

Borland VisiBroker™ 8.0

VisiBroker for Java 開発者ガイド

Borland Software Corporation
20450 Stevens Creek Blvd., Suite 800
Cupertino, CA 95014 USA
www.borland.com

使用権の規定および限定付き保証にしたがって配布が可能なファイルについては、`deploy.html` ファイルを参照してください。

Borland Software Corporation は、本書に記載されているアプリケーションに対する特許を取得または申請している場合があります。適用される特許の一覧については、製品 CD または [バージョン情報] ダイアログ ボックスを参照してください。このドキュメントの提供により、これらの特許のいかなる使用権もユーザーに付与されるものではありません。

Copyright 1999–2006 Borland Software Corporation. All rights reserved.

Borland のブランド名および製品名はすべて、米国 Borland Software Corporation の米国およびその他の国における商標または登録商標です。その他の商標は、その所有者に帰属します。

Microsoft、.NET ロゴ、および Visual Studio は米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。

サードパーティの条項と免責事項については、製品 CD に収録されているリリースノートを参照してください。

VB80 VisiBroker for Java 開発者ガイド
2007 年 4 月

Borland®

目次

| | | |
|---------------------------------------|-----------|--|
| 第 1 章 | | |
| CORBA モデルの概要 | 1 | |
| CORBA の概要 | 1 | |
| VisiBroker の概要 | 2 | |
| VisiBroker の機能 | 2 | |
| VisiBroker のスマートエージェント (osagent) | | |
| アーキテクチャ | 2 | |
| ロケーションサービスを使った高度なオブジェクト検索機能 | 3 | |
| インプリメンテーションとオブジェクトのアクティブ化のサポート | 3 | |
| 堅牢なスレッドと接続の管理 | 3 | |
| IDL コンパイラ | 3 | |
| DII と DSI による動的起動 | 4 | |
| インターフェイスとインプリメンテーションリポジトリ | 4 | |
| サーバー側の可搬性 | 4 | |
| インターセプタとオブジェクトトラッパーを使った ORB のカスタマイズ | 4 | |
| イベントキュー | 5 | |
| ネーミングサービスのバックストア | 5 | |
| IDL を使用しないインターフェイス定義 | 5 | |
| GateKeeper | 5 | |
| VisiBroker CORBA 準拠 | 5 | |
| VisiBroker 開発環境 | 5 | |
| プログラマツール | 6 | |
| CORBA サービスツール | 6 | |
| 管理ツール | 6 | |
| Java 開発環境 | 7 | |
| Java 2 Standard Edition | 7 | |
| Java 実行時環境 | 7 | |
| GateKeeper の要件 | 7 | |
| Java 対応の Web ブラウザ | 7 | |
| VisiBroker との相互運用性 | 8 | |
| ほかの ORB 製品との相互運用性 | 8 | |
| IDL から Java へのマッピング | 8 | |
| 第 2 章 | | |
| VisiBroker を使ったサンプルアプリケーションの開発 | 9 | |
| 開発手順 | 9 | |
| ステップ 1: オブジェクトインターフェイスの定義 | 11 | |
| IDL を使った Account インターフェイスの記述 | 11 | |
| ステップ 2: クライアントスタブとサーバーサーバントの生成 | 11 | |
| IDL コンパイラが生成するファイル | 12 | |
| ステップ 3: クライアントの実装 | 13 | |
| Client.java | 13 | |
| AccountManager オブジェクトへのバインド | 13 | |
| Account オブジェクトの取得 | 13 | |
| 残高の取得 | 14 | |
| AccountManagerHelper.java | 14 | |
| その他のメソッド | 14 | |
| ステップ 4: サーバーの実装 | 15 | |
| サーバープログラム | 15 | |
| ステップ 5: サンプルのビルド | 16 | |
| サンプルのコンパイル | 16 | |
| ステップ 6: サーバーの起動とサンプルの実行 | 16 | |
| スマートエージェントの起動 | 16 | |
| サーバーの起動 | 16 | |
| クライアントの実行 | 16 | |
| VisiBroker を使ったアプリケーションのデプロイメント | 17 | |
| VisiBroker アプリケーション | 17 | |
| アプリケーションのデプロイメント | 17 | |
| 環境変数 | 18 | |
| サポートサービスの有効性 | 18 | |
| vbj の使用 | 18 | |
| アプリケーションの実行 | 18 | |
| クライアントアプリケーションの実行 | 18 | |
| Java でのサーバーアプリケーションの実行 | 20 | |
| 第 3 章 | | |
| Java 対応プログラマツール | 21 | |
| オプション | 21 | |
| 共通オプション | 21 | |
| idl2ir | 22 | |
| ir2idl | 23 | |
| idl2java | 23 | |
| java2idl | 25 | |
| java2iiop | 26 | |
| vbj | 29 | |
| vbjc | 30 | |
| クラスパスの指定 | 31 | |
| JVM の指定 | 31 | |
| idl2wsj | 31 | |
| 第 4 章 | | |
| IDL から Java へのマッピング | 33 | |
| 名前 | 33 | |
| 予約名 | 34 | |
| 予約語 | 34 | |
| モジュール | 35 | |
| 基本型 | 35 | |
| IDL 拡張型 | 36 | |
| Holder クラス | 37 | |
| Java の null | 40 | |
| Boolean | 40 | |
| Char | 40 | |
| Octet | 40 | |
| String | 40 | |
| WString | 40 | |
| 整数型 | 40 | |
| 浮動小数点型 | 40 | |
| Helper クラス | 41 | |
| 定数 | 42 | |
| インターフェイス内の定数 | 42 | |
| インターフェイス内でない定数 | 42 | |
| 構造型 | 43 | |
| 列挙体 | 43 | |
| 構造体 | 44 | |
| 共用体 | 45 | |
| シーケンス | 46 | |
| 配列 | 47 | |

| | |
|---|-----------|
| インターフェイス | 48 |
| 抽象インターフェイス | 49 |
| ローカルインターフェイス | 49 |
| パラメータの受け渡し | 50 |
| 継承を使ったサーバーインプリメンテーション | 51 |
| デリゲーションを使ったサーバーインプリメンテーション | 52 |
| インターフェイスのスコープ | 52 |
| 例外のマッピング | 53 |
| ユーザー定義例外 | 53 |
| システム例外 | 54 |
| Any 型のマッピング | 54 |
| ネストされた型のマッピング | 54 |
| typedef のマッピング | 55 |
| 単純な IDL 型 | 55 |
| 複雑な IDL 型 | 55 |
| 第 5 章 | |
| VisiBroker のプロパティ | 57 |
| IIOP を介した Java RMI のプロパティ | 57 |
| スマート エージェントのプロパティ | 58 |
| スマート エージェント通信のプロパティ | 59 |
| VisiBroker ORB のプロパティ | 60 |
| POA のプロパティ | 65 |
| サーバーマネージャのプロパティ | 66 |
| 追加プロパティ | 66 |
| サーバー側のリソース使用量関連のプロパティ | 67 |
| クライアント側のリソース使用量関連のプロパティ | 67 |
| スマート エージェント関連のプロパティ | 67 |
| ロケーションサービスのプロパティ | 68 |
| イベントサービスのプロパティ | 68 |
| ネーミングサービス (VisiNaming) のプロパティ | 69 |
| 取り替え可能なバックストアプロパティ | 72 |
| すべてのアダプタに共通するデフォルトのプロパティ | 73 |
| JDBC アダプタのプロパティ | 74 |
| DataExpress アダプタのプロパティ | 75 |
| JNDI アダプタのプロパティ | 75 |
| VisiNaming サービスのセキュリティ関連プロパティ | 76 |
| OAD のプロパティ | 76 |
| インターフェイスリポジトリのプロパティ | 77 |
| クライアント側 IIOP 接続のプロパティ | 77 |
| URL ネーミングのプロパティ | 78 |
| QoS 関連のプロパティ | 79 |
| サーバー側サーバーエンジンのプロパティ | 79 |
| サーバー側スレッドセッション IIOP_TS/IIOP_TS 接続の プロパティ | 79 |
| サーバー側スレッドセッション BOA_TS/BOA_TS 接続の プロパティ | 80 |
| サーバー側スレッドプール IIOP_TP/IIOP_TP 接続のプロ パティ | 80 |
| サーバー側スレッドプール BOA_TP/BOA_TP 接続のプロ パティ | 82 |
| 双方向通信をサポートするプロパティ | 82 |
| デバッグ ログのプロパティ | 82 |
| 有効化とフィルタリング | 83 |
| 追加とログ | 84 |
| 非推奨プロパティ | 85 |
| アプレットでのプロパティの設定 | 85 |

| | |
|-------------------------|----|
| Web サービス ランタイムのプロパティ | 85 |
| Web サービス HTTP リスナ プロパティ | 85 |
| Web サービス接続マネージャのプロパティ | 86 |
| SOAP 要求ディスパッチャのプロパティ | 86 |
| ORB バージョンのプログラムからの取得 | 86 |

第 6 章

例外処理

87

| | |
|---------------------|----|
| CORBA モデルにおける例外 | 87 |
| システム例外 | 87 |
| SystemException クラス | 88 |
| 完了状態の取得 | 89 |
| システム例外のキャッチ | 89 |
| 例外をシステム例外にダウンキャスト | 90 |
| 特定のシステム例外のキャッチ | 90 |
| ユーザー例外 | 91 |
| ユーザー例外の定義 | 91 |
| 例外を生成するためのオブジェクトの変更 | 92 |
| ユーザー例外のキャッチ | 92 |
| ユーザー例外へのフィールドの追加 | 93 |

第 7 章

サーバーの基礎

95

| | |
|---------------------|----|
| 概要 | 95 |
| VisiBroker ORB の初期化 | 95 |
| POA の作成 | 96 |
| ルート POA へのリファレンスの取得 | 96 |
| 子 POA の作成 | 96 |
| サーバントメソッドの実装 | 97 |
| サーバントの作成およびアクティブ化 | 98 |
| POA のアクティブ化 | 98 |
| オブジェクトのアクティブ化 | 98 |
| クライアント要求の待機 | 98 |
| 完全なサンプルコード | 99 |

第 8 章

POA の使い方

101

| | |
|-----------------------|-----|
| ポータブルオブジェクトアダプタの概要 | 101 |
| POA の用語 | 102 |
| POA の作成と使用の手順 | 103 |
| POA ポリシー | 103 |
| POA の作成 | 105 |
| POA の命名規則 | 105 |
| ルート POA の取得 | 105 |
| POA ポリシーの設定 | 106 |
| POA の作成およびアクティブ化 | 106 |
| オブジェクトのアクティブ化 | 107 |
| オブジェクトの明示的なアクティブ化 | 107 |
| オンデマンドのオブジェクトのアクティブ化 | 108 |
| オブジェクトの暗黙的なアクティブ化 | 108 |
| デフォルトサーバントによるアクティブ化 | 109 |
| オブジェクトの非アクティブ化 | 110 |
| サーバントとサーバントマネージャの使い方 | 111 |
| ServantActivators | 112 |
| ServantLocators | 114 |
| POA マネージャを使った POA の管理 | 116 |
| 現在の状態の取得 | 116 |
| 停止状態 | 116 |
| アクティブ状態 | 116 |

| | |
|--|-----|
| 破棄状態 | 117 |
| 非アクティブ状態 | 117 |
| リスナーとディスパッチャ：サーバーエンジン、 サーバー接続マネージャ、およびそれらのプロパティ | 118 |
| サーバーエンジンと POA | 118 |
| POA とサーバーエンジンの関連付け | 119 |
| サーバーエンジンのエンドポイントのホストの定義 | 119 |
| サーバー接続マネージャ | 120 |
| マネージャ | 120 |
| リスナー | 120 |
| ディスパッチャ | 121 |
| 以上のプロパティを使用するタイミング | 121 |
| アダプタアクティベータ | 123 |
| 要求の処理 | 123 |

第 9 章

スレッドと接続の管理 125

| | |
|--|-----|
| スレッドの使い方 | 125 |
| リスナースレッド、ディスパッチャスレッド、および作業ス レッド | 126 |
| スレッドポリシー | 126 |
| スレッドプールポリシー | 127 |
| セッションごとのスレッドポリシー | 130 |
| 接続管理 | 131 |
| PeerConnectionCurrent インターフェイス | 132 |
| ServerEngines | 133 |
| ServerEngine のプロパティ | 133 |
| ディスパッチのポリシーとプロパティの設定 | 133 |
| スレッドプールディスパッチポリシー | 134 |
| セッションごとのスレッドのディスパッチポリシー | 135 |
| コーディングにおける留意点 | 135 |
| 接続管理プロパティの設定 | 136 |
| 適用できるプロパティの有効値 | 137 |
| プロパティの変更の影響 | 137 |
| 動的に変更できるプロパティ | 138 |
| プロパティ値の変更が有効かどうかの確認 | 138 |
| プロパティ値の変更による影響 | 138 |
| VisiBroker for Java の高スケーラビリティ設定 (Java NIO の使用) | 139 |
| ガベージコレクション | 139 |
| ORB ガベージコレクションの動作 | 139 |
| ORB ガベージコレクションに関連するプロパティ | 140 |

第 10 章

tie メカニズムの使い方 141

| | |
|----------------------------|-----|
| tie メカニズムのしくみ | 141 |
| サンプルプログラム | 142 |
| tie メカニズムを使用するサンプルプログラムの場所 | 142 |
| サーバークラスの変更 | 142 |
| AccountManager の変更 | 143 |
| Account クラスの変更 | 143 |
| tie サンプルのビルド | 143 |

第 11 章

クライアントの基礎 145

| | |
|---------------------|-----|
| VisiBroker ORB の初期化 | 145 |
| オブジェクトへのバインド | 146 |

| | |
|---|-----|
| バインド処理中に実行される動作 | 146 |
| オブジェクトのオペレーションの呼び出し | 147 |
| オブジェクトリファレンスの操作 | 147 |
| リファレンスを文字列に変換する | 147 |
| オブジェクト名とインターフェイス名を取得する | 148 |
| オブジェクトリファレンスの型を判定する | 148 |
| バインドされたオブジェクトの場所と状態を判定する | 149 |
| オブジェクトリファレンスをナローイングする | 149 |
| オブジェクトリファレンスをワイドニングする | 149 |
| Quality of Service (QoS) の使用 | 150 |
| Quality of Service (QoS) の概要 | 150 |
| ポリシーオーバーライドと有効なポリシー | 150 |
| QoS のインターフェイス | 150 |
| org.omg.CORBA.Object | 150 |
| com.borland.vbroker.CORBA.Object (Borland) | 151 |
| org.omg.CORBA.PolicyManager | 151 |
| org.omg.CORBA.PolicyCurrent | 151 |
| com.borland.vbroker.QoSExt.DeferBindPolicy | 152 |
| com.borland.vbroker.QoSExt.ExclusiveConnectio nPolicy | 152 |
| com.borland.vbroker.QoSExt::RelativeConnection TimeoutPolicy | 153 |
| org.omg.Messaging.RebindPolicy | 153 |
| org.omg.CORBA.Messaging.RelativeRequestTim eoutPolicy | 155 |
| org.omg.CORBA.Messaging.RelativeRoundTripT imeoutPolicy | 155 |
| org.omg.CORBA.Messaging.SyncScopePolicy | 156 |
| 例外 | 156 |
| コードセットサポート | 156 |
| コードセットのタイプ | 156 |
| ネイティブコードセット | 157 |
| 変換コードセット (CCS) | 157 |
| 転送コードセット (TCS) | 157 |
| コードセットネゴシエーション | 157 |
| サポートされるコードセット | 157 |
| クライアントランタイムによるクライアント専用 アプリケーションのデプロイメント | 158 |
| 使い方 | 158 |

第 12 章

IDL の使い方 159

| | |
|-------------------------------------|-----|
| IDL の概要 | 159 |
| IDL コンパイラでコードを生成する方法 | 160 |
| IDL 仕様のサンプル | 160 |
| 生成されるコードの概要 | 160 |
| <interface_name>Stub.java | 160 |
| <interface_name>.java | 161 |
| <interface_name>Helper.java | 161 |
| <interface_name>Holder.java | 162 |
| <interface_name>Operations.java | 162 |
| <interface_name>POA.java | 163 |
| <interface_name>POATie.java | 163 |
| IDL のインターフェイス属性の定義 | 164 |
| 戻り値がない一方メソッドの指定 | 164 |
| 別のインターフェイスを継承する IDL インターフェイスの 指定 | 165 |

| | |
|--|------------|
| 第 13 章 | |
| スマートエージェントの使い方 | 167 |
| スマートエージェントの概要 | 167 |
| スマートエージェントの設定と同期に関する推奨事項 | 167 |
| 一般的なガイドライン | 168 |
| 負荷分散とフォールトトレランスのガイドライン | 168 |
| ロケーションサービスのガイドライン | 169 |
| スマートエージェントを使用しない場合 | 169 |
| スマートエージェントの検索 | 169 |
| スマートエージェント間の協力によるオブジェクトの検索 | 169 |
| OAD との協力によるオブジェクトへの接続 | 169 |
| スマートエージェント (osagent) の起動 | 170 |
| 詳細出力 | 171 |
| エージェントを無効にする | 171 |
| スマートエージェントの有効性の確認 | 171 |
| クライアントの確認 | 171 |
| VisiBroker ORB ドメインの操作 | 172 |
| 異なるローカルネットワーク上のスマートエージェントの接続 | 173 |
| スマートエージェントが互いを検出する方法 | 173 |
| マルチホームホストのしくみ | 174 |
| スマートエージェントのインターフェイスの用法の指定 | 175 |
| ポイントツーポイント通信の使い方 | 176 |
| 実行時パラメータとしてのホストの指定 | 176 |
| 環境変数による IP アドレスの指定 | 176 |
| agentaddr ファイルによるホストの指定 | 176 |
| オブジェクトの有効性の確認 | 177 |
| 状態を保持しないオブジェクトのメソッドの呼び出し | 177 |
| 状態を保持するオブジェクトのフォールトトレランスの実現 | 177 |
| OAD に登録されたオブジェクトの複製 | 177 |
| ホスト間のオブジェクトの移行 | 178 |
| 状態を保持するオブジェクトの移行 | 178 |
| インスタンス化されたオブジェクトの移行 | 178 |
| OAD に登録されたオブジェクトの移行 | 178 |
| すべてのオブジェクトとサービスのレポート | 179 |
| オブジェクトへのバインド | 180 |
| 第 14 章 | |
| ロケーションサービスの使い方 | 181 |
| ロケーションサービスの概要 | 181 |
| ロケーションサービスのコンポーネント | 183 |
| ロケーションサービスエージェントの概要 | 183 |
| スマートエージェントが動作するすべてのホストのアドレスを取得する | 184 |
| アクセス可能なすべてのインターフェイスを検索する | 184 |
| 1 つのインターフェイスの複数のインスタンスへのリファレンスを取得する | 184 |
| 1 つのインターフェイスの名前が同じ複数のインスタンスへのリファレンスを取得する | 185 |
| トリガーの概要 | 185 |
| トリガーマソッド | 185 |
| トリガーの作成 | 186 |
| トリガーによって検出される最初のインスタンス | 186 |

| | |
|------------------------------------|-----|
| エージェントの照会 | 186 |
| 1 つのインターフェイスのすべてのインスタンスを検索する | 187 |
| スマートエージェントに既知のインターフェイスとインスタンスを検索する | 187 |
| トリガーハンドラの書き込みと登録 | 189 |

| | |
|---|------------|
| 第 15 章 | |
| VisiNaming サービスの使い方 | 191 |
| 概要 | 191 |
| 名前空間の理解 | 192 |
| ネーミングコンテキスト | 193 |
| ネーミングコンテキストファクトリ | 193 |
| Name と NameComponent | 194 |
| 名前の解決 | 194 |
| 文字列化された名前 | 194 |
| 単純な名前と複雑な名前 | 194 |
| VisiNaming サービスの実行 | 195 |
| VisiNaming サービスのインストール | 195 |
| VisiNaming サービスの設定 | 195 |
| VisiNaming サービスの起動 | 196 |
| vbj コマンドによる VisiNaming サービスの起動 | 196 |
| コマンドラインからの VisiNaming サービスの起動 | 196 |
| nsutil の設定 | 196 |
| nsutil の実行 | 197 |
| nsutil を使用して VisiNaming サービスを閉じる | 197 |
| VisiNaming サービスのブートストラップ | 197 |
| resolve_initial_references の呼び出し | 198 |
| -DSVCnameroot の使用 | 198 |
| -DORBInitRef の使用 | 198 |
| corbaloc URL の使用 | 198 |
| corbaname URL の使用 | 199 |
| -DORBDefaultInitRef | 199 |
| -DORBDefaultInitRef での corbaloc URL の使用 | 199 |
| -DORBDefaultInitRef での corbaname の使用 | 199 |
| NamingContext | 199 |
| NamingContextExt | 200 |
| デフォルトネーミングコンテキスト | 200 |
| デフォルトネーミングコンテキストの取得 | 200 |
| ネーミングコンテキストファクトリの取得 | 201 |
| VisiNaming サービスのプロパティ | 201 |
| 取り替え可能なバックストア | 205 |
| バックストアの種類 | 205 |
| インメモリアダプタ | 205 |
| JDBC アダプタ | 206 |
| DataExpress アダプタ | 206 |
| JNDI アダプタ | 206 |
| 設定と使用 | 206 |
| プロパティファイル | 207 |
| JDBC アダプタのプロパティ | 207 |
| DataExpress アダプタのプロパティ | 209 |
| JNDI アダプタのプロパティ | 209 |
| OpenLDAP の設定 | 210 |
| キャッシング機能 | 210 |
| キャッシング機能に関する重要事項 | 211 |
| クラスタ | 211 |
| クラスタリングの基準 | 211 |
| Cluster と ClusterManager インターフェイス | 211 |
| Cluster インターフェイスの IDL 仕様 | 212 |

| | | | |
|--|-----|---------------------------------------|-----|
| ClusterMangager インターフェイスの IDL 仕様 | 212 | Java サンプル | 244 |
| NamingContextExtExtended インターフェイスの IDL 仕様 | 213 | import ステートメント | 244 |
| クラスタの作成 | 214 | 第 17 章 | |
| 明示的クラスタと暗黙的クラスタ | 214 | VisiBroker サーバーマネージャの使用 245 | |
| 負荷分散 | 215 | サーバーマネージャの概要 | 245 |
| オブジェクトのフェイルオーバー | 215 | サーバードでのサーバーマネージャの有効化 | 245 |
| VisiNaming オブジェクトクラスタ内の無効なオブジェクトリファレンスの削除 | 215 | サーバーマネージャリファレンスの取得 | 246 |
| VisiNaming サービスクラスタによるフェイルオーバーと負荷分散 | 216 | コンテナの使用 | 246 |
| VisiNaming サービスクラスタの設定 | 217 | Storage インターフェイス | 247 |
| マスター/スレーブモードでの VisiNaming サービスの設定 | 218 | Container インターフェイス | 247 |
| 多数のクライアントが接続する環境での起動 | 218 | Container クラス | 247 |
| VisiNaming サービスフェデレーション | 219 | Container のメソッド (Java) | 247 |
| VisiNaming サービスのセキュリティ | 220 | プロパティの操作とクエリーに関連するメソッド | 248 |
| ネーミングクライアント認証 | 220 | オペレーションに関連するメソッド | 248 |
| SSL を使用するように VisiNaming を設定する | 221 | 子コンテナに関連するメソッド | 249 |
| メソッドレベル承認 | 221 | ストレージに関連するメソッド | 249 |
| import ステートメント | 222 | Storage インターフェイス | 250 |
| サンプルプログラム | 223 | Storage インターフェイスのクラスとメソッド | 250 |
| 名前のバインドの例 | 223 | Storage クラス | 250 |
| VisiNaming と JDataStore HA を組み合わせて使用する際の設定 | 225 | Storage インターフェイスのメソッド | 250 |
| プライマリミラーの DB を作成する | 225 | サーバーマネージャに対するアクセスの制限 | 251 |
| 各リスニング接続について JdsServer を呼び出す | 226 | サーバーマネージャ IDL | 251 |
| JDataStore HA を設定する | 226 | サーバーマネージャの例 | 253 |
| VisiNaming の明示的クラスタリングの例を実行する | 227 | 最上位コンテナへのリファレンスの取得 | 253 |
| VisiNaming のネーミングフェイルオーバーの例を実行する | 228 | すべてのコンテナとそれらのプロパティの取得 | 253 |
| | | プロパティの取得と設定、およびファイルへの保存 | 254 |
| | | Container でのオペレーションの呼び出し | 255 |
| | | カスタムコンテナ | 255 |
| 第 16 章 | | 第 18 章 | |
| イベントサービスの使い方 231 | | VisiBroker ネイティブメッセージングの使用 257 | |
| 概要 | 231 | はじめに | 257 |
| プロキシコンシューマおよびプロキシサプライヤ | 232 | 2 フェーズ呼び出し (2PI) | 257 |
| OMG コモンオブジェクトサービス仕様 | 233 | ポーリング/プルモデルとコールバックモデル | 258 |
| 通信モデル | 234 | 非ネイティブメッセージングと IDL の変形 | 258 |
| プッシュモデル | 234 | ネイティブメッセージングソリューション | 258 |
| プルモデル | 235 | リクエストエージェント | 259 |
| イベントチャネルの使い方 | 236 | ネイティブメッセージングの Current オブジェクト | 259 |
| イベントチャネルの作成 | 237 | コアオペレーション | 259 |
| プッシュサプライヤおよびコンシューマのサンプル | 237 | StockManager サンプル | 260 |
| プッシュサプライヤ/コンシューマサンプル | 237 | ポーリング/プルモデル | 260 |
| プッシュモデルサンプルの実行 | 238 | コールバックモデル | 262 |
| PullModel サンプルの実行 | 238 | 高度な項目 | 264 |
| PullView サンプルの実行 | 238 | グループポーリング | 264 |
| PullSupply | 238 | 応答受信者における Cookie と応答逆多重化 | 266 |
| PullSupply の実行 | 239 | 2 フェーズ呼び出しへの展開 | 267 |
| pull メソッドと try_pull メソッドのインプリメンテーション | 239 | 応答ドロップ | 268 |
| PullSupply の main メソッド | 240 | コレクションの自動破棄 | 269 |
| PullConsume | 240 | 非抑制早期リターンモード | 269 |
| PullConsume の実行 | 241 | コールバックモデルでのポーラー生成の抑制 | 270 |
| イベントサービスの起動 | 242 | ネイティブメッセージングの API 仕様 | 271 |
| キューの長さの設定 | 242 | RequestAgentEx インターフェイス | 271 |
| インプロセスイベントチャネル | 243 | create_request_proxy() | 271 |
| インプロセスイベントチャネルの使い方 | 243 | destroy_request() | 272 |
| Java EventLibrary クラス | 243 | RequestProxy インターフェイス | 272 |
| | | the_receiver | 272 |
| | | poll() | 273 |

| | |
|---|-----|
| destroy() | 273 |
| ローカルインターフェイスの Current オブジェクト | 273 |
| suppress_mode() | 273 |
| wait_timeout | 274 |
| the_cookie | 274 |
| request_tag | 274 |
| the_poller | 274 |
| reply_not_available | 275 |
| ReplyRecipient インターフェイス | 276 |
| reply_available() | 276 |
| コアオペレーションのセマンティクス | 276 |
| ネイティブメッセージングの相互運用性仕様 | 277 |
| ネイティブメッセージングはネイティブ GIOP を使用 | 277 |
| ネイティブメッセージングのサービスコンテキスト | 277 |
| NativeMessaging タグ付きコンポーネント | 278 |
| Borland ネイティブメッセージングの使用 | 279 |
| リクエストエージェントとクライアントモデルの使用 | 279 |
| Borland リクエストエージェントの起動 | 279 |
| Borland リクエストエージェントの URL | 279 |
| Borland ネイティブメッセージングクライアントモデルの使用 | 279 |
| Borland リクエストエージェントの vbroker プロパティ | 279 |
| vbroker.requestagent.maxThreads | 279 |
| vbroker.requestagent.maxOutstandingRequests | 279 |
| vbroker.requestagent.blockingTimeout | 280 |
| vbroker.requestagent.router.ior | 280 |
| vbroker.requestagent.listener.port | 280 |
| vbroker.requestagent.requestTimeout | 280 |
| CORBA Messaging との相互運用性 | 280 |

第 19 章

オブジェクトアクティベーションデーモン (OAD) の使い方 281

| | |
|--------------------------------------|-----|
| オブジェクトとサーバーの自動アクティブ化 | 281 |
| インプリメンテーションリポジトリデータの検索 | 281 |
| サーバーのアクティブ化 | 282 |
| OAD の使い方 | 282 |
| OAD の起動 | 282 |
| OAD ユーティリティの使い方 | 283 |
| インターフェイス名をリポジトリ ID に変換する | 283 |
| oadutil リストによるオブジェクトの一覧表示 | 284 |
| oadutil によるオブジェクトの登録 | 285 |
| 例: リポジトリ ID の指定 | 286 |
| 例: IDL インターフェイス名の指定 | 286 |
| OAD にリモートで登録する | 287 |
| スマートエージェントを使用しない OAD の使用 | 287 |
| ネーミングサービスによる OAD の使用 | 288 |
| オブジェクトの複数のインスタンスの区別 | 288 |
| CreationImplDef クラスによるアクティブ化プロパティの設定 | 288 |
| ORB インプリメンテーションを動的に変更する | 289 |
| OAD::reg_implementation による OAD 登録 | 289 |
| オブジェクトの作成と登録の例 | 290 |
| OAD で渡す引数 | 290 |
| オブジェクトの登録解除 | 290 |

| | |
|---------------------------|-----|
| oadutil ツールによるオブジェクトの登録解除 | 291 |
| 登録解除のサンプル | 292 |
| OAD からの登録解除の操作 | 292 |
| インプリメンテーションリポジトリの内容の表示 | 293 |
| OAD の IDL インターフェイス | 293 |

第 20 章

インターフェイスリポジトリの使い方 295

| | |
|-------------------------------------|-----|
| インターフェイスリポジトリの概要 | 295 |
| インターフェイスリポジトリの内容 | 296 |
| 作成できるインターフェイスリポジトリの数 | 296 |
| irep を使ったインターフェイスリポジトリの作成と表示 | 296 |
| irep を使ったインターフェイスリポジトリの作成 | 297 |
| インターフェイスリポジトリの内容の表示 | 297 |
| idl2ir を使ったインターフェイスリポジトリの更新 | 298 |
| インターフェイスリポジトリの構造体の概要 | 298 |
| インターフェイスリポジトリ内のオブジェクトの識別 | 299 |
| インターフェイスリポジトリに保存できるオブジェクトの型 | 299 |
| 継承元のインターフェイス | 300 |
| インターフェイスリポジトリへのアクセス | 301 |
| インターフェイスリポジトリのサンプルプログラム | 301 |

第 21 章

動的起動インターフェイスの使い方 303

| | |
|---|-----|
| 動的起動インターフェイスの概要 | 303 |
| 重要な DII の概念 | 304 |
| Request オブジェクトの使用 | 304 |
| Any 型を使った引数のカプセル化 | 305 |
| 要求の送信オプション | 305 |
| 応答の受信オプション | 306 |
| オブジェクトのオペレーションを動的に呼び出すための手順 | 306 |
| DII を使用するサンプルプログラム | 306 |
| idl2java コンパイラの使い方 | 306 |
| 共通オブジェクトリファレンスの取得 | 307 |
| 要求の作成と初期化 | 307 |
| Request インターフェイス | 308 |
| DII 要求を作成および初期化する方法 | 308 |
| create_request メソッドの使い方 | 309 |
| _request メソッドの使い方 | 309 |
| Request オブジェクトを作成するサンプルコード | 309 |
| 要求に引数を設定する方法 | 310 |
| NVList クラスを使用して、引数リストを実装する | 310 |
| NamedValue クラスを使用して、入力引数と出力引数を設定する | 310 |
| Any クラスを使ってタイプセーフに引数を渡す | 311 |
| TypeCode クラスを使用して、引数または属性の型を表す | 311 |
| DII 要求の送信と結果の受信 | 313 |
| 要求を呼び出す | 313 |
| send_deferred メソッドを使用して、遅延 DII 要求を送信する | 314 |
| send_oneway メソッドを使用して、非同期 DII 要求を送信する | 315 |
| 複数の要求を送信する | 315 |

| | |
|--------------------------|-----|
| 複数の要求を受信する | 315 |
| DII によるインターフェイスリポジトリの使い方 | 316 |

第 22 章

動的スケルトンインターフェイスの使い方 317

| | |
|--|-----|
| 動的スケルトンインターフェイスの概要 | 317 |
| idl2java コンパイラの使い方 | 317 |
| オブジェクトインプリメンテーションを動的に作成する ための手順 | 318 |
| DSI を使用するサンプルプログラム | 318 |
| DynamicImplementation クラスの拡張 | 318 |
| 動的要求のオブジェクトを設計するサンプル リポジトリ ID の指定 | 320 |
| ServerRequest クラスについて | 321 |
| Account オブジェクトの実装 | 321 |
| AccountManager オブジェクトの実装 入力パラメータの処理 | 322 |
| 戻り値の設定 | 322 |
| サーバーインプリメンテーション | 323 |

第 23 章

ポータブルインターセプタの使い方 325

| | |
|--|-----|
| ポータブルインターセプタの概要 | 325 |
| インターセプタの種類 | 326 |
| ポータブルインターセプタの種類 | 326 |
| ポータブルインターセプタと情報インターフェイス | 326 |
| Interceptor クラス | 326 |
| リクエストインターセプタ | 327 |
| ClientRequestInterceptor | 327 |
| クライアント側の規則 | 328 |
| ServerRequestInterceptor | 328 |
| サーバー側の規則 | 329 |
| IOR インターセプタ | 329 |
| ポータブルインターセプタ (PI) Current | 330 |
| Codec | 330 |
| CodecFactory | 330 |
| ポータブルインターセプタの作成 | 331 |
| 例: PortableInterceptor の作成 | 331 |
| ポータブルインターセプタの登録 | 332 |
| ORBInitializer の登録 | 333 |
| 例: ORBInitializer の登録 | 333 |
| VisiBroker によるポータブルインターセプタの 拡張機能 | 334 |
| POA スコープ付きサーバーリクエストインターセプ タ | 334 |
| システム例外の挿入と抽出 | 334 |
| VisiBroker ポータブルインターセプタの インプリメンテーションの制限 | 335 |
| ClientRequestInfo の制限 | 335 |
| ServerRequestInfo の制限 | 335 |
| ポータブルインターセプタのサンプル | 335 |
| 例: client_server | 336 |
| サンプルの目的 | 336 |
| 必要なパッケージのインポート | 336 |
| クライアント側リクエストインターセプタの初期化と ORB への登録 | 337 |
| サーバー側インターセプタの ORBInitializer の実装 | 338 |

| | |
|--|-----|
| クライアント側またはサーバー側のリクエストインター セプタの RequestInterceptor の実装 | 339 |
| クライアントの ClientRequestInterceptor 実装 | 339 |
| public void send_request(ClientRequestInfo ri) イン ターフェイスのインプリメンテーション | 339 |
| void send_poll(ClientRequestInfo ri) インターフェ イスのインプリメンテーション | 339 |
| void receive_reply(ClientRequestInfo ri) インター フェイスのインプリメンテーション | 339 |
| void receive_exception(ClientRequestInfo ri) イン ターフェイスのインプリメンテーション | 340 |
| void receive_request_service_contexts (ServerRequestInfo ri) インターフェイスのインプ リメンテーション | 342 |
| void receive_request (ServerRequestInfo ri) イン ターフェイスのインプリメンテーション | 342 |
| void receive_reply (ServerRequestInfo ri) インター フェイスのインプリメンテーション | 342 |
| void receive_exception (ServerRequestInfo ri) イ ンターフェイスのインプリメンテーション | 342 |
| void receive_other (ServerRequestInfo ri) イン ターフェイスのインプリメンテーション | 342 |
| クライアントおよびサーバーアプリケーションの開発 | 345 |
| クライアントアプリケーションのインプリメンテ ーション | 345 |
| サーバーアプリケーションのインプリメンテーション | 346 |
| コンパイルの手順 | 347 |
| クライアントアプリケーションとサーバーアプリケー ションの実行とデプロイメント | 347 |

第 24 章

VisiBroker インターセプタの使い方 349

| | |
|----------------------------------|-----|
| インターセプタの概要 | 349 |
| インターセプタインターフェイスとインターセプタマネー ジャ | 350 |
| クライアントインターセプタ | 350 |
| BindInterceptor | 350 |
| ClientRequestInterceptor | 351 |
| サーバーインターセプタ | 351 |
| POALifeCycleInterceptor | 351 |
| ActiveObjectLifeCycleInterceptor | 352 |
| ServerRequestInterceptor | 352 |
| IORCreationInterceptor | 352 |
| サービスリゾルバインターセプタ | 353 |
| デフォルトのインターセプタクラス | 353 |
| VisiBroker ORB によるインターセプタの登録 | 353 |
| インターセプタオブジェクトの作成 | 354 |
| インターセプタのロード | 354 |
| サンプルインターセプタ | 354 |
| サンプルコード | 354 |
| クライアント/サーバーインターセプタのサンプル | 355 |
| ServiceResolverInterceptor のサンプル | 356 |
| コードリスト | 357 |
| SampleServerLoader | 357 |
| SamplePOALifeCycleInterceptor | 358 |
| SampleServerInterceptor | 358 |
| SampleClientInterceptor | 359 |

| | |
|---|-----|
| SampleClientLoader | 360 |
| SampleBindInterceptor | 360 |
| インターセプタ間の情報の受け渡し | 361 |
| ポータブルインターセプタと VisiBroker インターセプタの 同時使用 | 361 |
| インターセプタの呼び出しポイントの順序 | 361 |
| クライアント側インターセプタ | 362 |
| サーバー側インターセプタ | 362 |
| POA 作成中の ORB イベントの順序 | 362 |
| POA リファレンス作成中の ORB イベントの順序 | 363 |

第 25 章

オブジェクトラッパーの使い方 365

| | |
|---|-----|
| オブジェクトラッパーの概要 | 365 |
| 型付きと型なしのオブジェクトラッパー | 366 |
| idl2java の特殊な要件 | 366 |
| Object ラッパーのサンプルアプリケーション | 366 |
| 型なしオブジェクトラッパー | 366 |
| 複数の型なしオブジェクトラッパーの使い方 | 367 |
| pre_method 呼び出しの順序 | 367 |
| post_method 呼び出しの順序 | 367 |
| 型なしオブジェクトラッパーの使い方 | 368 |
| 型なしオブジェクトラッパーファクトリの実装 | 368 |
| 型なしオブジェクトラッパーのインプリメンテーション | 369 |
| pre_method メソッドと post_method メソッドに共 通の引数 | 369 |
| 型なしオブジェクトラッパーファクトリの作成と登録 | 370 |
| 型なしオブジェクトラッパーの削除 | 371 |
| 型付きオブジェクトラッパー | 371 |
| 複数の型付きオブジェクトラッパーの使い方 | 372 |
| 呼び出しの順序 | 373 |
| 同じ場所にあるクライアント/サーバーの型付きオブ ジェクトラッパー | 373 |
| 型付きオブジェクトラッパーの使い方 | 373 |
| 型付きオブジェクトラッパーの実装 | 374 |
| クライアント向け型付きオブジェクトラッパーの登録 | 375 |
| サーバー向けの型付きオブジェクトラッパーの登録 | 375 |
| 型付きオブジェクトラッパーの削除 | 376 |
| 型なしラッパーと型付きラッパーの複合的な使い方 | 377 |
| 型付きラッパーのコマンドライン引数 | 377 |
| 型付きラッパーのイニシャライザ | 378 |
| 型なしラッパーのコマンドライン引数 | 379 |
| 型なしラッパーのイニシャライザ | 379 |
| サンプルアプリケーションの実行 | 380 |
| トレースおよび時間測定のオブジェクトラッパーをオ ンにする | 380 |
| キャッシュとセキュリティのオブジェクトラッパーを オンにする | 380 |
| 型付きラッパーと型なしラッパーをオンにする | 381 |
| 共用クライアント/サーバーを実行する | 381 |

第 26 章

イベントキュー 383

| | |
|----------|-----|
| イベントタイプ | 383 |
| 接続イベント | 383 |
| イベントリスナー | 383 |

| | |
|-----------------------------|-----|
| IDL 定義 | 383 |
| ConnInfo 構造体 | 384 |
| EventListener インターフェイス | 384 |
| ConnEventListeners インターフェイス | 384 |
| EventQueueManager インターフェイス | 385 |
| EventQueueManager を返す方法 | 385 |
| イベントキューのサンプルコード | 385 |
| EventListener の登録 | 385 |
| EventListener の実装 | 386 |

第 27 章

IIOp を介した RMI の使い方 387

| | |
|------------------------------|-----|
| RMI over IIOp の概要 | 387 |
| RMI-IIOp を使用する Java アプレットの設定 | 387 |
| java2iioop と java2idl | 387 |
| java2iioop の使い方 | 388 |
| サポートされるインターフェイス | 388 |
| java2iioop の実行 | 388 |
| Java クラスから IDL への逆マッピング | 389 |
| 開発の完了 | 389 |
| RMI-IIOp Bank サンプル | 390 |
| サポートされるデータ型 | 391 |
| プリミティブデータ型のマッピング | 391 |
| 複合データ型のマッピング | 391 |
| インターフェイス | 391 |
| 配列 | 392 |

第 28 章

動的に管理される型の使い方 393

| | |
|---------------------------|-----|
| DynAny インターフェイスの概要 | 393 |
| DynAny サンプル | 393 |
| DynAny 型 | 393 |
| DynAny 使用上の制限 | 394 |
| DynAny の作成 | 394 |
| DynAny の値の初期化とアクセス | 394 |
| 構造データ型 | 395 |
| 構造データ型内の複数のコンポーネント間の移動 | 395 |
| DynEnum | 395 |
| DynStruct | 395 |
| DynUnion | 395 |
| DynSequence と DynArray | 396 |
| DynAny サンプル IDL | 396 |
| DynAny サンプルクライアントアプリケーション | 397 |
| DynAny サンプルサーバーアプリケーション | 398 |

第 29 章

valuetype の使い方 403

| | |
|-----------------------|-----|
| valuetype について | 403 |
| valuetype IDL サンプルコード | 403 |
| 具象 valuetype | 403 |
| valuetype の派生 | 404 |
| 共有セマンティクス | 404 |
| null セマンティクス | 404 |
| ファクトリ | 404 |
| 抽象 valuetype | 404 |
| valuetype の実装 | 405 |
| valuetype の定義 | 405 |
| IDL ファイルのコンパイル | 405 |
| valuetype 基底クラスの継承 | 405 |

| | | | |
|---|------------|--|------------|
| Factory クラスの実装 | 406 | OMG 指定のその他の例外 | 435 |
| ファクトリを VisiBroker ORB に登録 | 406 | | |
| ファクトリの実装 | 407 | 第 35 章 | |
| ファクトリと valuetype | 407 | Web サービスの概要 | 437 |
| valuetype の登録 | 407 | Web サービスアーキテクチャ | 437 |
| ボックス化 valuetype | 408 | 標準 Web サービスアーキテクチャ | 438 |
| 抽象インターフェイス | 408 | VisiBroker Web サービスアーキテクチャ | 438 |
| custom valuetype | 409 | Web サービス関連ファイル | 439 |
| truncatable valuetype | 409 | Web サービスランタイム | 439 |
| | | Web サービスとしての CORBA オブジェクトの公開 | 441 |
| 第 30 章 | | 開発 | 442 |
| URL ネーミングの使い方 | 411 | デプロイメント | 443 |
| URL ネーミングサービス | 411 | SOAP/WSDL の互換性 | 443 |
| URL ネーミングサービスの例 | 411 | | |
| オブジェクトの登録 | 412 | 索引 | 445 |
| URL によるオブジェクトの検索 | 413 | | |
| | | | |
| 第 31 章 | | | |
| 双方向通信 | 415 | | |
| 双方向 IIOP の使用 | 415 | | |
| 双方向 VisiBroker ORB のプロパティ | 416 | | |
| 双方向サンプルについて | 417 | | |
| 既存のアプリケーションで双方向 IIOP を有効にする | 417 | | |
| 双方向 IIOP を明示的に有効にする | 418 | | |
| 一方向または双方向接続 | 418 | | |
| POA で双方向 IIOP を有効にする | 419 | | |
| セキュリティに関する注意 | 419 | | |
| | | | |
| 第 32 章 | | | |
| VisiBroker における BOA の | | | |
| 使い方 | 421 | | |
| VisiBroker を使った BOA コードのコンパイル | 421 | | |
| BOA オプションのサポート | 421 | | |
| BOA を使用する場合の制限事項 | 421 | | |
| オブジェクトアクティベータの使い方 | 422 | | |
| BOA の下でのネーミングオブジェクト | 422 | | |
| オブジェクト名 | 422 | | |
| | | | |
| 第 33 章 | | | |
| オブジェクトアクティベータの使い方 | 423 | | |
| オブジェクトのアクティブ化の遅延 | 423 | | |
| Activator インターフェイス | 423 | | |
| サービスのアクティブ化の使い方 | 424 | | |
| サービスアクティベータを使ってオブジェクトの | | | |
| アクティブ化を遅延する | 425 | | |
| サービスを使ってオブジェクトのアクティブ化を | | | |
| 遅延するサンプル | 425 | | |
| odb.idl インターフェイス | 426 | | |
| サービスアクティベータの実装 | 426 | | |
| サービスアクティベータのインスタンス化 | 427 | | |
| サービスアクティベータを使ったオブジェクトのアク | | | |
| ティブ化 | 427 | | |
| | | | |
| 第 34 章 | | | |
| CORBA 例外 | 429 | | |
| CORBA 例外の説明 | 429 | | |
| OMG 指定のヒューリスティックな例外 | 433 | | |

第 1 章

CORBA モデルの概要

ここでは VisiBroker を紹介します。これは、VisiBroker for C++ と VisiBroker for Java の両方の ORB で構成されます。どちらも CORBA 3.0 仕様の完全なインプリメンテーションです。この章では、VisiBroker の機能とコンポーネントについて説明します。

CORBA の概要

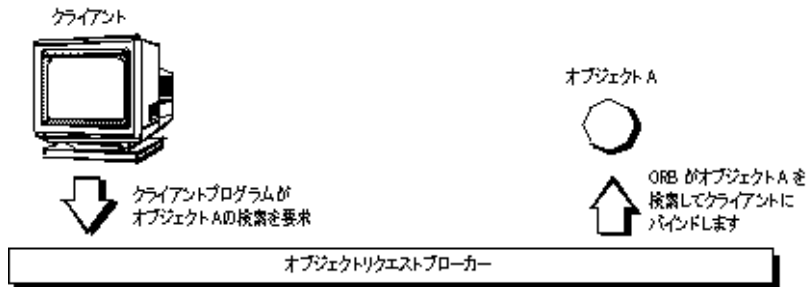
コモンオブジェクトリクエストブローカーキテクチャ (Common Object Request Broker Architecture、CORBA) を利用すると、記述された言語や存在する場所に関係なく、分散アプリケーションどうしの相互運用が可能になります。

CORBA 仕様は、分散オブジェクトアプリケーション開発の複雑さとコストの低減を目的として、オブジェクトマネージメントグループ (Object Management Group) によって採用されました。CORBA では、オブジェクト指向手法で、アプリケーション間の再利用と共有が可能なソフトウェアコンポーネントを作成します。各オブジェクトは内部の詳細機能をカプセル化し、明確に定義されたインターフェイスを提示します。このインターフェイスを利用することで、アプリケーションの複雑さが緩和されます。インターフェイス自体も、標準のインターフェイス定義言語 (IDL) で記述されています。このインターフェイスにより、アプリケーションの複雑さが緩和されます。いったんオブジェクトを実装してテストすれば、そのオブジェクトを繰り返し使用できるため、アプリケーションの開発コストも節約できます。

オブジェクトリクエストブローカー (ORB) の役割は、これらのインターフェイスを追跡および管理し、インターフェイス間の通信を円滑化し、インターフェイスを利用するアプリケーションにサービスを提供することです。ORB 自体は独立したプロセスではなく、エンドユーザーのアプリケーション内に統合されたライブラリとネットワークリソースの集合です。クライアントアプリケーションは、この ORB を利用してさまざまなオブジェクトを検索して使用します。

次の図のオブジェクトリクエストブローカーは、クライアントアプリケーションをそのアプリケーションが使用するオブジェクトに接続します。クライアントアプリケーションにとって、探しているオブジェクトが同じコンピュータ上に存在するのか、ネットワーク上のリモートコンピュータ上に存在するのかわかる必要がありません。クライアントアプリケーション側に必要な情報は、オブジェクトの名前とオブジェクトのインターフェイスの使い方だけです。オブジェクトの検索、要求の転送、結果の返信などの詳細は、すべて ORB によって処理されます。

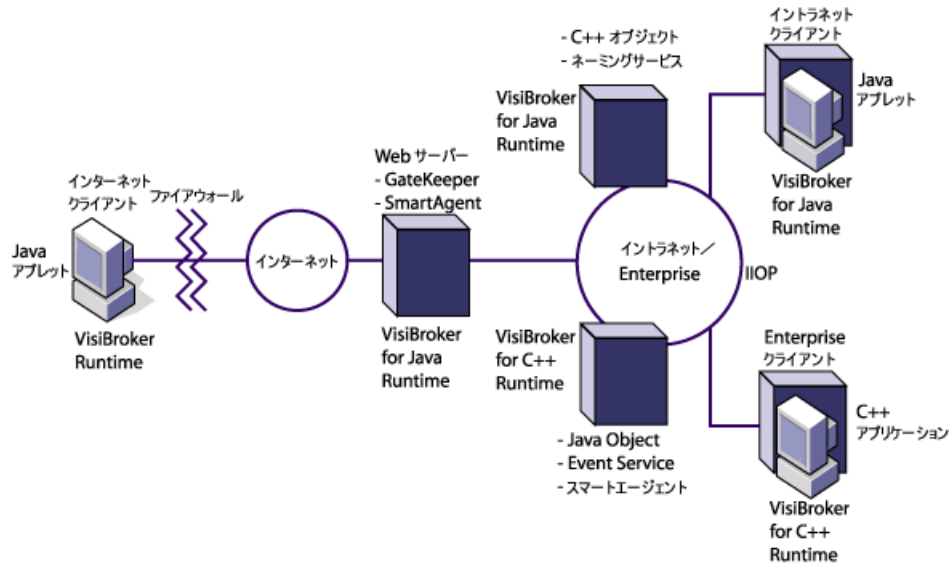
図 1.1 オブジェクトを操作するクライアントプログラム



VisiBroker の概要

VisiBroker は、完全な CORBA 3.0 ORB 実行時環境を提供します。また、オープンで柔軟性があり相互運用が可能な C++ と Java に対して、分散したアプリケーションを構築、デプロイメント、および管理する開発環境をサポートします。VisiBroker で構築したオブジェクトは、Internet Inter-ORB プロトコル (IIOP) 標準で通信する Web ベースアプリケーションから簡単にアクセスできます。IIOP は、インターネットやローカルイントラネットを介して分散オブジェクト間で通信するためのプロトコルです。VisiBroker は IIOP のビルトインインプリメンテーションを搭載しており、高いパフォーマンスと相互運用性を保証します。

図 1.2 VisiBroker のアーキテクチャ



VisiBroker の機能

次に、VisiBroker の主な機能について説明します。

VisiBroker のスマートエージェント (osagent) アーキテクチャ

VisiBroker のスマートエージェント (osagent) は、動的な分散ディレクトリサービスであり、クライアントプログラムとオブジェクトインプリメンテーションにネーミング機能を提供します。ネットワークにある複数のスマートエージェントは協調して機能し、クライアントからサーバーオブジェクトへのアクセスの負荷を分散し、可用性を高めます。スマートエージェントは、ネットワーク上で利用できるオブジェクトを追跡し、クライアントアプリケーションからのオブジェクトの呼び出しに応じてオブジェクトを検索します。

VisiBroker は、(サーバーのクラッシュやネットワーク障害などのエラーによって) クライアントアプリケーションとサーバーオブジェクトの間の接続が失われているかどうかを判定できます。エラーが検出されると、設定によっては異なるホスト上の別のサーバーにクライアントを接続します。スマートエージェントの詳細については、[167 ページの「スマートエージェントの使い方」](#)と [145 ページの「クライアントの基礎」](#)を参照してください。

ロケーションサービスを使った高度なオブジェクト検索機能

VisiBroker には CORBA 仕様を拡張した強力なロケーションサービスが搭載されています。この機能では、複数のスマートエージェントの情報を利用できます。ロケーションサービスはネットワーク上の複数のスマートエージェントと連携し、クライアントがバインドできる有効なオブジェクトのインスタンスをすべて参照します。クライアントアプリケーションはコールバックメカニズムであるトリガーを使用して、オブジェクト可用性の変化を知ることができます。ロケーションサービスをインターセプタと組み合わせることで、クライアントからサーバーオブジェクトへの要求をパワフルに負荷分散できる機能を開発できます。[181 ページの「ロケーションサービスの使い方」](#)を参照してください。

インプリメンテーションとオブジェクトのアクティブ化のサポート

オブジェクトアクティベーションデーモン (OAD) は、VisiBroker によるインプリメンテーションリポジトリのインプリメンテーションです。OAD では、クライアントがオブジェクトを使用する必要があると自動的にオブジェクトインプリメンテーションを起動できます。また、VisiBroker にはクライアント要求が受信されるまでオブジェクトのアクティブ化を遅らせる機能も搭載されており、特定オブジェクトや、サーバー上にあるオブジェクトの全クラスのアクティブ化を遅らせることができます。

堅牢なスレッドと接続の管理

VisiBroker では、シングルスレッドとマルチスレッドのスレッド管理をネイティブサポートしています。VisiBroker のセッション単位モデルでは、各クライアントへのサーバー接続ごとにスレッドが自動的に割り当てられ、複数の要求をサービスします。各接続が終了するとスレッドも終了します。スレッドプーリングモデルでは、サーバーオブジェクトへの/からの要求トラフィックの量に基づいてスレッドが割り当てられます。つまり、ビジーなクライアントには、要求をスピーディに実行できるように複数のスレッドが用意され、あまりビジーでないクライアントは別のクライアントとスレッドを共有します。スレッドを共有しても、要求はすぐに処理されます。

VisiBroker の接続管理は、クライアントからサーバーへの接続数を最小限に抑えます。同じサーバー上のオブジェクトに対するすべてのクライアント要求は、異なるスレッドから生じたものであっても、同じ接続上に多重化されます。また、解放されたクライアント接続は後で同じサーバーに再接続する際に再利用できるため、クライアントが同じサーバーへ新しく接続するためのオーバーヘッドをカットできます。

スレッドと接続の動作は詳細に設定できます。VisiBroker によるスレッドと接続の管理方法の詳細については、[125 ページの「スレッドと接続の管理」](#)を参照してください。

IDL コンパイラ

VisiBroker には、オブジェクト開発を支援するため、3 つの IDL コンパイラが組み込まれています。

- `idl2java` : このコンパイラは、IDL ファイルを入力として、必要なクライアントスタブとサーバースケルトンを Java で生成します。
- `idl2cpp` : このコンパイラは、IDL ファイルを入力として、必要なクライアントスタブとサーバースケルトンを C++ で生成します。

- `idl2ir` : このコンパイラは、IDL ファイルを入力として、インターフェイスリポジトリに内容を挿入します。上の 2 つのコンパイラとは異なり、`idl2ir` は、C++ ORB と Java ORB の両方で機能します。

以上のコンパイラの詳細については、[159 ページの「IDL の使い方」](#)と [295 ページの「インターフェイスリポジトリの使い方」](#)を参照してください。

DII と DSI による動的起動

VisiBroker は、動的起動インターフェイス (DII) および動的起動のための動的スケルトンインターフェイス (DSI) の両方のインプリメンテーションを提供します。DII を使用すると、コンパイル時に定義されてなかったオブジェクトに対する要求をクライアントアプリケーションで動的に作成できます。DSI を使用すると、コンパイル時に定義されていなかったオブジェクトに対するクライアントオペレーションリクエストをサーバーでディスパッチできます。詳細については、[303 ページの「動的起動インターフェイスの使い方」](#)と [317 ページの「動的スケルトンインターフェイスの使い方」](#)を参照してください。

インターフェイスとインプリメンテーションリポジトリ

インターフェイスリポジトリ (IR) は、ORB オブジェクトに関するメタ情報のオンラインデータベースです。オブジェクトに保存されるメタ情報には、モジュール、インターフェイス、処理、属性、および例外があります。インターフェイスリポジトリインスタンスの開始方法、IDL ファイルからインターフェイスリポジトリに情報を追加する方法、およびインターフェイスリポジトリから情報を抽出する方法については、[295 ページの「インターフェイスリポジトリの使い方」](#)を参照してください。

オブジェクトアクティベーションデーモン (OAD) は、インプリメンテーションリポジトリに対する VisiBroker のインターフェイスです。クライアントがオブジェクトを参照するとき、そのインプリメンテーションを自動的にアクティブ化します。詳細については、[281 ページの「オブジェクトアクティベーションデーモン \(OAD\) の使い方」](#)を参照してください。

サーバー側の可搬性

VisiBroker は、基本オブジェクトアダプタ (BOA) のかわりとして CORBA ポータブルオブジェクトアダプタ (POA) をサポートしています。POA は、オブジェクトのアクティブ化、一時的または永続的オブジェクトのサポートなど、BOA と同じ機能を一部共有しています。また、POA には POA マネージャやサーバントマネージャなどの追加機能も搭載されています。これらはオブジェクトのインスタンスを作成および管理します。詳細については、[101 ページの「POA の使い方」](#)を参照してください。

インターセプタとオブジェクトラッパーを使った ORB のカスタマイズ

VisiBroker のインターセプタを使用して、開発者はクライアントとサーバー間がバックグラウンドで行っている通信を監視できます。VisiBroker のインターセプタは、Borland 独自のインターセプタです。インターセプタを使用すると、クライアントとサーバーのコードをカスタマイズして、VisiBroker ORB を拡張できます。それらのコードでは、負荷分散、監視、セキュリティなどの機能によって分散アプリケーションの特殊な要求に応えることができます。[325 ページの「ポータブルインターセプタの使い方」](#)を参照してください。

VisiBroker には OMG の標準機能をベースにしたポータブルインターセプタも搭載されているため、移植性のあるインターセプタコードを記述して異なるベンダーの ORB でコードを使用できます。詳細については、「[COBRA 3.0 仕様](#)」を参照してください。

VisiBroker のオブジェクトラッパー機能を使用すると、バインドしたオブジェクトのメソッドをクライアントアプリケーションが呼び出す際、またはサーバーアプリケーションがオペレーションリクエストを受け取る際に呼び出すメソッドを定義できます。[365 ページの「オブジェクトラッパーの使い方」](#)を参照してください。

イベントキュー

イベントキューは、サーバー側だけの機能として設計されています。サーバーは、サーバーが必要とするイベントタイプに基づいてリスナーをイベントキューに登録しておき、サーバーは必要ときにそのイベントを処理することができます。詳細については、[383 ページの「イベントキュー」](#)を参照してください。

ネーミングサービスのバックストア

新機能の相互運用可能なネーミングサービスは、取り替え可能なバックストアを統合して、その状態を永続化します。これにより、ネーミングサービスにおけるフォールトトレランスとフェイルオーバーが容易になります。詳細については、[191 ページの「VisiNaming サービスの使い方」](#)を参照してください。

IDL を使用しないインターフェイス定義

VisiBroker の java2iiop コンパイラを使用すると、インターフェイス定義言語 (IDL) のかわりに Java 言語でインターフェイスを定義できます。既存の Java コードがあり、CORBA 分散オブジェクトと相互運用する場合や IDL を習得したくない場合は、java2iiop コンパイラを使用します。

GateKeeper

GateKeeper を使用すると、クライアントプログラムは Web ブラウザによるセキュリティ制約の下で、Web サーバー上のオブジェクトにオペレーションリクエストを発行し、それらのオブジェクトからコールバックを受け取ることができます。

また、Gatekeeper はファイアウォールを介した通信も処理でき、HTTP デーモンとしても使用できます。Gatekeeper は、OMG CORBA ファイアウォール仕様に完全に準拠しています。詳細については、『VisiBroker GateKeeper ガイド』の「Gatekeeper の概要」を参照してください。

VisiBroker CORBA 準拠

VisiBroker は、オブジェクトマネジメントグループ (Object Management Group) の CORBA 仕様 (バージョン 3.0) に完全に準拠しています。詳細については、<http://www.omg.org/> の CORBA 仕様を参照してください。

VisiBroker 開発環境

VisiBroker は、開発とデプロイメントの両方に使用できます。開発環境には、次のコンポーネントがあります。

- 管理ツールとプログラミングツール
- VisiBroker ORB

プログラマツール

開発段階では、次のツールを使用します。

| ツール | 用途 |
|-----------|---|
| idl2ir | このツールでは、VisiBroker for Java と VisiBroker for C++ の両方の IDL ファイルで定義されたインターフェイスにインターフェイスリポジトリの内容を代入できます。 |
| idl2cpp | IDL ファイルから C++ スタブとスケルトンを生成します。 |
| idl2java | IDL ファイルから Java スタブとスケルトンを生成します。 |
| java2iiop | Java ファイルから Java スタブとスケルトンを生成します。このツールを利用すると、IDL ではなく、Java でインターフェイスを定義できます。 |
| java2idl | Java バイトコードを含むファイルから IDL ファイルを生成します。 |

CORBA サービスツール

次のツールでは、開発時の VisiBroker ORB を管理します。

| ツール | 用途 |
|----------|--|
| irep | インターフェイスリポジトリの管理に使用します。295 ページの「 インターフェイスリポジトリの使い方 」を参照してください。 |
| oad | オブジェクトアクティベーションデーモン (OAD) の管理に使用します。281 ページの「 オブジェクトアクティベーションデーモン (OAD) の使い方 」を参照してください。 |
| nameserv | ネーミングサービスのインスタンスの起動に使用します。191 ページの「 VisiNaming サービスの使い方 」を参照してください。 |

管理ツール

次のツールでは、開発時の VisiBroker ORB を管理します。

| ツール | 用途 |
|---------------|--|
| oadutil list | OAD に登録されている VisiBroker ORB オブジェクトインプリメンテーションをリストします。 |
| oadutil reg | OAD に VisiBroker ORB オブジェクトインプリメンテーションを登録します。 |
| oadutil unreg | OAD の VisiBroker ORB オブジェクトインプリメンテーションを登録解除します。 |
| osagent | スマートエージェントの管理に使用します。167 ページの「 スマートエージェントの使い方 」を参照してください。 |
| osfind | 特定のネットワークで実行中のオブジェクトを報告します。 |

Java 開発環境

VisiBroker は、Java 実行時環境で次のコンポーネントを使用します。

- 7 ページの「Java 2 Standard Edition」
- 7 ページの「Java 実行時環境」

Java 2 Standard Edition

VisiBroker ORB を使用するアプレットやアプリケーションの開発には、Borland JBuilder などの Java 開発環境が必要です。JavaSoft の Java 開発者キット (JDK) には、Java 実行時環境 (JRE) も含まれています。

Sun Microsystems は、JavaSoft の JDK (Java 実行時環境を含む) を Solaris、Windows NT プラットフォーム向けに提供しています。JDK は、Sun Microsystems の Web サイト <http://java.sun.com> からダウンロードできます。

JDK は、IBM AIX、OS/2、SGI IRIX、および HP-UX にも移植済みです。これらのバージョンは、各ハードウェアベンダーの Web サイトからダウンロードできます。これらのプラットフォームで利用できる機能については、Sun Microsystems の JavaSoft Web サイト <http://java.sun.com/products/jdk> を参照してください。

Java 実行時環境

VisiBroker のサービスとツールを実行するには、すべてのエンドユーザーで Java 実行時環境が必要です。Java 実行時環境は Java アプリケーションを解釈して実行するエンジンで、通常 Java 開発環境にバンドルされています。詳細については、7 ページの「Java 2 Standard Edition」を参照してください。

GateKeeper の要件

VisiBroker Gatekeeper を使用するには、Servlet 2.1 API を使用する必要があります。これは、JavaServer Web Development Kit 1.0.1 から入手できます。

Java 対応の Web ブラウザ

アプレットは、Netscape Communicator、Netscape Navigator、Microsoft Internet Explorer など、Java 対応の Web ブラウザで実行できます。これらの Java 対応の Web ブラウザは、それぞれ次の URL から入手できます。

- <http://www.netscape.com/>
- <http://microsoft.com/ie/>

VisiBroker との相互運用性

VisiBroker for Java で作成したアプリケーションは、VisiBroker for C++ で開発したオブジェクトインプリメンテーションと通信できます。同様に、VisiBroker for C++ で作成したアプリケーションは、VisiBroker for Java で開発したオブジェクトインプリメンテーションと通信できます。たとえば、VisiBroker for C++ で Java アプリケーションを使用する場合、VisiBroker for C++ に付属する IDL コンパイラに Java アプリケーションの開発に使用するものと同じ IDL を入力します。次に、生成した C++ スケルトンを使ってオブジェクトインプリメンテーションを開発します。VisiBroker for Java 上で C++ アプリケーションを使用する場合も、この処理を繰り返しますが、VisiBroker for Java のかわりに VisiBroker IDL コンパイラをかわりに使用します。

また、VisiBroker for Java で記述したオブジェクトインプリメンテーションは、VisiBroker for C++ で記述したクライアントに使用できます。実際には、VisiBroker for Java で記述したサーバーは CORBA 準拠の任意のクライアントと相互機能し、VisiBroker for Java で記述したクライアントは CORBA 準拠の任意のサーバーと相互機能します。これは、VisiBroker for C++ のどのオブジェクトインプリメンテーションにも当てはまります。

ほかの ORB 製品との相互運用性

CORBA 準拠のソフトウェアオブジェクトどうしは Internet Inter-ORB プロトコル (IIOP) 通信により、完全に相互運用できます。これらのソフトウェアオブジェクトは、互いのインプリメンテーションの知識がないベンダーによって開発されたものであっても問題ありません。VisiBroker は IIOP を使用しているため、VisiBroker で開発したクライアントアプリケーションとサーバーアプリケーションは、ほかのベンダーのさまざまな ORB 製品と相互運用できます。

IDL から Java へのマッピング

VisiBroker は、『OMG IDL/Java Language Mapping Specification』に準拠しています。idl2java コンパイラに実装されている VisiBroker の現在の IDL/Java 言語マッピングの概要については、『VisiBroker プログラマーズリファレンス』を参照してください。IDL の各構造ごとに、対応する Java の構造がサンプルコードとともに記載されています。

マッピング仕様の詳細については、『OMG IDL/Java Language Mapping Specification』を参照してください。

第 2 章

VisiBroker を使ったサンプルアプリケーションの開発

この節では、サンプルアプリケーションを使用して、Java と C++ 両方のオブジェクトベースの分散アプリケーションを開発するプロセスについて説明します。

サンプルアプリケーションのコードは、`bank_agent_java.html` ファイルに用意されています。このファイルは次の場所にあります。

```
<install_dir>/examples/vbroker/basic/bank_agent/
```

開発手順

VisiBroker を使って分散アプリケーションを開発する場合は、まずアプリケーションに必要なオブジェクトを識別します。下の図は、サンプルの `bank` アプリケーションを開発する手順を示しています。次に、各プロセスを簡単にまとめます。

- 1 Interface Definition Language (IDL) を使って各オブジェクトの仕様を記述します。

IDL は、オブジェクトが提供するオペレーションとオブジェクトを呼び出す方法を指定する言語です。このサンプルでは、`balance()` メソッドを持つ `Account` インターフェイスと、`open()` メソッドを持つ `AccountManager` インターフェイスを IDL で定義します。

- 2 IDL コンパイラを使用して、クライアント スタブコードとサーバー POA サーバントコードを生成します。

ステップ 1 で説明したインターフェイス仕様と `idl2java` または `idl2cpp` コンパイラを使用して、リモートオブジェクトのインプリメンテーション用のクライアント側スタブとサーバー側クラスを生成します。

- 3 クライアントプログラムのコードを記述します。

クライアントプログラムのインプリメンテーションを完成するには VisiBroker ORB を初期化し、`Account` および `AccountManager` オブジェクトをバインドし、これらのオブジェクトのメソッドを呼び出して残高を出力するコードを記述します。

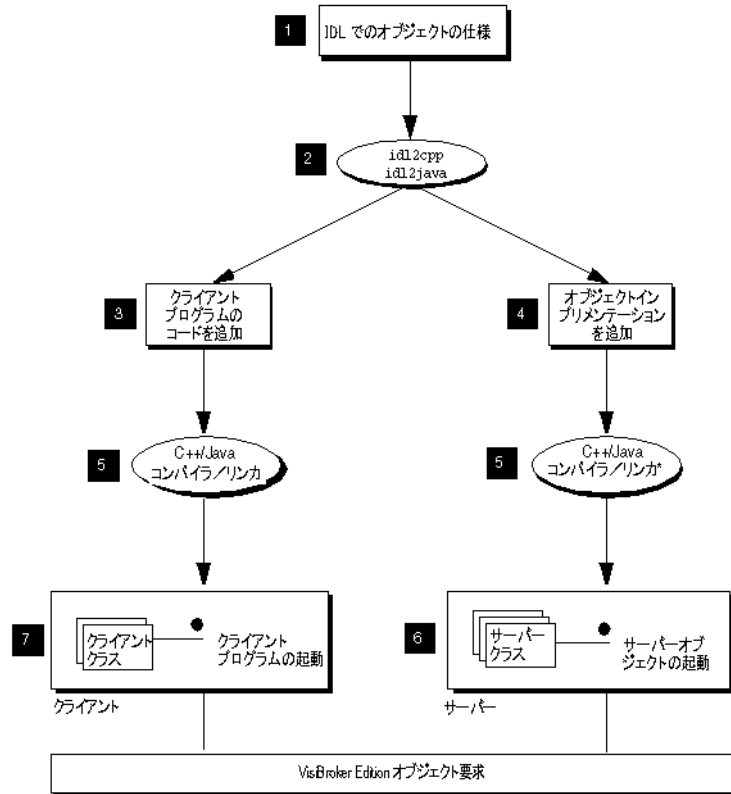
- 4 サーバーオブジェクトのコードを記述します。

サーバーオブジェクトのコードのインプリメンテーションを完成するには、`AccountPOA` クラスと `AccountManagerPOA` クラスからクラスを派生し、それらのインターフェイスのメソッドにインプリメンテーションを提供し、サーバーの `main` ルーチンを実装します。

- 5 適切なスタブとスケルトンを使用して、クライアントコードとサーバーコードをコンパイルします。

- 6 サーバーを起動します。
- 7 クライアントプログラムを実行します。

図 2.1 サンプル bank アプリケーションの開発



* C++: アプリケーションを C++ で作成する場合、サーバーオブジェクトコードをコンパイルしてリンクする必要があります。

ステップ 1 : オブジェクトインターフェイスの定義

VisiBroker を使ってアプリケーションを作成するための最初の手順は、OMG の Interface Definition Language (IDL) を使用して、目的のオブジェクトおよびそれらのインターフェイスをすべて指定することです。IDL は、さまざまなプログラミング言語にマッピングされます。

次に、idl2java コンパイラを使用して、IDL 仕様に準拠したスタブルーチンとサーバントコードを生成します。スタブルーチンは、クライアントプログラムがオブジェクトのオペレーションを呼び出すために使用します。記述したコードとともにサーバントコードを使用して、オブジェクトを実装するサーバーを作成します。

IDL を使った Account インターフェイスの記述

IDL は C++ と似た構文を持っており、モジュール、インターフェイス、データ構造などの定義に使用します。

次のサンプルは、bank_agent サンプルの Bank.idl ファイルの内容を示します。Account インターフェイスは、現在の残高を取得するためのメソッドを 1 つだけ提供します。AccountManager インターフェイスは、ユーザーの口座がまだ存在しない場合に、口座を作成します。

```
module Bank{
  interface Account {
    float balance();
  };
  interface AccountManager {
    Account open(in string name);
  };
};
```

ステップ 2 : クライアントスタブとサーバーサーバントの生成

IDL で作成したインターフェイス仕様を使用して、VisiBroker の idl2java コンパイラがクライアントプログラムの Java クラスとオブジェクトインプリメンテーションのスケルトンコードを生成します。

クライアントプログラムは、すべてのメソッドの呼び出しで Java クラスを使用します。

記述したコードとともにスケルトンコードを使用して、オブジェクトを実装するサーバーを作成します。

クライアントプログラムとサーバーオブジェクトのコードが完成したら、それらのコードを Java コンパイラへの入力として使用して、クライアントとサーバーの実行可能なクラスを生成します。

Bank.idl ファイルには特別な処理が必要ないため、次のコマンドを使ってコンパイルできます。

```
prompt> idl2java Bank.idl
```

idl2java コンパイラのコマンドラインオプションの詳細については、[159 ページの「IDL の使い方」](#)を参照してください。

IDL コンパイラが生成するファイル

Java Java では、1 つのファイルに記述できるパブリックインターフェイス、またはパブリッククラスは 1 つだけなので、IDL ファイルをコンパイルすると複数の .java ファイルが生成されます。これらのファイルは、**Bank** という名前で生成されたサブディレクトリに保存されます。**Bank** は、IDL で指定されているモジュール名で、生成されたファイルが属するパッケージです。生成された .java ファイルのリストは次のとおりです。

- `_AccountManagerStub.java`: クライアント側の `AccountManager` オブジェクトのスタブコードです。
- `_AccountStub.java`: クライアント側の `Account` オブジェクトのスタブコードです。
- `Account.java`: `Account` インターフェイス宣言です。
- `AccountHelper.java`: `AccountHelper` クラスを宣言します。このクラスは、便利なユーティリティメソッドを定義します。
- `AccountHolder.java`: `AccountHolder` クラスを宣言します。このクラスは、`Account` オブジェクトを渡すためのホルダーを提供します。
- `AccountManager.java`: `AccountManager` インターフェイス宣言です。
- `AccountManagerHelper.java`: `AccountManagerHelper` クラスを宣言します。このクラスは、便利なユーティリティメソッドを定義します。
- `AccountManagerHolder.java`: `AccountManagerHolder` クラスを宣言します。このクラスは、`AccountManager` オブジェクトを渡すためのホルダーを提供します。
- `AccountManagerOperation.java`: このインターフェイスは、`Bank.idl` ファイルの `AccountManager` インターフェイスで定義されているメソッドのシグニチャを宣言します。
- `AccountManagerPOA.java`: サーバー側の `AccountManager` オブジェクトインプリメンテーションの POA サーバントコード (インプリメンテーションベースコード) です。
- `AccountManagerPOATie.java`: `tie` メカニズムを使用して、サーバー側で `AccountManager` オブジェクトを実装するために使用されるクラスです。`tie` メカニズムについては、[141 ページの「tie メカニズムの使い方」](#)を参照してください。
- `AccountOperations.java`: このインターフェイスは、`Bank.idl` ファイルの `Account` インターフェイスで定義されているメソッドのシグニチャを宣言します。
- `AccountPOA.java`: サーバー側の `Account` オブジェクトインプリメンテーションの POA サーバントコード (インプリメンテーションベースコード) です。
- `AccountPOATie.java`: `tie` メカニズムを使用して、サーバー側で `Account` オブジェクトを実装するために使用されるクラスです。`tie` メカニズムについては、[141 ページの「tie メカニズムの使い方」](#)を参照してください。

ステップ 3 : クライアントの実装

Client.java

前のサンプルで示したように、Bank クライアントの実装で使用する多くのクラスは、idl2java コンパイラによって生成される Bank パッケージ内に存在します。

Client.java ファイルは、このサンプルを説明するものです。このファイルは、bank_agent ディレクトリに置かれています。通常は、プログラマがこのファイルを作成します。

Client クラスは、現在の銀行口座の残高を取得するクライアントアプリケーションを実装します。Bank のクライアントプログラムは、次の手順を実行します。

- 1 VisiBroker ORB を初期化する。
- 2 AccountManager オブジェクトにバインドする。
- 3 AccountManager オブジェクトの open を呼び出して、Account オブジェクトを取得する。
- 4 Account オブジェクトの balance を呼び出して、残高を取得する。

```
public class Client {
    public static void main(String[] args) {
        // ORB を初期化します。
        org.omg.CORBA.ORB orb = org.omg.CORBA.ORB.init(args,null);
        // マネージャの ID を取得します。
        byte[] managerId = "BankManager".getBytes();
        // AccountManager を検索します。完全な POA 名とサーバント ID を指定します。
        Bank.AccountManager manager =
            Bank.AccountManagerHelper.bind(orb, "/bank_agent_poa", managerId);
        // 口座名またはデフォルトとして args[0] を使用します。
        String name = args.length > 0 ? args[0] : "Jack B. Quick";
        // アカウトマネージャに指定した口座を開くように要求します。
        Bank.Account account = manager.open(name);
        // 口座の残高を取得します。
        float balance = account.balance();
        // 残高を印刷します。
        System.out.println("The balance in " + name + "'s account is $" +
            balance);
    }
}
```

AccountManager オブジェクトへのバインド

クライアントプログラムは、open(String name) メソッドを呼び出す前に、bind() メソッドを使用して、AccountManager オブジェクトを実装するサーバーへの接続を確立する必要があります。

bind() メソッドのインプリメンテーションは、idl2java コンパイラによって自動的に生成されます。bind() メソッドは、サーバーを検索して接続を確立するように VisiBroker ORB に要求します。

正しくサーバーが見つかり、接続が確立されると、サーバーの AccountManagerPOA オブジェクトを表すプロキシオブジェクトが作成されます。クライアントプログラムには、AccountManager オブジェクトへのオブジェクトリファレンスが返されます。

Account オブジェクトの取得

次に、クライアントプログラムは AccountManager オブジェクトの open() メソッドを呼び出して、指定された顧客名に対応する Account オブジェクトへのオブジェクトリファレンスを取得する必要があります。

残高の取得

クライアントプログラムが `Account` オブジェクトとの接続を確立すると、`balance()` メソッドを使って残高を取得できます。クライアント側の `balance()` メソッドは、実際には `idl2java` コンパイラによって生成されたスタブです。このスタブが、要求に必要なすべてのデータを集め、その要求をサーバーオブジェクトに送信します。

AccountManagerHelper.java

Java このファイルは `Bank` パッケージ内にあります。このファイルには `AccountManagerHelper` オブジェクトがあり、このオブジェクトを実装するサーバーにバインドするためのメソッドをいくつか定義しています。`bind()` クラスメソッドは、指定された POA マネージャとコンタクトし、オブジェクトをリゾルブします。このサンプルアプリケーションでは、`bind` メソッドのうち、オブジェクト名を受け取るバージョンを使用しますが、クライアントから特定のホストを指定したり、特別なバインドオプションを指定することもできます。`Helper` クラスの詳細については、『*VisiBroker プログラマーズリファレンス*』を参照してください。

```
package Bank;
public final class AccountManagerHelper {
    . . .
    public static Bank.AccountManager bind(org.omg.CORBA.ORB orb) {
        return bind(orb, null, null, null);
    }
    . . .
}
```

その他のメソッド

このほかにも、クライアントプログラムが `AccountManager` のオブジェクトリファレンスを操作するためのメソッドがいくつかあります。

サンプルクライアントアプリケーションでそれらのメソッドとメンバー関数を使用することはほとんどありませんが、詳細については、『*VisiBroker プログラマーズリファレンス*』に記載されています。

ステップ 4 : サーバーの実装

クライアントの場合と同様に、Bank サーバーの実装で 사용되는多くのクラスは、idl2java コンパイラによって生成される Bank パッケージに格納されています。Server.java ファイルは、このサンプルのために用意されているサーバーインプリメンテーションです。通常は、プログラマがこのファイルを作成します。

サーバープログラム

このファイルは、Bank サンプルのサーバー側の Server クラスを実装します。次のサンプルコードは、C++ と Java のサーバー側プログラムのサンプルです。サーバープログラムは次の処理を実行します。

- オブジェクトリクエストブローカー (ORB) を初期化する。
- 必要なポリシーを使ってポータブルオブジェクトアダプタ (POA) を作成する。
- AccountManager サーバントオブジェクトを作成する。
- サーバントオブジェクトをアクティブ化する。
- POA マネージャ (および POA) をアクティブ化する。
- 要求の受信を待機する。

```
public class Server {
    public static void main(String[] args) {
        try {
            // ORB を初期化します。
            org.omg.CORBA.ORB orb = org.omg.CORBA.ORB.init(args,null);
            // ルート POA へのリファレンスを取得します。
            POA rootPOA =
                POAHelper.narrow(orb.resolve_initial_references("RootPOA"));
            // 永続的 POA のポリシーを作成します。
            org.omg.CORBA.Policy[] policies = {
                rootPOA.create_lifespan_policy(LifespanPolicyValue.PERSISTENT)
            };
            // 適切なポリシーで myPOA を作成します。
            POA myPOA = rootPOA.create_POA( "bank_agent_poa",
                rootPOA.the_POAManager(),
                policies );
            // サーバントを作成します。
            AccountManagerImpl managerServant = new AccountManagerImpl();
            // サーバントの ID を決定します。
            byte[] managerId = "BankManager".getBytes();
            // その ID を使って myPOA でサーバントをアクティブ化します。
            myPOA.activate_object_with_id(managerId, managerServant);
            // POA マネージャをアクティブ化
            rootPOA.the_POAManager().activate();
            System.out.println(myPOA.servant_to_reference(managerServant) + " is
                ready.");
            // 着信要求を待機します。
            orb.run();
        } catch (Exception e) {
            e.printStackTrace();
        }
    }
}
```

ステップ 5 : サンプルのビルド

VisiBroker リリースの `examples` ディレクトリには、このサンプルとほかの VisiBroker サンプル用の `vbmake.bat` があります。

サンプルのコンパイル

Windows VisiBroker が `C:\vbroker` にインストールされているとします。サンプルをコンパイルするには、次のように入力します。

```
prompt> vbmake
```

`vbmake` コマンドは、`idl2java` コンパイラを実行して各ファイルをコンパイルするバッチファイルです。

`vbmake` の実行中に問題が発生した場合は、`path` 環境変数に VisiBroker ソフトウェアがインストールされている `bin` ディレクトリが含まれているかどうかを確認してください。

UNIX VisiBroker が `/usr/local` にインストールされているとします。サンプルをコンパイルするには、次のように入力します。

```
prompt> make java
```

このサンプルの `make` は、標準の UNIX 機能です。PATH に `make` がない場合は、システム管理者に問い合わせてください。

ステップ 6 : サーバーの起動とサンプルの実行

クライアントプログラムとサーバーインプリメンテーションのコンパイルが完了しました。これで最初の VisiBroker アプリケーションを実行できます。

スマートエージェントの起動

VisiBroker のクライアントプログラムまたはサーバーインプリメンテーションを実行するには、まず、ローカルネットワークの少なくとも 1 つのホストでスマートエージェントを起動する必要があります。

次は、スマートエージェントを起動するための基本のコマンドです。

```
prompt> osagent
```

スマートエージェントについては、[167 ページの「スマートエージェントの使い方」](#)を参照してください。

サーバーの起動

Windows DOS プロンプトウィンドウを開き、次の DOS コマンドを使ってサーバーを起動します。

```
prompt> start vbj Server
```

UNIX Account サーバーを起動するには、次のコマンドを入力します。

```
prompt> vbj Server&
```

クライアントの実行

Windows 別の DOS プロンプトウィンドウを開き、次の DOS コマンドを使ってクライアントを起動します。

```
prompt> vbj Client
```

UNIX クライアントプログラムを開始するには、次のコマンドを入力します。

```
prompt> vbj Client
```

次のような出力が表示されます。口座残高はランダムに計算されます。

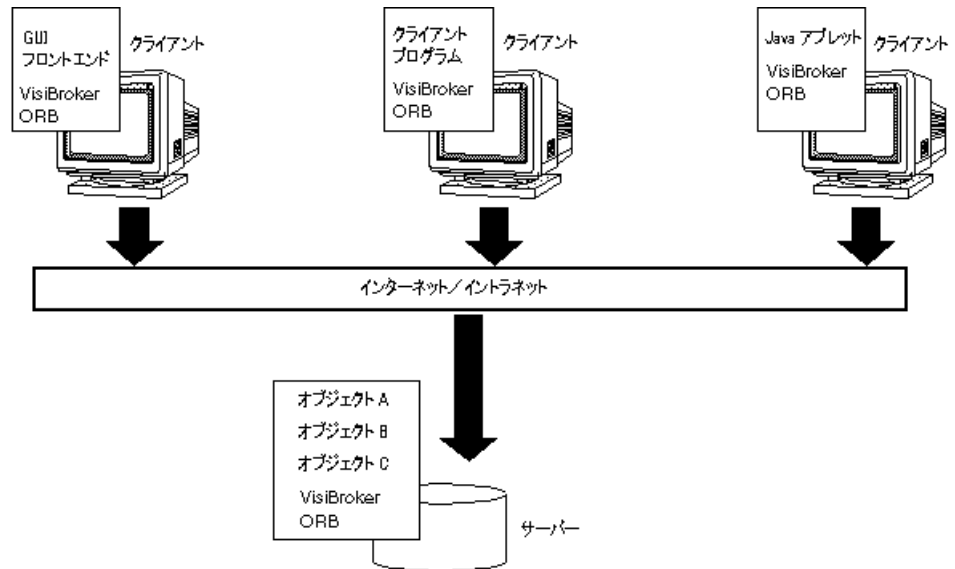
```
The balance in the account in $168.38.
```

VisiBroker を使ったアプリケーションのデプロイメント

VisiBroker はデプロイメントフェーズでも使用します。これは、開発者がクライアントプログラムやサーバーアプリケーションを開発し、テストを行って本稼働の準備が整ったフェーズです。この段階で、システム管理者は、エンドユーザーのデスクトップにクライアントプログラムをデプロイメントしたり、サーバークラスのマシンにサーバーアプリケーションをデプロイメントするための準備を行います。

VisiBroker ORB は、デプロイメントのためにフロントエンドでクライアントプログラムをサポートします。クライアントプログラムを実行する各マシンに VisiBroker ORB をインストールする必要があります。VisiBroker ORB を利用する同じホスト上のクライアントは、VisiBroker ORB を共有します。VisiBroker ORB は、中間層でサーバーアプリケーションもサポートします。サーバーアプリケーションを実行する各マシンで VisiBroker ORB をインストールする必要があります。VisiBroker ORB を利用する同じサーバーマシン上のサーバーアプリケーションやオブジェクトは、VisiBroker ORB を共有します。クライアントは、GUI フロントエンド、アプレット、またはクライアントプログラムになります。サーバーインプリメンテーションは、中間層でビジネスロジックを保持します。

図 2.2 VisiBroker ORB を使ってデプロイメントされるクライアントプログラムとサーバープログラム



VisiBroker アプリケーション

アプリケーションのデプロイメント

VisiBroker を使って開発されたアプリケーションをデプロイメントするには、最初に、そのアプリケーションが実行されるホストで実行時環境を設定し、必要なサポートサービスがローカルネットワークで利用できるかどうかを確認する必要があります。

VisiBroker for Java を使って開発されたアプリケーションには、次の実行時環境が必要です。

- Java 実行時環境。
- vbjorb.jar ファイルにアーカイブされた VisiBroker Java パッケージ。
これは、VisiBroker のインストール先の lib サブディレクトリにあります。
- アプリケーションから要求されるサポートサービスの有効性。

デプロイメントするアプリケーションが実行されるホストに、Java 実行時環境と VisiBroker パッケージをインストールする必要があります。

環境変数

vbj 実行可能プログラムを使用すると、環境変数を自動的に設定します。

デプロイメントしたアプリケーションが特定のホストのスマートエージェント (osagent) を使用するように指定するには、そのアプリケーションを実行する前に、OSAGENT_ADDR 環境変数を設定する必要があります。vbroker.agent.addr プロパティをコマンドライン引数として使用して、ホスト名または IP アドレスを指定できます。

デプロイメントしたアプリケーションがスマートエージェントと通信するときに、特定の UDP ポートを使用するように指定するには、そのアプリケーションを実行する前に、OSAGENT_PORT 環境変数を設定する必要があります。

UDP ポート番号は、vbroker.agent.port (Java) コマンドライン引数を使って指定できます。

環境変数の詳細については、『Borland VisiBroker インストールガイド』を参照してください。

サポートサービスの有効性

デプロイメントしたアプリケーションが実行されるネットワーク上のどこかで、スマートエージェントが実行されている必要があります。デプロイメントするアプリケーションに必要な条件に基づいて、ほかの VisiBroker 実行時サポートサービスが利用できるかどうかを確認してください。次のようなサービスがあります。

| サポートサービス | 必要な場合： |
|---------------------------|--|
| オブジェクトアクティベーションデーモン (oad) | オンデマンドで起動する必要があるオブジェクトを実装するサーバーアプリケーションをデプロイメントする場合。 |
| インターフェイスリポジトリ (irep) | 動的スケルトンインターフェイスまたは動的インプリメンテーションインターフェイスのどちらかを使用するアプリケーションをデプロイメントする場合。これらのインターフェイスの詳細については、 295 ページの「インターフェイスリポジトリの使い方」 を参照してください。 |
| GateKeeper | ネットワークセキュリティとしてファイアウォールを使用する環境で実行するアプリケーションをデプロイメントする場合。 |

vbj の使用

Java vbj コマンドを使用すると、アプリケーションの動作を制御するためのコマンドライン引数を入力して、アプリケーションを起動できます。

```
vbj -Dvbroker.agent.port=10000 <class>
```

アプリケーションの実行

VisiBroker のクライアントプログラムまたはサーバーインプリメンテーションを実行するには、まず、ローカルネットワークの少なくとも 1 つのホストでスマートエージェントを起動する必要があります。スマートエージェントについては、[16 ページの「スマートエージェントの起動」](#)で詳しく説明しています。

クライアントアプリケーションの実行

クライアントアプリケーションは、VisiBroker ORB オブジェクトを使用しますが、自分からほかのクライアントアプリケーションには VisiBroker ORB オブジェクトを提供しないアプリケーションです。

クライアントは、vbj コマンドを使って起動するか、Java 対応の Web ブラウザ内から起動できます。

次の表は、Java クライアントアプリケーションに指定できるコマンドライン引数をまとめたものです。

| オプション | 説明 |
|--|---|
| -DORBagentAddr= <hostname ip_address> | このクライアントが使用するスマートエージェントが実行されているホストのホスト名、または IP アドレスを指定します。指定したアドレスにスマートエージェントが見つからない場合、またはこのオプションが指定されていない場合は、ブロードキャストメッセージを使ってスマートエージェントを検索します。 |
| -DORBagentPort= <port_number> | スマートエージェントのポート番号を指定します。このオプションは、複数の ORB ドメインが必要な場合に便利です。ポート番号を設定しなかった場合、デフォルトは 14000 になります。 |
| -DORBmbufSize= <buffer_size> | VisiBroker がオペレーションリクエストの実行に使用する中間バッファのサイズを指定します。パフォーマンスの向上のため、VisiBroker ORB は、以前のバージョンの VisiBroker より複雑なバッファ管理を行っています。送信および受信のデフォルトのバッファサイズは 4 (4 KB) です。送信または受信したデータのサイズがデフォルトより大きい場合は、新しいバッファが各要求/応答に割り当てられます。作成したアプリケーションが 4 KB より大きなデータを頻繁に送信する場合、このシステムプロパティを使用してより大きなバイト数をデフォルトのバッファサイズに指定すれば、バッファ管理機能を有効に活用できます。 |
| -DORBtcpNoDelay= <false true> | true に設定すると、すべてのネットワーク接続でデータが即座に送信されます。デフォルトは false です。この場合、ネットワーク接続はバッファが満たされるとすぐにデータを一括して送信します。 |
| -DORBconnectionMax= <integer> | OAid TSession が選択されている場合に、オブジェクトインプリメンテーションで利用できる接続の最大数を指定します。値を指定しない場合、デフォルトは無制限になります。 |
| -DORBconnectionMax Idle=<integer> | ネットワーク接続がアイドルになり、VisiBroker によってシャットダウンされるまでの時間をミリ秒単位で指定します。デフォルトは 360 です。これは、接続がタイムアウトにならないことを意味します。インターネットアプリケーションの場合は、このオプションを設定する必要があります。 |

Java でのサーバーアプリケーションの実行

サーバーアプリケーションは、1 つ以上の VisiBroker ORB オブジェクトをクライアントアプリケーションに提供するアプリケーションです。サーバーアプリケーションは、vbj コマンドを使って起動するか、オブジェクトアクティベーションデーモン (oad) を使ってアクティブ化します。

次の表は、Java サーバーアプリケーションに指定できるコマンドライン引数をまとめたものです。

| オプション | 説明 |
|----------------------------------|--|
| -DOAipAddr <hostname ip_address> | オブジェクトアダプタで使用されるホスト名または IP アドレスを指定します。このオプションは、ホストに複数のネットワークインターフェイスがあり、BOA がこれらのインターフェイスの 1 つだけに関連付けられている場合に使用します。このオプションを指定しない場合は、ホストのデフォルトのアドレスが使用されます。 |
| -DOAport <port_number> | オブジェクトアダプタによって新しい接続の監視に使用されるポート番号を指定します。 |
| -DOAid <TPool TSession> | BOA が使用するスレッドポリシーを指定します。下位互換モードでない限り、デフォルトは TPool です。下位互換モードの場合、デフォルトは TSession です。 |
| -DOAthreadMax <integer> | OAid に TPool が選択されている場合に、利用できるスレッドの最大数を指定します。指定しない場合、または 0 を指定した場合、スレッド数は無制限になります。正確には、スレッド数はシステムリソースによってのみ制限されます。 |
| -DOAthreadMin <integer> | スレッドプールで利用できるスレッドの最小数を指定します。指定しない場合のデフォルトは 0 です。このオプションは、OAid TPool が選択されている場合にしか指定できません。 |
| -DOAthreadMaxIdle <integer> | スレッドがまったく要求に応えないまま存在できる時間を秒単位で指定します。指定された時間を過ぎてアイドル状態のスレッドは、システムに返されます。デフォルトでは 300 秒に設定されています。 |
| -DOAconnectionMax <integer>> | OAid TSession が選択されている場合に、利用できるスレッドの最大数を指定します。指定しない場合のデフォルトは、無制限です。 |
| -DOAconnectionMaxIdle <integer> | 接続がトラフィックなしのアイドル状態を継続できる時間を指定します。この時間を過ぎてもアイドル状態が続いている接続は、VisiBroker によってシャットダウンされます。デフォルトでは 0 に設定されています。これは、接続が自動的にタイムアウトにならないことを意味します。インターネットアプリケーションの場合は、このオプションを設定する必要があります。 |

第 3 章

Java 対応プログラマツール

この章では、VisiBroker for Java が提供するプログラマツールについて説明します。コマンドの構文は、コマンド、コマンドの実行に必要な引数、およびコマンドラインオプションで構成されます。一部のコマンドには引数がありませんが、オプションが提供されています。

VisiBroker (バージョン 6.5 以降) は、いくつかの追加機能を VisiBroker for Java ツールとして提供しています。これらの機能を使用して、クラスパスや ORB プロパティの設定など、アプリケーションの設定を柔軟に行うことができます。VisiBroker では、設定ファイルベースのシステムを使用して設定を指定できます。さらに、VisiBroker バージョン 6.5 からは、これらすべてのツールがネイティブに構築された起動プログラムを使用して起動されます。これまでの UNIX ベースの起動プログラムはスクリプトベースで、提供される設定機能は非常に限定されていました。

オプション

VisiBroker for Java のプログラマツールは、どれも汎用のオプションとツールに固有のオプションの両方を持っています。各ツールに固有のオプションは、そのツールの節で説明します。このリストにあるオプションはすべてデフォルトで有効になり、ハイフン (-) の後に続きます。デフォルト値をオフにするには、先頭に `-no_` を付けるかハイフンを削除します。たとえば、認識できない `#pragma` があった場合に警告を出す場合、デフォルト値は次のようになります。

```
warn_unrecognized_pragmas
```

デフォルトをオフにするには、次のオプションを使用します。

```
-no_warn_unrecognized_pragmas
```

すべてのプログラマツールで使用できるオプションを次に示します。

共通オプション

次のオプションは、すべてのプログラマツールに共通です。

| オプション | 説明 |
|------------------------------------|---|
| <code>-VBJdebug</code> | VisiBroker for Java のデバッグ情報を出力します。 |
| <code>-J<java_option></code> | <code>java_option</code> ディレクトリを Java 仮想マシンに渡します。 |
| <code>-VBJversion</code> | 使用中の VisiBroker for Java のバージョンを出力します。 |

| オプション | 説明 |
|----------------------------------|--|
| -VBJprop <property>=<value> | 指定されたプロパティを VBJ 実行可能プログラムに渡します。 |
| -VBJjavavm <vm-name> | Java VM のパスとフラグを指定します。指定しない場合は、デフォルト値 <code>java</code> が使用されます。 |
| -VBJclasspath <classpath> | クラスパスを指定します。ここで入力した値は、CLASSPATH 環境変数より優先します。 |
| -VBJaddJar <jarfile> | VM を実行する前に、<jarfile> を CLASSPATH に追加します。絶対パスが指定されていない場合、この jarfile は <launcher-location>/../lib からの相対パスとみなされます。 |
| -VBJconfig <config-file-name> | 起動プログラムによって使用される設定ファイルのパス。指定されない場合、デフォルトの場所は <install-dir>/bin/vbj.config (起動プログラム vbjc の場合は vbjc.config) になります。 |
| -help -h -? -usage | コマンドの使用方法を表示します。 |

idl2ir

このツールを使用すると、インターフェイス定義言語 (Interface Definition Language、IDL) ソースファイルの中で定義されているオブジェクトをインターフェイスリポジトリ (IR) に記入できます。idl2ir コマンドを使用して実行されます。

構文 idl2ir [options] {filename}

例 idl2ir -irep my_repository -replace java_examples/bank/Bank.idl

説明 idl2ir コマンドは IDL ファイルを入力とし、インターフェイスリポジトリサーバーにバインドして、filename 内の IDL 構造をリポジトリに記入します。IDL ファイル内の項目と同じ名前の項目がすでにこのリポジトリにある場合は、古い項目が変更されます。

キーワード キーワードには、次に挙げるオプションと処理される IDL 入力ファイルが含まれていません。

オプション idl2ir では、次のオプションを使用できます。

| オプション | 説明 |
|------------------------------------|---|
| -D, -define foo[=bar] | プリプロセッサマクロ foo を定義します。値 bar はオプションです。 |
| -I, -include <dir> | #include の検索対象のディレクトリを追加します。 |
| -P, -no_line_directives | 行番号情報の生成を抑制します。デフォルトは off です。 |
| -H, -list_includes | 標準エラー出力にインクルードファイルのフルパスを出力します。デフォルトは off です。 |
| -U, -undefine <foo> | プリプロセッサマクロ foo の定義を解除します。 |
| -C, -retain_comments | プリプロセス後の出力内にコメントを保持します。デフォルトは off です。 |
| -[no_]idl_strict | IDL ソースの解釈を OMG 標準に制限します。デフォルトは off です。 |
| -[no_]builtin (TypeCode Principal) | 組み込み型 ::TypeCode または ::Principal を作成します。デフォルトは on です。 |
| -[no_]warn_unrecognized_pragmas | プラグマを認識できない場合に警告を表示します。デフォルトは on です。 |
| -[no_]back_compat_mapping | VisiBroker 3.x と下位互換性のあるマッピングを使用します。 |
| -[no_]preprocess | 解析前に入力ファイルをプリプロセスします。デフォルトは on です。 |

| オプション | 説明 |
|-----------------------|--|
| -[no_]preprocess_only | プリプロセス後に入力ファイルの解析を停止します。デフォルトは <code>off</code> です。 |
| -[no_]warn_all | すべての警告を同時にオンまたはオフにします。デフォルトは <code>on</code> です。 |
| -irep <irep name> | インターフェイスリポジトリの名前を指定します。 |
| -deep | ディープ (シャローでない) マージを適用します。デフォルトは <code>off</code> です。 |
| -replace | マージしないで、リポジトリ全体を置き換えます。デフォルトは <code>off</code> です。 |
| file1 [file2]... | 処理対象となる 1 つ以上のファイル。stdin の場合は “-”。 |
| -h, -help, -usage, -? | 使用方法を表示します。 |

ir2idl

このツールを使用すると、インターフェイスリポジトリ内のオブジェクトからインターフェイス定義言語 (IDL) ソースファイルを作成できます。ir2idl コマンドを使用して実行されます。

構文 ir2idl [options] filename

例 ir2idl -irep my_repository -o my_file

説明 ir2idl コマンドは、IR にバインドし、その内容を IDL 形式で出力します。

キーワード キーワードには、次に挙げるオプションが含まれています。

オプション ir2idl では、次のオプションを使用できます。

| オプション | 説明 |
|-----------------------|---|
| -irep <irep name> | インターフェイスリポジトリの名前を指定します。 |
| -o <file> | 出力ファイルの名前を指定します。stdout の場合は、「-」を指定します。 |
| -strict | コードを生成方法を OMG 標準に制限します。デフォルトは <code>on</code> です。入力 IDL で Borland 固有の構文拡張が検出されると、コンパイラはエラーを表示します。 |
| -version | 現在実行している Borland VisiBroker のバージョンを表示または出力します。 |
| -h, -help, -usage, -? | 使用方法を表示します。 |

idl2java

このツールは、IDL ソースファイルから Java ソースコードを生成します。idl2java コマンドを使用して実行されます。

構文 idl2java [options] {filename}

例 idl2java -no_tie Bank.idl

説明 idl2java コマンドは Java ベースのプリプロセッサです。IDL ソースファイルをコンパイルし、作成したディレクトリ構造の中に IDL 宣言の Java マッピングを格納します。Java では、1 つのファイルに `public` のインターフェイスまたはクラスを 1 つしか記述できないので、1 つの IDL ファイルは多数の Java ファイルにマップされるのが普通です。IDL のファイル名には、`.idl` 拡張子を付ける必要があります。

キーワード キーワードには、次に挙げるオプションと処理される IDL ソースファイルが含まれています。

オプション idl2java では、次のオプションを使用できます。

| オプション | 説明 |
|------------------------------------|---|
| -D, -define foo[=bar] | プリプロセッサマクロ foo を定義します。値 bar はオプションです。 |
| -I, -include <dir> | インクルードファイルのディレクトリのフルパスまたは相対パスを指定します。インクルードファイルの検索に使用されます。 |
| -P, -no_line_directives | コードを生成するとき、行番号情報の生成を抑制します。デフォルトは off です。 |
| -H, -list_includes | 標準エラー出力にインクルードファイルのフルパスを出力します。 |
| -compilerflags | Java コンパイラのフラグを指定します。最初の “-” はエスケープされ、コンマで区切られます。 |
| -compiler <full name> | Java コンパイラクラス名の完全名を指定します。 |
| -U, -undefine foo | プリプロセッサマクロ foo の定義を解除します。 |
| -[no_]builtin (TypeCode Principal) | 組み込み型 ::TypeCode または ::Principal を作成します。デフォルトは on です。 |
| -[no_]preprocess | 解析前に入力ファイルをプリプロセスします。デフォルトは on です。 |
| -[no_]preprocess_only | プリプロセス後に入力ファイルの解析を停止します。デフォルトは off です。 |
| -[no_]warn_all | すべての警告を同時にオンまたはオフにします。デフォルトは off です。 |
| file1 [file2]... | 処理対象となる 1 つ以上のファイル。stdin の場合は “-”。 |
| -[no_]copy_local_values | CORBA メソッドの連結呼び出しを実行するときに値をコピーします。デフォルトは off です。 |
| -sealed <pkg> <dest_pkg> | このパッケージを sealed としてマークします。コードは、dest_pkg またはデフォルトの場所に生成されます。 |
| -no_classloader_aware | クラスローダー対応の Java コードを生成します。デフォルトは on です。 |
| -backcompat_compile | 非推奨の jdk1.4.1 コンパイルオプションを使用します。デフォルトは off です。 |
| -[no_]idl_strict | IDL ソースの解釈を OMG 標準に制限します。デフォルトは off です。 |
| -[no_]warn_unrecognized_pragmas | プラグマを認識できない場合に警告を表示します。デフォルトは on です。 |
| -[no_]back_compat_mapping | VisiBroker 3.x caffeine コンパイルと下位互換性のあるマッピングを使用します。 |
| -[no_]boa | BOA 互換のコードを生成します。デフォルトは off です。 |
| -[no_]comments | コード内のコメントの生成を抑制します。デフォルトは on です。 |
| -[no_]examples | _example クラスの生成を抑制します。デフォルトは off です。 |
| -gen_included_files | #include ファイルのコードを生成します。デフォルトは off です。 |
| -list_files | コードの生成中、書き込まれるファイルをリストします。デフォルトは off です。 |
| -[no_]obj_wrapper | オブジェクトラッパーをサポートするファイルを生成します。デフォルトは off です。 |
| -root_dir <path> | 生成されたファイルを置くディレクトリを指定します。 |
| -[no_]servant | サーバント (サーバー側) コードを生成します。デフォルトは on です。 |

| オプション | 説明 |
|-------------------------------------|--|
| -tie | tie クラスを生成します。デフォルトは on です。 |
| -[no_]warn_missing_define | 前方参照宣言されたインターフェイスが定義されていない場合に警告を出します。デフォルトは on です。 |
| -[no_]bind | Helper クラスを生成するときに、bind() メソッドの生成を抑制します。デフォルトは off です。 |
| -[no_]compile | オンに設定された場合は、Java ファイルも自動的にコンパイルします。デフォルトは off です。 |
| -dynamic_marshall | DSI/DII モデルを使用してマーシャリングします。デフォルトは off です。 |
| -idl2package <IDL_name> <pkg> | 指定された IDL のコンテナ型のデフォルトパッケージを上書きします。 |
| -[no_]invoke_handler | EJB の起動ハンドラクラスを生成します。デフォルトは off です。 |
| -[no_]narrow_compliance | ナローイングについて柔軟にコードを生成します(3.x 互換でなく)。デフォルトは on です。 |
| -[no_]Object_methods | オブジェクトのすべてのメソッドを生成します。デフォルトは on です。 |
| -package <pkg> | 生成されるコードのルートパッケージを指定します。 |
| -stream_marshall | ストリームモデルを使用してマーシャリングします。デフォルトは on です。 |
| -strict | コードを生成方法を OMG 標準に制限します。デフォルトは off です。 |
| -version | Borland VisiBroker のソフトウェアバージョン番号を表示します。 |
| -map_keyword <kwd> <replacement> | 使用しないキーワードとその代替キーワードを指定します。 |
| -h, -help, -usage, -? | 使用方法を表示します。 |

java2idl

このコマンドは、Java クラスファイル (Java バイトコード) から IDL を生成します。1 つまたは複数の Java クラス (バイトコード) を入力できます。クラス名を複数入力する場合は、クラス名とクラス名の間には必ずスペースを入れてください。

なんらかの Java リモートインターフェイス定義の中で、org.omg.CORBA.IDLEntity を拡張するクラスを使用する場合は、次の準備が必要です。

- その型の IDL 定義を保持する IDL ファイル。org.omg.CORBA.IDLEntity インターフェイスは、Java にマップされるすべての IDL データ型を示すシングニチャインターフェイスです。
- オブジェクトマネージメントグループ (OMG) の「CORBA 3.0 IDL2Java Specification」に準拠するすべての関連 (サポート) クラス。

なんらかの Java リモートインターフェイス定義の中で、org.omg.CORBA.IDLEntity を拡張するクラスを使用する場合は、java2idl ツールのコマンドラインで `-import <IDL files>` 指示文を使用してください。

詳細は、<http://www.omg.org/> で「CORBA 3.0 IDL2Java Specification」を参照してください。

メモ このコマンドを使用するには、JDK 1.3 以降をサポートする仮想マシンが必要です。

構文 java2idl [options] {filename}

例 java2idl -o final.idl Account Client Server

説明 Java バイトコードから IDL を生成するには、このコマンドを使用します。既存の Java バイトコードから IDL ファイルを作成し、そのファイルを C++、COBOL、Smalltalk などの他のプログラミング言語でも使用する場合に、このコマンドを利用します。

上のサンプルのようにオプション「-o」を使用することで、3つのJavaバイトコードファイル（Account、Client、Server）がfinal.idlというファイルに出力されます。デフォルトで出力は画面に表示されます。

キーワード キーワードには、次に挙げるオプションと処理されるJavaバイトコードファイルが含まれています。

オプション java2idl では、次のオプションを使用できます。

| オプション | 説明 |
|------------------------------------|---|
| -D, -define foo[=bar] | プリプロセッサマクロfooを定義します。値barはオプションです。 |
| -I, -include <dir> | インクルードファイルのディレクトリのフルパスまたは相対パスを指定します。インクルードファイルの検索に使用されます。 |
| -P, -no_line_directives | コードを生成するとき、行番号情報の生成を抑制します。デフォルトはoffです。 |
| -H, -list_includes | 標準エラー出力にインクルードファイルのフルパスを出力します。 |
| -U, -undefine foo | プリプロセッサマクロfooの定義を解除します。 |
| -[no_]idl_strict | IDLソースの解釈をOMG標準に制限します。デフォルトはoffです。 |
| -[no_]warn_unrecognized_pragmas | プリプロセッサマクロを認識できない場合に警告を表示します。デフォルトはonです。 |
| -[no_]back_compat_mapping | VisiBroker 3.x caffeine コンパイルと下位互換性のあるマッピングを使用します。 |
| -exported <pkg> | 指定されたパッケージの型定義がエクスポートされます。 |
| -[no_]export_all | すべてのパッケージの型定義をエクスポートします。デフォルトはoffです。 |
| -import <IDL file name> | 追加のIDL定義をロードします。 |
| -imported <pkg> <IDL file name> | 指定されたパッケージの型定義は、指定されたIDLファイルからインポートされるとみなす必要があります。コードを生成してはなりません。 |
| -o <file> | 出力ファイルの名前を指定します。stdoutの場合は、「-」を指定します。 |
| -strict | コードを生成方法をOMG標準に制限します。デフォルトはoffです。 |
| class1 [class2]... | 処理対象の1つ以上のJavaクラス。 |
| -version | Borland VisiBrokerのソフトウェアバージョン番号を表示します。 |
| -h, -help, -usage, -? | 使用方法を表示します。 |

java2iio

このコマンドを使用すると、IDLのかわりにJava言語を使用して、IDLインターフェイスを定義できます。1つまたは複数のJavaクラスファイル（Javaバイトコード）の名前を入力できます。クラス名を複数入力する場合は、クラス名とクラス名の間に必ずスペースを入れてください。完全なスコープ付きクラス名を使用します。

メモ このコマンドを使用するには、JDK 1.3以降をサポートするJava仮想マシンが必要です。

なんらかの Java リモートインターフェイス定義の中で、`org.omg.CORBA.IDLEntity` を拡張するクラスを使用する場合は、次の準備が必要です。

- その型の IDL 定義を保持する IDL ファイル。`org.omg.CORBA.IDLEntity` インターフェイスは、Java にマップされるすべての IDL データ型を示すシングニチャーインターフェイスです。
- オブジェクトマネージメントグループ (OMG) の「CORBA 3.0 IDL2Java Specification」に準拠するすべての関連 (サポート) クラス。

なんらかの Java リモートインターフェイス定義の中で、`org.omg.CORBA.IDLEntity` を拡張するクラスを使用する場合は、`java2iiop` ツールのコマンドラインで `-import <IDL files>` 指示文を使用してください。

詳細は、<http://www.omg.org/> で「CORBA 3.0 IDL2Java Specification」を参照してください。

構文 `java2iiop [options] {class name}`

例 `java2iiop -no_tie Account Client Server`

説明 既存の Java バイトコードを書き換えて分散オブジェクトに利用する場合、また IDL の記述を敬遠する場合に、`java2iiop` を使用します。`java2iiop` を使用すると、必要なコンテナクラス、クライアントスタブ、およびサーバースケルトンを Java バイトコードから生成できます。

メモ `java2iiop` コンパイラは、CORBA インターフェイスのオーバーロードされたメソッドをサポートしません。

キーワード キーワードには、次に挙げるオプションと処理される Java バイトコードファイルが含まれています。

オプション `java2iiop` では、次のオプションを使用できます。

| オプション | 説明 |
|--|--|
| <code>-D, define foo[=bar]</code> | プリプロセッサマクロ <code>foo</code> を定義します。値 <code>bar</code> はオプションです。 |
| <code>-I, -include <dir></code> | インクルードファイルのディレクトリのフルパスまたは相対パスを指定します。インクルードファイルの検索に使用されます。 |
| <code>-P, -no_line_directives</code> | コードを生成するとき、行番号情報の生成を抑制します。デフォルトは <code>off</code> です。 |
| <code>-H, -list_includes</code> | 標準エラー出力にインクルードファイルのフルパスを出力します。 |
| <code>-U, -undefine foo</code> | プリプロセッサマクロ <code>foo</code> の定義を解除します。 |
| <code>-[no_]idl_strict</code> | IDL ソースの解釈を OMG 標準に制限します。デフォルトは <code>off</code> です。 |
| <code>-[no_]warn_unrecognized_pragmas</code> | プラグマを認識できない場合に警告を表示します。デフォルトは <code>on</code> です。 |
| <code>-[no_]back_compat_mapping</code> | VisiBroker 3.x と下位互換性のあるマッピングを使用します。デフォルトは <code>off</code> です。 |
| <code>-exported <pkg></code> | エクスポートされるパッケージの名前を指定します。 |
| <code>-[no_]export_all</code> | すべてのパッケージをエクスポートします。デフォルトは <code>off</code> です。 |
| <code>-import <IDL file_name></code> | 追加の IDL 定義をロードします。 |
| <code>-imported <pkg> <idl_file_name></code> | インポートされるパッケージの名前を指定します。 |
| <code>-[no_]boa</code> | BOA 互換のコードを生成します。デフォルトは <code>off</code> です。 |
| <code>-[no_]comments</code> | コード内のコメントの生成を抑制します。デフォルトは <code>on</code> です。 |
| <code>-[no_]examples</code> | <code>_example</code> クラスの生成を抑制します。デフォルトは <code>off</code> です。 |
| <code>-gen_included_files</code> | <code>#include</code> ファイルのコードを生成します。デフォルトは <code>off</code> です。 |

| オプション | 説明 |
|---------------------------------------|--|
| -list_files | コードの生成中、書き込まれるファイルをリストします。デフォルトは off です。 |
| -[no_]obj_wrapper | オブジェクトラッパーをサポートするファイルを生成します。デフォルトは off です。 |
| -root_dir <path> | 生成されたファイルを置くディレクトリを指定します。 |
| -[no_]servant | サーバント (サーバー側) コードを生成します。デフォルトは on です。 |
| -tie | _tie クラスを生成します。デフォルトは on です。 |
| -[no_]warn_missing_define | 前方参照宣言されたファイル名が定義されていない場合に警告を出します。デフォルトは on です。 |
| -[no_]bind | Helper クラスを生成するときに、bind() メソッドの生成を抑制します。デフォルトは on です。 |
| -[no_]compile | Java ファイルを自動的に生成します。オンに設定された場合は、Java ファイルも自動的にコンパイルします。デフォルトは off です。 |
| -compiler | 使用する Java コンパイラを指定します。-compile オプションが設定されていない場合、このオプションは無視されます。 |
| -compilerflags "-flag,arg[,.]" | Java コンパイラに渡す Java コンパイラのフラグを指定します。最初の "-" はエスケープされ、コンマで区切られます。 |
| -C, -retain_comments | プリプロセス後の出力内にコメントを保持します。デフォルトは off です。 |
| -[no_]builtin (TypeCode Principal) | 組み込み型 ::TypeCode または ::Principal を作成します。デフォルトは on です。 |
| -[no_]preprocess | 解析前に入力ファイルをプリプロセスします。デフォルトは on です。 |
| -[no_]preprocess_only | プリプロセス後に入力ファイルの解析を停止します。デフォルトは off です。 |
| -[no_]warn_all | すべての警告を同時にオンまたはオフにします。デフォルトは off です。 |
| -[no_]copy_local_values | CORBA メソッドの連結呼び出しを実行するときに値をコピーします。デフォルトは off です。 |
| -no_classloader_aware | クラスローダー対応の Java コードを生成します。デフォルトは on です。 |
| -backcompat_compile | 非推奨の jdk1.4.1 コンパイルオプションを使用します。デフォルトは off です。 |
| -[no_]idlentity_array _mapping | boxedRMI の boxedIDL に IDLEntity の配列をマップします。デフォルトは off です。 |
| class1 [class2]... | 処理対象の 1 つ以上の Java クラス。 |
| -dynamic_marshall | DSI/DII モデルを使用してマーシャリングします。デフォルトは off です。 |
| -idl2package <IDL name> <pkg> | 指定された IDL のコンテナ型のデフォルトパッケージを上書きします。 |
| -[no_]invoke_handler | EJB の起動ハンドラクラスを生成します。デフォルトは on です。 |
| -[no_]narrow_compliance | 柔軟にコードを生成します (3.x 互換でなく)。デフォルトは on です。 |
| -[no_]Object_methods | string や equals など、java.lang.Object メソッドに定義されているすべてのメソッドを生成します。デフォルトは on です。 |
| -package <pkg> | 生成されるコードのルートパッケージを指定します。 |

| オプション | 説明 |
|-------------------------------------|---|
| -sealed <pkg> <destination_pkg> | 指定されたパッケージ内のリモートインターフェイスに対するスタブとスケルトンを <code>org.omg.stub</code> と目的のパッケージにそれぞれ生成します。 |
| -stream_marshall | ストリームモデルを使用してマーシャリングします。デフォルトは <code>on</code> です。 |
| -strict | コードを生成方法を OMG 標準に制限します。デフォルトは <code>off</code> です。 |
| -version | Borland VisiBroker のソフトウェアバージョン番号を表示します。 |
| -map_keyword <kwd> <replacement> | 使用しないキーワードとその代替キーワードを指定します。 |
| -h, -help, -usage, -? | 使用方法を表示します。 |

vbj

このコマンドは、ローカルの **Java** インタープリタを起動します。

構文 `vbj [options] [arguments normally sent to java VM] {class} [arg1 arg2 ...]`
ここで

| 引数 | 説明 |
|-----------------|---------------------|
| {class} | 実行されるクラスの名前を指定します。 |
| [arg1 arg2 ...] | そのクラスに渡される引数を指定します。 |

例 `vbj Server`

説明 **Java** アプリケーションには、他の言語で記述されたアプリケーションにはない一定の制約があります。vbj コマンドは、これらの制約の一部を回避するためのオプションを提供します。**Borland VisiBroker** アプリケーションを起動する場合は、このコマンドを使用することをお勧めします。vbj コマンドは次の動作を行います。

- コマンドラインオプションと設定ファイル定義に基づいて、**CLASSPATH** と引数を **Java VM** に渡します。
- カスタマイズされた設定ファイルを使用して、アプリケーションごとに起動動作をカスタマイズします。
- 起動プログラムと同じプロセスに **JVM** を埋め込みます。
- アプリケーションをデーモンとして実行します (**Windows** プラットフォームのみ)。

vbj では、次のオプションを使用できます。

| 引数 | 説明 |
|---|---|
| -debug, -VBJdebug | 起動プログラムのデバッグ出力をオンにします。 |
| -h, -help, -usage, -? | 起動プログラムのコマンドヘルプを出力します。 |
| -version | 現在実行している Borland VisiBroker for Java のバージョンを表示または出力します。 |
| -install <server-name> | Windows NT/2000 サービスをインストールします。 |
| -remove <server-name> | Windows NT/2000 サービスを削除します。 |
| -javahome <jvm-directory> | Java VM のインストールディレクトリを指定します。 |
| -classicvm -hotspotvm / -clientvm -servervm | 実行する VM タイプを選択します。-J フラグを使用して VM タイプを渡すこともできます。次に例を示します。 <code>vbj -J-server Server</code> |

| 引数 | 説明 |
|---|---|
| -classpath -classpath/a -classpath/p -classpath/r -VBJclasspath -VBJaddJar | クラスパスを変更します。この引数の値は、環境内の既存のクラスパス設定の後に追加されるか (/a)、前に追加されるか (/p)、完全に置き換えられます (/r)。これらのクラスパス指定の最後の引数だけが適用されます。-VBJclasspath は -classpath/p と同等で、-VBJaddJar は -classpath/a と同等です。 |
| -verbose | Java VM からの詳細出力をオンにします。 |
| -VBJconfig <config-file-name> | デフォルトの設定ファイルのかわりに、別の設定ファイルを使用します。 |
| -jpdac[:[{:paused running}] [,address=[{<host>:}<port#>}] | JPDA デバッグをオンにします。たとえば、次のようになります。 -jpdac:running,address=23456 JPDA をオンにして JVM を開始します。これで、JPDA デバッグは、このアプリケーションにポート 23456 でタッチして、アプリケーションをデバッグできます。また、起動プログラムの設定ファイル (たとえば、<install-dir>/bin/vbj.config) に次の行を置きます。 jpdac running,address=23456 |
| -javacmd | 同等の Java コマンドを出力します。これは、vbj 起動プログラムが不要で、アプリケーションが Java 起動プログラムから実行される場合に便利です。 |

vbjc

このコマンドは、VisiBroker のクラスをインポートする Java コードをコンパイルするために使用されます。このコマンドは次の作業を行います。

- コマンドラインオプションと設定ファイル定義に基づいて、Java VM に渡す CLASSPATH と引数を設定します。
- VisiBroker 標準の JAR ファイルを CLASSPATH に追加します。
- javac メインクラス com.sun.tools.javac.Main を起動します。

構文

```
vbjc [arguments normally passed to javac]
```

例

```
vbjc Server.java
```

vbjc コマンドは、次の表に示すコマンドラインオプションをサポートします。

| 引数 | 説明 |
|----------------------------------|---|
| -VBJdebug | VisiBroker for Java デバッグ情報を表示または出力します。 |
| -VBJversion | 現在実行している Borland VisiBroker for Java のバージョンを表示または出力します。 |
| -VBJjavavm <vmname> | 使用する Java 仮想マシンのパスを指定します。デフォルトは java です。 |
| -VBJclasspath <classpath> | クラスパスを指定します。CLASSPATH 環境変数より優先します。 |
| -VBJaddJar <jarfile> | VM を実行する前に、<install-dir>/lib/<jarfile> を CLASSPATH に追加します。絶対パスが指定されていない場合、この jarfile は <launcher-location>/../lib からの相対パスとみなされます。 |
| -VBJconfig <config-file-name> | 起動プログラムによって使用される設定ファイルのパス。指定しない場合、デフォルトの場所は <install-dir>/bin/vbj.config vbjc.config になります。 |

| 引数 | 説明 |
|---------------------------|-----------------------------|
| -help -h -? -usage | コマンドの使用方法を表示します。 |
| -VBJcompiler <class-name> | デフォルトの javac メインクラスを上書きします。 |

クラスパスの指定

次の情報がこの順に結合されます。

- 1 patches ディレクトリ (`$VBROKERDIR/lib/patches/`) 内の JAR と ZIP ファイル。
patches ディレクトリは、`$VBROKERDIR/lib/` ディレクトリの下に自動的に作成されません。ユーザーが明示的に作成する必要があります。
- 2 `-VBJclasspath`、`-classpath/p`、または `-classpath/r` に指定されたクラスパス
- 3 環境にエクスポートされた `$CLASSPATH` (`-classpath/r` が指定されていない場合)
- 4 `-classpath/a` に指定されたクラスパス
- 5 起動プログラムに必要なデフォルトの JAR ファイル
- 6 `VBJaddJar` を使用して追加された JAR ファイル。絶対パスが指定されていない場合は、<起動プログラムの場所>/../lib ディレクトリにあるとみなされます。
- 7 設定ファイルで `addpath` ディレクティブを使用して追加されたクラスパス
- 8 設定ファイルで `addjars` ディレクティブを使用して追加された JAR ファイル
- 9 現在のディレクトリ

マージされたクラスパスは、`-Djava.class.path` を使用して Java 仮想マシンに渡されます。

JVM の指定

デフォルトでは、JVM は次のように検索されます。

- 1 `PATH` で指定されたディレクトリを検索します。
- 2 設定ファイルの `javahome` ディレクティブで指定された情報を使用します (`vbj` のデフォルトの設定ファイルは `vbj.config`)。

上の手順は、`-VBJjavavm` オプションまたは `-javahome` オプション (`vbj` のみ) を使用して上書きできます。`-VBJjavavm` では、VM の名前を指定するか、VM のフルパスを指定できます。オプション `-javahome` は、`javahome` 設定ファイルディレクティブと同じセマンティクスを持ちます。`-VBJjavavm` または `-javahome` オプションを使用しても VM が見つからない場合、デフォルトの JVM を検索するためにそれ以上の検索は行われず、プログラムはエラーになって終了します。

idl2wsj

| オプション | 説明 |
|----------------------------------|--|
| <code>-encoding_wsi_only</code> | 特定の WS-I エンコーディングだけを生成します。デフォルトは OFF です。 |
| <code>-encoding_soap_only</code> | 特定の SOAP エンコーディングだけを生成します。デフォルトは OFF です。 |
| <code>-wsdl_file_name</code> | 生成される WSDL ファイルの名前。デフォルトは IDL の名前です。 |
| <code>-wsdl_namespace</code> | 生成される WSDL の名前空間。デフォルトは IDL ファイルの名前です。 |
| <code>-gen_java_bridge</code> | VisiBroker for Java ブリッジコードを生成します。デフォルトは OFF です。 |
| <code>-root_dir</code> | 生成ファイルが常駐するディレクトリ。 |

第 4 章

IDL から Java へのマッピング

ここでは、VisiBroker for Java の idl2java コンパイラによって実装されている現行の IDL / Java 言語マッピングの基本について説明します。VisiBroker for Java は、『OMG IDL/Java Language Mapping Specification』（OMG IDL / Java 言語マッピング仕様）に準拠しています。

次の事項に関する詳細な情報については、最新の OMG IDL / Java 言語マッピング仕様を参照してください。

- 擬似オブジェクトから Java へのマッピング
- サーバー側のマッピング
- Java ORB の可搬性のあるインターフェイス

名前

一般に、IDL の名前と識別子は、そのまま Java の名前と識別子にマッピングされます。

マッピング先の Java コードで名前の競合が発生する場合は、マッピング先の名前の前にアンダースコア (`_`) を付加して、名前の競合が解決されます。

さらに、Java 言語の性質上、1 つの IDL の構成が複数の名前の異なる Java の構成にマッピングされる場合があります。追加して作成される名前には、その性質を説明するサフィックスが付きます。たとえば、IDL インターフェイス `AccountManager` は、Java インターフェイス `AccountManager` と追加 Java クラス `AccountManagerOperations`、`AccountManagerHelper`、および `AccountManagerHolder` にマッピングされています。

追加された名前がマッピング元のほかの IDL 名と競合するような例外的な場合には、その IDL 名の方に上記の解決規則が適用されます。つまり、名前を追加して使用する必要がある場合は、追加される名前の命名規則の方が優先されます。

たとえば `fooHelper` または `fooHolder` という名前のインターフェイスは、`foo` という名前のインターフェイスが存在するかどうかに関係なく、それぞれ `_fooHelper` または `_fooHolder` にマッピングされます。インターフェイス `fooHelper` のヘルパークラスとホルダークラスの名前は、`_fooHelperHelper` と `_fooHelperHolder` になります。

Java の識別子にそのままマッピングされると、Java の予約語と競合してしまう IDL 名には、競合の解決規則が適用されます。

予約名

マッピングでは、それぞれ一定の目的で使用されるいくつかの名前が予約されています。それらの予約名をユーザー定義の IDL の型またはインターフェイスに使用すると（それが IDL の名前としても正しいとして）、先頭にアンダースコア（`_`）が附加されてマッピングされます。予約名は次のとおりです。

- Java クラス `<type>Helper`。ここで、`<type>` は IDL ユーザー定義型の名前です。
- Java クラス `<type>Holder`。ここで、`<type>` は IDL ユーザー定義型の名前です。ただし、`typedef` のような例外もあります。
- Java クラス `<basicJavaType>Holder`。ここで、`<basicJavaType>` は、IDL 基本データ型のいずれかによって使用される Java プリミティブデータ型のいずれかです。
- ネストされたスコープ付きの Java パッケージ名 `<interface>Package`。ここで、`<interface>` は IDL インターフェイス名です。
- Java クラス `<interface> Operations`、`<interfaces> POA`、および `<interface>POATie`。ここで、`<interface>` は IDL インターフェイス型の名前です。

予約語

マッピングでは、それぞれ一定の目的で使用されるいくつかの名前が予約されています。それらの予約名をユーザー定義の IDL の型またはインターフェイスに使用すると（それが IDL の名前としても正しいとして）、先頭にアンダースコア（`_`）が附加されてマッピングされます。Java 言語の予約キーワードは次のとおりです。

| | | | |
|-----------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|
| <code>abstract</code> | <code>abstractBase</code> | <code>boolean</code> | <code>break</code> |
| <code>byte</code> | <code>case</code> | <code>catch</code> | <code>char</code> |
| <code>class</code> | <code>const</code> | <code>continue</code> | <code>default</code> |
| <code>do</code> | <code>double</code> | <code>else</code> | <code>extends</code> |
| <code>false</code> | <code>final</code> | <code>finally</code> | <code>float</code> |
| <code>for</code> | <code>goto</code> | <code>if</code> | <code>implements</code> |
| <code>import</code> | <code>instanceof</code> | <code>int</code> | <code>interface</code> |
| <code>local</code> | <code>long</code> | <code>native</code> | <code>new</code> |
| <code>null</code> | <code>package</code> | <code>private</code> | <code>protected</code> |
| <code>public</code> | <code>return</code> | <code>short</code> | <code>static</code> |
| <code>super</code> | <code>switch</code> | <code>synchronized</code> | <code>this</code> |
| <code>throw</code> | <code>throws</code> | <code>transient</code> | <code>true</code> |
| <code>try</code> | <code>void</code> | <code>volatile</code> | <code>while</code> |

モジュール

1つのIDLモジュールは、同じ名前の1つのJavaパッケージにマッピングされます。モジュール内のすべてのIDL型宣言は、生成されるパッケージ内で、対応するJavaクラスまたはインターフェイスの宣言にマッピングされます。

どのモジュールにも属さないIDL宣言は、名前のないJavaグローバルスコープにマッピングされます。

次のサンプルコードに、あるIDLモジュールの宣言に対して生成されたJavaコードを示します。

```
/* Example.idl より */
module Example { .... };
// 生成された Java
package Example;
. . .
```

基本型

次の表に、定義済みのIDL型とJava基本型とのマッピングを示します。

| IDL 型 | Java 型 |
|-------------------|------------------|
| boolean | boolean |
| char | char |
| wchar | char |
| octet | byte |
| string | java.lang.String |
| wstring | java.lang.String |
| short | short |
| unsigned short | short |
| long | int |
| unsigned long | int |
| longlong | long |
| unsigned longlong | long |
| float | float |
| double | double |

IDLの型とマッピング先のJavaの型間に不一致があった場合は、標準のCORBA例外が生成されます。ほとんどの例外の原因は、次の2つに分類できます。

- Javaの型の範囲がIDLの型の範囲より広い。たとえば、JavaのcharはIDLのcharの範囲を包含します。
- Javaが符号なしの型をサポートしないため。符号なしのIDL型の大きな値がJavaの負の整数になっても正しく処理されるように開発者が配慮する必要があります。

以下の節で、追加の詳細情報について説明します。

IDL 拡張型

ここでは、VisiBroker for Java による IDL 型拡張のサポートについてまとめます。最初の表は早見表です。

| 型 | Borland VisiBroker によるサポート |
|----------------------|----------------------------|
| longlong | はい |
| unsigned longlong | はい |
| long double | いいえ ¹ |
| wchar | はい ² |
| wstring | はい ² |
| fixed | いいえ ¹ |

¹VisiBroker for Java は、OMG 標準インプリメンテーションの将来のリリースをサポートする予定です。

² ネットワークでは Unicode が使用されます。

| 新しい型 | 説明 |
|----------------------|------------------------------|
| longlong | 64 ビットの符号付き整数 (2 の補数表現) |
| unsigned longlong | 64 ビットの符号なし整数 (2 の補数表現) |
| long double | IEEE 標準 754-1985 の倍精度拡張浮動小数点 |
| wchar | ワイド文字 |
| wstring | ワイド文字列 |
| fixed | 固定小数点 10 進数 (有効桁数 31) |

Holder クラス

Holder クラスは、OUT および INOUT のパラメータ受け渡しモードをサポートし、org.omg.

CORBA package パッケージ内のすべての IDL 基本データ型に使用できます。Holder クラスは、typedefs で定義された型を除き、すべての名前付きユーザー定義型に対して生成されます。詳細については、Java API リファレンスの VisiBroker API で、org.omg.CORBA パッケージを参照してください。

IDL ユーザー定義型の場合は、その型に対応する Java の名前の末尾に Holder を付けて、ホルダークラスの名前が作成されます。

IDL 基本型の場合は、そのデータ型に対応する Java の型の（先頭の文字を大文字にした）名前の末尾に Holder を付けて、ホルダークラスの名前が作成されます。たとえば、IntHolder です。

各ホルダークラスは、1つのデフォルトコンストラクタ、および public インスタンスメンバー value を持ちます。このメンバーは型付きの値です。デフォルトコンストラクタは、value 値フィールドをその型のデフォルト値に設定します。デフォルト値は Java 言語で定義されています。

- boolean の場合は false
- 値の場合は null
- 数値と char 型の場合は 0
- 文字列の場合は null
- オブジェクトリファレンスの場合は null

可搬性のあるスタブとスケルトンをサポートするため、ユーザー定義型の Holder クラスは、org.omg.CORBA.portable.Streamable インターフェイスも実装します。

次のサンプルコードに、基本型のホルダークラスの定義を示します。これらのサンプルは、org.omg.CORBA パッケージにあります。

```
// Java
package org.omg.CORBA;
final public class ShortHolder implements Streamable {
    public short value;
    public ShortHolder() {}
    public ShortHolder(short initial) {
        value = initial;
    }
    ...//Streamable インターフェイスのインプリメンテーション
}
final public class IntHolder implements Streamable {
    public int value;
    public IntHolder() {}
    public IntHolder(int initial) {
        value = initial;
    }
    ...//Streamable インターフェイスのインプリメンテーション
}
final public class LongHolder implements Streamable {
    public long value;
    public LongHolder() {}
    public LongHolder(long initial) {
        value = initial;
    }
    ...//Streamable インターフェイスのインプリメンテーション
}
final public class ByteHolder implements Streamable {
    public byte value;
    public ByteHolder() {}
    public ByteHolder(byte initial) {
        value = initial;
    }
    ...//Streamable インターフェイスのインプリメンテーション
}
```

```

    }
    ...//Streamable インターフェイスのインプリメンテーション
}
final public class FloatHolder implements Streamable {
    public float value;
    public FloatHolder() {}
    public FloatHolder(float initial) {
        value = initial;
    }
    ...//Streamable インターフェイスのインプリメンテーション
}
final public class DoubleHolder implements Streamable {
    public double value;
    public DoubleHolder() {}
    public DoubleHolder(double initial) {
        value = initial;
    }
    ...//Streamable インターフェイスのインプリメンテーション
}
final public class CharHolder implements Streamable {
    public char value;
    public CharHolder() {}
    public CharHolder(char initial) {
        value = initial;
    }
    ...//Streamable インターフェイスのインプリメンテーション
}
final public class BooleanHolder implements Streamable {
    public boolean value;
    public BooleanHolder() {}
    public BooleanHolder(boolean initial) {
        value = initial;
    }
    ...//Streamable インターフェイスのインプリメンテーション
}
final public class StringHolder implements Streamable {
    public java.lang.String value;
    public StringHolder() {}
    public StringHolder(java.lang.String initial) {
        value = initial;
    }
    ...//Streamable インターフェイスのインプリメンテーション
}
final public class ObjectHolder implements Streamable {
    public org.omg.CORBA.Object value;
    public ObjectHolder() {}
    public ObjectHolder(org.omg.CORBA.Object initial) {
        value = initial;
    }
    ...//Streamable インターフェイスのインプリメンテーション
}
final public class ValueBaseHolder implements Streamable {
    public java.io.Serializable value;
    public ValueBaseHolder() {}
    public ValueBaseHolder(java.io.Serializable initial) {
        value = initial;
    }
    ...//Streamable インターフェイスのインプリメンテーション
}

```

```

}
final public class AnyHolder implements Streamable {
    public Any value;
    public AnyHolder() {}
    public AnyHolder(Any initial) {
        value = initial;
    }
    ...//Streamable インターフェイスのインプリメンテーション
}
final public class TypeCodeHolder implements Streamable {
    public TypeCode value;
    public typeCodeHolder() {}
    public TypeCodeHolder(TypeCode initial) {
        value = initial;
    }
    ...//Streamable インターフェイスのインプリメンテーション
}
final public class PrincipalHolder implements Streamable {
    public Principal value;
    public PrincipalHolder() {}
    public PrincipalHolder(Principal initial) {
        value = initial;
    }
    ...//Streamable インターフェイスのインプリメンテーション
}

```

次のサンプルコードは、ユーザー定義型の **Holder** クラス <foo> を示しています。

```

// Java
final public class <foo>Holder
implements org.omg.CORBA.portable.Streamable {
    public <foo> value;
    public <foo>Holder() {}
    public <foo>Holder(<foo> initial) {}
    public void _read(org.omg.CORBA.portable.InputStream i)
        {...}
    public void _write(org.omg.CORBA.portable.OutputStream o)
        {...}
    public org.omg.CORBA.TypeCode _type() {...}
}

```

Java の null

Java の null は、null の CORBA オブジェクトリファレンスと null の valuetype (再帰的な valuetype を含む) を表現するためにだけ使用されます。たとえば、空文字列を表すには、null ではなく、長さが 0 の文字列を使用する必要があります。これは、valuetype を除く、配列とすべての構造型にも当てはまります。構造型として null を渡そうとすると、NullPointerException が生成されます。

Boolean

IDL 型 boolean は、Java 型 boolean にマッピングされます。IDL 定数 TRUE と FALSE は、Java 定数 true と false にマッピングされます。

Char

IDL の char が 8 ビットで文字セットの要素を表現するのに対して、Java の char は符号なしの 16 ビットで Unicode 文字を表現します。タイプセーフを確保するため、メソッドの呼び出しでパラメータがマーシャリングされる時、Java CORBA ランタイムは、IDL の char からマッピングされたすべての Java の char の範囲の有効性を確認します。char が文字セットに定義されている範囲内にはない場合は、CORBA::DATA_CONVERSION 例外が生成されます。

IDL の wchar は、Java の char 型にマッピングされます。

Octet

IDL 型 octet は 8 ビットで、Java 型 byte にマッピングされます。

String

IDL の string 型は、固定長と可変長のどちらのバリエーションも、Java の java.lang.String 型にマッピングされます。マーシャリング時に、文字列の長さのチェックだけでなく、文字列内の文字の範囲のチェックも行われます。

WString

Unicode 文字列の表現に使用される IDL の wstring 型は、Java の java.lang.String 型にマッピングされます。マーシャリング時に、文字列の長さがチェックされます。

整数型

IDL short と unsigned short は、Java 型 short にマッピングされます。IDL long と unsigned long は、Java 型 int にマッピングされます。

Java では符号なしの型がサポートされないため、符号なしの大きな値が Java の負の整数として正しく処理されるようにしてください。

浮動小数点型

IDL の浮動小数点数 float と double は、それらに対応するデータ型を保持する Java クラスにマッピングされます。

Helper クラス

どの IDL ユーザー定義型にも、生成された型名にサフィックス `Helper` が付いた追加ヘルパー Java クラスが生成されます。その型の操作に必要な `static` メソッドがいくつか提供されます。

- その型を `Any` として挿入または抽出するメソッド
- リポジトリ ID を取得するメソッド
- タイプコードを取得するメソッド
- その型をストリームから読み取るおよびストリームへ書き込むメソッド

`<typename>` という名前の IDL ユーザー定義型に対して、次の Java コードが生成されます。IDL インターフェイスからマッピングされたヘルパークラスには、`narrow` オペレーションがあります。

```
// 生成された Java ヘルパー
public class <typename>Helper {
    public static void insert(org.omg.CORBA.Any a, <typename> t);
    public static <typename> extract(org.omg.CORBA.Any a);
    public static org.omg.CORBA.TypeCode type();
    public static String id();
    public static <typename> read( org.omg.CORBA.portable.InputStream istream);
    {...}
    public static void write(
        org.omg.CORBA.portable.OutputStream ostream, <typename> value)
    {...}
    // インターフェイスのヘルパーのみ
    public static <typename> narrow(org.omg.CORBA.Object obj);
}
```

次のサンプルコードは、`named type` から Java ヘルパークラスへのマッピングを示しています。

```
// IDL - 名前付きの型
struct st {long f1, String f2};
// 生成された Java
public class stHelper {
    public static void insert(org.omg.CORBA.Any any,
        st s) {...}
    public static st extract(org.omg.CORBA.Any a) {...}
    public static org.omg.CORBA.TypeCode type() {...}
    public static String id() {...}
    public static st read(org.omg.CORBA.InputStream is) {...}
    public static void write(org.omg.CORBA.OutputStream os,
        st s) {...}
}
```

次のサンプルコードは、`typedef sequence` から Java ヘルパークラスへのマッピングを示しています。

```
// IDL - typedef シーケンス
typedef sequence <long> IntSeq;
// 生成された Java ヘルパー
public class IntSeqHelper {
    public static void insert(org.omg.CORBA.Any any,
        int[] seq);
    public static int[] extract(org.omg.CORBA.Any a){...}
    public static org.omg.CORBA.TypeCode type(){...}
    public static String id(){...}
    public static int[] read(
        org.omg.CORBA.portable.InputStream is)
    {...}
    public static void write(
        org.omg.CORBA.portable.OutputStream os,
        int[] seq)
    {...}
}
```

定数

定数のマッピングは、その定数が持つスコープに依存します。

インターフェイス内の定数

IDL インターフェイス内の定数は、その IDL インターフェイスに対応する Java インターフェイス Operations クラス内の `public static final` フィールドにマッピングされます。

次のサンプルコードは、モジュール内の IDL 定数から Java クラスへのマッピングを示しています。

```
/* Example.idl より */
module Example {
    interface Foo {
        const long aLongerOne = -321;
    };
};

// Foo.java
package Example;
public interface Foo extends com.borland.vbroker.CORBA.Object,
    Example.FooOperations,
    org.omg.CORBA.portable.IDLEntity {
}

// FooOperations.java
package Example;
public interface FooOperations {
    public final static int aLongerOne = (int)-321;
}
```

インターフェイス内にはない定数

IDL モジュール内で宣言された定数は、`value` という名前の `public static final` フィールドを持ち、その定数と同じ名前の `public` インターフェイスにマッピングされます。そのフィールドが定数値を保持します。

メモ そのクラスがほかの Java コードで使用される場合、通常、Java コンパイラはその値をインラインします。

次のサンプルコードは、モジュール内の IDL 定数から Java クラスへのマッピングを示しています。

```
/* Example.idl より */
module Example {
    const long aLongOne = -123;
};

// 生成された Java
package Example;
public interface aLongOne {
    public final static int value = (int) -123;
}
```

構造型

IDL 構造型には、enum、struct、union、sequence、および array があります。型 sequence と array は、ともに Java array 型にマッピングされます。IDL の構造型 enum、struct、および union は、その IDL 型のセマンティクスを実装する Java クラスにマッピングされます。生成される Java クラスの名前は、元の IDL 型と同じです。

列挙体

IDL の enum は、同じ名前の Java final class にマッピングされます。このクラスは、value メソッド、1つのラベルごとに2つの static データメンバー、整数変換メソッド、および private コンストラクタを宣言します。次のサンプルコードは、IDL enum から Java final クラスへのマッピングを示しています。

```
// 生成された Java
public final class <enum_name> {
    //enum 内のラベルごとに 1 組
    public static final int _<label> = <value>;
    public static final <enum_name> <label> =
        new <enum_name>(_<label>);

    public int value() {...}
    // 指定された値から列挙値を取得します。
    public static <enum_name> from_int(int value);
    // コンストラクタ
    protected <enum_name>(int) {...}
}
```

一方は、IDL の enum ラベルと同じ名前を持つ public static final メンバーです。もう一方は、先頭にアンダースコア () が付き、switch ステートメントで使用されます。

value メソッドは整数値を返します。値は 0 から始まって順に割り当てられます。enum のラベル名が value でも、Java の value() メソッドと競合することはありません。

enum のインスタンスは 1 つだけです。そのため、ポインタ等価テストは正しく機能しません。つまり、java.lang.Object による equals() および hash() のインプリメンテーションは、デフォルトのまま列挙体のシングルトンオブジェクトについても正しく動作します。

enum の Java クラスは、追加のメソッド from_int() を持ちます。このメソッドは、指定された値の enum を返します。

enum には、ホルダークラスも生成されます。次のサンプルにあるように、ホルダークラスの名前は、列挙体をマッピングした Java クラスの名前の先頭に Holder を付けたものです。

```
public class <enum_name>Holder implements
    org.omg.CORBA.portable.Streamable {
    public <enum_name> value;
    public <enum_name>Holder() {}
    public <enum_name>Holder(<enum_name> initial) {...}
    public void _read(org.omg.CORBA.portable.InputStream i)
        {...}
    public void _write(org.omg.CORBA.portable.OutputStream o)
        {...}
    public org.omg.CORBA.TypeCode _type() {...}
}
```

このサンプルコードは、enum に対する IDL から Java へのマッピングを示しています。

```
// IDL
module Example {
    enum EnumType { first, second, third };
};
// 生成された Java
public final class EnumType
    implements org.omg.CORBA.portable.IDLEntity {
    public static final int _first = 0;
    public static final int _second = 1;
    public static final int _third = 2;
```

```

    public static final EnumType first = new EnumType(_first);
    public static final EnumType second = new EnumType(_second);
    public static final EnumType third = new EnumType(_third);
    protected EnumType (final int _vis_value) { . . . }
    public int value () { . . . }
    public static EnumType from_int (final int _vis_value) { . . . }
    public java.lang.String toString() { . . . }
}
public final class EnumTypeHolder
    implements org.omg.CORBA.portable.Streamable {
    public OtherExample.EnumType value;
    public EnumTypeHolder () { . . . }
    public EnumTypeHolder (final OtherExample.EnumType _vis_value) { . . . }
    public void _read (final org.omg.CORBA.portable.InputStream input) { . . . }
    public void _write (final org.omg.CORBA.portable.OutputStream output) { . .
. }
    public org.omg.CORBA.TypeCode _type () { . . . }
    public boolean equals (java.lang.Object o) { . . . }
}

```

構造体

IDL の `struct` は、同じ名前の Java `final` クラスにマッピングされます。このクラスは、IDL で指定されたフィールドに対応するインスタンス変数、およびすべての値のコンストラクタを提供します。構造体のフィールドを後で初期化するための `null` コンストラクタも提供されます。`struct` には、`Holder` クラスも生成されます。次のサンプルにあるように、ホルダークラスの名前は `struct` をマッピングした Java クラスの名前の先頭に `Holder` を付けたものです。

```

final public class <class>Holder implements
    org.omg.CORBA.portable.Streamable {
    public <class> value;
    public <class>Holder() {}
    public <class>Holder(<class> initial) {...}
    public void _read(org.omg.CORBA.portable.InputStream i)
        {...}
    public void _write(org.omg.CORBA.portable.OutputStream o)
        {...}
    public org.omg.CORBA.TypeCode _type() {...}
}

```

次のサンプルコードは、IDL 構造体から Java へのマッピングを示しています。

```

/* Example.idl より */
module Example {
    struct StructType {
        long field1;
        string field2;
    };
};
// 生成された Java
public final class StructType
    implements org.omg.CORBA.portable.IDLEntity {
    public int field1;
    public java.lang.String field2;
    public StructType () { . . . }
    public StructType (final int field1,
        final java.lang.String field2) { . . . }
    public java.lang.String toString() { . . . }
    public boolean equals (java.lang.Object o) {...}
    public final class StructTypeHolder implements
        org.omg.CORBA.portable.Streamable {
        public Example.StructType value;
        public StructTypeHolder () { . . . }
        public StructTypeHolder (final Example.StructType _vis_value)
            { . . . }
        public void _read (final org.omg.CORBA.portable.InputStream input)
            { . . . }
        public void _write (final org.omg.CORBA.portable.OutputStream output)
            { . . . }
    }
}

```



```

    public org.omg.CORBA.TypeCode _type () { . . . }
}

```

共用体

IDL の `union` は、同じ名前の Java `final` クラスにマッピングされます。このクラスは次の要素を提供します。

- デフォルトコンストラクタ
- 共用体のディスクリミネータに対する `discriminator()` という名前のアクセッサメソッド
- ブランチごとのアクセッサメソッド
- ブランチごとのモディファイアメソッド
- 複数のケースラベルを持つブランチごとのモディファイアメソッド
- 必要に応じて、デフォルトのモディファイアメソッド

マッピングされた共用体またはフィールドの名前に競合がある場合は、通常の名前の競合の解決規則が使用されます。つまり、ディスクリミネータにアンダースコアが付きます。

ブランチアクセッサメソッドとモディファイアメソッドはオーバーロードされ、ブランチと同じ名前が付けられます。必要なブランチが設定されていない場合、アクセッサメソッドは `CORBA::BAD_OPERATION` 例外を生成します。

1つのブランチと一致するケースラベルが複数ある場合は、そのブランチの単純なモディファイアメソッドがディスクリミネントを最初のケースラベルの値に設定します。さらに、明示的なディスクリミネータパラメータを受け取る追加のモディファイアメソッドが生成されます。

ブランチが `default` ケースラベルと一致する場合、モディファイアメソッドは、ディスクリミネントをほかのどのケースラベルとも一致しない値に設定します。

ディスクリミネントのすべての値に対応するケースラベルが完全に揃っている場合に、`default` ケースラベルを持つ共用体を指定することは不正です。Java コードジェネレータ (IDL コンパイラなどのツール) はこれを検出し、不正なコードを生成しません。

明示的な `default` ケースラベルがなく、ケースラベルがディスクリミネントの値に完全には対応していない場合は、デフォルトのメソッド `_default()` が作成されます。このメソッドは、共用体の値を範囲外の値に設定します。

共用体には、ホルダークラスも生成されます。次のサンプルにあるように、ホルダークラスの名前は、共用体をマッピングした Java クラスの名前の先頭に `Holder` を付けたものです。

このサンプルコードは、`union` に対する IDL から Java へのマッピングを示しています。

```

final public class <union_class>Holder
    implements org.omg.CORBA.portable.Streamable {
    public <union_class> value;
    public <union_class>Holder() {}
    public <union_class>Holder(<union_class> initial) {...}
    public void _read(org.omg.CORBA.portable.InputStream i)
        {...}
    public void _write(org.omg.CORBA.portable.OutputStream o)
        {...}
    public org.omg.CORBA.TypeCode _type() {...}
}

```

次のサンプルコードは、IDL `union` から Java へのマッピングを示しています。

```

/* Example.idl より */
module Example {
    enum EnumType { first, second, third, fourth, fifth, sixth };
    union UnionType switch (EnumType) {
        case first: long win;
        case second: short place;
        case third:
        case fourth: octet show;
        default: boolean other;
    };
};

```

```

};
// 生成された Java
final public class UnionType {
    // コンストラクタ
    public UnionType() {...}
    // ディスクリミネータのアクセッサ
    public int discriminator() { ... }
    //win
    public int      win() { ... }
    public void     win(int value) { ... }
    //place
    public short place() { ... }
    public void place(short value) { ... }
    // 表示
    public byte show() { ... }
    public void  show(byte value) { ... }
    public void  show(int discriminator, byte value) { ... }
    //other
    public boolean other() {...}
    public void other(boolean value) { ... }
    public java.lang.String to String () { . . . }
    public boolean equals (java.lang.Object o) { . . . }
}
final public class UnionTypeHolder {
    implements org.omg.CORBA.portable.Streamable {
    public UnionType value;
    public UnionTypeHolder() {}
    public UnionTypeHolder(UnionType initial) {...}
    public void _read(org.omg.CORBA.portable.InputStream i)
        {...}
    public void _write(org.omg.CORBA.portable.OutputStream o)
        {...}
    public org.omg.CORBA.TypeCode _type() {...}
}
}

```

シーケンス

1 つの IDL **sequence** は、同じ名前前の 1 つの Java 配列にマッピングされます。このマッピングでは、**sequence** 型が必要なところで、シーケンスの要素をマッピングした型の配列が 1 つ使用されます。

シーケンスには、ホルダークラスも生成されます。次のサンプルにあるように、ホルダークラスの名前は、シーケンスをマッピングした Java クラスの名前の先頭に **Holder** を付けたものです。

```

final public class <sequence_class>Holder {
    public <sequence_element_type>[] value;
    public <sequence_class>Holder() {};
    public <sequence_class>Holder(
        <sequence_element_type>[] initial) {...};
    public void _read(org.omg.CORBA.portable.InputStream i)
        {...}
    public void _write(org.omg.CORBA.portable.OutputStream o)
        {...}
    public org.omg.CORBA.TypeCode _type() {...}
}

```

次のサンプルコードは、IDL シーケンスから Java へのマッピングを示しています。

```

// IDL
typedef sequence<long>UnboundedData;
typedef sequence<long, 42>BoundedData;

// 生成された Java
final public class UnboundedDataHolder
    implements org.omg.CORBA.portable.Streamable {
    public int[] value;
    public UnboundedDataHolder() {};
    public UnboundedDataHolder(final int[] initial) { . . . };
    public void _read(org.omg.CORBA.portable.InputStream i)
        { . . . }
    public void _write(org.omg.CORBA.portable.OutputStream o)
        { . . . }
}

```

```

    public org.omg.CORBA.TypeCode _type() { . . . }
}
final public class BoundedDataHolder
    implements org.omg.CORBA.portable.Streamable {
    public int[] value;
    public BoundedDataHolder() {};
    public BoundedDataHolder(final int[] initial) { . . . };
    public void _read(org.omg.CORBA.portable.InputStream i)
        { . . . }
    public void _write(org.omg.CORBA.portable.OutputStream o)
        { . . . }
    public org.omg.CORBA.TypeCode _type() { . . . }
}

```

配列

IDL の配列は、IDL の固定長シーケンスと同じ方法でマッピングされます。このマッピングでは、配列型が必要なところで、配列要素をマッピングした型の配列が 1 つ使用されます。Java では、Java 添え字演算子がマッピングされた配列に適用されます。IDL 定数で配列の範囲を指定することにより、その配列の長さを Java でも使用できます。この定数は、定数の規則にしたがってマッピングされます。

配列には、ホルダークラスも生成されます。次のサンプルにあるように、ホルダークラスの名前は、配列をマッピングした Java クラスの名前の先頭に Holder を付けたものです。

```

final public class <array_class>Holder
    implements org.omg.CORBA.portable.Streamable {
    public <array_element_type>[] value;
    public <array_class>Holder() {}
    public <array_class>Holder(
        <array_element_type>[] initial) {...}
    public void _read(org.omg.CORBA.portable.InputStream i)
        {...}
    public void _write(org.omg.CORBA.portable.OutputStream o)
        {...}
    public org.omg.CORBA.TypeCode _type() {...}
}

```

次のサンプルコードは配列のマッピングを示しています。

```

// IDL
const long ArrayBound = 42;
typedef long larray[ArrayBound];
// 生成された Java
final public class larrayHolder
    implements org.omg.CORBA.portable.Streamable {
    public int[] value;
    public larrayHolder() {}
    public larrayHolder(int[] initial) {...}
    public void _read(org.omg.CORBA.portable.InputStream i)
        {...}
    public void _write(org.omg.CORBA.portable.OutputStream o)
        {...}
    public org.omg.CORBA.TypeCode _type() {...}
}

```

インターフェイス

IDL インターフェイスは、次の2つの **public Java** インターフェイスにマッピングされます。

- IDL インターフェイスで宣言されているオペレーションと定数を保持する **Operations** インターフェイス。
- すべての基本インターフェイスオペレーション、このインターフェイスオペレーション、および `org.omg.CORBA.Object` を拡張する **CORBA Object** 宣言。

さらに、インターフェイス名の末尾にサフィックス **Helper** が付加されたヘルパー **Java** クラスがあります。この **Java** インターフェイスは、マッピングされたベース `org.omg.CORBA.Object` インターフェイスを拡張します。

Java インターフェイスには、マッピングされたオペレーションのシグニチャがあります。メソッドは、このインターフェイスのオブジェクトリファレンスを使って起動できます。

ヘルパークラスは、`org.omg.CORBA.Object` のインスタンスをより具体的な型のオブジェクトリファレンスにナローイングするための静的なナローメソッドを宣言します。そのオブジェクトリファレンスが要求された型をサポートしていないためにナローイングに失敗した場合は、IDL 例外 `CORBA::BAD_PARAM` 例外が生成されます。その他のエラーの場合は、別のシステム例外が生成されます。`null` のナローイングは常に成功し、`null` 値が返されます。

特殊な「`nil`」オブジェクトリファレンスはありません。オブジェクトリファレンスを渡すところでは、**Java** の `null` を自由に渡すことができます。

属性は、1つの **Java** アクセッサメソッドとモディファイアメソッドの組にマッピングされます。これらのメソッドは IDL の属性と同じ名前を持ち、オーバーロードされます。IDL の読み取り専用の属性には、モディファイアメソッドがありません。

インターフェイスには、ホルダークラスも生成されます。次のサンプルにあるように、ホルダークラスの名前は、インターフェイスをマッピングした **Java** クラスの名前の先頭に **Holder** を付けたものです。

```
final public class <interface_class>Holder
    implements org.omg.CORBA.portable.Streamable {
    public <interface_class> value;
    public <interface_class>Holder() {}
    public <interface_class>Holder(
        <interface_class> initial) {
        value = initial;
    }
    public void _read(org.omg.CORBA.portable.InputStream i)
        {...}
    public void _write(org.omg.CORBA.portable.OutputStream o)
        {...}
    public org.omg.CORBA.TypeCode _type() {...}
}
```

次のサンプルコードは、IDL インターフェイスから **Java** へのマッピングを示しています。

```
/* Example.idl より */
module Example {
    interface Foo {
        long method(in long arg) raises(AnException);
        attribute long assignable;
        readonly attribute long nonassignable;
    };
};
// 生成された Java
package Example;
public interface Foo extends com.borland.vbroker.CORBA.Object,
    Example.FooOperations,
    org.omg.CORBA.portable.IDLEntity {
}
public interface FooOperations {
    public int method (int arg) throws Example.AnException;
    public int assignable ();
    public void assignable (int assignable);
    public int nonassignable ();
}
public final class FooHelper {
    // ... その他の標準メソッド
```

```

public static Foo narrow(org.omg.CORBA.Object obj)
{ . . . }
public static Example.Foo bind (org.omg.CORBA.ORB orb,
    java.lang.String name,
    java.lang.String host,
    com.borland.vbroker.CORBA.BindOptions _options) { . . . }
public static Example.Foo bind (org.omg.CORBA.ORB orb,
    java.lang.String fullPoaName, byte[] oid) { . . . }
public static Example.Foo bind (org.omg.CORBA.ORB orb,
    java.lang.String fullPoaName, byte[] oid,
    java.lang.String host,
    com.borland.vbroker.CORBA.BindOptions _options) { . . . }
public Foo read (org.omg.CORBA.portable.InputStream in) { . . . }
public void write (org.omg.CORBA.portable.OutputStream out, Foo foo) { . . . }
}
public Foo extract (org.omg.CORBA.Any any) { . . . }
public void insert (org.omg.CORBA.Any any, Foo foo) { . . . }
}
public final class FooHolder
    implements org.omg.CORBA.portable.Streamable {
    public Foo value;
    public FooHolder() {}
    public FooHolder(final Foo initial) { . . . }
    public void _read(org.omg.CORBA.portable.InputStream i)
        { . . . }
    public void _write(org.omg.CORBA.portable.OutputStream o)
        { . . . }
    public org.omg.CORBA.TypeCode_type() { . . . }
}

```

抽象インターフェイス

IDL 抽象インターフェイスは、単一の **public Java** インターフェイスへ IDL インターフェイスと同じ名前でもマッピングされます。マッピングの規則は、IDL 非抽象インターフェイスで **Java** オペレーションインターフェイスを生成するのと類似しています。ただし、このインターフェイスはシグニチャインターフェイスとして動作するため、`org.omg.CORBA.portable.IDLEntity` を拡張できます。マッピングされた **Java** インターフェイスは IDL インターフェイスと同じ名前を持ち、指定タイプのインターフェイスがほかのインターフェイスで使用された場合はメソッド宣言のシグニチャタイプとして使用されます。これには、マッピングされたオペレーションシグニチャであるメソッドが含まれています。

`holder` クラスが非抽象インターフェイスとして生成されます。詳細については、[37 ページの「Holder クラス」](#)を参照してください。

標準規則に準じて、`helper` クラスも生成されます。詳細については、[41 ページの「Helper クラス」](#)を参照してください。

ローカルインターフェイス

IDL ローカルインターフェイスは、`org.omg.CORBA.LocalInterface` がマークしたローカルインターフェイスを除き、非ローカルインターフェイスと類似した方法でもマッピングされます。ローカルインターフェイスはマーシャリングされないことがあり、インプリメンテーションは特殊ベースの `org.omg.CORBA.LocalObject` を拡張して生成されたシグニチャインターフェイスを実装する必要があります。Java マッピングの場合、`LocalObject` クラスをローカルインターフェイスのインプリメンテーション基底クラスとして使用します。ローカルインターフェイスインプリメンテーションのインスタンス作成は、新しい Java 演算子を使った通常の Java オブジェクト作成と同じです。

`holder` クラスが非ローカルインターフェイスとして生成されます。詳細については、[37 ページの「Holder クラス」](#)を参照してください。

標準規則に準じて、`helper` クラスも生成されます。詳細については、[41 ページの「Helper クラス」](#)を参照してください。

VisiBroker ORB インプリメンテーションは、ローカルオブジェクトをマーシャリングして `CORBA::MARSHAL` 例外を生成しようとする試みを検知します。

パラメータの受け渡し

IDL `in` パラメータは、標準の Java の実際のパラメータにマッピングされます。IDL オペレーションの結果は、対応する Java メソッドの結果として返されます。

IDL の `out` および `inout` パラメータは、Java のパラメータ受け渡しメカニズムに直接マッピングできません。これをマッピングするには、IDL の基本型とユーザー定義型のすべてについて追加のホルダークラスを定義し、Java で上記のパラメータモードを実装するために使用します。クライアントは、IDL の `out` と `inout` の各パラメータを渡す（値渡し）ために、適切な Java ホルダークラスのインスタンスを提供します。ホルダーのインスタンスの内容（インスタンス自体ではなく）は、呼び出しによって変更されます。クライアントは、呼び出しが戻った後で、変更された内容を使用します。

このサンプルコードは、Java の実際のパラメータへマッピングする IN パラメータを示しています。

```
/* Example.idl より */
module Example {
    interface Modes {
        long operation(in long inArg, out long outArg, inout long inoutArg);
    };
};
// 生成された Java コード
package Example;
public interface Modes extends com.borland.vbroker.CORBA.Object,
    Example.ModesOperations,
    org.omg.CORBA.portable.IDLEntity {
}
public interface ModesOperations {
    public int operation (int inArg,
        org.omg.CORBA.IntHolder outArg,
        org.omg.CORBA.IntHolder inoutArg);
}
}
```

上のサンプルの場合、結果は通常の結果として返され、`in` の実パラメータだけが通常の値です。しかし、`out` と `inout` のパラメータには、適切なホルダーを構築する必要があります。ホルダーは次のように使用します。

```
// ユーザーの Java コード
// ターゲットオブジェクトを選択します。
Example.Modes target = ...;
// 実パラメータの値を得ます。
int inArg = 57;

// out パラメータの受け取りを準備します。
IntHolder outHolder = new IntHolder();
// inout パラメータの入力側を設定します。
IntHolder inoutHolder = new IntHolder(131);
// 呼び出しを行います。
int result =target.operation(inArg, outHolder, inoutHolder);
// outHolder の値を使用します。
... outHolder.value ...
// inoutHolder の値を使用します。
... inoutHolder.value ...
```

呼び出しを行う前に、実パラメータとなるホルダーのインスタンスに `inout` パラメータの入力値を設定する必要があります。`inout` ホルダーに値を設定するには、値から新しいホルダーを構築するか、適切な型の既存のホルダーに値を代入します。呼び出しを行った後で、クライアントは、`outHolder.value` を使って `out` パラメータの値にアクセスし、`inoutHolder.value` を使って `inout` パラメータの出力値にアクセスします。IDL オペレーションの戻り値は、呼び出しの結果として使用できます。

継承を使ったサーバーインプリメンテーション

サーバーを実装するには、継承を使用する方法が最も簡単です。サーバーオブジェクトとオブジェクトリファレンスはたいへん似ており、同じように動作し、正確に同じコンテキストで使用できるからです。サーバーオブジェクトがそのクライアントと同じプロセスに存在する場合、メソッドの呼び出しは、どのような種類のトランスポート、インダイレクション、およびデリゲーションも伴わない通常の Java の関数呼び出しになります。

各 IDL インターフェイスは、その IDL インターフェイスの Java バージョンを実装する Java POA 抽象クラスにマッピングされます。

- メモ** POA クラスは、本来の IDL インターフェイスを拡張しません。したがって、POA は CORBA オブジェクトではありません。POA は CORBA サーバントであり、実際の CORBA オブジェクトを作成するために使用されます。POA クラスの詳細については、Java API リファレンスの VisiBroker API で、org.omg.PortableServer パッケージを参照してください。POA の詳細については、101 ページの「POA の使い方」を参照してください。

次のサンプルコードに示すように、次に <interface>POA クラスを拡張することにより、ユーザー定義のサーバークラスが ORB にリンクされます。

- メモ** POA クラス自体は、抽象クラスなので、インスタンス化できません。このクラスをインスタンス化するには、それに宣言されている IDL インターフェイスオペレーションを各自の実装で実装する必要があります。

このサンプルコードは、継承を使った Java のサーバーインプリメンテーションを表示します。

```

/* Bank.idl より */
module Bank {
    interface Account {
    };
};
// 生成された Java
package Bank;
public abstract class AccountPOA extends org.omg.PortableServer.Servant
implements
    org.omg.CORBA.portable.InvokeHandler,
    Bank.AccountOperations { . . . }
// インプリメンテーションを ORB にリンクします。
public class AccountImpl extends Bank.AccountPOA { . . . }

```

デリゲーションを使ったサーバーインプリメンテーション

継承を使ったサーバーのインプリメンテーションには、不利な点が1つあります。サーバークラスは POA スケルトンクラスを拡張するため、インプリメンテーションの継承をほかの目的で使用できません。Java は、単一の継承だけをサポートするからです。サーバークラスが別の目的で1つの継承リンクを使用する必要がある場合は、デリゲーションの手法を使用する必要があります。

デリゲーションを使ってサーバークラスを実装する場合は、次の追加コードが生成されます。

- 各インターフェイスが Tie クラスにマッピングされます。このクラスは POA スケルトンを拡張し、デリゲーションコードを提供します。
- 各インターフェイスが Operations インターフェイスにもマッピングされます。このインターフェイスは、Tie クラスがデリゲートするオブジェクトの型を定義するために使用されます。

デリゲートされるインプリメンテーションは、Operation インターフェイスを実装し、Tie クラスのインスタンス内に格納される必要があります。Tie クラスのコンストラクタを使用して、Operation インターフェイスのインスタンスを Tie オブジェクトに格納できます。次のサンプルコードにデリゲーションの方法を示します。

```

/* Bank.idl より */
module Bank {
    interface AccountManager {
        Account open(in string name);
    };
};
// 生成された Java
package Bank;
public interface AccountManagerOperations {
    public Example.Account open(java.lang.String name);
}
// 生成された Java
package Bank;
public class AccountManagerPOATie extends AccountManagerPOA {
    public AccountManagerPOATie (final Bank.AccountManagerOperations
        _delegate)
    { . . . }
    public AccountManagerPOATie (final Bank.AccountManagerOperations
        _delegate,
        final org.omg.PortableServer.POA _poa) { . . . }
    public Bank.AccountManagerOperations _delegate () { . . . }
    public void _delegate (final Bank.AccountManagerOperations delegate) { . . . }
}
public org.omg.PortableServer.POA _default_POA () { . . . }
public float open () { . . . }
}
// インプリメンテーションを ORB にリンクします。
classAccountImpl implements AccountManager Operations
public class Server {
    public static main(String args) {
        // ...
        AccountManagerPOATie managerServant = new AccountManagerPOATie(new
        AccountManagerImpl());
        // ...
    }
}

```

インターフェイスのスコープ

OMG の IDL から Java へのマッピング仕様では、複数のデリゲーションを1つのインターフェイススコープ内でネストすることができません。また、パッケージとインターフェイスが同じ名前を持つこともできません。したがって、インターフェイスのスコープは、「Package」サフィックスが付いた同じ名前のパッケージにマッピングされます。

例外のマッピング

IDL の例外は、構造体とよく似た方法でマッピングされます。IDL の例外は、例外のフィールドに対応するインスタンス変数とコンストラクタを提供する Java クラスにマッピングされます。

CORBA のシステム例外は、チェックされない例外です。`java.lang.RuntimeException` から（間接的に）継承されます。

ユーザー定義の例外は、チェックされる例外です。`java.lang.Exception` から（間接的に）継承されます。

ユーザー定義例外

ユーザー定義の例外は、`org.omg.CORBA.UserException` を拡張する Java final クラスにマッピングされるか、そうでない場合は、Helper クラスと Holder クラスの生成も含め、IDL `struct` 型とまったく同じようにマッピングされます。

例外が、ネストされた IDL スコープ内（つまり、インターフェイス内）で定義されている場合、その Java クラス名は、特別なスコープ内で定義されます。そうでない場合、その Java クラス名は、その例外が属する IDL モジュールに対応する Java パッケージのスコープ内で定義されます。

このサンプルコードは、ユーザー定義例外に対する IDL から Java へのマッピングを示しています。

```
// IDL
module Example {
    exception AnException {
        string reason;
    };
};
// 生成された Java
package Example;
public final class AnException extends org.omg.CORBA.UserException {
    public java.lang.String extra;
    public AnException () { . . . }
    public AnException (java.lang.String extra) { . . . }
    public AnException (java.lang.String _reason, java.lang.String extra) { . . . }
}
public java.lang.String to String () { . . . }
public boolean equals (java.lang.Object o) { . . . }
}
public final class AnExceptionHandler implements
    org.omg.CORBA.portable.Streamable {
    public Example.AnException value;
    public AnExceptionHandler () { }
    public AnExceptionHandler (final Example.AnException _vis_value) { . . . }
    public void _read (final org.omg.CORBA.portable.InputStream input) { . . . }
    public void _write (final org.omg.CORBA.portable.OutputStream output) { . . . }
}
public org.omg.CORBA.TypeCode _type () { . . . }
}
```

システム例外

標準の IDL システム例外は、`org.omg.CORBA.SystemException` を拡張する Java `final` クラスにマッピングされ、IDL のメジャーおよびマイナー例外コードのほか、その例外の原因を記述した文字列にもアクセスできます。`org.omg.CORBA.SystemException` には、`public` コンストラクタがありません。これを拡張したクラスだけをインスタンス化できます。

標準 IDL 例外の Java クラス名は IDL 名と同じで、`org.omg.CORBA` パッケージ内で宣言されます。デフォルトコンストラクタは、マイナーコードには 0、完了コードには `COMPLETED_NO`、原因文字列には空文字列 ("") を提供します。原因を受け取り、ほかのフィールドにはデフォルト値を使用するコンストラクタ、および 3 つのパラメータすべての指定を要求するコンストラクタもあります。

Any 型のマッピング

IDL の Any 型は、Java の `org.omg.CORBA.Any` クラスにマッピングされます。このクラスは、定義済みの型のインスタンスを挿入および抽出するために必要なメソッドをすべて持っています。抽出処理で型の不一致があると、`CORBA::BAD_OPERATION` 例外が生成されます。

また、可搬性のあるスタブとスケルトンに効率のよいインターフェイスを提供するために、ホルダークラスを受け取る挿入と抽出のメソッドが定義されています。各 IDL プリミティブ型に挿入と抽出のメソッドが定義されているほか、非プリミティブの IDL 型を処理するために、汎用のストリーム可能な型にも挿入と抽出のメソッドが定義されています。

挿入処理は、指定された値を設定し、必要な場合は Any の型を再設定します。

`type()` アクセッサを介してタイプコードを設定すると、その値が削除されます。値が設定される前に抽出しようとする、`CORBA::BAD_OPERATION` 例外が生成されます。このオペレーションは、主に IDL `out` パラメータの型を正しく設定するために用意されています。

ネストされた型のマッピング

IDL では、型宣言をインターフェイス内でネストできます。Java では、クラスをインターフェイス内でネストすることはできません。このため、Java クラスにマッピングされ、1 つのインターフェイスの範囲内で宣言されている複数の IDL 型は、Java にマッピングされたとき、専用のスコープパッケージ内に置かれます。

このような型宣言を持つ IDL インターフェイスからはスコープパッケージが生成され、マッピングされる Java クラス宣言がその中に入ります。スコープパッケージの名前は、IDL 型の名前の末尾に `Package` を付けて作成されます。

このサンプルコードは、特定のネストされた型に対する IDL から Java へのマッピングを示しています。

```
// IDL
module Example {
    interface Foo {
        exception e1 {};
    };
}
// 生成された Java
package Example.FooPackage;
final public class e1 extends org.omg.CORBA.UserException {...}
```

typedef のマッピング

Java には typedef 構造がありません。

単純な IDL 型

単純な Java の型にマッピングされる IDL の型は、Java ではサブクラス化されません。つまり、単純型の型宣言を持つ typedef は、常に元の型（マッピング元の型）にマッピングされます。単純型の場合は、すべての typedef に Helper クラスが生成されます。

複雑な IDL 型

配列とシーケンス以外の typedef は、typedef でない IDL の単純型またはユーザー定義型が見つかるまで、元の型に戻すことはできません。

シーケンスと配列の typedef には、Holder クラスが生成されます。

このサンプルコードは、複雑な IDL typedef のマッピングを示しています。

```
// IDL
struct EmpName {
    string firstName;
    string lastName;
};
typedef EmpName EmpRec;
// 生成された Java
// EmpName に関する通常の構造体のマッピング
// EmpRec に関する通常のヘルパークラスのマッピング
final public class EmpName {
    ...
}
public class EmpRecHelper {
    ...
}
```


第 5 章

VisiBroker のプロパティ

ここでは、Borland VisiBroker のプロパティについて説明します。

IIOP を介した Java RMI のプロパティ

| プロパティ | デフォルト値 | 説明 |
|---|--|--|
| vbroker.rmi.supportRTSC | false | このプロパティは、クライアントとサーバーが異なる（更新された）バージョンのクラスを使用する場合に、それらとの間の <code>SendingContextRuntime</code> サービスコンテキストの交換を有効または無効にします。クライアントとサーバーの JDK が異なるバージョンである場合、アプリケーションでは、このプロパティを <code>true</code> に設定する必要があります。この値は、VBJ が外部の ORB とやり取りする場合にも使用する必要があります。これにより、コードベースデータが交換され、更新されたクラスのマーシャリング / アンマーシャリングが例外的発生なく正常に行われるようになります。 |
| javax.rmi.CORBA.StubClass | com.inprise.vbroker.rmi.CORBA.StubImpl | Stub 基底クラスの実装の名前を指定します。すべての RMI-IIOP スタブがこのクラスを継承します。 |
| javax.rmi.CORBA.UtilClass | com.inprise.vbroker.rmi.CORBA.UtilImpl | Utility クラスの実装の名前を指定します。このクラスは、スタブと tie が共通のオペレーションを実行するためのメソッドを提供します。 |
| javax.rmi.CORBA.PortableRemoteObjectClass | com.inprise.vbroker.rmi.CORBA.PortableRemoteObjectImpl | RMI-IIOP サーバー実装オブジェクトが <code>javax.rmi.PortableRemoteObject</code> を継承することを指定します。または、単に RMI-IIOP リモートインターフェイスを実装し、次に <code>exportObject</code> メソッドを使用して自分自身をサーバーオブジェクトとして登録します。 |
| java.rmi.server.codebase | <not set> | サーバーが未知のクラスを見つけることができる場所を指定します。使用できる値は、セミコロン (;) で区切られた URL です。 |
| java.rmi.server.useCodebaseOnly | false | サーバーが未知のクラスを検索できるかどうかを指定します。 <code>true</code> に設定すると、クライアントがサーバーにリモートクラスの場所を送信した場合でも、サーバーはリモートクラスを検索できません。 |

スマート エージェントのプロパティ

| プロパティ | デフォルト値 | 以前のプロパティ | 説明 |
|----------------------------------|--------|------------------|--|
| vbroker.agent.addrFile | null | ORBAgentAddrFile | スマート エージェントが稼動するホストの IP アドレスまたはホスト名を格納しているファイルを指定します。 |
| vbroker.agent.localFile | null | N/A | マルチホーム マシン上で使用するネットワーク インターフェイスを指定します。以前は OSAGENT_LOCAL_FILE 環境変数でした。 |
| vbroker.agent.clientHandlerPort | null | N/A | Smart Agent がクライアント（この場合は、VisiBroker アプリケーション）の存在を確認するために使用するポートを指定します。デフォルト値 null を使用すると、Smart Agent はランダムなポート番号を使用して接続します。 |
| vbroker.agent.keepAliveTime | 120 秒 | N/A | Smart Agent は、タイムアウト時間が経過した後、スリープ状態から戻り、このタイマーと vbroker.agent.keepAliveThreshold 値を基にクライアント検証を実行するかどうかを計算します。最後に受信したハートビートが（現在の時刻 - (keepAliveTimer + keepAliveThreshold) より前の場合、クライアント検証を実行します。このプロパティ値は、1 から 120 秒です。クライアント検証の試行回数は、vbroker.agent.maxRetries プロパティで制御できます。 |
| vbroker.agent.keepAliveThreshold | 40 秒 | N/A | vbroker.agent.keepAliveTimer の説明を参照。0 より大きい数を指定する必要があります。 |
| vbroker.agent.port | 14000 | ORBAgentPort | 使用しているネットワーク上のドメインを定義するポート番号を指定します。VisiBroker アプリケーションとスマート エージェントのポート番号が同じ場合は、相互が協調して機能します。このプロパティは、OSAGENT_PORT 環境変数と同じです。 |
| vbroker.agent.maxRetries | 4 回 | N/A | クライアントからハートビートを受信しないときに、エージェントがクライアント検証を実行する回数。値は 1 から 10 です。 |

スマート エージェント通信のプロパティ

次の表で説明するプロパティは、スマート エージェント通信のために ORB によって使用されます。

| プロパティ | デフォルト値 | 以前の プロパティ | 説明 |
|----------------------------------|--------|--------------------|---|
| vbroker.agent. keepAliveTimer | 120 | N/A | ORB がスマート エージェントにキープアライブメッセージを送信する 時間間隔 (秒単位) です (クライアントとサーバーの両方に適用可能)。有効な値は 1 ~ 120 の範囲の整数です。 |
| vbroker.agent. retryDelay | 0 | N/A | スマート エージェントとの接続が切断された場合に、スマート エージェントへの再接続を試みる前にプロセスが一時停止する時間 (秒単位) です。値が -1 の場合、スマート エージェントとの接続が切断されると、プロセスは終了します。デフォルト値 0 は、一時停止なしで再接続が行われることを意味します。 |
| vbroker.agent. addr | null | ORBagentAddr | スマート エージェントが稼動するホストの IP アドレスまたはホスト名を指定します。デフォルト値の null は、VisiBroker アプリケーションに OSAGENT_ADDR 環境変数の値を使用するように指示します。OSAGENT_ADDR 変数が設定されていない場合は、スマート エージェントがローカルホストで動作しているとみなされます。 |
| vbroker.agent. addrFile | null | ORBagentAddrFile | スマート エージェントが稼動するホストの IP アドレスまたはホスト名を格納しているファイルを指定します。 |
| vbroker.agent. debug | false | ORBdebug | true に設定した場合は、システムが VisiBroker アプリケーションとスマート エージェントとの通信に関するデバッグ情報を表示します。 |
| vbroker.agent. enableCache | true | ORBagentCache | true に設定した場合は、VisiBroker アプリケーションが IOR をキャッシュできます。 |
| vbroker.agent. enableLocator | true | ORBdisableLocator | false に設定した場合、VisiBroker アプリケーションはスマート エージェントと通信できません。 |
| vbroker.agent. port | 14000 | ORBagentPort | 使用しているネットワーク上のドメインを定義するポート番号を指定します。VisiBroker アプリケーションとスマート エージェントのポート番号が同じ場合は、相互が協調して機能します。このプロパティは、OSAGENT_PORT 環境変数と同じです。 |
| vbroker.agent. failOver | true | ORBagentNoFailOver | true に設定した場合は、VisiBroker アプリケーションは、別のスマート エージェントにフェイルオーバーできます。 |

| プロパティ | デフォルト値 | 以前の プロパティ | 説明 |
|-----------------------------------|--------|--------------|--|
| vborker.agent. clientPort | 0 | N/A | ORB が OSAgent と通信するためのポート範囲の下限。有効な値は 1025 ~ 65535 です。デフォルト値 0 は、ランダムなポートが選択されることを意味します。 |
| vborker.agent. clientPortRange | 0 | N/A | ORB が OSAgent と通信するための [clientPort, clientPort+clientPortRange] の範囲内のポート。このプロパティは、clientPort が 0 より大きい場合にのみ有効です。有効な値は 1025 ~ 65535 です。 |

VisiBroker ORB のプロパティ

次の表に、VisiBroker ORB のプロパティを示します。

| プロパティ | デフォルト値 | 説明 |
|--------------------------------------|--|---|
| vborker. orb. propOrdering | CMD_PROPS:SYS_PROPS: FILE_PROPS:ORB_PROPS:DEF_PROPS | このプロパティを使用すると、ORB のプロパティマネージャによって設定されているプロパティのデフォルトの優先順位をオーバーライドできます。デフォルトの優先順位 (降順) は次のとおりです。 <ol style="list-style-type: none"> CMD_PROPS : コマンドライン引数 (orb.init() 呼び出しの最初の引数を介して指定されます)。 SYS_PROPS : システムまたは JVM のプロパティ。-VBJprop、-J など指定されるプロパティを含みます。 FILE_PROPS : ORBpropStorage プロパティによって指定されるファイルに含まれるプロパティ。 ORB_PROPS : orb.init() 呼び出しの第 2 引数を介して設定されるプロパティ。 DEF_PROPS : ORB のデフォルトのプロパティ。 |
| vborker. orb. rebindForward | 0 | この値は、クライアントが転送先ターゲットへの接続を試行する回数を決定します。ネットワーク障害などの理由で、クライアントが転送先ターゲットと通信できない場合に、このプロパティを使用できます。デフォルト値 0 は、クライアントが接続を試行し続けることを意味します。 |
| vborker. orb. activationIOR | null | 起動されたサーバーは、それを起動した OAD とのコンタクトを容易に確立できます。 |
| vborker. orb. admDir | null | さまざまなシステムファイルを置く管理ディレクトリを指定します。このプロパティは、VBROKER_ADM 環境変数を使用して設定できます。 |
| vborker. orb. enableKeyId | false | true に設定した場合は、クライアント要求でキー ID を使用できます。 |
| vborker. orb. enableServerManager | FALSE | TRUE に設定した場合は、サーバーの起動時にサーバーマネージャが有効になり、クライアントからアクセスできるようになります。 |
| vborker. orb. keyIdCacheMax | 16384 | サーバー内のオブジェクトキー ID キャッシュの最大サイズを指定します。 |
| vborker. orb. keyIdCacheMin | 64 | サーバー内のオブジェクトキー ID キャッシュの最小サイズを指定します。 |
| vborker. orb. initRef | null | 初期リファレンスを指定します。 |
| vborker. orb. defaultInitRef | null | デフォルトの初期リファレンスを指定します。 |

| プロパティ | デフォルト値 | 説明 |
|--------------------------------|-----------|---|
| vbroker.orb.alwaysProxy | false | true に設定した場合は、クライアントが必ず GateKeeper を使用してサーバーに接続する必要がありますを示します。 |
| vbroker.orb.gatekeeper.iior | null | IOR の提供元の GateKeeper を介してサーバーに接続するようにクライアントアプリケーションに強制します。 |
| vbroker.locator.iior | null | スマート エージェントへのプロキシとして使用される GateKeeper の IOR を指定します。このプロパティを設定しなかった場合、vbroker.orb.gatekeeper.iior プロパティで指定されている GateKeeper がこの目的のために使用されます。詳細については、『VisiBroker GateKeeper ガイド』の「GateKeeper の概要」を参照してください。 |
| vbroker.orb.exportFirewallPath | false | サーバーが公開する任意のサーバントの IOR の一部としてファイアウォール情報を挿入するようにサーバーアプリケーションに強制します。これを POA ごとに選択的に指定するには、コード内で Firewall::FirewallPolicy を使用します。 |
| vbroker.orb.proxyPassthru | false | true に設定された場合は、アプリケーションスコープ内でグローバルに PASSTHROUGH ファイアウォールモードを強制します。これをオブジェクトごと、または ORB ごとに選択的に指定するには、コード内で QoSExt::ProxyModePolicy を使用します。 |
| vbroker.orb.bids.critical | inprocess | クリティカルビッドは、ビッド順の中のどこで指定されていても、最高の優先順位を持ちます。クリティカルビッドの値が複数ある場合、それらの相対的な重要度は、bidOrder プロパティによって決まります。 |
| vbroker.orb.alwaysSecure | false | true に設定した場合は、クライアントが必ずサーバーにセキュリティのかかった接続を行う必要があることを示します。 |
| vbroker.orb.alwaysTunnel | false | true に設定した場合は、クライアントが必ずサーバーに HTTP トンネル (IIOP ラッパー) 接続を行うことを示します。 |
| vbroker.orb.autoLocateStubs | false | オブジェクトリファレンスを読み取る際に、スタブの検索機能をオンにします。これは、共通オブジェクトや渡された正式なクラス引数のスタブではなく、オブジェクトのリポジトリ ID を基に read_Object を使用して行われます。 |

| プロパティ | デフォルト値 | 説明 |
|-----------------------------------|--|--|
| vbroker.orb.bidOrder | inprocess:liop:ssl:iiop:proxy: hiop:locator | さまざまなトランスポートについて、重要度の相対的な順序を指定できます。トランスポートには次の優先順位が指定されています。 1 inprocess 2 liop 3 ssl 4 iiop 5 proxy 6 hiop 7 locator 上にあるトランスポートほど優先順位が高くなります。その例を次に示します。たとえば、IOR が LIOP と IIOP の両方のプロファイルを持つ場合、最初に使用されるのは LIOP です。LIOP が失敗した場合にのみ、IIOP を試みます。vbroker.orb.bids.critical プロパティで指定されるクリティカルビッドは、ビッド順のどこかで指定されていても、最高の優先順位を持ちます。 |
| vbroker.orb.bids.bar | 該当なし | このプロパティは、特定のビッドを指定できないようにします。たとえば、inprocess に設定すると、インプロセスビッドが無効になります。これは、最適化された連結呼び出しが必要でない場合に便利です。現在のところ、インプロセスビッドだけを禁止できます。 |
| vbroker.orb.defAddrMode | 0 (キー) | クライアント VisiBroker ORB が使用するデフォルトのアドレッシングモード。0 に設定されている場合、アドレスモードは Key になります。1 に設定されている場合はアドレスモードが Profile になります。2 に設定されている場合のアドレスモードは IOR になります。 |
| vbroker.orb.bufferCacheTimeout | 6000 | メッセージチャンクをキャッシュしてから破棄されるまでの時間を指定します。 |
| vbroker.orb.bufferDebug | false | true に設定した場合は、内部バッファマネージャがデバッグ情報を表示します。 |
| vbroker.orb.corbaloc.resolveHosts | false | このプロパティが true に設定されている場合、ORB は、corbaloc URL で指定されたホスト名の解決を試みます。false の場合、アドレスの解決は行われません。 |
| vbroker.orb.debug | false | true に設定した場合は、ORB がデバッグ情報を表示できます。 メモ: このプロパティの使用は推奨されません。詳細は、「 デバッグ ログのプロパティ 」を参照してください。 |
| vbroker.orb.dynamicLibs | null | VisiBroker ORB が使用できるサービスのリストを指定します。各サービスは、コンマで区切られます。 |
| vbroker.orb.embedCodeset | true | IOR が作成されると、VisiBroker ORB はその IOR にコードセットのコンポーネントを埋め込みます。これは、一部の非標準 ORB で問題になる可能性があります。embedCodeset プロパティをオフにすると、IOR にコードセットを埋め込まないように Visibroker ORB に指示できます。false に設定すると、クライアントとサーバーの間で文字とワイド文字の変換がネゴシエートされません。 |

| プロパティ | デフォルト値 | 説明 |
|---------------------------------|-------------------------------------|--|
| vbroker.orb.enableVB4backcompat | false | このプロパティは、VisiBroker 4.0 と 4.1 で GIOP 1.2 に準拠しない動作を処理するための回避策を有効にします。特に GateKeeper が関係している場合、VisiBroker 4.1.1 またはそれ以前のリリースで実行されている VisiBroker クライアントは、どれも影響を受けます。Visibroker 4.0 または 4.1 クライアントで作業する場合、このフラグを true に設定する必要があります。これは、サーバー側だけのフラグです。クライアント側に対応するフラグはありません。 |
| vbroker.orb.enableBiDir | なし | 双方向接続は、選択的に構築できます。クライアントが vbroker.orb.enableBiDir=client と定義し、サーバーが vbroker.orb.enableBiDir=server と定義している場合は、GateKeeper の vbroker.orb.enableBiDir の値によって接続状態が決定されます。このプロパティの値は、server、client、both、または none です。 |
| vbroker.orb.enableNullString | false | TRUE に設定した場合は、ヌル文字列をマーシャリングできます。 |
| vbroker.orb.fragmentSize | 0 | GIOP メッセージのフラグメントサイズを指定します。GIOP メッセージのチャンクサイズの倍数を指定する必要があります。このプロパティに 0 を割り当てると、フラグメンテーションがオフになります。 |
| vbroker.orb.streamChunkSize | 4096 | GIOP メッセージのチャンクサイズを指定します。デフォルト値は、4096 です。また、16 未満の値を指定することはできません。 |
| vbroker.orb.gcTimeout | 30 | 使用されていない重要なリソースが消去されるまでの時間を秒単位で指定します。 |
| vbroker.orb.logger.appName | VBJ-Application | ログに表示されるアプリケーション名を指定します。 |
| vbroker.orb.logger.catalog | com.inprise.vbroker.Logging.ORBMsgs | ログが有効の場合に、ORB が使用するメッセージカタログを指定します。 メモ: このプロパティの使用は推奨されません。詳細は、「 デバッグ ログのプロパティ 」を参照してください。 |
| vbroker.orb.logger.output | stdout | ログの出力先を指定します。標準出力またはファイル名を指定できます。 メモ: このプロパティの使用は推奨されません。詳細は、「 デバッグ ログのプロパティ 」を参照してください。 |

| プロパティ | デフォルト値 | 説明 |
|-------------------------------|--|---|
| vbroker.orb.logLevel | emerg | <p>ログに記録されるメッセージのログレベルを指定します。デフォルト値の emerg は、システムを使用できないか、異常な状態の場合に、システムがメッセージを記録することを指定します。次の値を指定できます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ emerg (0) : なんらかの異常な状態を示します。 ■ alert (1) : ユーザーが注意する必要がある状態です。たとえば、セキュリティが無効になっている場合です。 ■ crit (2) : 重大な状態です。たとえば、デバイスにエラーが発生した場合です。 ■ err (3) : エラー状態です。 ■ warning (4) : 警告状態です。トラブルシューティングの助言も表示される場合があります。 ■ notice (5) : 接続を開く場合など、エラーではないとしても注意する必要がある状態です。 ■ info (6) : 実行中のバインディングなどの情報を提供します。 ■ debug (7) : 開発者が理解できるデバッグ状態です。 <p>メモ : このプロパティの使用は推奨されません。詳細は、「デバッグ ログのプロパティ」を参照してください。</p> |
| vbroker.orb.sendLocate | false | <p>このプロパティは、true、false、onbind、または always のいずれかの値をとります。true に設定した場合、IIOP 1.2 ターゲットへの呼び出しを行う前に、システムが検索要求を送信することを強制します。onbind の場合は、ピアが GIOP を認識しているかどうかを判定するために、接続が開かれると検索要求メッセージが送信されます。always という値は、呼び出しの前と接続を開いたときの両方で検索要求を送信するというタスクを実行するように ORB に指示します。</p> |
| vbroker.orb.shutdownTimeout | 0 | <p>アプリケーションが ORB.shutdown オペレーションのタイムアウトを設定できるようにします。このプロパティは、ORB.shutdown が長時間終了しない場合に便利です。このプロセスは、シャットダウンが終了せず、タイムアウトになると終了されます。デフォルト値 0 は、プロセスが終了されないことを意味します。</p> |
| vbroker.orb.systemLibs.applet | com.inprise.vbroker.IIOP.Init, com.inprise.vbroker.LIOP.Init, com.inprise.vbroker.qos.Init, com.inprise.vbroker. URLNaming.Init, com.inprise.vbroker.HIOP.Init, com.inprise.vbroker. firewall.Init, com.inprise.vbroker. dynamic.Init, com.inprise.vbroker. naming.Init, com.inprise.vbroker.IOP.Init, com.inprise.vbroker. CONV_FRAME.Init, com.inprise.vbroker.rmi. CORBA.Init, com.inprise.vbroker. PortableInterceptor.Init, com.borland.vbroker.notify.Init, com.borland.vbroker.CosTime.Init | <p>アプレットにロードされるシステムライブラリのリストを指定します。</p> |

| プロパティ | デフォルト値 | 説明 |
|------------------------------------|--|---|
| vbroker.orb.systemLibs.application | com.inprise.vbroker.IIOP.Init, com.inprise.vbroker.LIOP.Init, com.inprise.vbroker.qos.Init, com.inprise.vbroker.ds.Init, com.inprise.vbroker. URLNaming.Init, com.inprise.vbroker. dynamic.Init, com.inprise.vbroker.ir.Init, com.inprise.vbroker. naming.Init, com.inprise.vbroker. ServerManager.Init, com.inprise.vbroker.IOP.Init, com.inprise.vbroker. CONV_FRAME.Init, com.inprise.vbroker.rmi. CORBA.Init, com.inprise.vbroker. PortableInterceptor.Init, com.borland.vbroker. notify.Init, com.borlrvbroker.CosTime.Init | アプリケーションにロードされるシステムライブラリのリストを指定します。 |
| vbroker.orb.tcIndirection | true | タイプコードを書き込むときのインダイレクションをオフにします。このプロパティは、他のベンダーの ORB と互換性を保つ場合に必要になる可能性があります。false に設定した場合は、再帰的なタイプコードをマーシャリングできなくなります。 |
| vbroker.orb.warn | 0 | 0、1、または 2 を指定して、出力する警告メッセージのレベルを示します。 メモ: このプロパティの使用は推奨されません。詳細は、「 デバッグ ログのプロパティ 」を参照してください。 |
| vbroker.orb.procId | 0 | サーバーのプロセス ID を指定します。 |
| vbroker.orb.usingPoll | true | UNIX プラットフォームでは、ORB は、このプロパティの値に基づいて、I/O 多重化のためにシステム呼び出し select() または poll() を使用します。値が true の場合は、poll() を使用します。そうでない場合は、select() を使用します。True がデフォルト値です。 |

POA のプロパティ

| プロパティ | デフォルト値 | 説明 |
|-------------------------------|--------|---|
| vbroker.poa.manager.threadMin | 0 | POA で使われる補助のスレッド プールの最小スレッド数を制御します (オブジェクトの抽象化の場合など)。 |
| vbroker.poa.manager.threadMax | 0 | POA で使われる補助のスレッド プールの最大スレッド数を制御します。 |

| プロパティ | デフォルト値 | 説明 |
|-----------------------------------|--------|---|
| vbroker.poa.manager.threadMaxIdle | 300 | POA で使われる補助のスレッド プールのスレッドに対するアイドル タイムアウトを制御します。 |
| vbroker.poa.logLevel | emerg | <p>ログに記録されるメッセージのログレベルを指定します。デフォルト値の emerg は、システムを使用できないか、異常な状態の場合に、システムがメッセージを記録することを指定します。次の値を指定できます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ emerg (0) : なんらかの異常な状態を示します。 ■ alert (1) : ユーザーが注意する必要がある状態です。たとえば、セキュリティが無効になっている場合です。 ■ crit (2) : 重大な状態です。たとえば、デバイスにエラーが発生した場合です。 ■ err (3) : エラー状態です。 ■ warning (4) : 警告状態です。トラブルシューティングの助言も表示される場合があります。 ■ notice (5) : 接続を開く場合など、エラーではないとしても注意する必要がある状態です。 ■ info (6) : 実行中のバインディングなどの情報を提供します。 ■ debug (7) : 開発者が理解できるデバッグ状態です。 <p>メモ : このプロパティの使用は推奨されません。詳細は、「デバッグ ログのプロパティ」を参照してください。</p> |

サーバーマネージャのプロパティ

次の表は、サーバーマネージャのプロパティの一覧です。

| プロパティ | デフォルト値 | 説明 |
|---|--------|--|
| vbroker.serverManager.name | null | サーバーマネージャの名前を指定します。 |
| vbroker.serverManager.enableOperations | true | true に設定した場合は、サーバーマネージャがオペレーションをエクスポートして、それを呼び出すことができますようにします。 |
| vbroker.serverManager.enableSetProperty | true | true に設定した場合は、サーバーマネージャがプロパティをエクスポートして、それを変更できるようにします。 |

追加プロパティ

ここでは、サーバーマネージャでサポートされている新しいプロパティについて説明します。これらのプロパティは、コンテナを介して照会できます。

サーバー側のリソース使用量関連のプロパティ

| プロパティ | 説明 |
|---|--|
| vbroker.se.<SE_name>.scm.<SCM_name>.listener.preferIPv4Stack | Windows プラットフォームでのみ有効なプロパティ。リスナーが IPv4 と IPv6 のどちらを使う必要があるかを示すブール値です。デフォルト値は false で、IPv6 を使用しなければならないことを示します。 "vbroker.se.<SE_name>.host" のプロパティに IPv4 または IPv6 のアドレス値が設定されている場合は、プロパティ設定を無視することができます。 |
| vbroker.se.<SE_name>.scm.<SCM_name>.manager.inUseConnections | ORB で現在リクエストが実行されている着信接続の数。 |
| vbroker.se.<SE_name>.scm.<SCM_name>.manager.idleConnections | ORB で現在リクエストが実行されていない着信接続の数。 |
| vbroker.se.<SE_name>.scm.<SCM_name>.manager.idledTimeoutConnections | アイドル タイムアウト設定時間を過ぎてアイドル状態が続いているけれども、ガベージ コレクションの制約などが原因でまだ閉じられていない、アイドル接続の数。 |
| vbroker.se.<SE_name>.scm.<SCM_name>.dispatcher.inUseThreads | ディスパッチャ内で現在リクエストを実行しているスレッドの数。 |
| vbroker.se.<SE_name>.scm.<SCM_name>.dispatcher.idleThreads | 作業が割り当てられるのを待っている、現在アイドル状態のスレッドの数。 |

クライアント側のリソース使用量関連のプロパティ

| プロパティ | 説明 |
|--|---|
| vbroker.ce.<CE_name>.ccm.activeConnections | アクティブプール内の接続の数。つまり、オブジェクトリファレンスがこれらの接続を使用しています。 |
| vbroker.ce.<CE_name>.ccm.cachedConnections | キャッシュプール内の接続の数。つまり、これらの接続を使用しているオブジェクトリファレンスはありません。 |
| vbroker.ce.<CE_name>.ccm.inUseConnections | 保留中の要求がある発信接続の数。 |
| vbroker.ce.<CE_name>.ccm.idleConnections | 保留中の要求がない発信接続の数。 |
| vbroker.ce.<CE_name>.ccm.idledTimeoutConnections | アイドルタイムアウト設定を過ぎたが、アイドル状態のまま閉じられていないアイドル接続の数。 |

スマート エージェント関連のプロパティ

| プロパティ | 説明 |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| vbroker.agent.currentAgentIP | 現在の ORB のスマート エージェントの IP アドレス。 |
| vbroker.agent.currentAgentClientPort | ORB が要求を送信している先のスマート エージェントのポート。 |

ロケーションサービスのプロパティ

次の表は、ロケーションサービスのプロパティの一覧です。

| プロパティ | デフォルト値 | 説明 |
|---------------------------------|--------|---|
| vbroker.locationservice.debug | false | true に設定した場合は、ロケーションサービスがデバッグ情報を表示できます。 |
| vbroker.locationservice.verify | false | true に設定した場合、ロケーションサービスは、スマート エージェントから送信されたオブジェクトリファレンスの参照先のオブジェクトが存在するかどうかを調べることができます。存在を確認する対象は、BY_INSTANCE に登録されているオブジェクトだけです。OAD または BY_POA ポリシーに登録されているオブジェクトの存在は確認の対象外です。 |
| vbroker.locationservice.timeout | 1 | ロケーションサービスと対話する場合の接続、受信、および送信のタイムアウト (秒) を指定します。 |

イベントサービスのプロパティ

次の表は、イベントサービスのプロパティの一覧です。

| プロパティ | デフォルト値 | 説明 |
|-------------------------------|--------|---|
| vbroker.events.maxQueueLength | 100 | 動作が遅いコンシューマのキューに入るメッセージの数を指定します。 |
| vbroker.events.factory | false | true に設定した場合は、イベントチャネルのかわりに、イベントチャネルファクトリをインスタンス化できます。 |
| vbroker.events.debug | false | true に設定した場合は、デバッグ情報を出力できます。 メモ: このプロパティの使用は推奨されません。詳細は、「 デバッグ ログのプロパティ 」を参照してください。 |
| vbroker.events.interactive | false | true に設定した場合は、コンソール駆動の対話モードでイベントチャネルを実行できます。 |

ネーミングサービス (VisiNaming) のプロパティ

次の表は、VisiNaming サービスのプロパティを一覧です。

| プロパティ | デフォルト値 | 説明 |
|-------------------------------|---------|---|
| vbroker.naming.adminPwd | inprise | Visibroker ネーミングサービスの管理操作に必要なパスワード。 |
| vbroker.naming.enableSlave | 0 | 1 に設定した場合は、マスター / スレーブのネーミングサービス設定が有効になります。マスター / スレーブのネーミングサービスの設定方法については、「 VisiNaming サービス クラスタによるフェイルオーバーと 負荷分散 」を参照してください。 |
| vbroker.naming.factoryIorFile | N/A | このプロパティにファイル名を示す値が指定されている場合、ネーミングサービスは、そのファイルにコンテキストファクトリの IOR を保存します。その IOR ファイルは、ネーミングサービスをリモートにシャットダウンするために、nsutil ユーティリティによって使用されます。 |
| vbroker.naming.iorFile | ns.ior | ネーミングサービス IOR を格納するためのフルパス名を指定します。このプロパティを設定しないと、ネーミングサービスは IOR を現在のディレクトリにある ns.ior という名前のファイルに出力します。ネーミングサービスは、IOR の出力時にファイルアクセス許可の例外を暗黙的に無視します。 |
| vbroker.naming.logLevel | emerg | ネーミングサービスから出力されるログメッセージのレベルを指定します。次の値を指定できます。 emerg (0) : なんらかの異常な状態を示します。 alert (1) : ユーザーが注意する必要がある状態です。たとえば、セキュリティが無効になっている場合です。 crit (2) : 重大な状態です。たとえば、デバイスにエラーが発生した場合です。 err (3) : エラー状態です。 warning (4) : 警告状態です。トラブルシューティングの助言も表示される場合があります。 notice (5) : 接続を開く場合など、エラーではないが注意する必要がある状態です。 info (6) : 実行中のバインディングなどの情報を提供します。 debug (7) : 開発者向けのデバッグメッセージです。 メモ : このプロパティの使用は推奨されません。詳細は、「 デバッグ ログのプロパティ 」を参照してください。 |

| プロパティ | デフォルト値 | 説明 |
|--------------------------|--------|--|
| vbroker.naming.logUpdate | false | <p>このプロパティにより、 CosNaming::NamingContext、 CosNamingExt::Cluster、および CosNamingExt::ClusterManager インターフェイスのすべての更新操作をログに記録できます。</p> <p>このプロパティが有効な CosNaming::NamingContext インターフェイスのオペレーションは、次のとおりです。</p> <pre>bind、bind_context、bind_new_context、 destroy、rebind、rebind_context、 unbind</pre> <p>このプロパティが有効な CosNamingExt::Cluster インターフェイスのオペレーションは、次のとおりです。</p> <pre>bind、rebind、unbind、destroy</pre> <p>このプロパティが有効な CosNamingExt::ClusterManager インターフェイスのオペレーションは、次のとおりです。</p> <pre>create_cluster</pre> <p>このプロパティの値が true に設定されている場合に上のいずれかのメソッドが呼び出されると、次のようなログメッセージが出力されます（この出力は実行中のバインド操作を示します）。</p> <pre>00000007,5/26/04 10:11 AM,127.0.0.1,00000000, VBJ-Application,VBJ ThreadPool Worker,INFO, OPERATION NAME : bind CLIENT END POINT : Connection[socket=Socket [addr=/127.0.0.1, port=2026, localport=1993]] PARAMETER 0 : [(Tom.LoanAccount)] PARAMETER 1 : Stub[repository_id=IDL:Bank/ LoanAccount:1.0, key=TransientId[poaName=/, id={4 bytes: (0)(0)(0)(0)},sec=505,usec=990917734, key_string=%00VB%01%00%00%00%02/ %00%20%20%00%00%00% 04%00%00%00%00%00%01%f9;%104f],code base=null]</pre> |

詳細は、「クラスタ」を参照してください。

| プロパティ | デフォルト値 | 説明 |
|--------------------------------------|--------|---|
| vbroker.naming.enableClusterFailover | true | <p>true に設定した場合は、VisiNaming サービスから取得されたオブジェクトのフェイルオーバーを処理するインターセプタがインストールされます。オブジェクトに障害が発生した場合は、元のオブジェクトと同じクラスタにある別のオブジェクトに対して透過的な再接続を試みます。</p> |

| プロパティ | デフォルト値 | 説明 |
|-----------------------------------|--------|---|
| vbroker.naming.propBindOn | 0 | 1 の場合、暗黙的クラスタリング機能が有効になります。 |
| vbroker.naming.smrr.pruneStaleRef | 1 | このプロパティが関係するのは、ネーミングサービスクラスタが SmartRoundRobin 基準を使用する場合です。このプロパティを 1 に設定すると、ネーミングサービスが SmartRoundRobin 基準を使用してクラスタへ以前にバインドした無効なオブジェクトリファレンスを発見すると、バインディングから除去します。このプロパティを 0 に設定すると、クラスタにおける無効なオブジェクトリファレンスバインディングは削除されません。ただし、SmartRoundRobin 基準を持つクラスタは、resolve() 呼び出しまたは select() 呼び出しでアクティブオブジェクトリファレンスを常に返します。これは、そのようなオブジェクトバインディングが存在するのであれば、vbroker.naming.smrr.pruneStaleRef プロパティの値に関係ありません。デフォルトでは、4.5 ネーミングサービスでの暗黙的なクラスタリングは、このプロパティ値が 1 に設定された SmartRoundRobin 基準を使用します。このプロパティを 2 に設定すると、無効なリファレンスが削除されなくなり、バインディングのクリーンアップは VisiNaming ではなくアプリケーションが行うことになります。 |

詳細は、「[VisiNaming サービスクラスタによるフェイルオーバーと 負荷分散](#)」を参照してください。

| プロパティ | デフォルト値 | 説明 |
|----------------------------|--|--|
| vbroker.naming.enableSlave | 0 | 「 VisiNaming サービスクラスタによるフェイルオーバーと 負荷分散 」を参照してください。 |
| vbroker.naming.slaveMode | デフォルトなし。 cluster または slave に設定できます。 | このプロパティを使用して、クラスタモードまたはマスター / スレーブモードの VisiNaming サービスインスタンスを設定します。このプロパティを有効にするには、vbroker.naming.enableSlave プロパティを 1 に設定する必要があります。クラスタモードの VisiNaming サービスインスタンスを設定するには、このプロパティを cluster に設定します。これで、クラスタを構成する VisiNaming サービスインスタンス間で VisiNaming サービスクライアントが負荷分散されます。これらのインスタンス間でのクライアントのフェイルオーバーが有効になります。マスター / スレーブモードの VisiNaming サービスインスタンスを設定するには、このプロパティを slave に設定します。VisiNaming サービスクライアントは、マスターの実行中は常にマスターサーバーにバインドされますが、マスターサーバーがダウンした場合はスレーブサーバーにフェイルオーバーします。 |

| プロパティ | デフォルト値 | 説明 |
|---|--------|--|
| <code>vbroker.naming.serverClusterName</code> | null | このプロパティは、VisiNaming サービスクラスタの名前を指定します。このプロパティを使用して、複数の VisiNaming サービスインスタンスにクラスタ名（たとえば、 <code>clusterXYZ</code> ）を設定した場合、それらのインスタンスは特定のクラスタに属します。 |
| <code>vbroker.naming.serverNames</code> | null | このプロパティは、クラスタに属している VisiNaming サービスインスタンスのファクトリ名を指定します。クラスタ内の各 VisiNaming サービスインスタンスは、このプロパティを使用して、クラスタを構成するすべてのインスタンスを認識するように設定されます。リスト内の名前は一意である必要があります。このプロパティは次の形式をサポートします。 <pre>vbroker.naming.serverNames= Server1:Server2:Server3</pre> 関連のプロパティ <code>vbroker.naming.serverAddresses</code> を参照してください。 |
| <code>vbroker.naming.serverAddresses</code> | null | このプロパティは、ホストおよび VisiNaming サービスクラスタを構成する VisiNaming サービスインスタンスの監視ポートを指定します。このリスト内の VisiNaming サービスインスタンスの順番は、関連プロパティ <code>vbroker.naming.serverNames</code> (VisiNaming サービスクラスタを構成する VisiNaming サービスインスタンスの名前を指定する) の順番と同じである必要があります。このプロパティは次の形式をサポートします。 <pre>vbroker.naming.serverAddresses=host1: port1;host2:port2;host3:port3</pre> |
| <code>vbroker.naming.anyServiceOrder</code> (VisiNaming サービス クライアント上に設定) | false | VisiNaming サービスインスタンスが VisiNaming サービスクラスタモードで設定されている場合に負荷分散機能とフェイルオーバー機能を使用するには、VisiNaming サービスクライアントでこのプロパティを <code>true</code> に設定する必要があります。このプロパティの使い方の例を次に示します。 <pre>client - DVbroker.naming.anyServiceOrder=true</pre> |

取り替え可能なバックストアプロパティ

次の表は、VisiNaming サービスの取り替え可能なバックストアのタイプに対するプロパティ情報を示します。

すべてのアダプタに共通するデフォルトのプロパティ

| プロパティ | デフォルト値 | 説明 |
|------------------------------------|----------|--|
| vbroker.naming.backingStoreType | InMemory | 使用するネーミングサービスアダプタのタイプを指定します。このプロパティは、VisiNaming サービスで使用するバックストアのタイプを指定します。有効なオプションは、InMemory、JDBC、Dx、JNDI です。デフォルトは InMemory です。 |
| vbroker.naming.cacheOn | 0 | ネーミングサービスキャッシュを使用するかどうかを指定します。値を 1 にすると、キャッシュが有効になります。 |
| vbroker.naming.cache.connectString | N/A | ネーミングサービスキャッシュが有効で (vbroker.naming.cacheOn=1)、ネーミングサービスインスタンスがクラスタモードまたはマスター / スレーブモードで設定されている場合は、このプロパティが必要です。これにより、イベントサービスのインスタンスを <hostname>:<port> の形式で検索できます。たとえば、次のようになります。 vbroker.naming.cache.connectString=127.0.0.1:14500 キャッシング機能を有効にし、適切なプロパティを設定する方法の詳細は、「 キャッシング機能 」を参照してください。 |
| vbroker.naming.cache.size | 2000 | このプロパティは、ネーミングサービスキャッシュのサイズを指定します。値を大きくすると、より多くのデータをキャッシュできますが、メモリの消費量が增大します。 |
| vbroker.naming.cache.timeout | 0 (制限なし) | このプロパティには、前回アクセスされてからデータを保持する時間 (秒) を指定します。この時間が経過すると、キャッシュのデータはメモリを解放するために破棄されます。キャッシュに保持されるエント리는、LRU (使用頻度が低い) 順に削除されます。 |

JDBC アダプタのプロパティ

| プロパティ | デフォルト値 | 説明 |
|-------------------------------------|--|---|
| vbroker.naming.jdbcDriver | com.borland.datastore.jdbc.DataStoreDriver | このプロパティでは、バックストアとして使用するデータベースへアクセスするために必要な JDBC ドライバを指定します。VisiNaming サービスは、指定された適切な JDBC ドライバをロードします。有効な値は次のとおりです。 com.borland.datastore.jdbc.DataStoreDriver-JDataStore ドライバ。 com.sybase.jdbc.SybDriver-Sybase ドライバ。 oracle.jdbc.driver.OracleDriver-Oracle ドライバ。 interbase.interclient.Driver-Interbase ドライバ。 weblogic.jdbc.mssqlserver4.Driver-WebLogic MS SQLServer ドライバ。 COM.ibm.db2.jdbc.app.DB2Driver-IBM DB2 ドライバ。 |
| vbroker.naming.resolveAutoCommit | True | "resolve" 操作を実行するとき、JDBC 接続で Auto Commit を設定します。 |
| vbroker.naming.loginName | VisiNaming | データベースに関連付けられているログイン名を指定します。 |
| vbroker.naming.loginPwd | VisiNaming | データベースに関連付けられているログインパスワードを指定します。 |
| vbroker.naming.poolSize | 5 | バックストアとして JDBC アダプタを使用する場合は、このプロパティで接続プールのデータベース接続数を指定します。 |
| vbroker.naming.url | jdbc:borland:dslocal:rootDB.jds | ネーミングサービスがアクセスするデータベースの場所を指定します。設定内容は、使用するデータベースによって異なります。次の値を指定できます。 <ul style="list-style-type: none"> ■ jdbc:borland:dslocal:<db-name>-JDataStore UTL ■ jdbc:sybase:Tds:<host-name>:<port-number>/<db-name>-Sybase URL ■ jdbc:oracle:thin@<host-name>:<port-number>:<sid>-Oracle URL ■ jdbc:interbase://<server-name>/<full-db-path>-Interbase URL ■ jdbc:weblogic:mssqlserver4:<db-name>@<host-name>:<port-number>-WebLogic MS SQLServer URL ■ jdbc:db2:<db-name>-IBM DB2 URL ■ <full-path-JDataStore-db>-DataExpress3 URL (ネイティブドライバの場合) |
| vbroker.naming.minReconnectInterval | 30 | このプロパティは、ネーミングサービスのデータベース再接続間隔を秒単位で設定します。デフォルト値は、30 です。この要求と最後の接続時刻の間の時間が vset 値未満の場合、ネーミングサービスは再接続要求を無視し、CannotProceed 例外を生成します。このプロパティの有効値は 0 以上の整数です。0 に設定された場合、ネーミングサービスは、要求があるたびにデータベースに再接続しようとしています。 |

DataExpress アダプタのプロパティ

次に、DataExpress アダプタのプロパティについて説明します。

| プロパティ | 説明 |
|---------------------------------|---|
| vbroker.naming.backingStoreType | このプロパティは、Dx に設定します。 |
| vbroker.naming.loginName | このプロパティは、データベースに関連付けられているログイン名です。デフォルトは VisiNaming です。 |
| vbroker.naming.loginPwd | このプロパティは、データベースに関連付けられているログイン用のパスワードです。デフォルト値は、VisiNaming です。 |
| vbroker.naming.url | このプロパティは、データベースの場所を指定します。 |

JNDI アダプタのプロパティ

次に示すのは、JNDI アダプタの設定ファイルで指定できる設定のサンプルです。

| 設定値 | 説明 |
|---|--|
| vbroker.naming.backingStoreType=JNDI | バックストアのタイプを指定します。JNDI アダプタの場合は JNDI です。 |
| vbroker.naming.loginName=<user_name> | JNDI バックサーバーでのユーザーログイン名です。 |
| vbroker.naming.loginPwd=<password> | JNDI バックサーバーユーザーのパスワードです。 |
| vbroker.naming.jndiInitialFactory=com.sun.jndi.ldap.LdapCtxFactory | JNDI 初期ファクトリを指定します。 |
| vbroker.naming.jndiProviderURL=ldap://<hostname>:389/<initial root context> | JNDI プロバイダの URL を指定します。 |
| vbroker.naming.jndiAuthentication=simple | JNDI バックサーバーがサポートしている JNDI 認証のタイプを指定します。 |

VisiNaming サービスのセキュリティ関連プロパティ

| プロパティ | 値 | デフォルト値 | 説明 |
|---|---------|--------|--|
| vbroker.naming.security.disable | boolean | true | セキュリティサービスが無効かどうかを指定します。 |
| vbroker.naming.security.authDomain | string | " " | ネーミングサービスメソッドのアクセス承認に使用される承認ドメイン名を指定します。 |
| vbroker.naming.security.transport | int | 3 | このプロパティは、ネーミングサービスが使用するトランスポートを示します。次の値がサポートされています。 ServerQoPPolicy.SECURE_ONLY=1 ServerQoPPolicy.CLEAR_ONLY=0 ServerQoPPolicy.ALL=3 |
| vbroker.naming.security.requireAuthentication | boolean | false | ネーミングクライアント認証が必要かどうかを指定します。ただし、vbroker.naming.security.disable プロパティが true に設定されている場合は、この requireAuthentication プロパティの値に関係なく、クライアント認証は実行されません。 |
| vbroker.naming.security.enableAuthorization | boolean | false | メソッドアクセス承認が有効かどうかを指定します。 |
| vbroker.naming.security.requiredRolesFile | string | null | プロテクトオブジェクト型の各メソッドの起動に必要な役割を含むファイルをポイントします。詳細は、「メソッドレベル承認」を参照してください。 |

OAD のプロパティ

次の表は、設定可能 OAD のプロパティの一覧です。

| プロパティ | デフォルト値 | 説明 |
|--------------------------------|----------|--|
| vbroker.oad.spawnTimeOut | 20 | OAD が実行可能プログラムを生成した後、システムが目的のオブジェクトからのコールバックを待機して、NO_RESPONSE 例外を生成するまで時間を秒単位で指定します。 |
| vbroker.oad.verbose | false | OAD がオペレーションに関する詳細情報を出します。 |
| vbroker.oad.readOnly | false | true に設定した場合は、OAD 実装を登録、登録解除、または変更できません。 |
| vbroker.oad.iorFile | Oadj.ior | OAD の文字列化された IOR を記したファイルの名前を指定します。 |
| vbroker.oad.quoteSpaces | false | コマンドを引用するかどうかを指定します。 |
| vbroker.oad.killOnUnregister | false | 登録解除された子のサーバープロセスを終了するかどうかを指定します。 |
| vbroker.oad.verifyRegistration | false | オブジェクトの登録を確認するかどうかを指定します。 |

次の表は、プロパティファイルで上書きできない OAD のプロパティの一覧です。ただし、環境変数またはコマンドラインを使用すると、これらのプロパティを上書きできます。

| プロパティ | デフォルト値 | 説明 |
|------------------------|----------|-----------------------------------|
| vbroker.oad.implName | impl_rep | 実装リポジトリのファイル名を指定します。 |
| vbroker.oad.implPath | null | 実装リポジトリが保存されているディレクトリを指定します。 |
| vbroker.oad.path | null | OAD のディレクトリを指定します。 |
| vbroker.oad.systemRoot | null | ルートディレクトリを指定します。 |
| vbroker.oad.windir | null | Windows ディレクトリを指定します。 |
| vbroker.oad.vbj | vbj | VisiBroker for Java ディレクトリを指定します。 |

インターフェイスリポジトリのプロパティ

次の表は、インターフェイスリポジトリ (IR) のプロパティの一覧です。

| プロパティ | デフォルト値 | 説明 |
|------------------|--------|---|
| vbroker.ir.debug | false | true に設定した場合は、IR リゾルバがデバッグ情報を表示できます。 メモ: このプロパティの使用は推奨されません。詳細は、「 デバッグ ログのプロパティ 」を参照してください。 |
| vbroker.ir.ior | null | vbroker.ir.name プロパティがデフォルト値 null に設定された場合、VisiBroker ORB はこのプロパティを使用して IR を検索します。 |
| vbroker.ir.name | null | VisiBroker ORB が IR の検索に使用する名前を指定します。 |

クライアント側 IIOP 接続のプロパティ

次の表は、VisiBroker for Java クライアント側 IIOP 接続のプロパティの一覧です。

| プロパティ | デフォルト値 | 説明 |
|--|--------|---|
| vbroker.ce.iiop.ccm.connectionCacheMax | 5 | クライアントごとのキャッシュ接続の最大数を指定します。クライアントが接続を解放すると、その接続がキャッシュされます。そのために、その後新しい接続が必要になると、クライアントは、単に実際に新しい接続を作成するかわりに、まずキャッシュから使用可能な接続を取得しようとします。 |
| vbroker.ce.iiop.ccm.connectionMax | 0 | クライアントごとの接続総数の最大数を指定します。これは、アクティブな接続の数とキャッシュされた接続の数に等しくなります。デフォルト値の 0 の場合、クライアントは、既存のアクティブな接続とキャッシュされている接続のどちらも閉じようとしません。 |
| vbroker.ce.iiop.ccm.connectionMaxIdle | 0 | キャッシュされている接続を閉じるかどうかをクライアントが判定するための基準の時間 (秒単位) を指定します。つまり、接続がキャッシュされてからこの時間以上アイドルになると、クライアントはその接続を閉じます。 |

| プロパティ | デフォルト値 | 説明 |
|--|------------|--|
| vbroker.ce.iiopecm.type | Pool | クライアントが使用する接続管理のタイプを指定します。Pool 値は、接続プールを意味します。現在、このプロパティの有効な値はこれだけです。 |
| vbroker.ce.iiopecm.waitForCompletion | false | このプロパティを true に設定すると、アプリケーションがすべての応答を受信するまで待機してから、ORB が接続を閉じるように指定できます。デフォルト値 false は、ORB が応答もまったく待機しないことを示します。 |
| vbroker.ce.iiopecconnection.tcpNoDelay | FALSE | TRUE に設定した場合、サーバーのソケットは、バッファがいっぱいになるたびにデータを一括して送信するのではなく、書き込まれたデータをただちに送信するように設定されます。 |
| vbroker.ce.iiopecclientPort | 0 (任意のポート) | ORB が接続を開いたときに使用されるクライアントポートを指定します。指定できる値は 0 ~ 65535 です。このプロパティを使用する場合は、vbroker.ce.iiopecclientPortRange プロパティを使用して範囲を指定する必要があります。 |
| vbroker.ce.iiopecclientPortRange | 0 | ORB が接続を開いたときに使用されるクライアントポートの範囲を指定します。vbroker.ce.iiopecclientPort プロパティで指定されたポートから開始します。指定できる値は 0 ~ 65535 です。 |
| vbroker.ce.iiopechost | なし | このプロパティは、マルチホームマシンから接続を開く場合に使用するクライアントアドレスを宣言します。指定しない場合は、デフォルトのアドレスが使用されます。 |

URL ネーミングのプロパティ

次の表は、URL ネーミングのプロパティの一覧です。

| プロパティ | デフォルト値 | 説明 |
|--|--------|--|
| vbroker.URLNaming.allowUserInteraction | true | true に設定した場合、URL ネーミングサービスは、ユーザーとの対話用にグラフィカルユーザーインターフェイス (GUI) を起動します。 |
| vbroker.URLNaming.debug | false | true に設定した場合は、URL ネーミングサービスがデバッグ情報を表示することを指定します。 |

QoS 関連のプロパティ

| プロパティ | デフォルト値 | 説明 |
|-----------------------------------|----------|---|
| vbroker.orb.qos.relativeRTT | 0 | このプロパティを使用すると、RelativeRoundtripTimeoutPolicy をミリ秒単位で設定できます。これは ORB レベルで有効で、他のレベルでは、プログラムによってオーバーライドできます。デフォルト値 0 は、タイムアウトがないことを意味します。 |
| vbroker.qos.cache | True | クライアントが要求を行うたびに QoS ポリシーをチェックするのではなく、デリゲートごとに QoS ポリシーをキャッシュするかどうかを指定します。 |
| vbroker.orb.qos.connectionTimeout | 0 (制限なし) | このプロパティにより、明示的にコードを記述する必要がなくなり、RelativeConnectionTimeoutPolicy Qos ポリシーを ORB レベルで設定しやすくなります。接続タイムアウト値は、ミリ秒単位で指定する必要があります。 |
| vbroker.qos.backcompat | False | デフォルト値 false では、VBJ70 の VB_NOTIFY_REBIND のとおり動作します。値が true の場合、VBJ65 の VB_NOTIFY_REBIND のとおり動作します。 |

サーバー側サーバーエンジンのプロパティ

次の表は、サーバー側サーバーエンジンのプロパティの一覧です。

| プロパティ | デフォルト値 | 説明 |
|--------------------|---------|-----------------------|
| vbroker.se.default | iiop_tp | デフォルトのサーバーエンジンを指定します。 |

サーバー側スレッドセッション IIOP_TS/IIOP_TS 接続のプロパティ

次の表は、サーバー側スレッドセッション IIOP_TS/IIOP_TS 接続のプロパティの一覧です。

| プロパティ | デフォルト値 | 説明 |
|--|---------|--|
| vbroker.se.iiop_ts.host | null | このサーバーエンジンによって使用されるホスト名を指定します。デフォルト値の null の場合は、システムからホスト名が取得されます。 |
| vbroker.se.iiop_ts.proxyHost | null | このサーバーエンジンによって使用されるプロキシホスト名を指定します。デフォルト値の null の場合は、システムからホスト名が取得されます。 |
| vbroker.se.iiop_ts.scms | iiop_ts | サーバー接続マネージャの名前のリストを指定します。 |
| vbroker.se.iiop_ts.scm.iiop_ts.manager.type | Socket | サーバー接続マネージャのタイプを指定します。 |
| vbroker.se.iiop_ts.scm.iiop_ts.manager.connectionMax | 0 | サーバーが受け付ける接続の最大数を指定します。デフォルト値の 0 は、無制限を指定します。 |

| プロパティ | デフォルト値 | 説明 |
|--|-----------------|--|
| vbroker.se.iiop_ts.scm.iiop_ts.manager.connectionMaxIdle | 0 | アクティブでない接続を閉じるかどうかをサーバーが判定するための基準の時間を秒単位で指定します。 |
| vbroker.se.iiop_ts.scm.iiop_ts.listener.type | IIOP | リスナーが使用するプロトコルを指定します。 |
| vbroker.se.iiop_ts.scm.iiop_ts.listener.port | 0 | ホスト名のプロパティとともに使用されるポート番号を定義します。デフォルト値は 0 で、その場合は、システムがポート番号をランダムに選択します。 |
| vbroker.se.iiop_ts.scm.iiop_ts.listener.proxyPort | 0 | プロキシホスト名のプロパティとともに使用されるプロキシポート番号を定義します。デフォルト値は 0 で、その場合は、システムがポート番号をランダムに選択します。 |
| vbroker.se.iiop_ts.scm.iiop_ts.listener.giopVersion | 1.2 | このプロパティは、未知の GIOP のマイナーバージョンを正しく処理できない古い VisiBroker ORB で発生する相互運用性の問題を解決するために使用されます。このプロパティの正しい値は、1.0、1.1、および 1.2 です。たとえば、GIOP 1.1 ior を生成するには、次のようにネーミングサービスを起動します。 nameserv -VBJprop vbroker.se.iiop_tp.scm. iiop_tp.listener.giopVersion=1.1 |
| vbroker.se.iiop_ts.scm.iiop_ts.dispatcher.type | "ThreadSession" | サーバー接続マネージャで使用されるスレッドディスパッチャのタイプを指定します。 |

サーバー側スレッドセッション BOA_TS/BOA_TS 接続のプロパティ

このプロトコルは、「[サーバー側スレッドセッション IIOP_TS/IIOP_TS 接続のプロパティ](#)」と同じプロパティを持ちます。ただし、各プロパティの `iiop_ts` が `boa_ts` にかわります。たとえば、`vbroker.se.iiop_ts.scm.iiop_ts.manager.connectionMax` は `vbroker.se.boa_ts.scm.boa_ts.manager.connectionMax` になります。また、`vbroker.se.boa_ts.scms` のデフォルト値は `boa_ts` です。

サーバー側スレッドプール IIOP_TP/IIOP_TP 接続のプロパティ

次の表は、サーバー側スレッドプール IIOP_TP/IIOP_TP 接続のプロパティの一覧です。

| プロパティ | デフォルト値 | 説明 |
|------------------------------|---------|---|
| vbroker.se.iiop_tp.host | null | このサーバーエンジンによって使用されるホスト名を指定します。デフォルト値の null の場合は、システムからホスト名が取得されます。ホスト名または IP アドレスが受け入れ可能な値です。 |
| vbroker.se.iiop_tp.proxyHost | null | このサーバーエンジンによって使用されるプロキシホスト名を指定します。デフォルト値の null の場合は、システムからホスト名が取得されます。ホスト名または IP アドレスが受け入れ可能な値です。 |
| vbroker.se.iiop_tp.scms | iiop_tp | サーバー接続マネージャの名前のリストを指定します。 |

| プロパティ | デフォルト値 | 説明 |
|---|------------|---|
| <code>vbroker.se.iioptp.scm.iioptp.manager.type</code> | Socket | サーバー接続マネージャのタイプを指定します。 |
| <code>vbroker.se.iioptp.scm.iioptp.manager.connectionMax</code> | 0 | サーバー上のキャッシュ接続の最大数を指定します。デフォルト値の 0 は、無制限を指定します。 |
| <code>vbroker.se.iioptp.scm.iioptp.manager.connectionMaxIdle</code> | 0 | アクティブでない接続を閉じるかどうかをサーバーが判定するための基準の時間を秒単位で指定します。 |
| <code>vbroker.se.iioptp.scm.iioptp.listener.type</code> | IIOP | リスナーが使用するプロトコルを指定します。 |
| <code>vbroker.se.iioptp.scm.iioptp.listener.port</code> | 0 | ホスト名のプロパティで使用するポート番号を定義します。デフォルト値は 0 で、その場合は、システムがポート番号をランダムに選択します。 |
| <code>vbroker.se.iioptp.scm.iioptp.listener.portRange</code> | 0 | このプロパティは、 <code>listener.port</code> が 0 より大きい場合にのみ有効です。ポートが使用中なのでバインドできない場合、リスナーは、 <code>[port, port+portRange]</code> の範囲内のポートにバインドするように試みます。その範囲内のポートがどれも利用できない場合は、 <code>COMM_FAILURE</code> 例外が生成されます。 |
| <code>vbroker.se.iioptp.scm.iioptp.listener.proxyPort</code> | 0 | プロキシホスト名のプロパティとともに使用されるプロキシポート番号を定義します。デフォルト値は 0 で、その場合は、システムがポート番号をランダムに選択します。 |
| <code>vbroker.se.iioptp.scm.iioptp.dispatcher.type</code> | ThreadPool | サーバー接続マネージャで使用されるスレッドディスパッチャのタイプを指定します。 |
| <code>vbroker.se.iioptp.scm.iioptp.dispatcher.threadMin</code> | 0 | サーバー接続マネージャが作成できるスレッドの最小数を指定します。 |
| <code>vbroker.se.iioptp.scm.iioptp.dispatcher.threadMax</code> | 0 | サーバー接続マネージャが作成できるスレッドの最大数を指定します。デフォルト値が 0 の場合、スレッド数は無制限になります。 プロパティ <code>vbroker.se.iioptp.scm.iioptp.dispatcher.unlimitedConcurrency=true</code> を設定すると、このプロパティを 0 に設定したとき、スレッドプールに作成できるスレッド数が制限されないことを意味します。 |
| <code>vbroker.se.iioptp.scm.iioptp.dispatcher.unlimitedConcurrency</code> | false | このプロパティを true に設定すると、プロパティ <code>vbroker.se.iioptp.scm.iioptp.dispatcher.threadMax</code> を 0 に設定したとき、スレッドプールに作成できるスレッド数の制限がなくなります。 |
| <code>vbroker.se.iioptp.scm.iioptp.dispatcher.threadMaxIdle</code> | 300 | アイドルなスレッドを破棄するまでの時間を秒単位で指定します。 |
| <code>vbroker.se.iioptp.scm.iioptp.connection.tcpNoDelay</code> | true | このプロパティを false に設定した場合は、ソケットのバッファリングがオンになります。デフォルト値の true に設定した場合は、ソケットのバッファリングをオフにして準備ができしだい、すべてのパケットを送信します。 |

サーバー側スレッドプール BOA_TP/BOA_TP 接続のプロパティ

このプロトコルは、「サーバー側スレッドプール IIOP_TP/IIOP_TP 接続のプロパティ」と同じプロパティを持ちます。ただし、各プロパティの `iiop_tp` が `boa_tp` に変わります。たとえば、`vbroker.se.iiop_tp.scm.iiop_tp.manager.connectionMax` は `vbroker.se.boa_tp.scm.boa_tp.manager.connectionMax` になります。また、`vbroker.se.boa_tp.scms` のデフォルト値は `boa_tp` です。

双方向通信をサポートするプロパティ

次の表は双方向通信をサポートするプロパティの一覧です。これらのプロパティはSCMの作成時に一度だけ評価されます。どの場合もSCMの `exportBiDir` プロパティと `importBiDir` プロパティは `enableBiDir` プロパティより優先します。両方のプロパティに相反する値を設定するとSCM固有のプロパティが適用されます。このため `enableBiDir` プロパティをグローバルに設定して各SCMでは選択的に双方向通信をオフにすることができます。

| プロパティ | デフォルト値 | 説明 |
|--|--------------------------------|--|
| <code>vbroker.orb.enableBiDir</code> | なし | 双方向接続を選択的に構築できます。クライアントが <code>vbroker.orb.enableBiDir=client</code> と定義しサーバーが <code>vbroker.orb.enableBiDir=server</code> と定義している場合は GateKeeper の <code>vbroker.orb.enableBiDir</code> の値によって接続状態が決定されます。このプロパティの有効値は <code>serverclientboth</code> または <code>none</code> です。 |
| <code>vbroker.se.<se>.scm.<scm>.manager.exportBiDir</code> | デフォルトでは ORB はこのプロパティに値を設定しません。 | これはクライアント側のプロパティです。このプロパティを <code>true</code> に設定すると指定したサーバーエンジンで双方向コールバック POA を作成できるようになります。このプロパティを <code>false</code> に設定すると指定したサーバーエンジンで双方向 POA を作成できなくなります。 |
| <code>vbroker.se.<se>.scm.<scm>.manager.importBiDir</code> | デフォルトでは ORB は値を設定しません。 | これはサーバー側のプロパティです。このプロパティを <code>true</code> に設定するとサーバー側はすでにクライアントによって確立されている接続を再利用してクライアントに要求を送信できます。このプロパティを <code>false</code> に設定すると接続の再利用は無効になります。 |

デバッグ ログのプロパティ

ここではデバッグ ログ ステートメントの出力を制御および設定するために使用できるプロパティの詳細について説明します。

VisiBroker for Java は、ログ メカニズムとして内部的に Log4J インフラストラクチャを使います。

デバッグ ログ ステートメントは記録された ORB の領域にしたがってカテゴリに分類されます。このカテゴリをソース名と言います。現在次のソース名が記録されます。

- `connection` : クライアント側接続サーバー側接続接続プールなどの接続関連ソース領域のログ。
- `client` - クライアント側呼び出しパスのログ。
- `agent` - Osagent 通信のログ。
- `cdr` - GIOP 領域のログ。

- se - ディスパッチャ リスナーなどのサーバー エンジンのログ。
- server - サーバー側呼び出しパスのログ。
- orb - ORB のログ。
- naming - ネーミング サービスのログ。
- gatekeeper - Gatekeeper のログ。
- time - タイム サービスのログ。

有効化とフィルタリング

次の表ではログとフィルタリングを有効にするために使用されるプロパティについて説明します。

| プロパティ | デフォルト値 | 説明 |
|---|--------|---|
| vbroker.log.enable | false | true に設定するとフィルタリングされない限りすべてのログステートメントが作成されます。指定できる値は true または false です。 |
| vbroker.log.logLevel | debug | ログメッセージのログレベルを指定します。レベルを設定すると指定したレベル以上のログレベルを持つログが転送されます。このプロパティはグローバルに適用されます。指定できる値はレベルが高い順に emergalertcriterrwarningnoticeinfodebug です。次に各ログレベルの意味を示します。 emerg - なんらかの異常な状態を示します。 alert - ユーザーが注意する必要がある状態です。たとえばセキュリティが無効になっている場合です。 crit - 重大な状態です。たとえばデバイスにエラーが発生した場合です。 err - エラー状態です。 warning - 警告状態です。トラブルシューティングの助言も表示される場合があります。接続が開かれるときなどに表示されます。 info - 実行中のバインディングなどの情報を提供します。 debug - 開発者によって使用されるデバッグ状態です。 |
| vbroker.log.default.filter.register | null | ログを制御（フィルタリング）する記録元のソースのソース名を登録します。指定できる値は clientserverconnectioncdrseagentorb です。コンマ区切りの文字列で複数の値を指定できます。 メモ : vbroker.log.default.filter.<source-name>.enableand プロパティと vbroker.log.default.filter.<source-name>.logLevel プロパティを使用してソース名を明示的に制御する前にこのプロパティを使用してソース名を登録しておく必要があります。 |
| vbroker.log.default.filter.<source-name>.enable | true | ソース名が登録されている場合このプロパティを使用してソースからのログ出力を明示的に制御できます。指定できる値は true または false です。 |

| プロパティ | デフォルト値 | 説明 |
|---|--------|---|
| vbroker.log.default.filter.<source-name>.logLevel | debug | このプロパティを使用するとグローバルなログレベルのプロパティを詳細に制御できます。このプロパティを使用して明示的に指定されたログレベルは特定のソース名に適用されます。指定できる値はグローバルな logLevel プロパティの値と同じです。 |
| vbroker.log.default.filter.all.enable | true | これは前のプロパティの特殊なケースで組み込みのソース名 "all" を使用します。"all" は登録されていないすべてのソース名を示します。 |

追加とログ

ログの出力は、特定のレイアウトを使用して、指定の出力先に形式付きで追加できます。VisiBroker for Java では、この目的に Log4J に用意されているレイアウトとアペンダを使用します。2 つの組み込みアペンダ stdout と rolling は、コンソールとローリングファイルを実装します。Log4J で利用できる各種レイアウトの他に、2 つの組み込みレイアウト simple と xml には、すぐれたレイアウト機能があります。

- stdout - コンソール アペンダ タイプの名前。
- rolling - ローリング ファイル アペンダ タイプの名前。
- simple - 簡単な定義済み出力レイアウト タイプの名前。
- xml - Log4J XML イベント レイアウト タイプの名前。

次の表にログの出力先と形式を設定するためのプロパティおよびその説明を示します。

| プロパティ | デフォルト値 | 説明 |
|--|---------------|--|
| vbroker.log.default.appenders | stdout | ログの出力先を指定するための、アペンダのコンマ区切りリスト。値は、stdout、rolling や ユーザーが指定した任意のアペンダ名です。log4j.appender.<名前>=<log4j 内の完全クラス名> を使ってさらにアペンダを指定できます。 |
| vbroker.log.default.appender.<appender-inst-name>.layoutType | PatternLayout | 登録されているアペンダの宛先に関連付けるレイアウト (形式) の種類。 値は、simple、xml、またはカスタム レイアウト タイプです。 値は、PatternLayout、simple、xml、すべての Log4J サポート レイアウトの完全クラス名です。 |

組み込みローリング アペンダ タイプの場合は次の設定を作成できます。

| プロパティ | デフォルト値 | 説明 |
|--|----------------------|--|
| vbroker.log.default.appender.<appender-inst-name>.logDir | <current_dir_ectory> | ローリングログファイルを保存するディレクトリ。 |
| vbroker.log.default.appender.<appender-inst-name>.fileName | vbrolling.log | ローリングログファイルの名前。 |
| vbroker.log.default.appender.<appender-inst-name>.maxFileSize | 10 | ロールオーバーする前の各バックアップのサイズ (MB 単位)。 1 以上の値を指定できます。 |
| vbroker.log.default.appender.<appender-inst-name>.maxBackupIndex | 1 | 必要なバックアップ数。0 に設定するとバックアップは作成されずログがファイルに継続的に追加されます。 0 以上の値を指定できます。 |

非推奨プロパティ

| 非推奨プロパティ | 推奨プロパティ |
|--------------------------------------|--|
| vbroker.orb.debug | vbroker.log.enable |
| vbroker.orb.logLevel | vbroker.log.logLevel |
| vbroker.agent.debug | vbroker.log.default.filter.agent.enable |
| vbroker.locationservice.debug | vbroker.log.default.filter.agent.enable |
| vbroker.poa.logLevel | vbroker.log.default.filter.server.logLevel |
| vbroker.gatekeeper.passthru.logLevel | vbroker.log.default.filter.gatekeeper.logLevel |
| vbroker.naming.logLevel | vbroker.log.default.filter.naming.logLevel |
| vbroker.orb.logger.output | vbroker.log.default.appenders |

アプレットでのプロパティの設定

アプレットのプロパティを設定するには、アプレット パラメータを使用する必要があります。

例：

```
<APPLET archive="vbjorb.jar, vbsec.jar" CODE="ClientApplet.class">  
  <PARAM NAME="org.omg.CORBA.ORBClass" VALUE="com.inprise.vbroker.orb.ORB">  
  <PARAM NAME="vbroker.orb.alwaysTunnel" VALUE="true">  
</APPLET>
```

メモ VisiBroker 3.x 形式のコマンドライン オプションをアプレット パラメータとして使用することはできません。

Web サービス ランタイムのプロパティ

このプロパティを使用すると、ランタイムを有効にすることができます。

| プロパティ | デフォルト値 | 説明 |
|-------------------|--------|---|
| vbroker.ws.enable | false | ブール値パラメータ true または false を受け取ります。この値を true に設定すると VisiBroker Web サービスランタイムが有効になります。 |

Web サービス HTTP リスナ プロパティ

HTTP リスナを設定するには、次の表に示すプロパティを使います。

| プロパティ | デフォルト値 | 説明 |
|---------------------------------------|--------|--|
| vbroker.se.ws.Host | Null | リスナで使用されるホスト名を指定します。 |
| vbroker.se.ws.proxyHost | Null | Web サービス エンジンに使用されるプロキシホスト名を指定します。デフォルト値 null は、システムのホスト名が使用されることを意味します。 |
| vbroker.se.ws.scm.ws_ts.listener.port | 80 | リスナ ソケットで使用されるポート番号を指定します。 |
| vbroker.se.ws.scm.ws_ts.listener.type | WS | リスナが使用しているプロトコルを指定します。値が WS-HTTP の場合、安全なリスナ (HTTPS ベース) を起動します。 |

Web サービス接続マネージャのプロパティ

Web サービス接続マネージャを設定するには、次の表に示すプロパティを使います。

| プロパティ | デフォルト値 | 説明 |
|--|--------|--|
| <code>vbroker.se.ws.scm.ws_ts.manager.connectionMax</code> | 0 | <code>keepAliveConnection</code> が <code>true</code> の場合このプロパティはサーバーが受け入れる最大接続数を指定します。デフォルト値 0 の場合は無制限になります。 |
| <code>vbroker.se.ws.scm.ws_ts.manager.connectionMaxIdle</code> | 0 | このプロパティは未使用の接続が維持される最大時間を指定します。 |
| <code>vbroker.se.ws.scm.ws_ts.manager.type</code> | Socket | サーバー接続マネージャのタイプを指定します。 |

SOAP 要求ディスパッチャのプロパティ

次の表に、SOAP 要求ディスパッチャのプロパティを示します。

| プロパティ | デフォルト値 | 説明 |
|---|---------------|---|
| <code>vbroker.se.ws.scm.ws_ts.dispatcher.threadMax</code> | 0 | スレッドプールディスパッチャに存在するスレッドの最大数。デフォルト値 0 の場合スレッド数は無制限になります。 |
| <code>vbroker.se.ws.scm.ws_ts.dispatcher.threadMin</code> | 0 | スレッドプールディスパッチャに存在するスレッドの最小数。 |
| <code>vbroker.se.ws.scm.ws_ts.dispatcher.threadMaxIdle</code> | 300 | スレッドプールにあるアイドル状態のスレッドを破棄するまでの時間 (秒単位)。 |
| <code>vbroker.se.ws.scm.ws_ts.dispatcher.type</code> | ThreadSession | サーバー接続マネージャで使用するスレッド ディスパッチャのタイプを指定します。 |

ORB バージョンのプログラムからの取得

VisiBroker for Java を使うとき、ORB バージョンの文字列を `com.inprise.vbroker.orb.ORB` クラスの `getVersion` メソッドを呼び出して取得できます。次に例を示します。

```
String orbVersion = com.inprise.vbroker.orb.ORB.getVersion();
```

メモ このメソッドは静的です。つまり呼び出すときに ORB の初期化は必要ありません。バージョンの文字列は、次の例に示す形式で表示されます。

```
Borland VisiBroker: VisiBroker for Java [07.01.00.B1
```

第 6 章

例外処理

CORBA モデルにおける例外

CORBA モデルにおける例外には、システム例外とユーザー例外があります。CORBA 仕様では、システム例外のセットが定義されています。システム例外は、クライアント要求の処理中にエラーが発生すると生成されます。また、通信エラーがあった場合にも生成されます。システム例外は特に決まった場合でなくても生成されることがあり、インターフェイス内で宣言する必要はありません。

ユーザー例外を作成したオブジェクトの IDL 内で定義しておき、生成される条件を指定できます。定義はメソッドのシグニチャに入れます。クライアント要求の処理中にオブジェクトが例外を生成した場合は、VisiBroker ORB がその情報をクライアントに通知する役割を果たします。

システム例外

インターセプタを介してオブジェクトインプリメンテーションから生成することもあります。システム例外は通常 VisiBroker ORB によって生成されます。インターセプタの詳細については、[349 ページの「VisiBroker インターセプタの使い方」](#)を参照してください。SystemException は、下に表示するように CORBA 定義のエラー条件の 1 つです。

これらの例外の説明および考えられる原因の一覧については、[429 ページの「CORBA 例外」](#)を参照してください。

| 例外の名前 | 説明 |
|-----------------|--------------------------------------|
| BAD_CONTEXT | コンテキストオブジェクトの処理エラー。 |
| BAD_INV_ORDER | ルーチン呼び出し順序の不正。 |
| BAD_OPERATION | 無効なオペレーション。 |
| BAD_PARAM | 無効なパラメータが渡された。 |
| BAD_QOS | QoS (Quality of service) をサポートできません。 |
| BAD_TYPECODE | 無効なタイプコード。 |
| COMM_FAILURE | 通信の障害。 |
| DATA_CONVERSION | データ変換のエラー。 |
| FREE_MEM | メモリを解放できない。 |

| 例外の名前 | 説明 |
|-------------------------|---|
| IMP_LIMIT | インプリメンテーションの制限の違反。 |
| INITIALIZE | VisiBroker ORB の初期化エラー。 |
| INTERNAL | VisiBroker ORB の内部エラー。 |
| INTF_REPOS | インターフェイスリポジトリへのアクセスエラー。 |
| INV_FLAG | 無効なフラグが指定された。 |
| INV_INDENT | 識別子の構文が不正。 |
| INV_OBJREF | 無効なオブジェクトリファレンスが指定された。 |
| INVALID_TRANSACTION | 指定されたトランザクションが無効な場合 (VisiTransact との組み合わせ)。 |
| MARSHAL | パラメータまたは結果のマーシャリングエラー。 |
| NO_IMPLEMENT | オペレーションのインプリメンテーションを利用できない。 |
| NO_MEMORY | 動的なメモリ割り当てのエラー。 |
| NO_PERMISSION | 要求されたオペレーションを実行する権限がない。 |
| NO_RESOURCES | リソース不足のために要求を処理できない。 |
| NO_RESPONSE | 要求に対する有効な応答がまだない。 |
| OBJ_ADAPTOR | オブジェクトアダプタによってエラーが検出された。 |
| OBJECT_NOT_EXIST | オブジェクトが利用できない。 |
| PERSIST_STORE | 永続的ストレージの障害。 |
| TRANSIENT | 一時的な障害。 |
| TRANSACTION_MODE | IOR の TransactionPolicy と現在のトランザクションモードの間に不一致が検出された場合 (VisiTransact との組み合わせ)。 |
| TRANSACTION_REQUIRED | トランザクションが要求された場合 (VisiTransact との組み合わせ)。 |
| TRANSACTION_ROLLED_BACK | トランザクションがロールバックされた場合 (VisiTransact との組み合わせ)。 |
| TRANSACTION_UNAVAILABLE | VisiTransact Transaction Service への接続が異常終了した場合。 |
| TIMEOUT | 要求タイムアウト。 |
| UNKNOWN | 未知の例外。 |

上記の例外の説明および考えられる原因の一覧については、[429 ページの「CORBA 例外」](#)を参照してください。

SystemException クラス

```
public abstract class org.omg.CORBA.SystemException extends
java.lang.RuntimeException {
    protected SystemException(java.lang.String reason,
        int minor, CompletionStatus completed) { . . . }
    public String toString() { . . . }
    public CompletionStatus completed;
    public int minor;
}
```

完了状態の取得

システム例外は、例外を生成した処理が完了したかどうかを通知するための完了状態を持ちます。下のサンプルは、CompletionStatus が CompletionStatus 用に列挙した値です。処理の完了状態が判定できない場合は、COMPLETED_MAYBE が返されます。

```
enum CompletionStatus {
    COMPLETED_YES = 0;
    COMPLETED_NO = 1;
    COMPLETED_MAYBE = 2;
};
```

システム例外のキャッチ

アプリケーションでは、VisiBroker ORB とリモート呼び出しを try ブロックと catch ブロックで囲む必要があります。下のサンプルコードは、9 ページの「[VisiBroker を使ったサンプルアプリケーションの開発](#)」で説明したアカウントクライアントプログラムが例外を出力する方法を示したものです。

```
public class Client {
    public static void main(String[] args) {
        try {
            org.omg.CORBA.ORB orb = org.omg.CORBA.ORB.init(args,null);
            byte[] managerId = "BankManager".getBytes();
            Bank.AccountManager manager =
                Bank.AccountManagerHelper.bind(orb, "/bank_agent_poa",
                    managerId);
            String name = args.length > 0 ? args[0] : "Jack B. Quick";
            Bank.Account account = manager.open(name);
            float balance = account.balance();
            System.out.println("The balance in " + name + "'s account is $" +
                balance);
        } catch (Exception e) {
            System.err.println(e);
        }
    }
}
```

このように変更したクライアントプログラムをサーバーが存在しない状態で実行すると、次のように処理が終了しなかったこと、およびその例外が生成された原因が出力されます。

```
prompt>vbj Client
org.omg.CORBA.OBJECT_NOT_EXIST:
Could not locate the following POA:
poa name : /bank_agent_poa
minor code: 0 completed: No
```

例外をシステム例外にダウンキャスト

キャッチした例外に対して `SystemException` にダウンキャストを試みるように、`Account` クライアントプログラムを変更できます。下のサンプルコードは、クライアントプログラムの変更方法を示します。

```
public class Client {
    public static void main(String[] args) {
        try {
            // ORB を初期化します。
            org.omg.CORBA.ORB orb = org.omg.CORBA.ORB.init(args, null);
            // 口座にバインドします。
            Account account = AccountHelper.bind(orb, "/bank_poa",
                "BankAccount".getBytes());
            // 口座の残高を取得します。
            float balance = account.balance();
            // 残高を出力します。
            System.out.println("The account balance is $" + balance);
            catch(Exception e) {
                if (e instanceof org.omg.CORBA.SystemException) {
                    System.err.println("System Exception occurred:");
                } else {
                    System.err.println("Not a system exception");
                }
                System.err.println(e);
            }
        }
    }
}
```

次のサンプルコードは、システム例外が発生した場合の出力結果を示します。

```
System Exception occurred:
in thread "main" org.omg.CORBA.OBJECT_NOT_EXIST minor code: 0 completed: No
```

特定のシステム例外のキャッチ

すべての種類の例外をキャッチするのではなく、特定の例外だけをキャッチできます。次のサンプルコードは、この方法を示します。

```
public class Client {
    public static void main(String[] args) {
        try {
            org.omg.CORBA.ORB orb = org.omg.CORBA.ORB.init(args, null);
            byte[] managerId = "BankManager".getBytes();
            Bank.AccountManager manager =
                Bank.AccountManagerHelper.bind(orb, "/bank_agent_poa",
                    managerId);
            String name = args.length > 0 ? args[0] : "Jack B. Quick";
            Bank.Account account = manager.open(name);
            float balance = account.balance();
            System.out.println("The balance in " + name + "'s account is $" +
                balance);
        } catch(org.omg.CORBA.SystemException e) {
            System.err.println("System Exception occurred:");
            System.err.println(e);
        }
    }
}
```

ユーザー例外

オブジェクトのインターフェイスを IDL で定義する際に、そのオブジェクトが生成するユーザー例外を指定できます。次のサンプルコードは `UserException` のコードです。id12java コンパイラは、オブジェクトに指定されたユーザー例外をこのコードから派生します。

```
public abstract class UserException extends java.lang.Exception {
    protected UserException();
    protected UserException(String reason);
}
```

ユーザー例外の定義

9 ページの「[VisiBroker を使ったサンプルアプリケーションの開発](#)」で紹介した `Bank Account` アプリケーションをさらに拡張して、`account` オブジェクトが例外を生成するようになります。`account` オブジェクトに十分な資金がない場合は、`AccountFrozen` という名前のユーザー例外を生成します。ユーザー例外を追加するために `Account` インターフェイスの IDL 仕様に必要になる部分を太字で示します。

```
// Bank.idl
module Bank {
    interface Account {
        exception AccountFrozen {
        };
        float balance() raises(AccountFrozen);
    };
};
```

id12java コンパイラは、`AccountFrozen` 例外クラスに次のコードを生成します。

```
package Bank;
public interface Account extends com.inprise.vbroker.CORBA.Object,
    Bank.AccountOperations, org.omg.CORBA.portable.IDLEntity {
}
package Bank;
public interface AccountOperations {
    public float balance () throws Bank.AccountPackage.AccountFrozen;
}
package Bank.AccountPackage;
public final class AccountFrozen extends org.omg.CORBA.UserException {
    public AccountFrozen () { . . . }
    public AccountFrozen (java.lang.String _reason) { . . . }
    public synchronized java.lang.String toString() { . . . }
}
```

例外を生成するためのオブジェクトの変更

適切なエラー条件下で例外が生成されるように、AccountImpl オブジェクトを変更する必要があります。

```
public class AccountImpl extends Bank.AccountPOA {
    public AccountImpl(float balance) {
        _balance = balance;
    }
    public float balance() throws AccountFrozen {
        if (_balance < 50) {
            throws AccountFrozen();
        } else {
            return _balance;
        }
    }
    private float _balance;
}
```

ユーザー例外のキャッチ

オブジェクトインプリメンテーションが例外を生成した場合は、ORB がその例外をクライアントプログラムに通知する役割を果たします。

UserException のチェック方法は、SystemException チェックと似ています。AccountFrozen 例外をキャッチするようにアカウントクライアントプログラムを変更するには、下に示すようにコードを変更します。

```
public class Client {
    public static void main(String[] args) {
        try {
            // ORB を初期化します。
            org.omg.CORBA.ORB orb = org.omg.CORBA.ORB.init(args, null);
            // 口座にバインドします。
            Account account = AccountHelper.bind(orb, "/bank_poa",
                "BankAccount".getBytes());
            // 口座の残高を取得します。
            float balance = account.balance();
            // 残高を出力します。
            System.out.println("The account balance is $" + balance);
        }
        // AccountFrozen 例外をチェックします。
        catch(Account.AccountFrozen e) {
            System.err.println("AccountFrozen returned:");
            System.err.println(e);
        }
        // システムエラーをチェックします。
        catch(org.omg.CORBA.SystemException sys_excep) {
            ...
        }
    }
}
```


ユーザー例外へのフィールドの追加

ユーザー例外に値を関連付けることができます。下のサンプルコードは、原因コードを `AccountFrozen` ユーザー例外に追加するために、IDL インターフェイス仕様を変更する方法です。例外を生成させるオブジェクトインプリメンテーションで原因コードを設定します。原因コードは、例外が出力ストリームに書き込まれるときに自動的に出力されます。

```
// Bank.idl
module Bank {
    interface Account {
        exception AccountFrozen {
            int reason;
        };
        float balance() raises(AccountFrozen);
    };
};
```


第 7 章

サーバーの基礎

この章では、クライアントの要求を受け取るサーバーを設定するために必要な作業を簡単に説明します。

概要

サーバーを準備する作業には、基本的に次のような操作を行います。

- VisiBroker ORB の初期化
- POA の作成と設定
- POA マネージャをアクティブ化します。
- オブジェクトのアクティブ化
- クライアント要求の待機

この章では、特に注意が必要な概念を紹介するために、各作業の概要について説明します。各手順の詳細は、個別の必要条件によって異なります。

VisiBroker ORB の初期化

前の章で説明したように、VisiBroker ORB は、クライアント要求とオブジェクトインプリメンテーションの間の通信リンクを提供します。VisiBroker ORB で通信するには、次のように、事前に各アプリケーションで VisiBroker ORB を初期化する必要があります。

```
// VisiBroker ORB の初期化  
org.omg.CORBA.ORB orb=org.omg.CORBA.ORB.init(args,null);
```

POA の作成

以前のバージョンの CORBA オブジェクトアダプタ (基本オブジェクトアダプタ、BOA) では、ポータブルオブジェクトサーバーのコードを使用できませんでした。この問題に対処するため、OMG は新しい仕様を開発し、ポータブルオブジェクトアダプタ (POA) を作成しました。

メモ POA について説明し始めるとページがいくらあっても足りなくなるので、ここでは POA の基本機能の一部だけを紹介します。詳細については、101 ページの「POA の使い方」と OMG 仕様を参照してください。

POA とそのコンポーネントを一言でいうと、クライアント要求を受け取ったときに呼び出されるサーバントを決定するものです。サーバントは抽象オブジェクトのインプリメンテーションを提供するプログラミングオブジェクトであり、サーバントは CORBA オブジェクトではありません。

各 VisiBroker ORB は POA (*rootPOA*) を 1 つずつ提供します。新しい POA を追加作成して別の動作を設定することができます。また、POA が制御するオブジェクトの特性を定義することもできます。

POA にサーバントを設定するには、次のような作業を実行します。

- ルート POA へのリファレンスの取得
- POA ポリシーの定義
- ルート POA の子 POA の作成
- サーバントの作成とアクティブ化
- POA マネージャを介した POA のアクティブ化

手順はアプリケーションによって異なる場合もあります。

ルート POA へのリファレンスの取得

すべてのサーバーアプリケーションは、オブジェクトを管理したり、新しい POA を作成するために、ルート POA へのリファレンスを取得する必要があります。

```
//2. ルート POA へのリファレンスを取得します。
org.omg.CORBA.Object obj = orb.resolve_initial_reference("RootPOA");
// オブジェクトリファレンスを POA へのリファレンスにナローイングします。
POA rootPoa = org.omg.PortableServer.POAHelper.narrow(obj);
```

ルート POA へのリファレンスは、`resolve_initial_references` で取得します。`resolve_initial_references` は、CORBA::Object 型の値を返します。返されるオブジェクトリファレンスは、目的の型にナローイングする必要があります。この例では、`PortableServer::POA` にナローイングしています。

さらに、必要に応じてこのリファレンスを使って別の POA を作成することも可能です。

子 POA の作成

ルート POA には定義済みのポリシーのセットがあり、これらのポリシーは変更できません。ポリシーは、POA の動作や POA が管理するオブジェクトを制御するオブジェクトです。異なる存続期間のポリシーなど、別の動作が必要な場合は新しい POA を作成する必要があります。

新しい POA は `create_POA` で作成し、既存の POA の子 POA になります。POA は必要な数だけ作成できます。

メモ 子 POA は、親 POA のポリシーを継承しません。

次の例では、ルート POA から永続的な存続期間ポリシーを持つ子 POA を作成しています。子 POA の状態を制御するには、ルート POA の POA マネージャを使用します。

```
// 永続的 POA のポリシーを作成します。
org.omg.CORBA.Policy[] policies = {
    rootPOA.create_lifespan_policy(LifespanPolicyValue.PERSISTENT)
};
// 適切なポリシーで myPOA を作成します。
```

```
POA myPOA = rootPOA.create_POA( "bank_agent_poa", rootPOA.the_POAManager(),
policies );
```

サーバントメソッドの実装

IDL は C++ と似た構文を持っており、モジュール、インターフェイス、データ構造などの定義に使用します。インターフェイスを含む IDL をコンパイルすると、サーバントの基底クラスとして機能するクラスが生成されます。たとえば、Bank.IDL ファイルには AccountManager インターフェイスを記述します。

```
module Bank{
  interface Account {
    float balance();
  };
  interface AccountManager {
    Account open (in string name);
  };
};
```

次に示すのは、サーバー側の AccountManager インプリメンテーションです。

AccountManagerPOA.java が作成され、次のように、サーバー側のオブジェクトインプリメンテーション AccountManager のスケルトンコード（インプリメンテーションベースコード）として機能します。

```
import org.omg.PortableServer.*;
import java.util.*;
public class AccountManagerImpl extends Bank.AccountManagerPOA {
  public synchronized Bank.Account open(String name) {
    // account ディレクトリ内で口座を検索します。
    Bank.Account account = (Bank.Account) _accounts.get(name);
    // ディクショナリに口座が 1 つもない場合は、作成します。
    if(account == null) {
      // 0 ~ 1000 ドルの範囲で口座に残高を設定します。
      float balance = Math.abs(_random.nextInt()) % 100000 / 100f;
      // その残高で口座のインプリメンテーションを作成します。
      AccountImpl accountServant = new AccountImpl(balance);
      try {
        // デフォルト POA (このサーバントのルート POA) でアクティブ化します。
        account = Bank.AccountHelper.narrow(_default_POA().
          servant_to_reference(accountServant));
      } catch (Exception e) {
        e.printStackTrace();
      }
      // 新しい口座を出力します。
      System.out.println("Created " + name + "'s account: " + account);
      // 口座を account ディレクトリに保存します。
      _accounts.put(name, account);
    }
    // 口座を返します。
    return account;
  }
  private Dictionary _accounts = new Hashtable();
  private Random _random = new Random();
}
```

サーバントの作成およびアクティブ化

`AccountManager` インプリメンテーションはサーバーのコード内で作成して、アクティブ化する必要があります。このサンプルで、`AccountManager` は `activate_object_with_id` でアクティブ化され、アクティブオブジェクトマップにオブジェクト ID を渡して記録します。アクティブオブジェクトマップは、ID をサーバントにマッピングするテーブルです。この方法では、POA がアクティブなときにいつでもこのオブジェクトを使用できます。この方法を **明示的なオブジェクトのアクティブ化** と呼びます。

```
// サーバントを作成します。
AccountManagerImpl managerServant = new AccountManagerImpl();
// サーバントの ID を決定します。
byte[] managerId = "BankManager".getBytes();
// その ID を使って myPOA でサーバントをアクティブ化します。
myPOA.activate_object_with_id(managerId, managerServant);
```

POA のアクティブ化

最後に行う操作として、POA に関連付けられている POA マネージャをアクティブ化します。デフォルトの POA マネージャは、作成された時点で **停止状態** になります。この状態ではすべての要求が停止キューに入れられ、すぐには処理されません。要求を送るには、POA に関連付けられている POA マネージャを停止状態からアクティブな状態に変更する必要があります。POA マネージャは POA の状態を制御するオブジェクトです。POA の状態には要求がキューに入る状態、処理される状態、および破棄される状態があります。POA マネージャは、POA の作成時に POA に関連付けられます。使用する POA マネージャは指定できます。また、`create_POA()` で POA マネージャ名に `null` を指定して、システムに新しい POA マネージャの作成を任せることもできます。

```
// POA マネージャをアクティブ化します。
PortableServer::POAManager_var mgr=rootPoa ->the_POAManager();
mgr->activate();
```

オブジェクトのアクティブ化

前の節では明示的なオブジェクトのアクティブ化について簡単に説明しましたが、実際にオブジェクトをアクティブ化するには、次のような方法があります。

- **明示的**：POA の呼び出しを介して、サーバーの起動時にすべてのオブジェクトがアクティブ化されます。
- **オンデマンド**：オブジェクト ID に関連付けられていないサーバントへの要求を受け取ると、サーバントマネージャがオブジェクトをアクティブ化します。
- **暗黙的**：任意のクライアント要求ではなく、POA によるオペレーションへの応答の中でサーバーが暗黙的にオブジェクトをアクティブ化します。
- **デフォルトサーバント**：POA がデフォルトサーバントでクライアント要求を処理します。

オブジェクトのアクティブ化の詳細については、[101 ページの「POA の使い方」](#)を参照してください。ここでは、オブジェクトは、いくつかの方法でアクティブ化できることだけ気に留めておいてください。

クライアント要求の待機

POA の設定が完了したら、`orb.run()` でクライアント要求を待機します。このプロセスは、サーバーが終了するまで実行を続けます。

```
// 着信要求を待機します。
orb->run();
```

完全なサンプルコード

次にサンプルコード全体を示します。

```
// Server.java
import org.omg.PortableServer.*;
public class Server {
public static void main(String[] args) {
    try {
        // ORB を初期化します。
        org.omg.CORBA.ORB orb = org.omg.CORBA.ORB.init(args,null);
        // ルート POA へのリファレンスを取得します。
        POA rootPOA = POAHelper.narrow(orb.resolve_initial_references
            ("RootPOA"));
        // 永続的 POA のポリシーを作成します。
        org.omg.CORBA.Policy[] policies = {
            rootPOA.create_lifespan_policy(LifespanPolicyValue.PERSISTENT)
        };
        // 適切なポリシーで myPOA を作成します。
        POA myPOA = rootPOA.create_POA( "bank_agent_poa",
            rootPOA.the_POAManager(),
            policies );
        // サーバントを作成します。
        AccountManagerImpl managerServant = new AccountManagerImpl();
        // サーバントの ID を決定します。
        byte[] managerId = "BankManager".getBytes();
        // その ID を使って myPOA でサーバントをアクティブ化します。
        myPOA.activate_object_with_id(managerId, managerServant);
        // POA マネージャをアクティブ化
        rootPOA.the_POAManager().activate();
        System.out.println(myPOA.servant_to_reference(managerServant) +
            " is ready.");
        // 着信要求を待機します。
        orb.run();
    } catch (Exception e) {
        e.printStackTrace();
    }
}
```


第 8 章

POA の使い方

ポータブルオブジェクトアダプタの概要

ポータブルオブジェクトアダプタ (POA) は、サーバー側に移植性を提供するために開発され、基本オブジェクトアダプタに代わるオブジェクトアダプタです。

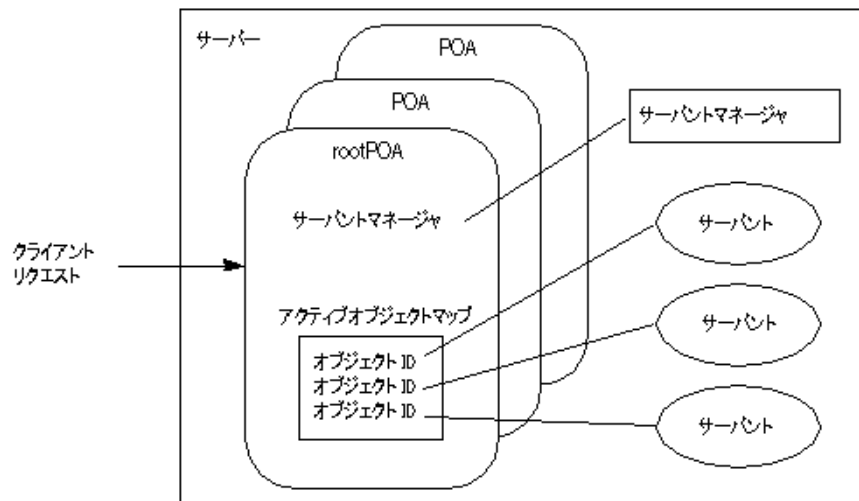
POA は、オブジェクトのインプリメンテーションと VisiBroker ORB を仲介します。POA は、仲介役として、要求をサーバントに送ります。その結果、サーバントが実行され、必要に応じて子 POA が作成されます。

サーバーは複数の POA をサポートできます。POA は少なくとも 1 つ存在する必要があり、これはルート POA と呼ばれます。ルート POA は自動的に作成されます。POA の集合は階層構造で、すべての POA の上位にルート POA があります。

サーバントマネージャは、POA のためにサーバントを探し、それをオブジェクトに割り当てます。サーバントに割り当てられた抽象オブジェクトをアクティブオブジェクトと呼びます。このサーバントは、アクティブオブジェクトを具現化していると言えます。各 POA は 1 つのアクティブオブジェクトマップを持ち、そこでアクティブオブジェクトのオブジェクト ID および関連するサーバントの最新情報を管理します。

メモ VisiBroker 6.0 より前のバージョンをご使用だったユーザーは、継承階層の変更点に注意してください。これは、ローカルインターフェイスを必要とする CORBA 仕様 3.0 をサポートするためです。
たとえば、ServantLocator インプリメンテーションは、`org.omg.PortableServer.ServantLocatorPOA` ではなく、`org.omg.PortableServer._ServantLocatorLocalBase` から拡張されるようになります。

図 8.1 POA の概要



POA の用語

この章を読み進める上で必要な各用語の定義を次に示します。

| 用語 | 説明 |
|----------------|---|
| アクティブオブジェクトマップ | オブジェクト ID を介して、アクティブな VisiBroker CORBA オブジェクトをサーバントにマッピングするためのテーブルです。POA ごとに 1 つのアクティブオブジェクトマップがあります。 |
| アダプタアクティベータ | 存在しない子 POA への要求を受け取ったとき、オンデマンドでオブジェクトを作成できるオブジェクトです。 |
| 霊化 | サーバントと抽象 CORBA オブジェクトの関連を削除することです。 |
| 具現化 | サーバントを抽象 CORBA オブジェクトに関連付けることです。 |
| ObjectID | オブジェクトアダプタ内で CORBA オブジェクトを識別する手段になります。オブジェクト ID は、オブジェクトアダプタまたはアプリケーションによって割り当てられ、作成されたオブジェクトアダプタ内でのみ一意です。サーバントは、オブジェクト ID を介して抽象オブジェクトに関連付けられます。 |
| 永続的オブジェクト | 作成元になったサーバープロセスの外部でも有効な CORBA オブジェクトです。 |
| POA マネージャ | POA の状態を制御するオブジェクトです。たとえば、POA が、着信した要求を受信するか、それとも破棄するかを制御します。 |
| ポリシー | 関連する POA、およびその POA が管理するオブジェクトの動作を制御するオブジェクトです。 |
| rootPOA | 作成された VisiBroker ORB は、ルート POA と呼ばれる POA をそれぞれ 1 つずつ持ちます。必要に応じて、ルート POA から追加の POA を作成することもできます。 |
| servant | CORBA オブジェクトのメソッドを実装するコードです。CORBA オブジェクトそのものではありません。 |
| サーバントマネージャ | サーバントとオブジェクトの関連付けを管理したり、オブジェクトの存在を確認する役割を持つオブジェクトです。複数のサーバントマネージャが存在できます。 |
| 一時的オブジェクト | 作成元になったプロセスの内部でのみ有効な CORBA オブジェクトです。 |

POA の作成と使用の手順

手順の細部は異なりますが、ここでは、POA の存続期間内に行う基本的な手順を示します。

- 1 POA ポリシーを定義します。
- 2 POA を作成します。
- 3 POA マネージャを使って POA をアクティブ化します。
- 4 サーバントを作成し、アクティブ化します。
- 5 サーバントマネージャを作成し、使用します。
- 6 アダプタアクティベータを使用します。

目的に応じて、これらの手順の一部は省略できます。たとえば、POA で要求を処理する場合は、その POA をアクティブ化するだけです。

POA ポリシー

各 POA は、その特性を定義するポリシーのセットを持ちます。新しい POA の作成時には、デフォルトのポリシーセットも使用できますが、必要に応じて別の値も使用できます。ポリシーは、POA の作成時にだけ設定でき、既存の POA のポリシーは変更できません。POA は、親 POA のポリシーを継承しません。

次に、POA ポリシーとその値、およびルート POA が使用するデフォルト値を示します。

スレッドポリシー スレッドポリシーは、POA が使用するスレッドモデルを指定します。

ThreadPool の値は、次のいずれかになります。

ORB_CTRL_MODEL : デフォルトです。POA は、要求をスレッドに割り当てる役割を果たします。マルチスレッド環境では、同時に複数の要求があった場合、それらに複数のスレッドを提供します。VisiBroker はマルチスレッドモデルを使用します。

SINGLE_THREAD_MODEL : POA は要求を逐次処理します。マルチスレッド環境では、POA からサーバントやサーバントマネージャへの呼び出しは、すべてスレッドセーフです。

MAIN_THREAD_MODEL : 呼び出しは、識別された「メイン」スレッドで処理されます。すべてのメインスレッド POA に対する要求は、順番に処理されます。マルチスレッド環境では、このポリシーを持つ POA によって処理された呼び出しは、すべてスレッドセーフです。アプリケーションプログラムは、ORB::run() または ORB::perform_work() を呼び出してメインスレッドを指定します。以上のメソッドの詳細については、[107 ページの「オブジェクトのアクティブ化」](#)を参照してください。

存続期間ポリシー 存続期間ポリシーには、POA に実装されているオブジェクトの存続期間を指定します。

LifespanPolicy の値は、次のいずれかになります。

TRANSIENT : デフォルトです。POA がアクティブ化した一時的オブジェクトは、作成元の POA より長く存続することはできません。POA が非アクティブ化された後で、その POA によって生成されたオブジェクトリファレンスを使用しようとすると、OBJECT_NOT_EXIST 例外が生成されます。

PERSISTENT : POA がアクティブ化した永続的オブジェクトは、最初に作成されたプロセスより長く存続できます。永続的オブジェクトに対して要求を行うと、プロセス、POA、およびそのオブジェクトを実装するサーバントが暗黙的にアクティブ化されます。

オブジェクト ID の一意性ポリシー オブジェクト ID の一意性ポリシーを利用すると、複数の抽象オブジェクトが単一のサーバントを共有できます。

IdUniquenesspolicy の値は、次のいずれかになります。

UNIQUE_ID : デフォルトです。アクティブ化されたサーバントは、1つのオブジェクト ID だけをサポートします。

MULTIPLE_ID : アクティブ化されたサーバントは、1つ以上のオブジェクト ID を持つことができます。オブジェクト ID は、実行時に起動されるメソッド内で決定する必要があります。

ID の割り当てポリシー ID の割り当てポリシーには、オブジェクト ID をサーバーアプリケーションと POA のどちらから生成するかを指定します。

IdAssignmentPolicy の値は、次のいずれかになります。

USER_ID : オブジェクトは、アプリケーションからオブジェクト ID を割り当てられます。

SYSTEM_ID : デフォルトです。オブジェクトは、POA からオブジェクト ID を割り当てられます。同時に PERSISTENT ポリシーが設定されている場合、オブジェクト ID は、同じ POA のすべてのインスタンス化で一意である必要があります。

通常、USER_ID は永続的オブジェクト用であり、SYSTEM_ID は一時的オブジェクト用です。永続的オブジェクトに SYSTEM_ID を使用する場合は、サーバントまたはオブジェクトリファレンスからオブジェクトを抽出できます。

サーバント管理ポリシー サーバント管理ポリシーには、POA がアクティブオブジェクトマップでアクティブなサーバントを保持するかどうかを指定します。

ServantRetentionPolicy の値は、次のいずれかになります。

RETAIN : デフォルトです。POA は、アクティブオブジェクトマップでオブジェクトのアクティブ化を追跡します。RETAIN は、通常、サーバントアクティベータまたは POA の明示的なアクティブ化メソッドとともに使用します。

NON_RETAIN : POA は、アクティブオブジェクトマップでアクティブなサーバントを保持しません。NON_RETAIN は、サーバントロケータとともに使用する必要があります。

サーバントアクティベータとサーバントロケータは、サーバントマネージャの一種です。サーバントマネージャの詳細については、[111 ページの「サーバントとサーバントマネージャの使い方」](#)を参照してください。

要求処理ポリシー 要求処理ポリシーには、POA が要求を処理する方法を指定します。

USE_ACTIVE_OBJECT_MAP_ONLY : デフォルトです。アクティブオブジェクトマップ内のリストにオブジェクト ID がない場合は、OBJECT_NOT_EXIST 例外が返されます。この値には、RETAIN ポリシーと組み合わせて使用する必要があります。

USE_DEFAULT_SERVANT : アクティブオブジェクトマップのリストにオブジェクト ID がない場合、または NON_RETAIN ポリシーが設定されている場合は、デフォルトのサーバントに要求が送られます。デフォルトのサーバントが登録されていない場合は、OBJ_ADAPTER 例外が返されます。この値は、MULTIPLE_ID ポリシーと組み合わせて使用する必要があります。

USE_SERVANT_MANAGER : アクティブオブジェクトマップのリストにオブジェクト ID がない場合、または NON_RETAIN ポリシーが設定されている場合は、サーバントマネージャでサーバントを取得します。

暗黙的アクティブ化ポリシー 暗黙的アクティブ化ポリシーは、POA が暗黙的なサーバントのアクティブ化をサポートするかどうかを指定します。

ImplicitActivationPolicy の値は、次のいずれかになります。

IMPLICIT_ACTIVATION : POA が暗黙的なサーバントのアクティブ化をサポートします。サーバントをアクティブ化するには、次の 2 とおりの方法があります。

- org.omg.PortableServer.POA.servant_to_reference() を使用して、サーバントをオブジェクトリファレンスに変換する。
- サーバントの _this() を呼び出す。

この値は、SYSTEM_ID ポリシーおよび RETAIN ポリシーと組み合わせて使用する必要があります。

NO_IMPLICIT_ACTIVATION : デフォルトです。POA は、暗黙的なサーバントのアクティブ化をサポートしません。

バインドサポートポリシー バインドサポートポリシー (VisiBroker 固有のポリシー) は、VisiBroker osagent による POA とアクティブオブジェクトの登録を制御します。数千ものオブジェクトがある場合、それらのすべてを osagent に登録することは困難です。このような場合は、POA を osagent に登録します。クライアントが要求を行うとき、POA の名前とオブジェクト ID がバインド要求に入れられるため、osagent は正しく要求を転送することができます。

BindSupportPolicy の値は、次のいずれかになります。

BY_INSTANCE : すべてのアクティブオブジェクトが osagent に登録されます。この値は、PERSISTENT ポリシーおよび RETAIN ポリシーと組み合わせて使用します。

BY_POA : デフォルトです。POA だけが **osagent** に登録されます。この値は、**PERSISTENT** ポリシーと組み合わせて使用します。

None : POA とアクティブオブジェクトのどちらも **osagent** に登録されません。

メモ rootPOA は、**NONE** アクティブ化ポリシーを使って作成されます。

POA の作成

POA でオブジェクトを実装するには、少なくとも 1 つの POA オブジェクトがサーバー上に存在する必要があります。POA の存在を確実にするため、ORB の初期化中にルート POA が提供されます。この POA は、先に説明したデフォルトの POA ポリシーを使用します。

ルート POA を取得した後は、サーバー側の特定のポリシーセットを実装した子 POA を作成できます。

POA の命名規則

各 POA は、その名前と完全な POA 名（すべての階層を明示したパス名）を認識しています。階層は、スラッシュ (/) で表されます。たとえば、/A/B/C は、POA C が POA B の子 POA であり、POA B が POA A の子 POA であることを意味します。この例の最初のスラッシュは、ルート POA を表します。POA C に **BindSupport:BY_POA** ポリシーが設定されている場合、**osagent** には /A/B/C が登録され、クライアントは /A/B/C にバインドします。

POA 名にエスケープ文字やデリミタが含まれている場合、これらの文字を内部的に記録するとき、**VisiBroker** はその直前に 2 つのバックスラッシュ (¥¥) を付けます。たとえば、2 つの POA を次の階層でコーディングしたとします。

```
org.omg.PortableServer.POA myPOA1 = rootPOA.create_POA("A/B",
    poaManager,
    policies);
org.omg.PortableServer.POA myPOA2 = myPOA1.create_POA("¥t",
    poaManager,
    policies);
```

クライアントは、次のようにバインドします。

```
org.omg.CORBA.Object manager = ((com.inprise.vbroker.orb.ORB) orb).bind("/A¥¥/
B/¥t",
    managerId,
    null,
    null);
```

ルート POA の取得

次のサンプルコードに、サーバーアプリケーションがルート POA を取得する手続きを示します。

```
// ORB を初期化します。
org.omg.CORBA.ORB orb = org.omg.CORBA.ORB.init(args, null);
// ルート POA へのリファレンスを取得します。
org.omg.PortableServer.POA rootPOA =
    POAHelper.narrow(orb.resolve_initial_references("RootPOA"));
```

メモ `resolve_initial_references` メソッドは、`org.omg.CORBA.Object` 型の値を返します。返されるオブジェクトリファレンスは、目的の型にナローイングする必要があります。前の例の、`org.omg.PortableServer.POA` です。

POA ポリシーの設定

親 POA のポリシーは継承されません。POA に固有の特性を持たせる場合は、デフォルト値とは異なるすべてのポリシーを指定する必要があります。POA ポリシーの詳細については、[103 ページの「POA ポリシー」](#)を参照してください。

```
org.omg.CORBA.Policy[] policies = {
    rootPOA.create_lifespan_policy(LifespanPolicyValue.PERSISTENT)
};
```

POA の作成およびアクティブ化

POA は `create_POA` で親 POA に作成されます。POA には任意の名前を付けることができますが、同じ親を持つ POA どうしに同じ名前を付けることはできません。2 つの POA に同じ名前を付けようとする、CORBA 例外 (`AdapterAlreadyExists`) が発生します。

新しい POA を作成するには、次のように `create_POA` を使用します。

```
POA create_POA(POA_Name, POAManager, PolicyList);
```

POA マネージャは、POA の状態（要求の処理中であるかどうかなど）を制御します。POA マネージャの名前として `null` が `create_POA` に指定されると、新しい POA マネージャオブジェクトが作成され、POA に関連付けられます。通常、すべての POA に同じ POA マネージャを関連付けます。POA マネージャの詳細については、[116 ページの「POA マネージャを使った POA の管理」](#)を参照してください。

POA マネージャと POA は、作成後、自動的にアクティブ化されません。POA に関連付けられた POA マネージャをアクティブ化するには、`activate()` を使用します。次のサンプルコードは、POA を作成する例です。

```
// 永続的 POA のポリシーを作成します。
org.omg.CORBA.Policy[] policies = {
    rootPOA.create_lifespan_policy(LifespanPolicyValue.PERSISTENT)};
// 適切なポリシーで myPOA を作成します。
org.omg.PortableServer.POA myPOA =
    rootPOA.create_POA( "bank_agent_poa", rootPOA.the_POAManager(), policies
);
```

オブジェクトのアクティブ化

CORBA オブジェクトがアクティブなサーバントに関連付けられ、POA のサーバント管理ポリシーが **RETAIN** であれば、関連付けられているオブジェクト ID がアクティブオブジェクトマップに記録され、オブジェクトがアクティブ化されます。アクティブ化は、次のいずれかの方法で行われます。

| | |
|---------------|---|
| 明示的なアクティブ化 | activate_object または activate_object_with_id を呼び出すことにより、サーバーアプリケーション自身が明示的にオブジェクトをアクティブ化します。 |
| オンデマンドのアクティブ化 | ユーザーが提供するサーバントマネージャを介してオブジェクトをアクティブ化するように、サーバーアプリケーションから POA に指示します。最初に、set_servant_manager で POA にサーバントマネージャを登録する必要があります。 |
| 暗黙的なアクティブ化 | サーバーは、何らかの処理への応答としてのみ、オブジェクトをアクティブ化します。サーバントがアクティブでない場合、クライアントがこれをアクティブ化する手段はありません。たとえば、アクティブでないオブジェクトを要求しても、それをアクティブ化することはできません。 |
| デフォルトサーバント | POA が単一のサーバントを使ってすべてのオブジェクトを実装します。 |

オブジェクトの明示的なアクティブ化

POA に IdAssignmentPolicy::SYSTEM_ID を設定すると、オブジェクト ID を指定しなくても、オブジェクトを明示的にアクティブ化できます。サーバーが POA で activate_object を呼び出すと、オブジェクトがアクティブ化され、オブジェクト ID が割り当てられて返されます。一時的オブジェクトには、このアクティブ化方法がよく使用されます。オブジェクトとサーバントのどちらも長期間必要になることがないので、サーバントマネージャは不要です。

オブジェクト ID を使用して、明示的にオブジェクトをアクティブ化することもできます。たとえば、サーバーの初期化中に、ユーザーが activate_object_with_id を呼び出し、そのサーバーに管理されるすべてのオブジェクトをアクティブ化する操作は一般的です。すべてのオブジェクトがアクティブ化されるので、サーバントマネージャは不要です。存在しないオブジェクトに対する要求を受け取ると、OBJECT_NOT_EXIST 例外が生成されます。サーバーが大量のオブジェクトを管理している場合、この例外は明らかに悪影響を及ぼします。

次のサンプルコードは、activate_object_with_id を使った明示的なアクティブ化の例です。

```
// 口座マネージャサーバントを作成します。
Servant managerServant = new AccountManagerImpl(rootPoa);
// 新しく作成したサーバントをアクティブ化します。
testPoa.activate_object_with_id("BankManager".getBytes(), managerServant);
// POA をアクティブ化します。
testPoa.the_POAManager().activate();
```

オンデマンドのオブジェクトのアクティブ化

クライアントが、関連付けられたサーバントを持たないオブジェクトを要求すると、オンデマンドのアクティブ化が行われます。POA は、要求を受け取るとアクティブオブジェクトマップから、オブジェクト ID に関連付けられているアクティブなサーバントを探します。該当するサーバントが見つからない場合は、サーバントマネージャの `incarnate` を呼び出して、サーバントマネージャにそのオブジェクト ID 値を渡します。サーバントマネージャは、次の 3 つのいずれかの処理を行います。

- 要求に対して適切なオペレーションを実行するサーバントを探します。
- `OBJECT_NOT_EXIST` 例外を生成します。これはクライアントに返されます。
- 要求を別のオブジェクトに転送します。

POA ポリシーによっては、その他の処理も行われます。たとえば、`RequestProcessingPolicy.USE_SERVANT_MANAGER` と `ServantRetentionPolicy.RETAIN` が有効な場合、アクティブオブジェクトマップはサーバントとオブジェクト ID の関連付けによって更新されます。

次に、オンデマンドアクティブ化の例を示します。

オブジェクトの暗黙的なアクティブ化

POA が `ImplicitActivationPolicy.IMPLICIT_ACTIVATION`、`IdAssignmentPolicy.SYSTEM_ID`、および `ServantRetentionPolicy.RETAIN` で作成済みの場合、サーバントは一定のオペレーションで暗黙的にアクティブ化できます。暗黙的なアクティブ化は次のように実行します。

- `POA.servant_to_reference` メソッド
- `POA.servant_to_id` メソッド
- `_this()` サーバントメソッド

POA に `IdUniquenessPolicy.UNIQUE_ID` が設定されている場合は、アクティブでないサーバントで上記のいずれかのオペレーションが実行されると、暗黙的なアクティブ化が行われます。

POA に `IdUniquenessPolicy.MULTIPLE_ID` が設定されている場合は、サーバントがアクティブになっても、`servant_to_reference` オペレーションと `servant_to_id` オペレーションが常に暗黙的なアクティブ化を実行します。

デフォルトサーバントによるアクティブ化

RequestProcessing.USE_DEFAULT_SERVANT ポリシーを使用すると、オブジェクト ID に関係なく、POA は常に同じサーバントを呼び出すようになります。この方法は、各オブジェクトに関連付けられているデータがほとんどない場合に便利です。

次に、同じサーバントですべてのオブジェクトをアクティブ化する例を示します。

```
import org.omg.PortableServer.*;
public class Server {
    public static void main(String[] args) {
        try {
            // ORB を初期化します。
            org.omg.CORBA.ORB orb = org.omg.CORBA.ORB.init(args,null);
            // ルート POA へのリファレンスを取得します。
            POA rootPOA = POAHelper.narrow(orb.resolve_initial_references
                ("RootPOA"));
            // 永続的 POA のポリシーを作成します。
            org.omg.CORBA.Policy[] policies = {
                rootPOA.create_lifespan_policy(LifespanPolicyValue.PERSISTENT),
                rootPOA.create_request_processing_policy(
                    RequestProcessingPolicyValue.USE_DEFAULT_SERVANT
                )
            };
            rootPOA.create_id_uniqueness_policy(IdUniquenessPolicyValue.MULTIPLE_ID);
            // 適切なポリシーで myPOA を作成します。
            POA myPOA = rootPOA.create_POA("bank_default_servant_poa",
                rootPOA.the_POAManager(),
                policies );
            // サーバントを作成します。
            AccountManagerImpl managerServant = new AccountManagerImpl();
            // 独自の POA にデフォルトサーバントを設定します。
            myPOA.set_servant(managerServant);
            org.omg.CORBA.Object ref;
            // POA マネージャをアクティブ化
            rootPOA.the_POAManager().activate();
            // 参照を生成し、それを書き出します。各当座預金口座と普通預金口座に参
            // 照が 1 つずつ
            // あります。ここではサーバントを作成しておらず、
            // サーバントの裏付けのない参照を生成しているだけ
            // であることに注意してください
            try {
                ref =
                    myPOA.create_reference_with_id("CheckingAccountManager".getBytes(),
                        "IDL:Bank/AccountManager:1.0");
                // 当座のオブジェクト ID を書き出します。
                java.io.PrintWriter pw = new java.io.PrintWriter(
                    new java.io.FileWriter("cref.dat") );
                pw.println(orb.object_to_string(ref));
                pw.close();
                ref =
                    myPOA.create_reference_with_id("SavingsAccountManager".getBytes(),
                        "IDL:Bank/AccountManager:1.0");
                // 普通のオブジェクト ID を書き出します。
                pw = new java.io.PrintWriter( new java.io.FileWriter("sref.dat") );
                pw.println(orb.object_to_string(ref));
                pw.close();
            } catch ( java.io.IOException e ) {
                System.out.println("Error writing the IOR to file ");
                return;
            }
            System.out.println("Bank Manager is ready.");
            // 着信要求を待機します。
            orb.run();
        } catch (Exception e) {
            e.printStackTrace();
        }
    }
}
```

オブジェクトの非アクティブ化

POA では、アクティブオブジェクトマップから任意のサーバントを削除できます。このような処理は、たとえば、ガベージコレクション方式で行われます。マップから削除されたサーバントは、非アクティブになります。オブジェクトは `deactivate_object()` で非アクティブ化できます。オブジェクトを非アクティブ化しても、そのオブジェクトが永久に失われるわけではありません。後でいつでも再アクティブ化できます。

これは、オブジェクトを非アクティブ化する例です。

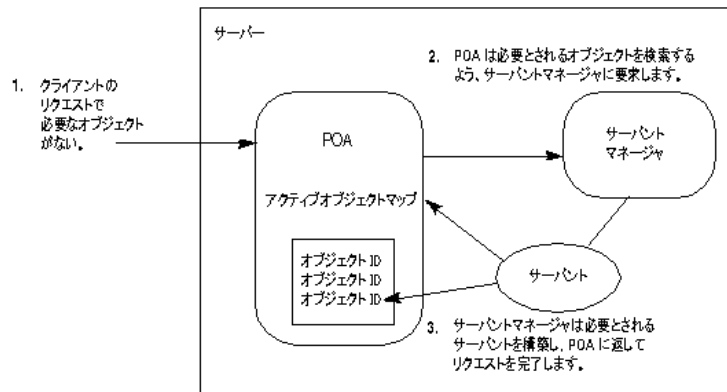
```
import org.omg.PortableServer.*;
public class AccountManagerActivator extends _ServantActivatorLocalBase {
    public Servant incarnate (byte[] oid, POA adapter) throws ForwardRequest {
        Servant servant;
        String accountType = new String(oid);
        System.out.println("%nAccountManagerActivator.incarnate called with
            ID = " + accountType + "%n");
        // AccountType に基づいて、当座または普通のサーバントを作成します。
        if ( accountType.equalsIgnoreCase("SavingsAccountManager"))
            servant = (Servant )new SavingsAccountManagerImpl();
        else
            servant =(Servant)new CheckingAccountManagerImpl();
        new DeactivateThread(oid, adapter).start();
        return servant;
    }
    public void etherealize (byte[] oid,
        POA adapter,
        Servant serv,
        boolean cleanup_in_progress,
        boolean remaining_activations) {
        System.out.println("%nAccountManagerActivator.etherealize called with
            ID = " + new String(oid) + "%n");
    }
}
class DeactivateThread extends Thread {
    byte[] _oid;
    POA _adapter;
    public DeactivateThread(byte[] oid, POA adapter) {
        _oid = oid;
        _adapter = adapter;
    }
    public void run() {
        try {
            Thread.currentThread().sleep(15000);
            System.out.println("%nDeactivating the object with ID = " +
                new String(_oid) + "%n");
            _adapter.deactivate_object(_oid);
        } catch (Exception e) {
            e.printStackTrace();
        }
    }
}
```

サーバントとサーバントマネージャの使い方

サーバントマネージャでは、サーバントの検索と返し、およびサーバントの非アクティブ化という 2 種類のオペレーションを実行します。サーバントマネージャにより、POA は、アクティブでないオブジェクトへの要求を受信したときに、オブジェクトをアクティブ化できます。サーバントマネージャはオプションです。たとえば、起動時にサーバーがすべてのオブジェクトをロードする場合、サーバントマネージャは不要です。サーバントマネージャは、ForwardRequest 例外で別のオブジェクトに要求を転送するようにクライアントに指示することもできます。

サーバントとは、あるインプリメンテーションのアクティブなインスタンスです。POA は、アクティブなサーバントとそれらのサーバントのオブジェクト ID のマップを管理します。POA は、クライアント要求を受け取ると、まずこのマップをチェックし、クライアント要求に埋め込まれているオブジェクト ID が記録されているかどうかを確認します。オブジェクト ID が見つかった場合、POA は、要求をサーバントに転送します。オブジェクト ID がマップに見つからなかった場合は、適切なサーバントを見つけてアクティブ化するように、サーバントマネージャに要求します。これは、あくまでも 1 つの例です。実際の処理の流れは、使用している POA ポリシーによって異なります。

図 8.2 サーバントマネージャの動作例



サーバントマネージャには、*ServantActivator* と *ServantLocator* の 2 種類があります。どちらの種類のサーバントマネージャが使用されるかは、現在設定されているポリシーによって決まります。POA ポリシーの詳細については、103 ページの「POA ポリシー」を参照してください。通常、サーバントアクティベータは永続的オブジェクトをアクティブ化し、サーバントロケータは一時的オブジェクトをアクティブ化します。

サーバントマネージャを使用するには、サーバントマネージャの種類を定義するポリシー (サーバントアクティベータの場合は `ServantRetentionPolicy.RETAIN`、サーバントロケータの場合は `ServantRetentionPolicy.NON_RETAIN`) とともに `RequestProcessingPolicy`。

`USE_SERVANT_MANAGER` を設定する必要があります。

ServantActivators

ServantActivator は、ServantRetentionPolicy.RETAIN および RequestProcessingPolicy.

USE_SERVANT_MANAGER が設定されている場合に使用されます。

このサーバントマネージャによってアクティブ化されたサーバントは、アクティブオブジェクトマップに記録されます。

サーバントアクティベータで要求を処理している間に、次の動作が実行されます。

- 1 クライアント要求が受信されます。クライアント要求は、POA 名やオブジェクト ID などを保持しています。
- 2 まず、POA はアクティブオブジェクトマップをチェックします。ここでオブジェクト ID が見つかった場合は、処理がサーバントに渡され、クライアントに応答が返されません。
- 3 アクティブオブジェクトマップにオブジェクト ID が見つからなかった場合、POA は、サーバントマネージャの incarnate を呼び出します。incarnate は、オブジェクト ID、およびオブジェクトがアクティブ化される POA を渡します。
- 4 サーバントマネージャが適切なサーバントを探します。
- 5 アクティブオブジェクトマップにサーバント ID が入力され、クライアントに応答が返されます。

メモ etherealize メソッドインプリメンテーションと incarnate メソッドインプリメンテーションは、ユーザー定義コードです。

サーバントは、後で非アクティブ化されることがあります。これには、deactivate_object オペレーション、POA に関連付けられている POA マネージャの非アクティブ化など、いくつかの場合が考えられます。オブジェクトの非アクティブ化の詳細については、[110 ページの「オブジェクトの非アクティブ化」](#)を参照してください。

このサンプルコードは、サーバントアクティベータタイプのサーバントマネージャです。

```
import org.omg.PortableServer.*;
public class Server {
    public static void main(String[] args) {
        try {
            // ORB を初期化します。
            org.omg.CORBA.ORB orb = org.omg.CORBA.FORB.init(args,null);
            // ルート POA へのリファレンスを取得します。
            POA rootPOA =
                POAHelper.narrow(orb.resolve_initial_references("RootPOA"));
            // 独自の POA のポリシーを作成します。PERSISTENT 存続期間ポリシーと
            // USE_SERVANT_MANAGER 要求処理ポリシーが必要です
            org.omg.CORBA.Policy[] policies = {
                rootPOA.create_lifespan_policy(LifespanPolicyValue.PERSISTENT),

            rootPOA.create_request_processing_policy(RequestProcessingPolicyValue.
                USE_SERVANT_MANAGER)
            };
            // 適切なポリシーで myPOA を作成します。
            POA myPOA = rootPOA.create_POA( "bank_servant_activator_poa",
                rootPOA.the_POAManager(),
                policies );
            // サーバントアクティベータサーバントを作成し、そのリファレンスを取得
            // します。
            ServantActivator sa = new AccountManagerActivator();
            // 独自の POA にサーバントアクティベータを設定します。
            myPOA.set_servant_manager(sa);
            org.omg.CORBA.Object ref;
            // POA マネージャをアクティブ化
            rootPOA.the_POAManager().activate();
            // 参照を生成し、それを書き出します。各当座預金口座と普通預金口座に
            // 参照が 1 つずつあります。ここではサーバントを作成しておらず、
            // サーバントの裏付けのない参照を生成しているだけ
            // であることに注意してください
            try {
                ref =
myPOA.create_reference_with_id("CheckingAccountManager".getBytes(),
```

```

        "IDL:Bank/AccountManager:1.0");
// 当座のオブジェクト ID を書き出します。
java.io.PrintWriter pw =
    new java.io.PrintWriter( new java.io.FileWriter("cref.dat")
);
    pw.println(orb.object_to_string(ref));
    pw.close();
    ref =

myPOA.create_reference_with_id("SavingsAccountManager".getBytes(),
    "IDL:Bank/AccountManager:1.0");
// 普通のオブジェクト ID を書き出します。
pw = new java.io.PrintWriter( new java.io.FileWriter("sref.dat") );
pw.println(orb.object_to_string(ref));
pw.close();
} catch ( java.io.IOException e ) {
    System.out.println("Error writing the IOR to file ");
    return;
}
System.out.println("Bank Manager is ready.");

// 着信要求を待機します。
orb.run();
} catch (Exception e) {
    e.printStackTrace();
}
}
}

```

次に、このサーバントアクティベータの例でのサーバントマネージャを示します。

```

import org.omg.PortableServer.*;
public class AccountManagerActivator extends _ServantActivatorLocalBase {
    public Servant incarnate (byte[] oid, POA adapter) throws ForwardRequest {
        Servant servant;
        String accountType = new String(oid);
        System.out.println("\nAccountManagerActivator.incarnate called with ID =
            " + accountType + "\n");
        // AccountType に基づいて、当座または普通のサーバントを作成します。
        if ( accountType.equalsIgnoreCase("SavingsAccountManager"))
            servant = (Servant )new SavingsAccountManagerImpl();
        else
            servant =(Servant)new CheckingAccountManagerImpl();
        new DeactivateThread(oid, adapter).start();
        return servant;
    }

    public void etherealize (byte[] oid,
        POA adapter,
        Servant serv,
        boolean cleanup_in_progress,
        boolean remaining_activations) {
        System.out.println("\nAccountManagerActivator.etherealize called with
            ID = " + new String(oid) + "\n");
    }
}

class DeactivateThread extends Thread {
    byte[] _oid;
    POA _adapter;
    public DeactivateThread(byte[] oid, POA adapter) {
        _oid = oid;
        _adapter = adapter;
    }

    public void run() {

        try {
            Thread.currentThread().sleep(15000);
            System.out.println("\nDeactivating the object with ID =
                " + new String(_oid) + "\n");
            _adapter.deactivate_object(_oid);
        } catch (Exception e) {
            e.printStackTrace();
        }
    }
}

```

```
}
}
```

ServantLocators

一般に、POA のアクティブオブジェクトマップのサイズはかなり大きくなり、メモリに負担がかかります。メモリ消費を削減するため、POA の作成時に `RequestProcessingPolicy`、

`USE_SERVANT_MANAGER` と `ServantRetentionPolicy.NON_RETAIN` を使用します。この場合、サーバントとオブジェクトの関連付けは、アクティブオブジェクトマップに保存されません。関連付けが保存されていないので、要求があるたびに `ServantLocator` サーバントマネージャが呼び出されます。

サーバントロケータを使って要求を処理している間に、次の動作が実行されます。

- 1 クライアント要求が受信されます。クライアント要求は、POA 名とオブジェクト ID を保持しています。
- 2 `ServantRetentionPolicy.NON_RETAIN` を使用しているため、POA は、アクティブオブジェクトマップからオブジェクト ID を検索しません。
- 3 POA は、サーバントマネージャで `preinvoke` を呼び出します。`preinvoke` は、オブジェクト ID、オブジェクトを起動する POA、2、3 その他パラメータを渡します。
- 4 サーバントロケータが適切なサーバントを探します。
- 5 サーバントで処理が行われ、クライアントに応答が返されます。
- 6 POA は、サーバントマネージャで `postinvoke` を呼び出します。

メモ `preinvoke` メソッドと `postinvoke` メソッドは、ユーザー定義コードです。

これは、サーバントロケータタイプのサーバントマネージャを使ったサーバーコードの例です。

```
import org.omg.PortableServer.*;
public class Server {
    public static void main(String[] args) {
        try {
            // ORB を初期化します。
            org.omg.CORBA.ORB orb = org.omg.CORBA.ORB.init(args,null);
            // ルート POA へのリファレンスを取得します。
            POA rootPOA =
                POAHelper.narrow(orb.resolve_initial_references("RootPOA"));
            // 独自の POA のポリシーを作成します。PERSISTENT 存続期間ポリシー、
            // USE_SERVANT_MANAGER 要求処理ポリシー、および NON_RETAIN
            // サーバント管理ポリシーが必要です。このサーバント管理ポリシーに
            // サーバントアクティベータではなくサーバントロケータが使用されます
            org.omg.CORBA.Policy[] policies = {
                rootPOA.create_lifespan_policy(LifespanPolicyValue.PERSISTENT),

            rootPOA.create_servant_retention_policy(ServantRetentionPolicyValue.
                NON_RETAIN),

            rootPOA.create_request_processing_policy(RequestProcessingPolicyValue.
                USE_SERVANT_MANAGER)
        };
        // 適切なポリシーで myPOA を作成します。
        POA myPOA = rootPOA.create_POA("bank_servant_locator_poa",
            rootPOA.the_POAManager(),
            policies );
        // サーバントロケータサーバントを作成し、そのリファレンスを取得します。
        ServantLocator sl = new AccountManagerLocator();
        // 独自の POA にサーバントロケータを設定します。
        myPOA.set_servant_manager(sl);
        org.omg.CORBA.Object ref ;
        // POA マネージャをアクティブ化
        rootPOA.the_POAManager().activate();
        // 参照を生成し、それを書き出します。各当座預金口座と普通預金口座に
        // 参照が 1 つずつあります。ここではサーバントを作成しておらず、
        // サーバントの裏付けのない参照を生成しているだけ
        // であることに注意してください
        try {
```

```

        ref =

myPOA.create_reference_with_id("CheckingAccountManager".getBytes(),
    "IDL:Bank/AccountManager:1.0");
    // 当座のオブジェクト ID を書き出します。
    java.io.PrintWriter pw =
    new java.io.PrintWriter( new java.io.FileWriter("cref.dat") );
    pw.println(orb.object_to_string(ref));
    pw.close();
    ref =

myPOA.create_reference_with_id("SavingsAccountManager".getBytes(),
    "IDL:Bank/AccountManager:1.0");
    // 普通のオブジェクト ID を書き出します。
    pw = new java.io.PrintWriter( new java.io.FileWriter("sref.dat") );
    pw.println(orb.object_to_string(ref));
    pw.close();
    } catch ( java.io.IOException e ) {
        System.out.println("Error writing the IOR to file ");
        return;
    }
    System.out.println("BankManager is ready.");
    // 着信要求を待機します。
    orb.run();
    } catch (Exception e) {
        e.printStackTrace();
    }
    }
}

```

次に、この例でのサーバントマネージャを示します。

```

import org.omg.PortableServer.*;
import org.omg.PortableServer.ServantLocatorPackage.CookieHolder;
public class AccountManagerLocator extends _ServantLocatorLocalBase {
    public Servant preinvoke (byte[] oid, POA adapter,
        java.lang.String operation,
        CookieHolder the_cookie) throws ForwardRequest {
        String accountType = new String(oid);
        System.out.println("%nAccountManagerLocator.preinvoke called with
            ID = " + accountType + "%n");
        if ( accountType.equalsIgnoreCase("SavingsAccountManager"))
            return new SavingsAccountManagerImpl();
        return new CheckingAccountManagerImpl();
    }
    public void postinvoke (byte[] oid,
        POA adapter,
        java.lang.String operation,
        java.lang.Object the_cookie,
        Servant the_servant) {
        System.out.println("%nAccountManagerLocator.postinvoke called with
            ID = " + new String(oid) + "%n");
    }
}

```

POA マネージャを使った POA の管理

POA マネージャは、POA の状態（リクエストがキューに入れられるか破棄されるか）を制御したり、POA を非アクティブ化します。POA は、それぞれ 1 つの POA マネージャオブジェクトに関連付けられます。POA マネージャは、1 つ以上の POA を制御できます。

POA マネージャは、POA の作成時に POA に関連付けられます。create_POA 操作に nil の POAManager 参照を渡すと、POA マネージャを暗黙的に作成できます。

```
POA myPOA = rootPOA.create_POA( "bank_agent_poa", rootPOA.the_POAManager(),
    policies );
POA myPOA = rootPOA.create_POA( "bank_agent_poa", null, policies );
```

あるいは、POA マネージャファクトリを使って、明示的に作成することもできます。

```
POAManagerFactory poaMgrFactory = rootPOA.the_POAManagerFactory();
POAManager poaMgr = poaMgrFactory.create_POAManager("MyPOAManager", null);
POA myPOA = rootPOA.create_POA("bank_agent_poa", poaMgr, policies);
```

POA マネージャを明示的に作成するとアプリケーション側で POA マネージャの ID を制御できますが、暗黙的に作成すると ORB ランタイムが一意の ID を生成します。ORB 内に存在する POA マネージャファクトリのインスタンスは 1 つだけで、ルート POA と一緒に作成されます。このファクトリを使って ORB 内の全 POA マネージャのリストを取得することもできます。

現在の状態の取得

POA マネージャの現在の状態を取得するには、次の構文を使用してください。

```
enum State{HOLDING, ACTIVE, DISCARDING, INACTIVE};
State get_state();
```

停止状態

POA マネージャは、作成時にデフォルトで停止状態になります。POA マネージャが停止状態の場合、POA は、着信した要求をすべてキューに入れます。

POA マネージャが停止状態の場合は、アダプタアクティベータを必要とする要求もキューに入ります。

POA マネージャを停止状態にするには、次の構文を使用してください。

```
void hold_requests (in boolean wait_for_completion)
    raises (AdapterInactive);
```

wait_for_completion は Boolean です。FALSE の場合、このオペレーションは POA マネージャを停止状態にし、すぐに戻ります。TRUE の場合、このオペレーションは、状態の変更前に開始したすべての要求が完了するか、POA マネージャが停止以外の状態に変化しないと戻りません。AdapterInactive は、このオペレーションを呼び出した時点で POA マネージャがすでに非アクティブ状態の場合に生成される例外です。

メモ 非アクティブ状態の POA マネージャは、停止状態に変更できません。

キューに入っており、まだ起動されていない要求は、停止状態の間、そのままキューの中に保持されます。

アクティブ状態

POA マネージャがアクティブ状態の場合、関連する POA は、要求を処理します。

POA マネージャをアクティブ状態にするには、次の構文を使用してください。

```
void activate()
    raises (AdapterInactive);
```

AdapterInactive は、このオペレーションを呼び出した時点で POA マネージャがすでに非アクティブ状態の場合に生成される例外です。

メモ 非アクティブ状態の POA マネージャは、アクティブ状態に変更できません。

破棄状態

POA マネージャが破棄状態の場合、関連する POA は、まだ起動されていない要求をすべて破棄します。このとき、POA に登録されているアダプタアクティベータは呼び出されません。POA が受け取る要求の数が多すぎる場合は、この状態が便利です。その場合は、破棄された要求を再送信するようにクライアントに通知する必要があります。POA が受け取る要求の数が多すぎるかどうかを判定するための機能は用意されていません。必要に応じて、ユーザー自身でスレッドの監視機能を設定してください。

POA マネージャを破棄状態にするには、次の構文を使用してください。

```
void discard_requests(in boolean wait_for_completion)
    raises (AdapterInactive);
```

`wait_for_completion` オプションはブール値です。FALSE の場合、このオペレーションは POA マネージャを停止状態にし、すぐに戻ります。TRUE の場合、このオペレーションは、状態の変更前に開始したすべてのリクエストが完了するか、POA マネージャが破棄以外の状態に変化しないと戻りません。AdapterInactive は、このオペレーションを呼び出した時点で POA マネージャがすでに非アクティブ状態の場合に生成される例外です。

メモ 非アクティブ状態の POA マネージャは、破棄状態に変更できません。

非アクティブ状態

POA マネージャが非アクティブ状態の場合、関連する POA は、着信した要求を受け付けません。この状態は、関連する POA をシャットダウンするときに使用します。

メモ 非アクティブ状態の POA マネージャは、ほかの状態に変更できません。

POA マネージャを非アクティブ状態にするには、次の構文を使用してください。

```
void deactivate (in boolean etherealize_objects, in boolean
    wait_for_completion)
    raises (AdapterInactive);
```

状態の変更後に、`etherealize_objects` が TRUE の場合、`Servant RetentionPolicy.RETAIN` と

`RequestProcessingPolicy.USE_SERVANT_MANAGER` が設定されているすべての関連する POA は、すべてのアクティブオブジェクトについてサーバントマネージャの `etherealize` を呼び出します。`etherealize_objects` が FALSE の場合、`etherealize` は呼び出されません。`wait_for_completion` オプションはブール値です。FALSE の場合、このオペレーションは、状態を非アクティブ化してすぐに戻ります。TRUE の場合、このオペレーションは、状態の変更前に開始されたすべての要求が完了するか、すべての関連する POA (`ServantRetentionPolicy.RETAIN` と `RequestProcessingPolicy.USE_SERVANT_MANAGER` が設定) で

`etherealize` が呼び出されるまで戻りません。AdapterInactive は、このオペレーションを呼び出した時点で POA マネージャがすでに非アクティブ状態の場合に生成される例外です。

リスナーとディスパッチャ：サーバーエンジン、サーバー接続マネージャ、およびそれらのプロパティ

メモ POA には、これまで BOA によってサポートされていたリスナー機能とディスパッチャ機能に関するポリシーがありません。これらの機能を提供するため、VisiBroker 固有のポリシー (ServerEnginePolicy) を使用できます。

Visibroker では、Visibroker サーバーのエンドポイントを定義および調整するために、たいへん柔軟性のあるメカニズムが提供されています。この場合のエンドポイントとは、クライアントがサーバーと通信するための通信チャネルの接続先です。サーバーエンジンは、設定可能なプロパティのセットとして提供される接続エンドポイントのための仮想抽象コンポーネントです。

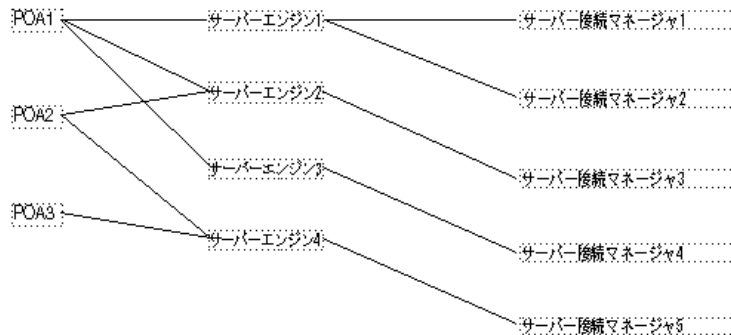
抽象 ServerEngine は、次の項目を制御できます。

- 接続リソースの種類
- 接続管理
- スレッドモデルと要求のディスパッチ

サーバーエンジンと POA

Visibroker の POA は、ServerEngine と多対多の関係を持つことができます。1 つの POA を複数の ServerEngine に、また 1 つの ServerEngine を複数の POA に関連付けることができます。そのため、POA (および POA 上の CORBA オブジェクト) は、複数の通信チャネルをサポートできます。

図 8.3 サーバーエンジンの概要



最も単純な例は、POA がそれぞれに固有のサーバーエンジンを 1 つだけ持つ場合です。この場合、各 POA への要求は、それぞれ異なるポートで受信されます。また、1 つの POA が複数のサーバーエンジンを持つこともできます。この場合は、その POA が複数の入力ポートから着信する要求をサポートします。

POA は、サーバーエンジンを共有できます。サーバーエンジンが共有されている場合は、複数の POA が同じポートを監視します。複数の POA への要求が同じポートに着信しても、それらの要求は、埋め込まれている POA 名を利用して正しくディスパッチされます。このような状況は、デフォルトのサーバーエンジンを使用し、新しいサーバーエンジンを指定しないで複数の POA を作成する場合などに起こります。

サーバーエンジンは名前によって識別され、その名前が最初に組み込まれるときに定義されます。Visibroker では、デフォルトで次の 3 つのサーバーエンジン名が定義されています。

- `iiop_tp` : スレッドプールディスパッチャを使用した TCP トランスポート
- `iiop_ts` : セッションごとスレッドディスパッチャを使用した TCP トランスポート
- `iiop_tm` : メインスレッドディスパッチャを使用した TCP トランスポート

BOA の下位互換性を保持するために、さらに 2 つのサーバーエンジン `boa_tp` と `boa_ts` を使用できます。

POA とサーバーエンジンの関連付け

POA に関連付けられているデフォルトのサーバーエンジンを変更するには、プロパティ `vbroker.se.default` を使用します。たとえば、次のように設定します。

```
vbroker.se.default=MySE
```

これは、`MySE` という名前の新しいサーバーエンジンを定義しています。ルート POA と、作成されたすべての子 POA は、デフォルトでこのサーバーエンジンに関連付けられます。

また、`SERVER_ENGINE_POLICY_TYPE` POA ポリシーを使用すると、POA を特定のサーバーエンジンに明示的に関連付けることができます。次に例を示します。

```
// ServerEngine ポリシー値を作成します。
org.omg.CORBA.Any seAny = orb.create_any();
org.omg.CORBA.StringSequenceHelper.insert(seAny, new String[]{"MySE"});
org.omg.CORBA.Policy sePolicy =
orb.create_policy(com.inprise.vbroker.PortableServerExt.SERVER_ENGINE_POLICY_TY
PE.value,
    seAny);

// POA のポリシーを作成します。
org.omg.CORBA.Policy[] policies = {
    rootPOA.create_lifespan_policy(LifeSpanPolicyValue.PERSISTENT),
    sePolicy
};

// ポリシー付きで POA を作成します。
POA myPOA = rootPOA.create_POA("bank_se_policy_poa", rootPOA.the_POAManager(),
policies);
```

POA は IOR テンプレートを持ち、そのプロファイルは、POA に関連付けられているサーバーエンジンから取得されます。

サーバーエンジンポリシーを指定しないと、POA は、サーバーエンジン名が `iiop_tp` であるとみなして、次のデフォルト値を使用します。

```
vbroker.se.iiop_tp.host=null
vbroker.se.iiop_tp.proxyHost=null
vbroker.se.iiop_tp.scms=iiop_tp
```

デフォルトのサーバーエンジンポリシーを変更するには、`vbroker.se.default` プロパティを使って新しいサーバーエンジンポリシー名を入力し、新しいサーバーエンジンのすべての要素に値を定義してください。次に例を示します。

```
vbroker.se.default=abc,def
vbroker.se.abc.host=cob
vbroker.se.abc.proxyHost=null
vbroker.se.abc.scms=cobscm1,cobscm2
vbroker.se.def.host=gob
vbroker.se.def.proxyHost=null
vbroker.se.def.scms=gobscm1
```

サーバーエンジンのエンドポイントのホストの定義

サーバーエンジンは接続のエンドポイントの定義に使用されるため、エンドポイントのホストを指定するために次のプロパティが提供されています。

- `vbroker.se.<se-name>.host=<host-URL>`:
`vbroker.se.mySE.host=host.borland.com` (例)
- `vbroker.se.<se-name>.proxyHost=<proxy-host-URL-or-IP-address>`:
`vbroker.se.mySE.proxyHost=proxy.borland.com` (例)

`proxyHost` プロパティの値には、IP アドレスを指定することもできます。その場合は、IOR 内のデフォルトホスト名がその IP アドレスに置き換えられます。

`ServerEngine` の抽象エンドポイントは、サーバー接続マネージャ (SCM) と呼ばれる設定可能な一連のエンティティによってさらに詳細に設定できます。`ServerEngine` は、複数の SCM を持つことができます。SCM は、複数の `ServerEngine` で共有できません。SCM も名前によって識別され、`ServerEngine` に対して次のように定義されます。

```
vbroker.se.<se-name>.scms=<SCM-name>[,<SCM-name>,...]
```

メモ `iiop_tp` および `liiop_tp` の `Server Engine` には、それぞれ `iiop_tp` および `liiop_tp` という SCM が指定されています。

サーバー接続マネージャ

サーバー接続マネージャ (SCM) は、エンドポイントの設定可能なコンポーネントを定義します。SCM は、接続リソースを管理し、要求を監視し、関連付けられている POA に要求をディスパッチします。これらの機能を実行するため、プロパティグループを介して定義される次の 3 つの論理エンティティが SCM によって提供されます。

- マネージャ
- リスナー
- ディスパッチャ

各 SCM は、マネージャ、リスナー、ディスパッチャを 1 つずつ持ちます。この 3 つがすべて定義されている場合に、単一のエンドポイント定義が形成され、クライアントはサーバーと通信できるようになります。

マネージャ

マネージャは、接続リソースの設定可能部分を定義する一連のプロパティです。VisiBroker は、Socket 型のマネージャを提供します。

VisiBroker for Java は、Socket 型と、Socket 型の一つで Java NIO パッケージを使用する Socket_nio だけをサポートします。詳細については、[125 ページの「スレッドと接続の管理」](#)を参照してください。

サーバーのエンドポイントで受け入れることができる最大同時接続数を指定するには、connectionMax プロパティを使用します。

```
vbroker.se.<se-name>.scm.<scm-name>.manager.connectionMax=<integer>
```

connectionMax を 0 に設定すると、接続数に制限がないことを示します。これはデフォルトの設定です。

最大アイドル時間を指定するには、connectionMaxIdle プロパティを使用します。

```
vbroker.se.<se-name>.scm.<scm-name>.manager.connectionMaxIdle=<seconds>
```

connectionMaxIdle を 0 に設定すると、タイムアウトがないことを示します。これはデフォルトの設定です。

ガベージコレクション時間は、次のプロパティを使って指定します。

```
vbroker.orb.gcTimeout=<seconds>
```

0 を指定すると、接続はガベージコレクションによって回収されません。

リスナー

リスナーは、SCM がメッセージを監視する方法を決定する SCM コンポーネントです。マネージャと同様に、リスナーも一連のプロパティで構成されます。VisiBroker では、TCP 接続に対して IIOP リスナーが定義されています。

リスナーは、実際の基底のトランスポートメカニズムに密接しているため、異なるリスナータイプ間ではリスナーのプロパティに可搬性はありません。次に定義されるように、各リスナータイプが独自のプロパティセットを持ちます。

IIOP リスナーのプロパティ

IIOP リスナーでは、ホストと組み合わせて、ポートと (必要に応じて) プロキシポートを定義する必要があります。これらは、port プロパティと proxyPort プロパティを使用して、次のように設定されます。

```
vbroker.se.<se-name>.scm.<scm-name>.listener.port=<port>
vbroker.se.<se-name>.scm.<scm-name>.listener.proxyPort=<proxy-port>
```

メモ port プロパティを設定しない場合、または 0 に設定した場合は、ポートが無作為に選択されます。proxyPort プロパティの値を 0 にすると、listener.port プロパティによって定義されるか、システムによって無作為に選択された実際のポートが IOR に含まれます。実際のポートを宣言する必要がない場合は、プロキシポートを正数 (0 以外) に設定してください。

また、VisiBroker では、GIOP のバージョンを指定するためのプロパティもサポートされています。

```
vbroker.se.<se-name>.scm.<scm-name>.listener.giopVersion=<version>
```

ディスパッチャ

ディスパッチャは、SCM がスレッドに要求をディスパッチする方法を決定する一連のプロパティを定義します。ThreadPool、ThreadSession、MainThread の3つのタイプのディスパッチャが提供されています。ディスパッチャのタイプは、次のように type プロパティを使って設定します。

```
vbroker.se.<se-name>.scm.<scm-name>.dispatcher.type=ThreadPool|ThreadSession|
MainThread
```

ディスパッチャタイプが ThreadPool の場合は、SCM を介してさらに詳細な制御が提供されます。ThreadPool は、スレッドプール内に作成できる最小スレッド数と最大スレッド数、およびアイドル状態のスレッドが破棄されるまでの最大時間（秒）を定義します。これらの値は、次のプロパティで制御されます。

```
vbroker.se.<se-name>.scm.<scm-name>.dispatcher.threadMin=<integer>
vbroker.se.<se-name>.scm.<scm-name>.dispatcher.threadMax=<integer>
vbroker.se.<se-name>.scm.<scm-name>.dispatcher.threadMaxIdle=<seconds>
```

ThreadPool ディスパッチャで、「冷却時間」を設定できます。接続の作成時または要求の到着時に、サービスを提供されている GIOP 接続が読み取り可能な場合、スレッドは「ホット」です。冷却時間（秒）が経過すると、スレッドはスレッドプールに戻すことができます。

Java NIO パッケージを使用するように設定されている場合、VisiBroker for Java は、冷却時間プロパティをサポートします。詳細については、[139 ページの「VisiBroker for Java の高スケーラビリティ設定（Java NIO の使用）」](#)を参照してください。

次のプロパティを使って冷却時間を設定します。

```
vbroker.se.<se-name>.scm.<scm-name>.dispatcher.coolingTime=<seconds>
```

以上のプロパティを使用するタイミング

サーバーエンジンのプロパティの一部は、何度も変更する必要があります。これらのプロパティを変更する方法は、目的に応じて異なります。たとえば、ポート番号を変更する場合は、次の方法があります。

- デフォルトの listener.port プロパティを変更する。
- 新しいサーバーエンジンを作成する。

デフォルト listener.port プロパティの変更が最も簡単ですが、デフォルトサーバーエンジンを使用するすべての POA に影響が出ます。そして、それで問題がない場合と、問題になる場合があります。

特定の POA においてポート番号を変更する場合は、新しいサーバーエンジンを作成し、そのプロパティを定義して、POA の作成時にそのサーバーエンジンを参照する必要があります。前の節では、サーバーエンジンのプロパティを更新する方法を示しました。ここでは、サーバーエンジンのプロパティを定義し、ユーザー定義のサーバーエンジンポリシーを使って POA を作成する方法を示します。次のコードを参照してください。

```
// Server.java
import org.omg.PortableServer.*;
public class Server {
    public static void main(String[] args) {
        try {

            // ORB を初期化します。
            org.omg.CORBA.ORB orb = org.omg.CORBA.ORB.init(args,null);
            // プロパティマネージャを取得します。
            com.inprise.vbroker.properties.PropertyManager pm =
                ((com.inprise.vbroker.orb.ORB)orb).getPropertyManager();

            pm.addProperty("vbroker.se.mySe.host", "");
            pm.addProperty("vbroker.se.mySe.proxyHost", "");
            pm.addProperty("vbroker.se.mySe.scms", "scmlist");
            pm.addProperty("vbroker.se.mySe.scm.scmlist.manager.type", "Socket");
            pm.addProperty("vbroker.se.mySe.scm.scmlist.manager.connectionMax", 100);
            pm.addProperty("vbroker.se.mySe.scm.scmlist.manager.connectionMaxIdle",
                300);
            pm.addProperty("vbroker.se.mySe.scm.scmlist.listener.type", "IIOP");
            pm.addProperty("vbroker.se.mySe.scm.scmlist.listener.port", 55000);
            pm.addProperty("vbroker.se.mySe.scm.scmlist.listener.proxyPort", 0);
```

```

        pm.addProperty("vbroker.se.mySe.scm.scmList.dispatcher.type",
            "ThreadPool");
        pm.addProperty("vbroker.se.mySe.scm.scmList.dispatcher.threadMax", 100);
        pm.addProperty("vbroker.se.mySe.scm.scmList.dispatcher.threadMin", 5);
        pm.addProperty("vbroker.se.mySe.scm.scmList.dispatcher.threadMaxIdle",
            300);
        // ルート POA へのリファレンスを取得します。
        POA rootPOA =
    POAHelper.narrow(orb.resolve_initial_references("RootPOA"));
        // 独自のサーバーエンジンポリシーを作成します。
        org.omg.CORBA.Any seAny = orb.create_any();
        org.omg.CORBA.StringSequenceHelper.insert(seAny, new String[]{"mySe"});
        org.omg.CORBA.Policy sePolicy =
            orb.create_policy(

com.inprise.vbroker.PortableServerExt.SERVER_ENGINE_POLICY_TYPE.value,
            seAny);
        // 永続的 POA のポリシーを作成します。
        org.omg.CORBA.Policy[] policies = {

rootPOA.create_lifespan_policy(LifespanPolicyValue.PERSISTENT),sePolicy
        };
        // 適切なポリシーで myPOA を作成します。
        POA myPOA = rootPOA.create_POA("bank_se_policy_poa",
            rootPOA.the_POAManager(),
            policies );
        // サーバントを作成します。
        AccountManagerImpl managerServant = new AccountManagerImpl();
        // サーバントをアクティブ化します。
        myPOA.activate_object_with_id("BankManager".getBytes(), managerServant);
        // リファレンスを取得します。
        org.omg.CORBA.Object ref = myPOA.servant_to_reference(managerServant);

        // IOR を書き出します。
        try {
            java.io.PrintWriter pw =
                new java.io.PrintWriter( new java.io.FileWriter("ior.dat") );
            pw.println(orb.object_to_string(ref));
            pw.close();
        } catch ( java.io.IOException e ) {
            System.out.println("Error writing the IOR to file ior.dat");
            return;
        }
        // POA マネージャをアクティブ化
        rootPOA.the_POAManager().activate();
        System.out.println(ref + " is ready.");
        // 着信要求を待機します。
        orb.run();
    } catch (Exception e) {
        e.printStackTrace();
    }
}
}
}

```

アダプタアクティベータ

アダプタアクティベータは、POA に関連付けられており、オンデマンドで子 POA を作成する機能を提供します。これは、find_POA オペレーションの間か、特定の子 POA を指定する要求が受信されたときに行われます。

POA は、アダプタアクティベータを利用して、オンデマンドで子 POA を作成できます。オンデマンドで子 POA が作成されるのは、子 POA（またはその 1 つ）を指定する要求を受信したときの処理過程か、アクティブ化パラメータ値が TRUE の状態で find_POA が呼び出されたときです。実行の開始時に、必要な POA をすべて作成するようなアプリケーションサーバーでは、アダプタアクティベータの使用や提供は不要です。アダプタアクティベータは、要求の処理中に POA を作成する場合にだけ必要です。

POA からアダプタアクティベータへの要求が処理されている間、新しい POA（または子以下の POA）によって管理されるオブジェクトへの要求は、すべてキューに入れられます。このシリアライゼーションにより、新しい POA に要求が配信される前に、アダプタアクティベータは POA の初期化を完了できます。

アダプタアクティベータの使用例については、製品に付属している POA の adaptor_activator サンプルを参照してください。

要求の処理

要求では、ターゲットオブジェクトのオブジェクト ID、およびそのオブジェクトリファレンスを作成した POA を保持します。クライアントが要求を送信すると、まず VisiBroker ORB が適切なサーバーを探すか、必要に応じてサーバーを起動します。次に、そのサーバー内の適切な POA を探します。

VisiBroker ORB は、適切な POA を見つけると、その POA に要求を配信します。この時点で要求がどのように処理されるかは、POA のポリシーおよびオブジェクトのアクティブ化状態によって異なります。オブジェクトのアクティブ化状態については、[107 ページの「オブジェクトのアクティブ化」](#)を参照してください。

- POA に ServantRetentionPolicy.RETAIN がある場合は、POA はアクティブオブジェクトマップを参照して、要求のオブジェクト ID に関連付けられたサーバントを探します。サーバントが見つかった場合は、そのサーバントの適切なメソッドを起動します。
- POA に ServantRetentionPolicy.NON_RETAIN または ServantRetentionPolicy.RETAIN があり、適切なサーバントが見つからなかった場合は、次の処理に続きます。
 - POA に RequestProcessingPolicy.USE_DEFAULT_SERVANT がある場合、POA はデフォルトサーバントで適切なメソッドを呼び出します。
 - POA に RequestProcessingPolicy.USE_SERVANT_MANAGER がある場合は、サーバントマネージャの incarnate または preinvoke を呼び出します。
 - POA に RequestProcessingPolicy.USE_OBJECT_MAP_ONLY がある場合、例外が発生します。

サーバントマネージャを起動しても、オブジェクトを具現化できない場合は、サーバントマネージャが ForwardRequest 例外を生成することがあります。

第 9 章

スレッドと接続の管理

ここでは、クライアントプログラムやオブジェクトインプリメンテーションで複数のスレッドを使用する方法について説明します。さらに、VisiBroker スレッドおよび接続のモデルについて理解を深めます。

スレッドの使い方

スレッドは、プロセス内の一連の制御の流れのことで、軽量プロセスとも呼ばれます。スレッドでは、ほかのスレッドと基本要素を共有して、オーバーヘッドを減らします。また、軽量なので、1つのプロセス内に多数のスレッドが共存できます。

マルチスレッドでは、単一のアプリケーション内で同期が可能になるので、パフォーマンスが向上します。また、複数の独立した計算を同時に行うスレッドを使用すれば、効率的なアプリケーションを構成できます。たとえば、複数のファイル操作やネットワークオペレーションを同時に実行しながら、多くのユーザーと対話するようなデータベースシステムが考えられます。

ある要求から別の要求へ非同期に移動する1つの制御スレッドとしてソフトウェアを記述することもできますが、各要求を独立したシーケンスとして記述し、さまざまなオペレーションの同期インターリーブは基底のシステムで処理した方が、コードはシンプルになります。

マルチスレッドは、次のような場合に有効です。

- ほかの処理には必ずしも依存しない複数の長いオペレーショングループ（ウィンドウの描画、ドキュメントの印刷、マウスクリックに対する反応、スプレッドシートの計算、シグナル処理など）がある場合。
- データがほとんどロックされていない場合。つまり、共有データの量が明らかで、少量の場合。
- タスクを複数の役割に分割できる場合。たとえば、シグナルを処理するスレッドとユーザーインターフェイスを処理するスレッドに分割できる場合。

スレッドと接続の管理は、サーバーエンジンと呼ばれるエンティティの範囲内で行います。複数のデフォルトのサーバーエンジンが VisiBroker によって自動的に作成されます。これには、IIOP 向けや LIOP 向けのスレッドプールエンジンなどが含まれます。アプリケーションにより、VisiBroker サーバー内で追加のサーバーエンジンを使用したり作成することができます。次のディレクトリにあるサンプルを参照してください。

```
<install_dir>/examples/vbroker/poa/server_engine_policy/Server.java
```

サーバーエンジンは個別に作成、設定、および使用することができます。サーバーエンジンの作成や設定を行っても、同じサーバー内のほかのサーバーエンジンには影響しません。通常、各サーバーエンジンには、監視ポイント/ソケットと呼ばれる1つのトランスポートエンドポイントがあります。

サーバーエンジンと POA の関係は多対多です。各サーバーエンジンを複数の POA が使用できます。また、各 POA は複数のサーバーエンジンを使用できます。

サーバーエンジンは、複数のサーバー接続マネージャ (SCM) で構成されます。SCM は、マネージャ、リスナー、およびディスパッチャで構成されます。マネージャ、リスナー、およびディスパッチャのプロパティを設定して、SCM の機能を決定できます。これらのプロパティについては、[136 ページの「接続管理プロパティの設定」](#)を参照してください。

リスナースレッド、ディスパッチャスレッド、および作業スレッド

各サーバーエンジンには、リスナースレッドとディスパッチャスレッドがあります。リスナースレッドは次の役割を分担します。

- 新しい接続の受け付け。したがって、リスナースレッドは監視エンドポイントを監視します。
- アイドル状態の GIOP 接続の可読性の監視
- 監視リストの更新
- プロパティ設定に基づくアイドル状態の接続のガベージコレクション

ディスパッチャは、要求の送信先のスレッドを決定します。

各サーバーエンジンは、一定数の作業スレッドを使用して、要求の受け取りと処理を行います。要求は、それぞれ異なる作業スレッドによって処理されます。特定の要求の読み取り、処理 (サーバー側インターセプタのインターセプトなど)、および応答は、すべて同じスレッドによって処理されます。サーバーエンジンが使用する作業スレッドの数は、次の要素によって異なります。

- スレッドモデル
- 同時処理する要求または接続の数
- プロパティ設定

スレッドポリシー

VisiBroker がサポートする主な 2 つのスレッドモデルは、スレッドプール (要求ごとのスレッドまたは TPool と呼ばれる) とセッションごとのスレッド (接続ごとのスレッドまたは TSession と呼ばれる) です。シングルスレッドモデルとメインスレッドモデルについては、ここでは扱いません。スレッドプールとセッションごとのスレッドのモデルは、次の点で基本的に異なっています。

- 作成される状況
- 同じクライアントから複数の要求を同時に受け取った場合の処理方法
- スレッドを解放するタイミングと方法

デフォルトのスレッドポリシーは、スレッドプールです。セッションごとのスレッドの設定やスレッドプールモデルのプロパティの変更については、[133 ページの「ディスパッチのポリシーとプロパティの設定」](#)を参照してください。

スレッドプールポリシー

サーバーがスレッドプールポリシーを使用する場合、クライアント要求を処理するために割り当てることができる最大のスレッド数が定義されます。各クライアント要求ごとに1つの作業スレッドが割り当てられますが、この作業スレッドはその要求が存続している間のみ有効です。要求が完了すると、その要求に割り当てられていた作業スレッドは、使用可能なスレッドのプールに入れられ、その後、任意のクライアントから受け取る要求の処理に割り当てられます。

このモデルでは、サーバーオブジェクトへの要求トラフィックの量に基づいてスレッドが割り当てられます。つまり、サーバーに同時に多くの要求を送る非常にアクティブなクライアントは、要求をすばやく実行できるように複数のスレッドによって処理されます。一方、あまりアクティブでないクライアントは、別のクライアントと1つのスレッドを共有することになりますが、それでも要求はすぐに処理されます。さらに、スレッドを破棄しないで再利用し、複数の新しい接続に割り当てることができるので、作業スレッドの作成や破棄にかかるオーバーヘッドを削減できます。

VisiBrokerは、デフォルトの同時クライアント要求の数に基づき、スレッドプール内のスレッド数を動的に割り当てることにより、システムリソースの消費を抑えます。クライアントがビジーになると、それに応じて新しいスレッドが割り当てられます。アクティブでないスレッドは、VisiBrokerによって解放され、現在のクライアントの要求に必要な数だけスレッドを保持します。このように、サーバーでは常に最適な数のスレッドをアクティブ化しておくことができます。

スレッドプールのサイズは、サーバーのアクティビティに応じて変化します。ただし、特定の分散システムのニーズに合わせ、サーバーの実行前または実行中でも、完全に設定が可能です。スレッドプールモデルでは、次の項目を設定できます。

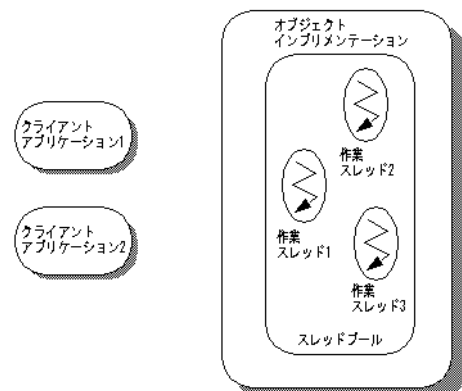
- 最大および最小のスレッド数
- 最大アイドル時間

クライアント要求が受信されるたびに、その要求を処理するためにスレッドプールからスレッドの割り当てが行われます。それが最初のクライアント要求で、プールが空の場合は、スレッドが1つ作成されます。同様に、すべてのスレッドがビジーである場合も、新しいスレッドが作成されて、要求を処理します。

サーバーでは、クライアント要求の処理を割り当てることができる最大のスレッド数を定義できます。使用可能なスレッドがプール内になく、すでに最大数のスレッドが作成されている場合は、現在使用されているスレッドが解放されてプールに戻されるまで、要求はブロックされます。

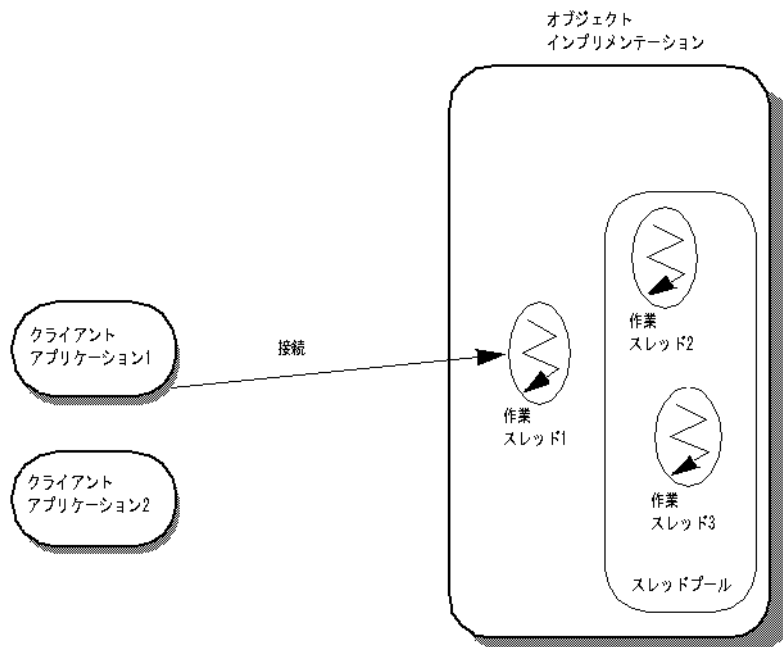
スレッドプールは、デフォルトのスレッドポリシーです。この環境を定義するために必要な設定はありません。スレッドプールのプロパティを設定する場合は、[133 ページの「ディスパッチのポリシーとプロパティの設定」](#)を参照してください。

図 9.1 使用可能なスレッドプール



上の図は、スレッドプールポリシーによるオブジェクトインプリメンテーションです。名前からわかるように、このポリシーには、作業スレッドとして使用できるプールがあります。

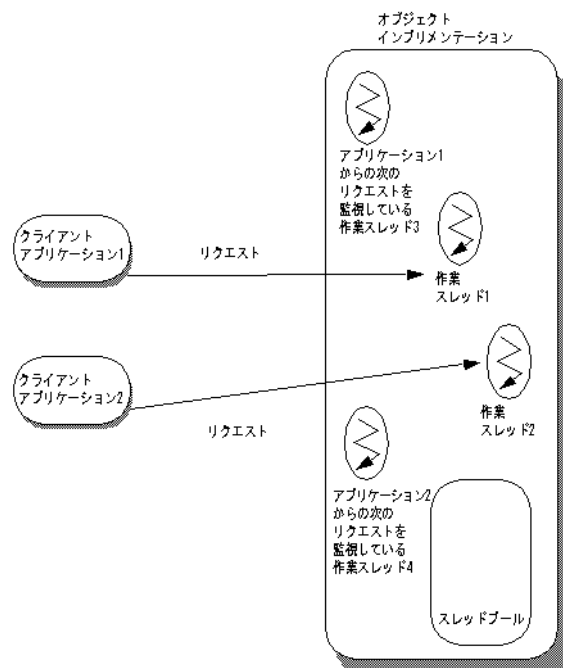
図 9.2 クライアントアプリケーション #1 による要求の送信



上の図で、クライアントアプリケーション #1 は、オブジェクトインプリメンテーションとの接続を確立し、要求を処理するスレッドが作成されます。スレッドプールでは、クライアントごとに1つずつ接続が確立され、接続ごとに1つのスレッドが作成されます。着信した要求を作業スレッドが受け取ると、その作業スレッドはプールから削除されます。

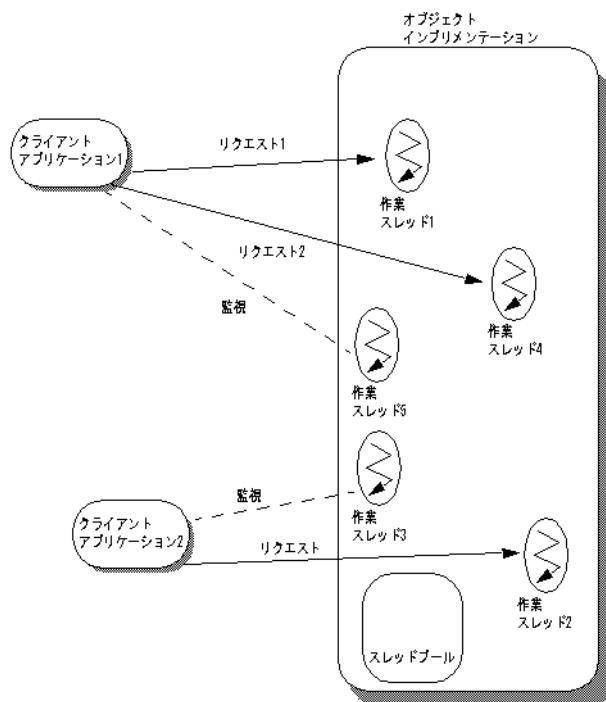
スレッドプールから除去された作業スレッドは、常時要求を監視しています。要求が着信すると、作業スレッドは要求を読み取り、適切なオブジェクトインプリメンテーションにその要求を送ります。作業スレッドが要求をオブジェクトインプリメンテーションに送る前に、その作業スレッドは次の要求を監視する別の作業スレッドを起動します。

図 9.3 クライアントアプリケーション #2 による要求の送信



上の図では、クライアントアプリケーション #2 が接続を確立し、要求を送信します。その結果、2 番目の作業スレッドが作成されます。作業スレッド #3 は、要求の着信を監視している状態です。

図 9.4 クライアントアプリケーション #1 による第 2 の要求の送信

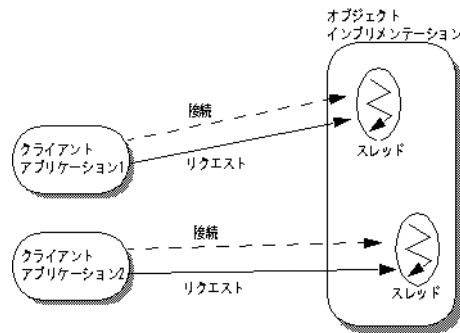


上の図では、クライアントアプリケーション #1 から 2 番目の要求が着信し、作業スレッド #4 が使用されています。このとき、新しい要求を監視する作業スレッド #5 が作成されます。クライアントアプリケーション #1 からさらに要求が着信すると、監視中のスレッドが要求を受信するたびに新しいスレッドが生成され、要求の処理に割り当てられます。作業スレッドは、タスクを完了するとプールに戻り、再びクライアントからの要求を処理できる状態になります。

セッションごとのスレッドポリシー

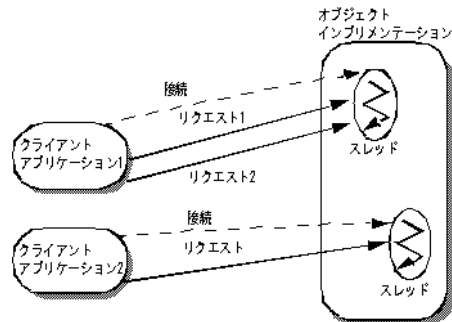
セッションごとのスレッド (TSession) ポリシーでは、クライアントとサーバーのプロセス間の接続によってスレッドが駆動されます。サーバーでセッションごとのスレッドポリシーを選択すると、新しいクライアントがサーバーに接続するたびに、新しいスレッドが割り当てられます。特定のクライアントから受信したすべての要求を処理するために、1つのスレッドが割り当てられます。このため、セッションごとのスレッドポリシーは、接続ごとのスレッドポリシーとも呼ばれます。クライアントがサーバーから切断すると、スレッドは破棄されます。クライアント接続に割り当てることができる最大のスレッド数を制限する場合は、`vbroker.se.iiop_ts.scm.iiop_ts.manager.connectionMax` プロパティを設定します。

図 9.5 セッションごとのスレッドポリシーを使用するオブジェクトインプリメンテーション



上の図は、セッションごとのスレッドポリシーの使い方です。まず、クライアントアプリケーション #1 がオブジェクトインプリメンテーションとの接続を確立します。クライアントアプリケーション #2 とオブジェクトインプリメンテーションの間には、別の接続が確立されています。クライアントアプリケーション #1 からオブジェクトインプリメンテーションに要求が着信した場合は、作業スレッドがこの要求を処理します。クライアントアプリケーション #2 から要求が着信した場合は、別の作業スレッドが割り当てられ、その要求を処理します。

図 9.6 同じクライアントから第2の要求が着信



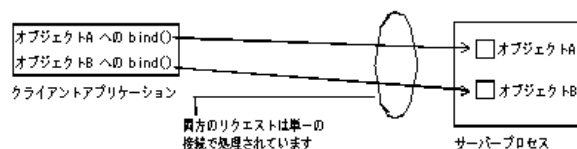
上の図では、クライアントアプリケーション #1 からオブジェクトインプリメンテーションに2番目の要求が着信しています。この要求2は、要求1を処理したスレッドと同じスレッドによって処理されます。このため、このスレッドは、要求1の処理を完了するまで、要求2をブロックします。セッションごとのスレッドポリシーでは、同じクライアントからの要求は同時に処理されません。要求1が完了すると、スレッドはクライアントアプリケーション #1 からの要求2を処理します。クライアントアプリケーション #1 から複数の要求を着信することができます。この複数の要求は着信順に処理され、クライアントアプリケーション #1 に別のスレッドが割り当てられることはありません。

接続管理

VisiBroker の接続管理は、クライアントからサーバーへの接続数を最小限に抑えます。言い換えれば、共有されるサーバープロセスにつき 1 つの接続があるだけです。1 つのクライアントアプリケーションからのすべての要求は、異なるスレッドから生じたものであっても、同じ接続上に多重化されます。また、解放されたクライアント接続は、その後、同じサーバーに再び接続するときに再利用されます。したがって、クライアントが同じサーバーに新しく接続するためのオーバーヘッドの必要性がなくなります。

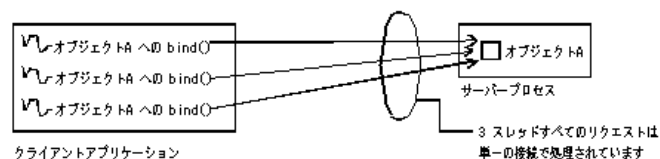
次の例では、サーバープロセス内の 2 つのオブジェクトに 1 つのクライアントアプリケーションがバインドされています。bind() ごとに対象となるサーバープロセス内のオブジェクトは異なりますが、bind() は、サーバープロセスへの接続は共有しています。

図 9.7 同じサーバープロセス内の 2 つのオブジェクトへのバインディング



次の図は、複数のスレッドを使用するクライアントの接続を示します。このクライアントが持つ複数のスレッドは、サーバーの単一のオブジェクトにバインドされています。

図 9.8 1 つのサーバープロセス内の 1 つのオブジェクトへのバインディング



上の図のように、すべてのスレッドからのすべての呼び出しは、同じ接続で処理します。その場合、最も効率的なマルチスレッドモデルは、スレッドプールモデルです（これがデフォルトです）。この例でセッションごとのスレッドモデルを使用すると、サーバーの 1 つのスレッドがクライアントアプリケーションのすべてのスレッドからのすべての要求を処理することになるので、通常、パフォーマンスが低下します。

サーバーへの接続またはクライアントからの接続の最大数を設定できます。最大接続数に達すると、非アクティブな接続が再利用されるので、リソースを節約できます。

PeerConnectionCurrent インターフェイス

PeerConnectionCurrent インターフェイスを使うと、サーバー側からクライアントのホストやポートの詳細情報を取得できます。PeerConnectionCurrent インターフェイスは次のように定義されています。

```
public interface PeerConnectionCurrent {
    public abstract java.lang.String getPeerHost();
    public abstract int getPeerPort();
};
```

PeerConnectionCurrent インターフェイスに対する参照は、`org.omg.CORBA.ORB.resolve_initial_references("PeerConnectionCurrent")` を呼び出して取得できます。クライアントとサーバーが同じ場所に置かれている場合は、`getPeerHost` を呼び出すとローカルホストのアドレスが、`getPeerPort` を呼び出すと "0" (ゼロ) が返されます。

ホストのアドレスは、ドット付きの IP アドレスの文字列として返されます。PeerConnectionCurrent には、リクエストの呼び出しコンテキスト内からしか使えないという前提条件があります。呼び出しコンテキスト外から `getPeerHost` や `getPeerPort` を呼び出すと、BAD_INV_ORDER 例外が発生します。

内部から PeerConnectionCurrent を呼び出すには、次の方法があります。

1. メソッド実装
2. `postinvoke_postmarshal` 以外のすべての `ServerRequestInterceptor` インターセプトポイント

ただし、`ServantLocator` を使用した場合には、`ServerRequestInterceptor` の `preinvoke` メソッドや `receive_request_service_contexts` メソッド、`ServantLocator` の `preinvoke` メソッドの中から PeerConnectionCurrent を呼び出すことはできません。呼び出すと BAD_INV_ORDER 例外が発生します。

以下のコードは PeerConnectionCurrent の使い方を示したものです。

```
import com.inprise.vbroker.orb.PeerConnectionCurrent;
public class SomeServantImpl extends SomeServantPOA {
    public int method(String name) {
        .....
        // "orb" は既に初期化されているものとします。
        try {
            PeerConnectionCurrent conninfo=
                (PeerConnectionCurrent)
                orb.resolve_initial_references("PeerConnectionCurrent");
            System.out.println("Client's host="+conninfo.getPeerHost());
            System.out.println("Client's port="+conninfo.getPeerPort());
        }
        catch (Exception e) {
            e.printStackTrace();
        }
        .....
    }
}
```


ServerEngines

サーバー側のスレッドと接続の管理は **ServerEngine** によって実行され、**ServerEngine** は 1 つ以上のサーバー接続マネージャ (**SCM**) で構成されます。**SCM** は、マネージャ、リスナー、およびディスパッチャのプロパティの集まりです。

ServerEngine は、プロパティファイルに一連のプロパティを指定することで定義されます。たとえば、UNIX では、`myprops.properties` というプロパティファイルがホームディレクトリにあり、コマンドラインで次のように指定します。

```
prompt> vbj -DORBpropStorage=~/.myprops.properties myServer
```

ServerEngine のプロパティ

```
vbroker.se.<srvr_eng_name>.scms=<srvr_connection_mgr_name1>,<srvr_connection_mgr_name2>
```

ServerEngine に関連付けられるサーバー接続マネージャは、このプロパティによって定義されます。上のプロパティで `<svr_eng_name>` として指定される名前は、**ServerEngine** の名前です。ここにリストされる **SCM** は、関連するサーバーエンジンの **SCM** のリストです。**SCM** は **ServerEngine** 間で共有できません。ただし、**ServerEngine** は複数の **POA** で共有できます。

ほかのプロパティは次のとおりです。

```
vbroker.se.<se>.host
```

`host` プロパティは、サーバーエンジンがメッセージを監視するための IP アドレスです。

```
vbroker.se.<se>.proxyHost
```

`proxyHost` プロパティは、サーバーが実際のホスト名を公開しない場合にクライアントに送信するプロキシの IP アドレスを指定します。

ディスパッチのポリシーとプロパティの設定

マルチスレッドオブジェクトのサーバーにある各 **POA** は、2 つのディスパッチモデル (セッションごとのスレッドまたはスレッドプール) から選択できます。ディスパッチポリシーを選択するには、**ServerEngine** の `dispatcher.type` プロパティを設定します。

```
vbroker.se.<srvr_eng_name>.scm.<srvr_connection_mgr_name>.dispatcher.type=ThreadPool
vbroker.se.<srvr_eng_name>.scm.<srvr_connection_mgr_name>.dispatcher.type=ThreadSession
```

以上のプロパティの詳細については、[101 ページの「POA の使い方」](#) と『**VisiBroker** プログラマーズリファレンス』を参照してください。

スレッドプールディスパッチポリシー

ServerEnginePolicy を指定しないで POA を作成した場合は、ThreadPool (スレッドプール) がデフォルトのディスパッチポリシーになります。

ThreadPool には、次のプロパティを設定できます。

- `vbroker.se.default.dispatcher.tp.threadMax`

このプロパティは、TPool サーバーエンジンにスレッドプール内の作業スレッドの最大数を設定します。このプロパティは、サーバーの起動時に静的に設定するか、プロパティ API で動的に再設定できます。たとえば、次の起動時プロパティがあるとします。

```
vbroker.se.default.dispatcher.tp.threadMax=32
```

または

```
vbroker.se.iioptp.scm.iioptp.dispatcher.threadMax=32
```

これは、デフォルトの TPool サーバーエンジンに、作業スレッドの最大数の初期値として 32 を設定します。このプロパティのデフォルト値は 0 (無制限) です。使用可能なスレッドがプール内になく、すでに最大数のスレッドが作成されている場合は、現在使用されているスレッドが解放されてプールに戻されるまで、要求はブロックされます。

- `vbroker.se.default.dispatcher.tp.threadMin`

このプロパティは、TPool サーバーエンジンにスレッドプール内の作業スレッドの最小数を設定します。このプロパティは、サーバーの起動時に静的に設定するか、プロパティ API で動的に再設定できます。たとえば、次の起動時プロパティがあるとします。

```
vbroker.se.default.dispatcher.tp.threadMin=8
```

または

```
vbroker.se.iioptp.scm.iioptp.dispatcher.threadMin=8
```

これは、デフォルトの TPool サーバーエンジンに、作業スレッドの最小数の初期値として 8 を設定します。このプロパティのデフォルト値は 0 (作業スレッドなし) です。

- `vbroker.se.default.dispatcher.tp.threadMaxIdle`

このプロパティは、TPool サーバーエンジンのアイドルスレッドのチェック間隔を設定します。このプロパティは、サーバーの起動時に静的に設定するか、プロパティ API で動的に再設定できます。たとえば、次の起動時プロパティがあるとします。

```
vbroker.se.default.dispatcher.tp.threadMaxIdle=120
```

または

```
vbroker.se.iioptp.scm.iioptp.dispatcher.threadMaxIdle=120
```

これは、デフォルトの TPool サーバーエンジンに、アイドル状態の作業スレッドのチェック間隔として 120 秒を設定します。このプロパティのデフォルト値は 300 秒です。この設定の場合、サーバーエンジンは、各作業スレッドのアイドル状態を 120 秒ごとにチェックします。2 回のチェックで連続してアイドル状態の作業スレッドは、2 回目のチェックで再利用 (終了) されます。したがって、上の設定の場合、アイドルスレッドの実際のガベージコレクション時間は、120 秒ちょうどではなく 120 ~ 240 秒になります。

- `vbroker.se.default.dispatcher.tp.coolingTime`

ThreadPool ディスパッチャで、「冷却時間」を設定できます。接続の作成時または要求の到着時に、サービスを提供されている GIOP 接続が読み取り可能な場合、スレッドは「ホット」です。冷却時間 (秒) が経過すると、スレッドはスレッドプールに戻すことができます。このプロパティは、サーバーの起動時に静的に設定するか、プロパティ API で動的に再設定できます。たとえば、次の起動時プロパティがあるとします。

```
vbroker.se.default.dispatcher.tp.coolingTime=6
```

または

```
vbroker.se.iioptp.scm.iioptp.dispatcher.coolingTime=6
```

これは、デフォルトのエンジン (IIOPTP TPool サーバーエンジン) の冷却時間の初期値として 6 秒を設定します。

このプロパティは、特定の条件で VisiBroker for Java に適用されます。詳細については、[139 ページの「VisiBroker for Java の高スケーラビリティ設定 \(Java NIO の使用\)」](#)を参照してください。VisiBroker for Java では、このプロパティのデフォルト値は 0 です。これは、すぐにサービスに利用できる新しい要求がない場合、サービスを提供されている GIOP 接続が「ホット」でなくなることを示します。テストによってアプリケーションのパフォーマンスに効果があることが示されない限り、coolingTime の値をデフォルト以外の値に変更しないことをお勧めします。

メモ vbroker.se.default.xxx.tp.xxx プロパティは、vbroker.se.default=iiop_tp の場合に使用することをお勧めします。ThreadSession で使用の場合は、vbroker.se.iiop_ts.scm、iiop_ts.xxx プロパティの使用をお勧めします。

セッションごとのスレッドのディスパッチポリシー

ディスパッチャタイプとして ThreadSession を使用する場合は、se.default プロパティを iiop_ts に設定してください。

```
vbroker.se.default=iiop_ts
```

メモ セッションごとのスレッドには、threadMin、threadMax、threadMaxIdle、coolingTime の各ディスパッチャプロパティがありません。ThreadSession では、接続とマネージャのプロパティだけが有効なプロパティです。

コーディングにおける留意点

VisiBroker ORB オブジェクトを実装するサーバー内のすべてのコードは、スレッドセーフである必要があります。オブジェクトインプリメンテーション内でシステム全体のリソースにアクセスする場合は、特に注意が必要です。たとえば、多くのデータベースアクセスメソッドは、スレッドセーフではありません。オブジェクトインプリメンテーションからそのようなリソースにアクセスする前に、同期ブロックを使用して、そのリソースへのアクセスを最初にロックしておく必要があります。

オブジェクトへのシリアライゼーションアクセスが必要な場合は、ThreadPolicy の SINGLE_THREAD_MODEL 値に設定して、このオブジェクトをアクティブ化する POA を作成する必要があります。

接続管理プロパティの設定

次のプロパティを使用して、接続管理を設定します。名前が `vbroker.se` で始まるプロパティは、サーバー側のプロパティです。クライアント側のプロパティは、名前が `vbroker.ce` で始まります。

- メモ** VisiBroker 3.x 下位互換のコマンドラインオプションは、オプションがクライアント側であるかサーバー側であるかの表現が不明確です。ただし、プレフィクス `-ORB` で始まる接続とスレッドの管理オプションはクライアント側のオプションで使用され、プレフィクス `-OA` で始まるオプションはサーバー側のオプションで使用されます。クライアント側とサーバー側の両方で使用されるスレッドと接続の管理の共通プロパティはありません。

コールバックまたは双方向の `GIOP` が使用される場合、クライアントとサーバーの区別はなくなります。

- `vbroker.se.default.socket.manager.connectionMax`

このプロパティは、サーバーエンジンにクライアント接続の最大許容数を設定します。このプロパティは、サーバーの起動時に静的に設定するか、プロパティ API で動的に再設定できます。たとえば、次の起動時プロパティがあるとします。

```
-Dvbroker.se.default.socket.manager.connectionMax=128
```

または

```
-Dvbroker.se.iiop_tp.scm.iiop_tp.manager.connectionMax=128
```

これは、このサーバーエンジンの最大接続数の初期値として 128 を設定します。このプロパティのデフォルト値は 0（無制限）です。新しいクライアント接続を受け入れる前にサーバーエンジンがこの制限値に達した場合、サーバーエンジンはアイドル状態の接続を再利用する必要があります。これは接続スワップと呼ばれます。新しい接続がサーバーに到達すると、サーバーは、最も古い未使用の接続を解除しようとします。すべての接続がビジーである場合、新しい接続は無視されます。クライアントは、タイムアウトになるまで再試行できます。

- `vbroker.se.default.socket.manager.connectionMaxIdle`

このプロパティは、アイドル状態の接続をサーバーエンジンで開いたままにできる最大時間を設定します。このプロパティは、サーバーの起動時に静的に設定するか、プロパティ API で動的に再設定できます。たとえば、次の起動時プロパティがあるとします。

```
-Dvbroker.se.default.socket.manager.connectionMaxIdle=300
```

または

```
-Dvbroker.se.iiop_tp.scm.iiop_tp.manager.connectionMaxIdle=300
```

これは、アイドル状態の接続の最大存続期間の初期値として 300 秒を設定します。このプロパティのデフォルト値は 0（無制限）です。クライアント接続がこの値より長くアイドル状態を続けると、ガベージコレクションの候補になります。

- `vbroker.ce.iiop.ccm.connectionMax`

クライアントごとの接続総数の最大数を指定します。デフォルト値の 0 の場合、クライアントは、既存のアクティブな接続とキャッシュされている接続のどちらも閉じようとしません。新しいクライアント接続がこのプロパティで設定された制限値を超えると、VisiBroker for C++ は、キャッシュされた接続の 1 つを解放しようとします。キャッシュされた接続がない場合は、最も古いアイドル状態の接続を閉じようとしません。両方の試行がともに失敗すると、`CORBA::NO_RESOURCE` 例外が発生します。

適用できるプロパティの有効値

次のプロパティには、有効な値がいくつか固定されているか、有効な値の範囲があります。

- `vbroker.ce.iiop.ccm.type=Pool`

現時点では、Pool だけがサポートされるタイプです。

以下のプロパティで、xxx はサーバーエンジンの名前、yyy はサーバー接続マネージャの名前です。

- `vbroker.se.xxx.scm.yyy.manager.type=Socket`

このプロパティのほかの有効な値は、Socket_nio だけです。

- `vbroker.se.xxx.scm.yyy.listener.type=IIOP`

SSL (セキュリティ) も使用できます。

- `vbroker.se.xxx.scm.yyy.dispatcher.type=ThreadPool`

ほかの有効な値は、ThreadSession と MainThread です。

- `vbroker.se.iiop_tp.scm.iiop_tp.dispatcher.coolingTime`

デフォルト値は 0、最大値は 10 です。したがって、10 を超える値は 10 とみなされます。VisiBroker for Java では、このプロパティは、サーバー接続マネージャが Socket_nio というマネージャタイプを持つ場合にだけ適用されます。詳細については、[139 ページの「VisiBroker for Java の高スケーラビリティ設定 \(Java NIO の使用\)」](#)を参照してください。

プロパティの変更の影響

プロパティ値の変更の影響は、プロパティに関連付けられた動作によって異なります。ほとんどの動作は、システムリソースの利用に直接または間接的に関係しています。

CORBA アプリケーションに対するシステムリソースの可用性と制限は、システムやアプリケーションの性質によって異なります。

たとえば、ガベージコレクタタイマーの値を減らすと、ガベージコレクタが頻繁に実行されるようになり、システムの動作が増加します。一方、この値を増やすと、アイドルスレッドが回収されないままシステムに長時間残るようになります。

動的に変更できるプロパティ

次のプロパティは動的に変更できます。特に断らない限り、変更内容はすぐに反映されます。

```
vbroker.ce.iiop.ccm.connectionCacheMax=5
vbroker.ce.iiop.ccm.connectionMax=0
vbroker.ce.iiop.ccm.connectionMaxIdle=360
vbroker.ce.iiop.connection.rcvBufSize=0
vbroker.ce.iiop.connection.sendBufSize=0
vbroker.ce.iiop.connection.tcpNoDelay=false
vbroker.ce.iiop.connection.socketLinger=0
vbroker.ce.iiop.connection.keepAlive=true
vbroker.ce.liop.ccm.connectionMax=0
vbroker.ce.liop.ccm.connectionMaxIdle=360
vbroker.ce.liop.connection.rcvBufSize=0
vbroker.ce.liop.connection.sendBufSize=0
vbroker.se.iiop_tp.scm.iiop_tp.manager.connectionMax=0
vbroker.se.iiop_tp.scm.iiop_tp.manager.connectionMaxIdle=0
vbroker.se.iiop_tp.scm.iiop_tp.dispatcher.threadMin=0
vbroker.se.iiop_tp.scm.iiop_tp.dispatcher.threadMax=100
```

ディスパッチャの新しい `threadMax` 関連のプロパティは、次のガベージコレクタの実行後に反映されます。

```
vbroker.se.iiop_tp.scm.iiop_tp.dispatcher.threadMaxIdle=300
vbroker.se.iiop_tp.scm.iiop_tp.dispatcher.coolingTime=3
vbroker.se.iiop_tp.scm.iiop_tp.manager.garbageCollectTimer=30
vbroker.se.liop_tp.scm.liop_tp.listener.userConstrained=false
```

プロパティ値の変更が有効かどうかの確認

これを確認するには、プロパティ `vbroker.orb.enableServerManager=true` を使ってサーバーマネージャを有効にし、コンソールまたはコマンドラインユーティリティのいずれかでサーバーマネージャに照会してプロパティを取得します。

プロパティ値の変更による影響

プロパティの値をデフォルト以外の値に変更した場合の影響を判断することは、非常に困難です。スレッドと接続の制限の場合、使用できるシステムリソースは、コンピュータの設定と実行中のほかのプロセスの数によって異なります。プロパティを設定することで、各システムのパフォーマンスを調整できます。

VisiBroker for Java の高スケーラビリティ設定 (Java NIO の使用)

J2SE 1.4 の Java NIO パッケージを使用すると、接続ごとに専用のスレッドを使用する必要がなく、サーバーは複数の接続を効率的に処理できます。これにより、サーバーは、少ないスレッドで多くのクライアント接続を処理でき、より大きなスケーラビリティを得ることができます。VisiBroker for Java サーバーは、Java NIO 技術を利用するように設定できます。ThreadPool ポリシーを使用するサーバーは、マネージャタイプを `Socket` ではなく `Socket_nio` に設定することで、Java NIO を使用できます。たとえば、次のようにします。

```
vbroker.se.iiop_tp.scm.iiop_tp.manager.type=Socket_nio
```

この機能は、`threadMax` プロパティとともに使用する必要があります。`threadMax` プロパティは、要求のディスパッチ（呼び出しの処理）に使用するスレッドプール内のスレッドの数を制限するために使用します。マネージャタイプが `Socket_nio` である場合、スレッドプール内のスレッド数は、処理される接続数に比例して（指定された `threadMax` の数を超えて）増えることはありません。これは、必ずしも接続ごとにスレッドが必要でないためです。

接続ごとのスレッドのモデル（VisiBroker for Java スレッドプールのデフォルト）は、接続数が比較的少ない（接続数が数百のレベルに達しない）場合に、サーバーのパフォーマンスで NIO ベースのモデルより優れることが期待されます。適切なモデルを決定するには、アプリケーションに典型的な負荷状態を与えてテストを実行することをお勧めします。

J2SE 1.4 以上を使用するサーバーは、この機能を使用できます。現在のところ、VisiBroker for Java ベースのクライアントは、ORB で Java NIO を使用しても有利になりません。

NIO ベースのディスパッチが有効である場合、VisiBroker for Java には `coolingTime` プロパティが効果的です。詳細については、[134 ページの「スレッドプールディスパッチポリシー」](#)を参照してください。

ガベージコレクション

VisiBroker for Java ORB は、メモリ以外のさまざまなリソースにガベージコレクションを自動的に実行します。メモリのガベージコレクションは、Java 仮想マシンによって実行されます。ガベージコレクション期間を制御するために、さまざまなプロパティが提供されています。さらに、スレッドや接続などのリソースには、これらのリソースのガベージコレクションを制御するタイムアウトプロパティが定義されています。

ORB ガベージコレクションの動作

ORB ガベージコレクタスレッドは、通常の優先順位のスレッドです。タイムアウト (`vbroker.orb.gcTimeout` プロパティで指定) になると、スレッドが起動され、アイドル状態ですべての未使用リソースにガベージコレクションが実行されます。ガベージコレクションの対象になるクラスは、自分自身をガベージコレクタに登録します。そのようなクラスは、コレクタブルと呼ばれます。コレクタブルの典型的な例は、スレッドと接続です。ほかに、`GateKeeper` のキャッシュなど、さまざまなキャッシュに対するタイムアウトなどがあります。ほとんどのコレクタブルは、ガベージコレクションが実行されるときに、保持していたリソースを無効にするか、適切に解放します（接続を閉じる、スレッドの `run` メソッドを終了するなど）。これらのリソースは、後で Java ガベージコレクタによって再回収されます。

メモ ORB ガベージコレクタは内部サービスであり、ユーザーに公開されていません。

ORB ガベージコレクションに関連するプロパティ

ガベージコレクション期間を制御するメインプロパティは `vbroker.orb.gcTimeout` です。タイムアウト値は秒単位であり、デフォルト値は 30 秒です。

スレッドと接続には、アイドルタイムアウトのプロパティが定義されています。たとえば、スレッドプールディスパッチャには、次のプロパティが定義されています。

```
vbroker.se.iioptp.scm.iioptp.dispatcher.threadMaxIdle
```

値は秒単位です。デフォルト値の 300 秒を過ぎると、スレッドはスレッドプールから削除されます。同様に、デフォルトのサーバー接続マネージャ (`iioptp`) には、接続のアイドルタイムアウトプロパティが定義されています。

```
vbroker.se.iioptp.scm.iioptp.manager.connectionMaxIdle
```

値は秒単位です。デフォルト値の 0 は、接続のアイドル状態の長さに関係なく、接続が継続することを示します。ただし、接続が切断されると、ORB は接続へのすべてのリファレンスを削除し、リソースは後で Java ガベージコレクタによって回収されます。ORB ガベージコレクタは、`connectionMaxIdle` プロパティが 0 以外の値に設定された接続だけを回収します。

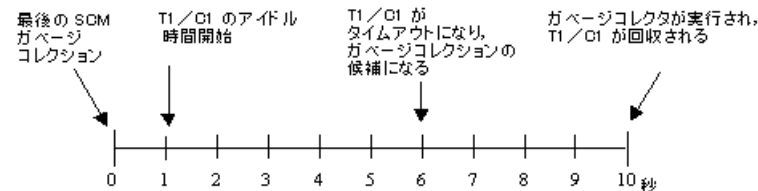
さまざまなタイムアウトのプロパティと `vbroker.orb.gcTimeout` プロパティは微妙な関係にあります。たとえば、次のプロパティが指定されているとします。

```
vbroker.orb.gcTimeout=10
vbroker.se.iioptp.scm.iioptp.dispatcher.threadMaxIdle=5
vbroker.se.iioptp.scm.iioptp.manager.connectionMaxIdle=5
```

ここでは、ガベージコレクションのタイムアウト期間が 10 秒に設定され、スレッドと接続のタイムアウトが 5 秒に設定されています。次の図は、これらのプロパティの相互関係を示します。ここでは、スレッド T1 と接続 C1 がアイドル状態になり、回収されています。

メモ ここでは、ORB ガベージコレクタがちょうど 10 秒後に実行されるように示されていますが、実際は、JVM によるガベージコレクタ (GC) スレッドのスケジュールによって異なります。

図 9.9 ORB GC によるリソースの回収



T1 と C1 は、ガベージコレクションの候補である場合でも、ORB ガベージコレクタの実行時にだけ回収されます。それまで、T1 と C1 はタイムアウト状態で残ります。

第 10 章

tie メカニズムの使い方

ここでは、tie メカニズムの使い方について説明します。tie メカニズムを使用して、既存の Java コードを分散オブジェクトシステムに統合できます。この節を通して、デリゲーションインプリメンテーションを作成する方法やインプリメンテーションを継承する方法を学びます。

tie メカニズムのしくみ

オブジェクトインプリメンテーションクラスは、idl2java コンパイラで生成されるサーバントクラスを継承しています。一方、サーバントクラスは、`org.omg.PortableServer.Servant` を継承します。既存のクラスを変更して VisiBroker サーバントクラスを継承することが難しい場合は、かわりに tie メカニズムを使用できます。

tie メカニズムは、`org.omg.PortableServer.Servant` クラスを継承するデリゲータインプリメンテーションクラスをオブジェクトサーバーに提供します。デリゲータインプリメンテーションが自身のセマンティクスを提供することはありません。デリゲータインプリメンテーションは、受け取る要求に対して、別個に実装する実際のインプリメンテーションクラスを代理するだけです。実際のインプリメンテーションクラスが `org.omg.PortableServer::Servant` を継承する必要はありません。

tie メカニズムを使用した場合は、IDL コンパイラによって 2 つの追加ファイルが生成されます。

- `<interface_name>POATie` は、すべての IDL 定義メソッドのインプリメンテーションをデリゲートに任せます。デリゲートは、インターフェイス `<interface_name>Operations` を実装します。レガシーインプリメンテーションを少し拡張してオペレーションインターフェイスを実装すると、実際のインプリメンテーションを代理できます。
- `<interface_name>Operations` は、オブジェクトインプリメンテーションで実装が必要なすべてのメソッドを定義します。tie メカニズムを使用する場合、このインターフェイスは、関連する `<interface_name>POATie` クラスのデリゲートオブジェクトとして機能します。

サンプルプログラム

tie メカニズムを使用するサンプルプログラムの場所

tie メカニズムを使用する Bank サンプルのバージョンは、次の場所にあります。

```
<install_dir>%vbroker%examples%basic%bank_tie
```

サーバークラスの変更

次のサンプルコードは、Server クラスに対する変更を示しています。

AccountManagerManagerPOATie のインスタンスを作成する手順が追加されています。

```
import org.omg.PortableServer.*;

public class Server {
    public static void main(String[] args) {
        try {
            // ORB を初期化します。
            org.omg.CORBA.ORB orb = org.omg.CORBA.ORB.init(args,null);
            // ルート POA へのリファレンスを取得します。
            POA rootPOA = POAHelper.narrow(
                orb.resolve_initial_references("RootPOA"));
            // 永続的 POA のポリシーを作成します。
            org.omg.CORBA.Policy[] policies = {
                rootPOA.create_lifespan_policy(LifespanPolicyValue.PERSISTENT)
            };
            // 適切なポリシーで myPOA を作成します。
            POA myPOA = rootPOA.create_POA("bank_agent_poa",
                rootPOA.the_POAManager(), policies);
            // AccountManagerImpl のインスタンスにデリゲートする tie を作成します。
            Bank.AccountManagerPOATie tie =
                new Bank.AccountManagerPOATie(new AccountManagerImpl(rootPOA));
            // サーバントの ID を決定します。
            byte[] managerId = "BankManager".getBytes();
            // その ID を使って myPOA でサーバントをアクティブ化します。
            myPOA.activate_object_with_id(managerId, tie);
            // POA マネージャをアクティブ化
            rootPOA.the_POAManager().activate();
            System.out.println("Server is ready.");
            // 着信要求を待機します。
            orb.run();
        } catch (Exception e) {
            e.printStackTrace();
        }
    }
}
```

AccountManager の変更

AccountManager クラスには、次の変更が加えられています。Bank_agent のサンプルコードと対比してください。

- AccountManagerImpl は Bank.AccountManagerPOA を拡張しなくなります。
- 新しい Account を作成するとき、AccountPOATie も作成および初期化します。

```
import org.omg.PortableServer.*;
import java.util.*;

public class AccountManagerImpl implements
    Bank.AccountManagerOperations {
    public AccountManagerImpl(POA poa) {
        _accountPOA = poa;
    }
    public synchronized Bank.Account open(String name) {
        // account ディレクトリ内で口座を検索します。
        Bank.Account account = (Bank.Account) _accounts.get(name);
        // ディクショナリに口座が 1 つもない場合は、作成します。
        if (account == null) {
            // 0 ~ 1000 ドルの範囲で口座に残高を設定します。
            float balance = Math.abs(_random.nextInt()) % 100000 / 100f;
            // AccountManagerImpl のインスタンスにデリゲートする tie を作成します。
            Bank.AccountPOATie tie =
                new Bank.AccountPOATie(new AccountImpl(balance));
            try {
                // デフォルト POA (このサーバントのルート POA) で
                // アクティブ化します。
                account =
                    Bank.AccountHelper.narrow(_accountPOA.servant_to_reference(tie));
            }
            catch (Exception e) {
                e.printStackTrace();
            }
            // 新しい口座を出力します。
            System.out.println("Created " + name +
                "'s account: " + account);
            // 口座を account ディレクトリに保存します。
            _accounts.put(name, account);
        }
        // 口座を返します。
        return account;
    }
    private Dictionary _accounts = new Hashtable();
    private Random _random = new Random();
    private POA _accountPOA = null;
}
```

Account クラスの変更

Account クラスに加えられた変更 (Bank のサンプルコードと対比) によって Bank.AccountPOA を拡張しなくなります。

```
// Server.java
public class AccountImpl implements Bank.AccountOperations {
    public AccountImpl(float balance) {
        _balance = balance;
    }
    public float balance() {
        return _balance;
    }
    private float _balance;
}
```

tie サンプルのビルド

9 ページの「[VisiBroker を使ったサンプルアプリケーションの開発](#)」で説明されている手順は、tie サンプルのビルドにも適用できます。

第 11 章

クライアントの基礎

この節では、クライアントプログラムから分散オブジェクトにアクセスして使用方法について説明します。

VisiBroker ORB の初期化

Object Request Broker (ORB) は、クライアントとサーバーの間の通信リンクを提供します。クライアントから要求があると、VisiBroker ORB がそのオブジェクトインプリメンテーションを検索し、必要に応じてそのオブジェクトをアクティブ化し、要求をそのオブジェクトに渡し、応答をクライアントに返します。オブジェクトがクライアントと同じマシン上にあるか、ネットワーク上にあるかは、クライアントにはわかりません。

VisiBroker ORB は、システムリソースを集中的に使用するため、VisiBroker ORB のインスタンスは、1 プロセスにつき 1 つだけ作成することをお勧めします。

VisiBroker ORB が行う作業の多くは開発者に透過的ですが、作成するクライアントプログラムの中では、VisiBroker ORB を明示的に初期化する必要があります。『VisiBroker プログラマーズリファレンス』の 21 ページの「Java 対応プログラマーツール」で説明されている VisiBroker ORB オプションは、コマンドライン引数として指定できます。これらのオプションを有効にするには、args 引数を ORB.init に渡す必要があります。次のサンプルコードは、VisiBroker ORB の初期化の具体例です。

```
public class Client {
    public static void main (String[] args) {
        org.omg.CORBA.ORB orb = org.omg.CORBA.ORB.init(args, null);
        . . .
    }
}
```

オブジェクトへのバインド

クライアントプログラムは、リモートオブジェクトへのリファレンスを取得することによってリモートオブジェクトを使用します。通常、オブジェクトリファレンスは、<interface>Helper の bind() メソッドを使って取得します。VisiBroker ORB は、オブジェクトを実装しているサーバーの検索やそのサーバーへの接続の確立など、オブジェクトリファレンスの取得に関する大部分の処理をクライアントから隠します。

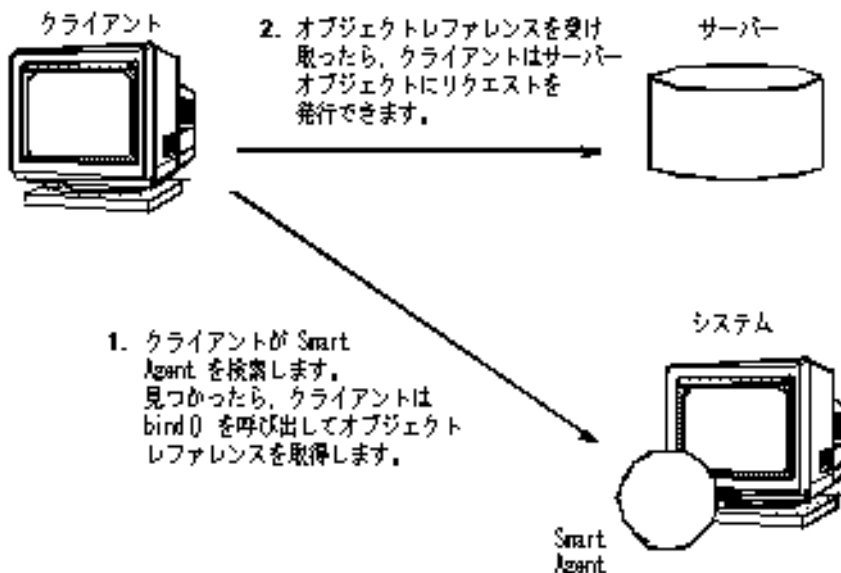
バインド処理中に実行される動作

サーバーのプロセスが起動すると、サーバーは、ORB.init() を実行して、自分自身をネットワーク上のスマートエージェントに通知します。

クライアントプログラムが bind() メソッドを呼び出すと、VisiBroker ORB は、プログラムにかわっていくつかの機能を実行します。

- VisiBroker ORB は、スマートエージェントにコンタクトして、要求されたインターフェイスを提供するオブジェクトインプリメンテーションを検索します。オブジェクト名を指定して bind() が呼び出された場合は、その名前を使用して、ディレクトリサービスの検索をさらに限定します。サーバーオブジェクトが Object Activation Daemon (OAD) を使って登録されている場合は、OAD がこの処理にかかわることがあります。OAD については、281 ページの「オブジェクトアクティベーションデーモン (OAD) の使い方」を参照してください。
- オブジェクトインプリメンテーションが見つかった場合、VisiBroker ORB は、そのオブジェクトインプリメンテーションとクライアントプログラムとの間に接続を確立しようとします。
- 正しく接続が確立されると、VisiBroker ORB はプロキシオブジェクトを作成し、そのオブジェクトへのリファレンスを返します。クライアントによってプロキシオブジェクトのメソッドが呼び出されると、プロキシオブジェクトがサーバーオブジェクトと対話します。

図 11.1 クライアントとスマートエージェントとの対話



メモ クライアントプログラムがサーバークラスのコンストラクタを呼び出すことはありません。かわりに、静的 bind() メソッドを呼び出して、オブジェクトリファレンスを取得します。

```
Bank.AccountManager manager =
    Bank.AccountManagerHelper.bind(orb,
        "/bank_agent_poa",
        "BankManager".getBytes());
```

オブジェクトのオペレーションの呼び出し

クライアントプログラムは、オブジェクトリファレンスを使用して、オブジェクトのオペレーションを呼び出したり、オブジェクトが保持するデータを参照します。オブジェクトリファレンスの操作方法については、147 ページの「オブジェクトリファレンスの操作」を参照してください。

次のサンプルは、オブジェクトリファレンスを使ってオペレーションを呼び出します。

```
// balance オペレーションを呼び出します。
System.out.println("The balance in Account1: $" + account1.balance());
```

オブジェクトリファレンスの操作

`bind()` メソッドは、クライアントプログラムに CORBA オブジェクトのリファレンスを返します。クライアントプログラムは、このオブジェクトリファレンスを使用して、オブジェクトの IDL インターフェイス仕様で定義されているオブジェクトのオペレーションを呼び出すことができます。さらに、すべての VisiBroker ORB オブジェクトが `org.omg.CORBA`.

`Object` クラスから継承するメソッドがあります。これらのメソッドを使用して、オブジェクトを操作できます。

リファレンスを文字列に変換する

VisiBroker では、オブジェクトリファレンスを文字列に変換したり、文字列を元のオブジェクトリファレンスに再変換できるメソッドが VisiBroker ORB クラス用に用意されています。CORBA 仕様では、この処理のことを文字列化と呼んでいます。

| メソッド | 説明 |
|-------------------------------|-------------------------|
| <code>object_to_string</code> | オブジェクトリファレンスを文字列に変換します。 |
| <code>string_to_object</code> | 文字列をオブジェクトリファレンスに変換します。 |

クライアントプログラムは、`object_to_string` メソッドを使ってオブジェクトリファレンスを文字列に変換し、その文字列を別のクライアントプログラムに渡すことができます。その後、その 2 番目のクライアントが `string_to_object` メソッドを使ってオブジェクトリファレンスを復元すると、オブジェクトに明示的にバインドする必要なく、そのオブジェクトリファレンスを使用できます。

メモ VisiBroker ORB や POA などのローカルスコープ付きのオブジェクトリファレンスは文字列化できません。文字列化しようとする、マイナーコード 4 とともに MARSHAL 例外が生成されます。

オブジェクト名とインターフェイス名を取得する

次の表に、Object クラスによって提供されるメソッドを示します。これらのメソッドは、オブジェクト名とインターフェイス名を取得するほか、オブジェクトリファレンスに関連付けられたリポジトリ ID を取得するために使用できます。インターフェイスリポジトリの詳細については、295 ページの「インターフェイスリポジトリの使い方」を参照してください。

メモ オブジェクト名を指定しないで `bind()` を呼び出した場合は、取得したオブジェクトリファレンスを使って `_object_name()` メソッドを呼び出すと、`null` が返されます。

| メソッド | 説明 |
|-----------------------------|-------------------|
| <code>_object_name</code> | このオブジェクトの名前を返します。 |
| <code>_repository_id</code> | リポジトリの型識別子を返します。 |

オブジェクトリファレンスの型を判定する

`_is_a()` メソッドを使用すると、オブジェクトリファレンスが特定の型であるかどうかをチェックできます。最初に、`_repository_id()` メソッドを使用して、チェックする型のリポジトリ ID を取得する必要があります。このメソッドは、オブジェクトが `_repository_id()` で表された型のインスタンスであるか、そのサブタイプである場合、`true` を返します。このメンバー関数は、オブジェクトが指定された型でない場合、`false` を返します。型の判定にはリモート呼び出しが必要であることに注意してください。

`instanceof` キーワードを使用して、実行時の型を判定することはできません。

`_is_equivalent()` を使用して、2 つのオブジェクトリファレンスが同じオブジェクトインプリメンテーションを参照するかどうかをチェックできます。2 つのオブジェクトリファレンスが等しい場合、このメソッドは `true` を返します。オブジェクトリファレンスが等しくない場合は、`false` を返しますが、これは必ずしもこの 2 つのオブジェクトリファレンスが別のオブジェクトであることを示しません。これは簡易メソッドであり、実際にサーバーオブジェクトとは通信しません。

| メソッド | 説明 |
|-----------------------------|---|
| <code>_is_a</code> | 指定されたインターフェイスをオブジェクトが実装しているかどうかを判定します。 |
| <code>_is_equivalent</code> | 2 つのオブジェクトが同一のインターフェイスインプリメンテーションを参照している場合は、 <code>true</code> を返します。 |

バインドされたオブジェクトの場所と状態を判定する

有効なオブジェクトリファレンスを取得できた場合、クライアントプログラムは `_is_bound()` を使用して、オブジェクトがバインドされているかどうかを判定できます。このメソッドは、オブジェクトがバインドされている場合は `true` を返し、オブジェクトがバインドされていない場合は `false` を返します。

`_is_local()` メソッドは、クライアントプログラムとオブジェクトインプリメンテーションが同じプロセス内に存在する（メソッドの呼び出し元のアドレス空間に存在する）場合に、`true` を返します。

`_is_remote()` メソッドは、クライアントプログラムとオブジェクトインプリメンテーションが異なるプロセスに存在する場合に、`true` を返します。この場合、それらのプロセスは、同じホスト上にある場合もそうでない場合もあります。

| メソッド | 説明 |
|-------------------------|---|
| <code>_is_bound</code> | このオブジェクトに対する接続が現在アクティブであるかどうかを判定します。 |
| <code>_is_local</code> | このオブジェクトがローカルのアドレス空間で実装されているかどうかを判定します。 |
| <code>_is_remote</code> | このオブジェクトのインプリメンテーションがローカルのアドレス空間に存在していないかどうかを判定します。 |

オブジェクトリファレンスをナローイングする

オブジェクトリファレンスの型を汎用のスーパータイプからより具体的なサブタイプに変換する処理を「ナローイング」と呼びます。

Java のキャスト機能を使ってナローイングを実行することはできません。

各オブジェクトの `narrow()` メソッドを使ってナローイングを実行できるように、`VisiBroker` には、各オブジェクトインターフェイスのタイプグラフが用意されています。

ナローイングに失敗した場合は、IDL 例外 `CORBA::BAD_PARAM` が生成されます。オブジェクトリファレンスでは、要求対象の型をサポートしていないからです。

```
public abstract class AccountManagerHelper {
    . . .
    public static Bank.AccountManager narrow(org.omg.CORBA.Object object) {
        . . .
    }
    . . .
}
```

オブジェクトリファレンスをワイドニングする

オブジェクトリファレンスの型をスーパータイプに変換する処理を「ワイドニング」と呼びます。次のサンプルコードは、`Account` ポインタを `Object` ポインタにワイドニングする例を示します。`Account` クラスは `Object` クラスを継承しているので、ポインタ `acct` は `Object` のポインタにキャストできます。

```
. . .
Account account;
org.omg.CORBA.Object obj;
account = AccountHelper.bind();
obj = (org.omg.CORBA.Object) account;
. . .
```

Quality of Service (QoS) の使用

Quality of Service (QoS) は、ポリシーを使用して、クライアントアプリケーションとその接続先のサーバーとの間の接続を定義および管理します。

Quality of Service (QoS) の概要

QoS ポリシー管理は、次のような状況で利用できる操作を通して実行されます。

- VisiBroker ORB レベルのポリシーは、局所性制約付きの PolicyManager によって処理されます。この PolicyManager を介して、ポリシーを設定したり、現在の Policy オーバーライドを取得することができます。VisiBroker ORB レベルで設定されたポリシーは、システムデフォルトを上書きします。
- スレッドレベルのポリシーは、PolicyCurrent を介して設定されます。PolicyCurrent には、スレッドレベルの Policy オーバーライドを取得および設定するためのオペレーションがあります。スレッドレベルで設定されたポリシーは、システムデフォルト、および VisiBroker ORB レベルで設定された値をオーバーライドします。
- オブジェクトレベルのポリシーを適用するには、ベースオブジェクトのインターフェイスの QoS 操作を利用します。オブジェクトレベルで適用されたポリシーは、システムデフォルト、および VisiBroker ORB とスレッドレベルで設定された値をオーバーライドします。

メモ ORB レベルでインストールされた QoS ポリシーは、ポリシーをインストールする前にメソッドが呼び出されていないオブジェクトだけに影響します。たとえば、non_existent 呼び出しは、内部的にサーバーオブジェクトに対して呼び出しを行います。non_existent 呼び出しの後に ORB レベルの QoS ポリシーがインストールされても、ポリシーは適用されません。

ポリシーオーバーライドと有効なポリシー

有効なポリシーとは、適用可能なポリシーオーバーライドがすべて適用された上で、要求に適用されるポリシーです。有効なポリシーは、IOR によって指定されたポリシーを有効なオーバーライドと比較することによって判定されます。有効なポリシーは、有効なオーバーライドと IOR 指定の Policy が許容する値の共通部分になります。共通する値がない場合は、org.omg.CORBA.INV_POLICY 例外が生成されます。

QoS のインターフェイス

QoS ポリシーの取得および設定には、次のインターフェイスが使用されます。

org.omg.CORBA.Object

次のメソッドを使用して、有効なポリシーを取得したり、ポリシーオーバーライドを取得または設定します。

- `_get_policy` は、このオブジェクトリファレンスの有効なポリシーを返します。
- `_set_policy_override` は、新規のオブジェクトリファレンスとともに、オブジェクトレベルの Policy オーバーライドのリストを返します。

com.borland.vbroker.CORBA.Object (Borland)

このインターフェイスを使用するには、`org.omg.CORBA.Object` を `com.borland.vbroker`.

`CORBA.Object` にキャストする必要があります。このインターフェイスは `org.omg.CORBA`.

`Object` から派生しているため、`org.omg.CORBA.Object` で定義されているメソッドのほかに、次のメソッドも使用できます。

- `_get_client_policy` は、このオブジェクトリファレンスの有効な `Policy` を返します。サーバー側のポリシーとの共通部分は調べません。有効なオーバーライドは、オブジェクトレベル、スレッドレベル、`VisiBroker ORB` レベルの順序で、指定されたオーバーライドをチェックすることによって取得されます。要求対象の `PolicyType` に対してオーバーライドを指定しない場合、`PolicyType` のシステムデフォルト値が使用されます。
- `_get_policy_overrides` は、オブジェクトレベルで設定され、指定されたポリシータイプを持つ `Policy` オーバーライドのリストを返します。指定されたシーケンスが空の場合は、オブジェクトレベルのすべてのオーバーライドが返されます。オブジェクトレベルでオーバーライドされるポリシータイプがない場合は、空のシーケンスが返されます。
- `_validate_connection` は、オブジェクトの現在有効なポリシーが呼び出しを実行できるかどうかを表すブール値を返します。オブジェクトリファレンスがバインドされていない場合は、バインドされます。オブジェクトリファレンスがすでにバインドされており、現在のポリシーオーバーライドが変更されている場合、またはバインドが有効でない場合は、`RebindPolicy` オーバーライドの設定にかかわらず、リバインドが試みられます。現在有効なポリシーが `INV_POLICY` 例外を生成する場合は、`false` が返されます。現在有効なポリシーどうしに互換性がない場合は、`PolicyList` のシーケンスに互換性のないポリシーがリストされて返されます。

org.omg.CORBA.PolicyManager

`PolicyManager` は、`VisiBroker ORB` レベルの `Policy` オーバーライドを取得および設定するメソッドを提供するインターフェイスです。

- `get_policy_overrides` は、要求された `PolicyTypes` のオーバーライドされたポリシーのシーケンスを示す `PolicyList` を返します。指定されたシーケンスが空の場合は、現在のコンテキストレベルのすべての `Policy` オーバーライドが返されます。要求された `PolicyTypes` が、目的の `PolicyManager` でオーバーライドされていない場合は、空のシーケンスが返されます。
- `set_policy_overrides` は、要求された `Policy` オーバーライドのリストを使用して、現在のオーバーライドセットを変更します。最初の入力パラメータ `policies` は、複数の `Policy` オブジェクトを示すリファレンスのシーケンスです。2 番目のパラメータ `set_add` は、`org.omg.CORBA.SetOverrideType` 型です。このパラメータに `ADD_OVERRIDE` を使用して、`PolicyManager` にすでに存在するほかのオーバーライドに指定したポリシーを追加するように指定できます。または、`SET_OVERRIDES` を使用すると、オーバーライドを含まない `PolicyManager` に指定したポリシーを追加するように指定できます。ポリシーの空のシーケンスと `SET_OVERRIDES` モードを使って `set_policy_overrides` を呼び出すと、`PolicyManager` からすべてのオーバーライドが除去されます。クライアントに適用されないポリシーを上書きしようとする、`org.omg.CORBA.NO_PERMISSION` が生成されます。この要求によって指定された `PolicyManager` に矛盾が起こる場合、ポリシーはまったく変更または追加されず、`InvalidPolicies` 例外が生成されます。

org.omg.CORBA.PolicyCurrent

`PolicyCurrent` インターフェイスは、新しいメソッドを追加しないで `PolicyManager` から派生させます。このインターフェイスにより、スレッドレベルでオーバーライドされたポリシーへのアクセスが可能になります。`PolicyCurrent` 識別子を指定して `org.omg.CORBA`.

`ORB.resolve_initial_references` を呼び出すと、スレッドの `PolicyCurrent` へのリファレンスを取得できます。

com.borland.vbroker.QoSExt.DeferBindPolicy

`DeferBindPolicy` は、`VisiBroker ORB` がリモートオブジェクトにコンタクトするタイミングを決定します。`VisiBroker ORB` は、リモートオブジェクトが初めて作成されたときにそれにコンタクトするか、オブジェクトが初めて呼び出されるまでコンタクトを遅延します。`DeferBindPolicy` の値は、`true` と `false` です。

`DeferBindPolicy` を `true` に設定すると、バインド先のインスタンスが初めて呼び出されるまですべてのバインドが遅延されます。デフォルト値は、`false` です。

クライアントオブジェクトを作成し、`DeferBindPolicy` を `true` に設定した場合は、サーバーの起動を最初の呼び出しまで遅延できます。このオプションは以前からあり、当初は、生成されるヘルパークラスの `Bind` メソッドに対するオプションでした。

次のサンプルコードは、`DeferBindPolicy` を作成し、`VisiBroker ORB` でポリシーを設定する例を示します。

```
// フラグとリファレンスを初期化します。
boolean deferMode = true;
Any policyValue= orb.create_any();
policyValue.insert_boolean(deferMode);

Policy policies =
    orb.create_policy(DEFER_BIND_POLICY_TYPE.value, policyValue);

// スレッドマネージャへのリファレンスを取得します。
PolicyManager orbManager =
    PolicyManagerHelper.narrow(
        orb.resolve_initial_references("ORBPolicyManager"));

// ORB レベルでポリシーを設定します。
orbManager.set_policy_overrides(new Policy[] {policies},
    SetOverrideType.SET_OVERRIDE);

// バインドメソッドを取得します。
byte[] managerId = "BankManager".getBytes();
Bank.AccountManager manager =
    Bank.AccountManagerHelper.bind(orb, "/qos_poa", managerId);
```

com.borland.vbroker.QoSExt.ExclusiveConnectionPolicy

`ExclusiveConnectionPolicy` は、指定されたサーバーオブジェクトへの排他的（非共有）接続を有効にする `VisiBroker` 固有のポリシーです。このポリシーには、ブール値 `true` または `false` を代入します。このポリシーが `true` の場合、サーバーオブジェクトへの接続は排他的になります。`false` の場合、既存の接続を再利用できる場合は再利用され、再利用できない場合にだけ新しい接続が確立されます。デフォルト値は、`false` です。

このポリシーは、`VisiBroker 3.x` の `Object._clone()` と同じ機能を提供します。

排他的接続と非排他的接続を確立する例は、`CloneClient.java` サンプルで示します。このサンプルは次の場所にあります。

```
<install_dir>%examples%\vbroker\QoS_policies\qos\
```

com.borland.vbroker.QoSExt::RelativeConnectionTimeoutPolicy

`RelativeConnectionTimeoutPolicy` には、利用可能なエンドポイントの 1 つからオブジェクトへの接続の試行が打ち切られるまでのタイムアウト値を指定できます。タイムアウトは、ファイアウォールで保護されているため接続方法が HTTP トネリングに限られるようなオブジェクトで使用する場合が大半です。

次のサンプルコードは、`RelativeConnectionTimeoutPolicy` の作成方法を示します。

```
Any connTimeoutPolicyValue = orb.create_any();
// 入力値は、100 ナノ秒単位で指定します。
// 20 秒の値を指定するには、入力として「20 * 10^7」ナノ秒を設定します。

int connTimeout = 20;

connTimeoutPolicyValue.insert_ulonglong(connTimeout * 10000000);
org.omg.CORBA.Policy ctoPolicy =
    orb.create_policy(RELATIVE_CONN_TIMEOUT_POLICY_TYPE.value,
        connTimeoutPolicyValue);
PolicyManager orbManager = PolicyManagerHelper.narrow (
    orb.resolve_initial_references("ORBPolicyManager"));

orbManager.set_policy_overrides(new Policy[] {ctoPolicy},
    SetOverrideType.SET_OVERRIDE);
```

org.omg.Messaging.RebindPolicy

`RebindPolicy` は、ORB がターゲットに正しくバインドした後で透過的に再バインドできるかどうかを指定するために使用されます。`LocateRequest` メッセージの結果として `OBJECT_HERE` というステータスの `LocateReply` メッセージが戻される状態になると、オブジェクトリファレンスはバインドされているとみなされます。`RebindPolicy` は、`org.omg.Messaging.RebindMode` 型の値を受け取り、クライアント側でのみ設定されます。これは、オブジェクトリファレンスがバインドされた後の接続の切断、オブジェクト転送要求、またはオブジェクト障害の場合の動作を決定する 6 つの値の 1 つになります。次の値を指定できます。

- `org.omg.Messaging.TRANSPARENT` を使用すると、ORB は、リモート要求を行う間に、オブジェクト転送および必要な再接続を暗黙的に処理します。次のサンプルコードは、`TRANSPARENT` 型の `RebindPolicy` を作成し、`VisiBroker ORB` レベル、スレッドレベル、およびオブジェクトレベルでポリシーを設定する例を示しています。
- `org.omg.Messaging.NO_REBIND` を使用すると、`VisiBroker ORB` は、リモート要求の実行中に、閉じた接続の再オープンを無条件に処理します。ただし、クライアントに可視の有効な QoS ポリシーを変更するような透過的なオブジェクト転送は許可しません。`RebindMode` が `NO_REBIND` に設定されている場合は、明示的なリバインドだけを実行できます。
- `org.omg.Messaging.NO_RECONNECT` を使用すると、`VisiBroker ORB` は、オブジェクト転送または閉じた接続の再オープンを暗黙的に処理できません。`RebindMode` を `NO_RECONNECT` に設定している場合は、リバインドや再接続を明示的に行う必要があります。
- `com.borland.vbroker.QoSExt.VB_TRANSPARENT` はデフォルトのポリシーです。このポリシーは、暗黙的バインディングと明示的バインディングのどちらの場合でも透過的なリバインドを可能にすることにより、`TRANSPARENT` の機能を拡張しています。`VB_TRANSPARENT` の目的は、`VisiBroker 3.x` のオブジェクトフェイルオーバーインプリメンテーションとの互換性を維持することです。
- このポリシーのデフォルト値は `com.borland.vbroker.QoSExt.VB_NOTIFY_REBIND` です。クライアントはこの例外をキャッチし、2 度めの呼び出しでバインドを行います。`CloseConnection` メッセージを事前に受け取っているクライアントは、閉じた接続も再確立します。
- `com.borland.vbroker.QoSExt.VB_NO_REBIND` はフェイルオーバーを無効にします。クライアントの `VisiBroker ORB` は、閉じた接続を同じサーバーに向けて再オープンできるだけで、どのようなオブジェクト転送も許可されません。

メモ クライアントの有効なポリシーが VB_TRANSPARENT であり、クライアントがサーバーの状態データを保持している場合は、次の点に注意が必要です。VB_TRANSPARENT を使用すると、クライアントは、サーバーの変更に気付かないまま新しいサーバーに接続し、元のサーバーが保持していた状態データは失われます。

メモ クライアントが RebindPolicy を設定し、RebindMode がデフォルト (VB_TRANSPARENT) 以外に設定されている場合、RebindPolicy は、CORBA 仕様にしたがって特別な ServiceContext で伝達されます。ServiceContext の伝達は、クライアントが GateKeeper または RequestAgent を使ってサーバーを呼び出す場合にだけ行われます。この伝達は、通常のクライアント/サーバーのシナリオでは行われません。

次の表で、さまざまな RebindMode 型の動作について説明します。

| RebindMode 型 | 同じオブジェクトに対する閉じた接続の再確立 | オブジェクトの転送 | オブジェクトのフェイルオーバー |
|------------------|-----------------------|---|---|
| NO_RECONNECT | いいえ。REBIND 例外が生成されます。 | いいえ。REBIND 例外が生成されます。 | いいえ |
| NO_REBIND | はい | はい (ポリシーと一致する場合) いいえ。REBIND 例外が生成されます。 | いいえ |
| TRANSPARENT | はい | はい | いいえ |
| VB_NO_REBIND | はい | いいえ。REBIND 例外が生成されます。 | いいえ |
| VB_NOTIFY_REBIND | いいえ。例外が生成されます。 | はい | はい - VB_NOTIFY_REBIND は、障害の検出後に例外を生成し、それ以降に要求があるとフェイルオーバーを試みます。 |
| VB_TRANSPARENT | はい | はい | はい。透過的に行われます。 |

通信で障害が発生したり、オブジェクトでエラーが発生した場合は、該当する CORBA 例外が生成されます。

次のサンプルコードでは、型が TRANSPARENT の RebindPolicy を作成し、VisiBroker ORB レベル、スレッドレベル、およびオブジェクトレベルでそのポリシーを設定します。

```
Any policyValue= orb.create_any();
RebindModeHelper.insert(policyValue,
    org.omg.Messaging.TRANSPARENT.value);
Policy myRebindPolicy = orb.create_policy(REBIND_POLICY_TYPE.value,
    policyValue);
//ORB ポリシーマネージャへのリファレンスを取得します。
org.omg.CORBA.PolicyManager manager;
try {
    manager =
    PolicyManagerHelper.narrow(orb.resolve_initial_references("ORBPolicyManager"));
}
catch(org.omg.CORBA.ORBPackage.InvalidName e) {}
// スレッドごとのマネージャへのリファレンスを取得します。
org.omg.CORBA.PolicyManager current;
try {
    current =
    PolicyManagerHelper.narrow(orb.resolve_initial_references
    ("PolicyCurrent"));
}
catch(org.omg.CORBA.ORBPackage.InvalidName e) {}
//ORB レベルでポリシーを設定します。
try{
```

```

        manager.set_policy_overrides(myRebindPolicy,
            SetOverrideType.SET_OVERRIDE);
    }
    catch (InvalidPolicies e){}
    // スレッドレベルでポリシーを設定します。
    try {
        current.set_policy_overrides(myRebindPolicy,
            SetOverrideType.SET_OVERRIDE);
    }
    catch (InvalidPolicies e){}
    // オブジェクトレベルでポリシーを設定します。
    org.omg.CORBA.Object oldObjectReference=bind(...);
    org.omg.CORBA.Object newObjectReference=oldObjectReference._set_policy_override
        (myRebindPolicy, SetOverrideType.SET_OVERRIDE);

```

QoS のポリシーとタイプの詳細については、CORBA 仕様のメッセージングに関する節を参照してください。

org.omg.CORBA.Messaging.RelativeRequestTimeoutPolicy

`RelativeRequestTimeoutPolicy` には、要求またはその応答を送信する相対的な時間を指定します。この時間を過ぎると、要求はキャンセルされます。このポリシーは同期および非同期呼び出しの両方に適用されます。指定されたタイムアウトの時間内に要求が完了すると、タイムアウトのために応答が破棄されることはありません。タイムアウト値は、100 ナノ秒 (ns) 単位で指定されます。このポリシーは確立された接続だけに有効で、接続の確立には適用されません。

次のコードは、`RelativeRequestTimeoutPolicy` の作成方法を示しています。

```

// 要求タイムアウトを 100 ナノ秒単位で指定します。
// タイムアウトを 20 秒に設定するには、「20 * 10^7」を設定します。
int reqTimeout = 20;
Any policyValue = orb.create_any();
policyValue.insert_ulonglong(reqTimeout * 10000000);
// ポリシーを作成します。
org.omg.CORBA.Policy reqPolicy = orb.create_policy(
    RELATIVE_REQ_TIMEOUT_POLICY_TYPE.value, policyValue);
PolicyManager orbManager = PolicyManagerHelper.narrow(
    orb.resolve_initial_references("ORBPolicyManager"));
orbManager.set_policy_overrides(new Policy[] {reqPolicy},
    SetOverrideType.SET_OVERRIDE);

```

org.omg.CORBA.Messaging.RelativeRoundTripTimeoutPolicy

`RelativeRoundTripTimeoutPolicy` には、要求またはその応答を送信する相対的な時間を表します。この時間を過ぎても応答が送信されない場合、要求はキャンセルされます。また、要求がすでに送信済みで応答が送信先から返されている場合、この時間が過ぎると応答は破棄されます。このポリシーは同期および非同期呼び出しの両方に適用されます。指定されたタイムアウトの時間内に要求が完了すると、タイムアウトのために応答が破棄されることはありません。タイムアウト値は、100 ナノ秒 (ns) 単位で指定されます。このポリシーは確立された接続だけに有効で、接続の確立には適用されません。

次のサンプルコードは、`RelativeRoundTripTimeoutPolicy` の作成方法を示します。

```

// 往復タイムアウトを 100 ナノ秒単位で指定します。
// タイムアウトを 50 秒に設定するには、「50 * 10^7」を設定します。
int rttTimeout = 50;
Any policyValue = orb.create_any();
policyValue.insert_ulonglong(rttTimeout * 10000000);
//RelativeRoundTripTimeoutPolicy を作成し、それを ORB レベルで設定します。
org.omg.CORBA.Policy rttPolicy = orb.create_policy(
    RELATIVE_RT_TIMEOUT_POLICY_TYPE.value, policyValue);
PolicyManager orbManager = PolicyManagerHelper.narrow(
    orb.resolve_initial_references("ORBPolicyManager"));
orbManager.set_policy_overrides(new Policy[] {rttPolicy},
    SetOverrideType.SET_OVERRIDE);

```

org.omg.CORBA.Messaging.SyncScopePolicy

SyncScopePolicy では、要求の対象に関する要求の同期レベルを定義します。SyncScope 型の値を SyncScopePolicy と組み合わせて使用して、一方向オペレーションの動作を制御します。

デフォルトの SyncScopePolicy は SYNC_WITH_TRANSPORT です。OAD を介して一方向オペレーションを実行するには、SyncScopePolicy=SYNC_WITH_SERVER を使用する必要があります。SyncScopePolicy の有効な値は OMG によって定義されます。

- メモ** アプリケーションでは、VisiBroker ORB レベルの SyncScopePolicy を明示的に設定して、VisiBroker ORB のインプリメンテーション全体で可搬性を確保する必要があります。SyncScopePolicy のインスタンスを作成すると、Messaging::SyncScope 型の値が CORBA::ORB::create_policy に渡されます。このポリシーは、クライアント側オーバーライドとしてのみ適用できます。

例外

| 例外 | 説明 |
|-------------------------------|--|
| org.omg.CORBA.INV_POLICY | Policy オーバーライドどうしが矛盾する場合に生成されません。 |
| org.omg.CORBA.REBIND | RebindPolicy の値が NO_REBIND、NO_RECONNECT、または VB_NO_REBIND の場合に、バインドされているオブジェクトリファレンスを使って呼び出しを行った結果、オブジェクト転送メッセージまたはロケーション転送メッセージが出されると、この例外が生成されます。 |
| org.omg.CORBA.PolicyError | 要求された Policy がサポートされていない場合に生成されます。 |
| org.omg.CORBA.InvalidPolicies | オペレーションに PolicyList シーケンスが渡された場合に生成されます。例外本体には、ポリシーのシーケンスから有効でないポリシーが格納されています。有効でないポリシーは、現在のスコープ内ですでにオーバーライドされているか、要求されたほかのポリシーと両立しないかのどちらだからです。 |

コードセットサポート

VisiBroker は、char または wchar IDL データ型をマーシャリングする際に、アプリケーションが共通のコードセットについて取り決めるためのコードセットネゴシエーションを提供します。コードセットは、文字セットの各文字とそのビット表記または数値との 1 対 1 関係を確立する明確な規則の集合です。

コードセットのタイプ

コードセットにはいくつかのタイプがあります。一部の言語環境では、バイト単位とワイド文字が区別されます。バイト単位文字は、いくつかの 8 ビットバイト単位でエンコードされます。ASCII (英語などの西ヨーロッパ言語で使用) は、典型的な 1 バイトのエンコードの例です。各文字に 1 ~ 3 バイトを使用する一般的なマルチバイトエンコードは、日本のワークステーションで使用される eucJP (日本語拡張 UNIX コード) です。UTF-8 などのバイト単位コードセットでは、1 文字の表現に 1 ~ 6 バイトが使用されますが、CORBA 仕様では、char データに依然として 1 バイトのサイズ制限があり、1 バイトを超える表現には char[] を使用する必要があります。

ワイド文字は 16 または 32 ビット固定長であり、中国語や日本語で使用されます。中国語や日本語では、8 ビットの組み合わせでは数が不十分であり、固定幅のエンコードが必要です。典型的な例は、Unicode (Unicode コンソーシアムの定義による「ユニバーサル」文字) です。Unicode 文字の拡張エンコードスキームは、UTF-16 (UCS 変換フォーマット、16 ビット表記) です。

ネイティブコードセット

ネイティブコードセットは、クライアントまたはサーバーが ORB と通信するために使用するコードセットです。char データと wchar データに個別のネイティブコードセットが存在します。

変換コードセット (CCS)

これは、ORB がネイティブコードセットとの間ですべてのエンコードの変換を行うことができるターゲットコードセットの集まりです。この CCS 内の各コードセットに対して、ORB は適切な変換プロシージャを維持しています。また、転送されたデータに対してネイティブコードセットのほかにそのコードセットを使用できることを宣言します。

転送コードセット (TCS)

クライアントの ORB とサーバーの ORB との間で文字データの転送に使用されるエンコーディングとして、一般に合意されるのが転送コードセットです。クライアントとそのサーバーの間でセッションごとに 2 つの転送コードセットが確立されます。1 つは char データ (TCS-C) に使用され、もう 1 つは wchar データ (TCS-W) に使用されます。

コードセットネゴシエーション

クライアント側の ORB は、IOR マルチコンポーネントプロファイル構造体からサーバーのネイティブコードセットと変換コードセットを決定すると同時に、クライアントのネイティブコードセットと変換コードセットを決定します。この情報から、クライアント側の ORB は、char および wchar の転送コードセット (TCS-C および TCS-W) を選択します。要求と応答の両方で、char TCS-C によって char データと string データのエンコードが決定され、wchar TCS-W によって wchar データと wstring データのエンコードが決定されます。

サポートされるコードセット

VisiBroker は、次のコードセットをサポートします。

- IDL char データ型の場合、ネイティブコードセットは ISO 8859-1 (Latin-1)、サポートされる変換コードは UTF-8 です。
- IDL wchar データ型の場合、ネイティブコードセットは UTF-16、変換コードセットはありません。

クライアントランタイムによるクライアント専用アプリケーションのデプロイメント

多くのアプリケーションデプロイメントシナリオで、フルサイズの ORB インプリメンテーションではなく、クライアントランタイムだけを必要とすることがよくあります。アプリケーションが純粋なクライアントであり、POA の作成やオブジェクトのアクティブ化などのサーバー側機能がない場合は、このようなデプロイメントシナリオで VisiBroker のクライアントランタイムライブラリを使用できます。VisiBroker クライアントランタイムのメモリフットプリントは、完全な VisiBroker インプリメンテーションに比べて小さくなります。クライアントランタイムは Java アーカイブ (vbjclientorb.jar) ファイルとして提供され、VisiBroker のインストール場所の /lib ディレクトリにインストールされています。

メモ クライアントランタイムは、ORB の機能を完全にはサポートしていません。

VisiBroker クライアントランタイムライブラリでは、次の機能がサポートされています。

- リモートのサーバーやサービスのオペレーションを呼び出すなどのクライアント側の機能が提供されます。クライアントランタイムを使用するアプリケーションは、インターフェイスリポジトリ、ネーミングサービス、リクエストエージェント (ポーリングモードのみ) などのサービスを引き続き利用できます。また、ファイアウォールを通過するために GateKeeper も利用できます。オブジェクトアクティベーションデーモン (OAD) に登録されているサーバーのオペレーションも呼び出すことができます。OSAgent を使ってサーバーを検索することもできます。
- バインドインターセプタなどのクライアント側インターセプタと、リクエストインターセプタ (VisiBroker 4x とポータブルインターセプタの両方) を使用できます。
- VisiSecure のクライアント側の機能も使用できます。

VisiBroker クライアントランタイムライブラリでは、次の機能がサポートされていません。

- POA の作成やオブジェクトのアクティブ化などのサーバー側の機能は、すべて使用できません。resolve_initial_references ("RootPOA") は使用できません。
- 通知、イベントサービス、およびリクエストエージェントのコールバックモードは使用できません。
- ロケーションサービスはサポートされていません。
- POALifeCycleInterceptor、リクエストインターセプタ (VisiBroker 4x とポータブルインターセプタの両方)、IOR インターセプタなどのサーバー側のインターセプタは、すべて使用できません。ただし、クラスパスに追加のセキュリティ JAR ファイルが含まれている必要があります。次の [158 ページの「使い方」](#) を参照してください。

使い方

vbjclientorb.jar を使用するには、<install_dir>/bin/vbj.config を変更して、vbjclientorb.jar の addpath エントリを設定します。それには、vbj.config ファイルの次の行を

```
addpath $var(defaultJarPath)/vbjorb.jar
```

次の行に置き換えます。

```
addpath $var(defaultJarPath)/vbjclientorb.jar
```

クライアントアプリケーションで VisiSecure を使用する場合は、vbsec.jar、sunjce_provider.jar、local_policy.jar、US_export_policy.jar もクラスパスに存在する必要があります。JDK 1.3.1 を使用する場合は、以上の JAR に加えて、jsse.jar、jcert.jar、jnet.jar、jaas.jar、jce1_2_1.jar の各 JAR ファイルもクラスパスに存在する必要があります。

メモ クライアントランタイム (vbjclientorb.jar) によって特定の機能がサポートされていない場合は、実行時に ClassNotFound または NoClassDefFound 例外とともに次の標準エラーメッセージが出力されます。

```
*****Client runtime does not support full ORB functionality *****
```

第 12 章

IDL の使い方

この節では、CORBA インターフェイス定義言語 (IDL) の使い方について説明します。

IDL の概要

インターフェイス定義言語 (IDL) は、プログラミング言語ではなく、リモートオブジェクトが実装するインターフェイスを記述するための *記述言語* です。IDL では、インターフェイスの名前、属性やメソッドの名前などを定義します。IDL ファイルを作成すると、IDL コンパイラを使用して、Java プログラミング言語で記述したクライアントスタブファイルとサーバースケルトンファイルを生成できます。

詳細については、『VisiBroker プログラマーズリファレンス』の [21 ページ](#) の「Java 対応プログラマーツール」を参照してください。

このような言語マッピング仕様は、OMG が定義します。VisiBroker は OMG が設定した仕様に準拠しているため、このマニュアルでは言語マッピングに関する情報は取り扱っていません。言語マッピングの詳細については、OMG の Web サイト <http://www.omg.org> を参照してください。

メモ CORBA 3.0 の正式な仕様は、http://www.omg.org/technology/documents/vault.htm#CORBA_IIOP を参照してください。

IDL について説明し始めるとページがいくらあっても足りなくなってしまう。VisiBroker は OMG 定義の仕様に準拠しているので、IDL の詳細については、OMG のサイトを参照してください。

IDL コンパイラでコードを生成する方法

クライアントプログラムで使用するオブジェクトのインターフェイスを定義するには、インターフェイス定義言語 (IDL) を使用します。idl2java コンパイラは、インターフェイス定義を使ってコードを生成します。

IDL 仕様のサンプル

インターフェイス定義では、オブジェクトの名前だけでなく、オブジェクトが提供するすべてのメソッドの名前も定義します。各メソッドは、メソッドに渡されるパラメータ、その種類、およびそれらが入力用か出力用か、またはその両方かを定義します。下の IDL サンプルは、example という名前のオブジェクトの IDL 仕様を示したものです。example オブジェクトには op1 メソッドがあります。

```
// サンプルオブジェクトの IDL 仕様
interface example {
    long op1(in char x, out short y);
};
```

生成されるコードの概要

IDL コンパイラは、上の 160 ページの「IDL 仕様のサンプル」から複数のファイルを生成します。

- `_exampleStub.java` は、クライアント側の `example` オブジェクトのスタブコードです。
- `example.java` は、`example` インターフェイスの宣言です。
- `exampleHelper.java` は、`exampleHelper` クラスを宣言します。このクラスは、ユーティリティ機能と `example` インターフェイスに関するサポート機能を定義します。
- `exampleHolder.java` は、`exampleHolder` クラスを宣言します。このクラスは、`out` パラメータと `inout` パラメータを渡すためのホルダーを提供します。
- `exampleOperations.java` は `example` インターフェイスのメソッドを定義し、クライアント側とサーバー側の両方で使用します。また、`tie` クラスとともに機能して `tie` メカニズムを提供します。
- `examplePOA.java` には、サーバー側の `example` オブジェクトのスケルトンコード (インプリメンテーションベースコード) が含まれています。
- `examplePOATie.java` には、`tie` メカニズムを使って `example` オブジェクトをサーバー側に実装するために使用されるクラスが含まれています。

`<interface_name>Stub.java`

ユーザー定義型ごとに、idl2java コンパイラは 1 つのスタブクラスを作成します。これはクライアント側でインスタンス化され、`<interface_name>` インターフェイスを実装するクラスです。

```
public class exampleStub extends com.inprise.vbroker.CORBA.portable.ObjectImpl
    implements example {
    final public static java.lang.Class _opsClass = exampleOperations.class;
    public java.lang.String[] ids () {
        . . .
    }
    public int op1 (char x, org.omg.CORBA.ShortHolder y) {
        . . .
    }
}
```

<interface_name>.java

<interface_name>.java ファイルは、各 IDL インターフェイス用に生成された Java インターフェイスです。これは、IDL インターフェイス定義を適切な Java インターフェイスに直接マッピングしたものです。このインターフェイスは、クライアントとサーバースケルトンの両方で実装されます。

```
public interface example extends com.inprise.vbroker.CORBA.Object,
    exampleOperations,
    org.omg.CORBA.portable.IDLEntity {
}
```

<interface_name>Helper.java

ユーザー定義型ごとに、idl2java は 1 つのヘルパークラスが作成されます。Helper クラスは、生成される Java インターフェイスのさまざまな静的メソッドを保持する抽象クラスです。

```
public final class exampleHelper {
    public static example narrow (final org.omg.CORBA.Object obj) {
        . . .
    }
    public static example unchecked_narrow (org.omg.CORBA.Object obj) {
        . . .
    }
    public static example bind (org.omg.CORBA.ORB orb) {
        . . .
    }
    public static example bind (org.omg.CORBA.ORB orb,
        java.lang.String name) {
        . . .
    }
    public static example bind (org.omg.CORBA.ORB orb, java.lang.String name,
        java.lang.String host,
        com.inprise.vbroker.CORBA.BindOptions _options) {
        . . .
    }
    public static example bind (org.omg.CORBA.ORB orb, java.lang.String
        fullPoaName,
        byte[] oid) {
        . . .
    }
    public static example bind (org.omg.CORBA.ORB orb,
        java.lang.String fullPoaName, byte[] oid,
        java.lang.String host,
        com.inprise.vbroker.CORBA.BindOptions _options) {
        . . .
    }
    public java.lang.Object read_Object (final org.omg.CORBA.portable.
        InputStream istream) {
        . . .
    }
    public void write_Object (
        final org.omg.CORBA.portable.OutputStream ostream,
        final java.lang.Object obj) {
        . . .
    }
    public java.lang.String get_id () {
        . . .
    }
    public org.omg.CORBA.TypeCode get_type () {
        . . .
    }
    public static example read (
        final org.omg.CORBA.portable.InputStream _input) {
        . . .
    }
    public static void write (
        final org.omg.CORBA.portable.OutputStream _output,
        final example value) {
```

```

    . . .
}
public static void insert (
    final org.omg.CORBA.Any any, final example value) {
    . . .
}
public static example extract (final org.omg.CORBA.Any any) {
    . . .
}
public static org.omg.CORBA.TypeCode type () {
    . . .
}
public static java.lang.String id () {
    . . .
}
}

```

<interface_name>Holder.java

ユーザー定義型ごとに、idl2java コンパイラは1つのホルダークラスを作成します。これは、out パラメータや inout パラメータとして渡されて、<interface_name> インターフェイスをサポートするオブジェクトをラップするオブジェクトのクラスを提供します。

```

public final class exampleHolder
implements org.omg.CORBA.portable.Streamable {
    public foo.example value;
    public exampleHolder () {
    }
    public exampleHolder (final foo.example _vis_value) {
        . . .
    }
    public void _read (final org.omg.CORBA.portable.InputStream input) {
        . . .
    }
    public void _write (final org.omg.CORBA.portable.OutputStream output) {
        . . .
    }
    public org.omg.CORBA.TypeCode _type () {
        . . .
    }
}

```

<interface_name>Operations.java

ユーザー定義型ごとに、idl2java コンパイラはIDL 宣言で定義されているすべてのメソッドを保持するオペレーションクラスを作成します。

```

public interface exampleOperations {
    public int op1(char x, org.omg.CORBA.ShortHolder y);
}

```

<interface_name>POA.java

<interface_name>POA.java ファイルは、インターフェイスのサーバー側スケルトンです。これは in パラメータをアンマーシャリングしてオブジェクトインプリメンテーションへの呼び出しに渡します。また、戻り値とすべての out パラメータをマーシャリングし直します。

```
public abstract class examplePOA
  extends org.omg.PortableServer.Servant
  implements org.omg.CORBA.portable.InvokeHandler, exampleOperations {
  public example_this () {
    . . .
  }
  public example_this (org.omg.CORBA.ORB orb) {
    . . .
  }
  public java.lang.String[] _all_interfaces (
    final org.omg.PortableServer.POA poa,
    . . .
  )
  public org.omg.CORBA.portable.OutputStream _invoke (java.lang.String opName,
    org.omg.CORBA.portable.InputStream _input,
    org.omg.CORBA.portable.ResponseHandler handler) {
    . . .
  }
  public static org.omg.CORBA.portable.OutputStream _invoke (exampleOperations
  _self,
    int _method_id, org.omg.CORBA.portable.InputStream _input,
    org.omg.CORBA.portable.ResponseHandler _handler) {
    . . .
  }
}
```

<interface_name>POATie.java

<interface_name>POATie.java ファイルは、<interface_name> インターフェイスのデリゲートインプリメンテーションです。tie クラスの各インスタンスは、すべてのオペレーションのデリゲート先となる <interface_name>Operations クラスを実装するインプリメンテーションクラスのインスタンスとともに初期化する必要があります。

```
public class examplePOATie extends examplePOA {
  public examplePOATie (final exampleOperations _delegate) {
    . . .
  }
  public examplePOATie (final exampleOperations _delegate,
    final org.omg.PortableServer.POA _poa) {
    . . .
  }
  public exampleOperations _delegate () {
    . . .
  }
  public void _delegate (final exampleOperations delegate) {
    . . .
  }
  public org.omg.PortableServer.POA _default_POA () {
    . . .
  }
  public int opl (char x, org.omg.CORBA.ShortHolder y) {
    . . .
  }
}
```

IDL のインターフェイス属性の定義

インターフェイス仕様では、インターフェイスの一部としてオペレーションのほかに属性を定義できます。デフォルトでは、すべての属性が読み取り／書き込み用です。IDL コンパイラは、属性ごとに2つのメソッド（属性値を設定するメソッドと属性値を取得するメソッド）を生成します。また、読み取り専用の属性を指定することもできます。この場合は、取得用のメソッドだけが生成されます。

下の IDL サンプルは、2つの属性を定義する IDL 仕様を示しています。1つは読み書き用で、もう1つは読み取り専用です。

```
interface Test {
    attribute long count;
    readonly attribute string name;
};
```

このサンプルコードは、この IDL で宣言されたインターフェイスに対して生成されたオペレーションクラスを示しています。

```
public interface TestOperations {
    public int count ();
    public void count (int count);
    public java.lang.String name ();
}
```

戻り値がない一方向メソッドの指定

IDL では、一方向メソッドと呼ばれる戻り値のないオペレーションを指定できます。これらのオペレーションには、入力パラメータだけがあります。oneway メソッドが呼び出されるとサーバーに要求が送信されますが、オブジェクトインプリメンテーションは、その要求が実際に受信されたかどうかの確認を返しません。

VisiBroker は、クライアントからサーバーへの接続に TCP / IP を使用します。これにより、すべてのパケットに信頼できる配信が提供されます。サーバーが使用可能な状態である限り、クライアントは確実に要求をサーバーに送信できます。ただし、クライアントは、実際にオブジェクトインプリメンテーション自身によって要求が処理されたかどうかを確認することはできません。

メモ 一方向オペレーションは、例外を生成したり値を返すことはできません。

```
interface oneway_example {
    oneway void set_value(in long val);
};
```


別のインターフェイスを継承する IDL インターフェイスの指定

IDL では、別のインターフェイスを継承するインターフェイスを指定できます。IDL コンパイラの生成したクラスは、継承関係を反映します。親インターフェイスで宣言されたすべてのメソッド、データ型定義、定数、および列挙体は、派生したインターフェイスに可視です。

```
interface parent {  
    void operation1();  
};  
interface child : parent {  
    .  
    .  
    .  
    long operation2(in short s);  
};
```

次のサンプルコードは、上のインターフェイス仕様から生成されるコードを示します。

```
public interface parentOperations {  
    public void operation1 ();  
}  
public interface childOperations extends parentOperations {  
    public int operation2 (short s);  
}  
public interface parent  
    extends com.inprise.vbroker.CORBA.Object, parentOperations,  
        org.omg.CORBA.portable.IDLEntity {  
}  
public interface child extends childOperations, Baz.parent,  
    org.omg.CORBA.portable.IDLEntity {  
}
```


第 13 章

スマートエージェントの使い方

ここでは、スマートエージェント (osagent) について説明します。スマートエージェントは、オブジェクトインプリメンテーションを検索できるように、クライアントプログラムを登録します。カスタム VisiBroker ORB ドメインの設定方法、異なるローカルネットワーク上にあるスマートエージェントどうしの接続方法、および 1 つのホストから別のホストへのオブジェクトの移行方法について説明します。

スマートエージェントの概要

VisiBroker のスマートエージェント (osagent) は、動的な分散ディレクトリサービスであり、クライアントプログラムとオブジェクトインプリメンテーションの両方のために機能します。ローカルネットワーク内では、少なくとも 1 つのホストでスマートエージェントを起動する必要があります。クライアントプログラムがオブジェクトで `bind()` を呼び出すと、自動的にスマートエージェントが問い合わせを受けます。スマートエージェントは、指定されたインプリメンテーションを検索して、クライアントとそのインプリメンテーションとの間に接続を確立します。スマートエージェントとの通信は、クライアントプログラムに対して完全に透過的です。

POA で PERSISTENT ポリシーが設定されている場合、`activate_object_with_id` を使用すると、スマートエージェントは、クライアントプログラムがオブジェクトまたはインプリメンテーションを使用できるように、そのオブジェクトを登録します。オブジェクトまたはインプリメンテーションが非アクティブ化された場合、スマートエージェントは、使用可能なオブジェクトのリストからそのオブジェクトを削除します。スマートエージェントとの通信は、クライアントプログラムの場合と同様に、オブジェクトインプリメンテーションに対しても完全に透過的です。POA の詳細については、[101 ページの「POA の使い方」](#)を参照してください。

スマートエージェントの設定と同期に関する推奨事項

スマートエージェントがサポートするオブジェクトの数やタイプに厳しい制限はありませんが、スマートエージェントを大規模なアーキテクチャに組み込む場合にしようとする推奨の方法があります。

スマートエージェントは、フラットで単純な名前空間で構成された軽量なディレクトリサービスとして設計されており、ローカルネットワーク内の少数の既知のオブジェクトをサポートできます。

すべてのオブジェクトの登録済みのサービスはメモリに格納されるため、スケーラビリティの最適化とフォールトトレランスを同時に満たすことはできません。アプリケーションは、すべてのディレクトリ要求をスマートエージェントに依存しないように、既知のオブジェクトを使って別の分散サービスにブートストラップする必要があります。必要とす

るサービス検索の負荷が大きい場合は、VisiBroker ネーミングサービス (VisiNaming) を使用することをお勧めします。VisiNaming には永続的ストレージ機能とクラスタ負荷分散機能がありますが、スマートエージェントでは `osagent` 単位の単純なラウンドロビンだけが提供されます。スマートエージェントはインメモリ設計なので、適切にシャットダウンした場合でも異常終了した場合でも、同じ ORB ドメイン内の別のスマートエージェント (同じ OSAGENT_PORT 番号) にフェイルオーバーすることがありません。これに対して、VisiNaming サービスは、そのようなフェイルオーバー機能を提供します。VisiBroker ネーミングサービスの詳細については、191 ページの「VisiNaming サービスの使い方」を参照してください。

全般的なガイドライン

スマートエージェントの使い方として推奨される一般的なガイドラインを次に示します。

- サーバー登録数は、ORB ドメインあたりのオブジェクトインスタンス数または POA 数で 100 未満に制限します。
- スマートエージェントは、CORBA サーバーだけでなくすべてのクライアントを追跡するため、スマートエージェントには各クライアントの負荷が少量ずつかかります。任意の 10 分間に、クライアント数が 100 を超えないようにします。

メモ

GateKeeper は、実際には多くのクライアントのかわりとして機能しても、1 つのクライアントとしてカウントします。

- アプリケーションは、起動時に少数の既知のオブジェクトにまとめてバインドし、これらのオブジェクトを後で検索に使用することで、スマートエージェントを分散的に使用する必要があります。スマートエージェントの通信は UDP ベースです。UDP 上に構築されたメッセージプロトコルの信頼性は高いですが、UDP は一般に信頼性が低く、ワイドエリアネットワークでは使用されません。スマートエージェントはイントラネット向けに設計されているため、ファイアウォール構成を含むワイドエリアネットワークでは使用をお勧めしません。
- スマートエージェントホストに直接接続されていないサブネット上のクライアントからスマートエージェントの実際のデフォルト IP にアクセスできる必要があります。ネットワークアドレス変換 (NAT) ファイアウォールの背後からのクライアントアクセス用にスマートエージェントを設定することはできません。
- スマートエージェントは、起動時に入手できるネットワーク情報を使用して、自分自身を設定します。スマートエージェントは、ダイヤルアップ接続に関連付けられたインターフェイスなど、後で追加された新しいネットワークインターフェイスを検出できません。したがって、スマートエージェントは、静的なネットワーク構成に適しています。

負荷分散とフォールトトレランスのガイドライン

- スマートエージェントは、ORB ドメインベースではなくエージェントベースで単純なラウンドロビンアルゴリズムを使用して、負荷分散を実装します。ORB ドメインに複数のスマートエージェントがある場合、複製サーバー間で負荷分散を実現するには、すべてのサーバーを同じスマートエージェントに登録します。
- ORB ランタイムはスマートエージェントへのアクセスをキャッシュするため、同じ ORB プロセスから同じサーバーオブジェクトに複数のバインドを実行しても、ラウンドロビン動作は行われません。後の方のオブジェクトへのバインドでは、スマートエージェントに新しい要求が送信されず、キャッシュが使用されます。この動作は、ORB のプロパティで変更できます。詳細については、『VisiBroker プログラマーズリファレンス』の 57 ページの「VisiBroker のプロパティ」を参照してください。
- スマートエージェントが終了すると、そのエージェントに登録されていたすべてのサーバーは、別のエージェントを探して登録を試みます。このプロセスは自動的に実行されますが、サーバーがこれを実行するために最大 2 分かかる場合があります。その 2 分の間、サーバーは ORB ドメインに登録されないため、新しいクライアントがサーバーを使用できなくなります。ただし、すでにバインドされているサーバーとクライアントの間で進行中の IIOP 通信には影響しません。

ロケーションサービスのガイドライン

ロケーションサービスは、スマートエージェント技術の上に構築されています。したがって、ロケーションサービスも上と同じガイドラインにしたがいます。

- ロケーションサービスのトリガーにより、アプリケーションによって登録されたトリガーハンドラとスマートエージェントの間に UDP トラフィックが発生します。この機能を使用するには、オブジェクトの数と監視プロセスの数をそれぞれ 10 未満に制限する必要があります。
- ロケーションサービスのトリガーは、オブジェクトが動作している、またはダウンしていることをスマートエージェントが確認するときに発行されます。「ダウン」トリガーの発行は、最大 4 分遅延する場合があります。このため、タイムクリティカルなアプリケーションでは、この機能の使用を控える必要があります。

ロケーションサービスの詳細については、[181 ページの「ロケーションサービスの使い方」](#)を参照してください。

スマートエージェントを使用しない場合

- ORB ドメインが多く (6 以上) サブネットにまたがる場合。多くのサブネットにまたがる大規模な ORB ドメインでは、agentaddr ファイルの管理が困難です。
- 名前空間が多く (100 を超える) 既知のオブジェクトを必要とする場合。
- スマートエージェントを必要とするアプリケーション (クライアント) の数が 10 分間に常時 100 を超える場合。

メモ 上の状況では、ネーミングサービスなどの別のディレクトリが適切です。詳細については、[191 ページの「VisiNaming サービスの使い方」](#)を参照してください。

スマートエージェントの検索

VisiBroker は、クライアントプログラムまたはオブジェクトインプリメンテーションが使用するスマートエージェントを検索するために、ブロードキャストメッセージを使用します。最初に応答したスマートエージェントが使用されます。スマートエージェントが見つかると、ポイントツーポイント UDP 接続で、そのスマートエージェントに登録および検索要求を送信します。

UDP プロトコルが使用されるのは、TCP 接続より消費するネットワークリソースが少ないからです。すべての登録および検索要求は動的に行われるので、設定ファイルやマッピングを維持する必要はありません。

メモ ブロードキャストメッセージは、スマートエージェントの検索専用です。その他のスマートエージェントとの通信では、ポイントツーポイント通信が使用されます。ブロードキャストメッセージの使い方を上書きする方法については、[176 ページの「ポイントツーポイント通信の使い方」](#)を参照してください。

スマートエージェント間の協力によるオブジェクトの検索

スマートエージェントがローカルネットワーク上の複数のホストで起動されると、各スマートエージェントは、利用できるオブジェクトのサブセットを認識します。また、ほかのスマートエージェントと通信して、発見できないオブジェクトを検索します。スマートエージェントのプロセスの 1 つが突然終了すると、そのスマートエージェントに登録されていたすべてのインプリメンテーションがこのイベントを発見し、使用可能な別のスマートエージェントに自動的に登録されます。

OAD との協力によるオブジェクトへの接続

オブジェクトインプリメンテーションをオンデマンドで起動するために、オブジェクトインプリメンテーションをオブジェクトアクティベーションデーモン (OAD) に登録することができます。このようなオブジェクトは、OAD 内でオブジェクトが実際にアクティブであって検索が可能な場合と同様に、スマートエージェントに登録されています。クライアントがこれらのオブジェクトの 1 つを要求すると、その要求は OAD に送信されます。次に、OAD は、そのクライアント要求を実際のサーバーに転送します。オブジェクトイ

ンプリメンテーションが実際には OAD 内でアクティブでないことを、スマートエージェントは認識しません。OAD の詳細については、281 ページの「オブジェクトアクティベーションデーモン (OAD) の使い方」を参照してください。

スマートエージェント (osagent) の起動

ローカルネットワーク内のホストで、少なくとも 1 つのスマートエージェントのインスタンスを実行しておく必要があります。ローカルネットワークは、ブロードキャストメッセージを送信できる範囲内のサブネットワークを参照します。

Windows

スマートエージェントを起動するには、次の手順にしたがいます。

- 次のディレクトリにある osagent 実行可能ファイル osagent.exe をダブルクリックします。

<install_dir%\bin%

または

- コマンドプロンプトで、「osagent [options]」と入力します。次に例を示します。

prompt> osagent [options]

UNIX

スマートエージェントを起動するには、「osagent &」と入力します。次に例を示します。

prompt> osagent &

メモ

シグナル処理が変更されたため、bourne シェルと korn シェルのユーザーは、ユーザーがログアウトする際にハングアップ (hup) シグナルによってプロセスが終了しないように、osagent の起動時に ignoreSignal hup パラメータを使用する必要があります。次に例を示します。

nohup \$VBROKERDIR/bin/osagent ignoreSignal hup &

osagent コマンドは、次のコマンドライン引数を受け取ります。

| オプション | 説明 |
|--------------------|--|
| -a <IP_address> | デフォルトの監視アドレスを設定します。 |
| -p <UDP_port> | OSAGENT_PORT の設定とレジストリ設定を上書きします。 |
| -v | 詳細モードにして、実行中の情報および診断メッセージを表示します。 |
| -help または -? | ヘルプメッセージを出力します。 |
| -l | OSAGENT_LOGGING_ON が設定されている場合はログをオフにします。 |
| -ls <size> | 調整ログサイズを 1024 KB ブロック単位で指定します。最大値は 300 です。したがって、最大ログサイズは 300 MB です。 |
| +l <options> | ログレベルを表示/有効にします。サポートされるオプションは次のとおりです。 <ul style="list-style-type: none"> ■ ログをオンにし、ログレベル "ief" (== +l oief) を有効にします。これは、OSAGENT_LOGGING_ON の設定と同等です。ログは自動的にサイズ調整され、OSAGENT_LOG_DIR ディレクトリまたは VBROKER_ADM ディレクトリに書き込まれます (設定されている場合)。設定されていない場合は、デフォルトで /tmp (UNIX) または %TEMP% (Windows) に書き込まれます。 ■ i - 情報 ■ e - エラー ■ w - 警告 ■ f - 致命的エラー ■ d - デバッグ ■ a - すべて |
| -n, -N | Windows のシステムトレイアイコンを無効にします。 |

例を次に示します。

osagent コマンドの次の例では、特定の UDP ポートを指定します。

osagent -p 17000

詳細出力

- UNIX** UNIX では、詳細出力は `stdout` に送信されます。
- Windows** Windows では、詳細出力は次のいずれかの場所にあるログファイルに書き込まれます。
- `C:\TEMP\vbroker\log\osagent.log`.
 - 環境変数 `VBROKER_ADM` によって指定されたディレクトリ
- メモ** ログファイルの書き込み先として別のディレクトリを指定するには、`OSAGENT_LOG_DIR` を使用します。ログオプションを設定するには、スマートエージェントのアイコンを右クリックし、[Log Options] を選択します。

エージェントを無効にする

実行時に次のプロパティを `VisiBroker ORB` に渡すことにより、スマートエージェントとの通信を無効にできます。

```
prompt> vbj -Dvbroker.agent.enableLocator=false
```

文字列リファレンスまたはネーミングサービスを使用しているか、URL リファレンスを渡す場合、スマートエージェントは不要なので無効にできます。`bind()` メソッドにオブジェクト名を渡す場合は、スマートエージェントを使用する必要があります。

スマートエージェントの有効性の確認

ローカルネットワーク内の複数のホストでスマートエージェントを起動すると、スマートエージェントの1つが予期せずに終了しても、クライアントはオブジェクトにバインドし続けることができます。スマートエージェントが利用できなくなると、そのスマートエージェントに登録されていたすべてのオブジェクトインプリメンテーションは、別のスマートエージェントに自動的に再登録されます。ローカルネットワークでスマートエージェントが動作していない場合、オブジェクトインプリメンテーションは、新しいスマートエージェントと交信できるまで再試行を続けます。

スマートエージェントが終了すると、終了前に確立されていた任意のクライアントとオブジェクトインプリメンテーションとの間の接続は、中断なく継続されます。ただし、クライアントが任意の新しい `bind()` 要求を発行すると、新しいスマートエージェントが起動します。

これらのフォールトトレランス機能を利用するには、特別なコーディング技術は必要ありません。ローカルネットワークの1つ以上のホストで、スマートエージェントが起動されていることを確認する必要があるだけです。

クライアントの確認

スマートエージェントは、「Are You Alive」メッセージ（ハートビートメッセージともいう）を2分ごとにクライアントに送信して、クライアントがまだ接続されているかどうかを確認します。クライアントが応答しない場合、スマートエージェントは、クライアントが接続を終了したとみなします。

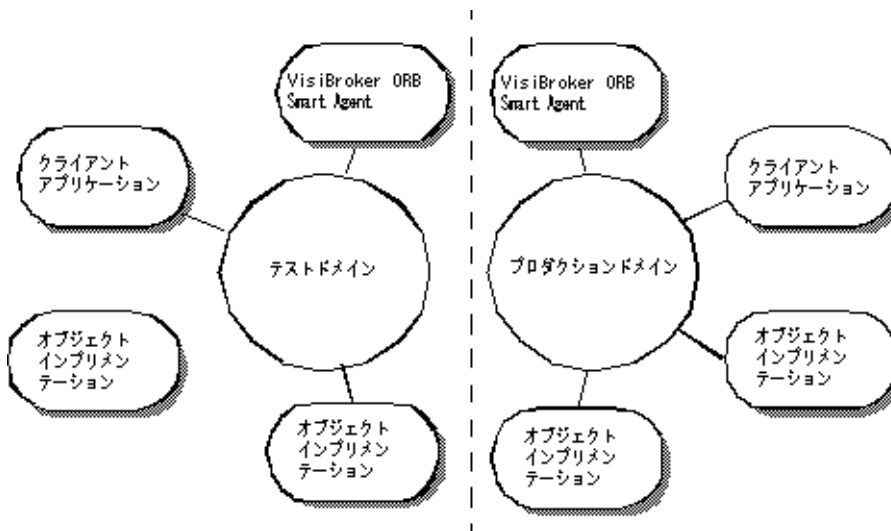
クライアントをポーリングする間隔は変更できません。

- メモ** 「クライアント」という用語は、必ずしもオブジェクトまたはプロセスの機能を指していません。オブジェクトリファレンスを取得するためにスマートエージェントに接続する任意のプログラムをクライアントと呼びます。

VisiBroker ORB ドメインの操作

同時に複数の VisiBroker ORB ドメインを実行すると便利ことがあります。たとえば、一方のドメインを製品版のクライアントプログラムとオブジェクトインプリメンテーションで構成し、もう一方のドメインを一般の使用に向けてまだリリースされていないテスト版で構成します。何人かの開発者が同じローカルネットワーク上で作業している場合は、テスト作業が互いに競合しないように、それぞれが独自の VisiBroker ORB ドメインを確立することができます。

図 13.1 異なる VisiBroker ORB ドメインの同時実行



VisiBroker では、各ドメインのスマートエージェントに一意の UDP ポート番号で、同じネットワーク上にある複数の ORB ドメインを区別できます。デフォルトでは、OSAGENT_PORT 変数は 14000 に設定されています。別のポート番号を使用する場合は、使用できるポート番号をシステム管理者に問い合わせてください。

デフォルトの設定を上書きするには、VisiBroker ORB ドメインに割り当てられているスマートエージェント、OAD、オブジェクトインプリメンテーション、およびクライアントプログラムを実行する前に、OSAGENT_PORT 変数を適切に設定する必要があります。たとえば、次のようにします。

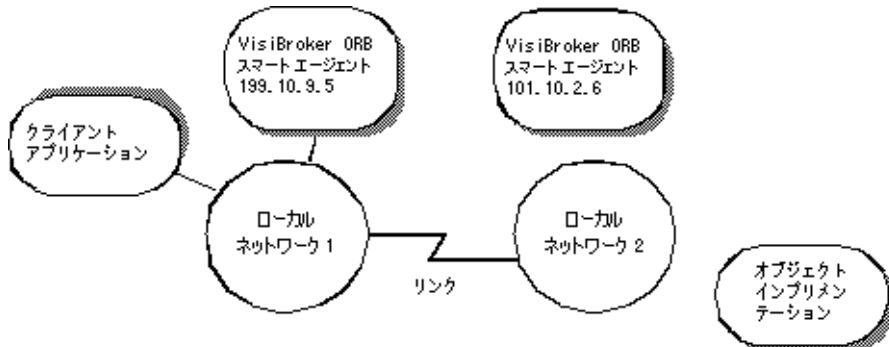
```
prompt> setenv OSAGENT_PORT 5678
prompt> osagent &
prompt> oad &
```

スマートエージェントは、TCP プロトコルと UDP プロトコルの両方に対して追加の内部ポート番号を使用します。ただし、ポート番号はともに同じです。このポート番号は、OSAGENT_CLIENT_HANDLER_PORT 環境変数で設定できます。

異なるローカルネットワーク上のスマートエージェントの接続

ローカルネットワークで複数のスマートエージェントを起動すると、各スマートエージェントは、UDPブロードキャストメッセージで互いを見つけます。ネットワークアドミニストレータは、IPサブネットマスクでブロードキャストメッセージの範囲を指定してローカルネットワークを設定します。次の図はネットワークリンクによって接続された2つのローカルネットワークです。

図 13.2 異なるローカルネットワーク上の2つのスマートエージェント



あるネットワーク上のスマートエージェントが別のローカルネットワーク上のスマートエージェントと通信できるようにするには、次の例に示すように、OSAGENT_ADDR_FILE 環境変数を使用します。

```
setenv OSAGENT_ADDR_FILE=<path to agent addr file>
```

または、次の例に示すように `vbroker.agent.addrFile` プロパティを使用します。

```
vbj -Dvbroker.agent.addrFile=<path to agent addr file> ...
```

次の例は、ローカルネットワーク #1 のスマートエージェントが別のローカルネットワークのスマートエージェントに接続するための `agentaddr` ファイルの内容を示しています。

```
101.10.2.6
```

適切な `agentaddr` ファイルを使用して、ネットワーク #1 上のクライアントプログラムは、ネットワーク #2 上のオブジェクトインプリメンテーションを見つけて使用します。環境変数の詳細については、『*Borland VisiBroker インストールガイド*』を参照してください。

メモ リモートネットワーク上で複数のスマートエージェントが実行されている場合は、リモートネットワーク上のスマートエージェントのすべての IP アドレスをリストしてください。

スマートエージェントが互いを検出する方法

たとえば、2つのエージェント（エージェント 1 とエージェント 2）が、同じサブネット上の2つのマシンから同じ UDP ポートを監視している状況を考えてください。エージェント 1 は、エージェント 2 より先に起動します。その後のイベントは、次のようになります。

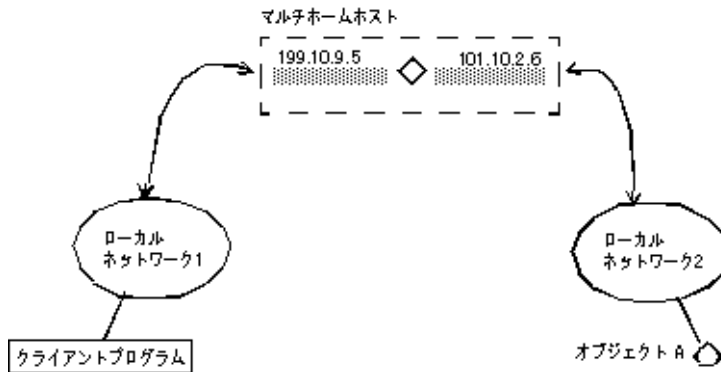
- エージェント 2 が起動すると、その存在を UDP ブロードキャストし、その他のスマートエージェントを検索するために要求メッセージを送信します。
- エージェント 1 は、エージェント 2 がネットワーク上で使用可能であることを認識し、要求メッセージに応答します。
- エージェント 2 は、ほかのエージェント（エージェント 1）がネットワーク上で使用可能であることを認識します。

[Ctrl] + [C] などの終了操作でエージェント 2 を正常に終了すると、エージェント 2 が利用できなくなったことがエージェント 1 に通知されます。

マルチホームホストのしくみ

複数の IP アドレスを持つホスト（マルチホームホスト）でスマートエージェントを起動すると、異なるローカルネットワークに配置されたオブジェクトどうしをブリッジする強力なメカニズムを提供できます。このホストに接続されているすべてのローカルネットワークが単一のスマートエージェントと通信できるようになり、効率的にローカルネットワークがブリッジされます。

図 13.3 マルチホームホスト上のスマートエージェント



UNIX マルチホームの UNIX ホストでは、スマートエージェントは自分自身を動的に設定して、ポイントツーポイント接続やブロードキャスト接続をサポートするすべてのホストのインターフェイスで監視およびブロードキャストを行います。175 ページの「スマートエージェントのインターフェイスの用法の指定」で説明している `localaddr` ファイルを使用すると、明示的にインターフェイス設定を指定できます。

Windows マルチホームの Windows ホストでは、スマートエージェントは正しいサブネットマスクとブロードキャストアドレス値を動的に判定できません。この制約に対処するには、`localaddr` ファイルで、スマートエージェントが使用するインターフェイス設定を明示的に指定する必要があります。

`-v (verbose)` オプションでスマートエージェントを起動すると、生成されるメッセージの先頭に、スマートエージェントが使用するインターフェイスが表示されます。次のサンプルは、マルチホームホストの詳細オプションで起動したスマートエージェントのサンプル出力を示しています。

```
Bound to the following interfaces:
Address: 199.10.9.5 Subnet: 255.255.255.0 Broadcast:199.10.9.255
Address: 101.10.2.6 Subnet: 255.255.255.0 Broadcast:101.10.2.255
...
```

のように、出力には、マシンの各インターフェイスに対応するアドレス、サブネットマスク、ブロードキャストアドレスがあります。

UNIX 上の出力は、UNIX コマンド `ifconfig -a` の結果と一致する必要があります。

これらの設定を上書きする場合は、`localaddr` ファイルにインターフェイス情報を設定します。詳細については、次の 175 ページの「スマートエージェントのインターフェイスの用法の指定」を参照してください。

スマートエージェントのインターフェイスの用法の指定

メモ シングルホームホストでは、インターフェイス情報を指定する必要はありません。

マルチホームホストでスマートエージェントが使用する各インターフェイスのインターフェイス情報は、`localaddr` ファイルで指定できます。`localaddr` ファイルには、各インターフェイスの行にホストの IP アドレス、サブネットマスク、およびブロードキャストアドレスを記述する必要があります。`VisiBroker` は、デフォルトで `VBROKER_ADM` ディレクトリの `localaddr` ファイルを検索します。この場所を上書きするには、`OSAGENT_LOCAL_FILE` 環境変数の宛先をこのファイルに設定します。このファイルで、先頭が「#」文字の行はコメントとして扱われ、無視されます。次のサンプルコードは、上のマルチホームホストの `localaddr` ファイルです。

```
#entries of format <address> <subnet_mask> <broadcast address>
199.10.9.5 255.255.255.0 199.10.9.255
101.10.2.6 255.255.255.0 101.10.2.255
```

UNIX UNIX 上のマルチホームホストでは、スマートエージェントが自動的に設定されますが、`localaddr` ファイルで、ホストが持つインターフェイスを明示的に指定することもできます。UNIX ホストで利用できるすべてのインターフェイスの値は、次のコマンドで表示できます。

```
prompt> ifconfig -a
```

このコマンドの出力は、次のように表示されます。

```
lo0: flags=849<UP,LOOPBACK,RUNNING,MULTICAST> mtu 8232
    inet 127.0.0.1 netmask ff000000
le0: flags=863<UP,BROADCAST,NOTRAILERS,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 199.10.9.5 netmask ffffffff broadcast 199.10.9.255
le1: flags=863<UP,BROADCAST,NOTRAILERS,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 101.10.2.6 netmask ffffffff broadcast 101.10.2.255
```

Windows Windows を実行しているマルチホームホストでは、スマートエージェントが自動的に設定されないため、`localaddr` ファイルを使用する必要があります。[Network Control Panel] から TCP/IP プロトコルのプロパティにアクセスすると、このファイルに記述する適切な値を取得できます。ホストで Windows が動作している場合は、`ipconfig` コマンドで必要な値を取得できます。このコマンドは、次のように実行します。

```
prompt> ipconfig
```

このコマンドの出力は、次のように表示されます。

```
Ethernet adapter E190x1:
    IP Address. . . . . : 172.20.30.56
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 172.20.0.2
Ethernet adapter Elnk32:
    IP Address. . . . . : 101.10.2.6
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 101.10.2.1
```

ポイントツーポイント通信の使い方

VisiBroker では、UDP ブロードキャストメッセージを使用しないでスマートエージェントのプロセスを検索する方法を 3 とおり用意しています。これらの方法の 1 つでスマートエージェントが検索されると、そのスマートエージェントがそれ以降のすべての対話で使用されます。これらの方法でスマートエージェントを検索できない場合、VisiBroker は、ブロードキャストメッセージ方式に戻ってスマートエージェントを検索します。

実行時パラメータとしてのホストの指定

次のサンプルコードは、スマートエージェントが実行する場所をクライアントプログラムやオブジェクトインプリメンテーションの実行時パラメータとして IP アドレスで指定する方法を示しています。IP アドレスを指定すると、ポイントツーポイント接続が確立されるので、ローカルネットワークの外部にあるホストの IP アドレスを指定することもできます。この方法は、ほかのホストの指定方法より優先されます。

```
prompt> vbj -Dvbroker.agent.addr=<ip_address> Server
```

また、プロパティファイルを使って IP アドレスを指定することもできます。vbroker.agent.addr エントリを見つけてください。

```
vbroker.agent.addr=<ip_address>
```

デフォルトで、プロパティファイルの vbroker.agent.addr は NULL に設定されます。エージェントが常駐するホスト名をリストして、そのファイルをプロパティファイルの vbroker.agent.addrFile オプションで指定することもできます。

環境変数による IP アドレスの指定

クライアントプログラムまたはオブジェクトインプリメンテーションを起動する前に、OSAGENT_ADDR 環境変数を設定して、スマートエージェントの IP アドレスを指定できます。ホストが実行時パラメータとして指定されていない場合は、この環境変数が優先します。

UNIX

```
prompt> setenv OSAGENT_ADDR 199.10.9.5
prompt> client
```

Windows Windows システムで OSAGENT_ADDR 環境変数を設定するには、[System control panel] で環境変数を編集します。

- 1 [System Variables] から、任意の現在の変数を選択します。
- 2 [Variable] 編集ボックスに「OSAGENT_ADDR」と入力します。
- 3 [Value] 編集ボックスに IP アドレスを入力します。例：199.10.9.5。

agentaddr ファイルによるホストの指定

クライアントプログラムまたはオブジェクトインプリメンテーションは、UDP ブロードキャストメッセージのかわりに agentaddr ファイルを使用して、スマートエージェントを見つけます。それには、スマートエージェントが動作している各ホストの IP アドレスまたは完全なホスト名を記述したファイルを作成します。次に、OSAGENT_ADDR_FILE 環境変数を設定してそのファイルへのパスを指示します。クライアントプログラムまたはオブジェクトインプリメンテーションにこの環境変数が設定されている場合、VisiBroker は、スマートエージェントが見つかるまでこのファイル内の各アドレスを試します。このメカニズムは、ホストを指定するすべてのメカニズムの中で最も優先順位が低いものです。このファイルを指定しなければ、VBROKER_ADM/agentaddr ファイルが適用されません。

オブジェクトの有効性の確認

オブジェクトのインスタンスを複数のホストで起動することにより、それらのオブジェクトにフォールトトレランスを提供することができます。1つのインプリメンテーションが無効になると、VisiBroker ORB は、クライアントプログラムとオブジェクトインプリメンテーションの間の接続が失われたことを検出します。そして、自動的にスマートエージェントとコンタクトし、クライアントによって確立されている有効なリバインドポリシーに基づいて、そのオブジェクトインプリメンテーションの別のインスタンスと接続を確立します。クライアントポリシーの確立の詳細については、「クライアントの基礎」の 145 ページの「クライアントの基礎」を参照してください。

- メモ** スマートエージェントは、ORB ドメインベースではなくエージェントベースで単純なラウンドロビンアルゴリズムを使用して、負荷分散を実装します。ORB ドメインに複数のスマートエージェントがある場合、複製サーバー間で負荷分散を実現するには、すべてのサーバーを同じスマートエージェントに登録します。
- 重要** VisiBroker がクライアントをインスタンスオブジェクトインプリメンテーションに再接続する場合、リバインドオプションを有効にする必要があります。この再接続がデフォルトの動作です。

状態を保持しないオブジェクトのメソッドの呼び出し

クライアントプログラムは、そのオブジェクトの新しいインスタンスが使用されるかどうかに関係なく、状態を保持しないオブジェクトインプリメンテーションのメソッドを呼び出すことができます。

状態を保持するオブジェクトのフォールトトレランスの実現

状態を保持するオブジェクトインプリメンテーションでもフォールトトレランスを実現できます。ただし、これはクライアントプログラムに透過的ではありません。この場合、クライアントプログラムは Quality of Service (QoS) ポリシーの VB_NOTIFY_REBIND を使用するか、VisiBroker または、ORB オブジェクトのインターセプタに登録する必要があります。QoS の使用方法については、145 ページの「クライアントの基礎」を参照してください。

オブジェクトインプリメンテーションへの接続が失敗し、VisiBroker がクライアントをオブジェクトインプリメンテーションの複製に再接続するとき、VisiBroker によってバインドインターセプタの bind メソッドが呼び出されます。この bind メソッドのインプリメンテーションを提供して、複製の状態を最新に保つのはクライアントの役目です。クライアントインターセプタについては、349 ページの「VisiBroker インターセプタの使い方」を参照してください。

OAD に登録されたオブジェクトの複製

いったんオブジェクトの起動が失敗しても、OAD によってそのオブジェクトが再起動されるので、オブジェクトの可用性が確実に高まります。ホストが利用できなくなるような状況でフォールトトレランスが必要な場合は、OAD を複数のホストで起動し、オブジェクトを各 OAD のインスタンスに登録します。

- メモ** VisiBroker によって提供されるオブジェクトの複製には、マルチキャスト機能やミラーリング機能が提供されません。クライアントプログラムと特定のオブジェクトインプリメンテーションとの間には、常に 1 対 1 の対応があります。

ホスト間のオブジェクトの移行

オブジェクトの移行とは、あるホストでオブジェクトインプリメンテーションを終了し、別のホストでそれを起動する処理です。オブジェクトの移行を利用すると、負荷のかかりすぎたホストから、リソースや処理能力に余裕のあるホストにオブジェクトを移動して、負荷を分散できます（ただし、異なるスマートエージェントに登録されているサーバー間では負荷を分散できません）。ハードウェアまたはソフトウェアの保守のためにホストをシャットダウンする場合にも、オブジェクトを移行することにより、そのオブジェクトを継続して使用できます。

メモ 状態を保持しないオブジェクトの移行は、クライアントプログラムには透過的に行われず、移行されたオブジェクトインプリメンテーションにクライアントが接続すると、スマートエージェントが失われた接続を検出し、クライアントを新しいホストの新しいオブジェクトに透過的に再接続します。

状態を保持するオブジェクトの移行

状態を保持するオブジェクトの移行もできますが、移行処理が開始される前に接続していたクライアントプログラムには透過的には行われません。このような場合、クライアントプログラムは、そのオブジェクトのインターセプタを登録する必要があります。

元のオブジェクトとの接続が失われ、VisiBroker がクライアントをそのオブジェクトに再接続すると、VisiBroker によってインターセプタの `rebind_succeeded()` メンバー関数が呼び出されます。クライアントは、この関数を実行して、オブジェクトの状態を最新に保つことができます。

インターセプタの使用方法については、[325 ページ](#)の「ポータブルインターセプタの使い方」を参照してください。

インスタンス化されたオブジェクトの移行

移行するオブジェクトが、インプリメンテーションのクラスをインスタンス化するサーバープロセスで作成済みの場合、必要なのは、新しいホストでそのオブジェクトを起動し、そのサーバープロセスを終了するだけです。元のインスタンスが終了すると、スマートエージェントへの登録が解除されます。新しいホストで新しいインスタンスが起動すると、スマートエージェントに登録されます。その時点から、クライアントによる呼び出しが新しいホストのオブジェクトインプリメンテーションに送信されます。

OAD に登録されたオブジェクトの移行

移行する VisiBroker オブジェクトが OAD に登録されている場合は、最初に元のホストの OAD の登録を解除する必要があります。次に、そのオブジェクトを新しいホストの OAD に登録します。

すでに OAD に登録されているオブジェクトを移行するには、次の手順を実行します。

- 1 元のホストの OAD からオブジェクトインプリメンテーションの登録を解除します。
- 2 新しいホストの OAD にオブジェクトインプリメンテーションを登録します。
- 3 元のホストのオブジェクトインプリメンテーションを終了します。

オブジェクトインプリメンテーションの登録と登録解除の詳細については、[281 ページ](#)の「オブジェクトアクティベーションデーモン (OAD) の使い方」を参照してください。

すべてのオブジェクトとサービスのレポート

Smart Finder (`osfind`) コマンドは、指定されたネットワークで現在使用可能な VisiBroker 関連のすべてのオブジェクトおよびサービスをレポートします。

`osfind` を使用すると、ネットワーク上で実行されているスマートエージェントのプロセス数、および稼働中の正確なホストを調べることができます。また、オブジェクトがスマートエージェントに登録されている場合には、`osfind` コマンドはネットワーク上で有効なすべての VisiBroker オブジェクトもレポートします。`osfind` を使用すれば、ネットワークの状態を監視したり、デバッグ中に孤立したオブジェクトを検索することができます。

`osfind` コマンドの構文は次のとおりです。

```
osfind [options]
```

`osfind` では、次のオプションを使用できます。オプションを何も指定しない場合、`osfind` は、ドメイン内のすべてのエージェント、OAD、およびインプリメンテーションをリストします。

| オプション | 説明 |
|---------------------------------|---|
| -a | ドメイン内のすべてのスマートエージェントをリストします。 |
| -b | VisiBroker 2.0 下位互換 <code>osfind</code> メカニズムを使用します。 |
| -d | ホスト名を IP アドレスで出力します。 |
| -f <agent_address_file_name> | ファイルで指定したホスト上で実行されているスマートエージェントを照会します。このファイルには、1 行ごとに 1 つの IP アドレスまたは完全なホスト名が記述されています。すべてのスマートエージェントをレポートする場合にはこのファイルは適用されません。つまり、オブジェクトのインプリメンテーションおよびサービスをレポートする場合にだけこのファイルは適用されます。 |
| -g | オブジェクトの存在を確認します。この検査は、ロード済みシステムに相当な遅れを引き起こします。存在を確認する対象は、BY_INSTANCE に登録されているオブジェクトだけです。OAD または BY_POA ポリシーに登録されているオブジェクトの存在は確認の対象外です。 |
| -h, -help, -usage, -? | このオプションのヘルプ情報を出力します。 |
| -o | ドメイン内のすべての OAD をリストします。 |
| -p | 同じホストでアクティブ化されたすべての POA インスタンスをリストします。このオプションを指定しない場合、一意の POA 名だけがリストされます。 |

Windows `osfind` はコンソールアプリケーションです。[スタート] メニューから `osfind` を起動すると、そのまま最後まで実行され、結果を確認する前に処理が終了してしまいます。

オブジェクトへのバインド

クライアントアプリケーションでインターフェイスのメソッドを呼び出すには、`bind()`メソッドでオブジェクトリファレンスを取得しておく必要があります。

クライアントアプリケーションが `bind()` メソッドを呼び出すと、**VisiBroker** はアプリケーションにかわっていくつかの処理を実行します。その内容は次のとおりです。

- **VisiBroker** は、`osagent` にアクセスし、要求されたインターフェイスを提供するオブジェクトサーバーを探します。オブジェクト名とホスト名（または IP アドレス）を指定した場合は、その名前で、ディレクトリサービスの検索条件が限定されます。
- オブジェクトインプリメンテーションが見つかると、**VisiBroker** は、見つかったオブジェクトインプリメンテーションとクライアントアプリケーションを接続します。
- 正しく接続が確立されると、**VisiBroker** は、必要に応じてプロキシオブジェクトを作成し、そのオブジェクトへのリファレンスを返します。

メモ **VisiBroker** は独立したプロセスではありません。**VisiBroker** は、クライアントとサーバーとの通信に利用されるクラスとリソースの集まりです。

第 14 章

ロケーションサービスの使い方

VisiBroker ロケーションサービスは、特定の属性に基づいてオブジェクトインスタンスを検索する高度なオブジェクト検索機能です。ロケーションサービスは、VisiBroker スマートエージェントとともに機能し、ネットワーク上にある現在アクセス可能なオブジェクト、およびそのオブジェクトの場所を通知します。ロケーションサービスは、CORBA 仕様を拡張した VisiBroker の機能であり、VisiBroker を使って実装されたオブジェクトの検索にだけ利用できます。スマートエージェント (osagent) の詳細については、167 ページの「スマートエージェントの使い方」を参照してください。

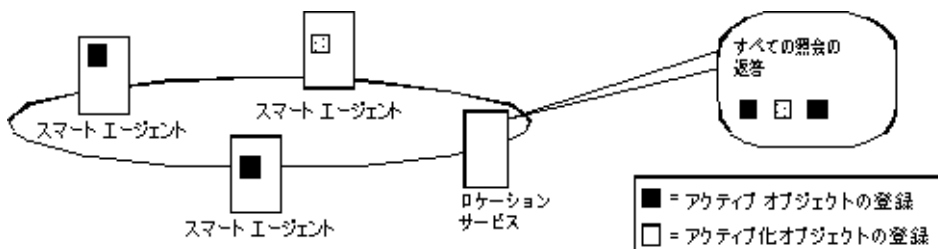
ロケーションサービスの概要

ロケーションサービスは、オブジェクトインスタンスを検索するために、CORBA 仕様を提供する汎用の機能を拡張したものです。ロケーションサービスは、スマートエージェントの 1 つと直接通信します。スマートエージェントは、それぞれ 1 つの「カタログ」を維持しており、そのカタログには、スマートエージェントが認識しているインスタンスのリストが保持されます。ロケーションサービスから照会があると、スマートエージェントは、ほかのすべてのスマートエージェントにその照会を転送し、応答を集計してその結果をロケーションサービスに返します。

ロケーションサービスは、BY_INSTANCE ポリシーを使って POA で登録されているすべてのオブジェクトインスタンス、および BOA で永続的として登録されているオブジェクトを認識します。これらのオブジェクトを持つサーバーは、手動で起動されるか、OAD によって自動的に起動されます。詳細については、101 ページの「POA の使い方」、421 ページの「VisiBroker における BOA の使い方」、および 281 ページの「オブジェクトアクティベーションデーモン (OAD) の使い方」を参照してください。

次に、このしくみについて図解します。

図 14.1 スマートエージェントを使ったオブジェクトインスタンスの検索



メモ サーバーは、インスタンスを作成するとき、そのインスタンスの範囲を指定します。グローバルな範囲を持つインスタンスだけがスマートエージェントに登録されます。

ロケーションサービスは、スマートエージェントが各オブジェクトインスタンスに関して保持する情報を活用できます。ロケーションサービスは、オブジェクトインスタンスごとに、下に示す `ObjLocation::Desc` 構造体にその情報をカプセル化して維持します。

```
struct Desc {
    Object ref;
    ::IIOP::ProfileBodyValue iiop_locator;
    string repository_id;
    string instance_name;
    boolean activable;
    string agent_hostname;
};
typedef sequence<Desc> DescSeq;
```

`Desc` 構造体の IDL には、次の情報が含まれます。

- `ref` はオブジェクトリファレンス、つまりオブジェクトを呼び出すためのハンドルです。
- `iiop_locator` インターフェイスは、インスタンスのサーバーのホスト名とポートにアクセスするために使用されます。この情報は、オブジェクトが IIOP を使って接続されている場合にだけ意味があります。サポートされるのは IIOP だけです。ホスト名は、インスタンスの記述内の文字列として返されます。
- `repository_id` はリポジトリ ID、つまりオブジェクトインスタンスのインターフェイス名です。インターフェイスリポジトリおよびインプリメンテーションリポジトリ内でこれが検索されます。1つのインスタンスが複数のインターフェイスを備えている場合は、各インターフェイスごとに1つのインスタンスがあるかのように、各インターフェイスのエントリがカタログに保持されます。
- `instance_name` は、サーバーによってオブジェクトに与えられる名前です。
- `activable` フラグは、OAD によってアクティブ化されるインスタンスと手動で起動されるインスタンスを区別します。
- `agent_hostname` は、インスタンスが登録されるスマートエージェントの名前です。

ロケーションサービスは、負荷分散や監視などの目的に使用できます。たとえば、あるオブジェクトの複製（コピー）が複数のホストにあるとします。複製を提供するホスト名のキャッシュ、および各ホストの最新の負荷平均を維持するバインドインターセプタをデプロイメントします。このインターセプタは、現在オブジェクトのインスタンスを提供しているホストをロケーションサービスに問い合わせることにより、そのキャッシュを更新します。また、それらのホストにその負荷平均を問い合わせることで取得します。そして、インターセプタは、最も負荷が小さいホストにある複製へのオブジェクトリファレンスを返します。インターセプタの記述の詳細については、[325 ページの「ポータブルインターセプタの使い方」](#)と [349 ページの「VisiBroker インターセプタの使い方」](#)を参照してください。

ロケーションサービスのコンポーネント

ロケーションサービスには、Agent インターフェイスを介してアクセスできます。Agent インターフェイスのメソッドは、2つのグループに分けることができます。それらは、インスタンスを記述するデータをスマートエージェントに照会するメソッド、およびトリガーを登録および登録解除するメソッドです。トリガーは、インスタンスの有効性に変更があったときに、ロケーションサービスのクライアントが通知を受けるためのメカニズムを提供します。

ロケーションサービスエージェントの概要

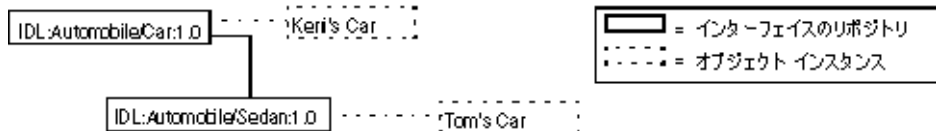
ロケーションサービスエージェントは、スマートエージェントのネットワーク上にあるオブジェクトを検索するためのメソッドの集合です。インターフェイスのリポジトリ ID、またはインターフェイスのリポジトリ ID とインスタンス名の組み合わせに基づいて照会を行うことができます。照会の結果は、オブジェクトリファレンスまたはさらに完全なインスタンス記述として戻すことができます。オブジェクトリファレンスは、スマートエージェントによって検索されたオブジェクトの特定のインスタンスのハンドルにすぎません。インスタンス記述は、オブジェクトリファレンスのほかに、インスタンスのインターフェイス名、インスタンス名、ホスト名、ポート番号、および状態に関する情報（実行中か、アクティブ化可能かなど）を保持します。

メモ ロケーションサービスはコア VisiBroker ORB の一部になったので、locserv 実行可能ファイルはなくなっています。

下の図は、次のサンプル IDL で指定されたインターフェイスリポジトリ ID とインスタンス名の使用例を示します。

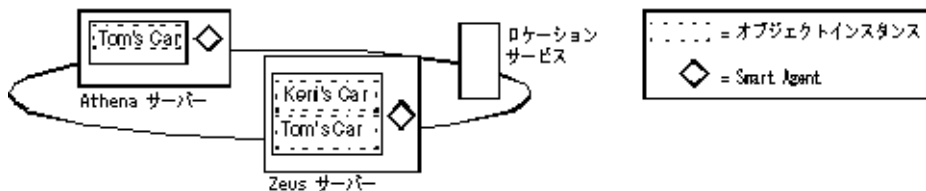
```
module Automobile {
  interface Car {...};
  interface Sedan:Car {...};
}
```

図 14.2 インターフェイスリポジトリ ID とインスタンス名の使用



上のサンプルに基づいて、Car の複数のインスタンスへのリファレンスを持つネットワーク上のスマートエージェントを次の図に示します。この例には、Keri's Car のインスタンスが 1 つと Tom's Car の複製が 2 つ、合わせて 3 つのインスタンスがあります。

図 14.3 1つのインターフェイスの複数のインスタンスを持つネットワーク上のスマートエージェント



以下の節では、Agent クラスによって提供されるメソッドを使用して、VisiBroker スマートエージェントに情報を照会する方法について説明します。各照会メソッドは、Fail 例外を生成することがあります。この例外は、エラーの原因を示します。

スマートエージェントが動作するすべてのホストのアドレスを取得する

`all_agent_locations()` メソッドで `String[]` を使用して、VisiBroker スマートエージェントをホストするサーバーを検索できます。次の図に示すサンプルで、このメソッドは、2つのサーバー「Athena」と「Zeus」のアドレス（IP アドレス文字列など）を返します。

アクセス可能なすべてのインターフェイスを検索する

ネットワーク上の VisiBroker スマートエージェントに照会して、アクセス可能なすべてのインターフェイスを検索できます。それには、`all_repository_ids()` メソッドで `String[]` を使用します。下の図に示すサンプルで、このメソッドは、2つのインターフェイス `Car` と `Sedan` のリポジトリ ID を返します。

メモ 以前のバージョンの VisiBroker ORB では、IDL インターフェイス名を使ってインターフェイスを識別しましたが、ロケーションサービスではかわりにリポジトリ ID を使用します。たとえば、次の名前前のインターフェイスがあるとします。

```
::module1::module2::interface
```

これに相当するリポジトリ ID は、次のようになります。

```
IDL:module1/module2/interface:1.0
```

上の図に示すサンプルで、`Car` のリポジトリ ID は、次のようになります。

```
IDL:Automobile/Car:1.0
```

`Sedan` のリポジトリ ID は、次のようになります。

```
IDL:Automobile/Sedan:1.0
```

1つのインターフェイスの複数のインスタンスへのリファレンスを取得する

ネットワーク上の VisiBroker スマートエージェントに照会して、特定のインスタンスで利用可能なすべてのインスタンスを検索できます。照会を実行する場合は、次のメソッドのどちらかを使用できます。

| メソッド | 説明 |
|---|---------------------------------------|
| <code>org.omg.CORBA.Object[] all_instances(String repository_id)</code> | このインターフェイスのインスタンスへのオブジェクトリファレンスを返します。 |
| <code>Desc[] all_instance_descs(String repository_id)</code> | このインターフェイスのインスタンスのインスタンス記述を返します。 |

上の図に示されている例の場合は、どちらのメソッドを呼び出して `IDL:Automobile/Car:1.0` を要求しても、`Car` インターフェイスの3つのインスタンス、つまり `Athena` の `Tom's Car`、および `Zeus` の `Tom's Car` と `Keri's Car` が返されます。`Tom's Car` のインスタンスは、2つの異なるスマートエージェントに見つかるので、2度返されます。

1つのインターフェイスの名前が同じ複数のインスタンスへのリファレンスを取得する

次のメソッドのどちらかを使用すると、ネットワーク上の VisiBroker スマートエージェントに照会し、特定のインスタンス名を見つけてそれらをすべて取得することができます。

| メソッド | 説明 |
|---|--|
| <code>org.omg.CORBA.Object[] all_replica(String repository_id, String instance_name)</code> | このインターフェイスの名前が同じインスタンスへのオブジェクトリファレンスを返します。 |
| <code>Desc[] all_replica_descs(String repository_id, String instance_name)</code> | このインターフェイスの名前が同じインスタンスのインスタンス記述を返します。 |

上の図に示されている例の場合は、リポジトリ ID `IDL:Automobile/Sedan:1.0` とインスタンス名 `Tom's Car` を指定してどちらかのメソッドを呼び出すと、2つの異なるスマートエージェントで見つかった2つのインスタンスが返されます。

トリガーの概要

トリガーは、本質的に、指定されたインスタンスの有効性に変更があったかどうかを判定するためのコールバックメカニズムです。これは、Agent をポーリングするための非同期の代替手段であり、通常、オブジェクトへの接続が失われた後の回復のために使用されず。照会は多くの目的で使用できますが、トリガーは特別な目的に使用します。

トリガーマソッド

次の表に、Agent クラスのトリガーマソッドを示します。

| メソッド | 説明 |
|---|--------------------|
| <code>void reg_trigger(com.inprise.vbroker.ObjLocation.TriggerDesc desc, com.inprise.vbroker.ObjLocation.TriggerHandler handler)</code> | トリガーハンドラを登録します。 |
| <code>void unreg_trigger(com.inprise.vbroker.ObjLocation.TriggerDesc desc, com.inprise.vbroker.ObjLocation.TriggerHandler handler)</code> | トリガーハンドラの登録を解除します。 |

Agent トリガーマソッドは、どちらも `Fail` 例外を生成することがあります。この例外は、エラーの原因を示します。

`TriggerHandler` インターフェイスは次の表に説明するメソッドで構成されます。

| メソッド | 説明 |
|---|---|
| <code>void impl_is_ready(com.inprise.vbroker.ObjLocation.TriggerDesc desc)</code> | <code>desc</code> に一致するインスタンスがアクセス可能になると、ロケーションサービスによって呼び出されます。 |
| <code>void impl_is_down(com.inprise.vbroker.ObjLocation.TriggerDesc desc)</code> | インスタンスが利用できなくなると、ロケーションサービスによって呼び出されます。 |

トリガーの作成

TriggerHandler は、コールバックオブジェクトです。TriggerHandlerPOA クラス（または BOA では TriggerHandlerImpl クラス）から派生させて

TriggerHandler を実装し、その impl_is_ready() と impl_is_down() メソッドを実装します。ロケーションサービスにトリガーを登録するには、Agent インターフェイスの reg_trigger() メソッドを使用します。このメソッドには、監視するインスタンスの記述、およびインスタンスの有効性が変化したときに呼び出される TriggerHandler オブジェクトを提供する必要があります。インスタンスの記述 (TriggerDesc) には、リポジトリ ID、インスタンス名、およびホスト名のインスタンス情報を組み合わせて挿入できます。インスタンス情報を多く提供するほど、よりインスタンスを特定できます。

```
struct TriggerDesc {
    string repository_id;
    string instance_name;
    string host_name;
};
```

メモ 空文字列 ("") に設定された TriggerDesc のフィールドは無視されます。各フィールド値のデフォルトは、空文字列です。

たとえば、リポジトリ ID だけを含む TriggerDesc は、そのインターフェイスのすべてのインスタンスと一致します。上のサンプルに戻ると、IDL:Automobile/Car:1.0 の任意のインスタンスに対するトリガーは、Athena の Tom's Car、および Zeus の Tom's Car と Keris Car のいずれか 1 つのインスタンスが使用可能になるか、使用できなくなった場合に発生します。TriggerDesc にインスタンス名「Tom's Car」を追加すると、指定範囲が狭まり、2 つの「Tom's Car」インスタンスのどちらかの有効性が変化した場合にだけトリガーが発生するようになります。最後に、ホスト名 Athena を追加してさらにトリガーを特定すると、Athena サーバーの Tom's Car インスタンスが使用可能になるか、使用できなくなった場合にだけトリガーが発生するようになります。

トリガーによって検出される最初のインスタンス

トリガーは多少冗長です。トリガー記述を満たすオブジェクトがアクセス可能になるときに、TriggerHandler が呼び出されます。最初のインスタンスがアクセス可能になるときを調べるだけの場合は、最初のインスタンスが見つかった後で、Agent の unreg_trigger() メソッドを呼び出してトリガーの登録を解除します。

エージェントの照会

この節では、ロケーションサービスを使ってインターフェイスのインスタンスを検索する 2 つの例を示します。最初の例では、次の IDL の抜粋に示された Account インターフェイスを使用します。

```
// Bank.idl
module Bank {
    interface Account {
        float balance();
    };
    interface AccountManager {
        Account open (in string name);
    };
};
```

1つのインターフェイスのすべてのインスタンスを検索する

次のサンプルコードは、`all_instances()` メソッドを使用して、`Account` インターフェイスのすべてのインスタンスを検索します。スマートエージェントに照会するために、`ORB.resolve_initial_references()` メソッドに「`LocationService`」を渡し、そのメソッドから返されたオブジェクトを `ObjLocation.Agent` にナローイングしています。また、`Account` のリポジトリ ID の `IDL:Bank/Account:1.0` の形式にも注目してください。

AccountManager インターフェイスのすべてのインスタンスの検索

```
// AccountFinder.java
public class AccountFinder {
    public static void main(String[] args) {
        try {
            // ORB を初期化します。
            org.omg.CORBA.ORB orb = org.omg.CORBA.ORB.init(args,null);
            com.inprise.vbroker.ObjLocation.Agent the_agent = null;
            try {
                the_agent = com.inprise.vbroker.ObjLocation.AgentHelper.narrow(
                    orb.resolve_initial_references("LocationService"));
            }
            catch (org.omg.CORBA.ORBPackage.InvalidName e) {
                System.out.println("Not able to resolve references " +
                    "for LocationService");
                System.exit(1);
            }
            catch (Exception e) {
                System.out.println("Unable to locate LocationService!");
                System.out.println("Caught exception: " + e);
                System.exit(1);
            }
        }
        org.omg.CORBA.Object[] accountRefs =
            the_agent.all_instances("IDL:Bank/AccountManager:1.0");
        System.out.println("Agent returned " + accountRefs.length +
            " object references");
        for (int i=0; i < accountRefs.length; i++) {
            System.out.println("Stringified IOR for account #" + (i+1) + ":");
            System.out.println(orb.object_to_string(accountRefs[i]));
            System.out.println();
        }
        catch (Exception e) {
            System.out.println("Caught exception: " + e);
            System.exit(1);
        }
    }
}
```

スマートエージェントに既知のインターフェイスとインスタンスを検索する

下のサンプルコードは、スマートエージェントが認識しているすべてのインターフェイスを検索する方法です。まず、`all_repository_ids()` メソッドを呼び出して、すべての既知のインターフェイスを取得します。次に、各インターフェイスに対して `all_instances_descs()` メソッドを呼び出し、そのインスタンス記述を取得します。

スマートエージェントに既知のすべてのインターフェイスの検索

```
// Find.java
public class Find {
    public static void main(String[] args) {
        try {
            // ORB を初期化します。
            org.omg.CORBA.ORB orb = org.omg.CORBA.ORB.init(args,null);
            com.inprise.vbroker.ObjLocation.Agent agent = null;
            try {
                agent = com.inprise.vbroker.ObjLocation.AgentHelper.narrow(
```

```

orb.resolve_initial_references("LocationService"));
} catch (org.omg.CORBA.ORBPackage.InvalidName e) {
    System.out.println("Not able to resolve references " + "for
        LocationService");
    System.exit(1);
} catch (Exception e) {
    System.out.println("Not able to resolve references " + "for
        LocationService");
    System.out.println("Caught exception: " + e);
    System.exit(1);
}
boolean done=false;
java.io.BufferedReader in =
    new java.io.BufferedReader(new
java.io.InputStreamReader(System.in));
while (! done) {
    System.out.print("-> ");
    System.out.flush();
    String line = in.readLine();
    if(line.startsWith("agents")) {
        java.lang.String[] agentList = agent.all_agent_locations();
        System.out.println("Located " + agentList.length + " agents");
        for (int i=0; i < agentList.length; i++) {
            System.out.println("  %t" + "Agent #" + (i+1) + ": " +
                agentList[i]);
        }
    } else if(line.startsWith("rep")) {
        java.lang.String[] repIds = agent.all_repository_ids();
        System.out.println("Located " + repIds.length + " repository Ids");
        for (int i=0; i < repIds.length; i++) {
            System.out.println("  %t" + "Repository Id #" + (i+1) + ": " +
                repIds[i]);
        }
    } else if(line.startsWith("objects ")) {
        String names = line.substring("objects ".length(), line.length());
        PrintObjects(names,agent,orb);
    } else if(line.startsWith("quit")) {
        done = true;
    } else {
        System.out.println("Commands: agents%n" +
            "      repository_ids%n" +
            "      objects      <rep Id>%n" +
            "      objects      <rep Id> <obj name>%n" +
            "      quit%n");
    }
}
} catch (com.inprise.vbroker.ObjLocation.Fail err) {
    System.out.println("Location call failed with reason " + err.reason);
} catch (java.lang.Exception err) {
    System.out.println("Caught error " + err);
    err.printStackTrace();
}
}
public static void PrintObjects(String names,
    com.inprise.vbroker.ObjLocation.Agent agent,
    org.omg.CORBA.ORB orb)
    throws com.inprise.vbroker.ObjLocation.Fail {
    int space_pos = names.indexOf(' ');
    String repository_id;
    String object_name;
    if (space_pos == -1) {
        repository_id = names;
        object_name = null;
    } else {
        repository_id = names.substring(0,names.indexOf(' '));
        object_name = names.substring(names.indexOf(' ')+1);
    }
    org.omg.CORBA.Object[] objects;
    com.inprise.vbroker.ObjLocation.Desc[] descriptors;
    if (object_name == null) {
        objects = agent.all_instances(repository_id);
        descriptors = agent.all_instances_descs(repository_id);
    } else {

```



```

objects = agent.all_replica(repository_id,object_name);
descriptors = agent.all_replica_descs(repository_id,object_name);
}
System.out.println("Returned " + objects.length + " objects");
for (int i=0; i<objects.length; i++) {
    System.out.println("#nObject # " + (i+1) + ":");
    System.out.println("=====");
    System.out.println("#tRep ID: " +
        ((com.inprise.vbroker.CORBA.Object)objects[i])._repository_id());
    System.out.println("#tInstance:" +
        ((com.inprise.vbroker.CORBA.Object)objects[i])._object_name());
    System.out.println("#tIOR: " + orb.object_to_string(objects[i]));
    System.out.println();
    System.out.println("Descriptor # " + (i+1));
    System.out.println("=====");
    System.out.println("Host:          " + descriptors[i].iiop_locator.host);
    System.out.println("Port:          " + descriptors[i].iiop_locator.port);
    System.out.println("Agent Host:    " + descriptors[i].agent_hostname);
    System.out.println("Repository Id: " + descriptors[i].repository_id);
    System.out.println("Instance:      " + descriptors[i].instance_name);
    System.out.println("Activable:     " + descriptors[i].activable);
}
}
}

```

トリガーハンドラの書き込みと登録

次のサンプルコードは、TriggerHandler を実装して登録します。TriggerHandlerImpl の impl_is_ready() メソッドと impl_is_down() メソッドは、トリガーを呼び出す原因となったインスタンスの詳細を表示します。また、選択にしたがってトリガーハンドラ自身の登録を解除します。

トリガーハンドラが登録されていない場合は、System.exit() を呼び出して、プログラムを終了します。

TriggerHandlerImpl クラスは、作成時に使用された desc パラメータと Agent パラメータのコピーを保存していることに注目してください。unreg_trigger() メソッドには、desc パラメータが必要です。Agent パラメータは、メインプログラムからリファレンスが解放された場合にコピーされます。

トリガーハンドラの実装：

```

// AccountTrigger.java
import java.io.*;
import org.omg.PortableServer.*;
class TriggerHandlerImpl extends
    com.inprise.vbroker.ObjLocation.TriggerHandlerPOA {
    public TriggerHandlerImpl(com.inprise.vbroker.ObjLocation.Agent agent,
        com.inprise.vbroker.ObjLocation.TriggerDesc initial_desc) {
        agent = agent;
        initial_desc = initial_desc;
    }
    public void impl_is_ready(com.inprise.vbroker.ObjLocation.Desc desc) {
        notification(desc, true);
    }
    public void impl_is_down(com.inprise.vbroker.ObjLocation.Desc desc) {
        notification(desc, false);
    }
    private void notification(com.inprise.vbroker.ObjLocation.Desc desc,
        boolean isReady) {
        if (isReady) {
            System.out.println("Implementation is ready:");
        } else {
            System.out.println("Implementation is down:");
        }
    }
    System.out.println("#tRepository Id = " + desc.repository_id + "#n" +
        "#tInstance Name = " + desc.instance_name + "#n" +
        "#tHost Name = " + desc.iiop_locator.host + "#n" +
        "#tBOA Port = " + desc.iiop_locator.port + "#n" +
        "#tActivable = " + desc.activable + "#n" + "#n");
    System.out.println("Unregister this handler and exit (yes/no)?");
}

```

```

try {
    BufferedReader in = new BufferedReader(
        new InputStreamReader(System.in));
    String line = in.readLine();
    if(line.startsWith("y") || line.startsWith("Y")) {
        try {
            agent.unreg_trigger(_initial_desc, _this());
        } catch (com.inprise.vbroker.ObjLocation.Fail e) {
            System.out.println("Failed to unregister trigger with
                reason=[" +
                    e.reason + "]);
        }
        System.out.println("exiting...");
        System.exit(0);
    }
} catch (java.io.IOException e) {
    System.out.println("Unexpected exception caught: " + e);
    System.exit(1);
}
}
private com.inprise.vbroker.ObjLocation.Agent _agent;
private com.inprise.vbroker.ObjLocation.TriggerDesc _initial_desc;
}
public class AccountTrigger {
    public static void main(String args[]) {
        try {
            // ORB を初期化します。
            org.omg.CORBA.ORB orb = org.omg.CORBA.ORB.init(args,null);
            POA rootPoa =
                POAHelper.narrow(orb.resolve_initial_references("RootPOA"));
            rootPoa.the_POAManager().activate();
            com.inprise.vbroker.ObjLocation.Agent the_agent =
                com.inprise.vbroker.ObjLocation.AgentHelper.narrow(
orb.resolve_initial_references("LocationService"));
            // トリガー記述および適切な TriggerHandler を作成します。
            // OSAgent がインターフェイスの実装を検出すると、
            // TriggerHandler が呼び出されます
            "Bank::AccountManager"
            com.inprise.vbroker.ObjLocation.TriggerDesc desc =
                new com.inprise.vbroker.ObjLocation.TriggerDesc(
                    "IDL:Bank/AccountManager:1.0", "", "");
            TriggerHandlerImpl trig = new TriggerHandlerImpl(the_agent, desc);
            rootPoa.activate_object(trig);
            the_agent.reg_trigger(desc, trig._this());
            orb.run();
        } catch (Exception e) {
            e.printStackTrace();
            System.exit(1);
        }
    }
}
}

```

第 15 章

VisiNaming サービスの使い方

ここでは、CORBA ネーミングサービス仕様バージョン 1.2（正式版 02-09-02）の完全なインプリメンテーションである VisiBroker VisiNaming サービスの使用方法について説明します。

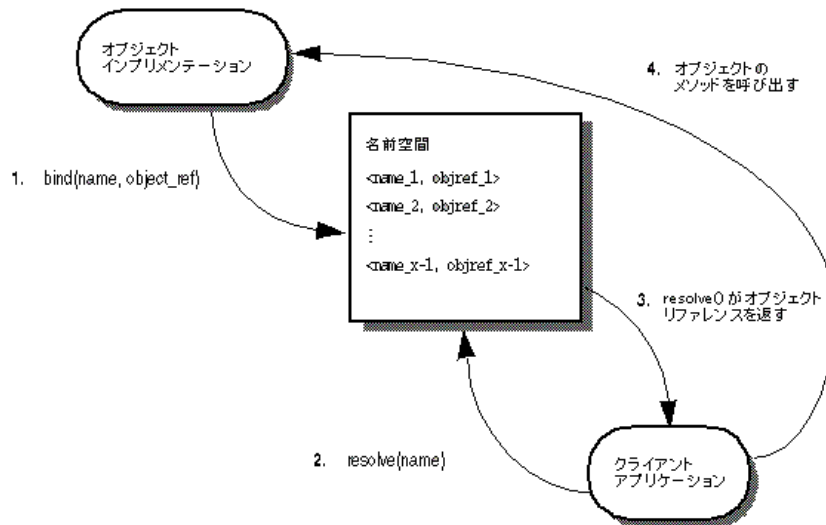
概要

VisiNaming サービスでは、1つのオブジェクトリファレンスに1つ以上の論理名を関連付けることができます。また、これらの名前は名前空間に保管できます。VisiNaming サービスにより、クライアントアプリケーションは、オブジェクトに割り当てられた論理名を使用してオブジェクトリファレンスを取得できます。

この後の図では、VisiNaming サービスの次の機能について概要を示します。

- 1 オブジェクトインプリメンテーションは、名前を名前空間内のオブジェクトの1つにバインドできます。
- 2 クライアントアプリケーションは、同じ名前空間を使用して名前を解決し、ネーミングコンテキストやオブジェクトへのオブジェクトリファレンスを取得します。

図 15.1 名前空間内のネーミングコンテキストにあるオブジェクト名のバインド、解決、および使用



VisiNaming サービスとスマートエージェントとは、オブジェクトインプリメンテーションの検索に重要な違いがいくつかあります。

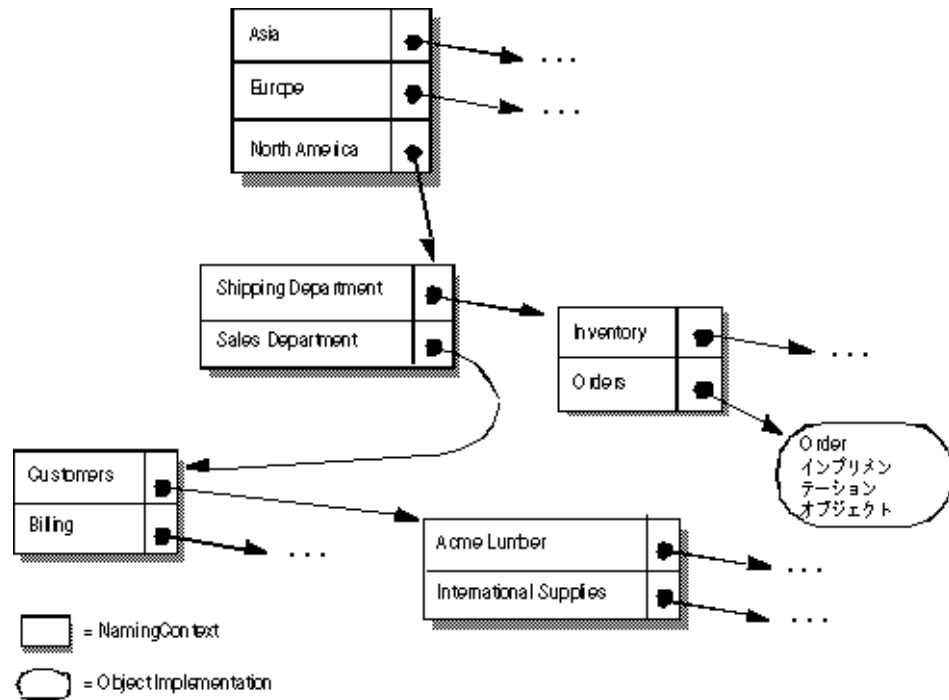
- スマートエージェントはフラットな名前空間を使用しますが、VisiNaming サービスでは階層構造を持つ名前空間を使用します。
- スマートエージェントを使用する場合、オブジェクトのインターフェイス名は、クライアントとサーバーアプリケーションをコンパイルするときに定義します。したがって、インターフェイス名を変更すると、アプリケーションも再コンパイルする必要があります。これに対して、VisiNaming サービスでは、実行時にオブジェクトインプリメンテーションでそのオブジェクトに論理名をバインドできます。
- スマートエージェントを使用する場合、オブジェクトは1つのインターフェイス名しか実装できません。VisiNaming サービスでは、1つのオブジェクトに複数の論理名をバインドできます。

スマートエージェント (osagent) の詳細は、167 ページの「スマートエージェントの使い方」を参照してください。

名前空間の理解

次の図は、受注管理システムを構成しているオブジェクトに、VisiNaming サービスで名前を付ける方法を示します。この架空の受注管理システムでは、地域、部署などによってその名前空間を整理します。VisiNaming サービスでは、NamingContext オブジェクトの階層構造で名前空間を整理し、そのオブジェクトをたどって特定の名前を探すことができます。たとえば、論理名 NorthAmerica/ShippingDepartment/Orders で Order オブジェクトを検索できます。

図 15.2 受注管理システムの名前の付け方



ネーミングコンテキスト

上に示す名前空間を VisiNaming サービスで実装するには、影付きのボックスをそれぞれ NamingContext オブジェクトで実装します。NamingContext オブジェクトには、オブジェクトインプリメンテーションや、他の NamingContext オブジェクトにバインドされた Name 構造体のリストが収められています。NamingContext に論理名をバインドできますが、NamingContext にはデフォルトで論理名が関連付けられていないか、そのような名前が不要なので注意してください。

オブジェクトインプリメンテーションは、NamingContext オブジェクトを使用して、提供するオブジェクトに名前をバインドします。クライアントアプリケーションは、NamingContext を使用して、バインドされた名前をオブジェクトリファレンスに解決します。

NamingContextExt インターフェイスも利用でき、このインターフェイスでは、文字列化したオブジェクトの使用時に必要なメソッドを提供します。

ネーミングコンテキストファクトリ

ネーミングコンテキストファクトリでは、VisiNaming サービスをブートストラップするインターフェイスを用意しています。このインターフェイスには、VisiNaming サービスをシャットダウンしたり、コンテキストがない場合に新しいコンテキストを作成するためのオペレーションがあります。また、ファクトリにはルートコンテキストを返す追加の API もあります。ルートコンテキストは、リファレンスポイントとして重要な役割を果たします。これは、パブリックで使用される予定のデータを保存する共通の開始位置になります。

名前空間を作成するために VisiNaming サービスによって提供されるクラスには、デフォルトネーミングコンテキストファクトリと拡張ネーミングコンテキストファクトリの 2 つがあります。デフォルトのネーミングコンテキストファクトリでは、ルート NamingContext なしの空の名前空間を作成します。拡張ネーミングコンテキストファクトリでは、ルート NamingContext 付きの名前空間が作成されるので、この方が便利です。

オブジェクトインプリメンテーションによるオブジェクトと名前のバインドや、クライアントアプリケーションによる名前からオブジェクトリファレンスへの解決では、これらの NamingContext オブジェクトのうち最低 1 つを、事前に取得してください。

上の図に示す NamingContext オブジェクトは、1 つのネーミングサービスプロセス内に実装できます。または、最大 5 つの独立した名前サーバープロセス内に実装できます。

Name と NameComponent

CosNaming::Name は、オブジェクトインプリメンテーションまたは CosNaming::NamingContext にバインドできる識別子を表します。Name は、単純な英字の文字列ではなく、1 つ以上の NameComponent 構造体のシーケンスを表します。

各 NameComponent には、id と kind という 2 つの属性文字列が含まれています。ネーミングサービスは、各 id と kind が特定の NamingContext 内で一意であることを確認する以外に、これらの文字列の解釈や管理は行いません。

id 属性と kind 属性は、名前をバインドしたオブジェクトを一意で識別する文字列です。kind メンバーは、名前に追加する特性を記述します。たとえば、「Inventory.RDBMS」という名前は、「Inventory」の id メンバーと「RDBMS」の kind メンバーで構成されています。

```
module CosNaming
    typedef string Istring;
    struct NameComponent {
        Istring id;
        Istring kind;
    };
    typedef sequence<NameComponent> Name;
};
```

NameComponent の id 属性と kind 属性に使用できるのは、ISO 8859-1 (Latin-1) 文字セットだけです。null 文字 (0x00) と、その他の印刷不可文字は使用できません。

NameComponent の文字列は、どちらも 255 文字までです。また、VisiNaming サービスは、ワイド文字列を使用する NameComponent をサポートしていません。

メモ 名前の id 属性を空の文字列にすることはできませんが、kind 属性では可能です。

名前の解決

クライアントアプリケーションは、NamingContext の resolve メソッドを使用して、特定の論理名 (Name) のオブジェクトリファレンスを取得します。1 つの Name は、1 つまたは複数の NameComponent オブジェクトから構成されるため、解決のプロセスでは Name を構成しているすべての NameComponent 構造体を調べる必要があります。

文字列化された名前

CosNaming::Name 表現は読み取りや変換に適した形式ではないため、この問題を解決するために文字列化された名前が定義されています。文字列化された名前は、文字列と CosNaming::Name とを 1 対 1 でマップします。2 つの CosNaming::Name オブジェクトが等しい場合は、それらの文字列化表現も等しくなり、その逆も同様です。文字列化された名前では、名前の区切りにはスラッシュ (/)、id と kind 属性の区切りにはピリオド (.)、エスケープ文字にはバックスラッシュ (\) を使用します。規則により、Order など、空の kind 属性を持つ NameComponent ではピリオドを使用しません。

```
"Borland.Company/Engineering.Department/Printer.Resource"
```

メモ 次のサンプルでは、NameComponent 構造体が文字列化表現で示されています。

単純な名前と複雑な名前

Billing などの単純な名前は、常に 1 つの NameComponent で構成され、その解決は目的のネーミングコンテキストを基準に行われます。単純な名前は、1 つのオブジェクトインプリメンテーションや 1 つの NamingContext にしかバインドできません。

NorthAmerica/ShippingDepartment/Inventory などの複雑な名前は、複数の NameComponent 構造体のシーケンスで構成します。n 個の NameComponent オブジェク

トからなる複雑な名前が 1 つのオブジェクトインプリメンテーションにバインドされている場合、シーケンス内の最初の (n-1) の NameComponent オブジェクトは、それぞれ必ず NamingContext に解決され、最後の NameComponent オブジェクトはオブジェクトインプリメンテーションに解決されます。

Name が 1 つの NamingContext にバインドされる場合、シーケンス内の各 NameComponent 構造は、NamingContext を参照する必要があります。

次のサンプルコードは、3 つのコンポーネントからなる複雑な名前であり、CORBA オブジェクトにバインドされています。この名前は文字列化された名前 NorthAmerica/SalesDepartment/Order に対応しています。最上位のネーミングコンテキストの段階で解決すると、この複雑な名前の最初の 2 つの要素は NamingContext オブジェクトに解決し、最後の要素は論理名 Order を持つオブジェクトインプリメンテーションに解決します。

```

. . .
// Name は文字列 "NorthAmerica/SalesDepartment/Order" を示します。
NameComponent[] continentName = { new NameComponent("NorthAmerica", "") };
NamingContext continentContext =
    rootNamingContext.bind_new_context(continentName);
NameComponent[] departmentName = { new NameComponent("SalesDepartment", "") };
NamingContext departmentContext =
    continentContext.bind_new_context(departmentName);
NameComponent[] objectName = { new NameComponent("Order", "") };
departmentContext.rebind(objectName, myPOA.servant_to_reference(managerServant))
;
. . .

```

VisiNaming サービスの実行

VisiNaming サービスは、次のコマンドで起動できます。起動したネーミングサービスのコンテンツは、VisiBroker コンソールで閲覧できます。

VisiNaming サービスのインストール

VisiNaming サービスは、VisiBroker 5.0 をインストールすると自動的にインストールされます。ネーミングサービスは、ファイル nameserv と Java クラスファイルで構成されています。nameserv は Windows NT ではバイナリ実行可能ファイル、UNIX ではスクリプトです。また、Java クラスファイルは vbjorb.jar ファイルに格納されています。

VisiNaming サービスの設定

以前のバージョンの VisiBroker では、フラットファイルに対するすべての変更操作を VisiNaming サービスで記録して、永続性を維持していました。バージョン 4.0 以降の VisiNaming サービスは、バックストアアダプタとともに機能します。ただし、すべてのバックストアアダプタが永続性をサポートしているわけではないので注意してください。デフォルトの InMemory アダプタは永続的ではありませんが、その他のアダプタは永続的です。アダプタの詳細は、205 ページの「取り替え可能なバックストア」を参照してください。

メモ ネーミングサービスは、起動時に自分自身をスマートエージェントに登録するように設計されています。ほとんどの場合、VisiNaming サービスをブートストラップするには、スマートエージェントを実行する必要があります。これにより、クライアントは、resolve_initial_references メソッドを呼び出して初期のルートコンテキストを取得できます。必要ならファレンスを取得するために、スマートエージェントで解決機能が動作します。同様に、このしくみに加わるネーミングサーバーも、同じメカニズムを使用して必要ならファレンスを取得します。

スマートエージェントの詳細は、167 ページの「スマートエージェントの使い方」を参照してください。

VisiNaming サービスの起動

VisiNaming サービスを起動するには、/bin ディレクトリの `nameserv` 起動プログラムを使用します。`nameserv` 起動プログラムは、デフォルトで `com.inprise.vbroker.naming.ExtFactory` ファクトリクラスを使用します。

UNIX
Windows

```
nameserv [driver_options] [nameserv_options] <ns_name> &
```

```
start nameserv [driver_options] [nameserv_options] <ns_name>
```

すべての VisiBroker プログラマツールで使用できるドライバオプションについては、[21 ページの「共通オプション」](#)を参照してください。

| nameserv_option | 説明 |
|---------------------------|--|
| -?, -h, -help, -usage | 使い方を表示します。 |
| -config <properties_file> | VisiNaming サービスの起動では、設定ファイルとして <properties_file> を使用します。 |
| <ns_name> | この VisiNaming サービスの名前を指定します。これはオプションです。デフォルトの名前は NameService です。 |

VisiNaming サービスを強制的に特定のポートで起動するには、次のコマンドラインオプションを使用して VisiNaming サービスを起動する必要があります。

```
prompt> nameserv -J-Dvbroker.se.iioptp.scm.iioptp.listener.port=<port number>
```

VisiNaming のデフォルト名は「NameService」ですが、これ以外の名前を指定する場合は、次のようにして VisiNaming を起動します。

```
prompt> nameserv -J-Dvbroker.se.iioptp.scm.iioptp.listener.port=<port number>
<ns_name>
```

vbj コマンドによる VisiNaming サービスの起動

VisiNaming サービスは vbj でも起動できます。

```
prompt> vbj com.inprise.vbroker.naming.ExtFactory <ns_name>
```

コマンドラインからの VisiNaming サービスの起動

VisiNaming サービスユーティリティ (nsutil) を使用して、コマンドラインからバインディングを格納および取得できます。

nsutil の設定

nsutil を使用するには、最初に次のコマンドを使用してネーミングサービスのインスタンスを設定します。

```
prompt> nameserv <ns_name>
```

```
prompt> nsutil -VBJprop <option> <cmd> [args]
```

| オプション | 説明 |
|------------------------------|--|
| ns_name | 接続するネーミングサービスを設定します。 |
| SVCnameroot=<ns_name> | メモ : SVCnameroot を使用する前に、OSAgent を実行しておいてください。 |
| ORBInitRef=NameService=<url> | ファイル名または URL を指定します。その種類 (corbaloc:, corbaname:, file:, ftp:, http:, ior: など) を前に付けます。たとえば、ローカルディレクトリ内のファイルを割り当てる場合、ns_config 文字列は -VBJprop ORBInitRef=NameService=<file:ns.ior> のようになります。 |
| cmd | 任意の CosNaming 操作。ほかに、ping または shutdown もあります。 |

nsutil の実行

VisiNaming サービスユーティリティでは、すべての CosNaming 操作と 3 つの追加コマンドを使用できます。サポートされている CosNaming 操作は次のとおりです。

| cmd | パラメータ |
|------------------|------------------------|
| bind | name objRef |
| bind_context | name ctxRef |
| bind_new_context | name |
| destroy | name |
| list | [name1 name2 name3...] |
| new_context | パラメータなし |
| rebind | name objRef |
| rebind_context | name ctxRef |
| resolve | name |
| unbind | name |

メモ `destroy` および `list` オペレーションでは、`name` パラメータが既存のネーミングコンテキストを参照する必要があります。`list` オペレーションの場合にのみ、0 個以上のネーミングコンテキストがあればよく、その内容が表示されます。ネーミングコンテキストが指定されていない場合は、ルートネーミングコンテキストの内容が表示されます。

ほかにも、次の `nsutil` コマンドを使用できます。

| cmd | パラメータ | 説明 |
|---------------------|-------------------------------------|---|
| ping | name | 文字列化された <code>name</code> を解決し、そのオブジェクトにコンタクトしてまだ継続しているかどうかを確認します。 |
| shutdown | < ネーミングコンテキストファクトリ名または文字列化された IOR > | VisiNaming サービスをコマンドラインから正常にシャットダウンします。この操作の必須パラメータには、 <code>osagent</code> に登録されたネーミングファクトリの名前またはファクトリの文字列化された IOR を指定します。 |
| unbind_from_cluster | name objRef | 暗黙的なクラスタ内の特定のオブジェクトをバインド解除します。 <code>name</code> はオブジェクトの論理名、 <code>objRef</code> はバインド解除される文字列化されたオブジェクトリファレンスです。 |

`nsutil` コマンドからオペレーションを実行するには、オペレーション名とパラメータを `<cmd>` パラメータの位置に指定します。たとえば、次のようになります。

```
prompt>nsutil -VBJprop ORBInitRef=NameService=file://ns.iior resolve myName
```

nsutil を使用して VisiNaming サービスを閉じる

`nsutil` を使用して VisiNaming サービスを閉じるには、`shutdown` コマンドを実行します。

```
prompt>nsutil -VBJprop ORBInitRef=NameService=file://ns.iior shutdown <ns_name>
```

VisiNaming サービスのブートストラップ

クライアントアプリケーションを起動して、指定した VisiNaming サービスへの初期のオブジェクトリファレンスを取得する方法は 3 つあります。VisiNaming サービスの起動時には、次のコマンドラインオプションを使用できます。

- ORBInitRef
- ORBDefaultInitRef
- SVCnameroot

次の例に、オプションの使い方を示します。

ここでは、ホスト TestHost で次の 3 つの VisiNaming サービスが動作しているとします。

ns1、ns2、ns3

それぞれポート 20001、20002、および 20003 で実行されます。

さらに、次の 3 つのサーバーアプリケーションがあります。

sr1, sr2, sr3.

サーバー sr1 は自分自身を ns1 でバインドします。

サーバー sr2 は自分自身を ns2 でバインドします。

サーバー sr3 は自分自身を ns3 でバインドします。

resolve_initial_references の呼び出し

VisiNaming サービスメカニズムで `resolve_initial_references` メソッドを設定し、簡単に共通ネーミングコンテキストを取得できます。クライアントプログラムが接続するネーミングサーバーのルートコンテキストを取得するには、`resolve_initial_references` メソッドを使用します。

```

. . .
    org.omg.CORBA.ORB orb = org.omg.CORBA.ORB.init(args, null);
    org.omg.CORBA.Object rootObj =
    orb.resolve_initial_references("NameService");
. . .

```

-DSVCnameroot の使用

-DSVCnameroot オプションでは、ブートストラップする VisiNaming サービスのインスタンスを指定します。これは、互いに無関係な複数のネーミングサービスのインスタンスが実行されている場合、特に重要です。

たとえば ns1 にブートストラップする場合は、次のようにクライアントプログラムを起動します。

```
vbj -DSVCnameroot=ns1 <client_application>
```

これで次の図にも示したように、クライアントアプリケーションから ORB リファレンスの `resolve_initial_references` メソッドを呼び出して ns1 のルートコンテキストを取得できます。このオプションを使用する前に、OSAgent を起動しておいてください。

-DORBInitRef の使用

ブートストラップする VisiNaming サービスは、`corbaloc` と `corbaname` のどちらかの URL 命名方式で指定できます。このメソッドはスマートエージェントに依存しません。

corbaloc URL の使用

VisiNaming サービス ns2 でブートストラップする場合は、次のようにクライアントアプリケーションを起動します。

```
vbj -DORBInitRef=NameService=corbaloc::TestHost:20002/NameService
<client_application>
```

これで、上の例で示したように、クライアントアプリケーションから VisiBroker ORB リファレンスの `resolve_initial_references` メソッドを呼び出して、ns2 のルートコンテキストを取得できます。

メモ 非推奨の `iioploc` と `iiopname` の URL 方式はそれぞれ、`corbaloc` と `corbaname` によって実装されています。下位互換性を保つために、古いネーミング方式もサポートされています。

corbaname URL の使用

corbaname を使用して ns3 にブートストラップする場合は、次のようにクライアントプログラムを起動します。

```
vbj -DORBInitRef NameService=corbaname::TestHost:20003/ <client_application>
```

これで、上に示したように、クライアントアプリケーションから VisiBroker ORB リファレンスの resolve_initial_references メソッドを呼び出して、ns3 のルートコンテキストを取得できます。

-DORBDefaultInitRef

ブートストラップする VisiNaming サービスは、corbaloc と corbaname のどちらかの URL で指定できます。このメソッドはスマートエージェントに依存しません。

-DORBDefaultInitRef での corbaloc URL の使用

ns2 にブートストラップする場合は、次のようにクライアントプログラムを起動します。

```
vbj -DORBDefaultInitRef corbaloc::TestHost:20002 <client_application>
```

これで、上の例に示したように、クライアントアプリケーションから VisiBroker ORB リファレンスの resolve_initial_references メソッドを呼び出して、ns2 のルートコンテキストを取得できます。

次の例は、corbaloc を使用して複数の VisiNaming サービスを設定する方法です。

```
client -DORBDefaultInitRef
NameService=corbaloc::bart:20000, :Bart:20001, :Bart:20002/NameService
-ORBpropStorage clt.props
```

-DORBDefaultInitRef での corbaname の使用

-ORBDefaultInitRef または -DORBDefaultInitRef と corbaname を組み合わせると、予想とは異なる動作を行います。-ORBDefaultInitRef または -DORBDefaultInitRef を指定すると、スラッシュと文字列化オブジェクト key が常に corbaname に追加されます。

URL が corbaname::TestHost:20002 の場合は、-DORBDefaultInitRef を指定すると、Java の resolve_initial_references の結果は新しい URL corbaname::TestHost:20003/NameService になります。

NamingContext

このオブジェクトは、VisiBroker ORB オブジェクトまたは他の NamingContext オブジェクトにバインドされている名前のリストを保持および操作するために使用されます。クライアントアプリケーションはこのインターフェイスを使用して、そのコンテキスト内のすべての名前を解決、または一覧表示します。オブジェクトインプリメンテーションはこのオブジェクトを使用して、オブジェクトインプリメンテーションや NamingContext オブジェクトに名前をバインドします。次のサンプルに、NamingContext の IDL 仕様を示します。

```
Module CosNaming {
    interface NamingContext {
        void bind(in Name n, in Object obj)
            raises(NotFound, CannotProceed, InvalidName, AlreadyBound);
        void rebind(in Name n, in Object obj)
            raises(NotFound, CannotProceed, InvalidName);
        void bind_context(in Name n, in NamingContext nc)
            raises(NotFound, CannotProceed, InvalidName, AlreadyBound);
        void rebind_context(in Name n, in NamingContext NC)
            raises(NotFound, CannotProceed, InvalidName);
        Object resolve(in Name n)
            raises(NotFound, CannotProceed, InvalidName);
        void unbind(in Name n)
            raises(NotFound, CannotProceed, InvalidName);
        NamingContext new_context();
    }
}
```

```

NamingContext bind_new_context(in Name n)
    raises(NotFound, CannotProceed, InvalidName, AlreadyBound);
void destroy()
    raises(NotEmpty);
void list(in unsigned long how_many,
         out BindingList bl,
         out BindingIterator bi);
};
};

```

NamingContextExt

NamingContext を拡張した NamingContextExt インターフェイスは、文字列化された名前と URL の使用に必要な操作を提供します。

```

Module CosNaming {
    interface NamingContextExt : NamingContext {
        typedef string StringName;
        typedef string Address;
        typedef string URLString;
        StringName to_string(in Name n)
            raises(InvalidName);
        Name to_name(in StringName sn)
            raises(InvalidName);
        exception InvalidAddress {};
        URLString to_url(in Address addr, in StringName sn)
            raises(InvalidAddress, InvalidName);
        Object resolve_str(in StringName n)
            raises(NotFound, CannotProceed, InvalidName);
    };
};

```

デフォルトネーミングコンテキスト

クライアントアプリケーションでは、**デフォルトのネーミングコンテキスト**を指定できます。アプリケーションでは、これを**ルートコンテキスト**とみなします。デフォルトのネーミングコンテキストはそのクライアントアプリケーションだけに対する**ルート**で、実際は別のコンテキストに属する場合があります。

デフォルトネーミングコンテキストの取得

Javaクライアントアプリケーションでは、ORB インターフェイスの `resolve_initial_references` メソッドで `VisiNaming` サービスに接続できます。この機能を使用するには、クライアントの起動時に `SVCnameroot` または `ORBInitRef` パラメータを指定します。

たとえば、デフォルトネーミングコンテキストとしてネーミングコンテキスト `Inventory` を使用する `ClientApplication` という名前の Java アプリケーションを起動するには次のコマンドを入力します。

```

prompt> vbj -DSVCnameroot=NorthAmerica/ShippingDepartment/Inventory \
            ClientApplication

```

ここで、`NorthAmerica` はサーバー名であり、`ShippingDepartment/Inventory` はルートコンテキストの文字列化された名前です。

メモ `vbj` コマンドを使用するには、すべての `-D` プロパティを Java クラス名の前に指定します。

ネーミングコンテキストファクトリの取得

ネーミングサービスクライアントは、次のようにファクトリの初期リファレンスを解決することで、ネーミングコンテキストファクトリへのリファレンスを取得できます。

```
ExtendedNamingContextFactory myFactory =
ExtendedNamingContextFactoryHelper.narrow(
orb.resolve_initial_reference("VisiNamingContextFactory") );
```

osagent がネットワーク上で実行されている場合は、次のようにクライアントを開始する必要があります。

```
vbj -DSVCnameroot=<ns_name> Client
```

osagent がネットワーク上で実行されていない場合は、次のようにクライアントを開始する必要があります。

```
vbj -DORBInitRef=VisiNamingContextFactory=
corbaloc::<host>:<port>/VisiNamingContextFactory Client
```

VisiNaming サービスのプロパティ

次の表は、VisiNaming サービスのプロパティを一覧です。

| プロパティ | デフォルト値 | 説明 |
|------------------------------|---------|--|
| vbroker.naming.adminPassword | inprise | Visibroker ネーミングサービスの管理操作に必要なパスワード。 |
| vbroker.naming.enableSlave | 0 | 1 に設定した場合は、マスター/スレーブのネーミングサービス設定が有効になります。マスター/スレーブのネーミングサービスの設定方法については、 216 ページの「VisiNaming サービス クラスタによるフェイルオーバーと 負荷分散」 を参照してください。 |
| vbroker.naming.iorFile | ns.ior | ネーミングサービス IOR を格納するためのフルパス名を指定します。このプロパティを設定しないと、ネーミングサービスは IOR を現在のディレクトリにある ns.ior という名前のファイルに出力します。ネーミングサービスは、IOR の出力時にファイルアクセス許可の例外を暗黙的に無視します。 |

| プロパティ | デフォルト値 | 説明 |
|---------------------------------------|--------------------|---|
| <code>vbroker.naming.logLevel</code> | <code>emerg</code> | <p>ネーミングサービスから出力されるログメッセージのレベルを指定します。次の値を指定できます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ <code>vbroker.log.enable=true</code> ■ <code>vbroker.log.filter.default.enable=false</code> ■ <code>vbroker.log.filter.default.register=naming</code> ■ <code>vbroker.log.filter.default.naming.enable=true</code> ■ <code>vbroker.log.filter.default.naming.logLevel=debug</code> |
| <code>vbroker.naming.logUpdate</code> | <code>false</code> | <p>このプロパティにより、<code>CosNaming::NamingContext</code>、<code>CosNamingExt::Cluster</code>、および <code>CosNamingExt::ClusterManager</code> インターフェイスのすべての更新操作をログに記録できます。</p> <p>このプロパティが有効な <code>CosNaming::NamingContext</code> インターフェイスのオペレーションは、次のとおりです。 <code>bind</code>、<code>bind_context</code>、<code>bind_new_context</code>、<code>destroy</code>、<code>rebind</code>、<code>rebind_context</code>、<code>unbind</code>。</p> <p>このプロパティが有効な <code>CosNamingExt::Cluster</code> インターフェイスのオペレーションは、次のとおりです。 <code>bind</code>、<code>rebind</code>、<code>unbind</code>、<code>destroy</code>。</p> <p>このプロパティが有効な <code>CosNamingExt::ClusterManager</code> インターフェイスのオペレーションは、次のとおりです。 <code>create_cluster</code></p> <p>このプロパティの値が <code>true</code> に設定されている場合に上のいずれかのメソッドが呼び出されると、次のようなログメッセージが出力されます（この出力は実行中のバインド操作を示します）。</p> <pre>00000007,5/26/04 10:11 AM,127.0.0.1,00000000, VBJ-Application,VBJ ThreadPool Worker,INFO, OPERATION NAME : bind CLIENT END POINT : Connection[socket=Socket [addr=/127.0.0.1, port=2026, localport=1993]] PARAMETER 0 : [(Tom.LoanAccount)] PARAMETER 1 : Stub[repository_id=IDL:Bank/ LoanAccount:1.0, key=TransientId[poaName=/, id={4 bytes: (0)(0)(0)(0)},sec=505,usec=990917734, key_string=%00VB%01%00%00%00%02/ %00%20%20%00%00%00% 04%00%00%00%00%00%00%01%f9;%104f],code base=null]</pre> |

詳細は、211 ページの「クラスタ」を参照してください。

| プロパティ | デフォルト値 | 説明 |
|--------------------------------------|--------|---|
| vbroker.naming.enableClusterFailover | true | true に設定した場合は、VisiNaming サービスから取得されたオブジェクトのフェイルオーバーを処理するインターセプタがインストールされます。オブジェクトに障害が発生した場合は、元のオブジェクトと同じクラスタにある別のオブジェクトに対して透過的な再接続を試みます。 |
| vbroker.naming.propBindOn | 0 | 1 の場合、暗黙的クラスタリング機能が有効になります。 |
| vbroker.naming.smrr.pruneStaleRef | 1 | このプロパティが関係するのは、ネーミングサービスクラスタが SmartRoundRobin 基準を使用する場合です。このプロパティを 1 に設定すると、ネーミングサービスが SmartRoundRobin 基準を使用してクラスタへ以前にバインドした無効なオブジェクトリファレンスを発見すると、バインディングから除去します。このプロパティを 0 に設定すると、クラスタにおける無効なオブジェクトリファレンスバインディングは削除されません。ただし、 SmartRoundRobin 基準を持つクラスタは、 <code>resolve()</code> 呼び出しまたは <code>select()</code> 呼び出しでアクティブオブジェクトリファレンスを常に返します。これは、そのようなオブジェクトバインディングが存在するのであれば、 <code>vbroker.naming.smrr.pruneStaleRef</code> プロパティの値に関係ありません。デフォルトでは、4.5 ネーミングサービスでの暗黙的なクラスタリングは、このプロパティ値が 1 に設定された SmartRoundRobin 基準を使用します。このプロパティを 2 に設定すると、無効なリファレンスが削除されなくなり、バインディングのクリーンアップは VisiNaming ではなくアプリケーションが行うこととなります。 |

詳細は、216 ページの「VisiNaming サービスクラスタによるフェイルオーバーと 負荷分散」を参照してください。

| プロパティ | デフォルト値 | 説明 |
|---|--|--|
| <code>vbroker.naming.enableSlave</code> | 0 | 「VisiNaming サービスのコアプロパティ」を参照してください。 |
| <code>vbroker.naming.slaveMode</code> | デフォルトなし。 cluster または slave に設定できます。 | このプロパティを使用して、クラスタモードまたはマスター/スレーブモードの VisiNaming サービスインスタンスを設定します。このプロパティを有効にするには、 <code>vbroker.naming.enableSlave</code> プロパティを 1 に設定する必要があります。 クラスタモードの VisiNaming サービスインスタンスを設定するには、このプロパティを <code>cluster</code> に設定します。これで、クラスタを構成する VisiNaming サービスインスタンス間で VisiNaming サービスクライアントが負荷分散されます。これらのインスタンス間でのクライアントのフェイルオーバーが有効になります。 マスター/スレーブモードの VisiNaming サービスインスタンスを設定するには、このプロパティを <code>slave</code> に設定します。VisiNaming サービスクライアントは、マスターの実行中は常にマスターサーバーにバインドされますが、マスターサーバーがダウンした場合はスレーブサーバーにフェイルオーバーします。 |
| <code>vbroker.naming.serverClusterName</code> | null | このプロパティは、VisiNaming サービスクラスタの名前を指定します。このプロパティを使用して、複数の VisiNaming サービスインスタンスにクラスタ名 (たとえば、 <code>clusterXYZ</code>) を設定した場合、それらのインスタンスは特定のクラスタに属します。 |
| <code>vbroker.naming.serverNames</code> | null | このプロパティは、クラスタに属している VisiNaming サービスインスタンスのファクトリ名を指定します。クラスタ内の各 VisiNaming サービスインスタンスは、このプロパティを使用して、クラスタを構成するすべてのインスタンスを認識するように設定されます。リスト内の名前は一意である必要があります。このプロパティは次の形式をサポートします。 <code>vbroker.naming.serverNames=Server1:Server2:Server3</code> 関連のプロパティ <code>vbroker.naming.serverAddresses</code> を参照してください。 |

| プロパティ | デフォルト値 | 説明 |
|--|--------|---|
| <code>vbroker.naming.serverAddresses</code> | null | このプロパティは、ホストおよび VisiNaming サービスクラスタを構成する VisiNaming サービスインスタンスの監視ポートを指定します。このリスト内の VisiNaming サービスインスタンスの順番は、関連プロパティ <code>vbroker.naming.serverNames</code> (VisiNaming サービスクラスタを構成する VisiNaming サービスインスタンスの名前を指定する) の順番と同じである必要があります。このプロパティは次の形式をサポートします。 <code>vbroker.naming.serverAddresses=host1:port1;host2:port2;host3:port3</code> |
| <code>vbroker.naming.anyServiceOrder</code> (To be set on VisiNaming Service clients) | false | VisiNaming サービスインスタンスが VisiNaming サービスクラスタモードで設定されている場合に負荷分散機能とフェイルオーバー機能を使用するには、 VisiNaming サービスクライアントでこのプロパティを <code>true</code> に設定する必要があります。このプロパティの使い方の例を次に示します。 <code>client - DVbroker.naming.anyServiceOrder=true</code> |

取り替え可能なバックストア

VisiNaming サービスでは、取り替え可能なバックストアを使用してその名前空間を維持します。名前空間が永続的であるかどうかは、バックストアの設定、つまり **JDBC** アダプタ、**JNDI**、またはインメモリアダプタ（デフォルト）のどれを使用するかによって異なります。**JNDI** は **Java Naming and Directory Interface** の略で、**LDAP** で動作保証されています。

バックストアの種類

サポートされているバックストアアダプタの種類は次のとおりです。

- インメモリアダプタ
- リレーショナルデータベース用の **JDBC** アダプタ
- **DataExpress** アダプタ
- **JNDI** (**LDAP** のみ)

メモ 取り替え可能なアダプタの使い方については、次のディレクトリ内のサンプルコードを参照してください。

```
<install dir>/vbroker/examples/ins/pluggable_adaptors
```

インメモリアダプタ

インメモリアダプタは名前空間情報をメモリに保持し、永続的ではありません。これは、**VisiNaming** サービスがデフォルトで使用するアダプタです。

JDBC アダプタ

リレーショナルデータベースは JDBC を介してサポートされます。VisiNaming サービス JDBC アダプタに対しては、次のデータベースが動作保証されています。

- JDataStore 7
- Oracle 10G、リリース 2
- Microsoft SQLServer 2005
- DB 2 8.2
- InterBase 7

次のどちらかに該当する場合は、複数の VisiNaming サービスインスタンスが同じバックエンドリレーショナルデータベースを使用できます。

- VisiNaming サービスインスタンスが互いに独立しており、異なるファクトリ名を使用している。
- VisiNaming サービスインスタンスがすべて同じ VisiNaming サービスクラスタに属している。

DataExpress アダプタ

JDBC アダプタのほかには DataExpress アダプタがあります。これは、JDataStore データベースにネイティブにアクセスできます。JDBC を介して JDataStore にアクセスするよりもかなり高速になりますが、DataExpress アダプタにはいくつかの制限があります。DataExpress アダプタは、ネーミングサーバーと同じマシンで動作しているローカルデータベースしかサポートしません。リモートの JDataStore データベースにアクセスするには、JDBC アダプタを使用する必要があります。

JNDI アダプタ

JNDI アダプタもサポートしています。Sun の JNDI (Java naming and directory interface) は、企業全体の複数のネーミングサービスとディレクトリサービスに標準のインターフェイスを提供します。JNDI は SPI (Service Provider Interface) を持ち、さまざまなネーミングおよびサービスベンダーがこの SPI にしがっています。Netscape LDAP Server、Novell NDS、WebLogic Tengah などでは、さまざまな SPI モジュールを使用できます。VisiNaming サービスは JNDI をサポートするので、これらのネーミングサービス、ディレクトリサービス、およびその他の将来の SPI プロバイダへのアクセスの可搬性が確保されます。

VisiNaming JNDI アダプタは、次の LDAP インプリメンテーションで動作が保証されます。

- iPlanet Directory Server 5.0
- OpenLdap 2.3.35

LDAP を使用するには、Sun および Netscape JNDI Driver バージョン 1.2 を使用する必要があります。

設定と使用

バックストアアダプタは取り替え可能なので、VisiNaming サービスの起動時に設定（プロパティ）ファイルに保存されているユーザー定義情報に基づいて、使用するアダプタの種類を指定できます。インメモリアダプタ以外のアダプタは、永続性を提供します。インメモリアダプタは、名前空間をすべてメモリに保持する軽量な VisiNaming サービスが必要な場合に使用してください。

- メモ** VisiNaming サービスの現在のバージョンでは、VisiNaming サービスの実行中に設定を変更することはできません。設定を変更するには、サービスをいったん停止して設定ファイルを変更してから、VisiNaming サービスを再起動する必要があります。

プロパティファイル

VisiNaming サービスの場合、基本的には、使用するアダプタの選択やアダプタの具体的な設定は、VisiNaming サービスのプロパティファイルで処理します。すべてのアダプタに共通するデフォルトのプロパティは次のとおりです。

| プロパティ | デフォルト値 | 説明 |
|---|----------|--|
| <code>vbroker.naming.backingStoreType</code> | InMemory | 使用するネーミングサービスアダプタのタイプを指定します。このプロパティは、VisiNaming サービスで使用するバックストアのタイプを指定します。有効なオプションは、InMemory、JDBC、Dx、JNDI です。デフォルトは InMemory です。 |
| <code>vbroker.naming.cacheOn</code> | 0 | ネーミングサービスキャッシュを使用するかどうかを指定します。値を 1 にすると、キャッシュが有効になります。 |
| <code>vbroker.naming.cache.connectString</code> | | ネーミングサービスキャッシュが有効で (<code>vbroker.naming.cacheOn=1</code>)、ネーミングサービスインスタンスがクラスタモードまたはマスター/スレーブモードで設定されている場合は、このプロパティが必要です。これにより、イベントサービス/ VisiNotify のインスタンスを <code><hostname>:<port></code> の形式で検索できます。たとえば、次のようになります。 <code>vbroker.naming.cache.connectString=127.0.0.1:14500</code> キャッシング機能を有効にし、適切なプロパティを設定する方法の詳細は、 210 ページの「キャッシング機能」 を参照してください。 |
| <code>vbroker.naming.cache.size</code> | 2000 | このプロパティは、ネーミングサービスキャッシュのサイズを指定します。値を大きくすると、より多くのデータをキャッシュできますが、メモリの消費量が增大します。 |
| <code>vbroker.naming.cache.timeout</code> | 0 (制限なし) | このプロパティには、前回アクセスされてからデータを保持する時間 (秒) を指定します。この時間が経過すると、キャッシュのデータはメモリを解放するために破棄されます。キャッシュに保持されるエントリは、LRU (使用頻度が低い) 順に削除されます。 |

JDBC アダプタのプロパティ

次に、JDBC アダプタのプロパティについて説明します。

```
vbroker.naming.backingStoreType
```

このプロパティは、JDBC に設定します。JDBC アダプタの場合は、`poolSize`、`jdbcDriver`、`url`、`loginName`、および `loginPwd` プロパティも設定する必要があります。

```
vbroker.naming.jdbcDriver
```

このプロパティでは、バックストアとして使用するデータベースへアクセスするために必要な JDBC ドライバを指定します。VisiNaming サービスは、指定された適切な JDBC ドライバをロードします。デフォルトは、Java DataStore JDBC ドライバです。

| JDBC ドライバクラス名 | 説明 |
|--|---|
| com.borland.datastore.jdbc.DataStoreDriver | JDataStore JDBC ドライバ 7.0 |
| com.sybase.jdbc2.jdbc.SybDriver | Sybase ドライバ (jConnect バージョン 5.0) |
| oracle.jdbc.driver.OracleDriver | Oracle ドライバ (classes12.zip バージョン 8.1.7.0.0) |
| interbase.interclient.Driver | Interbase ドライバ (InterClient.jar バージョン 3.0.12) |
| weblogic.jdbc.mssqlserver4.Driver | WebLogic MS SQLServer 2005 JDBC ドライバ 1.1 |
| com.ibm.db2.jcc.DB2Driver | IBM DB2 ドライバ (db2jcc.jar バージョン 1.2.117) |

vbroker.naming.minReconInterval

このプロパティは、ネーミングサービスのデータベース再接続再試行時間を秒単位で設定します。デフォルト値は、30 です。この要求と最後の接続時刻の間の時間間隔がこのプロパティで設定された値未満の場合、ネーミングサービスは要求を無視し、**CannotProceed** 例外を生成します。このプロパティの有効値は 0 以上の整数です。このプロパティ値が 0 の場合に接続が解除されると、VisiNaming サービスは、要求があるたびにデータベースに再接続しようとします。

vbroker.naming.loginName

このプロパティは、データベースに関連付けられているログイン名です。デフォルトは **VisiNaming** です。

vbroker.naming.loginPwd

このプロパティは、データベースに関連付けられているログイン用のパスワードです。デフォルト値は、**VisiNaming** です。

vbroker.naming.poolSize

バックストアとして JDBC アダプタを使用する場合は、このプロパティで接続プールのデータベース接続数を指定します。デフォルト値は 5 ですが、データベースで処理できる最大値まで増やすことができます。VisiNaming サービスに多くの要求があると予想される場合は、この値を増やしてください。

vbroker.naming.url

このプロパティでは、アクセスするデータベースの場所を指定します。設定内容は、使用するデータベースによって異なります。デフォルトは JDataStore で、データベースの場所は現在のディレクトリであり、名前は rootDB.jds です。rootDB.jds 以外の名前を使用することもできますが、名前の変更に合わせて設定ファイルも更新する必要があります。

| URL 値 | 説明 |
|--|---------------------------------|
| jdbc:borland:dslocal:<db_name> | JDataStore URL |
| jdbc:sybase:Tds:<host>:<port>/<db_name> | Sybase URL |
| jdbc:oracle:thin:@<host>:<port>:<sid> | Oracle URL |
| jdbc:interbase://<server>/<full_db_path> | Interbase URL |
| jdbc:weblogic:mssqlserver4:<db_name>@<host>:<port> | WebLogic MS SQLServer URL |
| jdbc:db2://<host_name>:<port-number>/<db_name> | IBM DB2 URL |
| <full_path_JDataStore_db> | DataExpress3 URL (ネイティブドライバの場合) |

¹JDBC を介して InterBase にアクセスするには、その前に InterServer を起動する必要があります。InterBase サーバーがローカルホストにある場合は、<server> を localhost と指定します。これ以外の場合は、ホスト名を指定します。InterBase データベースが Windows

NT 上にある場合は、<full_db_path> を driver:\\dir1\dir2\db.gdb と指定します。ここで、最初の \ は 2 番目のバックスラッシュ \ をエスケープします。InterBase データベースが UNIX 上にある場合は、<full_db_path> を \dir1\dir2\db.gdb と指定します。詳細は、<http://www.borland.com/jp/products/interbase/index.html> を参照してください。

² JDBC を介して DB2 にアクセスするには、その前に Client Configuration Assistant で、エリアス <db_name> をデータベースに登録する必要があります。データベースの登録後は、vbroker.naming.url プロパティに対して <host> と <port> を指定する必要はありません。

³ JDataStore データベースが Windows 上にある場合、<full path of the JDataStore database> は Driver:\\dir1\dir2\db.jds になります。ここで、最初の \ は 2 番目のバックスラッシュ \ をエスケープします。JDataStore データベースが UNIX 上にある場合、<full path of the JDataStore database> は /dir1/dir2/db.jds になります。

DataExpress アダプタのプロパティ

次に、DataExpress アダプタのプロパティについて説明します。

| プロパティ | 説明 |
|---------------------------------|---|
| vbroker.naming.backingStoreType | このプロパティは、Dx に設定します。 |
| vbroker.naming.loginName | このプロパティは、データベースに関連付けられているログイン名です。デフォルトは VisiNaming です。 |
| vbroker.naming.loginPwd | このプロパティは、データベースに関連付けられているログイン用のパスワードです。デフォルト値は、VisiNaming です。 |
| vbroker.naming.url | このプロパティは、データベースの場所を指定します。 |

JNDI アダプタのプロパティ

次に示すのは、JNDI アダプタの設定ファイルで指定できる設定のサンプルです。

| 設定値 | 説明 |
|---|--|
| vbroker.naming.backingStoreType=JNDI | バックストアのタイプを指定します。JNDI アダプタの場合は JNDI です。 |
| vbroker.naming.loginName=<user_name> | JNDI バックサーバーでのユーザーログイン名です。 |
| vbroker.naming.loginPwd=<password> | JNDI バックサーバーユーザーのパスワードです。 |
| vbroker.naming.jndiInitialFactory=com.sun.jndi.ldap.LdapCtxFactory | JNDI 初期ファクトリを指定します。 |
| vbroker.naming.jndiProviderURL=ldap://<hostname>:389/<initial root context> | JNDI プロバイダの URL を指定します。 |
| vbroker.naming.jndiAuthentication=simple | JNDI バックサーバーがサポートしている JNDI 認証のタイプを指定します。 |

OpenLDAP の設定

OpenLDAP は、サポートされている VisiNaming バックエンドストアの 1 つです。OpenLDAP を使用する場合は、OpenLDAP サーバーで追加の設定が必要です。次の作業を行う必要があります。

- 1 OpenLDAP サーバーの設定ファイルに `corba.schema` を追加します（デフォルトは `slapd.conf`）。`corba.schema` は OpenLDAP サーバーのインストールに付属しています。
- 2 OpenLDAP の設定ファイルに `openldap_ns.schema` を追加します。
`openldap_ns.schema` は VisiBroker に付属しており、次の場所にあります。
`<install-dir>/etc/ns_schema/`

メモ ディレクトリサーバーにスキーマ/属性を追加するには、対応する権限が必要です。

キャッシング機能

キャッシング機能を有効にすると、バックストア使用時のネーミングサービスのパフォーマンスを改善できます。たとえば JDBC アダプタの場合、リゾルブやバインド操作があるたびにデータベースに直接アクセスすると、相対的に速度は低下してしまいます。しかし、操作結果をキャッシングすることで、データベースへのアクセス回数を減らすことができます。また、バックストアのパフォーマンスに向上が見られるのは、同じデータに何度もアクセスする場合だけです。

メモ ネーミングサービスクラスタモードまたはマスター/スレーブモードでは、複数のネーミングサービスインスタンスが同じバックストアにアクセスできます。この 2 つのモードでキャッシング機能を使用するには、各ネーミングサービスインスタンスを `vbroker.naming.cache.connectString` プロパティで特別に設定する必要があります。VisiBroker イベントサービスまたは VisiNotify を使用して、さまざまなネーミングサービスインスタンス間のキャッシング機能が調整されます。

キャッシング機能を有効にするには、設定ファイルで次のプロパティを設定します。

```
vbroker.naming.cacheOn=1
```

複数のクラスタモードまたはマスター/スレーブモードのネーミングサービスインスタンスがキャッシュにアクセスする場合は、`vbroker.naming.cache.connectString` プロパティを設定して、ネーミングサービスがイベントサービス（または VisiNotify）を見つめることができるようにします。

`vbroker.naming.cache.connectString` の形式は次のとおりです。

```
vbroker.naming.cache.connectString=<host>:<port>
```

ここで、`<host>` は VisiBroker イベントサービスが実行されているコンピュータのホスト名または IP アドレスです。また、`<port>` は VisiBroker イベントサービス/VisiNotify が使用するポート（デフォルトでは、イベントサービスの場合は 14500、VisiNotify の場合は 14100）です。

たとえば、次のようになります。

```
vbroker.naming.cache.connectString=127.0.0.1:14500
```

または

```
vbroker.naming.cache.connectString=myhost:14100
```

ホストのアドレスが IPv6 形式の場合は、アドレスをブラケットで囲ってください。

メモ VisiBroker イベントサービス（バージョン 6.5 以降）は、ネーミングサービスインスタンスを起動する前に起動しておく必要があります。かわりに VisiNotify を使用する場合は、VisiNotify を起動しておく必要があります。ネーミングサービスインスタンスを起動する前に、（デフォルト名が使用されるように）チャンネル名を指定せずにイベントサービス/VisiNotify を起動してください。

キャッシュの調整が必要な場合は、次のプロパティを設定します。

```
vbroker.naming.cache.size
vbroker.naming.cache.timeout
```

キャッシング機能のプロパティについては、[207 ページの「プロパティファイル」](#)を参照してください。

キャッシング機能に関する重要事項

一貫性のある設定は重要です。クラスタ内のすべてのネーミングサービスインスタンスが一貫した方法でキャッシング機能を使用するように設定することが、非常に重要です。クラスタを構成するすべてのネーミングサービスインスタンスがキャッシング機能を使用するか、またはまったく使用しないかのどちらかにする必要があります。他のネーミングサービスインスタンスがキャッシング機能を使用しない場合に、一部のインスタンスがキャッシング機能を使用すると、クラスタの動作に矛盾が生じます。これは、マスター/スレーブモードに設定されているネーミングサービスの場合も同じです。マスターがキャッシング機能を使用するように設定されている場合は、スレーブもキャッシング機能を使用するように設定する必要があります、その逆も同様です。

分散キャッシュはイベントサービス/ VisiNotify に依存します。ネーミングサービスのクラスタモード（またはマスター/スレーブモード）でキャッシング機能を使用する場合、分散キャッシュは複数のネーミングサービスインスタンス間で同期をとる必要があります。それには、イベントサービス（または VisiNotify）を使用します。このような設定では、キャッシュされたデータが無効な場合があることに注意してください。データの品質は、イベントサービス/ VisiNotify の状態によって異なります。許容できない品質の場合、アプリケーションでキャッシング機能を使用しないでください。テストを実行して、分散キャッシング機能がアプリケーションに適しているかどうかを個別に判断することをお勧めします。

クラスタ

VisiBroker では、複数のオブジェクトバインディングを 1 つの名前に関連付けるためのクラスタリング機能をサポートしています。この機能を使用して、VisiNaming サービスはクラスタにある複数のバインディング間で負荷分散を実行できます。負荷分散の基準は、クラスタを作成するときに指定します。負荷分散の基準を指定した後、クライアントがクラスタに対して名前とオブジェクトとのバインディングを解決すると、クラスタのサーバーメンバー間で負荷が分散されます。これらのオブジェクトバインディングクラスタを [216 ページの「VisiNaming サービスクラスタによるフェイルオーバーと 負荷分散」](#) と混同しないでください。

クラスタは、1 つの Name とオブジェクトリファレンスのグループを関連付けるマルチバインドメカニズムです。クラスタは、ClusterManager リファレンスを介して作成します。その際、ClusterManager の create_cluster メソッドは、使用する基準を指定するための文字列パラメータを受け取ります。このメソッドは、クラスタへのリファレンスを返します。クラスタメンバーの追加、除去、および巡回はこのリファレンスで行います。クラスタの構造を決定したら、名前を指定してリファレンスを VisiNaming サービスの任意のコンテキストにバインドできます。その場合、Name に対する後続の解決動作ではクラスタ内の特定のオブジェクトリファレンスが返ります。

クラスタリングの基準

VisiNaming サービスは、デフォルトのクラスタで SmartRoundRobin 基準を使用します。いったんクラスタを作成すると、その基準を変更することはできません。ユーザー定義の基準は現在サポートされていませんが、サポートする基準は将来増やしていく予定です。SmartRoundRobin はいくつかの検証を実行します。これにより、CORBA オブジェクトリファレンスがアクティブであること、つまりそのオブジェクトリファレンスが準備完了状態にある CORBA サーバーを参照していることが保証されます。

Cluster と ClusterManager インターフェイス

クラスタはネーミングコンテキストに似ていますが、コンテキストにはクラスタに関係のないメソッドがあります。たとえば、ネーミングコンテキストをクラスタにバインドしても意味がありません。クラスタは、ネーミングコンテキストではなく、オブジェクトリファレンスのセットを保持しているからです。ただし、クラスタインターフェイスは、NamingContext インターフェイスと多くの同じメソッド (bind、rebind、resolve、unbind、list など) を共有します。この共通のオペレーションは、主にグループの操作に関係するものです。クラスタ固有のオペレーションは pick だけです。両者の重要な相

違点のもう 1 つは、クラスタが複合名をサポートしないことです。クラスタは階層ディレクトリ構造を持たず、オブジェクトリファレンスをフラットな構造で保存するので、単一要素の名前だけを使用します。

Cluster インターフェイスの IDL 仕様

```

CosNamingExt module {
    typedef sequence<Cluster> ClusterList;
    enum ClusterNotFoundReason {
        missing_node,
        not_context,
        not_cluster_context
    };
    exception ClusterNotFound {
        ClusterNotFoundReason why;
        CosNaming::Name rest_of_name;
    };
    exception Empty {};
    interface Cluster {
        Object select() raises(Empty);
        void bind(in CosNaming::NameComponent n, in Object obj)
            raises(CosNaming::NamingContext::CannotProceed,
                  CosNaming::NamingContext::InvalidName,
                  CosNaming::NamingContext::AlreadyBound);
        void rebind(in CosNaming::NameComponent n, in Object obj)
            raises(CosNaming::NamingContext::CannotProceed,
                  CosNaming::NamingContext::InvalidName);
        Object resolve(in CosNaming::NameComponent n)
            raises(CosNaming::NamingContext::NotFound,
                  CosNaming::NamingContext::CannotProceed,
                  CosNaming::NamingContext::InvalidName);
        void unbind(in CosNaming::NameComponent n)
            raises(CosNaming::NamingContext::NotFound,
                  CosNaming::NamingContext::CannotProceed,
                  CosNaming::NamingContext::InvalidName);
        void destroy()
            raises(CosNaming::NamingContext::NotEmpty);
        void list(in unsigned long how_many,
                  out CosNaming::BindingList bl,
                  out CosNaming::BindingIterator BI);
    };
};

```

ClusterMangager インターフェイスの IDL 仕様

```

CosNamingExt module {
    interface ClusterManager {
        Cluster create_cluster(in string algo);
        Cluster find_cluster(in CosNaming::NamingContext ctx, in CosNaming::
            Name n)
            raises(ClusterNotFound, CosNaming::NamingContext::CannotProceed,
                  CosNaming::NamingContext::InvalidName);
        Cluster find_cluster_str(in CosNaming::NamingContext ctx, in string n)
            raises(ClusterNotFound, CosNaming::NamingContext::CannotProceed,
                  CosNaming::NamingContext::InvalidName);
        ClusterList clusters();
    };
};

```


NamingContextExtExtended インターフェイスの IDL 仕様

NamingContextExt を拡張した NamingContextExtExtended は、暗黙的なクラスタからオブジェクトリファレンスを削除するために必要ないくつかのオペレーションを提供します。これらのオペレーションを使用するには、NamingContext を NamingContextExtExtended にナローイングする必要があります。ただし、これらのオペレーションは VisiBroker 専用です。

```
module CosNamingExt {
    interface NamingContextExtExtended : NamingContextExt {
        void unbind_from_cluster(in Name n, in Object obj)
            raises(NotFound, CannotProceed, InvalidName);
        boolean is_ncluster_type(in Name n, out Object cluster)
            raises(NotFound, CannotProceed, InvalidName);
    };
}

unbind_from_cluster()
```

unbind_from_cluster() メソッドを使用して、クラスタ内の特定のオブジェクトをバインド解除できます。オブジェクトの論理名（「London.Branch/Jack.SavingAccount」など）およびバインド解除するオブジェクトリファレンスをこのメソッドに渡す必要があります。クラスタ内のオブジェクトの数が 0 になった場合は、クラスタも削除されます。

クラスタ内の無効なオブジェクトリファレンスの自動削除が必要でない場合は、このメソッドが便利です。アプリケーション固有の規則に基づいてクラスタ内のオブジェクトをバインド解除するには、このメソッドを呼び出します。

メモ unbind_from_cluster() メソッドは、VisiNaming Service が暗黙的クラスタリングモードで実行されており、無効なオブジェクトリファレンスの自動削除が無効になっている場合のみ使用できます。つまり、VisiNaming Service 側で次の 2 つのプロパティが設定されている必要があります。

```
vbroker.naming.smrr.pruneStaleRef=0
```

```
vbroker.naming.propBindOn=1
```

```
is_ncluster_type()
```

is_ncluster_type() メソッドを使用して、コンテキストがクラスタタイプかどうかをチェックできます。オブジェクトの論理名をこのメソッドに渡す必要があります。コンテキストがクラスタタイプである場合は、true を返し、第 2 引数の値にクラスタオブジェクトを設定します。コンテキストがクラスタタイプでない場合は、false を返し、第 2 引数の値に null に設定します。

クラスタの作成

クラスタを作成するには、`ClusterManager` インターフェイスを使用します。ネーミングサーバーを起動すると、1つの`ClusterManager` オブジェクトが自動的に作成されます。`ClusterManager` は各ネーミングサービスに対して1つだけです。`ClusterManager` の役割は、ネーミングサーバー内のクラスタの作成、取得、追跡です。一般的なクラスタ作成手順を次に示します。

- 1 クラスタオブジェクトの作成に使用するネーミングサーバーにバインドします。
- 2 `get_cluster_manager` メソッドをファクトリリファレンスで呼び出して `ClusterManager` までのリファレンスを取得します。
- 3 指定されたクラスタ基準でクラスタを作成します。
- 4 そのクラスタで、オブジェクトを `Name` にバインドします。
- 5 `Cluster` オブジェクトそのものを `Name` にバインドします。
- 6 指定されたクラスタ基準のクラスタリファレンスを介して解決します。

```

. . .
ExtendedNamingContextFactory myFactory =
    ExtendedNamingContextFactoryHelper.bind(orb, "NamingService");
ClusterManager clusterMgr = myFactory.get_cluster_manager();
Cluster clusterObj = clusterMgr.create_cluster("RoundRobin");
clusterObj.bind(new NameComponent("member1", "aCluster"), obj1);
clusterObj.bind(new NameComponent("member2", "aCluster"), obj2);
clusterObj.bind(new NameComponent("member3", "aCluster"), obj3);
NameComponent myClusterName = new NameComponent("ClusterName", "");
root.bind(myClusterName, clusterObj);
root.resolve(myClusterName) // クラスタの 1 つのメンバーが返されます。
root.resolve(myClusterName) // クラスタの次のメンバーが返されます。
root.resolve(myClusterName) // クラスタの最後のメンバーが返されます。
. . .

```

明示的クラスタと暗黙的クラスタ

`VisiNaming` サービスのクラスタリング機能を自動的に有効にすることができます。ただし、この機能を有効にすると、オブジェクトをバインドするためにクラスタが透過的に作成されるので注意してください。使用される基準は、ラウンドロビン（総当たり）方式だけです。つまり、複数のオブジェクトがネーミングサーバー内の同じ名前にバインドされることがあります。逆に、その名前を解決すると、そのオブジェクトの1つが返されます。また、`unbind` オペレーションは、その名前に結び付けられているクラスタを破棄します。このような `VisiNaming` サービスは、CORBA 仕様に準拠していません。**Interoperable Naming Specification** では、複数のオブジェクトを同じ名前にバインドする機能の禁止を明示しています。これに準拠した `VisiNaming` サービスでは、クライアントが同じ名前で異なるオブジェクトにバインドしようとする、`AlreadyBound` 例外が生成されます。ユーザーは、サーバーでこの機能を使用するかどうかを最初に決定し、その後もその決定内容に準拠する必要があります。

- メモ** 暗黙的なクラスタモードから明示的なクラスタモードへは切り替えないでください。バックストアが破棄されることがあります。

いったん暗黙的なクラスタリング機能とネーミングサーバーでクラスタリング機能を有効にした場合は、そのまま「有効」にしておく必要があります。この機能を有効にするには、設定ファイルで次のプロパティ値を定義します。

```
vbroker.naming.propBindOn=1
```

- メモ** 明示的クラスタリングと暗黙的クラスタリングのサンプルについては、次のディレクトリにあるサンプルコードを参照してください。

```

<install_dir>/examples/vbroker/ins/implicit_clustering
<install_dir>/examples/vbroker/ins/explicit_clustering

```

負荷分散

クラスタマネージャとスマートエージェントは、どちらにもラウンドロビン（総当たり）方式の負荷分散機能がありますが、その特性は大きく異なります。負荷分散は、スマートエージェントから透過的に取得できます。サーバーは、起動時に自動的に自分自身をスマートエージェントに登録します。これによって **VisiBroker Edition** 独自の方法で、クライアントが簡単にサーバーへのリファレンスを取得できます。ただし、グループやグループのメンバーの構成を決定することはできません。スマートエージェントがこの構成をすべて決定してしまいます。そこで、クラスタがその代替手段となります。所定の方法でクラスタのプロパティを定義し、クラスタを作成できます。これはクラスタが使用する基準を定義できるので、クラスタのメンバーをフレキシブルに選択できます。基準は作成時に確定しますが、クライアントはクラスタが存在する限り、クラスタのメンバーの追加や除去が可能です。

オブジェクトのフェイルオーバー

オブジェクトクラスタリングを使用する利点の1つは、**VisiNaming** サービス内でクラスタリングされたオブジェクトの間のフェイルオーバー機能です。これらのクラスタリングオブジェクトは、同じインターフェイスをサポートします。このようなクラスタが作成され、ネーミングコンテキストにバインドされると、フェイルオーバーの動作は **ORB** によって透過的に処理されます。通常、このクラスタに対してネーミングサービスクライアントが解決を行う場合は、**VisiNaming** サービスがクラスタからメンバーを返します。クラッシュしたり、一時的に使用できないメンバーがクラスタにある場合は、**ORB** と **VisiNaming** サービスが、次のクラスタメンバーをクライアントに渡すことで、透過的にフェイルオーバーを実行します。これにより、高可用性とフォールトトレランスが保証されます。

オブジェクトクラスタリングを使用するフェイルオーバー機能は、次のディレクトリに含まれている例に示されています。

```
<install_dir>/examples/vbroker/ins/cluster_failover
```

VisiNaming オブジェクトクラスタ内の無効なオブジェクトリファレンスの削除

VisiNaming サービス内のオブジェクトリファレンスは、サーバーが使用できなくなることで無効になる場合があります。暗黙的なオブジェクトクラスタリングには、無効なリファレンスの削除の設定に使用できるさまざまな戦略が用意されています。ただし、この削除機能は、スマートラウンドロビン技術を使用する暗黙的なクラスタリングでのみ動作します。**VisiNaming** サービスは、`vbroker.naming.smrr.pruneStaleRef` プロパティによる削除設定付きで起動されます。このプロパティの値は、0、1（デフォルト）、2のいずれかです。削除機能の動作は次のように理解できます。

VisiNaming サービスは、名前とオブジェクトリファレンスの間のマッピングをメモリに保持します。クライアントが名前に基づいてオブジェクトリファレンスを要求すると、**VisiNaming** が名前を解決し、**IOR** を修正して、オブジェクトリファレンスをクライアントに渡します。**IOR** への修正は、このオブジェクトリファレンスによって表されるサーバーが使用不可能な場合に、クライアント **ORB**（このオブジェクトリファレンスが渡される **ORB**）が **VisiNaming** サービスに戻って別のオブジェクトリファレンスを探す（他の候補へのフェイルオーバー）ためのロジックの適用に関連します。クライアントがサーバーを発見できず、**VisiNaming** サービスに戻った場合、**VisiNaming** は、そのオブジェクトリファレンスを無効とマークします。

`vbroker.naming.smrr.pruneStaleRef` プロパティの値にしたがって、**VisiNaming** は、オブジェクトリファレンスを維持するか削除するかを決定します。指定できる値は次のとおりです。

- `vbroker.naming.smrr.pruneStaleRef = 0`
この場合、オブジェクトリファレンスが無効であることが検出されると、**VisiNaming** は、それを無効とマークするだけです。メモリからは削除しません。ただし、サーバーが同じ名前でもオブジェクトリファレンスを再バインドしない限り、**VisiNaming** は、このリファレンスをクライアントに渡さなくなります。
- `vbroker.naming.smrr.pruneStaleRef = 1`
クライアントが **VisiNaming** サービスに戻り、オブジェクトリファレンスが無効である

ことが示されると、VisiNaming サービスは、ただちにメモリと永続的バックストア（バックストアを使用している場合）の両方からオブジェクトリファレンスを削除しません。

- `vbroker.naming.smrr.pruneStaleRef =2`
この場合、VisiNaming は、クライアントに渡す前に IOR を修正しません。クライアントがオブジェクトリファレンスで表されたサーバーにコンタクトできない場合は、クライアント ORB が `OBJECT_NOT_EXIST` 例外をクライアントアプリケーションに生成します。VisiNaming サービスは、アクティブなオブジェクトリファレンスをクライアントアプリケーションに提供することを保証しません。

VisiNaming サービスクラスタによるフェイルオーバーと 負荷分散

VisiNaming サービスの複数のインスタンスをクラスタリングして、負荷分散とフェイルオーバーに提供できます。この VisiNaming サービスインスタンスのクラスタを [211 ページの「クラスタ」](#) で説明したオブジェクトバインディングのクラスタリングと混同しないでください。クライアントは、クラスタを構成する VisiNaming サービスインスタンスのいずれかにバインドでき、このクラスタによって複数の VisiNaming サービスインスタンス間で負荷を共有できます。特定の VisiNaming サービスインスタンスが無効になるか終了すると、そのクライアントは、同じクラスタ内の別の VisiNaming サービスインスタンスに自動的にフェイルオーバーします。

クラスタ内の VisiNaming サービスのすべてのインスタンスは、永続的バックストアにある基底の共通データを使用する必要があります。

`vbroker.naming.cache.connectString` プロパティを介してネーミングサービスインスタンスで VisiBroker イベントサービス（または VisiNotify）インスタンスを使用できる場合は、キャッシング機能をネーミングサービスインスタンスで使用できます。バックストアの選択については多少の制限があります。詳細は、下の「メモ」を参照してください。

フェイルオーバーの発生は、クライアントにとっては透過的です。ただし、スレーブネーミングサーバーのサーバーオブジェクトは要求の着信によってオンデマンドでアクティブ化される必要があるため、多少の遅延が生じる可能性があります。また、反復子参照のような一時的なオブジェクトリファレンスは無効になります。一時的な反復参照を使用するクライアントは参照が無効になる事態を予想して対処しているため、これは異常ではありません。一般に VisiNaming サービスは、リソースを大量に消費する反復子オブジェクトを過度に保存することはなく、いつでもクライアントの反復子参照を無効にする可能性があります。これらの一時的な参照を除き、永続的な参照を使用するその他のクライアント要求はすべて VisiNaming サービスインスタンスに再送されます。

VisiNaming サービスクラスタのほかに、マスター/スレーブモデルもサポートされています。これは、2つの VisiNaming サービスインスタンスで構成される特殊なクラスタで、フェイルオーバーが必要な場合には便利です。この2つの VisiNaming サービスインスタンスは、アクティブモードのマスターおよびスタンバイモードのスレーブとして、同時に実行する必要があります。両方の VisiNaming サービスがアクティブな場合、VisiNaming サービスを使用しているクライアントは常にマスターを優先します。マスターが予期せず終了した場合は、スレーブ VisiNaming サービスが機能を引き継ぎます。マスターからスレーブへの切り替えは、クライアントに透過的にシームレスに行われます。ただし、スレーブ VisiNaming サービスはマスターサーバーにはなりません。そのかわり、マスターサーバーが利用できなくなると、一時的にバックアップを提供します。ユーザーは、マスターサーバーの回復に必要な回復アクションを行う必要があります。マスターが回復した後は、新しいクライアントからの要求だけがマスターサーバーに送信されます。すでにスレーブネーミングサーバーにバインドされているクライアントが自動的にマスターに切り替わることはありません。

メモ すでにスレーブネーミングサーバーにバインドされているクライアントでは、提供されるフェイルオーバーサポートは1レベルだけです。したがって、スレーブネーミングサーバーも停止してしまうと、VisiNaming サービスは使用できなくなります。

メモ マスター/スレーブモードで設定された VisiNaming サービスクラスタは、JNDI アダプタまたは JDBC アダプタのいずれかを使用します。マスター/スレーブモードで設定されていないクラスタは、RDBMS 用の JDBC アダプタを使用する必要があります。クラスタリングされた各サービスは、明確に同じバックストアをポイントする必要があります。クラスタのバックストアの設定については、[205 ページの「取り替え可能なバックストア」](#) を参照してください。

VisiNaming サービスクラスタの設定

クラスタを構成する VisiNaming サービスインスタンスは、関連プロパティを下記のサンプルコードで示すように設定して開始する必要があります。設定は、`enableSlave` プロパティと `slaveMode` プロパティを使用してクラスタモードに設定します。クラスタを構成する VisiNaming サービスのインスタンスは、`serverAddresses` プロパティで指定されるホストおよびポート上で開始する必要があります。このコードでは、サンプルクラスタの3つの VisiNaming サービスインスタンスに対するホストとポートのエントリを示しています。`serverNames` プロパティには、VisiNaming サービスインスタンスのファクトリ名を一覧表示します。これらの名前は一意であり、順番は `serverAddresses` プロパティと同じです。最後に、`serverClusterName` プロパティでクラスタの名前を指定します。

メモ VisiBroker 6.0 から、VisiNaming サービスには、プロキシサポートのためのプロパティがいくつか組み込まれています。

- `vbroker.naming.proxyEnable` は、VisiNaming サービスがプロキシを使用できるようにします。このプロパティをオフにすると（デフォルトはオフ）、VisiNaming サービスは、プロキシ用の他のネーミングサービスプロパティを無視します。
- `vbroker.naming.proxyAddresses` は、クラスタ内の各ネーミングサービスにプロキシホストとプロキシポートを提供します。`proxyAddresses` の順番は `serverAddresses` と同じです。

Java クライアントが VisiNaming サービスクラスタの負荷分散機能やフェイルオーバー機能を利用するには、システムプロパティ `-DAnyServiceOrder=true` を使用する必要があります。`osagent` が使用されている場合、クライアントは、システムプロパティ `-DSVCnameroot=<serverClusterName>` を使用して、クラスタ内の VisiNaming サービスインスタンスに解決できます。または、`corbaloc` メカニズムを使用できます。そのために、クラスタを構成するすべての VisiNaming サービスインスタンスに対してホストとポートのペアを指定します。これが `resolve_initial_references` で使用されます。

クラスタを構成するネーミングサービスインスタンスは、ネーミングサービスのキャッシング機能を活用できます。`vbroker.naming.cacheOn` プロパティと `vbroker.naming.cache.connectString` プロパティを使用して、ネーミングサービスクラスタのキャッシングを設定してください。詳細は、[210 ページの「キャッシング機能」](#)を参照してください。

次に、VisiNaming サービスクラスタの設定のサンプルコードを示します。

```
vbroker.naming.enableSlave=1
vbroker.naming.slaveMode=cluster
vbroker.naming.serverAddresses=host1:port1;host2:port2;host3:port3
vbroker.naming.serverNames=Server1:Server2:Server3
vbroker.naming.serverClusterName=ClusterX
vbroker.naming.proxyEnable=1 //1 以外の値は、プロキシが無効であることを示します。
vbroker.naming.proxyAddresses=proxyHost1:proxyPort1;proxyHost2:proxyPort2;proxyHost3:proxyPort3
```

メモ `vbroker.naming.proxyAddresses` プロパティを使用する場合は、ホストとポートのペアの間をセミコロン (;) で区切ります。

マスター/スレーブモードでの VisiNaming サービスの設定

2 つの VisiNaming サービスが実行されている必要があります。一方をマスターに、もう一方をスレーブに指定します。両方のサーバーで同じプロパティファイルを使用できます。マスター/スレーブモードを設定する際のプロパティファイル内の関連プロパティの値を次の例に示します。

```
vbroker.naming.enableSlave=1
vbroker.naming.slaveMode=slave
vbroker.naming.masterServer=< マスターネーミングサーバー名 >
vbroker.naming.masterHost=< マスターのホスト IP アドレス >
vbroker.naming.masterPort=< マスターが監視するポート番号 >
vbroker.naming.slaveServer=< スレーブネーミングサーバー名 >
vbroker.naming.slaveHost=< スレーブのホスト IP アドレス >
vbroker.naming.slavePort=< スレーブネーミングサーバーのポートアドレス >
vbroker.naming.masterProxyHost=< マスターのプロキシホスト IP アドレス >
vbroker.naming.masterPortPort=< マスターのプロキシポート番号 >
vbroker.naming.slaveProxyHost=< スレーブのプロキシホスト IP アドレス >
vbroker.naming.slavePortPort=< スレーブのプロキシポート番号 >
```

メモ マスターサーバーとスレーブサーバーの起動順序に指定はありません。

多数のクライアントが接続する環境での起動

多数のクライアントを抱える運用環境では、初期化中で要求を処理する準備ができていない起動段階にあるネーミングサービスにクライアントが接続しようとするのを防ぐことができない場合があります。起動が完了していないネーミングサービスは、受信した着信要求を破棄します。受信後に破棄する必要がある要求の数によっては、この動作が大量の CPU リソースを使用して、起動プロセス自体の妨げになり、ネーミングサービスの起動に時間がかかる場合があります。

この問題を解決し、ネーミングサービスが迅速に起動するようにするには、次の環境設定を使用します。

- 1 次のプロパティを true に設定します。

```
vbroker.se.iioptp.scm.iioptp.listener.deferAccept=true
```

- 2 次のプロパティを設定して、固定リスナーポートを使用します。

```
vbroker.se.iioptp.scm.iioptp.scm.listener.port=<port_number>
vbroker.se.iioptp.scm.iioptp.listener.portRange=0
```

これが正しく動作するためには、ネーミングサービスが実行されているホストで <port_number> を使用できる必要があります。portRange プロパティを 0 に設定する必要があります。このプロパティは、デフォルトの設定のままにすることも、明示的に設定することもできます。前述の port と portRange の両方の設定を適用する必要があります。ことに注意してください。

このように設定されているネーミングサービスの起動中にクライアントが接続しようとすると、すべての接続が拒否されます。ネーミングサービスクラスタにアクセスしている場合、クライアントは初期化を完了した別のネーミングサービスにフェイルオーバーします。実行中のネーミングサービスがない場合、クライアントアプリケーションは OBJECT_NOT_EXIST 例外を受け取ります。

これらの設定は、SCM（サーバー接続マネージャ）単位で行います。必要な場合は、この機能を利用するようにすべての SCM を設定します。

ネーミングサービスで SSL を使用する場合は、前述の設定に加えて次の設定も必要です。

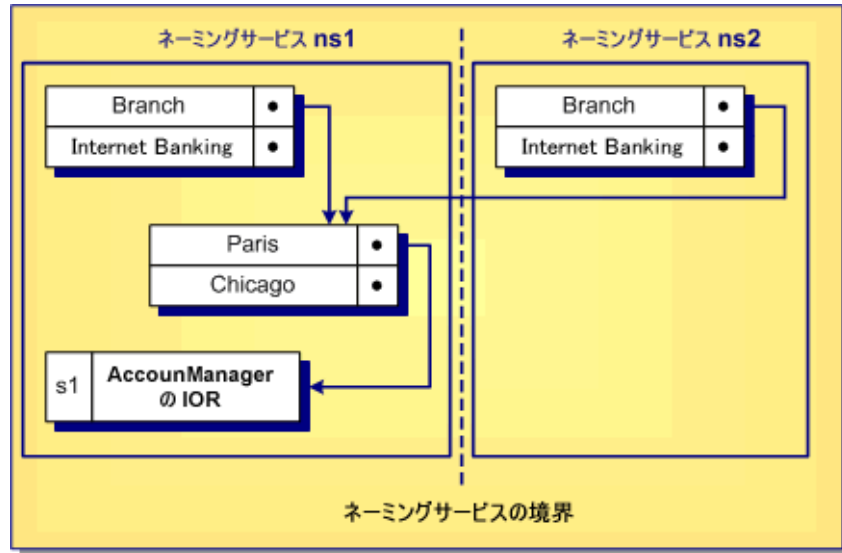
```
vbroker.se.iioptp.scm.ssl.listener.deferAccept=true
vbroker.se.iioptp.scm.ssl.listener.port=<port_number_for_ssl>
vbroker.se.iioptp.scm.ssl.listener.portRange=0
```

メモ deferAccept プロパティは、ネーミングサービスだけに使用してください。他のサービスまたはユーザーが記述したサーバーで使用すると、未定義の動作が起こる場合があります。

VisiNaming サービスフェデレーション

フェデレーションを使用すると、複数の VisiNaming サービスを 1 つの分散名前空間として動作するように設定できます。それには、ネーミングサービス内のネーミングコンテキストを他のネーミングサービスのネーミングコンテキスト内の名前にバインドする必要があります。これにより、1 つのオブジェクトに複数のネーミング階層からアクセスできるようになります。下の図には、ns1 および ns2 という 2 つのネーミングサービスのインスタンスが示されています。灰色のネーミングコンテキストは、対応するネーミングサービスの初期コンテキストです。AccountManager オブジェクト s1 は、ns1 の下のネーミングコンテキストに配置されています。

図 15.3 複数のアクセス階層を含むネーミングコンテキスト



図に示されているように、Paris を含むネーミングコンテキストは、ns1 ネーミングサービスの下にある Branch にバインドされ、ns2 ネーミングサービスの下にある Remote にもバインドされています。クライアントは、ns1: Branch/Paris/s1 または ns2: Branch/Paris/s1 のいずれかを解決することで、s1 に対する AccountManager オブジェクトの IOR を取得できます。どちらの場合も、同じ IOR が取得されます。

フェデレーションの設定は、上の例の ns2 のルートコンテキスト内の名前 Branch を、ns1 内の名前 Paris を含むネーミングコンテキストにバインドすることと同じで簡単です。次の場所にある例には、VisiNaming フェデレーションの使用が示されています。

```
<install_dir>/examples/vbroker/ins/federation
```

VisiNaming サービスのセキュリティ

VisiBroker の VisiNaming サービスは、セキュリティサービスと統合されており、クライアント認証およびメソッドレベル承認という 2 つのレベルのセキュリティを提供します。これにより、どのクライアントが VisiNaming サービスを使用し、どのメソッドを呼び出すことができるかを詳細に制御できます。次のプロパティを使用して、セキュリティを有効または無効にしたり、セキュリティサービスを設定します。

| プロパティ | 値 | デフォルト値 | 説明 |
|--|---------|--------|--|
| <code>vbroker.naming.security.disable</code> | boolean | true | セキュリティサービスが無効かどうかを指定します。 |
| <code>vbroker.naming.security.authDomain</code> | string | "" | ネーミングサービスメソッドのアクセス承認に使用される承認ドメイン名を指定します。 |
| <code>vbroker.naming.security.transport</code> | int | 3 | 使用されるトランスポートを指定します。次の値がサポートされています。 ServerQoPPolicy.SECURE_ONLY=1 ServerQoPPolicy.CLEAR_ONLY=0 ServerQoPPolicy.ALL=3 |
| <code>vbroker.naming.security.requireAuthentication</code> | boolean | false | ネーミングクライアント認証が必要かどうかを指定します。 <code>vbroker.naming.security.disable</code> が true の場合は、このプロパティの値に関係なく、クライアント認証が行われません。 |
| <code>vbroker.naming.security.enableAuthorization</code> | boolean | false | メソッドアクセス承認が有効かどうかを指定します。 |
| <code>vbroker.naming.security.requiredRolesFile</code> | string | (なし) | プロテクトオブジェクト型の各メソッドの起動に必要な役割を含むファイルをポイントします。詳細は、 221 ページの「メソッドレベル承認」 を参照してください。 |

ネーミングクライアント認証

メモ 認証と承認の詳細は、『セキュリティガイド』の「認証」と「承認」を参照してください。

SSL を使用するように VisiNaming を設定する

セキュリティ要件に応じて、さまざまなプロパティを設定して VisiNaming サービスを構成できます。セキュリティのプロパティとその説明の完全なリストについては、『セキュリティガイド』の「セキュリティプロパティ (Java)」または「セキュリティプロパティ (C++)」を参照してください。

重要 VisiNaming サービスでセキュリティを有効にするには、VisiSecure の有効なライセンスが必要です。

次に、SSL を使用するように VisiNaming サービスを設定するために使用できるプロパティの例を示します。

```
# ネーミングサービスでのセキュリティの有効化
vbroker.naming.security.disable=false

# セキュリティサービスの有効化
vbroker.security.disable=false

# SSL 層属性の設定
vbroker.security.peerAuthenticationMode=REQUIRE_AND_TRUST
vbroker.se.iiop_tp.scm.ssl.listener.trustInClient=true
vbroker.security.trustpointsRepository=Directory:./trustpoints

# ウォレットプロパティを使用して VisiNaming サービスの証明書 ID を設定
vbroker.security.wallet.type=Directory:./identities
vbroker.security.wallet.identity=delta
vbroker.security.wallet.password=Delt@$$$
```

クライアントが SSL を使用するように設定する方法については、『セキュリティガイド』の「セキュリティで保護された接続の作成 (Java)」または「セキュリティで保護された接続の作成 (C++)」を参照してください。

メモ 現在、IOR で corbaloc を使用してセキュリティおよびセキュリティで保護されたトランスポートを指定する方法はありません。したがって、SSL の使用時にネーミングクライアント側で corbaloc メソッドを使用して VisiNaming サービスをブートストラップすることはできません。ただし、SVCnameroot と文字列化された IOR メソッドは使用できます。

メソッドレベル承認

メソッドレベル承認は、次のオブジェクト型でサポートされています。

- Context
- ContextFactory
- Cluster
- ClusterManager

ネーミングサービスのセキュリティが有効で、enableAuthorization が true に設定されている場合は、これらのオブジェクト型の各メソッドについて承認されたユーザーだけが、対応するメソッドを起動できます。

ネーミングサービスは、メソッドレベル承認をサポートする 2 つの役割を事前に定義しています。

- 管理者の役割
- ユーザーの役割

必要に応じて、他の役割も定義できます。ユーザーは、この 2 つの役割についてロールマップを設定して、クライアントに役割を割り当てる必要があります。次は、ロールマップ定義の例です。

```
Administrator {
  *CN=admin
  *group=admin
  uid=*, group=admin
}

User {
  *CN=admin
  *group=user
}
```

```
uid=*, group=user
}
```

上に示したオブジェクトの各メソッドを呼び出す前に、役割を指定する必要があります。それには、各メソッドに対して `required_roles` プロパティを使用します。次は、これらのプロパティと、対応するデフォルト値のリストです。これらのデフォルト値は、`vbroker.naming.security.requiredRolesFile` プロパティを使用して指定される `required_roles` を定義していない場合にのみ使用されます。これらのプロパティの値は、スペースまたはコンマで区切られます。

```
#
# naming_required_roles.properties
#

# すべての役割
required_roles.all=Administrator User

required_roles.Context.bind=Administrator
required_roles.Context.rebind=Administrator
required_roles.Context.bind_context=Administrator
required_roles.Context.rebind_context=Administrator
required_roles.Context.resolve=Administrator User
required_roles.Context.unbind=Administrator
required_roles.Context.new_context=Administrator User
required_roles.Context.bind_new_context=Administrator User
required_roles.Context.list=Administrator User
required_roles.Context.destroy=Administrator

required_roles.ContextFactory.root_context=Administrator User
required_roles.ContextFactory.create_context=Administrator
required_roles.ContextFactory.get_cluster_manager=Administrator User
required_roles.ContextFactory.remove_stale_contexts=Administrator
required_roles.ContextFactory.list_all_roots=Administrator
required_roles.ContextFactory.shutdown=Administrator

required_roles.Cluster.select=Administrator User
required_roles.Cluster.bind=Administrator
required_roles.Cluster.rebind=Administrator
required_roles.Cluster.resolve=Administrator User
required_roles.Cluster.unbind=Administrator
required_roles.Cluster.destroy=Administrator
required_roles.Cluster.list=Administrator User

required_roles.ClusterManager.create_cluster=Administrator
required_roles.ClusterManager.find_cluster=Administrator User
required_roles.ClusterManager.find_cluster_str=Administrator User
required_roles.ClusterManager.clusters=Administrator User
```

import ステートメント

VisiNaming サービスの **VisiBroker ORB** 拡張を使用するすべての **Java** クラスで、次の **import** ステートメントを使用する必要があります。

```
import com.inprise.vbroker.CosNamingExt.*;
...
```

VisiNaming サービスの **OMG** 準拠の機能にアクセスする場合は、次のパッケージが必要です。

```
import org.omg.CosNaming.*
Import org.omg.CosNaming.NamingContextPackage.*
Import org.omg.CosNaming.NamingContextExtPackage.*
```

サンプルプログラム

VisiBroker には、VisiNaming サービスの使い方を紹介するサンプルプログラムがいくつか含まれています。それらのサンプルプログラムでは、VisiNaming サービスの新しい機能を解説しています。サンプルプログラムは <install_dir>/examples/vbroker/ins ディレクトリにあります。また、<install_dir>/examples/vbroker/basic/bank_naming ディレクトリには、VisiNaming サービスの基本的な使い方を示した Bank Naming サンプルがあります。

サンプルプログラムを実行する前に、195 ページの「VisiNaming サービスの実行」にしたがって VisiNaming サービスを起動しておいてください。さらに、次のいずれかの方法で、少なくとも 1 つのネーミングコンテキストを作成する必要があります。

- 195 ページの「VisiNaming サービスの実行」にしたがって VisiNaming サービスを起動します。初期コンテキストが自動的に作成されます。
- VisiBroker コンソールを使用します。
- クライアントを NamingContextFactory にバインドし、create_context メソッドを実行します。
- クライアントで ExtendedNamingContextFactory を実行します。

重要 ネーミングコンテキストが 1 つも作成されていない場合は、クライアントが bind を発行しようとする、CORBA.NO_IMPLEMENT 例外が生成されます。

名前のバインドの例

Bank Naming サンプルでは、AccountManager インターフェイスで口座を開いたり、その口座の残高を照会します。次の Server クラスは、VisiNaming サービスを使用して名前をオブジェクトリファレンスにバインドする方法を示しています。サーバーが IOR をネーミングサーバーのルートコンテキストに公開すると、クライアントが IOR を取得します。

このサンプルでは、次のような操作を行う方法を習得できます。

- 1 VisiBroker ORB インスタンスの resolve_initial_references メソッドで、VisiNaming サービスのルートコンテキストへのリファレンスを取得します。このサンプルでは、デフォルト名の NameService で VisiNaming サービスを起動します。
- 2 NamingContextExtHelper クラスの narrow メソッドを使用して、ルートコンテキストのリファレンスをキャストします。
- 3 POA と AccountManagerImpl オブジェクトのサーバントを作成します。
- 4 最後に、NamingContext インターフェイスの bind メソッドを使用して、名前「BankManager」を AccountManagerImpl オブジェクトのオブジェクトリファレンスにバインドします。

POA の詳細は、101 ページの「POA の使い方」を参照してください。

```
import org.omg.PortableServer.*;
import org.omg.CosNaming.*;
public class Server {
    public static void main(String[] args) {
        try {
            // ORB を初期化します。
            org.omg.CORBA.ORB orb = org.omg.CORBA.ORB.init(args,null);

            // ルート POA へのリファレンスを取得します。
            POA rootPOA =
                POAHelper.narrow(orb.resolve_initial_references("RootPOA"));

            // VisiNaming サービスのルートコンテキストへのリファレンスを取得します。
            org.omg.CORBA.Object rootObj =
                orb.resolve_initial_references("NameService");
            NamingContextExt root = NamingContextExtHelper.narrow(rootObj);

            // 永続的 POA のポリシーを作成します。
            org.omg.CORBA.Policy[] policies = {
                rootPOA.create_lifespan_policy(LifespanPolicyValue.PERSISTENT)
            };
        }
    }
}
```

```
// 適切なポリシーで myPOA を作成します。
POA myPOA = rootPOA.create_POA( "bank_agent_poa",
    rootPOA.the_POAManager(), policies );

// サーバントを作成します。
AccountManagerImpl managerServant = new AccountManagerImpl();

// サーバントの ID を決定します。
byte[] managerId = "BankManager".getBytes();

// その ID を使用して myPOA でサーバントをアクティブ化します。
myPOA.activate_object_with_id(managerId, managerServant);

// POA マネージャをアクティブ化します。
rootPOA.the_POAManager().activate();

// ルートコンテキストで BankManager を名前に関連付けます。
// JDK 1.1.x のバグを回避するには、キャストが必要です。
((NamingContext)root).bind(root.to_name("BankManager"),
    myPOA.servant_to_reference(managerServant));
System.out.println(myPOA.servant_to_reference(managerServant)
    + " is ready.");

// 着信要求を待機します。
orb.run();
} catch (Exception e) {
    e.printStackTrace();
}
}
```

VisiNaming と JDataStore HA を組み合わせて使用する際の設定

ここでは、VisiNaming で使用する JDataStore High Available (HA) の設定について説明します。

このセクション全体で使用されている明示的なクラスタリングの例では、VisiNaming が JDataStore HA とともに使用されています。この例では、JDataStore が次のミラータイプを持つように設定されます。

- 1つのプライマリミラー。読み取りと書き込みの両方のトランザクションを受け付けるミラータイプは、これだけです。一度に使用できるプライマリミラーは1つだけです。
- 3つの読み取り専用ミラー。これらは読み取りトランザクションだけを実行でき、プライマリミラーデータベースとトランザクション的に整合性のあるビューを提供します。
- 1つのディレクトリミラー。これは、ミラー設定テーブルなどのシステムセキュリティテーブルだけを含みます。これは、読み取り専用接続要求を読み取り専用ミラーにリダイレクトし、書き込み可能接続要求をプライマリミラーにリダイレクトします。また、すべての読み取り接続をすべての読み取り専用ミラーに負荷分散するという重要な機能を提供します。ただし、この機能は、このバージョンのネーミングサービスではサポートされていません。

JDataStore HA は、次の状況で自動フェイルオーバーをサポートします。

- プライマリミラーへの接続行われた後で障害が発生した場合、この接続は、接続オブジェクトのロールバックメソッドを呼び出すことで自動フェイルオーバーをトリガーできます。ただし、ここではこのシナリオについて説明しません。
- 接続要求が読み取り専用操作ではなく、現在のプライマリミラーにアクセスできない場合は、書き込み可能接続の要求を満たすために、ディレクトリミラーが自動的にフェイルオーバー操作をトリガーします。それには、読み取り専用ミラーの1つをプライマリミラーに昇格させます。

ディレクトリミラーに対して接続が行われる場合、VisiNaming は、JDataStore HA と一緒に動作します。プライマリミラーにアクセスできない場合は、読み取り専用ミラーの1つにフェイルオーバーします。VisiNaming の動作には、常に1つのプライマリミラーと少なくとも2つの読み取り専用ミラーが必要です。

- メモ**
- ディレクトリミラーは、ここで説明されているシナリオの単一障害ポイントです。別のディレクトリミラーをポイントするようにマスター/スレーブネーミングサービスを設定することで、より高い可用性を実現できます。
 - JDataStoreHA は、JDataStore Version 7.04 以降でのみ動作します。

プライマリミラーの DB を作成する

JDataStore エクスプローラ (JdsExplorer) を使用して新しい DB を作成するには、[File] メニューから [New] を選択します。

各リスニング接続について JdsServer を呼び出す

この例では、次の接続を使用しています。

- JdsServer -port 2511 (プライマリミラー)
- JdsServer -port 2512 (読み取り専用ミラー)
- JdsServer -port 2513 (読み取り専用ミラー)
- JdsServer -port 2514 (読み取り専用ミラー)
- JdsServer -port 2515 (ディレクトリミラー)

メモ JdsServer は、必ず `AutoFailover_*jds` ファイルが配置されている場所から起動してください。 `vbroker.naming.url` が正しく設定されていない限り、決して JdsServer を `<JdataStore Install Directory>/bin` から起動しないでください。必要な jar ファイルは次のとおりです。

- dbtools.jar
- dbswing.jar
- jdsremote.jar
- jdsserver.jar
- jds.jar

JDataStore HA を設定する

JDataStore HA を設定するには、次の手順にしたがう必要があります。

- 1 JDataStore を設定するために JDS サーバーコンソールを呼び出します。
 - 2 JDataStore サーバーコンソールで、`NS_AutoFailover` という名前の新しいプロジェクトを作成します。
- メモ** 新しい DataSource を作成する場合は、プロトコルをリモートに設定し、サーバー名にコンピュータの IP を入れることをお勧めします。
- 3 ([Structure] ペインで) `DataSource1` をクリックして開き、編集できるようにします。
 - 4 `DataSource1` を右クリックし、コンテキストメニューから [Connect] を選択します。
 - 5 ([Structure] ペインで) [Mirror] を右クリックし、コンテキストメニューから [Add mirror] を選択します。
 - 6 `Mirror1` を編集して、`Type` プロパティを `PRIMARY` に設定します。
ホストがデフォルト値 `localhost` ではなく、ミラーが位置するコンピュータの IP を使用するよう、各ミラーを設定します。ミラーごとに異なる IP アドレスを使用できますが、その IP のミラーに対して JdsServer を起動する必要があります。ディレクトリミラーは、各ミラーにアクセスできる必要があります。
 - 7 `Auto Failover` および `Instant Synchronization` プロパティを `true` に設定します。
 - 8 `Mirror2` を追加し、それを読み取り専用ミラーに設定します。
事前に `AutoFailover_Mirror2` を作成する必要はありません。これは、JDataStore HA によって自動的に作成されます。
 - 9 すべての読み取り専用ミラーについて、`Auto Failover` および `Instant Synchronization` プロパティを `true` に設定します。
 - 10 `Mirror3` および `Mirror4` について、上の 2 つの手順を繰り返します。
 - 11 `Mirror5` を追加し、それをディレクトリミラーに設定します。
 - 12 このディレクトリミラーについて、`Auto Failover` および `Instant Synchronization` プロパティを `false` に設定します。
 - 13 [File] メニューから [Save Project "NS_AutoFailover.datasources"] を選択します。
 - 14 ([Structure] ペインで) [Mirrors] を右クリックし、[Synchronize all mirrors] を選択します。

- 15 ([Structure] ペインで) [Mirror Status] をクリックし、Mirror1 の [Validate Primary] だけがチェックされていることを確認します。

VisiNaming の明示的クラスタリングの例を実行する

VisiNaming の明示的クラスタリングの例を実行するには、次の手順にしたがいます。

- 1 次のコマンドを使用して、osagent を起動します。

```
osagent
```

- 2 次のプロパティを含むファイルを autofailover.properties という名前で作成します。

```
vbroker.naming.backingStoreType=JDBC
vbroker.naming.poolSize=5
vbroker.naming.jdbcDriver=com.borland.datastore.jdbc.DataStoreDriver
vbroker.naming.url=jdbc:borland:dsremote://143.186.141.14/
AutoFailover_Mirror5.jds
vbroker.naming.loginName=SYSDBA
vbroker.naming.loginPwd=masterkey
vbroker.naming.traceOn=0
vbroker.naming.jdsSvrPort=2515
vbroker.naming.logLevel=debug
```

- 3 次のコマンドを使用して、ネーミングサービスを起動します。

```
nameserv -VBJclasspath <JDS_Install>\lib\
jdsserver.jar -config autofailover.properties
```

- 4 次のコマンドを使用して、ServerA を起動します。

```
vbj -DSVCnameroot=NameService ServerA
```

- 5 次のコマンドを使用して、ServerB を起動します。

```
vbj -DSVCnameroot=NameService ServerB
```

- 6 次のコマンドを使用して、クライアントを起動します。

```
vbj -DSVCnameroot=NameService Client NameService
```

- 7 上の手順を数回繰り返し、出力を観察します。

1 つのプライマリミラーおよび 2 つの読み取り専用ミラーという最小要件を確認するには、次の手順にしたがいます。

- 1 2513 ポートを監視している JdsServer を停止します。
- 2 「6 のクライアントを起動」のステップを数回繰り返します。
動作は前の手順と同じです。
- 3 2514 ポートを監視している JdsServer を停止します。
- 4 「6 のクライアントを起動」のステップを数回繰り返します。
クライアントが BAD_PARAM 例外を生成し始めることがわかります。フェイルオーバーには少なくとも 2 つの読み取り専用ミラーを使用できる必要があるため、これは予測される動作です。
- 5 2513 および 2514 ポートを監視している JdsServer を再起動します。
これにより、3 つの読み取り専用ミラーを含む元の設定が復元されます。

JDataStore HA の自動フェイルオーバーを確認するには、次の手順にしたがいます。

- 1 プライマリミラーに設定されていたポート 2511 を監視する JdsServer を停止し、「6 のクライアントを起動」の手順を数回繰り返します。
読み取り専用ミラーの 1 つがプライマリミラーに昇格されることがわかります。
- 2 他のアクティブな読み取り専用ミラーを停止し、「6 のクライアントを起動」の手順を数回繰り返します。
フェイルオーバーには少なくとも 2 つの読み取り専用ミラーを使用できる必要があるため、クライアントが BAD_PARAM 例外を生成し始めます。
- 3 2511 ポートを監視している JdsServer を再起動します。
これは、以前にプライマリミラーに設定されていました。
- 4 「6 のクライアントを起動」のステップを数回繰り返します。

Mirror1 が読み取り専用ミラーに設定されることがわかります。このことは、ネーミングサービスが使用するディレクトリミラーへのデータソース接続を行うことで、JDS サーバーコンソールから確認できます。

VisiNaming のネーミングフェイルオーバーの例を実行する

VisiNaming サービスのフェイルオーバー機能を観察するには、次の例を実行します。

メモ この手順を実行する前に、1 つのプライマリミラー（ポート 1111）、3 つの読み取り専用ミラー（ポート 1112、1113、1114）、および 2 つのディレクトリミラー（ポート 1115、1116）を含む JDataStore HA を作成します。

- 1 次のコマンドを使用して、osagent を起動します。

```
osagent
```

- 2 次のプロパティを含むファイルを `autofailover.properties` という名前で作成します。

```
# ネーミング
vbroker.naming.backingStoreType=JDBC
vbroker.naming.poolSize=5
vbroker.naming.jdbcDriver=com.borland.datastore.jdbc.DataStoreDriver
vbroker.naming.loginName=SYSDBA
vbroker.naming.loginPwd=masterkey
vbroker.naming.traceOn=0
vbroker.naming.jdsSvrPort=1115
#vbroker.naming.logLevel=debug
#enableslave のデフォルト値は 0 です。'1' はクラスタを示します。または
master-slave configuration
vbroker.naming.enableSlave=1
# マスタースレーブ設定を示します
vbroker.naming.slaveMode=slave
vbroker.naming.masterHost=143.186.141.14
vbroker.naming.masterPort=12372
vbroker.naming.masterServer=Master
vbroker.naming.slaveHost=143.186.141.14
vbroker.naming.slavePort=12373
vbroker.naming.slaveServer=Slave
```

- 3 次の例に示すように、JDataStore Server を起動します。

```
JdsServer.exe -port=1111
JdsServer.exe -port=1112
JdsServer.exe -port=1113
JdsServer.exe -port=1114
JdsServer.exe -port=1115
JdsServer.exe -port=1116
```

- 4 次のコマンドを使用して、ネーミングサービスマスターを起動します。

```
nameserv -VBJclasspath <JDS_Install>\lib\
jdsserver.jar -config autofailover.properties -VBJprop
vbroker.naming.url=jdbc:borland:dsremote://143.186.141.14/
AutoFailover_Mirror5.jds
-VBJprop vbroker.se.iioptp.scm.iioptp.listener.port=12372 Master
```

- 5 次のコマンドを使用して、ネーミングサービススレーブを起動します。

```
nameserv -VBJclasspath <JDS_Install>\lib\
jdsserver.jar -config autofailover.properties -VBJprop
vbroker.naming.url=jdbc:borland:dsremote://143.186.141.14/
AutoFailover_Mirror6.jds
-VBJprop vbroker.se.iioptp.scm.iioptp.listener.port=12373 -VBJprop
vbroker.naming.jdsSvrPort=1116
Slave
```

- 6 次のコマンドを使用して、サーバーを起動します。

```
vbj -DSVCnameroot=Master Server
```

- 7 次のコマンドを使用して、クライアントを起動します。

```
vbj -DSVCnameroot=Master Client
```


- 8 Enter キーを押して出力を観察します。
残高が値を返します。
- 9 ネーミングサービスマスターを停止し、上の手順を繰り返して出力を観察します。
残高が値を返します。
- 10 Enter キーを押して終了し、出力を観察します。
残高が値を返します。

2つのディレクトリミラーが単一障害ポイントを処理するようすを観察するには、次の手順にしたがいます。

- 1 1115 ポートを監視している JdsServer を停止します。
- 2 ネーミングサービスマスターを起動せず、クライアント起動の手順を繰り返します。
CannotProceed 例外が発生しますが、これは予測された動作です。
- 3 クライアント起動のステップを数回繰り返します。
残高が値を返します。値を返すことができるようになると、ポート 1117 を監視しているディレクトリミラーが使用されていることを観察できます。
- 4 クライアント起動の手順を繰り返し、Enter キーを 3 回押します。
残高が値を 3 回返します。

自動フェイルオーバーが 2つのディレクトリミラーで動作するようすを観察するには、次の手順にしたがいます。

- 1 ポート 1111 を監視している JdsServer を停止します。
- 2 クライアント起動のステップを繰り返します。
- 3 Enter キーを 3 回押します。
値を返し始める前に、CannotProceed 例外が数回生成されます。値が返されると、ミラーの 1 つがプライマリミラーに昇格されていることがわかります。これは、JDS サーバーコンソールを使用して観察できます。

第 16 章

イベントサービスの使い方

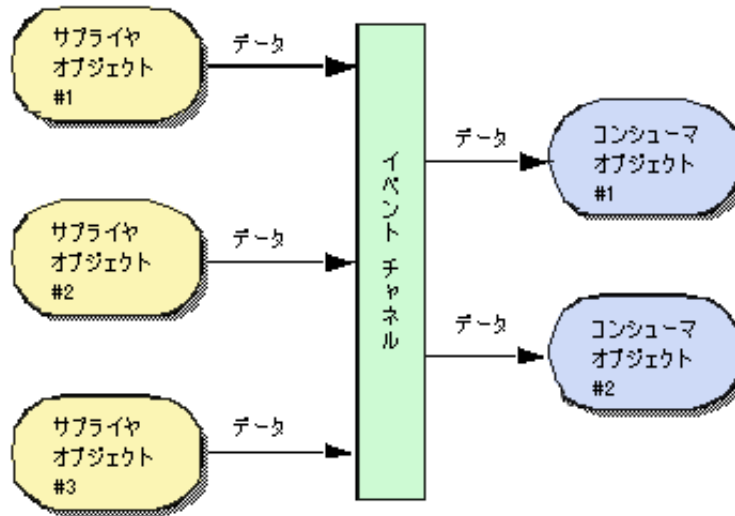
この節では、VisiBroker によるイベントサービスについて説明します。

- メモ** OMG イベントサービスは、OMG 通知サービスに置き換えられています。VisiBroker イベントサービスは、下位互換性と軽量化の目的で引き続きサポートされています。ミッションクリティカルなアプリケーションには、VisiBroker VisiNotify の使用を強くお勧めします。詳細については、『VisiBroker VisiNotify ガイド』の「VisiNotify の概要」を参照してください。

概要

イベントサービスパッケージは、オブジェクト間の通信を分離する機能を提供します。この機能では、サブライヤ通信モデルが提供されます。このモデルを使用すると、複数のサブライヤオブジェクトが複数のコンシューマオブジェクトにイベントチャネルを介して非同期にデータを送信できます。サブライヤ/コンシューマ通信モデルにより、ディスクが空き容量を使い果たしたなどの重要な状態の変化があれば、オブジェクトがこのようなイベントを必要とするほかのオブジェクトにそれを通知することができます。

図 16.1 サプライヤ/コンシューマ通信モデル



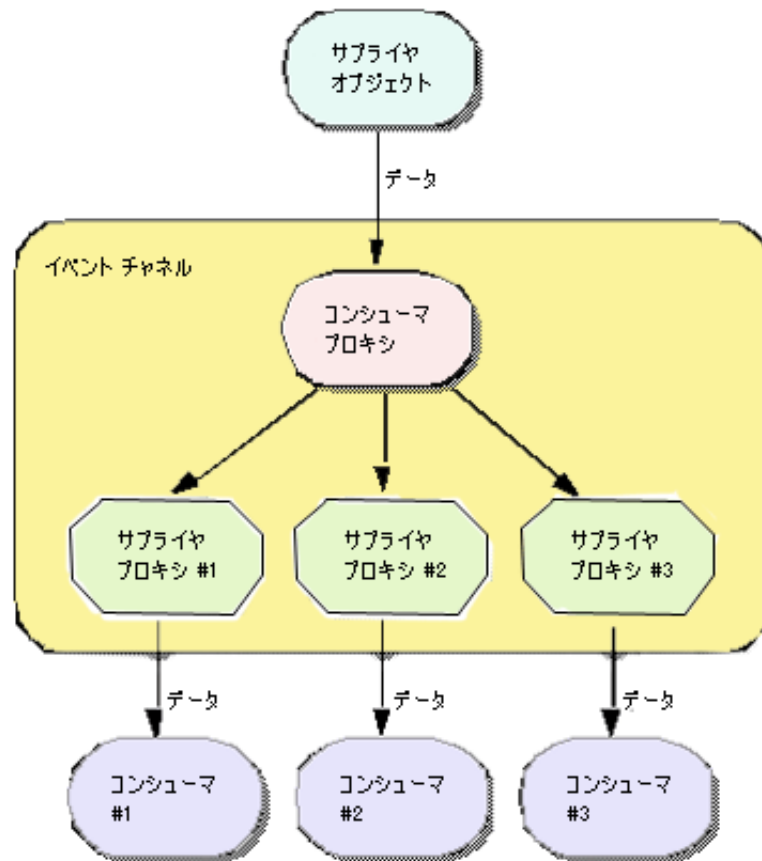
イベントチャネルを介して、3つのサプライヤオブジェクトが2つのコンシューマオブジェクトと通信しているようすを示します。イベントチャネルへのデータの流れは、サプライヤオブジェクトによって処理され、イベントチャネルからのデータの流れは、コンシューマオブジェクトによって処理されます。上の図に示されている3つのサプライヤがそれぞれ毎秒1つのメッセージを送信する場合、各コンシューマは毎秒3つのメッセージを受け取り、イベントチャネルは毎秒合計6つのメッセージを転送します。

イベントチャネルは、イベントのコンシューマでもあり、サプライヤでもあります。サプライヤとコンシューマの間で通信されるデータは、Anyクラスによって表され、任意のCORBA型をタイプセーフな方法で渡すことができます。サプライヤオブジェクトとコンシューマオブジェクトは、標準のCORBA要求を使用し、イベントチャネルを介して通信します。

プロキシコンシューマおよびプロキシサプライヤ

コンシューマとサプライヤは、プロキシオブジェクトを使用することにより、互いに完全に分離されています。それらは互いに直接対話するのではなく、EventChannelからプロキシオブジェクトを取得し、そのオブジェクトと通信します。サプライヤオブジェクトはコンシューマプロキシを、またコンシューマオブジェクトはサプライヤプロキシを取得します。EventChannelは、コンシューマおよびサプライヤのプロキシオブジェクト間のデータ転送を促進します。下の図は、1つのサプライヤが複数のコンシューマにデータをデプロイメントするようすを示します。

図 16.2 コンシューマおよびサプライヤのプロキシオブジェクト



メモ 上に示したイベントチャネルは独立したプロセスとして示されていますが、サプライヤオブジェクトのプロセスの一部として実装される場合もあります。詳細については、[242 ページの「イベントサービスの起動」](#)を参照してください。

OMG コモンオブジェクトサービス仕様

VisiBroker によるイベントサービスのインプリメンテーションは、次の 2 点を除くと、OMG コモンオブジェクトサービス仕様に準拠しています。

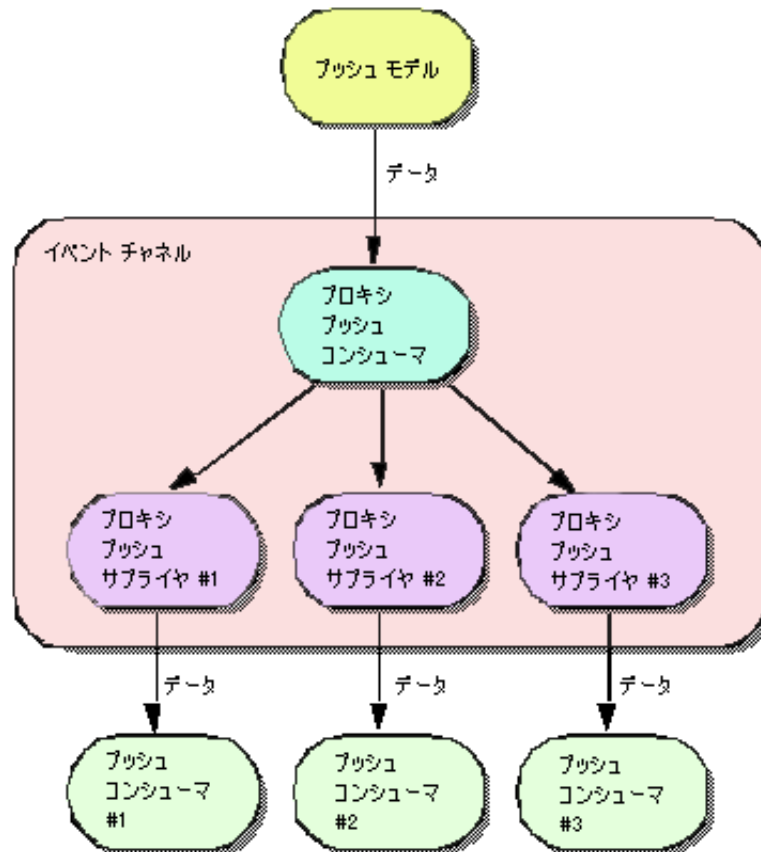
- VisiBroker によるイベントサービスは、共通イベントだけをサポートします。現在、VisiBroker によるイベントサービスでは、型付きのイベントはサポートされていません。
- VisiBroker によるイベントサービスは、イベントチャネルおよびコンシューマアプリケーションのいずれにも、データ配信の確認手段を提供しません。コンシューマ、サプライヤ、およびイベントチャネルの間の通信は、TCP/IP を使って実装され、これにより、チャネルおよびコンシューマの両方に信頼できるデータ配信が提供されます。ただし、これは、送信されたデータが実際にすべて受信者によって処理されたことを保証するものではありません。

通信モデル

イベントサービスは、サプライヤとコンシューマにプルおよびプッシュの通信モデルを提供します。プッシュモデルでは、サプライヤオブジェクトは、データをコンシューマ側にプッシュすることでその流れを制御します。プルモデルでは、コンシューマオブジェクトは、サプライヤからデータをプルすることでその流れを管理します。

EventChannel により、サプライヤとコンシューマは、チャンネル上のほかのオブジェクトが使用するモデルを認識する必要がなくなります。つまり、プルサプライヤがプッシュコンシューマにデータを提供したり、プッシュサプライヤがプルコンシューマにデータを提供することができます。

図 16.3 プッシュモデル



メモ 上に示した EventChannel は独立したプロセスとして示されていますが、サプライヤオブジェクトのプロセスの一部として実装される場合もあります。詳細については、[242 ページの「イベントサービスの起動」](#)を参照してください。

プッシュモデル

プッシュモデルは、2つの通信モデルのうちでより一般的なモデルです。プッシュモデルの使用例には、ディスクの使用可能な空き容量を監視し、ディスクを使い切ったとき、関係するコンシューマに通知するサプライヤがあります。プッシュサプライヤは、監視しているイベントに応答して、データを ProxyPushConsumer に送信します。

プッシュコンシューマは、ほとんどの時間をイベントループで費やし、ProxyPushSupplier からデータが到着するのを待ちます。EventChannel は、ProxyPushSupplier から ProxyPushConsumer へのデータ転送を促進します。

下の図には、プッシュサプライヤとそれに対応する ProxyPushConsumer オブジェクトが示されています。また、3つのプッシュコンシューマとそれぞれの ProxyPushSupplier オブジェクトも示されています。

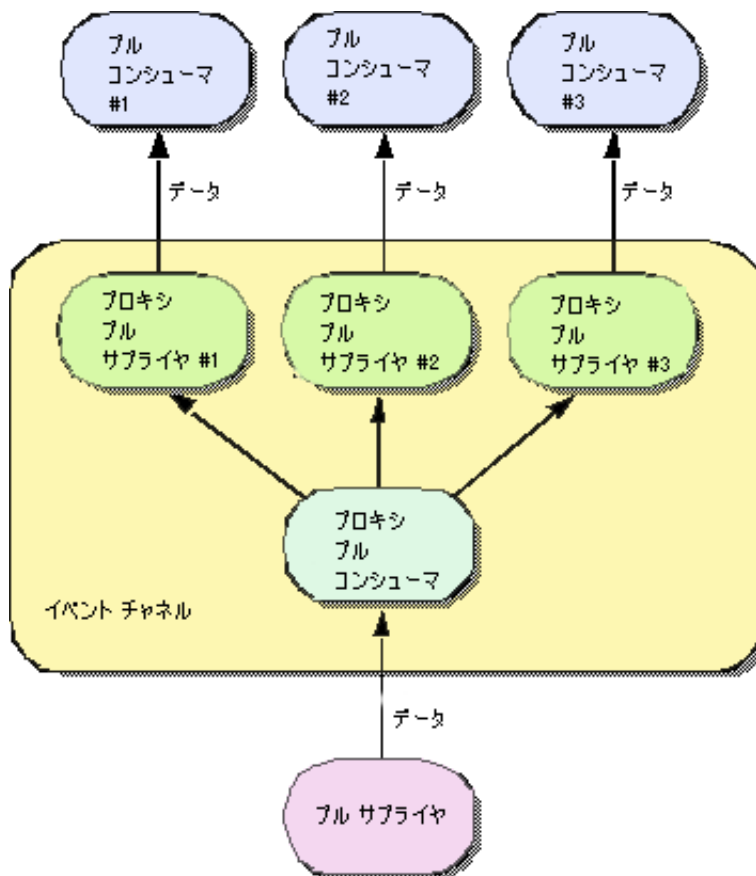
プルモデル

プルモデルでは、イベントチャネルが定期的にサプライヤオブジェクトからデータを引き出し、キューにそのデータを置いて、コンシューマオブジェクトがそのデータをプルできるようにします。プルコンシューマとしては、1つまた複数のネットワークモニタがネットワークルーターを定期的にポーリングして統計をとる例があります。

プルサプライヤは、ほとんどの時間をイベントループで費やし、ProxyPullConsumer からデータが到着するのを待ちます。プルコンシューマは、さらにデータを受け取る準備が整うと、ProxyPullSupplier にデータを要求します。EventChannel は、サプライヤからキューへデータを引き出し、ProxyPullSupplier がデータを使用できるようにします。

下の図には、プルサプライヤとそれに対応する ProxyPullConsumer オブジェクトが示されています。また、3つのプルコンシューマとそれぞれの ProxyPullSupplier オブジェクトも示されています。

図 16.4 プルモデル



メモ 上に示したイベントチャネルは独立したプロセスとして示されていますが、サプライヤオブジェクトのプロセスの一部として実装される場合もあります。

Java でイベントサービスを起動する方法の詳細については、243 ページの「インプロセス イベントチャネル」も参照してください。

イベントチャネルの使い方

EventChannel を作成し、サプライヤまたはコンシューマと接続して使用するには

1 EventChannel を作成して起動します。

Windows

```
prompt> start vbj com.inprise.vbroker.CosEvent.EventServer -ior <iorFilename>
<channelName>
```

UNIX

```
prompt> vbj com.inprise.vbroker.CosEvent.EventServer -ior <iorFilename>
<channelName> &
```

ここで、<channelName> は、イベントチャネルのユーザー指定のオブジェクト名です。また、<iorFilename> は、そのオブジェクトの ior が書き込まれるファイルのユーザー指定のファイル名です。

EventChannel を作成する別の方法としては、次のように PushModelChannel を実行します。

```
prompt> vbj PushModelChannel <iorFilename>
```

PushModelChannel は、最初に EventChannel を作成し、その ior をユーザー指定のファイル <iorFilename> に公開します。これで、ほかのクライアント (PushModel など) が初期リファレンスを使用してその EventChannel にバインドできます。

それには、次のように指定します。

```
prompt> vbj -DORBInitRef=EventService=file:<fullpath + iorFilename>
PushModel
```

どちらの方法でイベントチャネルを作成した場合でも、<iorFilename> で指定した名前のファイルを指定のディレクトリに作成しておく必要があります。

メモ

EventChannel のインスタンスは 1 つだけサポートされます。EventChannel へのすべてのバインドは、orb.resolve_initial_references("EventService") への呼び出しを介して行われます。EventService は、ハードコーディングされた EventChannel の名前です。

2 EventChannel に接続します。

3 チャンネルから管理オブジェクトを取得し、それを使ってプロキシオブジェクトを取得します。

4 プロキシオブジェクトに接続します。

5 データの転送または受信を開始します。

これらのステップで使用するメソッドは、接続するオブジェクトがサプライヤかコンシューマかによって異なり、さらに使用する通信モデルによっても異なります。下の表は、サプライヤの正しい方法を示します。

| 手順 | プッシュサプライヤ | プルサプライヤ |
|-------------------------|---|---|
| EventChannel にバインド | EventChannelHelper.narrow(orb.resolve_initial_references("EventService")) | EventChannelHelper.narrow(orb.resolve_initial_references("EventService")) |
| SupplierAdmin を取得 | EventChannel::for_suppliers() | EventChannel::for_suppliers() |
| コンシューマプロキシを取得 | SupplierAdmin::obtain_push_consumer() | SupplierAdmin::obtain_pull_consumer() |
| サプライヤを EventChannel に追加 | ProxyPushConsumer::connect_push_supplier() | ProxyPullConsumer::connect_pull_supplier() |
| データの転送 | ProxyPushConsumer::push() | Implements pull() and try_pull() |

下の表は、コンシューマの正しい方法を示します。

| 手順 | プッシュコンシューマ | プルコンシューマ |
|--------------------------|---|---|
| EventChannel にバインド | EventChannelHelper.narrow(orb.resolve_initial_references("EventService")) | EventChannelHelper.narrow(orb.resolve_initial_references("EventService")) |
| ConsumerAdmin を取得 | EventChannel::for_consumers() | EventChannel::for_consumers() |
| サプライヤプロキシを取得 | ConsumerAdmin::obtain_push_supplier() | ConsumerAdmin::obtain_pull_supplier() |
| コンシューマを EventChannel に追加 | ProxyPushSupplier::connect_push_consumer() | ProxyPushSupplier::connect_pull_consumer() |
| データの転送 | Implements push() | ProxyPushSupplier::pull() and try_pull() |

イベントチャネルの作成

VisiBroker は、イベントサービスクライアントがオンデマンドでイベントチャネルを作成できるように、CosEventChannelAdmin モジュールで独自のインターフェイス EventChannelFactory を提供しています。この機能を使用するには、次のように、使用するオペレーティングシステムでイベントサービスを開始します。

Windows start vbj -Dvbroker.events.factory=true
 com.inprise.vbroker.CosEvent.EventServer <factoryName>

UNIX vbj -Dvbroker.events.factory=true com.inprise.vbroker.CosEvent.EventServer
 <factoryName>

プロパティ vbroker.events.factory は、チャネルオブジェクトのかわりに <factoryName> という名前（デフォルト値は “VisiEvent”）のファクトリオブジェクトを作成するようにサービスに指示します。ファクトリの IOR をファイルに書き込むには、-ior オプションを使用してファイル名を指定します。デフォルトでは、IOR はコンソールに書き込まれます。

作成したファクトリオブジェクトは、ファイル（またはコンソール）に書き込まれた IOR を使用するか、osagent のバインドメカニズムを使用してファクトリオブジェクト名を渡すことで、クライアント側でバインドされます。ファクトリオブジェクトリファレンスが取得されると、これを使用して、イベントチャネルオブジェクトを作成、ロックアップ、または破棄することができます。ファクトリオブジェクトから取得されたイベントチャネルオブジェクトは、サプライヤとコンシューマを接続するために使用できます。

プッシュサプライヤおよびコンシューマのサンプル

この節では、プッシュサプライヤおよびコンシューマアプリケーションのサンプルについて説明します。

プッシュサプライヤ/コンシューマサンプル

この節では、プッシュサプライヤおよびコンシューマアプリケーションのサンプルについて説明します。PullSupply.java ファイルと PullConsume.java ファイルは、サプライヤとコンシューマを実装します。これらのファイルは、<install_dir>/examples/vbroker/events ディレクトリにあります。

これらのサンプルを実行するには、サプライヤ/コンシューマのペアが必要です。プッシュまたはプルのコンシューマは、Push または Pull のサプライヤとペアにすることができます。サプライヤとコンシューマは任意の順序で起動できます。ただし、イベントチャネルは、同一のオブジェクトインスタンスである必要があります。

プッシュモデルサンプルを使用し始める前に、このサンプルを実行する必要があります。以降の節では、このサンプルの実行方法について説明します。

プッシュモデルサンプルの実行

PushModel サンプルを実行するには、次のように入力します。

```
prompt> vbj -DORBInitRef=EventService=file:<fullpath of iorFilename> PushModel
```

e を選択してイベントチャンネルにバインドし、p を選択してイベントチャンネルからプッシュコンシューマへのプロキシを取得し、m を選択して PushModel をインスタンス化し、c を選択してイベントチャンネルに接続します。

EventChannel にプッシュされるメッセージの内容を示す文が次々に表示されます。画面に何が表示されていても、続けて操作を選択できます。s オプションを使用すると、イベント間の秒数を指定できます。最後に、d を選択して切断し、q を選択して終了します。

PushView を実行するには、次のように入力します。

```
prompt>vbj -DORBInitRef=EventService=file:
<fullpath of iorFilename> PushView
```

e を選択してイベントチャンネルにバインドし、p を選択してイベントチャンネルからプッシュコンシューマへのプロキシを取得し、v を選択して PushView をインスタンス化し、c を選択してイベントチャンネルへ接続し、d を選択して切断し、q を選択して終了します。このサンプルを実行するには、PushView がデータを受信するために、Push または Pull のサプライヤが別のコンソールで実行されており、同じイベントチャンネルにデータを継続して送信している必要があります。サプライヤとコンシューマは任意の順序で起動できます。

PullModel サンプルの実行

PullModel サンプルを実行するには、次のように入力します。

```
prompt> vbj -DORBInitRef=EventService=file:
<fullpath of iorFilename> PullModel
```

e を選択してイベントチャンネルにバインドし、p を選択してイベントチャンネルからプッシュコンシューマへのプロキシを取得し、m を選択して PullModel をインスタンス化し、c を選択してイベントチャンネルへ接続し、d を選択して切断し、q を選択して終了します。

PullView サンプルの実行

PullView を実行するには、次のように入力します。

```
prompt>vbj -DORBInitRef=EventService=file:
<fullpath of iorFilename> PullView
```

e を選択してイベントチャンネルにバインドし、p を選択してイベントチャンネルからプッシュサプライヤへのプロキシを取得し、v を選択して PushView をインスタンス化し、c を選択してイベントチャンネルに接続します。次に、a を選択して非同期にプルするか、または s を同期にプルします。終了するには、d を選択して切断し、q を選択して終了します。

このサンプルを実行するには、PullView がデータを受信するために、Push または Pull のサプライヤが別のコンソールで実行されており、同じイベントチャンネルにデータを継続して送信している必要があります。サプライヤとコンシューマは任意の順序で起動できます。

PullSupply

PullSupply クラスは、PullSupplierPOA クラスから派生し、main、pull、および try_pull メソッドのインプリメンテーションを提供します。次に示す pull メソッドは、番号付きの「hello」メッセージを返します。try_pull メソッドは、常に hasEvent フラグを true に設定し、pull メソッドを呼び出してメッセージを提供します。PullSupply オブジェクトが EventChannel に接続されると、これらのメソッドは、サプライヤからデータを引き出すために、チャンネルによって使用されません。

次に示す main メソッドは、通常の VisiBroker ORB と POA を作成し、指定された EventChannel に接続し、EventChannel から ProxyPullConsumer を取得し、PullSupply オブジェクトをインスタンス化して、POA 上で PullSupply オブジェクトを起動し、次にこのプルサプライヤをプロキシプルコンシューマに接続します。

PullSupply の実行

まず、PullSupply.java コンパイルし、イベントサービスを起動します。243 ページの「インプロセスイベントチャネル」を参照してください。次に、下のコマンドを使ってサプライヤを実行します。

```
vbj -DORBInitRef = <channel_name> = file:<fullpath of iOrFilename> PullSupply
```

pull メソッドと try_pull メソッドのインプリメンテーション

```
// PullSupply.java
import org.omg.CosEventComm.*;
import org.omg.CosEventChannelAdmin.*;
import org.omg.PortableServer.*;
public class PullSupply extends PullSupplierPOA {
    private POA _myPOA;
    private PullConsumer _pullConsumer;
    private int _counter;
    PullSupply(PullConsumer pullConsumer, POA myPOA) {
        _pullConsumer = pullConsumer;
        _myPOA = myPOA;
    }
    public void disconnect_pull_supplier() {
        System.out.println("Model::disconnect_pull_supplier()");
        try {
            _myPOA.deactivate_object("PullSupply".getBytes());
        } catch (Exception e) {
            e.printStackTrace();
        }
    }
    public org.omg.CORBA.Any pull() throws Disconnected {
        if(_pullConsumer == null) {
            throw new Disconnected();
        }
        try {
            Thread.currentThread().sleep(1000);
        } catch (Exception e) {
        }
        //org.omg.CORBA.Any message =
            new org.omg.CORBA.Any().from_string("Hello #" + ++_counter);
        org.omg.CORBA.Any message = _orb().create_any();
        message.insert_string("Hello #" + ++_counter);
        System.out.println("Supplier being pulled: " + message);
        return message;
    }
    public org.omg.CORBA.Any try_pull(org.omg.CORBA.BooleanHolder hasEvent)
        throws org.omg.CORBA.SystemException, Disconnected {
        hasEvent.value = true;
        return pull();
    }
}
...

```

PullSupply の main メソッド

```
// PullSupply.java
import org.omg.CosEventComm.*;
import org.omg.CosEventChannelAdmin.*;
import org.omg.PortableServer.*;
public class PullSupply extends PullSupplierPOA {

    public static void main(String[] args) {
        try {
            org.omg.CORBA.ORB orb = org.omg.CORBA.ORB.init(args, null);
            // ルート POA へのリファレンスを取得します。
            POA rootPOA =
                POAHelper.narrow(orb.resolve_initial_references("RootPOA"));
            // 永続的 POA のポリシーを作成します。
            org.omg.CORBA.Policy[] policies = {
                rootPOA.create_lifespan_policy(LifespanPolicyValue.PERSISTENT)
            };
            // 適切なポリシーで myPOA を作成します。
            POA myPOA = rootPOA.create_POA("event_service_poa",
                rootPOA.the_POAManager(), policies);
            EventChannel channel = null;
            PullSupply model = null; ProxyPullConsumer pullConsumer = null;
            channel =

            EventChannelHelper.narrow(orb.resolve_initial_references("EventService"));
            System.out.println("Located event channel: " + channel);
            pullConsumer = channel.for_suppliers().obtain_pull_consumer();
            System.out.println("Obtained pull consumer: " + pullConsumer);
            model = new PullSupply(pullConsumer, myPOA);
            myPOA.activate_object_with_id("PullSupply".getBytes(), model);
            myPOA.the_POAManager().activate();
            System.out.println("Created model: " + model);
            System.out.println("Connecting ...");
            pullConsumer.connect_pull_supplier(model._this());
        } catch (Exception e) {
            e.printStackTrace();
        }
    }
}
```

PullConsume

PullConsume クラスは PullConsumerPOA class から派生し、PullSupply クラスからデータをプルするコマンドラインインターフェイスを提供します。上に示したサンプルコードは、アプリケーションが使用可能な任意の EventChannel への接続、ProxyPullSupplier の取得、チャネルへの接続、およびコマンドプロンプトの表示を行う方法を示します。次の表に入力できるコマンドをまとめます。

| コマンド | 説明 |
|------|---|
| a | try_pull メソッドを使用して、イベントチャネルから非同期にデータを引き出します。現在使用できるデータがない場合、このコマンドは「no data」メッセージを返します。 |
| s | pull メソッドを使用して、イベントチャネルから同期的にデータを引き出します。現在使用できるデータがない場合、このコマンドはデータが利用できるまでブロックします。 |
| q | チャネルから接続を解除し、ツールを終了します。 |

PullConsume の実行

まず、PullConsume.java コンパイルし、イベントサービスを起動します。243 ページの「インプロセスイベントチャネル」を参照してください。次に、下のコマンドを使ってコンシューマを実行します。

```
vbj -DORBInitRef = <channel_name> = file:<fullpath of iOr_filename> PullConsume
// PullConsume.java
import org.omg.CosEventComm.*;
import org.omg.CosEventChannelAdmin.*;
import org.omg.PortableServer.*;
import java.io.*;
public class PullConsume extends PullConsumerPOA {
    public void disconnect_pull_consumer() {
        System.out.println("View.disconnect_pull_consumer");
    }
    public static void main(String[] args) {
        try {
            org.omg.CORBA.ORB orb = org.omg.CORBA.ORB.init(args, null);
            // ルート POA へのリファレンスを取得します。
            POA rootPOA =
            POAHelper.narrow(orb.resolve_initial_references("RootPOA"));
            // 永続的 POA のポリシーを作成します。
            org.omg.CORBA.Policy[] policies = {
                rootPOA.create_lifespan_policy(LifespanPolicyValue.PERSISTENT)
            };
            // 適切なポリシーで myPOA を作成します。
            POA myPOA = rootPOA.create_POA("event_service_poa",
                rootPOA.the_POAManager(), policies );
            EventChannel channel = null;
            PullConsume view = null;
            ProxyPullSupplier pullSupplier = null;
            BufferedReader in = new BufferedReader
                (new InputStreamReader(System.in));
            channel = EventChannelHelper.narrow(orb.resolve_initial_references
                ("EventService"));
            System.out.println("Located event channel: " + channel);
            view = new PullConsume();
            myPOA.activate_object_with_id("PullConsume".getBytes(), view);
            myPOA.the_POAManager().activate();
            System.out.println("Created view: " + view);
            pullSupplier = channel.for_consumers().obtain_pull_supplier();
            System.out.println("Obtained pull supplier: " + pullSupplier);
            System.out.println("Connecting...");
            System.out.flush();
            pullSupplier.connect_pull_consumer(view._this());
            while(true) {
                System.out.print("-> ");
                System.out.flush();
                if (System.getProperty("VM_THREAD_BUG") != null) {
                    while(!in.ready()) {
                        try {
                            Thread.currentThread().sleep(100);
                        } catch (InterruptedException e) {
                        }
                    }
                }
                String line = in.readLine();
                if(line.startsWith("a")) {
                    org.omg.CORBA.BooleanHolder hasEvent =
                        new org.omg.CORBA.BooleanHolder();
                    org.omg.CORBA.Any result = pullSupplier.try_pull(hasEvent);
                    System.out.println("try_pull: " +
                        (hasEvent.value ? result.toString() : "NO DATA"));
                    continue;
                } else if(line.startsWith("s")) {
                    org.omg.CORBA.Any result = pullSupplier.pull();
                    System.out.println("pull: " + result);
                    continue;
                } else if(line.startsWith("q")) {
                    System.out.println("Disconnecting...");
                    pullSupplier.disconnect_pull_supplier();
                    System.out.println("Quitting...");
                }
            }
        }
    }
}
```

```

        break;
    }
    System.out.println("Commands: a [a]synchronous pull%n" +
        "          s [s]ynchronous pull%n" +
        "          q [q]uit%n");
    }
} catch(Exception e) {
    e.printStackTrace();
}
}
}
}

```

イベントサービスの起動

VisiBroker for Java を使用している場合は、次のコマンドを使ってイベントサービスを起動できます。

```

vbj [-Dvbroker.events.debug] [-Dvbroker.events.interactive] [-
Dvbroker.events.max_queue_length=<number>] [-Dvbroker.events.debug.factory] ¥
[-Dvbroker.events.vm_thread_bug] com.inprise.vbroker.CosEvent.EventServer -ior
<ior filename> <channel name>

```

| オプション | 説明 |
|---------------------------------|---|
| -Dvbroker.events.debug | デバッグメッセージを標準出力に出力するためのオプションパラメータ。 |
| -Dvbroker.events.interactive | イベントチャンネルをコンソールから対話モードで実行するように指定します。 |
| -Dvbroker.events.maxQueueLength | 動作が遅いコンシューマのキューに入るメッセージの数を指定します。デフォルトの最大のキューの長さは、コンシューマごとに 100 メッセージです。 |
| -Dvbroker.events.factory | イベントチャンネルのかわりにイベントチャンネルファクトリをインスタンス化するように指定します。 |
| channel_name | チャンネルまたはチャンネルファクトリの名前。 |

メモ Solaris などのいくつかの Java 仮想マシンのインプリメンテーションにはバグが見つかっており、このコマンドが停止する可能性があります。問題が発生した場合は、イベントサービス起動時に、`-Dvbroker.events.vm_thread_bug` パラメータを指定してください。

キューの長さの設定

環境によっては、コンシューマアプリケーションがサブライヤアプリケーションより動作が遅い場合があります。サブライヤからのメッセージの速度に追いつくことができないコンシューマには、未処理のメッセージがたまりまます。`maxQueueLength` パラメータを使用してこのメッセージの数を制限すると、メモリ不足の状態を回避できます。

サブライヤが毎秒 10 のメッセージを生成し、コンシューマが毎秒 1 つのメッセージだけを処理できる場合、キューはすぐにいっぱいになります。キュー内のメッセージは一定の最大長を持ち、いっぱいのキューにメッセージを追加しようとする、チャンネルはキュー内の最も古いメッセージを除去して、新しいメッセージのための領域を確保します。

各コンシューマは別のキューを持っているので、早いコンシューマは見逃しませんが、遅いコンシューマはメッセージを見逃すこともあります。下のサンプルコードは、各コンシューマの未処理メッセージ数を 15 に限定する方法を示しています。

```

vbj -Dvbroker.events.maxQueueLength=15 CosEvent.EventServer -ior myChannel.ior
MyChannel

```

メモ `maxQueueLength` を指定しないか、不正な数を指定した場合は、デフォルトのキューの長さ 100 が使用されます。

インプロセスイベントチャンネル

`EventChannel` を別のスタンドアロンサーバーとして実行するほかに、`Event Service` を使用すると、サーバーやクライアントアプリケーション内で `EventChannel` を作成することもできます。こうすると、サブライヤまたはコンシューマアプリケーションに `EventChannel` を提供するために別のプロセスを開始する必要がなくなります。

Java アプリケーションには、`EventLibrary` クラスがあり、`EventChannel` を作成するためのメソッドが提供されます。次にこのクラスが、必要なクラスをロードします。サブライヤ/コンシューマアプリケーションでインプロセスの `EventChannel` オブジェクトを作成するには、次の呼び出しを行います。

```
EventLibrary.create_Channel("MyChannel",whetherToDebug,maxQueueLength);
```

たとえば、デバッグをオフにし、キューの最大長を 100 にして、`MyChannel` という名前のチャンネルを作成するには、次のように指定します。

```
EventLibrary.create_Channel("MyChannel",false,100);
```

この呼び出しが完了すると、クライアントアプリケーションは、ほかの `CORBA` オブジェクトにバインドする場合と同様に、この `EventChannel` にバインドできます。

たとえば、インプロセスでチャンネルを作成するサブライヤアプリケーションがあり、コンシューマアプリケーションでその同じチャンネルに接続するとします。その場合は、サブライヤアプリケーションからコンシューマアプリケーションにチャンネルオブジェクトを渡す必要があります。オブジェクトを渡すためには、`EventChannel` オブジェクトを `ior` 文字列に変換し、その文字列をファイルに書き込みます。

```
try {
    EventChannel channel = EventLibrary.create_Channel("MyChannel",false,100);
    PrintWriter pw = new PrintWriter(new FileWriter(ior_filename));
    pw.println(orb.object_to_string(channel));
    pw.close();
}
catch(IOException e) {
    System.out.println("Error writing the IOR to file " ior_filename);
}
```

`ior_filename` により、チャンネルの `ior` 文字列を書き込むファイル名が指定されます。

`PushModelChannel` を実行するには、次のように指定します。

```
vbj PushModelChannel <ior_filename>gt;
```

`PushModelChannel` はプッシュサブライヤです。`PushModelChannel` で作成されたイベントチャンネルには、プッシュコンシューマとプルコンシューマのどちらを接続することもできます。

```
vbj -DORBInitRef=EventService=file:<fullpath of ior_filename> PushView
```

ここで、`<fullpath of ior_filename>` は、`PushModelChannel` に渡された `ior_filename` のフルパスです。`EventService` は、`<ior_filename>` 内に保持されている `ior` にバインドされる名前（または識別子）です。`PushView` 内からは、次のようにイベントチャンネルに接続できます。

```
EventChannel channel =
    EventChannelHelper.narrow(orb.resolve_initial_references("EventService"));
```

インプロセスイベントチャンネルの使い方

アプリケーションでインプロセスイベントチャンネル機能を使用する場合は、次の `import` ステートメントを追加する必要があります。

```
import com.inprise.vbroker.CosEvent.*;
```

Java EventLibrary クラス

`EventLibrary` クラスには、アプリケーションのプロセス内で `EventChannel` を作成するためのメソッドがいくつかあります。

Java サンプル

PushModelChannel.java ファイルは、インプロセスイベントチャネルを使用するプッシュサプライヤを実装します。このアプリケーションはコマンドプロンプトを表示し、そこで次のコマンドの1つを入力できます。

| コマンド | 説明 |
|--------------------------|---|
| e | イベントチャネルを作成します。 |
| s <number_of_seconds> | イベントチャネルの遅延を指定された秒数に設定します。0 以上の値を指定する必要があります。 |
| p | プッシュコンシューマプロキシオブジェクトを取得します。 |
| m | PushModelChannel を作成し、それを POA 上でアクティブ化します。 |
| c | プッシュサプライヤを接続します。 |
| d | プッシュコンシューマの接続を解除します。 |
| q | アプリケーションを終了します。 |

下のサンプルコードは、ChannelLib.create_channel メソッドの使用法を示す PushModelChannel.java の抜粋です。

```
public static void main(String[] args) {  
    . . .  
    channel = EventLibrary.create_channel("channel_server", false, 100);  
    . . .  
}
```

import ステートメント

イベントサービスを使用するアプリケーションでは、次の import ステートメントを使用する必要があります。

```
import org.omg.CosEventComm.*;  
import org.omg.CosEventChannelAdmin.*;  
. . .
```


第 17 章

VisiBroker サーバーマネージャの使用

VisiBroker サーバーマネージャを使用すると、クライアントアプリケーションがオブジェクトサーバーを監視および管理したり、オブジェクトサーバーのプロパティを実行時に参照して設定したり、サーバーマネージャオブジェクトのメソッドを参照して呼び出すことができます。サーバーマネージャは、コンテナと呼ばれる要素を使用して、主要な ORB コンポーネントを表します。コンテナは、プロパティやオペレーションのほか、ほかのコンテナも保持できます。

メモ サーバーマネージャのコンテナと J2EE のコンテナとを混同しないでください。サーバーマネージャのコンテナは、ORB コンポーネントと選択された実行時プロパティを論理的にグループ化したものです。

サーバーマネージャの概要

ここでは、サーバーでのサーバーマネージャの有効化、サーバーマネージャリファレンスの取得、コンテナの使用、Storage インターフェイス、およびサーバーマネージャの IDL について説明します。

サーバーでのサーバーマネージャの有効化

デフォルトでは、VisiBroker サーバーの管理は有効になっていません。VisiBroker サーバーを管理するには、サーバーを起動するコマンドで次のプロパティを設定する必要があります。

```
vbroker.orb.enableServerManager=true
```

このプロパティは、コマンドラインまたはサーバーのプロパティファイルのいずれかを介して指定できます。

サーバーマネージャリファレンスの取得

サーバーマネージャと対話するには、最初にサーバーのサーバーマネージャへのリファレンスを取得します。このリファレンスは、最上位コンテナをポイントします。クライアントは次の2つの方法でリファレンスを取得できます。

- 1 サーバーランナーは、プロパティオプション `vbroker.serverManager.name` を使用して、サーバーマネージャを指定できます。たとえば、次のコマンドを使用します。

```
prompt> Server -Dvbroker.serverManager.name=BigBadBoss
```

これは、サーバーマネージャの名前 "BigBadBoss" をスマートエージェントの名前空間に登録します。これ以降、クライアントは、この名前にバインドし、リファレンスのオペレーション呼び出しを開始できます。このプロパティは、プロパティファイルでも設定できます。この方法でサーバーマネージャを検索できるのは、このサーバーによって実装されるほかのオブジェクトのオブジェクトリファレンスをクライアントが持たない場合です。次に例を示します。

```
import com.inprise.vbroker.ServerManager.*;
```

```
// サーバーマネージャ BigBadBoss 最上位コンテナへのリファレンスを返します。
Container topContainer = ContainerHelper.bind(orb, "BigBadBoss");
```

- 2 サーバーによって実装されるほかのオブジェクトのオブジェクトリファレンスをクライアントが持つ場合、クライアントは、そのオブジェクトの `_resolve_reference` ("ServerManager") を実行することで、そのオブジェクトに対応する ORB の `ServerManager` を取得できます。次のコードでは、サーバーマネージャの最上位コンテナを `Bank::AccountManager` オブジェクトから取得します。

```
import com.inprise.vbroker.ServerManager.*;
```

```
// "manager" には、AccountManager オブジェクトへのリファレンスが含まれて
// います
// AccountManager は com.inprise.vbroker.CORBA.Object
// なので、ナローイングは不要です。ただし、返されたサーバー
// マネージャリファレンスをコンテナに変換するには、
// ナローイングが必要です
Container topContainer = ContainerHelper.narrow(
manager._resolve_reference("ServerManager"));
```

サーバーマネージャのインターフェイスを使用するために、クライアントコードは、`servermgr_c.hh` をインクルードする必要があります。

コンテナの使用

クライアントアプリケーションは、最上位コンテナへのリファレンスを取得すると、次の操作を実行できます。

- 最上位コンテナのプロパティを取得、設定、および追加する。
- 最上位コンテナ内のコンテナを反復処理する。
- コンテナを取得、設定、または追加する。
- コンテナで定義されたオペレーションを呼び出す。
- コンテナのストレージを取得または設定する。
- プロパティをプロパティストレージから復元またはプロパティストレージに永続化する。

最上位コンテナにプロパティやオペレーションはなく、ORB コンテナを保持するだけです。一方、その ORB コンテナには、ORB プロパティや `shutdown` メソッドのほか、`RootPOA`、`Agent`、`OAD` などのコンテナが含まれます。

コンテナとの対話の方法については、247 ページの「[Container インターフェイス](#)」を参照してください。253 ページの「[サーバーマネージャの例](#)」節では、Java や C++ での対話を示します。

Storage インターフェイス

サーバーマネージャには、任意の形式で実装できるストレージという抽象概念があります。各コンテナは、各自のプロパティをそれぞれの方法で格納するように選択できます。プロパティをデータベースに格納する場合もあれば、ファイルなどの別の方法で格納する場合があります。Storage インターフェイスは、サーバーマネージャの IDL で定義されます。

各コンテナは、同じメソッドを使ってストレージを取得および設定するだけでなく、オプションで親のすべての子コンテナにストレージを設定できます。同様に、各コンテナは同じメソッドを使用して、ストレージとの間でプロパティを読み書きします。

Storage インターフェイスとそのメソッドについては、[250 ページの「Storage インターフェイス」](#)を参照してください。

Container インターフェイス

Container インターフェイスは、オブジェクト、プロパティ、オペレーションなどを論理的にグループ化するためのインターフェイスと関連メソッドを定義します。

Container クラス

```
public interface Container extends
    com.inprise.vbroker.CORBA.Object
    com.inprise.vbroker.ServerManager.ContainerOperations
    org.omg.CORBA.portable.IDLEntity
```

このクラスをコードで使用する場合は、次のステートメントをコードに入れる必要があります。

```
import com.borland.vbroker.ServerManager.*;
import com.borland.vbroker.ServerManager.ContainerPackage.*;
```

Container のメソッド (Java)

コンテナは、プロパティ、オペレーション、およびほかのコンテナを保持できます。主要な ORB コンポーネントは、コンテナとして表されます。

ここでは、Container インターフェイスで実行できる Java のメソッドについて説明します。これらのメソッドは次の 4 つのカテゴリに分けられます。

- プロパティの操作とクエリーに関連するメソッド
- オペレーションに関連するメソッド
- 子コンテナに関連するメソッド
- ストレージに関連するメソッド

プロパティの操作とクエリーに関連するメソッド

```
public String[] list_all_properties();
```

コンテナ内にあるすべてのプロパティの名前を `StringSequence` として返します。

```
public com.inprise.vbroker.ServerManager.ContainerPackage.Property[]
    get_all_properties();
```

コンテナ内にあるすべてのプロパティの名前、値、読み取り／書き込みの状態を含む `PropertySequence` を返します。

```
public com.inprise.vbroker.ServerManager.ContainerPackage.Property
    get_property(String name) throws
    com.inprise.vbroker.ServerManager.ContainerPackage.NameInvalid
```

入力パラメータとして渡されたプロパティ **name** の値を返します。

```
public void set_property(String name, org.omg.CORBA.Any
    value) throws com.inprise.vbroker.ServerManager.
    ContainerPackage.NameInvalid,
    com.inprise.vbroker.ServerManager.ContainerPackage.ValueInvalid,
    com.inprise.vbroker.ServerManager.ContainerPackage.ValueNotSettable
```

プロパティ **name** の値を要求された **value** に設定します。

```
public void persist_properties(boolean recurse) throws
    com.inprise.vbroker.ServerManager.StorageException;
```

コンテナは、関連付けられている [250 ページの「Storage インターフェイスのクラスとメソッド」](#) にプロパティを実際に保存します。ストレージがコンテナに関連付けられていない場合は、`StorageException` が生成されます。パラメータ `recurse=true` を指定して呼び出すと、子コンテナのプロパティもストレージに保存されます。すべてのプロパティを保存するか、変更されたプロパティだけを保存するかは、コンテナによって異なります。

```
public void restore_properties(boolean recurse) throws
    com.inprise.vbroker.ServerManager.StorageException;
```

ストレージからプロパティを取得するようにコンテナに指示します。コンテナは、管理しているプロパティを正確に認識しており、それらをストレージから読み取ろうとします。**ORB** に付属するコンテナは、ストレージからの復元をサポートしていません。この機能をサポートするコンテナは、独自に作成する必要があります。

オペレーションに関連するメソッド

```
public String[] list_all_operations();
```

コンテナでサポートされているすべてのオペレーションの名前を返します。

```
public com.inprise.vbroker.ServerManager.ContainerPackage.Operation[]
    get_all_operations();
```

すべてのオペレーション、オペレーションのパラメータ、およびパラメータのタイプコードを返します。これで、適切なパラメータを使ってオペレーションを呼び出すことができます。

```
public com.inprise.vbroker.ServerManager.ContainerPackage.Operation
    get_operation(String name) throws
    com.inprise.vbroker.ServerManager.ContainerPackage.NameInvalid;
```

name で指定されたオペレーションのパラメータ情報を返します。この情報を使用して、オペレーションを呼び出すことができます。

```
public org.omg.CORBA.Any do_operation(
    com.inprise.vbroker.ServerManager.ContainerPackage.Operation op) throws
    com.inprise.vbroker.ServerManager.ContainerPackage.NameInvalid,
    com.inprise.vbroker.ServerManager.ContainerPackage.ValueInvalid,
    com.inprise.vbroker.ServerManager.ContainerPackage.OperationFailed;
```

オペレーションのメソッドを呼び出し、その結果を返します。

子コンテナに関連するメソッド

```
public String[] list_all_containers();
```

現在のコンテナの子コンテナの名前をすべて返します。

```
public com.inprise.vbroker.ServerManager.ContainerPackage.NamedContainer[]
    get_all_containers();
```

すべての子コンテナを返します。

```
public com.inprise.vbroker.ServerManager.ContainerPackage.NamedContainer
    get_container(String name) throws
        com.inprise.vbroker.ServerManager.ContainerPackage.NameInvalid;
```

name パラメータで指定された子コンテナを返します。この名前の子コンテナがない場合は、`NameInvalid` 例外が生成されます。

```
public void add_container(
    com.inprise.vbroker.ServerManager.ContainerPackage.
        NamedContainer container) throws
        com.inprise.vbroker.ServerManager.ContainerPackage.NameAlreadyPresent,
        com.inprise.vbroker.ServerManager.ContainerPackage.ValueInvalid;
```

このコンテナの子コンテナとして、*container* を追加します。

```
public void set_container(String name,
    com.inprise.vbroker.ServerManager.Container value) throws
        com.inprise.vbroker.ServerManager.ContainerPackage.NameInvalid,
        com.inprise.vbroker.ServerManager.ContainerPackage.ValueInvalid,
        com.inprise.vbroker.ServerManager.ContainerPackage.ValueNotSettable;
```

name パラメータで指定された子コンテナを *value* パラメータで指定されたコンテナに変更します。

ストレージに関連するメソッド

```
void set_storage(in com.inprise.vbroker.ServerManager.Storage s, in boolean
    recurse);
```

このコンテナのストレージを設定します。`recurse=true` の場合は、すべての子コンテナに対してもストレージが設定されます。

```
com.inprise.vbroker.ServerManager.Storage get_storage();
```

コンテナの現在のストレージを返します。

Storage インターフェイス

サーバーマネージャには、任意の形式で実装できるストレージという抽象概念があります。各コンテナは、プロパティの保存先をデータベースやフラットファイルなどの形式から選択できます。VisiBroker ORB に用意されているストレージのインプリメンテーションでは、フラットファイルが使用されます。

Storage インターフェイスのクラスとメソッド

Storage クラス

```
public interface Storage extends
    com.inprise.vbroker.CORBA.Object
    com.inprise.vbroker.ServerManager.StorageOperations,
    org.omg.CORBA.portable.IDLEntity
```

Storage インターフェイスを使用する場合は、次のステートメントをコードに入れる必要があります。

```
import com.borland.vbroker.ServerManager.*;
import com.borland.vbroker.ServerManager.ContainerPackage.*;
```

Storage インターフェイスのメソッド

```
public void open() throws
    com.inprise.vbroker.ServerManager.StorageException;
```

ストレージを開き、プロパティを読み書きできるようにします。データベースに基づくインプリメンテーションの場合は、このメソッドによってデータベースにログインします。

```
public void close() throws
    com.inprise.vbroker.ServerManager.StorageException;
```

ストレージを閉じます。また、このメソッドは、最後に `Container::persist_properties` が呼び出されてから変更されたプロパティがあれば、ストレージを更新します。データベースに基づくインプリメンテーションでは、このメソッドによってデータベース接続が閉じられます。

```
public com.inprise.vbroker.ServerManager.ContainerPackage.Property[]
    read_properties() throws
    com.inprise.vbroker.ServerManager.StorageException;
```

ストレージからすべてのプロパティを読み取ります。

```
public com.inprise.vbroker.ServerManager.ContainerPackage.Property
    read_property(String
        propertyName)
    throws com.inprise.vbroker.ServerManager.ContainerPackage.NameInvalid,
    com.inprise.vbroker.ServerManager.StorageException;
```

ストレージから読み取った `propertyName` のプロパティ値を返します。

```
public void
    write_properties(com.inprise.vbroker.ServerManager.ContainerPackage.
        Property[] props) throws
    com.inprise.vbroker.ServerManager.StorageException;
```

ストレージにプロパティシーケンスを保存します。

```
public void
    write_property(com.inprise.vbroker.ServerManager.ContainerPackage.Property
        prop) throws com.inprise.vbroker.ServerManager.StorageException;
```

ストレージに 1 つのプロパティを保存します。

サーバーマネージャに対するアクセスの制限

サーバーマネージャを取得するクライアントは ORB 全体を制御できるため、セキュリティが重要になります。次のプロパティは、ユーザーによるサーバーマネージャ機能へのアクセスを制限します。

| プロパティ | デフォルト値 | 説明 |
|---|--------|---|
| vbroker.orb.enableServerManager | false | このプロパティを True に設定すると、サーバーマネージャが有効になります。 |
| vbroker.serverManager.enableOperations | true | コンテナのオペレーションを呼び出すための権限を制御します。false に設定されると、クライアントは、コンテナの do_operation を呼び出すことができなくなります。 |
| vbroker.serverManager.enableSetProperty | true | クライアントからのプロパティの設定を制御します。false に設定されると、クライアントは、コンテナのプロパティを変更できなくなります。 |

サーバーマネージャ IDL

サーバーマネージャの IDL は次のとおりです。

```

module ServerManager {
    interface Storage;

    exception StorageException {
        string reason;
    };

    interface Container
    {
        enum RWStatus {
            READWRITE_ALL,
            READONLY_IN_SESSION,
            READONLY_ALL
        };

        struct Property {
            string name;
            any value;
            RWStatus rw_status;
        };
        typedef sequence<Property> PropertySequence;

        struct NamedContainer {
            string name;
            Container value;
            boolean is_replaceable;
        };
        typedef sequence<NamedContainer> NamedContainerSequence;

        struct Parameter {
            string name;
            any value;
        };
        typedef sequence<Parameter> ParameterSequence;

        struct Operation {
            string name;
            ParameterSequence params;
            ::CORBA::TypeCode result;
        };
        typedef sequence<Operation> OperationSequence;

        struct VersionInfo {
            unsigned long major;

```

```

        unsigned long minor;
    };

    exception NameInvalid{};
    exception NameAlreadyPresent{};
    exception ValueInvalid{};
    exception ValueNotSettable{};
    exception OperationFailed{
        string real_exception_reason;
    };

    ::CORBA::StringSequence list_all_properties();
    PropertySequence get_all_properties();
    Property get_property(in string name) raises (NameInvalid);
    void add_property(in Property prop)
    raises(NameAlreadyPresent, NameInvalid, ValueInvalid);
    void set_property(in string name, in any value)
    raises(NameInvalid, ValueInvalid, ValueNotSettable);

    ::CORBA::StringSequence get_value_chain(in string propertyName) raises
    (NameInvalid);
    void persist_properties(in boolean recurse) raises (StorageException);
    void restore_properties(in boolean recurse) raises (StorageException);

    ::CORBA::StringSequence list_all_operations();
    OperationSequence get_all_operations();
    Operation get_operation(in string name)
    raises (NameInvalid);
    any do_operation(in Operation op)
    raises(NameInvalid, ValueInvalid, OperationFailed);

    ::CORBA::StringSequence list_all_containers();
    NamedContainerSequence get_all_containers();
    NamedContainer get_container(in string name)
    raises (NameInvalid);
    void add_container(in NamedContainer container)
    raises(NameAlreadyPresent, ValueInvalid);
    void set_container(in string name, in Container value)
    raises(NameInvalid, ValueInvalid, ValueNotSettable);

    void set_storage(in Storage s, in boolean recurse);
    Storage get_storage();

    readonly attribute VersionInfo version;
};

interface Storage
{
    void open() raises (StorageException);
    void close() raises (StorageException);
    Container::PropertySequence read_properties() raises
    (StorageException);
    Container::Property read_property(in string propertyName)
    raises (StorageException, Container::NameInvalid);
    void write_properties(in Container::PropertySequence p) raises
    (StorageException);
    void write_property(in Container::Property p) raises (StorageException);
};
};

```


サーバーマネージャの例

以下では、次の処理を行う例を示します。

- 1 最上位コンテナへのリファレンスを取得する。
- 2 すべてのコンテナとそれらのプロパティを再帰的に取得する。
- 3 複数のコンテナのプロパティを取得、設定、および保存する。
- 4 ORB コンテナの `shutdown()` メソッドを呼び出す。

これらのサンプルファイルは、次のディレクトリにあります。

```
<install_dir>/examples/vbroker/ServerManager/
```

次の例では、`bank_agent` サーバーを使用します。このサーバーを起動するには、プロパティストレージファイルを渡す必要があります。プロパティファイルには、初期値として、サーバーマネージャを有効にしたり、サーバーマネージャの名前を設定するためのプロパティが含まれています。ユーザーがプロパティを変更すると、サーバーマネージャによってプロパティファイル内のプロパティが更新されます。サーバーマネージャを有効にしたり、サーバーマネージャの名前を設定するためのプロパティは、コマンドラインオプションとして渡すことができます。ただし、セッション中にいずれかのプロパティを変更して保存する場合には、プロパティファイルが必要になります。

プロパティファイルには、初期値として、次のプロパティが含まれています。

```
# サーバーのプロパティ
vbroker.orb.enableServerManager=true
vbroker.serverManager.name=BigBadBoss
```

サーバーは、コマンドラインから次のように起動されます。

```
prompt> Server -ORBpropStorage prop.txt
```

最上位コンテナへのリファレンスの取得

サーバーマネージャが名前付きで起動されているため、この例では、2 番目の `bind` メソッドを使用します (246 ページの「サーバーマネージャリファレンスの取得」を参照)。

```
Container topContainer = ContainerHelper.bind(orb, "BigBadBoss");
```

すべてのコンテナとそれらのプロパティの取得

次の例は、`get_all_properties`、`get_all_operations`、および `get_all_containers` を使用して、現在のコンテナの下にあるすべてのコンテナにすべてのプロパティとオペレーションを再帰的に照会する方法を示します。

```
public void displayContainer(NamedContainer cont, boolean top) {
    // すべてのコンテナを取得します。
    NamedContainer[] nc = cont.value.get_all_containers();

    // 現在のコンテナのすべてのプロパティを取得します。
    Property[] props=cont.value.get_all_properties();

    // 現在のコンテナのすべてのオペレーションを取得します。
    Operation[] ops=cont.value.get_all_operations();

    ....
    // ここで、すべてのプロパティとオペレーションを出力し、
    // すべてのコンテナを再帰的に処理します。
}
}
```

プロパティの取得と設定、およびファイルへの保存

次のコードは、コンテナにプロパティを照会する方法を示します。コンテナが最上位コンテナでない場合は、上位コンテナからすべての親をたどって最上位コンテナに到達する必要があります。get メソッドと set メソッドは、そのプロパティを所有するコンテナでのみ呼び出すことができます。

メモ READONLY_ALL という RW_STATUS 値を持つプロパティは、設定できません。

```
public void getSetProperties(NamedContainer topCont) throws Exception {

    // 最上位コンテナから ORB コンテナを取得します。
    Container orbCont=topCont.value.get_container("ORB").value;

    // iiop_tp SCM コンテナを取得します。
    // このコンテナは次のように包含されています
    // topCont->ORB->ServerEngines->iiop_tp->iiop_tp
    // (最初の iiop_tp は ServerEngine の名前)

    Container iiopCont=orbCont.get_container(
        "ServerEngines").value.get_container(
        "iiop_tp").value.get_container(
        "iiop_tp").value;

    // bank_agent_poa コンテナを取得します。
    // このコンテナは次のように包含されています
    // topCont->ORB->RootPOA->Children->bank_agent_poa
    Container poaCont=orbCont.get_container(
        "RootPOA").value.get_container(
        "Children").value.get_container(
        "bank_agent_poa").value;

    // ORB コンテナからプロセス ID プロパティを取得します。
    Property procIdProp=orbCont.get_property("vbroker.ORB.procId");

    // iiop_tp コンテナからリスナーポートプロパティを取得します。
    Property portProp=iiopCont.get_property(
        "vbroker.se.iiop_tp.scm.iiop_tp.listener.port");

    // bank_agent_poa コンテナから upTime プロパティを取得します。
    Property upTimeProp=poaCont.get_property("upTime");

    ....

    // ユーザーがリスナーポート値を変更します。
    org.omg.CORBA.Any portAny=orb.create_any();
    portAny.insert_long(newPort);
    iiopCont.set_property(
        "vbroker.se.iiop_tp.scm.iiop_tp.listener.port",portAny);

    ....

    // 更新されたプロパティをファイルに保存します。
    iiopCont.persist_properties(true);
}
```

Container でのオペレーションの呼び出し

ORB コンテナはオペレーション `shutdown` をサポートします。このオペレーションを取得するには、コンテナの `get_operation` を呼び出します。

```
public void invokeShutdown(NamedContainer topCont) throws Exception {
    Container orbCont=topCont.value.get_container("ORB").value;

    System.out.println("Executing ShutDown ...");

    // パラメータ (boolean wait_for_completion) を準備します。
    org.omg.CORBA.Any any=orb.create_any();
    any.insert_boolean(false);
    Parameter[] params=new Parameter[1];

    // 結果 (void) を準備します。
    params[0]=new Parameter("waitForCompletion",any);
    org.omg.CORBA.TypeCode result=orb.get_primitive_tc(
        org.omg.CORBA.TCKind.tk_void);

    // オペレーションを準備します。
    Operation op=new Operation("shutdown",params, result);

    // オペレーションを呼び出します。
    orbCont.do_operation(op);
}
```

`get_operation` 呼び出しから返される `operation` には、デフォルトのパラメータがあります。パラメータのデフォルト値が適切でない場合は、これらの値を変更してから `do_operation` メソッドを呼び出す必要があります。

カスタムコンテナ

ユーザーアプリケーションは、コンテナを定義してサーバーマネージャに追加することができます。コンテナは2つのプロパティを管理し、1つのオペレーションを定義します。さらに、独自のストレージを使ってプロパティを格納することもできます。次の2つのプロパティがあります。

| プロパティ | 説明 |
|--------------------------------------|---|
| <code>manager.lockAllAccounts</code> | このプロパティは、 <code>READWRITE_ALL</code> という読み取り/書き込み状態を持ち、サーバーの実行中に変更して適用できます。このプロパティの目的は、クライアントアプリケーションが <code>AccountManager</code> を使用できないようにすることです。このプロパティの初期値は、起動時にサーバーによって読み取られ、サーバーのシャットダウン/再起動時に同じファイルに保存されます。 |
| <code>manager.numAccounts</code> | このプロパティは、 <code>READONLY_ALL</code> という読み取り/書き込み状態を持ち、読み取り専用です。このプロパティの目的は、 <code>AccountManager</code> で <code>Account</code> の数を提供することです。このプロパティの値はストレージに書き込まれません。 |

オペレーションは次のとおりです。

| オペレーション | 説明 |
|-----------------------|---|
| <code>shutdown</code> | サーバーをシャットダウンし、再起動は行いません。シャットダウンする前に、 <code>manager.lockAllAccounts</code> プロパティがプロパティファイルに書き込まれ（永続化され）ます。 |

完全なサンプルについては、次のディレクトリを参照してください。

`<install_dir>/examples/vbroker/ServerManager/custom_container/`

カスタムコンテナの書き込み手順は次のとおりです。

- 1 サーバーマネージャの IDL で定義された **Container** インターフェイスを実装します。
- 2 **Container** インターフェイスを実装するサーバントをインスタンス化し、POA でアクティブ化します。
- 3 サーバーマネージャの最上位コンテナへのリファレンスを取得します。カスタムコンテナをコンテナ階層に追加します。

サーバーマネージャを有効にしてサーバーを起動すると、クライアントはカスタムコンテナと対話できるようになります。

アプリケーションが独自のストレージを実装するには、サーバーマネージャの IDL で定義された **Storage** インターフェイスを実装する必要があります。基本的な手順は、カスタムコンテナの実装手順と同じです。

第 18 章

VisiBroker ネイティブ メッセージングの使用

はじめに

ネイティブメッセージングは、CORBA および RMI/J2EE (RMI-over-IIOP) アプリケーション用の OMG 準拠 2 フェーズ呼び出しフレームワークで、言語に依存しておらず、可搬性があり、相互運用が可能で、かつサーバーに対して透過的です。

2 フェーズ呼び出し (2PI)

オブジェクト指向の用語では、呼び出しとは、ターゲットオブジェクト上で行われるメソッドの呼び出しをいいます。概念的には、呼び出しは次の 2 フェーズの通信で構成されます。

- 第 1 フェーズのターゲットへの要求の送信
- 第 2 フェーズのターゲットからの応答の受信

CORBA、RMI/J2EE、NET など従来のオブジェクト指向分散フレームワークでは、オブジェクト上の呼び出しは 1 フェーズ呼び出し (1PI) であり、送信フェーズと受信フェーズは個々に公開されるのではなく、単一の操作内に一緒にカプセル化されます。1 フェーズ呼び出しでは、クライアントの呼び出し元スレッドは、第 1 フェーズ終了後、第 2 フェーズが完了または中断するまで操作上でブロックします。

第 1 フェーズ終了後にクライアントをアンブロックでき、かつ第 2 フェーズを別個に実行できる場合、そのような呼び出しを 2 フェーズ呼び出し (2PI: Two-phase invocation) といいます。また、2 つの呼び出しフェーズが完了する前にアンブロックする操作を、ネイティブメッセージングでは早期リターン (PR: premature return) といいます。

2PI では、クライアントアプリケーションは、要求送信フェーズが修了後、ただちにアンブロックできます。したがって、クライアントは、応答を待機する間、呼び出し元スレッドを停止して転送接続を保持する必要がありません。クライアントは、別のクライアント実行コンテキストから、あるいは別の転送接続を通して、応答を取得または受信できます。

ポーリング／プルモデルとコールバックモデル

2 フェーズ呼び出しでは、クライアントアプリケーションは、各要求を送信後、次のいずれかを実行できます。つまり、インフラストラクチャによって提供されるポーリングオブジェクトを使って応答を積極的にポーリングおよびプルするか、あるいはインフラストラクチャが要求を通知し、指定された非同期コールバックハンドラ上で応答を返信するのを消極的に待機することができます。通常、この2つの動作は、それぞれ同期ポーリング／プルモデルおよび非同期コールバックモデルと呼ばれます。

非ネイティブメッセージングと IDL の変形

CORBA Messaging などネイティブでないメッセージングでは、ネイティブの IDL または RMI インターフェイス上でネイティブのオペレーションシグニチャを使って2フェーズ呼び出しを実行することはできません。かわりに、クライアントアプリケーションは、さまざまな呼び出しフェーズで、さまざまな応答取得モデルを使用して、さまざまに変形されたオペレーションを呼び出す必要があります。

たとえば CORBA Messaging では、ターゲット上で `foo (<parameter_list>)` オペレーションの2フェーズ呼び出しを実行するには、ネイティブのシグニチャ `foo()` ではなく、次の変形シグニチャのいずれかを使って要求送信を実行します。

```
// ポーリング／プルモデルの場合
sendp_foo(<input_parameter_list>);

// コールバックモデルの場合
sendc_foo(<callback_handler>, <input_parameter_list>);
```

応答ポーリングオペレーションのシグニチャは次のようになります。

```
foo(<timeout>, <return_and_output_parameter_list_as_output>);
```

応答配信コールバックオペレーションのシグニチャは次のようになります。

```
foo(<return_and_output_parameter_list_reversed_as_input>);
```

これらの変形オペレーションは、アプリケーションで指定された元のインターフェイスに追加された追加シグニチャであるか、または追加の型固有のインターフェイスまたは `valuetype` で定義された追加シグニチャのいずれかです。

非ネイティブメッセージングで IDL を変更する場合、次のような問題点があります。

- 元の IDL インターフェイスとオペレーションシグニチャの直観的なわかりやすさが損なわれます。
- Java RMI の場合など、ほかのオペレーション変形と競合する可能性があります。
- 元の IDL インターフェイスによってすでに使用されているオペレーションシグニチャと矛盾する可能性があります。
- インターフェイスのバイナリ互換性が失われます。たとえば、シグニチャが変形されている場合、変形されていない場合のいずれでも、インターフェイスは、言語マッピングでバイナリ互換であるとは限りません。
- IDL オペレーションとネイティブの GIOP メッセージとの間の自然なマッピングが重視されないため、ポータブルインターセプタのようなほかの OMG CORBA 機能と併用すると矛盾が発生したりジレンマに陥ります。

ネイティブメッセージングソリューション

ネイティブメッセージングは、アプリケーションによって定義されているネイティブな IDL 言語マッピングとネイティブな RMI インターフェイスだけを、インターフェイスをまったく変形せずに、またアプリケーション固有のインターフェイスまたは `valuetype` を追加せずに使用します。

たとえば、ネイティブメッセージングでは、要求の `foo (<parameter_list>)` への送信や、ポーリング／プルモデルまたはコールバックモデルでの応答の取得（または受信）は、完全にネイティブな `foo (<parameter_list>)` オペレーションを使用して、ネイティブの IDL または RMI インターフェイス上で実行されます。変形されたオペレーションシグニチャやインターフェイス、または `valuetype` が導入されたり使用されることはありません。

この完全にネイティブで変形を伴わない手法は、明快でわかりやすいだけでなく、オペレーションシングニチャ変形による競合や名前の競合、矛盾などを完全に排除できます。

リクエストエージェント

OMG のセキュリティサービスやトランザクションサービスと同様に、ネイティブメッセージングは、オブジェクトサービスレベルのソリューションであり、完全に相互運用可能なブローカーサーバーであるリクエストエージェントと、OMG ポータブルインターセプタ仕様に完全に準拠しているクライアント側の可搬性のあるリクエストインターセプタに基づいています。

2 フェーズ呼び出しを実行する際、ネイティブメッセージングアプリケーションは、要求をターゲットオブジェクトへ直接送信しません。かわりに、指定されたリクエストエージェント上に作成されたデリゲート要求プロキシ上で、要求呼び出しが実行されます。要求プロキシは、指定されたターゲットオブジェクトに呼び出しをデリゲートし、クライアントのコールバックハンドラに応答を配信するか、またはクライアントのポーリング/プル時に応答を返す役割を果たします。

したがって、リクエストエージェントをクライアントアプリケーションが認識する必要があります。それには、通常、OMG 準拠の ORB 初期化コマンド引数を使ってクライアント ORB を初期化します。

```
-ORBInitRef RequestAgent=<request_agent_ior_or_url>
```

このコマンドにより、クライアントアプリケーションは、この ORB からのリクエストエージェントリファレンスを初期サービスとして解決します。次に例を示します。

```
// Java でのリクエストエージェントリファレンス取得
org.omg.CORBA.Object ref
    = orb.resolve_initial_references("RequestAgent");
NativeMessaging.RequestAgentEx agent
    = NativeMessaging.RequestAgentExHelper.narrow(ref);
```

デフォルトでは、リクエストエージェントの URL は次のとおりです。

```
corbaloc::<host>:<port>/RequestAgent
```

ここで、<host> はリクエストエージェントサーバーのホスト名またはドット付きの IP アドレスです。また、<port> は、このサーバーの TCP リスナーポート番号です。デフォルトでは、ネイティブメッセージングのリクエストエージェントはポート 5555 を使用します。

ネイティブメッセージングの Current オブジェクト

OMG のセキュリティサービスやトランザクションサービスと同様に、ネイティブメッセージングは、スレッドローカルの Current オブジェクトを使用して、2 フェーズ呼び出しを実行するための追加補助パラメータを提供およびアクセスします。このパラメータには、ブロッキングタイムアウト、リクエストタグ、Cookie、ポラーリファレンス、応答の有効性フラグなどが含まれます。これらのパラメータのセマンティクス定義と使用方法については、後で説明します。同様に、ネイティブメッセージングの Current オブジェクトリファレンスは、ORB から初期サービスとして解決できます。次に例を示します。

```
// Java での Current オブジェクトリファレンス取得
org.omg.CORBA.Object ref
    = orb.resolve_initial_references("NativeMessagingCurrent");
NativeMessaging.Current current
    = NativeMessaging.CurrentHelper.narrow(ref);
```

コアオペレーション

2 フェーズフレームワークでは、通常の呼び出しはすべて、クライアントアプリケーションによる管理が可能な 2 つの独立したフェーズで実行できます。しかし、この 2 フェーズ呼び出しサービスを実行または使用する際に、フレームワークやクライアントがフレームワークのほかの基本コア機能を必要とする場合があります。基本コア機能にアクセスするために使用されるオペレーションをコアオペレーションといいます。この場合、次のことが望まれます。

- コアオペレーションが常に 1 フェーズ呼び出しで実行される。つまり、コアオペレーション上での呼び出しは、完了または中断するまで、常にブロックする。

- コアオペレーションは、かかわっている通常の2フェーズ呼び出しのすべてに対して、常に直交する。

ネイティブメッセージングでは、すべての擬似オペレーションはコアオペレーションとして予約されます。

メモ このマニュアルでは、明示的に述べていない限り、「呼び出し」または「オペレーション」は、コアオペレーションではない双方向オペレーションを意味します。

StockManager サンプル

ここでは、StockManager サンプルを使ってネイティブメッセージングの使用例を示します。このサンプルは、<install_dir>/examples/vbroker/NativeMessaging/stock_manager ディレクトリにある製品添付の完全バージョンを短縮したものであり、CORBA Messaging StockManager サンプルと同等の機能を例示するために提供されています。

次のサンプルは、サーバーオブジェクトに次のように定義された IDL インターフェイス StockManager があることを前提としています。

```
// 場所 : <install_dir>/examples/vbroker/NativeMessaging/
//       stock_manager/StockManager.idl
interface StockManager {
    boolean add_stock(in string symbol, in float price);
    boolean find_closest_symbol(inout string symbol);
};
```

従来の1フェーズ呼び出し add_stock() または find_closest_symbol() は、対象となる株式管理サーバーで、銘柄記号を追加または検索します。呼び出しコードのサンプルを次に示します。

```
// 呼び出し、呼び出し元に戻るまでブロック
boolean stock_added = stock_manager.add_stock("ACME", 100.5);
omg.org.CORBA.StringHolder symbol_holder
    = new omg.org.CORBA.StringHolder("ACMA");
boolean closest_found
    = stock_manager.find_closest_symbol(symbol_holder);
```

この1フェーズ呼び出しの場合、呼び出しは、クライアントが戻り値または例外を受信するまでブロックされます。

ネイティブメッセージングを使用すると、2フェーズ呼び出しを同じ株式管理サーバー上で実行できます。これらの呼び出しに対する応答は、以降の [260 ページの「ポーリング/プルモデル」](#) と [262 ページの「コールバックモデル」](#) に示すように、同期ポーリング/プルモデルまたは非同期コールバックモデルを使って取得または戻すことができます。

メモ このマニュアルでは、C++ の StockManager サンプルコードを示します。対応する Java コードは、『VisiBroker for Java 開発者ガイド』の「VisiBroker ネイティブメッセージングの使用」にあります。

ポーリング/プルモデル

ポーリング/プルモデルでは、2フェーズ呼び出しの結果は、クライアントアプリケーションによってプルバックされます。ネイティブメッセージングのポーリング/プル2フェーズ呼び出しの手順を次に示します。

- 1 ネイティブメッセージングリクエストエージェントから要求プロキシを作成します。このプロキシは、特定のターゲットオブジェクト（このサンプルでは株式管理サーバー）用に作成され、要求をターゲットにデリゲートするために使用されます。
- 2 このプロキシの型付き受信者または I インターフェイスを取得します。この型付き受信者は、クライアントアプリケーションが要求をプロキシに送信するために使用します。プロキシの型付き受信者は、ターゲットオブジェクトと同じ IDL インターフェイスをサポートします。この例では、型付き受信者は StockManager インターフェイスをサポートし、型付き StockManager スタブにナローイングできます。
- 3 型付き受信者スタブ上で呼び出しを複数回行い、第1フェーズの呼び出しを実行します。デフォルトでは、型付き受信者上の呼び出しは、ダミーの出力と戻り値と一緒に返されます。これを *早期リターン* といいます。プロキシの型付き受信者から例外を生

成ることなく早期リターンを受信した場合、それは、2フェーズ呼び出しが正常に開始されたことを示します。また、要求が受け付けられ、リクエストエージェントによって別個のポーリングオブジェクトに割り当てられたことを示します。2フェーズ呼び出しのポーリングオブジェクトは、ローカルの **NativeMessaging Current** から利用できます。型付き受信者と同様に、すべてのポーリングオブジェクトも、ターゲットオブジェクトと同じ **IDL** インターフェイス（このサンプルでは **StockManager**）をサポートします。

- 4 可用性をポーリングし、応答をポーリングオブジェクトからプルバックして、呼び出しの第2フェーズを実行します。クライアントアプリケーションはポーリングオブジェクトを対応する型付き受信者スタブ（このサンプルでは **StockManager**）にナローイングし、要求送信フェーズで呼び出されたのと同じオペレーションを呼び出します。ポーリングオブジェクト上で呼び出しを実行する場合、入力パラメータは無視されません。また、エージェントは、デリゲートされたターゲットオブジェクトへは新しい要求を配信しません。エージェントは、ポーリングオブジェクト上で実行されたすべての呼び出しをポーリング/プルリクエストとして扱います。通常、**NativeMessaging Current** を介してタイムアウト値を補助パラメータとして提供し、最大ポーリングブロックタイムアウトを指定できます。タイムアウト前に応答があった場合、ポーリング呼び出しは、実際の呼び出しから出力パラメータと戻り値とともに **処理完了** リターンを受信します。そうではなく、タイムアウト経過後も応答がなかった場合、ポーリングは最終的に早期リターンをもう一度返します。アプリケーションは、**Native Messaging Current** の **reply_not_available** 属性を使用して、ポーリングリターンが早期リターンかどうかを判別する必要があります。

次のサンプルコードは、ネイティブメッセージングを使って株式管理オブジェクト上でポーリング/プル2フェーズ呼び出しを実行する方法を示したものです。

```
// 場所 : <install_dir>/examples/vbroker/NativeMessaging/
//       stock_manager/PollingClient.java

// 1. 対象 stock_manager サーバー上に非ブロッキング要求を作成するための
//     要求プロキシをリクエストエージェントから作成します。
RequestProxy proxy = agent.create_request_proxy(
    stock_manager, "", null,
    new NameValuePair[0]);

// 2. プロキシの要求受信者を取得します。
StockManager stock_manager_rcv
    = StockManagerHelper.narrow(proxy.the_receiver());

// 3. 2つの要求を受信者に送信し、
//     ネイティブメッセージングの Current オブジェクトから応答ポラーを取得し
//     ます。
StockManager[] pollers = new StockManager[2];
stock_manager_rcv.add_stock("ACME", 100.5);
pollers[0] = StockManagerHelper.narrow(current.the_poller());
StringHolder symbol_holder = new StringHolder("ACMA");
stock_manager_rcv.find_closest_symbol(symbol_holder);
pollers[1] = StockManagerHelper.narrow(current.the_poller());

// 4. 2つの関連付けられた応答をポーリング/プルします。
current.wait_timeout(max_timeout);

boolean stock_added;
do { stock_added = pollers[0].add_stock("", 0.0); }
while(current.reply_not_available());

boolean closest_found;
do { closest_found = pollers[1].find_closest_symbol(symbol_holder); }
while(current.reply_not_available());
```

- メモ**
- ネイティブメッセージングでは、2フェーズ呼び出しの要求送信フェーズと応答ポーリング/プルフェーズはすべて同じオペレーションシングニチャを使用します。2フェーズ呼び出しの2つのフェーズの両方で使用されるこのオペレーションは、実際のターゲットの **IDL** インターフェイスで定義されているのとまったく同じネイティブなオペレーションです。
 - ポーリングオブジェクトは、ネットワーク上の位置透過性を持つ通常の **CORBA** オブジェクトです。したがって、ネイティブメッセージングでは、2フェーズ呼び出しの要求送信フェーズと応答ポーリングフェーズは、同じクライアント実行コンテキスト内で、かつ同じ転送接続を使って行う必要はありません。

- ポーリング／プルフェーズで例外が発生した場合、アプリケーションは、`Current` の `reply_not_available` 属性を使用して、例外が応答ポーリング／プルのエラーによるものなのか、デリゲートされた要求の実際の結果である例外を正常にプルしたものなのかを判別する必要があります。`TRUE` は、例外がクライアントとエージェント間のポーリング／プルエラーであることを示します。`FALSE` は、例外がデリゲートされた要求の実際の結果であることを示します。
- 早期リターンでは、ネイティブメッセージングは、すべての非プリミティブの出力パラメータと戻り値を `null` に設定します。これは、ネイティブメッセージングが `CORBA` 環境ではなくローカルの `Current` オブジェクトを使用する点を除いて、`OMG` の例外処理以外の `C++` マッピングに似ています。

追加機能、さまざまなポーリング／プルモデル、ネイティブメッセージングの API の構文およびセマンティクスの仕様については、[264 ページの「高度な項目」](#)と [271 ページの「ネイティブメッセージングの API 仕様」](#)で説明します。

コールバックモデル

ネイティブメッセージングのコールバックモデルを使用すると、アプリケーションは、要求をプロキシの型付き受信者に送信後すぐにアンブロックされます。これらの呼び出しに対する応答は、要求プロキシ作成時に指定されたコールバック応答受信者に配信されます。

ネイティブメッセージングの 2 フェーズ呼び出しをコールバックモデルで実行する手順を次に示します。

- 1 ネイティブメッセージングリクエストエージェントから要求プロキシを作成します。このプロキシは、特定のターゲットオブジェクト用に作成されます。ポーリング／プルモデルと同様に、このプロキシは、指定されたターゲットに要求をデリゲートするために使用されます。応答受信者コールバックハンドラは、ポーリング／プルモデルでは `null` リファレンスですが、この要求プロキシ作成時にも指定されます。リクエストエージェントは、このプロキシによってデリゲートされた要求に対して新しく行われた応答をすべてコールバックハンドラに配信します。
- 2 ポーリング／プルモデルの 2 番目の手順と同様に、このプロキシの型付き受信者または `I` インターフェイスを取得し、それを型付き `I` スタブ（このサンプルでは `StockManager` スタブ）にナローイングします。
- 3 ポーリング／プルモデルの 3 番目の手順と同様に、プロキシの型付き受信者スタブ上で呼び出しを複数回実行して第 1 呼び出しフェーズを実行します。デフォルトでは、型付き受信者上の呼び出しは、ダミーの出力と戻り値と一緒に返されます。これを *早期リターン* といいます。プロキシの型付き受信者上での例外なしの早期リターンは、2 フェーズ呼び出しが正常に開始されたことを示します。
- 4 応答を受信して、呼び出しの第 2 フェーズを完了します。コールバックモデルでは、これは、完全に独立した実行コンテキスト内で非同期に実行されます。クライアントアプリケーションは、応答受信者オブジェクトを実装し、アクティブ化します。このコールバックオブジェクトはタイプ固有のオブジェクトではなく、実際のターゲットの `IDL` インターフェイスに依存しません。このコールバックハンドラのキーとなるオペレーションは、サンプルコードの後で説明する `reply_available()` メソッドです。

次のサンプルコードは、コールバックモデルの 2 フェーズ呼び出しを株式管理オブジェクト上で実行するためにネイティブメッセージングを使用するための最初の 3 手順を示したものです。

```
// 場所 : <install_dir>/examples/vbroker/NativeMessaging/
//       stock_manager/CallbackClient.java

// タイプに依存しないコールバックハンドラリファレンスを取得します。
NativeMessaging.ReplyRecipient reply_recipient = ...;
// 1. 対象 stock_manager サーバー上に非ブロッキング要求を作成するための
// 要求プロキシをリクエストエージェントから作成します。
RequestProxy proxy = agent.create_request_proxy(
    stock_manager, "", reply_recipient,
    new NameValuePair[0]);

// 2. プロキシの要求受信者を取得します。
StockManager stock_manager_rcv
    = StockManagerHelper.narrow(proxy.the_receiver());
```

```
// 3. 2つの要求を受信者に送信します。
stock_manager_rcv.add_stock("ACME", 100.5);
StringHolder symbol_holder = new StringHolder("ACMA");
Stock_manager_rcv.find_closest_symbol(symbol_holder);
```

ここで、`reply_recipient` コールバックハンドラは、特定のアプリケーションのターゲットタイプに関係なく、`NativeMessaging::ReplyRecipient` オブジェクトです。`ReplyRecipient` インターフェイスは次のように定義されます。

```
// 場所: <install_dir>/idl/NativeMessaging.idl

interface NativeMessaging::ReplyRecipient {
    void reply_available(
        in object reply_holder,
        in string operation,
        in sequence<octet> the_cookie);
};
```

`reply_available()` の `reply_holder` パラメータは反射コールバックリファレンスと呼ばれ、ポーリング/プルモデルの応答ポラーオブジェクトと同じです。これは、ポーリング/プルモデルのクライアントがポーリングオブジェクトから応答結果をプルバックするのと同じ方法で、`reply_available()` インプリメンテーションが応答結果をプルバックするために使用できます。

メモ 応答をコールバックハンドラに配信する際、ネイティブメッセージングは、二重ディスパッチパターンを使ってコールバックモデルをポーリング/プルモデルに反転させます。このとき、応答受信者インプリメンテーションは、応答を取得するために型付き `reply_holder` リファレンス上で2番めの (反射) コールバックを実行します。

次のコードは、`reply_available()` メソッドのサンプルインプリメンテーションです。

```
// 場所: <install_dir>/examples/vbroker/NativeMessaging/
//       stock_manager/AsyncStockRecipient.java

void reply_available(
   .omg.org.CORBA.Object reply_holder,
    String operation,
    byte[] cookie)
{
    StockManager poller
        = StockManagerHelper.narrow(reply_poller);

    // 反射コールバックを使って応答を取得します。
    if( operation.equals( "add_stock" ) ) {
        // add_stock() の戻り値を取得します。
        boolean stock_added = poller.add_stock("", 0.0);
        ...
    }
    else
    if( operation.equals("find_closest_symbol") ) {
        StringHolder symbol_holder = new StringHolder("");
        // find_closest_symbol() の戻り値を取得します。
        boolean closest_found
            = poller.find_closest_symbol(symbol_holder);
        ...
    }
}
```

- メモ**
- ネイティブメッセージングでは、2フェーズ呼び出しの要求送信フェーズと応答受信フェーズはどちらも同じオペレーションを使用します。2フェーズ呼び出しの2つのフェーズの両方で使用されるオペレーションは、実際のターゲットのIDLインターフェイスで定義されているのとまったく同じネイティブなオペレーションです。
 - 応答受信者オブジェクトは、通常のCORBAオブジェクトで、ネットワーク上での位置が透過的です。したがって、ネイティブメッセージングでは、応答受信者コールバックオブジェクトは、必ずしも要求送信元のクライアントプロセス内にあるとは限りません。
 - `reply_available()` インプリメンテーションが `reply_holder` から応答を取得する際に例外が発生した場合、アプリケーションは `Current` の `reply_not_available` 属性を使用して、例外がエラーの取得を報告しているのか、デリゲートされた要求の実際の結果が例外であり、その結果を正常に取得したことを報告しているのかを判別

する必要があります。TRUE は、この例外がクライアントとエージェント間の応答取得エラーであることを示します。FALSE は、この例外がデリゲートされた要求の実際の結果であることを示します。

- `reply_holder` での応答取得オペレーションは、`reply_available()` メソッドの範囲内のみ実行する必要があります。アプリケーションが `reply_available()` から戻ると、`reply_holder` は有効でなくなります。

追加機能、さまざまなポーリング/プルモデル、ネイティブメッセージングの API 仕様については、264 ページの「高度な項目」と 271 ページの「ネイティブメッセージングの API 仕様」で説明します。

高度な項目

グループポーリング

前記の例で示したように、特定の要求プロキシが複数の要求をデリゲートできます。ただし、要求によって処理時間が異なるため、要求からの応答は、必ずしも要求が呼び出された順序で準備完了状態になっているとは限りません。個々の要求を 1 つずつポーリングするかわりに、グループポーリングを使用すると、特定の要求プロキシによって複数の要求がデリゲートされているポーリングクライアントアプリケーションは、多重化集合内で応答の可用性を判別できます。

要求をグループポーリングに参加させるには、特定のプロキシに送信される要求にタグを付ける必要があります。リクエストタグは、グループ、つまり要求プロキシのスコープ内で要求を識別するために、クライアントによって割り当てられます。ネイティブメッセージングでは、スコープ（要求プロキシ）内で一意でなければならないことを除いて、リクエストタグの内容に制約はありません。タグが付けられていない要求（空白タグの要求）はグループポーリングには関与せず、そのような要求の応答の可用性は、グループポーリングの結果では報告されません。

グループポーリングを使用する手順を次に示します。

- 1 タグ付き要求を送信します。要求にタグを付けるには、クライアントアプリケーションは、型付き受信者インターフェイスで（要求の配信前に）呼び出しを行う前に、ローカルネイティブメッセージング `Current` オブジェクトの `request_tag` 属性を設定します。リクエストタグの内容は、スコープ（プロキシ）内で一意である限り、アプリケーションが自身の都合に合わせて指定できます。
- 2 プロキシの `poll(max_timeout, unmask)` オペレーションを呼び出すことにより、個々のポーラーではなく要求プロキシに対して応答の可用性をポーリングします。このオペレーションは、タイムアウトになるまで、またはプロキシによってデリゲートされたタグ付き要求が処理完了リターンを返す準備が完了するまで、ブロックします。処理完了リターンを返す準備が完了すると、タグは、返されるリクエストタグシーケンスに入れられます。空白のタグシーケンスが返された場合、タイムアウトが終了したことを示します。
- 3 グループポーリングの戻り値によって処理完了リターンの準備ができたことを報告した個々のポーラーから、応答結果を取得します。

次のサンプルコードは、ネイティブメッセージングのグループポーリング機能を使用する上記の手順の例を示したものです。

```
// 場所: <install_dir>/examples/vbroker/NativeMessaging/
//      stock_manager/GroupPollingClient.java
StockManager pollers[] = new StockManager[2];
// タグ付き要求を 1 つ送信します。
current.request_tag("0".getBytes());
stock_manager_rcv.add_stock("ACME", 100.5);
pollers[0] = StockManagerHelper.narrow(current.the_poller());
```

```
// タグ付き要求をもう 1 つ送信します。
current.request_tag("1".getBytes());
StringHolder symbol_holder = new StringHolder("ACMA");
Stock_manager_rcv.find_closest_symbol(symbol_holder);
pollers[1] = StockManagerHelper.narrow(current.the_poller());
```

```
// プロキシで要求の可用性をポーリングし、応答を取得します。
```

```

byte[][] tags = null;
while(true) {
    // 可用性をポーリングします。
    try {
        tags = proxy.poll(max_timeout, true);
    }
    catch(PollingGroupIsEmpty e) {
        proxy.destroy(true);
        break;
    }

    // 応答を取得します。
    for(int i=0;i<tags.length;i++) {
        int id = Integer.parseInt(new String(tags[i]));

        switch(id) {
            case 0: // 最初に送信されたタグ付き要求
                boolean stock_added;
                stock_added = pollers[0].add_stock("", 0.0);
                break;

            case 1: // 2 番めに送信されたタグ付き要求
                boolean closest_found;
                closest_found
                    = pollers[1].find_closest_symbol(symbol_holder);
                break;

            default:
                break;
        }
    }
}

```

- メモ**
- 各呼び出し後、**Current** の `request_tag` 属性は自動的に空または `null` にリセットされます。
 - すでに別の 2PI またはプロキシによって使用された `request_tag` を使ってプロキシで 2PI を開始しようとする、マイナーコードが `NativeMessaging::DUPLICATED_REQUEST_TAG` の `CORBA BAD_INV_ORDER` 例外が生成されます。
 - 要求プロキシの `poll()` オペレーションの `unmask` パラメータは、`poll()` がすべての処理完了要求のマスクを解除するかどうかを指定します。マスクを解除した場合、その次の `poll()` は、それらの処理完了要求を処理せず、報告しません。
 - プロキシ上のすべての要求にタグが付けられておらず、マスクも解除されていない場合、`poll()` は `PollingGroupIsEmpty` 例外を生成します。

応答受信者における Cookie と応答逆多重化

前記の例で示したように、特定の要求プロキシが複数の要求をデリゲートできます。コールバックモデルでは、これらの要求への応答はすべて、プロキシ作成時に指定された同じ応答受信者オブジェクトに送り返されます。問題は、クライアントが1つの **ReplyRecipient** コールバックハンドラ上でさまざまな応答をどのように逆多重化するかです。

OMG CORBA Messaging を使用するアプリケーションも同じ問題に直面します。多くのコールバックオブジェクトがアクティブ化されるのを避けるために、**CORBA Messaging** では、アプリケーションが **POA** のデフォルトサーバントまたはサーバントマネージャを使ってコールバックオブジェクトを操作し、コールバックリファレンスごとに異なるオブジェクト **ID** を割り当てるのが推奨されています。これは、応答受信者プロセス内で多くのコールバックオブジェクトがアクティブ化されるのを避けることができますが、各コールバック要求を送信するためにオブジェクトリファレンスを作成してマーシャリングする必要があるため、柔軟性のない非効率的な方法です。

ネイティブメッセージングでは、2つの逆多重化メカニズムをサポートしており、それらは、逆多重化粒度の必要性に応じて一緒にまたは単独で使用できます。オペレーティングニッチャによる逆多重化は、粗粒度ですが便利なメカニズムで、**ReplyRecipient** の `reply_available()` コールバックメソッド内で使用できます。このメカニズムは、前述のサンプルの一部で使用されています。

ネイティブメッセージングのコールバックモデルにおけるさらに効率的な逆多重化メカニズムは、要求 **Cookie** の使用です。要求 **Cookie** は、**Octet** のシーケンス（またはバイト配列）です。**Cookie** の内容は、要求を送信する前にネイティブメッセージングの **CurrentO** オブジェクトでクライアントアプリケーションによって指定されます。指定された **Cookie** は、その要求の応答を配信する際に応答受信者の `reply_available()` メソッドに渡されます。**Cookie** の内容に制約はまったくなく、一意性も必要ありません。**Cookie** の内容は、コールバックの逆多重化の際にアプリケーション自身にとって便利で効率がよいように、アプリケーションが決定します。

次のサンプルコードは、**Cookie** を要求に割り当てる方法を示したものです。

```
// Cookie 付きの要求を送信します。
current.the_cookie("add stock".getBytes());
stock_manager_rcv.add_stock("ACME", 100.5);

// 別の Cookie を付けた別の要求を送信します。
current.the_cookie("find symbol".getBytes());
StringHolder symbol_holder = new StringHolder("ACMA");
stock_manager_rcv.find_closest_symbol(symbol_holder);
```

次のサンプルコードは、応答受信者が添付 **Cookie** を使って逆多重化を行う方法を示したものです。

```
void reply_available(
    omg.org.CORBA.Object reply_poller,
    String operation,
    byte[] cookie)
{
    StockManager poller
        = StockManagerHelper.narrow(reply_poller);

    String id = new String(cookie);

    if( id.equals( "add stock" ) ) {
        boolean stock_added.add_stock("", 0.0);

        ...
    }
    else
    if( id.equals("find symbol" ) ) {
        StringHolder symbol_holder = new StringHolder("");
        boolean closest_found
            = poller.find_closest_symbol(symbol_holder);
        ...
    }
}
```

2 フェーズ呼び出しへの展開

従来の 1 フェーズ呼び出しと比較して、2 フェーズ呼び出しでは、応答ポーリング通信の往復が追加で発生します。長時間かかる重いタスクでは、ほとんど発生しない追加の通信往復による遅延は重要ではありません。しかし、軽い短時間の呼び出しでは、この遅延が望ましくない場合があります。

アプリケーションにとって、軽い短時間の呼び出しは追加の遅延を発生させずに 1 フェーズで完了でき、重くて長時間かかる呼び出しは、自動的に 2 フェーズで実行してクライアントの実行コンテキストと転送接続を保持しなくて済むのが、理想的です。

ネイティブメッセージングでは、2 フェーズ呼び出しへの展開機能を使用してこれを実現できます。デフォルトでは、プロキシの型付き受信者で呼び出しを行うと、必ず、応答結果と一緒に早期リターンがポーリングバックされるか、別の呼び出しフェーズで後でコールバックを通して配信されます。2 フェーズ呼び出しへの展開機能を使用すると、プロキシの型付き受信者での呼び出しは、指定されたタイムアウトが終了する前に完了できる場合は、ブロックして処理完了リターンを生成します。そうではなく、タイムアウトが終了するまでに呼び出しを完了できない場合は、早期リターンを生成することにより、2 フェーズ呼び出しに展開します。プロキシの型付き受信者での呼び出しが 2 フェーズ呼び出しに展開したかどうかを確認するには、ローカルのネイティブメッセージング **Current** オブジェクトの `reply_not_available` 属性をリターン後に調べます。

この機能を使用するには、次の操作を実行します。

- 要求プロキシは、`WaitReply` プロパティの値を `TRUE` に設定して作成する必要があります。
- 呼び出しの前に、ネイティブメッセージング **Current** の `wait_timeout` 属性をゼロ以外の値（ミリ秒）に設定します。
- 型付き受信者での各呼び出しの後で、ローカルのネイティブメッセージング **Current** オブジェクトの呼び出し後の `reply_not_available` 属性を調べることにより、リターンが早期リターンかどうかを判別します。
- リターンが早期リターンの場合、後で別のフェーズで応答をポーリングするために、ローカルの **Current** から返されたポーリングオブジェクトを取得します。

次のサンプルコードは、2 フェーズ呼び出しへの展開の使用方法を示したものです。

```
// WaitReply プロパティを TRUE に設定して要求プロキシを作成します。
org.omg.CORBA.NameValuePair nv = new org.omg.CORBA.NameValuePair();
nv.id = new String("WaitReply");
nv.value = orb.create_any();
nv.value.insert_boolean(true);
org.omg.CORBA.NameValuePair[] props
    = new org.omg.CORBA.NameValuePair[]{nv};

RequestProxy proxy
    = agent.create_request_proxy(stock_manager, "", null, props);

// このプロキシの型付き受信者を取得します。
StockManager stock_manager_rcv
    = StockManagerHelper.narrow(proxy.the_receiver());

// wait_timeout 属性を 3 秒に設定します。
current.wait_timeout(3000);

// 受信者上で呼び出しを行います。
boolean stock_added = stock_manager_rcv.add_stock("ACME", 100.5);

// 2 フェーズ呼び出しに展開したかどうかを確認します。
if( current.reply_not_available() == false ) {
    // 展開されていません。上記は処理完了リターンです。
    // ジョブは完了しました。
    return;
}

// 2 フェーズ呼び出しに展開しました。
// ポーラーを取得して応答をポーリングする必要があります。
StockManager poller = StockManagerHelper.narrow(current.the_poller());
do { stock_added = poller.add_stock("", 0.0); }
while(current.reply_not_available())
```

- メモ**
- プロキシの型付き受信者上のオペレーションが、タイムアウトになって2フェーズ呼び出しに展開する前に完了できる場合、ポーラーは生成されず、応答を配信するためのコールバックも応答受信者上に作成されません。
 - プロキシでブロックする際、または応答をポーリングする際に例外が発生した場合、アプリケーションは、ネイティブメッセージングの `Current` の `reply_not_available` 属性を使用して、例外が要求配信または応答ポーリングでのエラーを報告しているのか、または要求をデリゲートした実際の結果を報告しているのかを判別する必要があります。この属性の値が `TRUE` の場合、この例外が、クライアントとエージェント間における応答の配信またはポーリングのエラーであることを示します。`FALSE` は、この例外が要求をデリゲートした実際の結果であることを示します。

応答ドロップ

コールバックモデルでは、リクエストエージェントは、デフォルトで、呼び出しの結果をすべて、戻り値か例外かに関係なく、応答受信者に送り返します。応答ドロップを使用すると、特定のタイプの応答結果をフィルタアウトできます。この機能は、たとえば、アプリケーションが結果が返されない1方向の要求を呼び出すが、呼び出しが失敗した場合には通知を受ける場合に便利です。

ネイティブメッセージングでは、アプリケーションは要求プロキシ作成時に `ReplyDropping` プロパティを指定できます。このプロパティは、応答受信者に送信されないようにフィルタアウトする戻り型を指定します。このプロパティの値は `Octet` (またはバイト) で、次のフィルタ規則にしたがいます。

- 値が `0x01` の場合、通常の応答をドロップします。
- 値が `0x02` の場合、システム例外をドロップします。
- 値が `0x04` の場合、ユーザー例外をドロップします。

たとえば、このプロパティの値を `0x06` に設定すると、リクエストエージェントは、このプロキシによってデリゲートされた要求上のシステム例外とユーザー例外をすべてドロップします。

次のサンプルコードは、`ReplyDropping` プロパティの設定方法を示したものです。

```
// ReplyDropping プロパティの値を 0x01 (通常の応答をすべてドロップ) に
// 設定して要求プロキシを作成します
org.omg.CORBA.NameValuePair nv = new org.omg.CORBA.NameValuePair();
nv.id = new String("ReplyDropping");
nv.value = orb.create_any();
nv.value.insert_octet(0x01);
org.omg.CORBA.NameValuePair[] props
    = new org.omg.CORBA.NameValuePair[]{nv};

RequestProxy proxy
    = agent.create_request_proxy(stock_manager, "",
        reply_recipient, props);
```

...

- メモ**
- 応答ドロップは、コールバックモデルにだけ適用されます。`create_request_proxy()` に渡される `reply_recipient` リファレンスが `null` の場合、応答ドロッププロパティは無視されます。
 - `create_request_proxy()` の応答ドロッププロパティの値が `0x00` ではなく、かつ `reply_recipient` リファレンスが `null` でない場合、このプロキシの型付き受信者での呼び出しは、ネイティブメッセージングの `Current` に対してポーリングオブジェクトを返しませんが、

コレクションの手動破棄

デフォルトでは、ポーラーオブジェクトは、ポーリングオペレーションの結果、処理完了リターンが生成されるとすぐに破棄されます。コールバックモデルでは、コールバックが返されると、アプリケーションがコールバックの `reply_available()` オペレーション内で応答を取得したかどうかにかかわらず、リクエストエージェントもポーラーを破棄します。破棄されたオブジェクトに対してポーリングを行うと、CORBA `OBJECT_NOT_EXIST` 例外が生成され、Current の `reply_not_available` 属性は TRUE に設定されます。

`RequestManualTrash` プロパティの値を TRUE に設定して要求プロキシを作成すると、このプロキシによってデリゲートされる要求のポーラーオブジェクトは、自動的に破棄されません。応答が可能になった後でこれらのポーラーオブジェクトに対してポーリングを行うと、ポーリングが等べきになり、毎回同じ結果が返されます。

これらのポーラーオブジェクトは、アプリケーションで必要がなくなった場合、手動で破棄できます。ポーラーオブジェクトを手動で破棄するには、リクエストエージェントで `destroy_request()` オペレーションを破棄するポーラーをパラメータとして指定して呼び出します。たとえば、次のようにします。

```
agent.destroy_request(poller);
```

メモ 自動破棄プロキシによってデリゲートされた要求のポーラーも、手動で破棄できます。そのようなポーラーで応答がまだ可能になっていないか、またはポーリングバックされていない場合、この機能は有効です。

非抑制早期リターンモード

ネイティブメッセージングの主要な概念は、呼び出しの第 1 フェーズ後のネイティブオペレーションのアンブロックです。ネイティブメッセージングでは、これを *早期リターン* といいます。ネイティブメッセージングには、*抑制モード* と *非抑制モード* の 2 つの早期リターンモードがあります。ここまではすべて、デフォルトの抑制モードを使って説明を行ってきました。抑制モードでは、早期リターンは、ダミー出力と戻り値を含む以外は、通常のオペレーションの戻りと同じです。これは、ネイティブメッセージングが追加の環境パラメータではなくスレッドローカルの Current オブジェクトを使用する点を除いて、OMG の C++ マッピングの例外処理以外の処理における例外リターンに似ています。

抑制早期リターンモードは便利ですが、クライアント側のマッピングのサポートを必要とします。つまり、IDL プリコンパイラによって生成されたクライアント側のスタブコードが早期リターンの例外を補足して抑制することを前提としています。クライアントアプリケーションを ORB に移植する場合、IDL プリコンパイラは早期リターンが抑制されたクライアント側スタブコードを生成しないため、非抑制早期リターンモードを使用します。

ネイティブメッセージングの非抑制早期リターンモードでは、ネイティブオペレーションは、RNA 例外、つまりマイナーコード `REPLY_NOT_AVAILABLE` の CORBA `NO_RESPONSE` 例外を生成するだけでアンブロックできます。非抑制早期リターンモードを使用するには、アプリケーションで、ネイティブメッセージングの Current に対して `suppress_mode(false)` を呼び出して抑制モードをオフにする必要があります。また、これに伴って、アプリケーションは、RNA 例外を補足して処理する必要があります。

メモ コードを抑制モードと非抑制モードの両方に移植できるようにするには、アプリケーションで、RNA 例外とマイナーコードではなく、Current の `reply_not_available` 属性を非抑制モードで使用して、戻りの完了状態を判別することをお勧めします。

次のサンプルコードは、非抑制モードでの `StockManager` のポーリング例を示したものです。このコードはすべての ORB に移植できるだけでなく、抑制モードにも移植できます。

```
// 場所 : <install_dir>/examples/vbroker/NativeMessaging/
//       stock_manager/PollingClientPortable.java

void yield_non_rna(org.omg.CORBA.NO_RESPONSE e) {
    if(e.minor != NativeMessaging.REPLY_NOT_AVAILABLE.value) {
        throw e;
    }
}

...

// 抑制モードをオフにします。
current.suppress_mode(false);
```

```

// 複数の要求を受信者に送信し、
// ネイティブメッセージングの Current オブジェクトから応答ポーラーを取得します。
StockManager pollers[2];
try{ stock_manager_rcv.add_stock("ACME", 100.5); }
catch(org.omg.CORBA.NO_RESPONSE e) { yield_non_rna(e); }
pollers[0] = StockManagerHelper.narrow(current.the_poller());
StringHolder symbol_holder = new StringHolder("ACMA");
try{ stock_manager_rcv.find_closest_symbol(symbol_holder); }
catch(org.omg.CORBA.NO_RESPONSE e) { yield_non_rna(e); }
pollers[1] = StockManagerHelper.narrow(current.the_poller());

// 2 つの関連付けられている応答をポーリングします。
current.wait_timeout(max_timeout);

boolean stock_added;
do { try{ stock_added = pollers[0].add_stock("", 0.0) }
    catch(org.omg.CORBA.NO_RESPONSE e) { yield_non_rna(e); } }
while(current.reply_not_available());

boolean closest_found;
do { try{ closest_found = pollers[1].find_closest_symbol(symbol_holder) }
    catch(org.omg.CORBA.NO_RESPONSE e) { yield_non_rna(e); } }
while(current.reply_not_available());

```

コールバックモデルでのポーラー生成の抑制

デフォルトでは、ポーラーはコールバックモデルでも生成されます。これにより、次の操作が可能です。

- アプリケーションは、要求が完了する前に要求を破棄できます。
- アプリケーションは、応答受信者と関係なく応答を取得できます。

ただし、ポーラーリファレンスの生成と送信は、付加的なオーバーヘッドを発生させます。ネイティブメッセージングでは、コールバックモデルでのポーラーリファレンスの生成を抑制（無効化）できます。

コールバックモデルでのポーラーの生成を抑制するには、`CallbackOnly` プロパティを `TRUE` に設定して要求プロキシを作成する必要があります。この場合 `null` のポーラーが返されます。

ネイティブメッセージングの API 仕様

メモ ネイティブメッセージングの IDL 定義のいくつかのオペレーションと属性については、このマニュアルでは扱っていません。扱っていないのは、付加価値を付けるための機能、非推奨になった機能、将来の拡張のために予約されている機能などです。

RequestAgentEx インターフェイス

ネイティブメッセージングリクエストエージェントのインターフェイスです。リクエストエージェントは、指定されたターゲットオブジェクトに呼び出しをデリゲートし、クライアントのコールバックハンドラに戻り値を配信するか、またはクライアントのポーリング時に戻り値を返す役割を果たします。詳細については、[259 ページの「リクエストエージェント」](#)を参照してください。

create_request_proxy()

```
RequestProxy
create_request_proxy(
    in object target,
    in string repository_id,
    in ReplyRecipient reply_recipient,
    in PropertySeq properties)
raises(InvalidProperty);
```

create_request_proxy() メソッドは、2 フェーズ呼び出しを指定したターゲットオブジェクトにデリゲートするための要求プロキシを作成します。

| 引数 | 説明 |
|-----------------|---|
| target | このプロキシによってデリゲートされるすべての要求のターゲット。 |
| repository_id | このプロキシから型付き受信者、応答ポラー、応答ホルダーに割り当てられたリポジトリ ID。このパラメータが空文字列の場合、ターゲットのリポジトリ ID が使用されます。この ID は、型付き受信者、応答ポラー、応答ホルダーで <code>_is_a()</code> セマンティクスを満たすためにネイティブメッセージングが使用します。 |
| reply_recipient | 応答受信者コールバックハンドラ。応答が可能になると、リクエストエージェントは <code>reply_available()</code> オペレーションをコールバックして応答結果を送り返します。 <code>null_reply_recipient</code> は、ポーリング / プルモデルを意味します。 |
| properties | <p>プロキシのデフォルト以外のセマンティクスを指定するためのプロパティ。次のプロパティがサポートされています。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ <code>WaitReply</code> : デフォルト値が <code>FALSE</code> の論理プロパティ。詳細については、267 ページの「2 フェーズ呼び出しへの展開」を参照してください。 ■ <code>RequestManualTrash</code> : デフォルト値が <code>FALSE</code> の論理プロパティ。詳細については、269 ページの「コレクションの手動破棄」を参照してください。 ■ <code>ReplyDropping</code> : デフォルト値が <code>0x00</code> の Octet 値のプロパティ。詳細については、268 ページの「応答ドロップ」を参照してください。 ■ <code>CallbackOnly</code> : デフォルト値が <code>FALSE</code> の論理プロパティ。詳細については、270 ページの「コールバックモデルでのポラー生成の抑制」を参照してください。 |

| 例外 | 説明 |
|-----------------|---|
| InvalidProperty | この例外は、無効なプロパティ名または値がプロパティリストで使用されていることを示します。プロパティ名は、例外から取得できます。 |

destroy_request()

```
void
destroy_request(
    in object poller)
    raises(RequestNotExist);
```

このメソッドは、ポーラーオブジェクトを手動で破棄するために使用されます。詳細については、[269 ページ](#)の「[コレクションの手動破棄](#)」を参照してください。

| 引数 | 説明 |
|--------|-----------|
| poller | 破棄するポーラー。 |

| 例外 | 説明 |
|-----------------|-------------------------------|
| RequestNotExist | この例外は、破棄するポーラーを使用できないことを示します。 |

RequestProxy インターフェイス

要求プロキシは、要求を指定されたターゲットに指定されたセマンティクスプロパティを使ってデリゲートするために、アプリケーションがリクエストエージェントから作成します。[271 ページ](#)の「[create_request_proxy\(\)](#)」を参照してください。

the_receiver

readonly attribute object the_receiver;

この属性は、プロキシの型付き受信者リファレンスです。プロキシの型付き受信者は、指定されたターゲットと同じ IDL インターフェイスをサポートし、アプリケーションがプロキシによってデリゲートするために要求を送信する送信先です。

- メモ**
- デフォルトでは、プロキシの型付き受信者でオペレーションを呼び出すと、2 フェーズ呼び出しが開始され、このプロキシによってデリゲートされます。これらの呼び出しはアンブロックされ、別の応答ポーラーを生成します。
 - WaitReply プロパティの値を TRUE に設定してプロキシが作成され、ゼロ以外の wait_timeout 値を持つ要求が the_receiver で呼び出された場合、リクエストエージェントは、タイムアウトが終了する前に、要求を 1 フェーズ呼び出しとしてデリゲートしようとしています。タイムアウトが終了する前にエージェントがターゲットから応答を受信しなかった場合、エージェントはクライアントをアンブロックし、要求は 2 フェーズ呼び出しに展開します。the_receiver での呼び出しをアンブロック後は、アプリケーションは、Current の reply_not_available 属性を使って要求が 2 フェーズ呼び出しに展開したかどうかを判別できます。[275 ページ](#)の「[reply_not_available](#)」を参照してください。
 - IDL の一方向オペレーションの呼び出しは、本来、1 フェーズだけであり、したがって、プロキシの型付き受信者での一方向呼び出しはポーラーオブジェクトを生成しません。エージェントは、一方向呼び出しを呼び出しの第 2 フェーズを通過させずにターゲットに転送します。
 - プロキシの型付き受信者でのコアオペレーションは同期的に処理され、処理完了リターンまたは例外が生成されるまでブロックされます。型付き受信者でコアオペレーションを呼び出しても、2 フェーズ呼び出しは開始されません。たとえば、プロキシの型付き受信者での non_existent() 呼び出しは、実際のターゲットではなく、受信者自身を ping するだけです。

poll()

```
RequestIdSeq
poll(
    in unsigned long timeout,
    in boolean unmask)
raises (PollingGroupIsEmpty);
```

このメソッドは、グループポーリングを実行します。詳細については、[264 ページの「グループポーリング」](#)を参照してください。

| 引数 | 説明 |
|---------|--|
| timeout | タグ付き要求が使用可能になるまでこのメソッドが待機する最大時間をミリ秒単位で指定します。タグ付き要求がタイムアウト終了前に利用可能にならなかった場合、空の RequestIdSeq が返されます。 |
| unmask | 返されるシーケンスにタグが含まれるタグ付き要求のマスクを解除するかどうかを指定します。マスクを解除したタグ付き要求は、その後のグループポーリングには含まれません。 |

| 例外 | 説明 |
|---------------------|--|
| PollingGroupIsEmpty | この例外は、タグ付き要求またはマスクを解除された要求で、このプロキシで保留中になっているものは存在しないことを示します。 |

destroy()

```
void
destroy (
    in boolean destroy_requests);
```

このメソッドは、要求プロキシを破棄します。

| 引数 | 説明 |
|------------------|---------------------------------------|
| destroy_requests | ☑ 場合、このプロキシによってデリゲートされたすべての要求は破棄されます。 |

ローカルインターフェイスの Current オブジェクト

ローカルのネイティブメッセージングの Current オブジェクトは、2 フェーズ呼び出しの前後に追加情報を指定およびアクセスするためにアプリケーションが使用します。Current オブジェクトは、初期リファレンスとしてローカルの ORB から解決できます。詳細については、[259 ページの「ネイティブメッセージングの Current オブジェクト」](#)を参照してください。

suppress_mode()

```
void
suppress_mode(
    in boolean mode);
```

これは、現在の早期リターンモードを設定します。抑制モードでは、第 1 フェーズ終了後にアンブロックされ、ダミー出力と戻り値を含む以外は、通常どおりに戻ります。非抑制モードでは、2 フェーズ呼び出しは RNA 例外（マイナーコードが

NativeMessaging::REPLY_NOT_AVAILABLE の CORBA NO_RESPONSE 例外）によって第 1 フェーズ後にアンブロックされます。詳細については、[269 ページの「非抑制早期リターンモード」](#)を参照してください。

| 引数 | 説明 |
|------|-----------------------|
| mode | 抑制モードを使用するかどうかを指定します。 |

wait_timeout

```
attribute unsigned long wait_timeout;
```

この属性は、2 フェーズ呼び出しが要求を送信したり、応答をポーリングする際にブロックする最大時間をミリ秒単位で指定します。タイムアウトになると、ネイティブメッセージングは早期リターンを使って呼び出しをアンブロックします。

the_cookie

```
attribute Cookie the_cookie;
```

この属性は、プロキシの型付き受信者での呼び出しの直後に送信される Cookie を指定します。デフォルトでは、Cookie は空です。空でない Cookie を使用すると、reply_recipient は、アプリケーション固有の逆多重化で行うことができる以上のことを実行できます。詳細については、266 ページの「[応答受信者における Cookie と応答逆多重化](#)」を参照してください。

request_tag

```
attribute RequestTag request_tag;
```

この属性は、プロキシの型付き受信者での呼び出しの直後に続く要求を一意に識別します。デフォルトでは、タグは最初に空です。また、要求の送信後、空にリセットされません。タグが空でない要求は、グループポーリングの対象となります。273 ページの「[poll\(\)](#)」と 264 ページの「[グループポーリング](#)」を参照してください。

- メモ**
- 各呼び出し後、Current の request_tag 属性は自動的に空または null にリセットされます。
 - 以前にプロキシで別の 2PI によって使用された request_tag を使ってプロキシで 2PI を開始しようとする、マイナーコードが NativeMessaging::DUPLICATED_REQUEST_TAG の CORBA BAD_INV_ORDER 例外が生成されます。

the_poller

```
readonly attribute object the_poller;
```

この属性は、プロキシの型付き受信者上で行われた呼び出しを通して要求を配信した直後に、ポーラーオブジェクトリファレンスを返します。ポーラーオブジェクトは、2 フェーズ呼び出しの応答ポーリング/プル段階を実行するためにクライアントアプリケーションが使用します。

- メモ**
- クライアントアプリケーションは、2 フェーズ呼び出し開始時に使用されたのと同じオペレーションを指定されたポーラーオブジェクトに呼び出し、戻り値をポーリングして取得する必要があります。2 フェーズ呼び出し開始時に使用されたのとは異なるポーラー上にオペレーションを呼び出すと、CORBA BAD_OPERATION 例外が生成され、Current の reply_not_available 属性の値が TRUE になります。
 - ポーリングオブジェクトは、ネットワーク上の位置透過性を持つ通常の CORBA オブジェクトです。したがって、ネイティブメッセージングでは、2 フェーズ呼び出しの要求送信段階と応答ポーリングフェーズは、必ずしも同じクライアント実行コンテキスト内で、かつ同じ転送接続を使って行われるとは限りません。クライアントアプリケーションは、呼び出しの第 1 フェーズを完了してポーラーオブジェクトを取得した後、まったく別のクライアント実行コンテキスト、別のプロセス内で、別の転送接続を通してポーリングを実行できます。
 - 応答ポーリング/プルフェーズで例外が発生した場合、アプリケーションは Current の reply_not_available 属性を使用して、例外が応答ポーリング/プルのエラーを報告しているのか、デリゲートされた要求の実際の結果が例外であり、その結果を正常にプルしたことを報告しているのかを判別する必要があります。TRUE は、この例外がクライアントとエージェント間のポーリング/プルエラーであることを示します。FALSE は、この例外がデリゲートされた要求の実際の結果であることを示します。
 - ポーラーオブジェクト上で実行されるコアオペレーションは、そのポーラーオブジェクト上で保留中になっている 2 フェーズ呼び出しに対して直交します。たとえば、ポーラーで _is_a() または _non_existent() を実行しても、保留中の 2 フェーズ呼び出しで応答をポーリング/プルすることにはならず、リポトリ ID を比較して、ポーラーオブジェクト自身の存在の有無をチェックするだけです。

reply_not_available

readonly attribute boolean reply_not_available;

この属性は、プロキシの型付き受信者、応答ポーラー、または応答ホルダーでアンブロックされた呼び出し（通常の戻りまたは例外のいずれか）の結果を次の表に示すように報告します。

| Reply_not_available | True | False | True | False |
|---------------------|-----------------|-------------------|------------------------|-------------------|
| 呼び出されたオブジェクト | プロキシの型付き受信者 | 応答ポーラーまたは応答ホルダー | | |
| 通常の戻り、例外なし | 2PI 開始 (早期リターン) | 2PI 完了 | (ポーラーのみ) 応答不可 (早期リターン) | 2PI 完了 |
| RNA 例外 (非抑制モード) | 2PI 開始 (早期リターン) | N/A | (ポーラーのみ) 応答不可 (早期リターン) | N/A |
| RNA 以外の例外 | 2PI 開始エラー | 2PI 完了 (ターゲットエラー) | ポーリング/プルエラー | 2PI 完了 (ターゲットエラー) |

この表で使用されている語句について、次に説明します。

- 2PI 開始**：プロキシの型付き受信者で実行されたオペレーションの結果が通常の戻りまたは RNA 例外（非抑制モード）であり、**Current** の `reply_not_available` 属性が **TRUE** であるときに報告される結果です。これは、ネイティブメッセージングにおける 2 つの早期リターンモードの 1 つです。デフォルトでは、この開始された 2 フェーズ呼び出しの応答ポーラーは、呼び出し後に **Current** で使用できます。
- 2PI 開始エラー**：プロキシの型付き受信者で実行されたオペレーションの結果が RNA 以外の例外であり、**Current** の `reply_not_available` 属性が **TRUE** のときに報告される結果です。この結果は、エージェントが 2 フェーズ呼び出しを拒否したか、またはクライアントがエージェントの早期応答メッセージの受信に失敗したことを示します。**Current** で応答ポーラーを使用することはできません。早期応答メッセージを受信する際の通信エラーによってこの結果が発生した場合、エージェントは、依然として要求をデリゲートし、応答受信者に対するコールバックを生成する場合があります。
- 2PI 完了**：プロキシの型付き受信者、応答ポーラーまたは応答ホルダーで実行されたオペレーションの結果が通常の戻りまたは CORBA 例外であり、**Current** の `reply_not_available` 属性が **FALSE** であるときに報告される結果です。オペレーションの結果が RNA 以外の例外であり、`reply_not_available` 属性の値が **TRUE** の場合、この例外は、ターゲットにデリゲートされた要求の実際の結果です。
- 応答不可**：応答ポーラーで実行されたオペレーションの結果が通常の戻りまたは RNA 例外であり、**Current** の `reply_not_available` 属性が **TRUE** であるときに報告される結果です。これは、2 つの早期リターンモードの 1 つです。
- ポーリング/プルエラー**：応答ポーラーまたは応答ホルダーで実行されたオペレーションの結果が RNA 以外の例外であり、**Current** の `reply_not_available` 属性が **TRUE** のときに報告される結果です。この結果は、一致しないオペレーションを呼び出したり、ポーラーがすでに破棄されているなど、応答を取得する際の使い方またはシステムのエラーを示します。
- 該当なし**：該当する結果がありません。発生しません。

ReplyRecipient インターフェイス

ReplyRecipient オブジェクトは、コールバックモデルで応答結果を受信するためにネイティブメッセージングアプリケーションが実装します。262 ページの「コールバックモデル」と 266 ページの「応答受信者における Cookie と応答逆多重化」のサンプルを参照してください。

reply_available()

```
void
reply_available(
    in object reply_holder,
    in string operation,
    in Cookie the_cookie);
```

このメソッドは、応答を配信する際のリクエストエージェントによるコールバックです。実際の応答結果は、通常の戻りか例外かにかかわらず、reply_holder 入力オブジェクトによって保持され、そのオブジェクトに対してコールバックを実行することによって取得できます。例外が reply_holder での呼び出しから生成された場合、アプリケーションは、Current の reply_not_available 属性を使用して、例外がエラーの取得を報告しているのか、デリゲートされた要求の実際の結果を報告しているのかを判別する必要があります。TRUE は、この例外がクライアントとエージェント間の取得エラーであることを示します。FALSE は、この例外がデリゲートされた要求の実際の結果であることを示します。

262 ページの「コールバックモデル」の例を参照してください。

| 引数 | 説明 |
|--------------|---|
| reply_holder | reply_available() メソッドの範囲内で、このオブジェクトリファレンスは、応答ポーターと同じセマンティクスを保持します。reply_holder での応答取得オペレーションは、reply_available() メソッドの範囲内でのみ実行する必要があります。アプリケーションが reply_available() から戻ると、reply_holder は有効でなくなります。 |
| operation | 元のオペレーションシングニチャ。アプリケーションによって粗粒度の逆多重化に使用されます。reply_holder リファレンスで行われる呼び出しは、このパラメータと同じオペレーションシングニチャを持つ必要があります。別のオペレーションを使って reply_holder で呼び出しを行うと、Current の reply_not_available 属性値が TRUE の CORBA BAD_OPERATION 例外が生成されます。 |
| the_cookie | 元の要求の Cookie。アプリケーションによって細粒度の逆多重化用に使用されます。 |

コアオペレーションのセマンティクス

ネイティブメッセージングは、すべての擬似オペレーションをコアオペレーションとして予約します。コアオペレーションは、次の規則を満たします。

- 常に 1 フェーズ呼び出しで実行されます。コアオペレーションは、処理完了リターンまたは RNA 以外の例外が生成されるまで、常にブロックします。
- プロキシの型付き受信者で呼び出された場合、2 フェーズ呼び出しを開始して実際のターゲットに転送されることはありません。たとえば、プロキシの型付き受信者で _non_existent() を呼び出しても、ターゲットではなく、受信者自身の存在の有無を確認する ping が行われるだけです。
- コアオペレーションは、応答ポーターまたは応答ホルダー上で保留中の 2 フェーズ呼び出しに対して直交します。たとえば、応答ポーターまたは応答ホルダーで _is_a() または _non_existent() を呼び出しても、保留中の 2 フェーズ呼び出しの応答結果は取得されず、リポジトリ ID を比較し、ポーターまたはホルダーオブジェクト自身の存在の有無を確認するだけです。

ネイティブメッセージングの相互運用性仕様

ここで説明する内容は、ネイティブメッセージングアプリケーションの開発者向けではなく、サードパーティのネイティブメッセージングベンダー向けです。

ネイティブメッセージングはネイティブ GIOP を使用

CORBA Messaging などネイティブでないメッセージングでは、OMG GIOP プロトコルは直接のメッセージプロトコルとして使用されません。別の特別なメッセージルーティングプロトコルのためのトンネリングプロトコルとして使用されます。

たとえば、CORBA Messaging で、次の変形オペレーションを呼び出した場合、

```
sendc_foo(<input_parameter_list>);
```

ヘッダーに `sendc_foo` オペレーションがあり、ペイロードとして

`<input_parameter_list>` を保持するネイティブの OMG GIOP 要求メッセージは生成されません。かわりに、GIOP 要求を通してトンネリングするルーティングメッセージが送信されます。

ネイティブメッセージングは、ネイティブの OMG GIOP をメッセージレベルのプロトコルとして直接使用します。

- エージェント、要求プロキシの型付き受信者、応答ポーラー、応答受信者、応答ホルダーリファレンスなどでのメソッド呼び出しは、呼び出されたオペレーションの正しい名前をヘッダーに持ち、送信されるペイロードとして OMG GIOP で定義されている正しい入力パラメータを持つネイティブの GIOP 要求メッセージを生成します。
- 早期リターンは、RNA 例外、特に、マイナーコードが `REPLY_NOT_AVAILABLE` の `CORBA_NO_RESPONSE` 例外を含むネイティブの GIOP 応答メッセージです。
- 処理完了リターンは、ターゲットからの `<return_value_and_output_parameter_list>` または例外をペイロードとして正確に保持するネイティブの GIOP 応答メッセージです。

ネイティブメッセージングのサービスコンテキスト

OMG のセキュリティサービスやトランザクションサービスと同様に、ネイティブメッセージングも、特定のセマンティックな結果を実現するためにサービスコンテキストを使用します。クライアント側のネイティブメッセージングエンジンは、たとえば `OMG` 準拠の `PortableInterceptor` で実装されますが、必要なサービスコンテキストを作成して特定の発信要求に追加し、着信応答内の同じ種類のサービスコンテキストから情報を抽出します。

ネイティブメッセージングのサービスコンテキストが使用する `context_id` は、`NativeMessaging::NMService` です。`context_data` は、次のように定義されたカプセル化された `NativeMessaging::NMContextData` です。

```
module NativeMessaging {
    ...

    const IOP::ServiceID NMService = ...

    struct RequestInfo {
        RequestTag request_tag;
        Cookie the_cookie;
        unsigned long wait_timeout;
    };

    union NMContextData switch(short s) {
        case 0: RequestInfo req_info;
        case 1: unsigned long wait_timeout;
        case 2: object the_poller;
        case 3: string replier_name;
    };
};
```

ネイティブメッセージングでのコンテキストデータごとの規定の使用方法を次の表に示します。

| 送信先または受信元 | プロキシの型付き受信者 | 応答ポーラー | 応答ホルダー |
|-------------------------|--------------------|--------------------|--------|
| 要求 | req_info | wait_timeout | 未定義 |
| 標準応答 (NO_EXCEPTION) | 未定義 | | |
| RNA 例外 | the_poller | NMService コンテキストなし | N/A |
| 呼び出し元ターゲットからの RNA 以外の例外 | replier_name | | |
| エージェント内の RNA 以外の例外 | NMService コンテキストなし | | |

この表で使用されている語句について、次に説明します。

- req_info** : NMContextData は、コアオペレーション以外の双方向オペレーションがプロキシの型付き受信者に送信するすべての要求に対して規定されます。このコンテキストは、ネイティブメッセージングの **Current** からの `request_tag`、`Cookie`、および `wait_timeout` を 2 フェーズ呼び出しを開始するための補助パラメータとして保持します。このコンテキストの内容は、リクエストエージェントが要求にタグを付けたり、`Cookie` 付きコールバックを配信する、2 フェーズ呼び出しに展開する前に待機する、などの目的で使用します。前節の該当する項目を参照してください。
- wait_timeout** : NMContextData は、応答ポーラーに送信されるすべての通常の要求（双方向、コア以外）に対して、ポーリングのための補助パラメータとしてネイティブメッセージング **Current** の `wait_timeout` を使用して、規定されます。内容、つまり `wait_timeout` は、処理完了リターンまたは早期リターンの前に呼び出しをブロックするためにリクエストエージェントが使用します。前節の該当する項目を参照してください。
- the_poller** : NMContextData は、プロキシの型付き受信者オブジェクトで 2 フェーズ呼び出しを開始する際のすべての成功したリターンに対して規定されます。コンテキストの内容、つまりポーラーリファレンスは、抽出され、ネイティブメッセージング **Current** の `the_poller` 属性にコピーされます。
- replier_name** : NMContextData は、要求をデリゲートした結果、正常な戻り値として例外が返された場合に、すべての例外リターンに対して規定されます。このコンテキストは、例外リターンが要求をデリゲートした結果生成されたエラーでない場合は、実行されません。文字列の実際の内容は、空で、将来の拡張のために予約されています。
- 未定義** : この場合、ネイティブメッセージングは NMService コンテキストを使用しません。
- 該当なし** : 適用されません。発生しません。

NativeMessaging タグ付きコンポーネント

`NativeMessaging::TAG_NM_REF` タグが付けられたコンポーネントは、要求プロキシおよびポーラーリファレンスの型付き受信者に埋め込む必要があります。このタグ付きコンポーネントの `component_data` は、Octet 値をカプセル化します。つまり、`component_data` の最初の Octet 値は、バイトオーダーのバイト値であり、2 番目のバイト値は Octet 値です。この Octet 値が `0x01` の場合、リファレンスが要求プロキシの型付き受信者であることを、また `0x02` の場合は、リファレンスがポーラーリファレンスであることを示します。

このコンポーネントを使用して、`PortableInterceptor` の `send_request()` メソッドは、要求がネイティブメッセージングの要求プロキシの `the_receiver` リファレンス、応答ポーラーなどに送信しているかどうかを判別し、発信要求にサービスコンテキストを追加するかどうか、またどのサービスコンテキストを追加するかを決定します。

Borland ネイティブメッセージングの使用

リクエストエージェントとクライアントモデルの使用

Borland リクエストエージェントの起動

リクエストエージェントサービスを起動するには、コマンド `requestagent` を実行します。
このコマンドを `requestagent -?` のように実行すると、使い方に関する情報を表示できます。

Borland リクエストエージェントの URL

ネイティブメッセージングを使用するには、リクエストエージェントをクライアントアプリケーションが認識する必要があります。それには、通常、OMG 準拠の ORB 初期化コマンド引数を使ってクライアント ORB を初期化します。

```
-ORBInitRef RequestAgent=<request_agent_ior_or_url>
```

これにより、クライアントアプリケーションは、ORB からのリクエストエージェントリファレンスを初期サービスとして解決します。次に例を示します。

```
// Java でのリクエストエージェントリファレンス取得
org.omg.CORBA.Object ref
= orb.resolve_initial_references("RequestAgent");
NativeMessaging.RequestAgentEx agent
= NativeMessaging.RequestAgentExHelper.narrow(ref);
```

デフォルトでは、リクエストエージェントの URL は次のとおりです。

```
corbaloc::<host>:<port>/RequestAgent
```

ここで、<host> はリクエストエージェントサーバーのホスト名またはドット付きの IP アドレスです。また、<port> は、このサーバーの TCP リスナーポート番号です。デフォルトでは、ネイティブメッセージングのリクエストエージェントは、ポート 5555 を使用します。

Borland ネイティブメッセージングクライアントモデルの使用

Java での Borland ネイティブメッセージングのクライアント側モデルは、OMG のポータブルインターセプタとして実装され、ネイティブメッセージングクライアントコンポーネントと呼ばれます。Java クライアントコンポーネントのネイティブメッセージングは、`vbroker.ORB.enableNativeMessaging` を `true` に設定することによって明示的に初期化する必要があります (デフォルト値は `false`)。

Borland リクエストエージェントの vbroker プロパティ

vbroker.requestagent.maxThreads

要求呼び出しの最大スレッド数を指定します。デフォルト値は 0 で、これは制限がないことを意味します。負数は指定できません。

vbroker.requestagent.maxOutstandingRequests

サービスを受けるために待機する要求の最大キューサイズを指定します。このプロパティは、`maxThreads` プロパティがゼロ以外の値に設定されている場合にだけ有効になります。デフォルト値は 0 で、これは制限がないことを意味します。負数は指定できません。キューサイズが最大サイズと同じになったときに要求を受信すると、要求は、キューに空きができるまでタイムアウトの間待機します。[280 ページの「vbroker.requestagent.blockingTimeout」](#) を参照してください。

vbroker.requestagent.blockingTimeout

要求がキューに追加される前に待機する最大時間をミリ秒単位で指定します。デフォルト値は 0 で、これは待機しないことを意味します。負数は指定できません。値を 0 に設定した場合、要求を受信したときにキューがいっぱいの場合、リクエストエージェントは、CORBA::IMP_LIMIT 例外を生成します。ゼロ以外の値に設定した場合は、要求は指定されたタイムアウトの間待機します。タイムアウト終了後、要求は、キューが空で、作業スレッドが使用可能な場合、ただちに実行されます。また、キューに空きがあり、要求がサービスを受けるまでキューに留まる場合は、待機キューに入れられます。キューにまだ空きがない場合は、リクエストエージェントによって CORBA::IMP_LIMIT 例外が生成されます。

vbroker.requestagent.router.ior

OMG メッセージングルーターの IOR を指定します。デフォルト値は、空の文字列です。

vbroker.requestagent.listener.port

リクエストエージェントが使用する TCP リスナーポートを指定します。デフォルト値は、5555 です。

vbroker.requestagent.requestTimeout

このプロパティは、エージェントがクライアントのために応答結果を保持する最大時間をミリ秒単位で指定します。リクエストエージェントが要求への応答結果を受信したが、クライアントが結果をプルしない、または要求を破棄しない場合、リクエストエージェントは、このプロパティによって設定される要求タイムアウトが終了すると、要求を（応答結果とともに）破棄します。このプロパティのデフォルト値は、infinity です。これは、エージェントが、クライアントアプリケーションによって（手動または自動で）破棄されるまで、応答結果を保持することを意味します。

CORBA Messaging との相互運用性

ネイティブメッセージングリクエストエージェントは、OMG の型なしメッセージングルーターと相互運用性があります。特に、リクエストエージェントは、要求を指定されたターゲットに直接送信するのではなく、要求を OMG の型なしルーターを通してルーティングするように設定できます。

それには、リクエストエージェントは、280 ページの「[vbroker.requestagent.router.ior](#)」プロパティの値に有効な CORBA メッセージングルーターの IOR を設定して起動する必要があります。

第 19 章

オブジェクトアクティベーション デーモン (OAD) の使い方

この章では、オブジェクトアクティベーションデーモン (OAD) の使い方について説明します。

オブジェクトとサーバーの自動アクティブ化

オブジェクトアクティベーションデーモン (OAD) は、VisiBroker によるインプリメンテーションリポジトリのインプリメンテーションです。インプリメンテーションリポジトリは、サーバーがサポートするクラス、インスタンス化されるオブジェクト、およびそれらの ID に関する情報の実行時リポジトリを提供します。通常のインプリメンテーションリポジトリが提供するサービスに加えて、OAD は、クライアントがオブジェクトを参照するときに、インプリメンテーションを自動的にアクティブ化するためにも使用します。オブジェクトインプリメンテーションを OAD に登録すると、この自動アクティブ化機能をオブジェクトに提供できます。

オブジェクトインプリメンテーションは、コマンドラインインターフェイス (oadutil) で登録できます。また、OAD の VisiBroker ORB インターフェイスも使用できます。293 ページの「OAD の IDL インターフェイス」を参照してください。どちらの場合も、リポジトリ ID、オブジェクト名、アクティブ化ポリシー、およびインプリメンテーションを表す実行可能プログラムを指定する必要があります。

メモ VisiBroker for Java および VisiBroker for C++ で生成したサーバーは、VisiBroker OAD でインスタンス化できます。

OAD は独立したプロセスであり、オブジェクトサーバーをオンデマンドでアクティブ化するホストで起動するだけです。

インプリメンテーションリポジトリデータの検索

OAD に登録されたすべてのオブジェクトインプリメンテーションに関するアクティブ化情報は、インプリメンテーションリポジトリに保存されます。デフォルトでは、インプリメンテーションリポジトリデータは、<install_dir>/adm/impl_dir ディレクトリの impl_rep という名前のファイルに保存されます。

サーバーのアクティブ化

OAD は、クライアント要求に応じてサーバーをアクティブ化します。VisiBroker クライアントと VisiBroker 以外の IIOP 準拠クライアントが OAD を介してサーバーをアクティブ化できます。

プロトコルを使用するクライアントは、VisiBroker サーバーのリファレンスの使用時に、そのサーバーをアクティブ化できます。エクスポートされたサーバーのオブジェクトリファレンスは OAD を指し、クライアントは IIOP の規則にしたがって子のサーバーに転送されます。ネーミングサービスなどを介して、サーバーのオブジェクトリファレンスを正しく永続化するには、常に同じポートで OAD を起動する必要があります。たとえば、ポート 16050 で OAD を起動するには、次のように入力します。

```
prompt> oad -VBjprop vbroker.se.iiop_tp.scm.iiop_tp.listener.port=16050
```

メモ ポート 16000 がデフォルトのポートですが、`listener.port` プロパティを設定すればこれを変更できます。

OAD の使い方

OAD はオプションの機能です。この機能を使用すると、クライアントがオブジェクトにアクセスしようとしたとき、そのオブジェクトが自動的に起動されるように登録しておくことができます。OAD を起動するには、その前にスマートエージェントを起動する必要があります。詳細は、170 ページの「スマートエージェント (osagent) の起動」を参照してください。

OAD の起動

Windows OAD を起動するには、次の手順にしたがいます。

- `<install_dir>\bin\`にある `oad.exe` を使用します。
または
- 次のようにコマンドプロンプトに入力します。

```
prompt> oad
```

oad コマンドは、次のコマンドライン引数を受け取ります。

| オプション | 説明 |
|------------------------------------|--|
| -verbose | 詳細モードをオンにします。 |
| -version | このツールのバージョンを表示します。 |
| -path <path> | インプリメンテーションリポジトリを格納するためのプラットフォーム固有ディレクトリを指定します。これは、環境変数で指定した設定を上書きします。 |
| -filename <repository_filename> | インプリメンテーションリポジトリの名前を指定します。指定しない場合のデフォルトは ALL です。この指定は、ユーザーの環境変数設定を上書きします。 |
| -timeout <#_of_seconds> | 子サーバーのプロセスが、要求された ORB オブジェクトをアクティブ化するまで、OAD が待機する時間を指定します。デフォルトのタイムアウトは 20 秒です。制限なく待機する場合は、この値を 0 に設定します。子サーバーのプロセスが、要求されたオブジェクトをタイムアウト時間内にアクティブ化しない場合、OAD はその子プロセスを終了し、クライアントは CORBA: :NO_IMPLEMENT 例外を受け取ります。より詳細な情報を表示する場合は、verbose オプションをオンにします。 |
| -IOR <IOR_filename> | OAD の文字列化された IOR を保存するファイルの名前を指定します。 |
| -kill | オブジェクトが OAD から完全に登録を解除されると、そのオブジェクトの子プロセスを終了します。 |

| オプション | 説明 |
|------------|--|
| -no_verify | 登録の有効性の検証をオフにします。 |
| -? | コマンドの使い方を表示します。 |
| -readonly | -readonly オプションで OAD を起動すると、登録されているオブジェクトに変更を加えることはできません。オブジェクトを登録または登録解除しようとする、エラーが返されます。-readonly オプションでは、通常、インプリメンテーションリポジトリに変更を加えた後の変更を防ぐため、readonly モードで OAD を再起動します。 |

OAD は、Windows サービスとしてインストールされるので、Windows に用意されているサービスマネージャを使用して制御できます。

UNIX OAD を開始するには、次のコマンドを入力します。

```
prompt> oad &
```

OAD ユーティリティの使い方

oadutil コマンドは、VisiBroker システムで使用可能なオブジェクトインプリメンテーションを手動で登録、登録解除、およびリストする手段を提供します。oadutil コマンドは Java 言語で実装されており、コマンドラインインターフェイスを使用します。各コマンドにアクセスするには、実行する処理の種類を最初の引数として渡して oadutil コマンドを起動します。

メモ oadutil コマンドを使用するには、ネットワーク上の少なくとも 1 つのホストでオブジェクトアクティベーションデーモンプロセス (oad) を実行しておく必要があります。

oadutil コマンドの構文は次のとおりです。

```
oadutil {list|reg|unreg} [options]
```

このツールのオプションは、list、reg、または unreg のどれを指定するかによって異なります。

インターフェイス名をリポジトリ ID に変換する

インターフェイス名とリポジトリ ID は、アクティブ化されたオブジェクトが実装するインターフェイスの型を表す 2 つの方法です。IDL で定義されたインターフェイスには、一意のリポジトリ識別子が割り当てられます。インターフェイスリポジトリや OAD との通信、および VisiBroker ORB 自身への呼び出しの多くでは、この文字列で種類を識別します。

OAD にオブジェクトを登録したり、OAD への登録を解除する場合は、oadutil コマンドで、オブジェクトの IDL インターフェイス名とオブジェクトのリポジトリ ID のいずれかを指定します。

インターフェイス名は、次のようにリポジトリ ID に変換されます。

- 1 インターフェイス名の前に「IDL:」を追加します。
- 2 先頭以外のスコープ解決演算子 (::) をすべてスラッシュ (/) に置き換えます。
- 3 インターフェイス名の前に「:1.0」を追加します。

たとえば、次の IDL インターフェイス名があるとします。

```
::Module1::Module2::IntfName
```

これは、次のリポジトリ ID に変換されます。

```
IDL:Module1/Module2/IntfName:1.0
```

インターフェイス名からリポジトリ ID を生成するデフォルトの動作は、#pragma ID と #pragma プレフィックスのメカニズムでオーバーライドできます。ユーザー定義の IDL ファイル内で #pragma ID のメカニズムを使用して、標準以外のリポジトリ ID を指定した場合は、上の変換プロセスが機能しません。その場合は、-r リポジトリ ID 引数で、オブジェクトのリポジトリ ID を指定する必要があります。

Java においてオブジェクトインプリメンテーションの最下位の派生インターフェイスのリポジトリ ID を取得するには、すべての CORBA オブジェクトに定義されたメソッド `java: <interface_name>Helper.id()` を使用します。

oadutil リストによるオブジェクトの一覧表示

`oadutil list` ユーティリティを使用して、OAD に登録されたすべての VisiBroker ORB オブジェクトインプリメンテーションを一覧表示できます。各オブジェクトの情報は次のとおりです。

- VisiBroker ORB オブジェクトのインターフェイス名
- そのインプリメンテーションが提供するオブジェクトのインスタンス名
- サーバーインプリメンテーションの実行可能プログラムのフルパス名
- VisiBroker ORB オブジェクトのアクティブ化ポリシー（共有または非共有）
- インプリメンテーションが OAD に登録されたときに指定されたリファレンスデータ
- アクティブ化のときにサーバーに渡される引数のリスト
- アクティブ化のときにサーバーに渡される環境変数のリスト

`oadutil list` コマンドは、OAD に登録されたすべての VisiBroker ORB オブジェクトインプリメンテーションを返します。各 OAD には固有のインプリメンテーションリポジトリデータベースがあり、そこに登録情報が保存されています。

メモ `oadutil list` コマンドを使用するには、ネットワーク上の少なくとも 1 つのホストで OAD プロセスを実行しておく必要があります。

`oadutil list` コマンドの構文は次のとおりです。

```
oadutil list [options]
```

`oadutil list` コマンドは、次のコマンドライン引数を受け取ります。

| オプション | 説明 |
|--|---|
| <code>-i <interface name></code> | 特定の IDL インターフェイス名のオブジェクトに対するインプリメンテーション情報をリストします。 <code>-i</code> 、 <code>-r</code> 、 <code>-s</code> 、または <code>-poa</code> のうち、指定できるものは一度に 1 つです。 メモ : VisiBroker ORB との通信では、インターフェイス名ではなく、常にオブジェクトのリポジトリ ID が参照されます。インターフェイス名を指定した場合に実行される変換については、283 ページの「 インターフェイス名をリポジトリ ID に変換する 」を参照してください。 |
| <code>-r <repository id></code> | 特定のリポジトリ ID のインプリメンテーション情報をリストします。リポジトリ ID の指定方法の詳細は、283 ページの「 インターフェイス名をリポジトリ ID に変換する 」を参照してください。 <code>-i</code> 、 <code>-r</code> 、 <code>-s</code> 、または <code>-poa</code> のうち、指定できるものは一度に 1 つです。 |
| <code>-s <service name></code> | 特定のサービス名のインプリメンテーション情報をリストします。 <code>-i</code> 、 <code>-r</code> 、 <code>-s</code> 、または <code>-poa</code> のうち、指定できるものは一度に 1 つです。 |
| <code>-poa <poa_name></code> | 特定の POA 名のインプリメンテーション情報をリストします。 <code>-i</code> 、 <code>-r</code> 、 <code>-s</code> 、または <code>-poa</code> のうち、指定できるものは一度に 1 つです。 |
| <code>-o <object name></code> | 特定のオブジェクト名のインプリメンテーション情報をリストします。コマンドステートメントでインターフェイス名またはリポジトリ ID を指定した場合にのみ、このオプションを使用できます。このオプションは、 <code>-s</code> または <code>-poa</code> 引数の使用時には使用できません。 |
| <code>-h <OAD host name></code> | 特定のリモートホストで実行されている OAD に登録されているオブジェクトのインプリメンテーション情報を一覧表示します。 |
| <code>-verbose</code> | 詳細モードをオンにし、メッセージを標準出力に出力します。 |
| <code>-version</code> | このツールのバージョンを表示します。 |
| <code>-full</code> | OAD に登録されているすべてのインプリメンテーションの状態を一覧表示します。 |

次のローカルのリスト要求では、インターフェイス名とオブジェクト名を指定しています。

```
oadutil list -i Bank::AccountManager -o BorlandBank
```

次のリモートリスト要求の例では、ホストの IP アドレスを指定しています。

```
oadutil list -h 206.64.15.198
```

oadutil によるオブジェクトの登録

oadutil コマンドでは、コマンドラインまたはスクリプトからオブジェクトインプリメンテーションを登録できます。パラメータは、インターフェイス名とオブジェクト名の組み合わせ、サービス名、および POA 名のいずれかと、インプリメンテーションを起動する実行可能プログラムのパス名です。アクティブ化ポリシーを指定しなかった場合は、デフォルトで共有サーバーポリシーが適用されます。開発およびテストフェーズでは、インプリメンテーションを記述し、手動でそれを起動することもできます。インプリメンテーションのデプロイメント準備が整うと、oadutil だけでインプリメンテーションを OAD に登録できます。

メモ オブジェクトインプリメンテーションの登録時には、オブジェクトインプリメンテーションの構築時と同じオブジェクト名を使用します。OAD に登録できるものは、名前付きオブジェクト（グローバルスコープを持つオブジェクト）だけです。

oadutil reg コマンドの構文は次のとおりです。

```
oadutil reg [options]
```

メモ oadutil reg コマンドを使用するには、ネットワーク上の少なくとも 1 つのホストで oad プロセス (oad) を実行しておく必要があります。

oadutil reg コマンドのオプションは、次のコマンドライン引数を受け取ります。

| オプション | 必須 | 説明 |
|-----------------------------|-----|---|
| -i <interface name> | はい | 特定の IDL インターフェイス名を指定します。-i、-r、-s、または -poa のうち、指定できるものは一度に 1 つです。リポジトリ ID の指定方法の詳細は、 283 ページの「インターフェイス名をリポジトリ ID に変換する」 を参照してください。 |
| -r <repository id> | はい | 特定のリポジトリ ID を指定します。-i、-r、-s、または -poa のうち、指定できるものは一度に 1 つです。 |
| -s <service name> | はい | 特定のサービス名を指定します。-i、-r、-s、または -poa のうち、指定できるものは一度に 1 つです。 |
| -poa <poa_name> | はい | オブジェクトインプリメンテーションのかわりに POA を登録するには、このオプションを使用します。-i、-r、-s、または -poa のうち、指定できるものは一度に 1 つです。 |
| -o <object name> | はい | 特定のオブジェクトを指定します。コマンドステートメントでインターフェイス名またはリポジトリ ID を指定した場合にのみ、このオプションを使用できます。このオプションは、-s または -poa 引数の使用時には使用できません。 |
| -cpp <file name to execute> | はい | -o/-r/-s/-poa 引数に一致するオブジェクトを作成および登録する実行可能ファイルのフルパスを指定します。-cpp 引数で登録できるアプリケーションは、スタンドアロンの実行可能ファイルだけです。 |
| -java <full class name> | はい | メインルーチンを保持する Java クラスの完全名を指定します。このアプリケーションは、-o/-r/-s/-poa 引数に一致するオブジェクトを作成および登録する必要があります。-java 引数で登録されたクラスは、コマンド <code>vbj <full_classname></code> で実行されます。 |
| -host <OAD host name> | いいえ | OAD を実行するリモートホストを指定します。 |

| オプション | 必須 | 説明 |
|-----------------------|-----|---|
| -verbose | いいえ | 詳細モードをオンにし、メッセージを標準出力に出力します。 |
| -version | いいえ | このツールのバージョンを表示します。 |
| -cos_name <CosName> | いいえ | この登録のバインド先になる CosName を指定します。 メモ ：これはサービスまたは POA の登録では機能しません。 |
| -d <referenceData> | いいえ | アクティブ化のときにサーバーに渡されるリファレンスデータを指定します。 |
| -a arg1 -a arg2 | いいえ | 子の実行可能ファイルのコマンドライン引数に渡される引数を指定します。引数は、複数の -a (arg) パラメータで渡すことができます。これらの引数の伝達により、子の実行可能ファイルを作成します。 |
| -e env1 -e env2 | いいえ | 子の実行可能ファイルに渡される環境変数を指定します。引数は、複数の -e (env) パラメータで渡すことができます。これらの引数の伝達により、子の実行可能ファイルを作成します。 |
| -p <shared unshared> | いいえ | 子オブジェクトのアクティブ化ポリシーを指定します。デフォルトポリシーは、SHARED_SERVER です。 Shared ：指定された 1 つのオブジェクトの複数のクライアントが同一のインプリメンテーションを共有します。OAD でアクティブ化されるものは、一度に、1 つのサーバーだけです。 Unshared ：指定された 1 つのインプリメンテーションの 1 つのクライアントだけが、アクティブ化されたサーバーにバインドされます。複数のクライアントが同一のオブジェクトインプリメンテーションにバインドしようとする、クライアントアプリケーションごとに別個のサーバーがアクティブ化されます。クライアントアプリケーションが接続を切断するか、終了すると、そのサーバーは終了します。 |

例：リポジトリ ID の指定

次のコマンドは、OAD に VisiBroker プログラム factory を登録します。リポジトリ ID が IDL:ehTest/Factory:1.0 (インターフェイス名 ehTest::Factory に対応) のオブジェクトに対する要求でこのプログラムは起動します。アクティブ化されるオブジェクトのインスタンス名は ReentrantServer であり、このインスタンス名は、コマンドライン引数として子の実行可能ファイルにも渡されます。このサーバーには、要求側のクライアントが子サーバーへの接続を切断すると終了する非共有ポリシーが設定されています。

```
prompt> oadutil reg -r IDL:ehTest/Factory:1.0 -o ReentrantServer \
-java factory_r -a ReentrantServer -p unshared
```

メモ 上の例では、指定された Java クラスが CLASSPATH にあるものとします。

例：IDL インターフェイス名の指定

次のコマンドは、OAD に VisiBroker Server クラスを登録します。この例で、指定されたクラスは、リポジトリ ID が IDL:Bank/AccountManager:1.0 (インターフェイス名の IDL 名 Bank::AccountManager に対応) でインスタンス名が CreditUnion のオブジェクトをアクティブ化します。サーバーは非共有ポリシーで起動され、要求したクライアントがサーバーへの接続を切断すると終了されます。クライアントによって最初に起動される際、サーバーには、環境変数 DEBUG=1 も渡されます。

```
prompt> oadutil reg -i Bank::AccountManager -o CreditUnion \
-java Server -a CreditUnion -p unshared -e DEBUG=1
```

メモ 上の例では、指定された Java クラスが CLASSPATH にあるものとします。

上の登録では、要求されたサーバーを生成するとき、次のコマンドを実行するように OAD に指示しています。

```
vbj -DDEBUG=1 Server CreditUnion
```

OAD にリモートで登録する

リモートホストの OAD にインプリメンテーションを登録するには、`-h` 引数を使用して `oadutil reg` を実行します。

次の例は、UNIX シェルから Windows 上の OAD にリモート登録を行う方法です。`oadutil` に引数を渡す前に UNIX シェルがバックスラッシュを解釈しないように、二重のバックスラッシュでエスケープする必要があります。

```
prompt> oadutil reg -r IDL:Library:1.0 Harvard \
  -java c:\\vbroker\\examples\\library\\libsrv -p shared -h 100.64.15.198
```

スマートエージェントを使用しない OAD の使用

スマートエージェントを使用しないで OAD を使用してサーバーにアクセスするには、`vbroker.orb.activationIOR` プロパティを使用して OAD の IOR を `oadutil` とサーバーに示します。

たとえば、OAD の IOR が `e:/adm` ディレクトリ (Windows) にあり、製品に付属する `bank_portable` サンプル (`examples/basic/bank_portable` ディレクトリにある) を実行するとします。スマートエージェントを使用しないでこのサーバーにアクセスするには、次の手順にしたがいます。

- 1 **OAD を起動する** : OAD が参照するクラスパスにサーバーのクラスパスが含まれる必要があります。コマンドは次のとおりです。

```
prompt>start oad -VBJprop vbroker.agent.enableLocator=false -verbose
```

- 2 **oadutil を使用してサーバーを登録する** : コマンドは次のとおりです。

```
prompt> oadutil -VBJprop vbroker.orb.activationIOR=file:///e:/adm/oadj.iior -VBJprop
vbroker.agent.enableLocator=false reg -i Bank::AccountManager
-o BankManager -java Server
```

- 3 **サーバーの IOR を生成する** : サーバーは、起動時に IOR をファイルに書き出します。サーバーが実行中の場合はサーバーを終了し、OAD によるサーバーの起動を実際に確認できるようにします。コマンドは次のとおりです。

```
prompt> vbj -Dvbroker.orb.activationIOR=file:///e:/adm/oadj.iior Server
```

- 4 **クライアントを実行する** : OAD が実行中であることを確認した後、次のコマンドを使用します。

```
prompt> vbj -Dvbroker.agent.enableLocator=false Client
```

ネーミングサービスによる OAD の使用

OAD では、ブートストラップにネーミングサービスを使用できます。前節では、スマートエージェントを使用せず、クライアントはサーバーの IOR ファイルを取得する必要がありました。このブートストラップは、次の手順に示すように、ネーミングサービスをかわりに使用して実行することもできます。

- 1 ネーミングサービスへのリファレンスを指定して、OAD を起動します。ネーミングサービスは、ホスト myhost のポート 1111 で実行しているものとします。

```
prompt>oad -verbose -VBJprop
vbroker.orb.initRef=NameService=corbaloc::myhost:1111/NameService
```

- 2 サーバーを OAD に登録します。-cos_name パラメータを使用して、このサーバーをネーミングサービスに自動的にバインドすることを OAD に示します。

```
prompt>oadutil -VBJprop vbroker.orb.activationIOR=file:///e:/adm/oadj.ior -VBJprop
vbroker.agent.enableLocator=false reg -i Bank::AccountManager -o BankManager
-cos_name simple_test -cpp Server
```

```
prompt>oadutil -VBJprop vbroker.orb.activationIOR=file:///e:/adm/oadj.ior -VBJprop
vbroker.agent.enableLocator=false reg -i Bank::AccountManager -o BankManager
-cos_name simple_test -java Server
```

- 3 これで、クライアントはネーミングサービスを使用してサーバーのリファレンスを解決および取得できます。Java クライアント用のコードを次に示します。

```
prompt>org.omg.CORBA.Object server=
rootCtx.resolve(new NameComponent[] {new
NameComponent("simple_test","")});
```

-cos_name パラメータを使用しているため、OAD はネーミングサービスでのサーバーのバインディングを自動的に行います。

オブジェクトの複数のインスタンスの区別

インプリメンテーションでは、ReferenceData により、同じオブジェクトの複数のインスタンスを区別できます。リファレンスデータの値は、オブジェクトの作成時にインプリメンテーションによって選択され、オブジェクトの存続期間中は一定です。

ReferenceData typedef は、プラットフォーム間と VisiBroker ORB で移植可能です。

CreationImplDef クラスによるアクティブ化プロパティの設定

CreationImplDef クラスは、OAD が VisiBroker ORB オブジェクトをアクティブ化するために必要なプロパティとして、path_name、activation_policy、args、および env を含んでいます。次のサンプルは、CreationImplDef 構造体を示します。

path_name プロパティは、このオブジェクトを実装する実行可能プログラムの正確なパス名を設定します。activation_policy プロパティは、サーバーのアクティブ化ポリシーを表します。これは、290 ページの「オブジェクトの作成と登録の例」で説明されています。args プロパティと env プロパティは、サーバーに渡すコマンドライン引数と環境設定を表します。

```
module extension {
...
enum Policy {
    SHARED_SERVER,
    UNSHARED_SERVER
};
struct CreationImplDef {
    CORBA::RepositoryId repository_id;
    string                object_name;
    CORBA::ReferenceData  id;
    string                path_name;
    Policy                activation_policy;
    CORBA::StringSequence args;
    CORBA::StringSequence env;
};
```

```
};
...
};
```

ORB インプリメンテーションを動的に変更する

次のサンプルに、オブジェクトの登録を動的に変更するために使用する `change_implementation()` メソッドを示します。このメソッドを使用して、オブジェクトのアクティブ化ポリシー、パス名、引数、および環境変数を変更できます。

```
module Activation
{
...
void change_implementation(in extension::CreationImplDef old_info,
in extension::CreationImplDef new_info)
raises ( NotRegistered, InvalidPath, IsActive );
...
};
```

注意 `change_implementation()` メソッドを使用すると、オブジェクトのインプリメンテーション名とオブジェクト名を変更できますが、細心の注意が必要です。理由は、このような変更を行うと、クライアントプログラムは古い名前でもオブジェクトを探すことができなくなるからです。

OAD::reg_implementation による OAD 登録

VisiBroker のクライアントアプリケーションでは、手動またはスクリプトで `oadutil reg` コマンドを使用するかわりに `OAD::reg_implementation` オペレーションで、1つ以上のオブジェクトをアクティベーションデーモンに登録できます。このオペレーションを使用すると、オブジェクトインプリメンテーションは `OAD` と `osagent` に登録されます。`OAD` はこの情報をインプリメンテーションリポジトリに保存します。これは、クライアントが対象のオブジェクトにバインドしようとする時、オブジェクトインプリメンテーションを検索してアクティブ化するためです。

```
module Activation {
...
typedef sequence<ObjectStatus> ObjectStatus List;
...
typedef sequence<ImplementationStatus> ImplStatusList;
...
interface OAD {
// インプリメンテーションを登録します。
Object reg_implementation(in extension::CreationImplDef impl)
raises (DuplicateEntry, InvalidPath);
}
}
```

`CreationImplDef` 構造体には、`OAD` に必要なプロパティが格納されます。それらのプロパティは、`repository_id`、`object_name`、`id`、`path_name`、`activation_policy`、`args`、および `env` です。これらのプロパティの値を設定および照会するためのオペレーションも用意されています。これらの追加プロパティは、`OAD` が VisiBroker ORB オブジェクトをアクティブ化するためのプロパティです。

```
struct CreationImplDef {
CORBA::RepositoryId repository_id;
string object_name;
CORBA::ReferenceData id;
string path_name;
Policy activation_policy;
CORBA::StringSequence args;
CORBA::StringSequence env;
};
```

`path_name` プロパティは、このオブジェクトを実装する実行可能プログラムの正確なパス名を設定します。`activation_policy` プロパティは、サーバーのアクティブ化ポリシーを表します。`args` プロパティと `env` プロパティは、サーバーに渡されるオプションの引数と環境設定を表します。

オブジェクトの作成と登録の例

次のサンプルコードは、`CreationImplDef` クラスと `OAD.reg_implementation()` メソッドで `OAD` サーバーを登録する方法を示しています。このメカニズムは独立した管理プログラムの中で使用されることもあり、必ずしもオブジェクトインプリメンテーション自身で使用されるわけではありません。オブジェクトインプリメンテーションの中で使用する場合は、オブジェクトインプリメンテーションをアクティブ化する前に、これらの作業を行う必要があります。

ORB オブジェクトを作成し、`OAD` に登録する

```
// Register.java
import com.inprise.vbroker.Activation.*;
import com.inprise.vbroker.extension.*;
public class Register{
    public static void main(String[] args) {
        // ORB を初期化します。
        org.omg.CORBA.ORB orb = org.omg.CORBA.ORB.init(args,null);
        // OAD を検索します。
        try {
            OAD anOAD =
                OADHelper.bind(orb);
            // ImplDef を作成します。
            CreationImplDef _implDef = new
                com.inprise.vbroker.extension.CreationImplDef();
            _implDef.repository_id = "IDL:Bank/AccountManager:1.0";
            _implDef.object_name = "BankManager";
            _implDef.path_name = "vbj";
            _implDef.id = new byte[0];
            _implDef.activation_policy =
                com.inprise.vbroker.extension.Policy.SHARED_SERVER;
            _implDef.env = new String[0];
            String[] str = new String[1];
            str[0] = "Server";
            _implDef.args = str;
            try {
                anOAD.reg_implementation(_implDef);
            } catch (Exception e) {
                System.out.println("Caught " + e);
            }
        }
        catch (org.omg.CORBA.NO_IMPLEMENT e) {
        }
    }
}
```

OAD で渡す引数

オブジェクトインプリメンテーションの起動時に、`OAD` は、そのインプリメンテーションが `OAD` に登録されたときに指定された引数をすべて渡します。

オブジェクトの登録解除

オブジェクトから提供されるサービスが使用できなくなるか、一時的に中断された場合は、そのオブジェクトは `OAD` から登録解除する必要があります。`VisiBroker ORB` オブジェクトは、登録を解除されると、インプリメンテーションリポジトリから削除されます。また、スマートエージェントのディレクトリからも削除されます。登録解除したオブジェクトは、クライアントプログラムによる検索や使用ができなくなります。また、`OAD.change_implementation()` メソッドでオブジェクトのインプリメンテーションも変更できなくなります。登録の場合と同様に、登録解除もコマンドラインとプログラムのどちらかで実行できます。

oadutil ツールによるオブジェクトの登録解除

oadutil unreg コマンドでは、OAD に登録した 1 つ以上のオブジェクトインプリメンテーションを登録解除できます。オブジェクトの登録が一度解除されると、クライアントがそのオブジェクトを要求しても、OAD が自動的にそれをアクティブ化することはできなくなります。oadutil unreg で登録解除できるものは、oadutil reg コマンドで登録しておいたオブジェクトだけです。

インターフェイス名だけを指定した場合は、そのインターフェイスに関連付けられているすべての VisiBroker ORB オブジェクトが登録を解除されます。インターフェイス名とオブジェクト名を指定して、特定の VisiBroker ORB オブジェクトだけを登録解除することもできます。オブジェクトを登録解除すると、そのオブジェクトに関連付けられているすべてのプロセスが終了します。

メモ oadutil reg コマンドを使用するには、ネットワーク上の少なくとも 1 つのホストで oad プロセスを実行しておく必要があります。

oadutil unreg コマンドの構文は次のとおりです。

```
oadutil unreg [options]
```

oadutil unreg コマンドのオプションは、次のコマンドライン引数を受け取ります。

| オプション | 必須 | 説明 |
|---------------------|-----|---|
| -i <interface name> | はい | 特定の IDL インターフェイス名を指定します。-i、-r、-s、または -poa のうち、指定できるものは一度に 1 つです。リポジトリ ID の指定方法の詳細は、 283 ページの「インターフェイス名をリポジトリ ID に変換する」 を参照してください。 |
| -r <repository id> | はい | 特定のリポジトリ ID を指定します。-i、-r、-s、または -poa のうち、指定できるものは一度に 1 つです。 |
| -s <service name> | はい | 特定のサービス名を指定します。-i、-r、-s、または -poa のうち、指定できるものは一度に 1 つです。 |
| -o <object name> | はい | 特定のオブジェクト名を指定します。コマンドステートメントでインターフェイス名またはリポジトリ ID を指定した場合にのみ、このオプションを使用できます。-s 引数または -poa 引数を使用する場合、このオプションは使用できません。 |
| -poa <POA_name> | はい | oadutil reg -poa <POA_name> を使用して登録した POA を登録解除します。 |
| -host <host name> | いいえ | OAD が実行されているホストの名前を指定します。 |
| -verbose | いいえ | 詳細モードを有効にし、メッセージを標準出力に出力します。 |
| -version | いいえ | このツールのバージョンを表示します。 |

登録解除のサンプル

oadutil unreg ユーティリティは、次の3つの場所にある VisiBroker ORB オブジェクトを登録解除できます。

- オブジェクトアクティベーションデーモン
- インプリメンテーションリポジトリ
- スマートエージェント

次のサンプルは、oadutil unreg コマンドの使い方を示しています。このコマンドは、ローカル OAD から MyBank という名前の Bank::AccountManager のインプリメンテーションを登録解除します。

```
oadutil unreg -i Bank::AccountManager -o MyBank
```

OAD からの登録解除の操作

オブジェクトのインプリメンテーションでは、OAD インターフェイスのオペレーションまたは属性の1つを使用して、VisiBroker ORB オブジェクトの登録を解除できます。

- unreg_implementation(in CORBA::RepositoryId repId, in string object_name)
- unreg_interface(in CORBA::RepositoryId repId)
- unregister_all()
- attribute boolean destroy_on_unregister()

| オペレーション | 説明 |
|------------------------|--|
| unreg_implementation() | 特定のリポジトリ ID とオブジェクト名でインプリメンテーションの登録を解除するには、このオペレーションを使用します。このオペレーションで、指定されたリポジトリ ID とオブジェクト名を実装しているすべてのプロセスが終了します。 |
| unreg_interface() | 特定のリポジトリ ID だけでインプリメンテーションの登録を解除する場合は、このオペレーションを使用します。このオペレーションで、指定されたリポジトリ ID を実装しているすべてのプロセスが終了します。 |
| unregister_all() | すべてのインプリメンテーションを登録解除するには、このオペレーションを使用します。destroyActive が true に設定されていない限り、すべてのアクティブなインプリメンテーションは実行を続けます。下位互換性を保つため、unregister_all() は破棄を行いません。つまり、これは unregister_all_destroy(false) を呼び出すのと同様です。 |
| destroy_on_unregister | インプリメンテーションを登録解除するとき、関連するすべての子プロセスを破棄するには、この属性を使用します。デフォルト値は false です。 |

次は OAD の登録解除操作の例です。

```
module Activation {
    ...
    interface OAD {
        ...
        void unreg_implementation(in CORBA::RepositoryId repId,
            in string object_name)
            raises(NotRegistered);
        ...
    }
}
```


インプリメンテーションリポジトリの内容の表示

oadutil ツールを使用すると、特定のインプリメンテーションリポジトリの内容を一覧表示できます。oadutil ツールは、インプリメンテーションリポジトリ内の各インプリメンテーションについて、すべてのオブジェクトのインスタンス名、実行可能プログラムのパス名、アクティブ化モード、およびリファレンスデータを一覧表示します。実行可能プログラムに渡される引数または環境変数があれば、それらもすべて一覧表示されます。

OAD の IDL インターフェイス

OAD は、VisiBroker ORB オブジェクトとして実装されます。これは、OAD にバインドして、そのインターフェイスで、登録済みのオブジェクトのステータスを照会するクライアントプログラムを作成するときに使用します。次のサンプルは、OAD の IDL インターフェイス仕様です。

```
module Activation
{
    enum state {
        ACTIVE,
        INACTIVE,
        WAITING_FOR_ACTIVATION
    };
    struct ObjectStatus {
        long unique_id;
        State activation_state;
        Object objRef;
    };
    typedef sequence<ObjectStatus> ObjectStatusList;
    struct ImplementationStatus {
        extension::CreationImplDef impl;
        ObjectStatusList status;
    };
    typedef sequence<ImplementationStatus> ImplStatusList;
    exception DuplicateEntry {};
    exception InvalidPath {};
    exception NotRegistered {};
    exception FailedToExecute {};
    exception NotResponding {};
    exception IsActive {};
    exception Busy {};
    interface OAD {
        Object reg_implementation( in extension::CreationImplDef impl)
            raises (DuplicateEntry, InvalidPath);
        extension::CreationImplDef get_implementation(
            in CORBA::RepositoryId repId,
            in string object_name)
            raises ( NotRegistered);
        void change_implementation(in extension::CreationImplDef old_info,
            in extension::CreationImplDef new_info)
            raises (NotRegistered,InvalidPath,IsActive);
        attribute boolean destroy_on_unregister;
        void unreg_implementation(in CORBA::RepositoryId repId,
            in string object_name)
            raises ( NotRegistered );
        void unreg_interface(in CORBA::RepositoryId repId)
            raises ( NotRegistered );
        void unregister_all();
        ImplementationStatus get_status(in CORBA::RepositoryId repId,
            in string object_name)
            raises ( NotRegistered);
        ImplStatusList get_status_interface(in CORBA::RepositoryId repId)
            raises (NotRegistered);
        ImplStatusList get_status_all();
    };
};
```


第 20 章

インターフェイスリポジトリの使い方

インターフェイスリポジトリ (IR) は、CORBA オブジェクトインターフェイスの記述を保持します。IR 内のデータは、IDL ファイル内のデータ (モジュール、インターフェイス、オペレーション、およびパラメータ) の記述と同じですが、クライアントが実行時にアクセスできるように構成されている点が異なります。クライアントは、開発者がオンラインリファレンスツールを使用したときなどに、このインターフェイスリポジトリを参照します。また、クライアントは、動的起動インターフェイス (DII) を持つオブジェクトへの呼び出しを準備するときなどに、参照先の任意のオブジェクトのインターフェイスを検索します。

この節では、インターフェイスリポジトリの作成や、VisiBroker のユーティリティや独自のコードを使ってインターフェイスリポジトリにアクセスする方法について説明しています。

インターフェイスリポジトリの概要

インターフェイスリポジトリ (IR) は、CORBA オブジェクトのインターフェイス情報を格納したデータベースと考えられます。クライアントは、実行時にこの情報を使ってインターフェイスの記述を取得したり、更新することができます。181 ページの「[ロケーションサービスの使い方](#)」に説明する VisiBroker ロケーションサービスが、オブジェクトインスタンスを記述するデータを保持するのに対して、IR のデータは、インターフェイス (型) を記述します。IR に保存されているインターフェイスを備えたインスタンスが存在する場合も、存在しない場合もあります。IR 内の情報は 1 つ以上の IDL ファイルの情報と等価ですが、IR の方がクライアントが実行時に使いやすい形式で情報を表現しています。

また、インターフェイスリポジトリを使用するクライアントは、303 ページの「[動的起動インターフェイスの使い方](#)」に説明する動的起動インターフェイス (DII : Dynamic Invocation Interface) を使用する場合があります。このようなクライアントは、インターフェイスリポジトリを使って未知のオブジェクトのインターフェイス情報を取得し、DII を使用してそのオブジェクトのメソッドを呼び出します。ただし、IR と DII の間に決められた関係があるわけではありません。たとえば、IR を使用して、開発者用の「IDL ブラウザ」ツールを作成できます。そのようなツールで、メソッドの記述をブラウザからエディタにドラッグすることにより、開発者のソースコードにそのメソッドを呼び出すテンプレートを挿入することもできます。このサンプルでは、DII とは関係なく IR が使用されます。

インターフェイスリポジトリを作成するには、VisiBroker `irep` プログラムを使用します。このプログラムは IR サーバー (インプリメンテーション) です。インターフェイスリポジトリを更新したり、それに記入するには、VisiBroker `idl2ir` プログラムを使用します。また、ユーザー自身が IR クライアントを記述して、インターフェイスリポジトリを参照したり、更新することもできます。

インターフェイスリポジトリの内容

インターフェイスリポジトリはオブジェクトの階層を保持し、それらのオブジェクトのメソッドにより、インターフェイスに関する情報が公開されます。インターフェイスは、一般にオブジェクトの記述と考えられますが、オブジェクトの集合を使ってインターフェイスを記述することは、CORBA 環境では意味のあることです。それは、データベースなどの新しいメカニズムが必要ないためです。

IR が保持できるオブジェクトの種類サンプルとして、IDL ファイルが IDL モジュール定義を保持し、モジュールがインターフェイス定義を保持し、インターフェイスがオペレーション（メソッド）定義を保持する場合を例に取ります。これに対応して、インターフェイスリポジトリは ModuleDef オブジェクトを保持し、ModuleDef オブジェクトは InterfaceDef オブジェクトを保持し、InterfaceDef オブジェクトは OperationDef オブジェクトを保持します。このように、IR の ModuleDef から、保持している InterfaceDef の情報を取得できます。逆もまた同様で、既知の InterfaceDef から、それがどの ModuleDef に存在するかを知ることができます。例外、属性、valuetype など、その他の IDL 構造のすべてがインターフェイスリポジトリ内で表現されます。

インターフェイスリポジトリは、タイプコードも保持します。タイプコードは、IDL ファイル内に明示的には一覧表示されませんが、IDL ファイル内で定義または参照されているタイプ（long、string、struct）から自動的に派生します。タイプコードは、CORBA の any 型のインスタンスをエンコードまたはデコードするために使用されます。Any 型は任意のタイプを表し、動的起動インターフェイスで使用される共通タイプです。

作成できるインターフェイスリポジトリの数

インターフェイスリポジトリは、ほかのオブジェクトと同様に、必要な数だけ作成できます。IR の作成または使用に対して、VisiBroker から課される条件はありません。ユーザーのサイトでどのようにインターフェイスリポジトリをデプロイメントし、それに名前を付けるかは、ユーザーが決定します。たとえば、1つの中央インターフェイスリポジトリに「製品版」オブジェクトのインターフェイスをすべて入れ、開発者はテスト用に自分の IR を作成する、という規則を設けることもできます。

メモ インターフェイスリポジトリは書き込み可能であり、アクセスコントロールによって保護されません。クライアントが誤って、または故意に、IR を破棄したり、IR から機密扱いの情報を取得する可能性があります。

すべてのオブジェクトに定義されている `_get_interface_def` メソッドを使用するには、少なくとも1つのインターフェイスリポジトリサーバーが実行されている必要があります。そうでないと、ORB が IR 内でインターフェイスを検索できません。使用可能なインターフェイスリポジトリがない場合、または ORB のバインド先の IR がオブジェクトのインターフェイス定義とともにロードされていない場合、`_get_interface_def` は `NO_IMPLEMENT` 例外を生成します。

irep を使ったインターフェイスリポジトリの作成と表示

VisiBroker インターフェイスリポジトリサーバーは、irep という名前で `<install_dir>/bin` ディレクトリ内に置かれています。irep プログラムは、デーモンとして実行されます。オブジェクトインプリメンテーションと同様に、irep をオブジェクトアクティベーションデーモン（OAD）に登録することができます。oadutil ツールでは、(CORBA::Repository などのインターフェイス名ではなく) IDL:org.omg/CORBA/Repository:2.3 などのオブジェクト ID が必要です。

メモ irep サーバーは、内部的なデータの一貫性を維持するために、ロールバックファイルが必要とします。たとえば、irep サーバーを初めて起動した場合など、ファイルがまだ存在しなければ作成されます。コマンドラインで指定された IRepName がロールバックファイルの名前の作成に使用されます。この名前に、使用するプラットフォームの有効なファイルシステム文字だけが含まれていることを確認してください。指定された名前に存在しないディレクトリ名が含まれている場合は、そのディレクトリが自動的に作成されます。

irep を使ったインターフェイスリポジトリの作成

インターフェイスリポジトリを作成したり、その内容を表示するには、irep プログラムを使用します。irep プログラムで使用する構文は次のとおりです。

```
irep <driver_options> <other_options> <IRName> [file.idl]
```

次の表で irep でインターフェイスリポジトリを作成するための構文について説明します。

| 構文 | 説明 |
|----------|--|
| IRName | インターフェイスリポジトリのインスタンス名を指定します。この名前を指定することで、クライアントは、このインターフェイスリポジトリのインスタンスにバインドできます。 |
| file.idl | IDL ファイルを指定します。irep は、作成するインターフェイスリポジトリにこの IDL ファイルの内容をロードし、終了時に IR の内容を IDL ファイルに保存します。ファイルが指定されていない場合、irep は空のインターフェイスリポジトリを作成します。 |

次の表に、irep 引数の定義を示します。21 ページの「Java 対応プログラマツール」で定義されているドライバオプションも使用できます。

| 引数 | 説明 |
|---------------------------------|---|
| -D, -define foo[=bar] | プリプロセッサマクロを定義します。値は省略可能です。 |
| -I, -include <dir> | #include の検索対象のディレクトリを追加します。 |
| -P, -no_line_directives | プリプロセッサから #line 指示文を発行しません。デフォルトは off です。 |
| -H, -list_includes | #include の対象ファイルが見つかったら、その名前を表示します。デフォルトは off です。 |
| -C, -retain_comments | プリプロセス後の出力内にコメントを保持します。デフォルトは off です。 |
| -U, -undefine foo | プリプロセッサマクロの定義を解除します。 |
| -[no_]idl_strict | IDL ソースの解釈を OMG 標準に制限します。デフォルトは off です。 |
| -[no_]warn_unrecognized_pragmas | 認識できない # プラグマがあった場合に警告を出します。デフォルトは on です。 |
| -[no_]back_compat_mapping | VisiBroker 3.x と互換性があるマッピングを使用します。 |
| -h, -help, -usage, -? | このコマンドの使い方を出力します。 |
| -version | ソフトウェアのバージョン番号を表示します。 |
| -install <service name> | NT サービスとしてインストールします。 |
| -remove <service name> | この NT サービスをアンインストールします。 |

次のサンプルは、Bank.idl という名前のファイルから TestIR という名前のインターフェイスリポジトリを作成する方法を示します。

```
irep TestIR Bank.idl
```

インターフェイスリポジトリの内容の表示

インターフェイスリポジトリの内容を表示するには、VisiBroker ir2idl ユーティリティまたは VisiBroker コンソールアプリケーションを使用します。ir2idl ユーティリティの構文は次のとおりです。

```
ir2idl [-irep <IRName>]
```

次の表で、irep でインターフェイスリポジトリの内容を表示するための構文について説明します。

| 構文 | 説明 |
|----------------|--|
| -irep <IRName> | IRName というインターフェイスリポジトリインスタンスにバインドするようにプログラムに指示します。このオプションが指定されない場合は、スマートエージェントから返される任意のインターフェイスリポジトリにバインドします。 |

idl2ir を使ったインターフェイスリポジトリの更新

インターフェイスリポジトリを更新するには、VisiBroker idl2ir ユーティリティを使用します。このプログラムは IR クライアントです。idl2ir ユーティリティの構文は次のとおりです。

```
idl2ir [arguments] <idl_file_list>
```

次のサンプルは、TestIR インターフェイスリポジトリを Bank.idl ファイルからの定義を使って更新する方法です。

```
idl2ir -irep TestIR -replace Bank.idl
```

idl2ir または irep ユーティリティを使ってインターフェイスリポジトリ内のエントリを除去することはできません。項目を除去するには、次の手順にしたがいます。

- irep プログラムを終了します。
- irep コマンドラインで指定した IDL ファイルを編集します。
- 更新したファイルで irep を再度開始します。

インターフェイスリポジトリには、簡単なトランザクションサービスがあります。指定された IDL ファイルのロードに失敗した場合、インターフェイスリポジトリは、自分の内容を元の状態にロールバックします。IDL をロードした後は、インターフェイスリポジトリは、以降のトランザクションで使用するために、その状態をコミットします。どのリポジトリでも、ホームディレクトリに <IRname>.rollback ファイルがあり、まだコミットされていない最後のトランザクションの状態が保存されます。

メモ インターフェイスリポジトリ内のすべてのエントリを除去する場合は、その内容を新しい空の IDL ファイルで置き換えます。たとえば、Empty.idl という名前の IDL ファイルを使って次のコマンドを実行します。

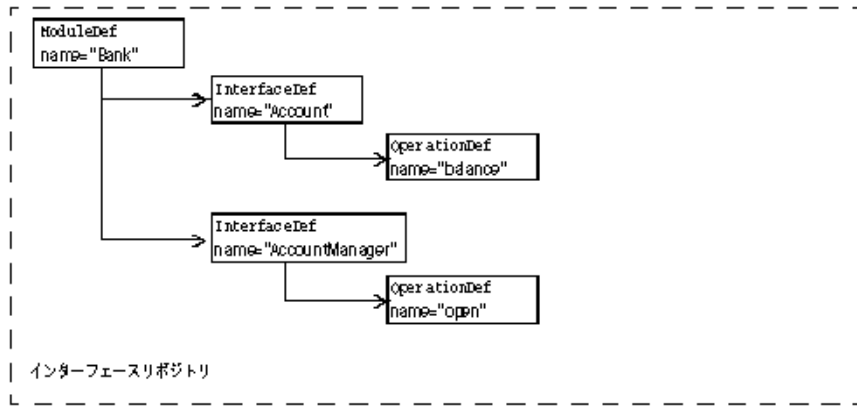
```
idl2ir -irep TestIR -replace Empty.idl
```

インターフェイスリポジトリの構造体の概要

インターフェイスリポジトリは、その中のオブジェクトを階層的に構成します。この階層は、IDL 仕様で定義されているインターフェイスの構造に対応するものです。1 つの IDL モジュール定義内に複数のインターフェイス定義があるのと同様に、インターフェイスリポジトリ内の一部のオブジェクトは、ほかのオブジェクトを含んでいます。下に示すサンプル IDL ファイルがどのようにインターフェイスリポジトリ内のオブジェクトの階層に変換されるかを示します。

```
// Bank.idl
module Bank {
    interface Account {
        float balance();
    };
    interface AccountManager {
        Account open(in string name);
    };
};
```

図 20.1 Bank.idl に対するインターフェイスリポジトリのオブジェクト階層



OperationDef オブジェクトは、パラメータと戻り値の型を保持する追加のデータ構造体（インターフェイスではない）へのリファレンスを保持します。

インターフェイスリポジトリ内のオブジェクトの識別

次の表に、インターフェイスリポジトリのオブジェクトを識別および分類するために提供されるオブジェクトを示します。

| 項目 | 説明 |
|----------|--|
| name | IDL 仕様の中でモジュール、インターフェイス、オペレーションなどに割り当てられている識別子に対応する文字列。識別子は必ずしも一意ではありません。 |
| id | IRObジェクトを一意に識別する文字列。RepositoryID は 3 つのコンポーネントからなり、それぞれはコロン (:) デリミタで区切られています。最初のコンポーネントは「IDL:」で、最後のコンポーネントは「:1.0」などのバージョン番号です。2 番目のコンポーネントは、複数の識別子をスラッシュ (/) で区切って並べたものです。その最初の識別子は、通常、一意のプレフィクスです。 |
| def_kind | インターフェイスリポジトリオブジェクトのすべての有効なタイプを表す値を定義する列挙体。 |

インターフェイスリポジトリに保存できるオブジェクトの型

下の表に、インターフェイスリポジトリ内に保持できるオブジェクトをまとめます。これらのオブジェクトのほとんどは、IDL の構文要素に対応しています。たとえば、StructDef は、IDL の構造体宣言と同じ情報を保持し、InterfaceDef は、IDL のインターフェイス宣言と同じ情報を保持します。同様に、IDL のプリミティブ (boolean、long など) 宣言と同じ情報を保持する PrimitiveDef までさまざまなタイプがあります。

| オブジェクトの型 | 説明 |
|--------------|--|
| Repository | ほかのすべてのオブジェクトを保持する最上位レベルのモジュールを表します。 |
| ModuleDef | IDL のモジュール宣言を表します。これは、ModuleDefs、InterfaceDefs、ConstantDefs、AliasDefs、および ExceptionDefs を保持します。また、IDL モジュールで定義できるその他の IDL 構造と等価な IR の構造を保持します。 |
| InterfaceDef | IDL インターフェイス宣言を表します。これは、OperationDefs、ExceptionDefs、AliasDefs、ConstantDefs、および AttributeDefs を保持します。 |

| オブジェクトの型 | 説明 |
|----------------|---|
| AttributeDef | IDL の属性宣言を表します。 |
| OperationDef | IDL のオペレーション (メソッド) 宣言を表します。これは、インターフェイスの 1 つのオペレーションを定義します。この定義は、このオペレーションに必要なパラメータのリスト、戻り値、このオペレーションによって生成される例外のリスト、およびコンテキストのリストからなります。 |
| ConstantDef | IDL の定数宣言を表します。 |
| ExceptionDef | IDL の例外宣言を表します。 |
| ValueDef | valuetype 定義を表します。これは、定数、タイプ、値、例外、オペレーション、および属性の各一覧を保持します。 |
| ValueBoxDef | 単純にボックス化された別の IDL 型の valuetype を表します。 |
| ValueMemberDef | valuetype のメンバーを表します。 |
| NativeDef | ネイティブ定義を表します。ユーザーが独自のネイティブを定義することはできません。 |
| StructDef | IDL 構造体宣言を表します。 |
| UnionDef | IDL 共用体宣言を表します。 |
| EnumDef | IDL 列挙体宣言を表します。 |
| AliasDef | IDL typedef 宣言を表します。IR の TypedefDef インターフェイスは、StructDefs や UnionDefs に共通するオペレーションを定義するベースインターフェイスであることに注意してください。 |
| StringDef | IDL の固定長文字列宣言を表します。 |
| SequenceDef | IDL のシーケンス宣言を表します。 |
| ArrayDef | IDL の配列宣言を表します。 |
| PrimitiveDef | IDL プリミティブ宣言を表します。null、void、long、ushort、ulong、float、double、boolean、char、octet、any、TypeCode、Principal、string、objref、longlong、ulonglong、longdouble、wchar、wstring があります。 |

継承元のインターフェイス

インスタンス化できない (つまり抽象) 3つの IDL インターフェイスに、よく使用されるメソッドが定義されています。これらのインターフェイスは、IR 内の多くのオブジェクト (上の表を参照) に継承されます。次の表は、これらの広く継承されるインターフェイスをまとめたものです。これらのインターフェイスのその他のメソッドの詳細については、『VisiBroker プログラマーズリファレンス』を参照してください。

| インターフェイス | 継承する側 | 主なクエリーメソッド |
|----------|----------------------------------|--|
| IRObject | Repository を初めとするすべての IR オブジェクト。 | def_kind() は、モジュールやインターフェイスなど、IR オブジェクトの定義種類を返します。 destroy() は、IR オブジェクトを破棄します。 |

| インターフェイス | 継承する側 | 主なクエリーメソッド |
|-----------|---|---|
| Container | ほかの IR オブジェクトを保持できる IR オブジェクト (モジュールやインターフェイスなど)。 | lookup() は、保持するオブジェクトを名前で検索します。 contents() は、Container のオブジェクトをリストします。 describe_contents() は、Container のオブジェクトを記述します。 |
| Contained | ほかのオブジェクト (Containers) に保持される IR オブジェクト。 | name() は、このオブジェクトの名前です。 defined_in() は、オブジェクトを保持する Container です。 describe() は、オブジェクトを記述します。 move () は、別のコンテナにオブジェクトを移動します。 |

インターフェイスリポジトリへのアクセス

クライアントプログラムは、インターフェイスリポジトリの IDL インターフェイスを使ってインターフェイスリポジトリにあるオブジェクトに関する情報を取得できます。クライアントプログラムは、Repository にバインドし、次に下に示すメソッドを起動します。このインターフェイスの詳細については、『プログラマーズリファレンス』を参照してください。

メモ インターフェイスリポジトリを使用するプログラムは、`-D_VIS_INCLUDE_IR` フラグを付けてコンパイルする必要があります。

```
package org.omg.CORBA;
public interface Repository extends Container {
    . . .
    org.omg.CORBA.Contained lookup_id(string id);
    org.omg.CORBA.PrimitiveDef get_primitive(org.omg.CORBA.PrimitiveKind kind);
    org.omg.CORBA.StringDef create_string(long bound);
    org.omg.CORBA.SequenceDef create_sequence(long bound,
        org.omg.CORBA.IDLType element_type);
    org.omg.CORBA.ArrayDef create_array(long length,
        org.omg.CORBA.IDLType element_type);
    . . .
}
```

インターフェイスリポジトリのサンプルプログラム

この節では、アカウントを作成および開く (開き直す) ための単純な AccountManager インターフェイスを保持する単純なインターフェイスリポジトリの例について説明します。このサンプルコードは、次のディレクトリ内に置かれています。

```
<install_dir>%vbroker%examples%ir
```

AccountManager インプリメンテーションは、初期化時に、管理される Account インターフェイスのインターフェイスリポジトリ定義をブートストラップします。これにより、この特定の Account インプリメンテーションにすでに実装済みの追加オペレーションがクライアントにエクスポートされます。これで、クライアントは、(IDL に記述されている) 既知のオペレーションすべてにアクセスできるようになります。また、インターフェイスリポジトリにその他のオペレーションに対するサポートがあるかどうかを確認して、それらのオペレーションを呼び出すことができます。このサンプルでは、インターフェイスリポジトリ定義オブジェクトを管理したり、インターフェイスリポジトリを使ってリモートオブジェクトの詳細を調べる方法を具体的に示します。

このプログラムをテストするには、次の条件が必要です。

- OSAgent は実行中でなければなりません。詳細については、「スマートエージェントの使い方」の 167 ページの「スマートエージェントの使い方」を参照してください。
- インターフェイスリポジトリは irep を使って実行中でなければなりません。詳細については、296 ページの「irep を使ったインターフェイスリポジトリの作成と表示」を参照してください。

- インターフェイスリポジトリの起動時にコマンドラインで指定するか、idl2irを使用するかのどちらかにより、インターフェイスリポジトリにIDLファイルがロードされていなければなりません。詳細については、298ページの「idl2irを使ったインターフェイスリポジトリの更新」を参照してください。
- クライアントプログラムを起動します。

IR 内のインターフェイスのオペレーションと属性の検索

```
//Client.java
import org.omg.CORBA.InterfaceDef;
import org.omg.CORBA.InterfaceDefHelper;
import org.omg.CORBA.Request;
import java.util.Random;
public class Client {
    public static void main(String[] args) {
        try {
            // ORB を初期化します。
            org.omg.CORBA.ORB orb = org.omg.CORBA.ORB.init(args,null);
            // マネージャの ID を取得します。
            byte[] managerId = "BankManager".getBytes();
            // AccountManager を検索します。完全な POA 名とサーバント ID を指定します。
            Bank.AccountManager manager =
                Bank.AccountManagerHelper.bind(orb, "/bank_ir_poa", managerId);
            // 口座名またはデフォルトとして args[0] を使用します。
            String name = args.length > 0 ? args[0] : "Jack B. Quick";
            // アカウントマネージャに指定した口座を開くように要求します。
            Bank.Account account = manager.open(name);
            // 口座の残高を取得します。
            float balance = account.balance();
            // 残高を印刷します。
            System.out.println("The balance in " + name + "'s account is $" +
                balance);
            // 新しい残高を計算して設定します。
            balance = args.length > 1 ? Float.parseFloat(args[1]) :
                Math.abs(new Random().nextInt()) % 100000 / 100f;
            account.balance(balance);
            // 残高の明細を取得できるかを調べて、取得できる場合はそれを出力します。
            String desc = getDescription(account);
            System.out.println("Balance description:\n" + desc);
        } catch (org.omg.CORBA.SystemException e) {
            System.err.println("System exception caught:" + e);
        } catch (Exception e) {
            System.err.println("Unexpected exception caught:");
            e.printStackTrace();
        }
    }

    static String getDescription (Bank.Account account) {
        // このインターフェイスのインターフェイスリポジトリ定義を取得します。
        InterfaceDef accountDef =
            InterfaceDefHelper.narrow(account._get_interface_def());
        // この特定のインプリメンテーションが「describe」オペレーションを
        // サポートしているかをチェックします。
        if (accountDef.lookup("describe") != null) {
            // ここでは、静的なスケルトンのメソッドを使用できません
            // スケルトンの作成時に、Account インターフェイスの IDL のバージョン
            // に、IDL になかったからです。かわりに DII を使用します。
            Request request = account._request("describe");
            request.result().value().insert_string("");
            request.invoke();
            return request.result().value().extract_string();
        } else {
            return "<no description>";
        }
    }
}
```

第 21 章

動的起動インターフェイスの使い方

通常のクライアントプログラムの開発者は、自分のコードから起動する CORBA オブジェクトの型を知っており、コンパイラでそれらの型のスタブを生成してコードに挿入します。それに対して、汎用クライアントの開発者には、ユーザーが呼び出すオブジェクトの種類がわかりません。その場合は、動的起動インターフェイス (DII : Dynamic Invocation Interface) を使用して、実行時に取得する情報から任意の CORBA オブジェクトの任意のメソッドを起動できるようにクライアントを作成します。

動的起動インターフェイスの概要

クライアントプログラムで動的起動インターフェイス (DII : Dynamic Invocation Interface) を使用すると、記述された時点では型がわからなかった CORBA オブジェクトのメソッドを起動できます。DII は、デフォルトの静的起動とは対照的です。静的起動では、クライアントが起動する各 CORBA オブジェクトのスタブをコンパイラで生成し、それをクライアントプログラムのソースコードに挿入する必要があります。つまり、静的起動を使用するクライアントは、起動するオブジェクトの型をあらかじめ宣言します。DII を使用するクライアントでは、どのような型のオブジェクトが起動されるかがプログラマにわからないため、そのような宣言はありません。DII の長所はその柔軟性です。DII を使用すると、コンパイルの時点ではインターフェイスが存在しなかったオブジェクトを含め、任意のオブジェクトを起動できる汎用のクライアントを作成できます。DII には、次の 2 つの短所があります。

- スタブに相当する作業を行うコードが必要なので、プログラミングが難しくなる。
- 実行時に行う処理が増えるため、起動に時間がかかる。

DII は完全なクライアントインターフェイスです。オブジェクトインプリメンテーションという観点から見れば、静的起動と動的起動は同じものです。

DII を使用して、次のようなクライアントを作成できます。

- **スクリプト環境と CORBA オブジェクト間のブリッジまたはアダプタ**。たとえば、スクリプトがブリッジを呼び出して、オブジェクトとメソッドの識別子、およびパラメータ値を渡します。ブリッジは、動的要求を作成して発行し、その結果を受け取り、それをスクリプト環境に戻します。このようなブリッジでは、静的起動を使用できません。開発者は、スクリプト環境が起動するオブジェクトの型をあらかじめ知ることができないからです。

- **共通オブジェクトのテスト。**たとえば、クライアントは、任意のオブジェクト識別子を受け取り、そのインターフェイスをインターフェイスリポジトリ (295 ページの「[インターフェイスリポジトリの使い方](#)」を参照) 内で検索し、そのメソッドをそれぞれ仮の引数値を使って起動します。やはり、静的起動を使用してこのような汎用のテストを作成することはできません。

メモ クライアントは、DII 要求で有効な引数を渡す必要があります。有効な引数を渡すことができなかった場合は、サーバーのクラッシュを含む予期しない結果が生じる可能性があります。インターフェイスリポジトリを使用して、パラメータ値の型の検査を動的に行うことは可能ですが、その処理は複雑になります。最適なパフォーマンスを得るには、DII を使用するクライアントを呼び出すコード (スクリプトなど) の信頼性を高め、確実に有効な引数を渡すようにします。

重要な DII の概念

実際に動的起動インターフェイスがデプロイメントされる CORBA インターフェイスは少数です。さらに、DII では、1 つのタスクを実行するのに複数の方法がある場合がほとんどです。つまり、それぞれの状況において、プログラミングの容易さとパフォーマンスのどちらを優先するかを選択できます。結果として、DII は、CORBA 機能の中でも難解な部類に入ります。この節では、出発点として、DII の主要な概念を説明します。

DII を使用するには、最も基本的なものから順に次の概念を理解する必要があります。

- Request オブジェクト
- Any オブジェクトと Typecode オブジェクト
- Request の送信オプション
- Reply の受信オプション

Request オブジェクトの使用

Request オブジェクトは、1 つの CORBA オブジェクトの 1 つのメソッドの 1 つの起動を表します。同じ CORBA オブジェクトの 2 つのメソッドを呼び出す場合、または 2 つの異なるオブジェクトの同じメソッドを呼び出す場合は、2 つの Request オブジェクトが必要になります。あるメソッドを呼び出すには、最初に、ターゲットリファレンス (目的の CORBA オブジェクトを表すオブジェクトリファレンス) が必要です。ターゲットリファレンスを使って Request を作成し、それを引数を使って記入し、Request を送信して返事を待ち、Request から結果を取得します。

Request を作成する方法は 2 つあります。簡単な方法は、ターゲットオブジェクトの `_request` メソッドを呼び出す方法です。このメソッドは、すべての CORBA オブジェクトによって継承されます。実際には、これはターゲットオブジェクトを呼び出しません。`_request` には、Request で呼び出すメソッドの IDL 名 (「`get_balance`」など) を渡します。`_request` を使って作成された Request に引数を追加するには、呼び出すメソッドに必要な引数ごとに Request の `add_value` メソッドを呼び出します。1 つ以上の Context オブジェクトをターゲットに渡すには、その `ctx` メソッドを使用してそれらを Request に追加しなければなりません。

すぐには理解しにくいですが、Request の結果の型も `result` メソッドを使って指定しなければなりません。パフォーマンス上の理由から、VisiBroker ORB どうして交換されるメッセージには、型情報が含まれません。Request の中でプレースホルダーの結果型を指定することにより、ターゲットオブジェクトによる応答メッセージから結果を正しく抽出するために必要な情報を VisiBroker ORB に提供します。同様に、呼び出すメソッドがユーザー例外を生成する可能性がある場合は、プレースホルダーの例外を Request に追加してから送信する必要があります。

Request オブジェクトを作成する複雑な方法には、ターゲットオブジェクトの `_create_request` メソッドを起動する方法です。これは再度すべての CORBA オブジェクトを継承する方法です。このメソッドには複数の引数があります。それらの引数は、新規の Request の引数に格納され、また結果の型を指定し、返されるユーザー例外があれば、そのユーザー例外を指定します。`_create_request` メソッドを使用するには、そのメソッドの引数となるコンポーネントをあらかじめ作成しておく必要があります。`_create_request` メソッドの潜在的な長所はパフォーマンスにあります。複数のターゲットオブジェクトにある同じメソッドを呼び出す場合は、複数回の `_create_request` の呼び出しの中で、そのメソッドの引数コンポーネントを再利用できます。

メモ `_create_request` メソッドには、オーバーロードされた2つの形式があります。一方には `ContextList` パラメータと `ExceptionList` パラメータがあり、もう一方にはどちらもありません。1つ以上の `Context` オブジェクトを渡してメソッドを呼び出すか、呼び出すメソッドが1つ以上のユーザー例外を生成する可能性がある場合、またはその両方の場合は、追加パラメータを持つ方の `_create_request` メソッドを使用する必要があります。

Any 型を使った引数のカプセル化

ターゲットメソッドの引数、結果、および例外は、`Any` という特殊なオブジェクトでそれぞれ指定されます。`Any` は、すべての型の引数をカプセル化する汎用オブジェクトです。`Any` は、IDL で記述できるどの型でも保持できます。引数を `Request` に `Any` として指定すると、コンパイラが型不一致を指摘することもなく、`Request` が任意の引数型と値を保持できます。結果と例外についても同様です。

`Any` は `TypeCode` と値で構成されます。値は値そのものであり、`TypeCode` は値の中のビット列を解釈する方法、つまりその値の型を記述するオブジェクトです。`long` と `Object` などの単純 IDL 型に対する単純な `TypeCode` 定数は、`idl2java` コンパイラによって生成されるヘッダーファイルに組み込まれます。`structs`、`unions`、`typedefs` などの IDL 構造型に対する `TypeCode` は構築する必要があります。これらが記述する型は再帰的に記述される場合があるので、そのような `TypeCode` も再帰的になる可能性があります。

ある `struct` が1つずつの `long` と `string` で構成されるとします。この `struct` の `TypeCode` には、`long` の `TypeCode` と `string` の `TypeCode` が含まれます。`TypeCode` は、実行時にインターフェイスリポジトリから取得できます (295 ページの「インターフェイスリポジトリの使い方」を参照)。または、`ORB::create_struct_tc` や `ORB::create_exception_tc` を呼び出して、`VisiBroker ORB` に `TypeCode` を作成するように要求することもできます。

`_create_request` メソッドを使用する場合、`NVList` と呼ばれる別の特殊なオブジェクトに、`Any` 型にカプセル化されたターゲットメソッドの引数を格納する必要があります。どのように `Request` を作成しても、その結果は `NVList` としてエンコードされます。この段落で引数について説明している内容は、結果にも同様に当てはまります。「NV」は名前付きの値 (`named value`) という意味です。`NVList` は項目の数と複数の項目からなり、各項目は名前、値、およびフラグを持ちます。名前は引数の名前、値はその引数をカプセルしている `Any`、またフラグは引数の IDL モード (`in` または `out` など) を表します。`Request` の結果は、1つの名前付き値として表されます。

要求の送信オプション

`Request` を作成し、引数、結果の型、および例外の型を設定したら、これをターゲットオブジェクトに送信します。`Request` を送信する方法はいくつかあります。

- 最も簡単な方法は、`Request` の `invoke` メソッドを呼び出すことです。このメソッドは、応答メッセージを受信するまでブロックします。
- ブロックを行わない方法として、少し複雑な `Request` の `send_deferred` メソッドがあります。これは、スレッドを使って並行処理を行う方法のかわりになります。多くのオペレーティングシステムでは、`send_deferred` メソッドの方がスレッドを生成するより経済的です。
- `send_deferred` メソッドを使用する目的が、複数のターゲットオブジェクトを並行して呼び出すことである場合、そのかわりとして `ORB` オブジェクトの `send_multiple_requests_deferred` メソッドを使用できます。このメソッドは、`Request` オブジェクトのシーケンスを受け取ります。
- ターゲットメソッドが IDL で `oneway` と定義されている場合にだけ、`Request` の `send_oneway` メソッドを使用します。
- `VisiBroker ORB` の `send_multiple_requests_oneway` メソッドを使用すると、複数の `oneway` メソッドを並行して呼び出すことができます。

応答の受信オプション

`invoke` メソッドを呼び出して `Request` を送信した場合、結果を取得する方法は 1 つだけです。`Request` オブジェクトの `env` メソッドを使用して、例外があるかどうかをテストします。例外がなければ、`result` メソッドを使用して、`Request` から `NamedValue` を抽出します。`send_oneway` メソッドを使用した場合、結果はありません。`send_deferred` メソッドを使用した場合は、そのオペレーションが完了したかどうかを定期的にチェックできます。それには、`Request` の `poll_response` メソッドを呼び出し、応答が受信されたかどうかを示すコードを取得します。しばらくポーリングした後、遅延送信の完了を待ちながらブロックする場合は、`Request` の `get_response` を使用します。

`send_multiple_requests_deferred` メソッドで `Request` を送信した場合、その `Request` の `get_response` メソッドを呼び出すことで、特定の `Request` が完了したかどうかわかります。未処理の `Request` が完了したかどうかを検出するには、`VisiBroker ORB` の `get_next_response` メソッドを使用します。ブロックすることなく、これと同じ処理を行うには、`VisiBroker ORB` の `poll_next_response` メソッドを使用します。

オブジェクトのオペレーションを動的に呼び出すための手順

クライアントが `DII` を使用する場合の手順をまとめると、次のようになります。

- 1 使用するターゲットオブジェクトへの共通リファレンスを取得する。
- 2 `Request` オブジェクトを作成する。
- 3 要求のパラメータおよび返される結果を初期化する。
- 4 要求を呼び出し、結果を待つ。
- 5 結果を取得する。

DII を使用するサンプルプログラム

次のディレクトリに、`DII` の使い方を紹介するいくつかのサンプルプログラムが用意されています。

```
<install_dir>/examples/vbroker/bank_dynamic
```

この節では、これらのサンプルプログラムを使用して、`DII` の概念を説明します。

idl2java コンパイラの使い方

`idl2java` コンパイラのフラグ (`-dynamic_marshal`) をオンにすると、`DII` を使用するスタブコードが生成されます。どの型の `DII` の使い方を理解する場合にも、次の手順を実行します。

- 1 IDL ファイルを作成する。
- 2 `-dynamic_marshal` を使って生成する。
- 3 スタブコードを確認する。

共通オブジェクトリファレンスの取得

DII を使用する場合、クライアントプログラムは、コンパイル時にターゲットオブジェクトのクラス定義がわからない場合があるので、従来のバインドメカニズムを使ってターゲットオブジェクトへのリファレンスを取得する必要はありません。

次のサンプルコードは、クライアントプログラムが **VisiBroker ORB** オブジェクトから提供される `bind` メソッドを使用し、オブジェクトの名前を指定してオブジェクトにバインドする方法を示します。このメソッドは共通 `org.omg.CORBA.Object` を戻します。

```

. . .
org.omg.CORBA.Object account;
try {
    // ORB を初期化します。
    org.omg.CORBA.ORB.init(args, null);
} catch(Exception e) {
    System.err.println ("Failure during ORB_init");
    e.printStackTrace();
}
. . .
try {
    // Account インターフェイスをサポートするオブジェクトにバインドするように
    // ORB に要求します。
    account = orb.bind("IDL:Account:1.0");
} catch(const CORBA::Exception& excep) {
    System.err.println ("Error binding to account" );
    excep.printStackTrace();
}
System.out.println ("Bound to account object");
. . .

```

要求の作成と初期化

クライアントプログラムがオブジェクトのメソッドを呼び出すと、そのメソッドの呼び出しを表す `Request` オブジェクトが作成されます。`Request` オブジェクトがバッファに書き込まれるか、またはマーシャリングされ、そのオブジェクトのインプリメンテーションに送信されます。クライアントプログラムがクライアントスタブを使用する場合、この処理は透過的に行われます。DII を使用する場合は、クライアントプログラムが `Request` オブジェクトを自分で作成して送信する必要があります。

メモ このクラスにコンストラクタはありません。Object の `_request` メソッドまたは Object の `_create_request` メソッドを使用して、`Request` オブジェクトを作成します。

Request インターフェイス

次のサンプルコードは Request インターフェイスです。Request を作成するために使用されるオブジェクトリファレンスから、要求のターゲットが暗黙的に設定されます。Request を作成するとき、オペレーションの名前を指定する必要があります。

```
package org.omg.CORBA;
public abstract class Request {
    public abstract org.omg.CORBA.Object target();
    public abstract java.lang.String operation();
    public abstract org.omg.CORBA.NVList arguments();
    public abstract org.omg.CORBA.NamedValue result();
    public abstract org.omg.CORBA.Environment env();
    public abstract org.omg.CORBA.ExceptionList exceptions();
    public abstract org.omg.CORBA.ContextList contexts();
    public abstract void ctx(org.omg.CORBA.Context ctx);
    public abstract org.omg.CORBA.Context ctx();
    public abstract org.omg.CORBA.Any add_in_arg();
    public abstract org.omg.CORBA.Any add_named_in_arg(
    public abstract org.omg.CORBA.Any add_inout_arg();
    public abstract org.omg.CORBA.Any add_named_inout_arg(
    public abstract org.omg.CORBA.Any add_out_arg();
    public abstract org.omg.CORBA.Any add_named_out_arg(
    public abstract void set_return_type(
    public abstract org.omg.CORBA.Any return_value();
    public abstract void invoke();
    public abstract void send_oneway();
    public abstract void send_deferred();
    public abstract void get_response();
    public abstract boolean poll_response();
}
```

DII 要求を作成および初期化する方法

オブジェクトへのバインドを発行し、オブジェクトリファレンスを取得したら、2つのメソッドのどちらかを使って Request オブジェクトを作成できます。

次のサンプルは、org.omg.CORBA.Object インターフェイスから提供されるメソッドを示します。

```
package org.omg.CORBA;
public interface Object {
    . . .
    public org.omg.CORBA.Request _request(java.lang.String operation;
    public org.omg.CORBA.Request _create_request(
        org.omg.CORBA.Context ctx,
        java.lang.String operation,
        org.omg.CORBA.NVList arg_list,
        org.omg.CORBA.NamedValue result
    )
    public org.omg.CORBA.Request _create_request(
        org.omg.CORBA.Context ctx,
        java.lang.String operation,
        org.omg.CORBA.NVList arg_list,
        org.omg.CORBA.NamedValue result,
        org.omg.CORBA.ExceptionList exceptions,
        org.omg.CORBA.ContextList contexts
    )
    . . .
}
```


create_request メソッドの使い方

`_create_request` メソッドを使って `Request` オブジェクトを作成し、`Context`、オペレーション名、渡す引数リスト、および結果を初期化できます。オプションで、要求に `ContextList` を設定できます。これは、要求の IDL で定義される属性に対応します。このオペレーションのために作成された `Request` オブジェクトを返します。

_request メソッドの使い方

309 ページの「`Request` オブジェクトを作成するサンプルコード」は、`_request` メソッドを使用し、オペレーション名だけを指定して `Request` オブジェクトを作成する方法を示します。浮動要求を作成した後に、`add_in_arg` メソッドを呼び出して入力パラメータのアカウント名を追加します。この結果型は、`set_return_type` メソッドの呼び出しを介してオブジェクトリファレンス型として初期化されます。この呼び出しの後、`result` メソッドの呼び出しにより、戻り値が抽出されます。`Account Manager` インスタンスの別のメソッドを呼び出す場合も、パラメータと戻り値の型が異なるだけで、同じ手順が繰り返されます。

Any オブジェクトである `req` は、目的のアカウント `name` で初期化され、要求の引数リストに引数として追加されます。要求の初期化の最後の手順は、`result` 値を設定して `float` を受け取ることです。

Request オブジェクトを作成するサンプルコード

`Request` オブジェクトのオペレーション、引数、および結果に関連付けられたすべてのメモリは、そのオブジェクトが所有権を持ち続けるので、それらを解放しようとしてはなりません。次のサンプルコードは、`Request` オブジェクトを作成する例です。

```
// Client.java
public class Client {
    public static void main(String[] args) {
        if (args.length != 2) {
            System.out.println("Usage: vbj Client <manager-name>
                <account-name>¥n");
            return;
        }
        String managerName = args[0];
        String accountName = args[1];
        org.omg.CORBA.Object accountManager, account;
        org.omg.CORBA.ORB orb = org.omg.CORBA.ORB.init(args, null);
        accountManager = orb.bind("IDL:Bank/AccountManager:1.0",
            managerName, null, null);
        org.omg.CORBA.Request request = accountManager._request("open");
        request.add_in_arg().insert_string(accountName);
        request.set_return_type(orb.get_primitive_tc(
            org.omg.CORBA.TCKind.tk_objref)
        );
        request.invoke();
        account = request.result().value().extract_Object();
        org.omg.CORBA.Request request = account._request("balance");
        request.set_return_type(orb.get_primitive_tc(
            org.omg.CORBA.TCKind.tk_float)
        );
        request.invoke();
        float balance = request.result().value().extract_float();
        System.out.println("The balance in " + accountName + "'s account is $"
            + balance);
    }
}
```

要求に引数を設定する方法

Request の引数は NVList オブジェクトで表され、名前／値のペアを NamedValue オブジェクトとして保存します。arguments メソッドを使用すると、このリストへのポインタを取得できます。次に、このポインタを使って各引数の名前と値を設定します。

メモ 常に引数は Request を送信する前に初期化します。引数を初期化しないと、マーシャリングエラーが発生し、サーバーが停止してしまう可能性があります。

NVList クラスを使用して、引数リストを実装する

このクラスは、メソッド呼び出しの引数を表す NamedValue オブジェクトのリストを実装します。リスト内のオブジェクトを追加、削除、および照会するためのメソッドが用意されています。次のサンプルコードは、NVList クラスを示します。

```
package org.omg.CORBA;
public abstract class NVList {
    public int count();
    public void add(int flags);
    public void add_item(java.lang.String name, int flags);
    public void add_value(
        java.lang.String name,
        org.omg.CORBA.Any value,
        int flags
    );
    public org.omg.CORBA.NamedValue item(int index);
    public void remove(int index);
}
```

NamedValue クラスを使用して、入力引数と出力引数を設定する

このクラスは、メソッド呼び出し要求用の入力と出力の引数の両方を表す名前／値ペアを実装します。NamedValue クラスは、クライアントプログラムに返される要求の結果を表すためにも使用されます。name プロパティは単純な文字列であり、value プロパティは Any クラスによって表されます。次のサンプルコードは、NamedValue クラスを示します。

このクラスにコンストラクタはありません。NamedValue オブジェクトへのリファレンスを取得するには、ORB.create_named_value メソッドを使用します。

```
package org.omg.CORBA;
public abstract class NamedValue {
    public java.lang.String name();
    public org.omg.CORBA.Any value();
    public int flags();
}
```

次の表は、NamedValue クラスのメソッドの説明です。

| メソッド | 説明 |
|-------|--|
| name | 項目の名前へのポインタを返します。このポインタを使って名前を初期化できます。 |
| value | 項目の値を表す Any オブジェクトへのポインタを返します。このポインタを使用して、値を初期化できます。詳細については、 311 ページの「Any クラスを使ってタイプセーフに引数を渡す」 を参照してください。 |
| flags | この項目が入力引数、出力引数、または入出力引数のいずれであるかを示します。この項目が入出力引数の場合は、フラグを指定することにより、VisiBroker ORB が引数のコピーを作成し、呼び出し元のメモリを書き換えないように指示できます。フラグは ARG_IN、ARG_OUT、ARG_INOUT です。 |

Any クラスを使ってタイプセーフに引数を渡す

このクラスは、IDL で指定された型を保持し、これをタイプセーフな方法で渡すために使用されます。

このクラスのオブジェクトには、それが保持するオブジェクトの型およびそのオブジェクトへのリファレンスを定義する `TypeCode` へのリファレンスがあります。オブジェクトを構築、コピー、および解放するメソッドのほか、そのオブジェクトの値と型を初期化および照会するためのメソッドが用意されています。また、ストリームからオブジェクトを読み込んだり、ストリームにオブジェクトを書き込むためのストリーム演算子メソッドも用意されています。次のサンプルコードは、このクラスの定義例です。

```
package org.omg.CORBA;
public abstract class Any {
    public abstract TypeCode type();
    public abstract void type(TypeCode type);
    public abstract void read_value(InputStream input, TypeCode type);
    public abstract void write_value(OutputStream output);
    public abstract boolean equal(Any rhs);
    . . .
}
```

TypeCode クラスを使用して、引数または属性の型を表す

このクラスは、引数や属性の型を表すために、インターフェイスリポジトリおよび IDL コンパイラによって使用されます。Request オブジェクトで引数の型を指定するために、Any クラスとともに TypeCode オブジェクトも使用されます。

TypeCode オブジェクトには、`kind` と、TCKind クラスで定義された値の 1 つで表されるパラメータリストプロパティがあります。

メモ このクラスにコンストラクタはありません。ORB.get_primitive_tc メソッドまたは ORB.create_*_tc メソッドの 1 つを使用して、TypeCode オブジェクトを作成します。次の表に、TypeCode オブジェクトの種類とパラメータを示します。

| 種類 | パラメータリスト |
|-----------------------|--|
| tk_abstract_interface | repository_id, interface_name |
| tk_alias | repository_id, alias_name, TypeCode |
| tk_any | なし |
| tk_array | length, TypeCode |
| tk_boolean | なし |
| tk_char | なし |
| tk_double | なし |
| tk_enum | repository_id, enum-name, enum-id ¹ , enum-id ² , ... enum-id ⁿ |
| tk_except | repository_id, exception_name, StructMembers |
| tk_fixed | digits, scale |
| tk_float | なし |
| tk_long | なし |
| tk_longdouble | なし |
| tk_longlong | なし |
| tk_native | id, name |
| tk_null | なし |
| tk_objref | repository_id, interface_id |
| tk_octet | なし |

| 種類 | パラメータリスト |
|--------------|--|
| tk_Principal | なし |
| tk_sequence | TypeCode, maxlen |
| tk_short | なし |
| tk_string | maxlen-integer |
| tk_struct | repository_id, struct-name, {member ¹ , TypeCode ¹ }, {member ⁿ , TypeCode ⁿ } |
| tk_TypeCode | なし |
| tk_ulong | なし |
| tk_ulonglong | なし |
| tk_union | repository_id, union-name, switch TypeCode, {label-value ¹ , member-name ¹ , TypeCode ¹ }, {label-value ⁿ , member-name ⁿ , TypeCode ⁿ } |
| tk_ushort | なし |
| tk_value | repository_id, value_name, boxType |
| tk_value_box | repository_id, value_name, typeModifier, concreteBase, members |
| tk_void | なし |
| tk_wchar | なし |
| tk_wstring | なし |

TypeCode クラス :

```

public abstract class TypeCode extends java.lang.Object
    implements org.omg.CORBA.portable.IDLEntity {
    public abstract boolean equal(org.omg.CORBA.TypeCode tc);
    public boolean equivalent(org.omg.CORBA.TypeCode tc);
    public abstract org.omg.CORBA.TCKind kind();
    public TypeCode get_compact_typecode()
    public abstract java.lang.String id()
        throws org.omg.CORBA.TypeCodePackage.BadKind;
    public abstract java.lang.String name()
        throws org.omg.CORBA.TypeCodePackage.BadKind;
    public abstract int member_count()
        throws org.omg.CORBA.TypeCodePackage.BadKind;
    public abstract java.lang.String member_name(int index)
        throws org.omg.CORBA.TypeCodePackage.BadKind,
            org.omg.CORBA.TypeCodePackage.Bounds;
    public abstract org.omg.CORBA.TypeCode member_type(int index)
        throws org.omg.CORBA.TypeCodePackage.BadKind,
            org.omg.CORBA.TypeCodePackage.Bounds;
    public abstract org.omg.CORBA.Any member_label(int index)
        throws org.omg.CORBA.TypeCodePackage.BadKind,
            org.omg.CORBA.TypeCodePackage.Bounds;
    public abstract org.omg.CORBA.TypeCode discriminator_type()
        throws org.omg.CORBA.TypeCodePackage.BadKind;
    public abstract int default_index()
        throws org.omg.CORBA.TypeCodePackage.BadKind;
    public abstract int length()
        throws org.omg.CORBA.TypeCodePackage.BadKind;
    public abstract org.omg.CORBA.TypeCode content_type()
        throws org.omg.CORBA.TypeCodePackage.BadKind;
    public short fixed_digits()
        throws org.omg.CORBA.TypeCodePackage.BadKind;

```

```

public short fixed_scale()
    throws org.omg.CORBA.TypeCodePackage.BadKind;
public short member_visibility(int index)
    throws org.omg.CORBA.TypeCodePackage.BadKind,
           org.omg.CORBA.Bounds;
public short type_modifier()
    throws org.omg.CORBA.TypeCodePackage.BadKind;
public TypeCode concrete_base_type()
    throws org.omg.CORBA.TypeCodePackage.BadKind;
}

```

DII 要求の送信と結果の受信

Request クラスは、[307 ページ](#)の「[要求の作成と初期化](#)」で説明するように、正しく初期化されると複数の要求送信メソッドを提供します。

要求を呼び出す

要求を送信する最も簡単な方法は、要求の `invoke` メソッドを呼び出すことです。このメソッドは、要求を送信した後、応答を待ってからクライアントプログラムに戻ります。`return_value` メソッドは、戻り値を表す `Any` オブジェクトへのリファレンスを返します。次のサンプルコードは、`invoke` メソッドを使った要求の送信方法を示します。

```

try {
    . . .
    // Account オブジェクトに送信する要求を作成します。
    request = account._request("balance");
    // 結果の型を設定します。
    request.set_return_type(orb.get_primitive_tc
        (org.omg.CORBA.TCKind.tk_float));
    // Account オブジェクトへの要求を実行します。
    request.invoke();
    // 残高を取得します。
    float balance;
    org.omg.CORBA.Any balance_result = request.return_value();
    balance = balance_result.extract_float();
    // 残高を出力します。
    System.out.println("The balance in " + name + "'s account is $" +
        balance);
} catch(Exception e) {
    e.printStackTrace();
}

```

send_deferred メソッドを使用して、遅延 DII 要求を送信する

オペレーションリクエストを送信するメソッドには、ブロックを行わない `send_deferred` メソッドもあります。クライアントは、このメソッドを使って要求を送信した後、`poll_response` メソッドを使用して、有効な応答があるかどうかを判定できます。`get_response` メソッドは、応答を受信するまでブロックします。次のコードに、これらのメソッドの使い方を示します。次のサンプルは、`send_deferred` メソッドと `poll_response` メソッドを使用して、遅延 DII 要求を送信する方法を示します。

```
try {
    . . .
    // マネージャオブジェクトに送信する要求を作成します。
    org.omg.CORBA.Request request = manager._request("open");
    // 要求の引数を作成します。
    org.omg.CORBA.Any customer = orb.create_any();
    customer.insert_string(name);
    org.omg.CORBA.NVList arguments = request.arguments();
    arguments.add_value("name" , customer, org.omg.CORBA.ARG_IN.value);
    // 結果の型を設定します。
    request.set_return_type(orb.get_primitive_tc
        (org.omg.CORBA.TCKind.tk_objref));
    // 新しい口座の作成には多少時間がかかります。
    // マネージャオブジェクトへの遅延要求を実行します。
    request.send_deferred();
    Thread.currentThread().sleep(1000);
    while (!request.poll_response()) {
        System.out.println(" Waiting for response...");
        Thread.currentThread().sleep(1000); // 1 秒間隔でポーリングします。
    }
    request.get_response();
    // 戻り値を取得します。
    org.omg.CORBA.Object account;
    org.omg.CORBA.Any open_result = request.return_value();
    account = open_result.extract_Object();
    . . .
} catch(Exception e) {
    e.printStackTrace();
}
```

send_oneway メソッドを使用して、非同期 DII 要求を送信する

非同期要求を送信するには、`send_oneway` メソッドを使用します。一方向要求には、オブジェクトインプリメンテーションからクライアントに返される応答がありません。

複数の要求を送信する

DII Request オブジェクトのシーケンスは、Request オブジェクトの配列を使って作成できます。要求シーケンスは、VisiBroker ORB メソッド、`send_multiple_requests_oneway` または `send_multiple_requests_deferred` を使って送信できます。要求のシーケンスを一方向要求として送信した場合、どの要求にもサーバーからの応答はありません。

複数の要求を受信する

`send_multiple_requests_deferred` を使って要求のシーケンスが送信した場合、サーバーから各要求に送信される応答を受信するには、`poll_next_response` メソッドと `get_next_response` メソッドを使用します。

VisiBroker ORB メソッド `poll_next_response` は、サーバーから応答を受信したかどうかを判定するために使用されます。少なくとも1つの応答が使用可能である場合、このメソッドは `true` を返します。使用可能な応答がない場合、このメソッドは `false` を返します。

VisiBroker ORB の `get_next_response` メソッドは、応答の受信に使用されます。使用可能な応答がない場合、このメソッドは、応答を受信するまでブロックします。クライアントプログラムがブロックするのが不都合な場合は、まず `poll_next_response` メソッドを使って有効な応答があるかどうかを判定し、次に `get_next_response` メソッドを使って結果を受信します。次のサンプルコードは、複数の要求の受信方法を示します。

複数の要求を送信し、その結果を受信するための VisiBroker ORB メソッド

```
package org.omg.CORBA;
public abstract class ORB {
    public abstract org.omg.CORBA.Environment create_environment();
    public abstract void
    send_multiple_requests_oneway(org.omg.CORBA.Request[] reqs);
    public abstract void
    send_multiple_requests_deferred(org.omg.CORBA.Request[] reqs);
    public abstract boolean poll_next_response();
    public abstract org.omg.CORBA.Request get_next_response();
    . . .
}
```

DII によるインターフェイスリポジトリの使い方

インターフェイスリポジトリ (IR) 内の情報を DII の Request オブジェクトに格納する場合があります。295 ページの「インターフェイスリポジトリの使い方」を参照してください。次の例では、インターフェイスリポジトリを使ってオペレーションのパラメータを取得します。この例は、実際の DII アプリケーションの代表例とは異なり、リモートオブジェクトの型 (Account) とリモートオブジェクトの 1 つのメソッドの名前 (balance) をあらかじめ知っていることに注意してください。実際の DII アプリケーションでは、ユーザーなど、外部の情報源から情報が取得されます。

- any Account オブジェクトにバインドする。
- IR の Account の balance メソッドをチェックし、IR OperationDef からオペレーションリストを構築する。
- 引数と結果のコンポーネントを作成し、これらを `_create_request` メソッドに渡す。balance メソッドは例外を返さないことに注意してください。
- Request を呼び出し、結果を抽出して出力する。

第 22 章

動的スケルトンインターフェイスの使い方

この節では、クライアント要求に応答するためにオブジェクトサーバーが実行時にオブジェクトインプリメンテーションを動的に作成するしくみについて説明します。

動的スケルトンインターフェイスの概要

動的スケルトンインターフェイス (DSI : Dynamic Skeleton Interface) は、生成されるスケルトンインターフェイスを継承しないオブジェクトインプリメンテーションを作成するメカニズムです。通常、オブジェクトインプリメンテーションは、`idl2java` コンパイラによって生成されるスケルトンクラスから派生されます。DSI を使用すると、オブジェクトは、`idl2java` コンパイラによって生成されるスケルトンクラスを継承しなくても、自身を ORB に登録し、クライアントからオペレーションリクエストを受信して処理し、その結果をクライアントに返すことができます。

メモ クライアントプログラムから見ると、DSI で実装されたオブジェクトは、ほかの `VisiBroker ORB` オブジェクトとまったく同じように動作します。クライアントは、DSI を使用するオブジェクトインプリメンテーションと通信するために、特別なオペレーションを提供する必要はありません。

`VisiBroker ORB` は、オブジェクトの `invoke` メソッドを呼び出し、それを `ServerRequest` オブジェクトに渡して、クライアントオペレーションリクエストを DSI オブジェクトインプリメンテーションに提供します。オブジェクトインプリメンテーションの役割は、要求されたオペレーションの判定、その要求にバインドされた引数の解釈、要求に応答するために内部の 1 つ以上のメソッドを呼び出すこと、および適切な値を返すことです。

オブジェクトスケルトンの提供する通常の言語マッピングを使用するよりも、DSI を使ったオブジェクトインプリメンテーションの方が必要なプログラミング作業は増えてしまいますが、DSI を使って実装されたオブジェクトは、プロトコル間ブリッジを提供する場合にたいへん役立ちます。

idl2java コンパイラの使い方

`idl2java` コンパイラのフラグ (`-dynamic_marshal`) をオンにすると、DSI を使用するスケルトンコードが生成されます。どの型の DSI の使い方を理解する場合にも、IDL ファイルを作成し、`-dynamic_marshal` を使って生成し、コンパイルし、結果のスケルトンコードを調べます。

オブジェクトインプリメンテーションを動的に作成するための手順

DSI を使って動的にオブジェクトインプリメンテーションを作成するには、次の操作を実行します。

- 1 IDL をコンパイルする場合は、`-dynamic_marshall` フラグを使用します。
- 2 スケルトンクラスから派生するのではなく、`org.omg.PortableServer.DynamicImplementation` インターフェイスから派生するように、オブジェクトインプリメンテーションを設計します。
- 3 `invoke` メソッドを宣言して実装する。`VisiBroker ORB` がオブジェクトにクライアント要求を送るためにこれを使用します。
- 4 オブジェクトインプリメンテーション (POA サーバント) をデフォルトのサーバントとして POA マネージャに登録します。

DSI を使用するサンプルプログラム

DSI の使い方を紹介するサンプルプログラムは、次のディレクトリにあります。

```
<install_dir>/examples/vbroker/basic/bank_dynamic
```

この節では、このサンプルを使って DSI の概念を説明します。次に示す `Bank.idl` ファイルは、このサンプルで実装されているインターフェイスを示します。

```
// Bank.idl
module Bank {
    interface Account {
        float balance();
    };
    interface AccountManager {
        Account open(in string name);
    };
};
```

DynamicImplementation クラスの拡張

DSI を使用するには、次の `DynamicImplementation` クラスを基底クラスとしてオブジェクトインプリメンテーションを派生させる必要があります。このクラスは、複数のコンストラクタと `invoke` メソッドを提供するので、それらを実装する必要があります。

```
package org.omg.CORBA;
public abstract class DynamicImplementation extends Servant {
    public abstract void invoke(ServerRequest request);
    . . .
}
```

動的要求のオブジェクトを設計するサンプル

次のサンプルコードは、DSI を使って実装される `AccountImpl` クラスの宣言です。これは、`DynamicImplementation` クラスから派生し、`invoke` メソッドを宣言します。`VisiBroker ORB` は `invoke` メソッドを呼び出し、クライアントのオペレーションリクエストを `ServerRequest` オブジェクトの形式でインプリメンテーションに渡します。

下のサンプルコードは、`Account` クラスコンストラクタと `_primary_interface` 関数です。

```
import java.util.*;
import org.omg.PortableServer.*;
public class AccountImpl extends DynamicImplementation {
    public AccountImpl(org.omg.CORBA.ORB orb, POA poa) {
        _orb = orb;
        _poa = poa;
    }
    public synchronized org.omg.CORBA.Object get(String name) {
```

```

org.omg.CORBA.Object obj;
// 口座が存在するかどうかをチェックします。
Float balance = (Float)_registry.get(name);
if (balance == null) {
    // 新しい口座を作成するまでの間を設けます。
    try {
        Thread.currentThread().sleep(3000);
    } catch (Exception e) {
        e.printStackTrace();
    }
    // 0 ~ 1000 ドルの範囲で口座に残高を設定します。
    balance = new Float(Math.abs(_random.nextInt()) % 100000 / 100f);
    // 新しい口座を出力します。
    System.out.println("Created " + name + "'s account: " +
        balance.floatValue());
    _registry.put(name, balance);
}
// オブジェクトリファレンスを返します。
byte[] accountId = name.getBytes();
try {
    obj = _poa.create_reference_with_id(accountId,
        "IDL:Bank/Account:1.0");
} catch (org.omg.PortableServer.POAPackage.WrongPolicy e) {
    throw new org.omg.CORBA.INTERNAL(e.toString());
}
return obj;
}
public String[] _all_interfaces(POA poa, byte[] objectId) { return null; }
public void invoke(org.omg.CORBA.ServerRequest request) {
    Float balance;
    // オブジェクト ID から口座名を取得します。
    String name = new String(_object_id());
    // オペレーション名が正しいことを確認します。
    if (!request.operation().equals("balance")) {
        throw new org.omg.CORBA.BAD_OPERATION();
    }
    // 残高を求め、結果を格納します。
    org.omg.CORBA.NVList params = _orb.create_list(0);
    request.arguments(params);
    balance = (Float)_registry.get(name);
    if (balance == null) {
        throw new org.omg.CORBA.OBJECT_NOT_EXIST();
    }
    org.omg.CORBA.Any result = _orb.create_any();
    result.insert_float(balance.floatValue());
    request.set_result(result);
    System.out.println("Checked " + name + "'s balance: " +
        balance.floatValue());
}
private Random _random = new Random();
static private Hashtable _registry = new Hashtable();
private POA _poa;
private org.omg.CORBA.ORB _orb;
}

```

次のサンプルコードは、DSI を使って実装される `AccountManagerImpl` クラスのインプリメンテーションです。これは、`DynamicImplementation` クラスから派生し、`invoke` メソッドを宣言します。`VisiBroker ORB` は `invoke` メソッドを呼び出し、クライアントのオペレーションリクエストを `ServerRequest` オブジェクトの形式でインプリメンテーションに渡します。

```

import org.omg.PortableServer.*;
public class AccountManagerImpl extends DynamicImplementation {
    public AccountManagerImpl(org.omg.CORBA.ORB orb, AccountImpl accounts) {
        _orb = orb;
        _accounts = accounts;
    }
    public synchronized org.omg.CORBA.Object open(String name) {
        return _accounts.get(name);
    }
}
public String[] _all_interfaces(POA poa, byte[] objectId) { return null; }
public void invoke(org.omg.CORBA.ServerRequest request) {
    // オペレーション名が正しいことを確認します。

```

```

        if (!request.operation().equals("open")) {
            throw new org.omg.CORBA.BAD_OPERATION();
        }

        // 入力パラメータを取得します。
        String name = null;
        try {
            org.omg.CORBA.NVList params = _orb.create_list(1);
            org.omg.CORBA.Any any = _orb.create_any();
            any.insert_string(new String(""));
            params.add_value("name", any, org.omg.CORBA.ARG_IN.value);
            request.arguments(params);
            name = params.item(0).value().extract_string();
        } catch (Exception e) {
            throw new org.omg.CORBA.BAD_PARAM();
        }
        // 実際のインプリメンテーションを呼び出して、結果を格納します。
        org.omg.CORBA.Object account = open(name);
        org.omg.CORBA.Any result = _orb.create_any();
        result.insert_Object(account);
        request.set_result(result);
    }
    private AccountImpl _accounts;
    private org.omg.CORBA.ORB _orb;
}

```

リポジトリ ID の指定

`_primary_interface` メソッドは、サポートしているリポジトリ識別子を返すように実装する必要があります。リポジトリ識別子を正しく指定するには、オブジェクトの IDL インターフェイス名から順に次の操作を実行します。

- 1 先頭以外のデリミタスコープ解決演算子 (::) をすべてスラッシュ (/) に置き換えます。
- 2 文字列の先頭に「IDL:」を追加します。
- 3 文字列の末尾に「:1.0」を追加します。

たとえば、このサンプルコードは IDL インターフェイス名です。

```
Bank::AccountManager
```

その名前から得たリポジトリ識別子は次のようになっています。

```
IDL:Bank/AccountManager:1.0
```

ServerRequest クラスについて

ServerRequest オブジェクトは、オブジェクトインプリメンテーションの `invoke` メソッドに対するパラメータとして渡されます。ServerRequest オブジェクトはオペレーションリクエストを表し、要求されたオペレーションの名前、パラメータリスト、およびコンテキストを取得するためのメソッドを提供します。また、呼び出し元に返される結果を設定するメソッドと例外を反映するメソッドも提供します。

```
package org.omg.CORBA;
public abstract class ServerRequest {
    public java.lang.String operation();
    public void arguments(org.omg.CORBA.NVList args);
    public void set_result(org.omg.CORBA.Any result);
    public void set_exception(org.omg.CORBA.Any except);
    public abstract org.omg.CORBA.Context ctx();
    // 次のメソッドは使用されなくなります。
    public java.lang.String op_name(); // operation() を使用します。
    public void params(org.omg.CORBA.NVList params); // arguments() を使用します。
    public void result(org.omg.CORBA.Any result); // set_result() を使用します。
    public abstract void except(org.omg.CORBA.Any except); // set_exception() を
    使用します。
}
```

`arguments`、`set_result`、または `set_exception` メソッドに渡されたすべての引数は、その後 VisiBroker ORB によって所有されます。これらの引数のためのメモリは、VisiBroker ORB によって解放されるので、これを解放してはなりません。

メモ 次のメソッドは使用しなくなっています。

- `op_name`
- `params`
- `result`
- `exception`

Account オブジェクトの実装

Account インターフェイスが宣言するメソッドは 1 つだけなので、AccountImpl クラスの `invoke` メソッドで行う処理は比較的簡単です。

このメソッドは、最初に要求されたオペレーション名が「balance」であるかどうかをチェックします。名前が一致しない場合は、BAD_OPERATION 例外が生成されます。Account オブジェクトが複数のメソッドを提供する場合、`invoke` メソッドはすべてのオペレーション名をチェックし、適切な内部メソッドを使って要求を処理する必要があります。

`balance` メソッドはパラメータを受け取らないので、オペレーションリクエストと関連するパラメータリストはありません。`balance` メソッドが呼び出されるだけで、その結果が Any オブジェクトにパッケージされて、呼び出し元に返されます。これには、ServerRequest オブジェクトの `set_result` メソッドが使用されます。

AccountManager オブジェクトの実装

Account オブジェクト同様、AccountManager インターフェイスも1つのメソッドを宣言します。しかし、AccountManagerImpl オブジェクトの open メソッドはアカウント名パラメータを受け取りません。これにより、invoke メソッドによる処理は少し複雑なものになります。

このメソッドは、最初に要求されたオペレーション名が「open」であるかどうかをチェックします。名前が一致しない場合は、BAD_OPERATION 例外が生成されます。

AccountManager オブジェクトが複数のメソッドを提供する場合、invoke メソッドはすべてのオペレーション名をチェックし、適切な内部メソッドを使って要求を処理する必要があります。

入力パラメータの処理

AccountManagerImpl オブジェクトの invoke メソッドは、次の順序でオペレーションリクエストの入力パラメータを処理します。

- 1 オペレーションのパラメータリストを保持する NVList を作成する。
- 2 所定のパラメータごとに Any オブジェクトを作成し、TypeCode とパラメータの種類 (ARG_IN、ARG_OUT、ARG_INOUT) を設定して、NVList に追加する。
- 3 ServerRequest オブジェクトの arguments メソッドを呼び出し、NVList を渡して、リストにあるすべてのパラメータを更新する。

open メソッドは口座名のパラメータを1つ受け取るので、ServerRequest 内でパラメータを保持するために NVList オブジェクトが1つ作成されます。NVList クラスは、1つ以上の NamedValue オブジェクトを含むパラメータリストを実装します。NVList クラスと NamedValue クラスについては、303 ページの「動的起動インターフェイスの使い方」を参照してください。

アカウント名を保持するために Any オブジェクトが作成されます。次に、引数の名前を「name」に、パラメータの種類を ARG_IN に設定して、この Any が NVList に追加されます。

NVList が初期化されると、ServerRequest オブジェクトの arguments メソッドが起動され、リストにあるすべてのパラメータの値が取得されます。

メモ arguments メソッドを呼び出した後、NVList は VisiBroker ORB に所有されます。つまり、オブジェクトインプリメンテーションが NVList 内の ARG_INOUT パラメータを変更した場合、ORB は自動的にそれを認識します。この NVList を呼び出し元で解放することはできません。

入力引数の NVList を生成するかわりとして、VisiBroker ORB オブジェクトの create_operation_list メソッドを使用することもできます。このメソッドは OperationDef を受け取り、必要なすべての Any オブジェクトを完全に初期化して NVList オブジェクトを返します。適切な OperationDef オブジェクトは、インターフェイスリポジトリから取得できます。295 ページの「インターフェイスリポジトリの使い方」を参照してください。

戻り値の設定

ServerRequest オブジェクトの arguments メソッドを呼び出したら、name パラメータの値を抽出して、新しい Account オブジェクトを作成するために使用できます。新しく作成された Account オブジェクトを保持するために、Any オブジェクトが作成されます。ServerRequest オブジェクトの set_result メソッドを呼び出すと、これが呼び出し元に返されます。

サーバーインプリメンテーション

次のサンプルコードで示す main ルーチンのインプリメンテーションは、9 ページの「[VisiBroker を使ったサンプルアプリケーションの開発](#)」で紹介した元のサンプルとほとんど同じです。

```
import org.omg.PortableServer.*;
public class Server {
    public static void main(String[] args) {
        try {
            // ORB を初期化します。
            org.omg.CORBA.ORB orb = org.omg.CORBA.ORB.init(args, null);
            // ルート POA へのリファレンスを取得します。
            POA rootPOA =
                POAHelper.narrow(orb.resolve_initial_references("RootPOA"));
            // POA マネージャを取得します。
            POAManager poaManager = rootPOA.the_POAManager();
            // 適切なポリシーで accountPOA を作成します。
            org.omg.CORBA.Policy[] accountPolicies = {
                rootPOA.create_servant_retention_policy(
                    ServantRetentionPolicyValue.NON_RETAIN),
                rootPOA.create_request_processing_policy(
                    RequestProcessingPolicyValue.USE_DEFAULT_SERVANT)
            };
            POA accountPOA = rootPOA.create_POA("bank_account_poa",
                poaManager, accountPolicies);
            // accountPOA のデフォルトのサーバントを作成します。
            AccountImpl accountServant = new AccountImpl(orb, accountPOA);
            accountPOA.set_servant(accountServant);
            // 適切なポリシーで managerPOA を作成します。
            org.omg.CORBA.Policy[] managerPolicies = {
                rootPOA.create_lifespan_policy(LifespanPolicyValue.PERSISTENT),
                rootPOA.create_request_processing_policy(
                    RequestProcessingPolicyValue.USE_DEFAULT_SERVANT)
            };
            POA managerPOA = rootPOA.create_POA("bank_agent_poa",
                poaManager, managerPolicies);
            // managerPOA のデフォルトのサーバントを作成します。
            AccountManagerImpl managerServant = new AccountManagerImpl(orb,
                accountServant);
            managerPOA.set_servant(managerServant);
            // POA マネージャをアクティブ化します。
            poaManager.activate();
            System.out.println("AccountManager is ready");
            // 着信要求を待機します。
            orb.run();
        } catch (Exception e) {
            e.printStackTrace();
        }
    }
}
```

DSI インプリメンテーションはデフォルトサーバントとしてインスタンス化されます。POA の作成には、対応するポリシーが必要です。詳細については、101 ページの「[POA の使い方](#)」を参照してください。

第 23 章

ポータブルインターセプタの使い方

ここでは、ポータブルインターセプタの概要について説明します。また、いくつかのポータブルインターセプタのサンプルを紹介し、ポータブルインターセプタファクトリなどの高度な機能についても説明します。

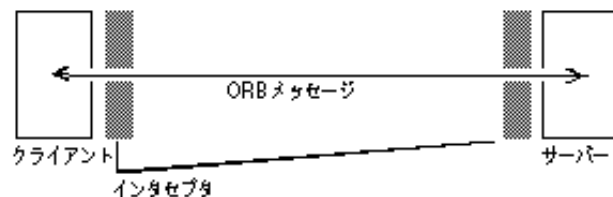
ポータブルインターセプタの詳細については、OMG Final Adopted Specification（最終採用仕様）ptc/2001-04-03 の「Portable Interceptors」を参照してください。

ポータブルインターセプタの概要

VisiBroker ORB は、「インターセプタ」と呼ばれるインターフェイスのセットを提供します。インターセプタは、セキュリティ、トランザクション、ログなどの ORB の追加機能を組み込むためのフレームワークを提供します。これらのインターセプタインターフェイスは、「コールバック」メカニズムに基づいています。たとえば、インターセプタを使用すると、クライアントとサーバー間の通信を検知し、必要な場合にこれらの通信を変更して VisiBroker Edition ORB の動作を効率的に変更できます。

最も簡単な使い方として、インターセプタはコードのトレースに役立ちます。クライアントとサーバー間で交わされるメッセージを監視できるので、ORB がどのように要求を処理しているかを正確に判定できます。

図 23.1 インターセプタのしくみ



監視ツールやセキュリティ層などのさらに高度なアプリケーションを作成する場合、このようにより低いレベルのアプリケーションの動作に必要な情報と制御は、インターセプタから提供されます。たとえば、数多くのサーバーのアクティビティを監視して、負荷分散を実行するアプリケーションを開発できます。

インターセプタの種類

VisiBroker ORB では、2 種類のインターセプタがサポートされています。

| ポータブルインターセプタ | VisiBroker インターセプタ |
|--|--|
| ポータブルコードのインターセプタを記述できる OMG の標準機能で、さまざまなベンダーの ORB と一緒に使用できます。 | VisiBroker 固有のインターセプタです。詳細については、 349 ページの「VisiBroker インターセプタの使い方」 を参照してください。 |

ポータブルインターセプタの種類

OMG 仕様で定義されているポータブルインターセプタには、リクエストインターセプタと IOR インターセプタの 2 種類があります。

| リクエストインターセプタ | IOR インターセプタ |
|---|---|
| VisiBroker ORB サービスを有効にし、クライアントとサーバーの間でコンテキスト情報を転送できます。リクエストインターセプタには、クライアントリクエストインターセプタとサーバーリクエストインターセプタがあります。 | VisiBroker ORB サービスがサーバーやオブジェクトの ORB サービス関連機能について記述された情報を IOR に追加できるようにします。たとえば、SSL などのセキュリティサービスでは、タグ付きコンポーネントを IOR に追加することで、そのコンポーネントを認識するクライアントがコンポーネント内の情報に基づいてサーバーとの接続を確立できます。 |

ポータブルインターセプタと VisiBroker インターセプタの詳細については、[349 ページの「VisiBroker インターセプタの使い方」](#)を参照してください。

「VisiBroker for Java APIs」と「ポータブルインターセプタのインターフェイスとクラス (C++)」も参照してください。

ポータブルインターセプタと情報インターフェイス

すべてのポータブルインターセプタは、次のベースインターセプタ API クラスの 1 つを実装します。これらの API クラスは、VisiBroker Edition ORB によって定義および実装されています。

- リクエストインターセプタ
 - ClientRequestInterceptor
 - ServerRequestInterceptor
- IORInterceptor

Interceptor クラス

上記のインターセプタはすべて、よく使用するクラス Interceptor から継承されています。Interceptor クラスでは、継承されたクラスでよく使用されるメソッドが定義されています。

Interceptor クラス :

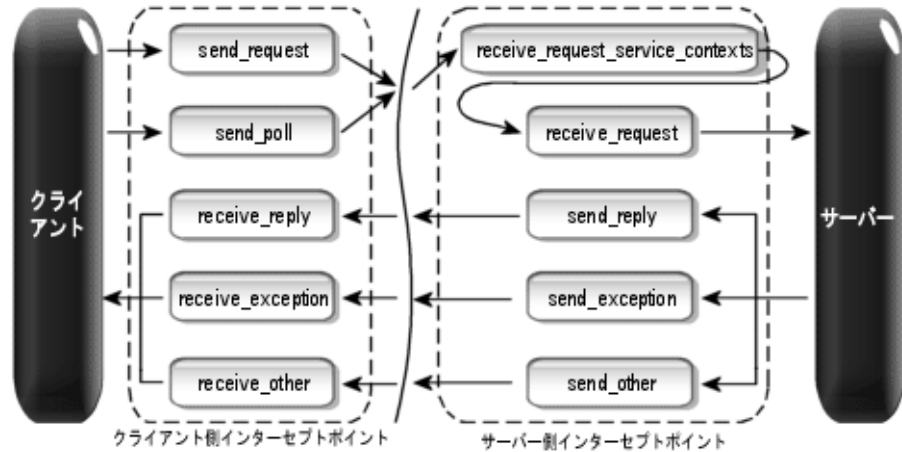
```
public interface Interceptor
  extends org.omg.CORBA.portable.IDLEntity, org.omg.CORBA.LocalInterface
{
  public java.lang.String name ( );
  public void destroy ( );
}
```

リクエストインターセプタ

「リクエストインターセプタ」を使用して、特定のインターセプトポイントで要求/応答のシーケンスの流れをインターセプトします。これにより、サービスはクライアントとサーバー間でコンテキスト情報を送受信できます。各インターセプトポイントでは、VisiBroker Edition ORB がオブジェクトを与え、このオブジェクトによってインターセプタは要求情報にアクセスできます。リクエストインターセプタには次の 2 種類あり、それぞれ対応する要求情報インターフェイスがあります。

- ClientRequestInterceptor と ClientRequestInfo
- ServerRequestInterceptor と ServerRequestInfo

図 23.2 要求インターセプトポイント



リクエストインターセプタの詳細については、「VisiBroker for Java APIs」と「ポータブルインターセプタのインターフェイスとクラス (C++)」を参照してください。

ClientRequestInterceptor

ClientRequestInterceptor には、クライアント側で実装されるインターセプトポイントがあります。次の表に示すように、OMG によって ClientRequestInterceptor で定義されているインターセプトポイントは 5 つあります。

| インターセプトポイント | 説明 |
|-------------------|--|
| send_request | クライアント側のインターセプタは、要求がサーバーに送信される前に要求を照会し、サービスコンテキストを変更できます。 |
| send_poll | TII (Time-Independent Invocation) ¹ ポーリングが応答シーケンスを取得する間に、クライアント側のインターセプタで要求を照会できます。 |
| receive_reply | 応答情報がサーバーから戻されてクライアントが制御する前に、クライアント側のインターセプタで応答情報を照会できます。 |
| receive_exception | 例外が発生してクライアントに送信される前に、クライアント側のインターセプタがその例外の情報を照会できます。 |
| receive_other | 通常の応答以外の要求結果や例外を受け取ったときに、クライアント側のインターセプタで使用可能な情報を照会できます。 |

¹TII は VisiBroker Edition ORB では実装されません。その結果、send_poll() インターセプトポイントは起動されません。

各インターセプトポイントの詳細については、「VisiBroker for Java APIs」と「ポータブルインターセプタのインターフェイスとクラス (C++)」を参照してください。

```
package org.omg.PortableInterceptor;
public interface ClientRequestInterceptor
    extends Interceptor, org.omg.CORBA.portable.IDLEntity,
    org.omg.CORBA.LocalInterface
{
    public void send_request(ClientRequestInfo ri) throws ForwardRequest;
    public void send_poll(ClientRequestInfo ri) throws ForwardRequest;
    public void receive_reply(ClientRequestInfo ri);
    public void receive_exception(ClientRequestInfo ri) throws ForwardRequest;
    public void receive_other(ClientRequestInfo ri) throws ForwardRequest;
}

```

クライアント側の規則

次にクライアント側の規則を示します。

- 開始インターセプトポイントは `send_request` と `send_poll` です。指定した要求／応答のシーケンスで呼び出されるインターセプトポイントは、このうちの1つだけです。
- 終了インターセプトポイントは、`receive_reply`、`receive_exception`、および `receive_other` です。
- 中間インターセプトポイントはありません。
- 終了インターセプトポイントは、`send_request` または `send_poll` の実行が成功した場合にだけ呼び出されます。
- `receive_exception` は、ORB がシャットダウンしたことで要求がキャンセルされると、システム例外 `BAD_INV_ORDER` (マイナーコード 4) とともに呼び出されます。マイナーコード 4 は ORB がシャットダウンしたことを表しています。
- 要求が何らかの理由でキャンセルされると、`receive_exception` がマイナーコード 3 のシステム例外 `TRANSIENT` とともに呼び出されます。

| | |
|---------|--|
| 正常な呼び出し | <code>send_request</code> の後に <code>receive_reply</code> が続きます。開始ポイントの後に終了ポイントが続きます。 |
| 再試行 | <code>send_request</code> の後に <code>receive_other</code> が続きます。開始ポイントの後に終了ポイントが続きます。 |

ServerRequestInterceptor

`ServerRequestInterceptor` には、サーバー側で実装されるインターセプトポイントがあります。`ServerRequestInterceptor` で定義されているインターセプトポイントは、5つあります。次の表に、`ServerRequestInterceptor` のインターセプトポイントを示します。

| インターセプトポイント | 説明 |
|---|--|
| <code>receive_request_service_contexts</code> | サーバー側インターセプタは、着信した要求からサービスのコンテキスト情報を取得し、 <code>PortableInterceptor::Current</code> のスロットに転送できます。 |
| <code>receive_request</code> | サーバー側インターセプタは、オペレーションパラメータを含むすべての情報が使用可能になってから要求情報を照会できます。 |
| <code>send_reply</code> | ターゲットオペレーションが呼び出されて応答がサーバーに戻される前に、サーバー側インターセプタは応答情報を照会して応答のサービスコンテキストを変更できます。 |
| <code>send_exception</code> | 例外が発生してクライアントに送信される前に、サーバー側インターセプタは例外の情報を照会して応答のサービスコンテキストを変更できます。 |
| <code>send_other</code> | 通常の応答以外の要求結果や例外を受け取ったときに、サーバー側のインターセプタで使用可能な情報を照会できます。 |

各インターセプトポイントの詳細については、「VisiBroker for Java APIs」と「ポータブルインターセプタのインターフェイスとクラス (C++)」を参照してください。

ServerRequestInterceptor インターフェイス :

```
package org.omg.PortableInterceptor;
public interface ServerRequestInterceptor
    extends Interceptor, org.omg.CORBA.portable.IDLEntity,
    org.omg.CORBA.LocalInterface
{
    public void receive_request_service_contexts(ServerRequestInfo ri)
        throws ForwardRequest;
    public void receive_request(ServerRequestInfo ri) throws ForwardRequest;
    public void send_reply(ServerRequestInfo ri);
    public void send_exception(ServerRequestInfo ri) throws ForwardRequest;
    public void send_other(ServerRequestInfo ri) throws ForwardRequest;
}
```

サーバー側の規則

次にサーバー側の規則を示します。

- 開始インターセプトポイントは `receive_request_service_contexts` です。このインターセプトポイントは、指定したすべての要求/応答シーケンス上で呼び出されます。
- 終了インターセプトポイントは、`send_reply`、`send_exception`、および `send_other` です。指定した要求/応答のシーケンスで呼び出されるインターセプトポイントは、このうちの1つだけです。
- 中間インターセプトポイントは `receive_request` です。これは `receive_request_service_contexts` の後と終了インターセプトポイントの前で呼び出されます。
- 例外では `receive_request` は呼び出されません。
- 終了インターセプトポイントは、`send_request` または `send_poll` の実行が成功した場合にだけ呼び出されます。
- `send_exception` は、ORB がシャットダウンしたことで要求がキャンセルされると、システム例外 `BAD_INV_ORDER` (マイナーコード 4) とともに呼び出されます。マイナーコード 4 は ORB がシャットダウンしたことを表しています。
- 要求が何らかの理由でキャンセルされると、`send_exception` がマイナーコード 3 のシステム例外 `TRANSIENT` とともに呼び出されます。

| | |
|---------|---|
| 正常な呼び出し | インターセプトポイントの順序は、 <code>receive_request_service_contexts</code> 、 <code>receive_request</code> 、 <code>send_reply</code> です。開始ポイント、 中間ポイント、終了ポイントの順に続きます。 |
|---------|---|

IOR インターセプタ

アプリケーションで `IORInterceptor` を使用すると、サーバーまたはオブジェクトの ORB サービス関連の機能に関する情報をオブジェクトリファレンスに追加することができます。これにより、クライアントの VisiBroker Edition ORB サービスインプリメンテーションが適切に機能するようになります。これを実行するには、インターセプトポイント `establish_components` を呼び出します。IORInfo のインスタンスが、インターセプトポイントに渡されます。IORInfo の詳細については、「VisiBroker for Java APIs」と「ポータブルインターセプタのインターフェイスとクラス (C++)」を参照してください。

```
package org.omg.PortableInterceptor;
public interface IORInterceptor
    extends Interceptor, org.omg.CORBA.portable.IDLEntity,
    org.omg.CORBA.LocalInterface
{
    public void establish_components(IORInfo info);
    public void components_established(IORInfo info);
    public void adapter_manager_state_changed(int id, short state);
    public void adapter_state_changed(
        ObjectReferenceTemplate[] templates, short state);
}
```

ポータブルインターセプタ (PI) Current

`PortableInterceptor::Current` (以降 `PICurrent`) は、ポータブルインターセプタが使用できるスロットのテーブルで、スレッドのコンテキスト情報を要求コンテキストに転送することができます。`PICurrent` は不要な場合もあります。ただし、インターセプトポイントでクライアントのスレッドコンテキスト情報が必要な場合は、`PICurrent` を使用してこの情報を転送します。

`PICurrent` は次の呼び出しを介して取得します。

```
ORB.resolve_initial_references("PICurrent");
```

`PortableInterceptor.Current` インターフェイス :

```
package org.omg.PortableInterceptor;
public interface Current
    extends org.omg.CORBA.CurrentOperations, org.omg.CORBA.portable.IDLEntity
{
    public org.omg.CORBA.Any get_slot(int id) throws InvalidSlot;
    public void set_slot(int id, org.omg.CORBA.Any data) throws InvalidSlot;
}
```

Codec

`Codec` には、インターセプタに対して、これらのコンポーネントを対応する IDL データ型形式と CDR カプセル化形式の間で転送する機構があります。`Codec` は `CodecFactory` から取得できます。詳細については、[330 ページの「CodecFactory」](#) を参照してください。

`Codec` インターフェイス :

```
package org.omg.IOP;
public interface Codec
    extends org.omg.CORBA.portable.IDLEntity, org.omg.CORBA.LocalInterface
{
    public byte[] encode(org.omg.CORBA.Any data) throws InvalidTypeForEncoding;
    public org.omg.CORBA.Any decode(byte[] data) throws FormatMismatch;
    public byte[] encode_value(org.omg.CORBA.Any data) throws
InvalidTypeForEncoding;
    public org.omg.CORBA.Any decode_value(byte[] data, org.omg.CORBA.TypeCode
tc)
        throws FormatMismatch, TypeMismatch;
}
```

CodecFactory

このクラスを使用して、エンコード形式のメジャーバージョンとマイナーバージョンを指定して、`Codec` オブジェクトを作成します。`CodecFactory` は次の呼び出しを介して取得します。

```
ORB.resolve_initial_references("CodecFactory")
```

`CodecFactory` インターフェイス :

```
package org.omg.IOP;
public interface CodecFactory
    extends org.omg.CORBA.portable.IDLEntity, org.omg.CORBA.LocalInterface
{
    public Codec create_codec(Encoding enc) throws UnknownEncoding;
}
```

ポータブルインターセプタの作成

ポータブルインターセプタを作成する一般的な方法は次のとおりです。

- 1 インターセプタは、次のインターセプタインターフェイスのいずれか 1 つから継承される必要があります。
 - ClientRequestInterceptor
 - ServerRequestInterceptor
 - IORInterceptor
- 2 インターセプタは、インターセプタで使用できる 1 つ、または複数のインターセプトポイントを実装します。
- 3 インターセプタには、名前を付けることも匿名にすることもできます。ただし、同じ型のインターセプタに同じ名前を付けることはできません。しかし、VisiBroker Edition ORB には匿名のインターセプタをいくつでも登録できます。

例：PortableInterceptor の作成

```
import org.omg.PortableInterceptor.*;

public class SampleClientRequestInterceptor extends org.omg.CORBA.LocalObject
    implements ClientRequestInterceptor
{
    public java.lang.String name() {
        return "SampleClientRequestInterceptor";
    }

    public void send_request(ClientRequestInfo ri)
        throws ForwardRequest {
        ..... // 実際のインターセプタコード
    }

    public void send_poll(ClientRequestInfo ri)
        throws ForwardRequest {
        ..... // 実際のインターセプタコード
    }

    public void receive_reply(ClientRequestInfo ri) {
        ..... // 実際のインターセプタコード
    }

    public void receive_exception(ClientRequestInfo ri)
        throws ForwardRequest {
        ..... // 実際のインターセプタコード
    }

    public void receive_other(ClientRequestInfo ri)
        throws ForwardRequest {
        ..... // 実際のインターセプタコード
    }
}
```

ポータブルインターセプタの登録

ポータブルインターセプタは、使用する前にまず **VisiBroker Edition ORB** に登録する必要があります。ポータブルインターセプタを登録するには、**ORBInitializer** オブジェクトが実装されて登録されていなければなりません。ポータブルインターセプタは、その **pre_init()** メソッドまたは **post_init()** メソッド、あるいは両方を実装する関連 **ORBInitializer** オブジェクトを登録することで、**ORB** 初期化中にインスタンス化および登録できます。**VisiBroker Edition ORB** は初期化中に **ORBInitInfo** オブジェクトを使用して、登録された各 **ORBInitializer** を呼び出します。

ORBInitializer インターフェイス :

```
package org.omg.PortableInterceptor;

public interface ORBInitializer
    extends org.omg.CORBA.portable.IDLEntity, org.omg.CORBA.LocalInterface
{
    public void pre_init(ORBInitInfo info);
    public void post_init(ORBInitInfo info);
}
```

ORBInitInfo インターフェイス :

```
package org.omg.PortableInterceptor;
public interface ORBInitInfo
    extends org.omg.CORBA.portable.IDLEntity, org.omg.CORBA.LocalInterface
{
    public java.lang.String[] arguments();
    public java.lang.String orb_id();
    public CodecFactory codec_factory();
    public void register_initial_reference(java.lang.String id,
org.omg.CORBA.Object obj)
        throws InvalidName;
    public void resolve_initial_references(java.lang.String id) throws
InvalidName;
    public void add_client_request_interceptor(ClientRequestInterceptor
interceptor)
        throws DuplicateName;
    public void add_server_request_interceptor(ServerRequestInterceptor
interceptor)
        throws DuplicateName;
    public void add_ior_interceptor(IORInterceptor interceptor) throws
DuplicateName;
    public int allocate_slot_id();
    public void register_policy_factory(int type, PolicyFactory policy_factory);
}
```


ORBInitializer の登録

ORBInitializer を登録するために、グローバルメソッド `register_orb_initializer` が提供されています。インターセプタを実装する各サービスは、ORBInitializer のインスタンスを提供します。サービスを使用するには、アプリケーションで次の操作を実行します。

- 1 サービスの ORBInitializer を使って `register_orb_initializer()` を呼び出します。
- 2 新規の ORB 識別子を使用して、新規の ORB を生成するインスタンス化 `ORB_Init()` を呼び出しを作成します。

`register_orb_initializer()` はグローバルメソッドなので、ORB に関するアプレットセキュリティが侵害されます。その結果、`register_orb_initializer()` を呼び出すかわりに、Java ORB のプロパティを使用して、ORBInitializers は、VisiBroker Edition ORB に登録されます。

新しいプロパティ名は、次のような形式になります。

```
org.omg.PortableInterceptor.ORBInitializerClass.<Service>
```

<Service> は、`org.omg.PortableInterceptor.ORBInitializer` を実装するクラスの文字列名です。

`ORB.init()` で次の処理が行われます。

- 1 `org.omg.PortableInterceptor.ORBInitializerClass` で始まるこれらの ORB プロパティを回収します。
- 2 各プロパティの <Service> 部分を回収します。
- 3 クラス名として <Service> 文字列を使用して、オブジェクトをインスタンス化します。
- 4 そのオブジェクトの `pre_init()` メソッドと `post_init()` メソッドを呼び出します。
- 5 例外があっても、ORB は無視して続行します。

メモ 名前の競合を防ぐために、逆の DNS 命名規則をお勧めします。たとえば、ABC 社に 2 つの初期化子がある場合、次のプロパティを定義できます。

```
org.omg.PortableInterceptor.ORBInitializerClass.com.abc.ORBInit1
org.omg.PortableInterceptor.ORBInitializerClass.com.abc.ORBInit2
```

例：ORBInitializer の登録

ABC 社が記述したクライアント側の監視ツールには、次の ORBInitializer が実装されています。

```
package com.abc.Monitoring;

import org.omg.PortableInterceptor.Interceptor;
import org.omg.PortableInterceptor.ORBInitializer;
import org.omg.PortableInterceptor.ORBInitInfo;

public class MonitoringService extends org.omg.CORBA.LocalObject
    implements org.omg.PortableInterceptor.ORBInitializer
{
    void pre_init(ORBInitInfo info)
    {
        // サービスのインターセプタをインスタンス化します。
        Interceptor interceptor = new MonitoringInterceptor();

        // 監視のインターセプタを登録します。
        info.add_client_request_interceptor(interceptor);
    }

    void post_init(ORBInitInfo info)
    {
        // この init ポイントは必要ではありません。
    }
}
```

次のコマンドは、この監視サービスを使って **MyApp** と呼ばれるプログラムを実行します。

```
java -Dorg.omg.PortableInterceptor.ORBInitializerClass.com.abc.Monitoring.
MonitoringService MyApp
```

VisiBroker によるポータブルインターセプタの 拡張機能

POA スコープ付きサーバーリクエストインターセプタ

OMG の指定したポータブルインターセプタは、グローバルにスコープされます。**VisiBroker** は、新しいモジュール呼び出し `PortableInterceptorExt` を追加して、ポータブルインターセプタの **public** 拡張機能である「POA スコープ付きサーバーリクエストインターセプタ」を定義しています。この新しいモジュールには `PortableInterceptor::IORInfo` から継承されたローカルインターフェイス `IORInfoExt` が保持されており、POA スコープ付きサーバーリクエストインターセプタをインストールするためのメソッドが追加されています。

`IORInfoExt` インターフェイス :

```
package com.inprise.vbroker.PortableInterceptor;

public interface IORInfoExt extends
    org.omg.CORBA.LocalInterface,
    org.omg.PortableInterceptor.IORInfo,
    com.inprise.vbroker.PortableInterceptor.IORInfoExtOperations,
    org.omg.CORBA.portable.IDLEntity
{
    public void add_server_request_interceptor(ServerRequestInterceptor
interceptor)
        throws DuplicateName;
    public java.lang.String[] full_poa_name();
}
```

システム例外の挿入と抽出

`SystemExceptions` を `Any` に簡単に挿入または `Any` から抽出するために、**VisiBroker for Java** にはユーティリティヘルパークラスが提供されています。`com.inprise.vbroker.PortableInterceptor.SystemExceptionHelper` クラスは `SystemExceptions` を `Any` に挿入または、`Any` から抽出するメソッドを提供します。次のパッケージをインポートする必要があります。

```
import com.inprise.vbroker.PortableInterceptor.*;
```

この2つメソッドは、次のシグニチャを持ちます。

```
public static void insert (final org.omg.CORBA.Any any, final
org.omg.CORBA.SystemException se);
public static org.omg.CORBA.SystemException extract (final org.omg.CORBA.Any
any);
```

VisiBroker ポータブルインターセプタのインプリメンテーションの制限

次に、VisiBroker におけるポータブルインターセプタのインプリメンテーションの制限を示します。

ClientRequestInfo の制限

- `arguments()`、`result()`、`exceptions()`、`contexts()`、`operation_contexts()` : DII 呼び出しでのみ使用できます。詳細については、[317 ページの「動的スケルトンインターフェイスの使い方」](#)を参照してください。
- `received_exception()` と `received_exception_id()` : アプリケーションによってユーザー例外が生成された場合は、常に `CORBA::UNKNOWN` 例外とそれぞれのリポジトリ ID を返します。

ServerRequestInfo の制限

- `exceptions()` は値を返しません。動的呼び出しと静的スタブベースの呼び出しの両方で `CORBA::NO_RESOURCES` 例外が発生します。
- `contexts()` は、呼び出し時に利用できるコンテキストのリストを返します。
- `sending_exception()` は、動的な呼び出しが行われた場合でのみ (ユーザー例外を `Any` に挿入できる場合、またはその `TypeCode` 情報が利用できる場合)、正しいユーザー例外を返します。
- `arguments()`、`result()`、`contexts()`、`operation_contexts()` : DSI 呼び出しでのみ使用できます。詳細については、[317 ページの「動的スケルトンインターフェイスの使い方」](#)を参照してください。

ポータブルインターセプタのサンプル

この節では、ポータブルインターセプタを利用するためにアプリケーションが実際に記述される方法や、各リクエストインターセプタを実装する方法について説明します。各サンプルは、クライアントとサーバーのアプリケーションと、Java と C++ で記述されたクライアントとサーバーのインターセプタから構成されています。各インターフェイスの定義の詳細については、「VisiBroker for Java APIs」と「ポータブルインターセプタのインターフェイスとクラス (C++)」を参照してください。ポータブルインターセプタを利用する開発者は、最新の CORBA 仕様対応のポータブルインターセプタに関する章をお読みになることをお勧めします。

ポータブルインターセプタのサンプルは次のディレクトリに置かれています。

```
<install_dir>/examples/vbroker/pi
```

各サンプルは、サンプルの目的をより明確にするために、次のディレクトリ名の 1 つと関連付けられています。

- `client_server`
- `chaining`

例 : client_server

この節では、`client_server` のサンプルの目的、説明、コンパイル手順、実行方法、およびデプロイメント手順について説明します。

サンプルの目的

このサンプルでは、コードを変更しないで、既存の CORBA アプリケーションにポータブルインターセプタを簡単に追加できる方法について説明します。ポータブルインターセプタは、クライアント側とサーバー側のあらゆるアプリケーションに追加できます。追加するには、実行時に設定できる指定オプションやプロパティを使用して、関連アプリケーションをもう一度実行します。

使用されるクライアントおよびサーバーアプリケーションは、次の場所にあるアプリケーションと同様のアプリケーションです。

```
<install_dir>/examples/vbroker/basic/bank_agent
```

ポータブルインターセプタは、実行時設定でサンプル全体に追加されています。これで、VisiBroker インターセプタに慣れている場合も、VisiBroker インターセプタから OMB 固有のポータブルインターセプタへとすばやくコーディングを行うことができます。

必要なパッケージのインポート

ポータブルインターセプタインターフェイスを使用するには、関連するパッケージまたはヘッダーファイルをインクルードする必要があります。

メモ DuplicateName または InvalidName などのポータブルインターセプタ例外を使用する場合、ORBInitInfoPackage は省略可能です。

ポータブルインターセプタを使用するために必要なパッケージ

```
import org.omg.PortableInterceptor.*;
import org.omg.PortableInterceptor.ORBInitInfoPackage.*;
```

クライアント側のリクエストインターセプタをロードするには、ORBInitializer インターフェイスを使用するクラスを実装する必要があります。これは、初期化に関する限り、サーバー側のリクエストインターセプタについても同じです。次は、これを実行するコードです。

サーバーリクエストインターセプタをロードするために必要な ORBInitializer の適切な継承

```
public class SampleServerLoader extends org.omg.CORBA.LocalObject implements
ORBInitializer
```

メモ インターフェイス ORBInitializer を実装する各オブジェクトも、LocalObject オブジェクトからそれぞれ継承する必要があります。これは ORBInitializer の IDL 定義がキーワード local を使用するためです。

IDL キーワード local の詳細については、[403 ページの「valuetype の使い方」](#)を参照してください。

ORB の初期化中、各リクエストインターセプタは `pre_init()` インターフェイスのインプリメンテーションを介して追加されます。このインターフェイスの中では、メソッド `add_client_request_interceptor()` を介してクライアントリクエストインターセプタが追加されています。関連するクライアントリクエストインターセプタは、インスタンス化してから ORB に追加する必要があります。

クライアント側リクエストインターセプタの初期化と ORB への登録

```
public void pre_init(ORBInitInfo info) {
    try {
        info.add_client_request_interceptor(new
        SampleClientInterceptor());
        ...
    }
}
```

OMG 仕様によると、必要なアプリケーションは `register_orb_initializer` メソッドを介して各インターセプタを登録します。詳細については、[345 ページの「クライアントおよびサーバーアプリケーションの開発」](#)を参照してください。

VisiBroker では、ダイナミックリンクライブラリ (Dynamic Link Library : DLL) などのオプションの方法を使用して、各インターセプタを登録できます。この登録方法を使用するメリットは、アプリケーションでコードを変更する必要がなく、実行方法だけを変更すればよいことです。実行中にほかのオプションを使用して、インターセプタを登録して実行できます。このオプションは、4.x インターセプタと同じです。

```
vbroker.orb.dynamicLibs=<DLL filename>
```

<DLL filename> は、ダイナミックリンクライブラリ (UNIX の場合は .SO、Windows の場合は .DLL 拡張子) のファイル名です。複数の DLL ファイルをロードするには、各ファイル名をカンマ (,) で区切ります。

Windows

```
vbroker.orb.dynamicLibs=a.dll,b.dll,c.dll
```

UNIX

```
vbroker.orb.dynamicLibs=a.so,b.so,c.so
```

インターセプタを動的にロードするには、VISInit インターフェイスを使用します。これは、VisiBroker のインターセプタで使用されるインターフェイスに似ています。詳細については、[349 ページの「VisiBroker インターセプタの使い方」](#)を参照してください。

ORB_init のインプリメンテーション内にある各インターセプタローダーの登録は、よく似ています。

クライアント側インターセプタローダーの完全なインプリメンテーション

```
// SampleClientLoader.java

import org.omg.PortableInterceptor.*;
import org.omg.PortableInterceptor.ORBInitInfoPackage.*;

public class SampleClientLoader extends org.omg.CORBA.LocalObject
implements ORBInitializer
{
    public void pre_init(ORBInitInfo info) {
        try {
            System.out.println("====>SampleClientLoader: Installing ...");
            info.add_client_request_interceptor(new SampleClientInterceptor());
            System.out.println("====>SampleClientLoader: Interceptors loaded.");
        }
        catch(DuplicateName dn) {
            System.out.println("====>SampleClientLoader: " + dn.name +
            " already installed.");
        }
        catch(Exception e) {
            e.printStackTrace();
            throw new org.omg.CORBA.INITIALIZE(e.toString());
        }
    }

    public void post_init(ORBInitInfo info) {
        // ここでは何もしません。
    }
}
```

サーバー側インターセプタの ORBInitializer の実装

この段階では、クライアントリクエストインターセプタが適切にインスタンス化され、追加されている必要があります。その後続くコードは、例外の処理と結果の表示だけを行います。同様に、サーバー側では、サーバーリクエストインターセプタも同じ方法で実行されますが、ORB の関連サーバーリクエストインターセプタを追加する際にメソッド `add_server_request_interceptor()` を使用します。

サーバー側リクエストインターセプタの初期化と ORB への登録

```
public void pre_init(ORBInitInfo info) {
    try {
        info.add_server_request_interceptor(new
        SampleServerInterceptor());
        ...
    }
}
```

これは、DLL インプリメンテーションを介したサーバー側の ORBInitializer クラスをロードする場合にも同じように適用されます。

DLL を介したサーバー側要求 ORB 初期化子のロード

サーバー側インターセプタローダーの完全なインプリメンテーション

```
// SampleServerLoader.java

import org.omg.PortableInterceptor.*;
import org.omg.PortableInterceptor.ORBInitInfoPackage.*;

public class SampleServerLoader extends org.omg.CORBA.LocalObject
implements ORBInitializer
{
    public void pre_init(ORBInitInfo info) {
        try {
            info.add_server_request_interceptor(new
            SampleServerInterceptor());
            System.out.println("=====>SampleServerLoader: Interceptors loaded");
        }
        catch(DuplicateName dn) {
            System.out.println("Interceptor: " + dn.name + " already installed.");
        }
        catch(Exception e) {
            e.printStackTrace();
            throw new org.omg.CORBA.INITIALIZE(e.toString());
        }
    }
    public void post_init(ORBInitInfo info) {
        // ここでは何もしません。
    }
}
```

クライアント側またはサーバー側のリクエストインターセプタの RequestInterceptor の実装

クライアント側かサーバー側のリクエストインターセプタのどちらかを実装する場合は、その他に2つのインターフェイスを実装する必要があります。それは `name()` と `destroy()` です。

`name()` は、正しいインターセプタを識別するために ORB に名前を提供するために必要です。このメソッドは、あらゆる要求や応答中にロードされて呼び出されます。CORBA 仕様によると、インターセプタは匿名でもかまいません。その場合、`name` 属性に空の文字列を指定します。このサンプルでは、「SampleClientInterceptor」という名前がクライアント側のインターセプタに、「SampleServerInterceptor」という名前がサーバー側のインターセプタに割り当てられています。

インターフェイス属性、読み取り専用属性名のインプリメンテーション

```
public String name() {
    return _name;
}
```

クライアントの ClientRequestInterceptor 実装

リクエストインターセプタが適切に動作するように、クライアントリクエストインターセプタに `ClientRequestInterceptor` インターフェイスを実装する必要があります。

クラスでインターフェイスを実装する場合は、インプリメンテーションのタイプに関係なく、次の5つのリクエストインターセプタのメソッドを実装する必要があります。

- `send_request()`
- `send_poll()`
- `receive_reply()`
- `receive_exception()`
- `receive_other()`

また、リクエストインターセプタのインターフェイスについては、事前実装しておく必要があります。クライアント側のインターセプタでは、次に示す要求インターセプトポイントがそのイベントに関連してトリガーされます。

`send_request` : 要求がサーバーに送信される前にインターセプタが要求情報を照会し、サービスコンテキストを変更できるインターセプトポイントを提供します。

public void send_request(ClientRequestInfo ri) インターフェイスのインプリメンテーション

```
public void send_request(ClientRequestInfo ri) throws ForwardRequest {
    ...
}
```

void send_poll(ClientRequestInfo ri) インターフェイスのインプリメンテーション

`send_poll` : TII (Time-Independent Invocation) ポーリングが応答シーケンスを取得する間にインターセプタが要求情報を照会するためのインターセプトポイントです。

```
public void send_poll(ClientRequestInfo ri) {
    ...
}
```

void receive_reply(ClientRequestInfo ri) インターフェイスのインプリメンテーション

`receive_reply` : サーバーから応答が返され、制御がクライアントに戻るまでの間にインターセプタが情報を照会するポイントです。

```
public void receive_reply(ClientRequestInfo ri) {
    ...
}
```

void receive_exception(ClientRequestInfo ri) インターフェイスのインプリメンテーション

receive_exception : 例外の情報がクライアントで生成される前に、インターセプタがその情報を照会できるインターセプトポイントを提供します。

```
public void receive_exception(ClientRequestInfo ri) throws ForwardRequest {
    ...
}
```

receive_other : インターセプタは通常の応答や例外以外の要求の結果に関する情報を照会します。たとえば、LOCATION_FORWARD ステータスの GIOP Reply を受信した場合は要求が再試行されます。また、非同期の呼び出しでは、要求の後すぐに応答が返されるとは限りません。制御はクライアントに戻り、終了インターセプトポイントが呼び出されます。

```
public void receive_other(ClientRequestInfo ri) throws ForwardRequest {
    ...
}
```

クライアント側リクエストインターセプタの完全なインプリメンテーションは次のとおりです。

```
// SampleClientInterceptor.java

import org.omg.PortableInterceptor.*;
import org.omg.Dynamic.*;

public class SampleClientInterceptor extends org.omg.CORBA.LocalObject
implements ClientRequestInterceptor {

    public SampleClientInterceptor() {
        this("SampleClientInterceptor");
    }

    public SampleClientInterceptor(String name) {
        _name = name;
    }
    private String _name = null;
    /**
     * InterceptorOperations のインプリメンテーション
     */
    public String name() {
        return _name;
    }

    public void destroy() {
        System.out.println("=====>SampleServerLoader: Interceptors unloaded");
    }

    /**
     * ClientRequestInterceptor のインプリメンテーション
     */

    /**
     * これは、VisiBroker 4.x ClientRequestInterceptor の次のメソッドに似ています。
     *
     * public void preinvoke_premarshal(org.omg.CORBA.Object target,
     * String operation,
     * ServiceContextListHolder service_contexts_holder, Closure
     * closure);
     */

    public void send_request(ClientRequestInfo ri) throws ForwardRequest {
        System.out.println("=====> SampleClientInterceptor id " +
            ri.request_id() +
            " send_request => " + ri.operation() +
            ": target = " + ri.target());
    }

    /**
     * VisiBroker 4.x ClientRequestInterceptor に
     * 対応するインターフェイスはありません。
     */
    public void send_poll(ClientRequestInfo ri) {
        System.out.println("=====> SampleClientInterceptor id " +
```



```

        ri.request_id() +
            " send_poll => " + ri.operation() +
            ": target = " + ri.target());
    }

/**
 * これは、VisiBroker 4.x ClientRequestInterceptor の次のメソッドに似ています。
 *
 * public void postinvoke(org.omg.CORBA.Object target,
 *     ServiceContext[] service_contexts, InputStream payload,
 *     org.omg.CORBA.Environment env, Closure closure);
 *
 * env は例外値を保持していません。
 */
public void receive_reply(ClientRequestInfo ri) {
    System.out.println("=====> SampleClientInterceptor id " +
        ri.request_id() +
        " receive_reply => " + ri.operation());
}

/**
 * これは、VisiBroker 4.x ClientRequestInterceptor の次のメソッドに似ています。
 *
 * public void postinvoke(org.omg.CORBA.Object target,
 *     ServiceContext[] service_contexts, InputStream payload,
 *     org.omg.CORBA.Environment env, Closure closure);
 *
 * env は例外値を保持しています。
 */
public void receive_exception(ClientRequestInfo ri) throws ForwardRequest {
    System.out.println("=====> SampleClientInterceptor id " +
        ri.request_id() +
        " receive_exception => " + ri.operation() +
        ": exception = " + ri.received_exception());
}

/**
 * これは、VisiBroker 4.x ClientRequestInterceptor の次のメソッドに似ています。
 *
 * public void postinvoke(org.omg.CORBA.Object target,
 *     ServiceContext[] service_contexts, InputStream payload,
 *     org.omg.CORBA.Environment env, Closure closure);
 *
 * env は例外値を保持しています。
 */
public void receive_other(ClientRequestInfo ri) throws ForwardRequest {
    System.out.println("=====> SampleClientInterceptor id " +
        ri.request_id() +
        " receive_reply => " + ri.operation() +
        ": exception = " + ri.received_exception() +
        ", reply status = "+ getReplyStatus(ri));
}

protected String getReplyStatus(RequestInfo ri) {
    switch(ri.reply_status()) {
        case SUCCESSFUL.value:
            return "SUCCESSFUL";
        case SYSTEM_EXCEPTION.value:
            return "SYSTEM_EXCEPTION";
        case USER_EXCEPTION.value:
            return "USER_EXCEPTION";
        case LOCATION_FORWARD.value:
            return "LOCATION_FORWARD";
        case TRANSPORT_RETRY.value:
            return "TRANSPORT_RETRY";
        default:
            return "invalid reply status id";
    }
}
}
}

```

サーバー側のインターセプタでは、次のような要求インターセプトポイントが、そのイベントに関連してトリガーされます。

`receive_request_service_contexts` : インターセプタは着信要求からサービスのコンテキスト情報を取得し、`PortableInterceptor::Current` のスロットに転送できるインターセプトポイントを提供します。このインターセプトポイントは、サーバントマネージャの前に呼び出されます。詳細については、[101 ページの「POA の使い方」](#)の「サーバントとサーバントマネージャの使い方」を参照してください。

void receive_request_service_contexts (ServerRequestInfo ri) インターフェイスのインプリメンテーション

```
public void receive_request_service_contexts(ServerRequestInfo ri) throws
ForwardRequest {
    ...
}
```

`receive_request` : インターセプタはオペレーションのパラメータなど、すべての有効な情報を照会できるインターセプトポイントを提供します。

void receive_request (ServerRequestInfo ri) インターフェイスのインプリメンテーション

```
public void receive_request(ServerRequestInfo ri) throws ForwardRequest {
    ...
}
```

`send_reply` : ターゲットオペレーションを呼び出してその応答がサーバーに戻される前に、インターセプタは応答情報を照会して応答のサービスコンテキストを変更できるインターセプトポイントを提供します。

void receive_reply (ServerRequestInfo ri) インターフェイスのインプリメンテーション

```
public void send_reply(ServerRequestInfo ri) {
    ...
}
```

`send_exception` : クライアントで例外が生成される前にインターセプタが例外情報を照会し、応答のサービスコンテキストを変更できるインターセプトポイントを提供します。

void receive_exception (ServerRequestInfo ri) インターフェイスのインプリメンテーション

```
public void send_exception(ServerRequestInfo ri) throws ForwardRequest {
    ...
}
```

`send_other` : インターセプタは通常の応答や例外以外の要求の結果に関する情報を照会します。たとえば、`LOCATION_FORWARD` ステータスの `GIOP Reply` を受信した場合は要求が再試行されます。また、非同期の呼び出しでは、要求の後すぐに応答が返されるとは限りません。制御はクライアントに戻り、終了インターセプトポイントが呼び出されます。

void receive_other (ServerRequestInfo ri) インターフェイスのインプリメンテーション

```
public void send_other(ServerRequestInfo ri) throws ForwardRequest {
    ...
}
```

どのインターセプトポイントを使用しても、クライアントとサーバーの両方で異なる呼び出しポイントにある異なるタイプの情報を取得できます。次のサンプルでは、これらの情報がデバッグとして画面に表示されています。

サーバー側リクエストインターセプタの完全なインプリメンテーションは次のとおりです。

```
// SampleServerInterceptor.java

import org.omg.PortableInterceptor.*;
import org.omg.Dynamic.*;
import java.io.PrintStream;

public class SampleServerInterceptor extends org.omg.CORBA.LocalObject
```

```

implements ServerRequestInterceptor {

    private String _name = null;

    public SampleServerInterceptor() {
        this("SampleServerInterceptor");
    }

    public SampleServerInterceptor(String name) {
        _name = name;
    }
}
/**
 * InterceptorOperations のインプリメンテーション
 */
public String name() {
    return _name;
}

public void destroy() {
    System.out.println("=====>SampleServerLoader: Interceptors unloaded");
}

/**
 * ServerRequestInterceptor のインプリメンテーション
 */

/**
 * これは、VisiBroker 4.x ServerRequestInterceptor の次のメソッドに似ています。
 */
public void preinvoke(org.omg.CORBA.Object target, String operation,
    ServiceContext[] service_contexts, InputStream payload, Closure closure);
*/

public void receive_request_service_contexts(ServerRequestInfo ri)
    throws ForwardRequest {
    System.out.println("=====> SampleServerInterceptor id " + ri.request_id() +
        " receive_request_service_contexts => " + ri.operation());
}

/**
 * VisiBroker 4.x SeverRequestInterceptor に
 * 対応するインターフェイスはありません。
 */
public void receive_request(ServerRequestInfo ri)
    throws ForwardRequest {
    System.out.println("=====> SampleServerInterceptor id " + ri.request_id() +
        " receive_request =>" + ri.operation() +
        ": object id = " + ri.object_id() +
        ", adapter_id = " + ri.adapter_id());
}

/**
 * VisiBroker 4.x SeverRequestInterceptor に
 * 対応するインターフェイスはありません。
 */
public void send_reply(ServerRequestInfo ri) {
    System.out.println("=====> SampleServerInterceptor id " + ri.request_id() +
        " send_reply =>" + ri.operation());
}

/**
 * これは、VisiBroker 4.x ServerRequestInterceptor の次のメソッドに似ています。
 */
public void postinvoke_premarshal(org.omg.CORBA.Object target,
    ServiceContextListHolder service_contexts_holder,
    org.omg.CORBA.Environment env, Closure closure);
*/
* env は例外値を保持しています。
*/
public void send_exception(ServerRequestInfo ri)
    throws ForwardRequest {
    System.out.println("=====> SampleServerInterceptor id " + ri.request_id() +

```

```

        " send_exception =>" + ri.operation() +
        ": exception = " + ri.sending_exception() +
        ", reply status = " + getReplyStatus(ri));
    }

    /**
    * これは、VisiBroker 4.x ServerRequestInterceptor の次のメソッドに似ています。
    *
    * public void postinvoke_premarshal(org.omg.CORBA.Object target,
    *   ServiceContextListHolder service_contexts_holder,
    *   org.omg.CORBA.Environment env, Closure closure);
    *
    * env は例外値を保持しています。
    */
    public void send_other(ServerRequestInfo ri) throws ForwardRequest {
        System.out.print("====> SampleServerInterceptor id " + ri.request_id() +
            " send_other =>" + ri.operation() +
            ": exception = " + ri.sending_exception() +
            ", reply status = " + getReplyStatus(ri));
    }

    protected String getReplyStatus(RequestInfo ri) {
        switch(ri.reply_status()) {
            case SUCCESSFUL.value:
                return "SUCCESSFUL";
            case SYSTEM_EXCEPTION.value:
                return "SYSTEM_EXCEPTION";
            case USER_EXCEPTION.value:
                return "USER_EXCEPTION";
            case LOCATION_FORWARD.value:
                return "LOCATION_FORWARD";
            case TRANSPORT_RETRY.value:
                return "TRANSPORT_RETRY";
            default:
                return "invalid reply status id";
        }
    }
}

```

クライアントおよびサーバーアプリケーションの開発

インターセプタのクラスを記述したら、それぞれのクライアントアプリケーションとサーバーアプリケーションに登録します。

OMG 仕様に厳密にしたがって、`register_orb_initializer` のマッピングを実装しました。これは、Java ORB のプロパティを使って登録されます。このサンプルのクライアントアプリケーションとサーバーアプリケーションは、次のプロパティを含むプロパティファイル `client.properties` と `server.properties` を実際に読み取ります。

```
org.omg.PortableInterceptor.ORBInitializerClass.<Service>
```

<Service> は、`org.omg.PortableInterceptor.ORBInitializer` を実装するクラスの文字列名です。この場合、2つのクラスは `SampleClientLoader` と `SampleServerLoader` になります。

ファイルからプロパティを読み取らないようにアプリケーションを記述する場合でも、コマンドラインオプションを使用できます。それには、次のコードを使ってアプリケーションを実行します。

```
vbj -Dorg.omg.PortableInterceptor.ORBInitializerClass.SampleClientLoader=
SampleClientLoader Client
vbj -Dorg.omg.PortableInterceptor.ORBInitializerClass.SampleServerLoader=
SampleServerLoader Server
```

クライアントアプリケーションのインプリメンテーション

```
// Client.java

import org.omg.PortableServer.*;

import java.util.Properties;
import java.io.FileInputStream;

public class Client {

    private static Properties property = null;

    public static void main(String[] args) {
        try {
            property = new Properties();
            property.load(new FileInputStream("client.properties"));

            // ORB を初期化します。
            org.omg.CORBA.ORB orb=org.omg.CORBA.ORB.init(args, property);
            // マネージャの ID を取得します。
            byte[] AccountManagerId="BankManager".getBytes();
            // AccountManager を検索します。完全な POA 名とサーバント ID を指定します。
            Bank.AccountManager manager =
                Bank.AccountManagerHelper.bind(orb, "/bank_client_server_poa",
                    AccountManagerId);
            // 口座名またはデフォルトとして args[0] を使用します。
            String name = null;
            name = args.length > 0 ? args[0] : "Jack B. Quick";
            // アカウントマネージャに指定した口座を開くように要求します。
            Bank.Account account = manager.open(name);
            // 口座の残高を取得します。
            float balance = account.balance();
            // 残高を印刷します。
            System.out.println("The balance in " + name + "'s account is $" +
                balance);
        }
        catch(Exception e) {
            e.printStackTrace();
        }
    }
}
```

サーバーアプリケーションのインプリメンテーション

```
// Server.java

import org.omg.PortableServer.*;
import java.util.Properties;
import java.io.FileInputStream;

public class Server {

    private static Properties property = null;

    public static void main(String[] args) {
        try {
            property = new Properties();
            property.load(new FileInputStream("server.properties"));

            // ORB を初期化します。
            org.omg.CORBA.ORB orb = org.omg.CORBA.ORB.init(args, property);
            // ルート POA へのリファレンスを取得します。
            POA rootPOA = POAHelper.narrow(orb.resolve_initial_references
                ("RootPOA"));

            // 永続的 POA のポリシーを作成します。
            org.omg.CORBA.Policy[] policies = {
                rootPOA.create_lifespan_policy(LifespanPolicyValue.PERSISTENT)
            };

            // 適切なポリシーで myPOA を作成します。
            POA myPOA = rootPOA.create_POA("bank_client_server_poa",
                rootPOA.the_POAManager(), policies );

            // Account サーバントを作成します。
            AccountManagerImpl managerServant = new AccountManagerImpl();
            byte[] managerId = "BankManager".getBytes();
            myPOA.activate_object_with_id(managerId, managerServant);
            rootPOA.the_POAManager().activate();

            //Announce サーバントが準備できました
            System.out.println(myPOA.servant_to_reference(managerServant) + " is
                ready.");
            // 着信要求を待機します。
            orb.run();
        }
        catch (Exception e) {
            e.printStackTrace();
        }
    }
}
```

コンパイルの手順

Java のサンプルをコンパイルするには、次のコマンドを実行します。

Windows <install_dir>%examples%\vbroker\pi\client_server> vbmake

または、環境変数 <install_dir>%bin が環境変数 PATH にすでに追加されている場合は、バッチファイルのアイコンをダブルクリックします。

UNIX <install_dir>/examples/vbroker/pi/client_server> make -f Makefile.java

クライアントアプリケーションとサーバーアプリケーションの実行とデプロイメント

インストールされているポータブルインターセプタを使って Java サンプルを実行するには、次の手順にしたがってサーバーとクライアントを起動します。

Windows 2つのコンソールウィンドウを開きます。

```
<install_dir>%examples%\vbroker\pi\client_server> start vbj Server (running  
under a new command prompt window)
```

```
<install_dir>%examples%\vbroker\pi\client_server> vbj Client John (using a given  
name)
```

または

```
<install_dir>%examples%\vbroker\pi\client_server> vbj Client(using the default  
name)
```

UNIX 2つのコンソールシェルを開きます。

```
<install_dir>/examples/vbroker/pi/client_server> vbj Server(in the first  
window)
```

```
<install_dir>/examples/vbroker/pi/client_server> vbj Client John (in the second  
window, using a given name)
```

または

```
<install_dir>/examples/vbroker/pi/client_server> vbj Client (in the second  
window, using the default name)
```


第 24 章

VisiBroker インターセプタの使い方

ここでは、VisiBroker インターセプタ（インターセプタ）というフレームワークの概要について説明します。インターセプタのサンプルを紹介し、インターセプタファクトリやインターセプタのチェイン化など、高度な機能についても解説します。また、ポータブルインターセプタと VisiBroker インターセプタの両方を同じサービスで使った場合に予想される動作についても取り上げます。

インターセプタの概要

ポータブルインターセプタと同様に、VisiBroker インターセプタも VisiBroker ORB サービスに ORB の通常の実行の流れをインターセプトするメカニズムを提供します。VisiBroker インターセプタには、次の 2 種類があります。

- クライアントインターセプタはシステムレベルのインターセプタで、クライアントオブジェクトのメソッドを起動すると呼び出されます。
- サーバーインターセプタはシステムレベルのインターセプタで、サーバーオブジェクトのメソッドを起動すると呼び出されます。

VisiBroker インターセプタを使用するには、インターセプタインターフェイスの 1 つを実装するクラスを宣言します。インターセプタオブジェクトをインスタンス化してから、対応するインターセプタマネージャにインスタンスを登録します。これにより、インターセプタオブジェクトはオブジェクトのメソッドの 1 つが起動された場合や、パラメータがマーシャリング／アンマーシャリングされた場合などに、インターセプタマネージャから通知を受けます。

VisiBroker インターセプタとポータブルインターセプタの重要な違いは、VisiBroker インターセプタが共用呼び出しのために起動できないことです。したがって、使用するインターセプタを選択する際は、注意が必要です。

メモ クライアント側でマーシャリングされる前に、またはサーバー側で処理される前にオペレーションリクエストを捕捉するには、オブジェクトラッパーを使用します。オブジェクトラッパーの使用については、[365 ページ](#)の「オブジェクトラッパーの使い方」を参照してください。

インターセプタインターフェイスとインターセプタマネージャ

インターセプタの開発者は、次の1つまたは複数の基準インターセプタ API クラスからクラスを派生させます。これらの API クラスは、**VisiBroker** で定義し、実装します。

- クライアントインターセプタ :
 - BindInterceptor
 - ClientRequestInterceptor
- サーバーインターセプタ :
 - POALifeCycleInterceptor
 - ActiveObjectLifeCycleInterceptor
 - ServerRequestInterceptor
 - IORCreationInterceptor
- サービスリゾルバインターセプタ

クライアントインターセプタ

現在、次の2種類のクライアントインターセプタと、それぞれに対応したマネージャがあります。

- BindInterceptor と BindInterceptorManager
- ClientRequestInterceptor と ClientRequestInterceptorManager

クライアントインターセプタの詳細については、[325 ページの「ポータブルインターセプタの使い方」](#)を参照してください。

BindInterceptor

BindInterceptor オブジェクトは、グローバルなインターセプタであり、バインドの前と後にクライアント側で呼び出されます。

```
package com.inprise.vbroker.InterceptorExt;
public interface BindInterceptor {
    public IORValue bind(IORValue ior,
        org.omg.CORBA.Object target,
        boolean rebind,
        Closure closure);
    public IORValue bind_failed(IORValue ior,
        org.omg.CORBA.Object target,
        Closure closure);
    public void bind_succeeded(IORValue ior,
        org.omg.CORBA.Object target,
        int Index,
        InterceptorManagerControl control,
        Closure closure);
    public void exception_occurred(IORValue ior,
        org.omg.CORBA.Object target,
        org.omg.CORBA.Environment env,
        Closure closure);
}
```

ClientRequestInterceptor

ClientRequestInterceptor オブジェクトは、BindInterceptor オブジェクトの bind_succeeded 呼び出し中に登録され、接続が終了するまでアクティブな状態を維持します。そのメソッドのうち2つは、クライアントオブジェクト側での実行前に呼び出されます。そのうちの1つ、preinvoke_premarshal はパラメータがマーシャリングされる前に呼び出され、もう1つのメソッド、preinvoke_postmarshal はマーシャリング後に呼び出されます。3番目のメソッド、postinvoke は要求完了後に呼び出されます。

```
package com.inprise.vbroker.InterceptorExt;
public interface ClientRequestInterceptor {
    public void preinvoke_premarshal(org.omg.CORBA.Object target,
        String operation,
        ServiceContextListHolder service_contexts_holder,
        Closure closure);
    public void preinvoke_postmarshal(org.omg.CORBA.Object target,
        OutputStream payload,
        Closure closure);
    public void postinvoke(org.omg.CORBA.Object target,
        ServiceContext[] service_contexts,
        InputStream payload,
        org.omg.CORBA.Environment env,
        Closure closure);
    public void exception_occurred(org.omg.CORBA.Object target,
        org.omg.CORBA.Environment env,
        Closure closure);
}
```

サーバーインターセプタ

次の種類のサーバーインターセプタがあります。

- POALifeCycleInterceptor と POALifeCycleInterceptorManager
- ActiveObjectLifeCycleInterceptor と ActiveObjectLifeCycleInterceptorManager
- ServerRequestInterceptor と ServerRequestInterceptorManager
- IORCreationInterceptor と IORCreationInterceptorManager

サーバーインターセプタの詳細については、[325 ページの「ポータブルインターセプタの使い方」](#)を参照してください。

POALifeCycleInterceptor

POALifeCycleInterceptor オブジェクトはグローバルなインターセプタであり、POA が (create メソッドを使って) 作成されたり、(destroy メソッドを使って) 破棄されるたびに呼び出されます。

```
package com.inprise.vbroker.InterceptorExt;
public interface POALifeCycleInterceptor {
    public void create(org.omg.PortableServer.POA poa,
        org.omg.CORBA.PolicyListHolder policies_holder,
        IORValueHolder iorTemplate,
        InterceptorManagerControl control) ;
    public void destroy(org.omg.PortableServer.POA poa);
}
```

ActiveObjectLifecycleInterceptor

ActiveObjectLifecycleInterceptor オブジェクトは、create メソッドでアクティブオブジェクトマップにオブジェクトを追加するとき、またはオブジェクトが非アクティブ化され、destroy メソッドで霊化された後に呼び出されます。POALifecycleInterceptor が POA の作成時に、このインターセプタを POA 単位で登録します。このインターセプタは、POA に RETAIN ポリシーがある場合にだけ登録されます。

```
package com.inprise.vbroker.InterceptorExt;
public interface ActiveObjectLifecycleInterceptor {
    public void create(byte[] oid,
        org.omg.PortableServer.Servant servant,
        org.omg.PortableServer.POA adapter);
    public void destroy (byte[] oid,
        org.omg.PortableServer.Servant servant,
        org.omg.PortableServer.POA adapter);
}
```

ServerRequestInterceptor

ServerRequestInterceptor オブジェクトはリモートオブジェクトのサーバーインプリメンテーション呼び出しのさまざまな段階で呼び出されます。たとえば、呼び出しの前 (preinvoke メソッドによる)、および応答のマーシャリングの前後の呼び出しの後 (それぞれ postinvoke_premarshal メソッドと postinvoke_postmarshal メソッドによる) などがあります。このインターセプタは、POA 作成時に POALifecycleInterceptor オブジェクトで POA 単位の登録を行うことができます。

```
package com.inprise.vbroker.InterceptorExt;
public interface ServerRequestInterceptor {
    public void preinvoke(org.omg.CORBA.Object target,
        String operation,
        ServiceContext[] service_contexts,
        InputStream payload,
        Closure closure);
    public void postinvoke_premarshal(org.omg.CORBA.Object target,
        ServiceContextListHolder service_contexts_holder,
        org.omg.CORBA.Environment env,
        Closure closure);
    public void postinvoke_postmarshal(org.omg.CORBA.Object target,
        OutputStream payload,
        Closure closure);
    public void exception_occurred(org.omg.CORBA.Object target,
        org.omg.CORBA.Environment env,
        Closure closure);
}
```

メモ org.omg.CORBA.SystemException または任意のサブクラス (org.omg.CORBA.NO_PERMISSION など) がサーバー側で発生した場合、例外を暗号化することはできません。これは、ORB が一部の例外を内部的に使用するためです (自動リバインドを実行するための TRANSIENT など)。

IORCreationInterceptor

IORCreationInterceptor オブジェクトは、POA によって create でオブジェクトトリファレンスが作成されるたびに呼び出されます。このインターセプタは、POA 作成時に POALifecycleInterceptor で POA 単位の登録を行うことができます。

```
package com.inprise.vbroker.InterceptorExt;
public interface IORCreationInterceptor {
    public void create(org.omg.PortableServer.POA poa,
        IORValueHolder ior);
}
```

サービスリゾルバインターセプタ

後で動的にロードできるユーザーサービスをインストールするために、このインターセプタを使用します。

```
public interface ServiceResolverInterceptor {
    public org.omg.CORBA.Object resolve (java.lang.String name);
}
public interface ServiceResolverInterceptorManager extends
    com.inprise.vbroker.interceptor.InterceptorManager {
    public void add (java.lang.String name,
        com.inprise.vbroker.interceptor.ServiceResolverInterceptor ¥interceptor)
;
    public void remove (java.lang.String name):
}
}
```

`resolve_initial_references` を呼び出すと、インストールされたすべてのサービス上のリゾルバが呼び出されます。これで、`resolve` は適切なオブジェクトを返すことができます。

サービスイニシャライザを記述する場合は、サービスを追加できるように、`InterceptorManagerControl` の取得後に `ServiceResolver` を取得する必要があります。

デフォルトのインターセプタクラス

`VisiBroker` には、実装と拡張が可能なデフォルトのインターセプタ Java クラスが用意されています。これらのデフォルトインターセプタクラスは、インターセプタインターフェイスと同じメソッドを提供します。ただし、これらのデフォルトインターセプタクラスを拡張する場合は、どのメソッドを実装（オーバーライド）するかを選択できます。これらのクラスを使用する場合は、提供されるデフォルトの動作をそのまま使用することができますし、変更することも可能です。

- `DefaultBindInterceptor` クラス
- `DefaultClientInterceptor` クラス
- `DefaultServerInterceptor` クラス

VisiBroker ORB によるインターセプタの登録

各インターセプタインターフェイスには、対応するインターセプタマネージャインターフェイスがあります。これでインターセプタオブジェクトを `VisiBroker ORB` に登録します。インターセプタを登録するには、次のような操作を実行します。

- 1 パラメータ `VisiBrokerInterceptorControl` を指定し、`resolve_initial_references` メソッドを `ORB` オブジェクトで呼び出して、`InterceptorManagerControl` オブジェクトへのリファレンスを取得します。
- 2 `InterceptorManagerControl` オブジェクトの `get_manager` メソッドに渡す文字列値を表す文字列値の 1 つを次の表から選択し、`InterceptorManagerControl` オブジェクトの `get_manager` メソッドを呼び出します。このオブジェクトリファレンスは、対応するインターセプタマネージャインターフェイスに必ずキャストしてください。

| 値 | 対応するインターセプタインターフェイス |
|------------------------------------|---|
| <code>ClientRequest</code> | <code>ClientRequestInterceptor</code> |
| <code>Bind</code> | <code>BindInterceptor</code> |
| <code>POALifeCycle</code> | <code>POALifeCycleInterceptor</code> |
| <code>ActiveObjectLifeCycle</code> | <code>ActiveObjectLifeCycleInterceptor</code> |
| <code>ServerRequest</code> | <code>ServerRequestInterceptor</code> |
| <code>IORCreation</code> | <code>IORCreationInterceptor</code> |
| <code>ServiceResolver</code> | <code>ServiceResolverInterceptor</code> |

- 3 インターセプタのインスタンスを作成します。
- 4 `add` メソッドを呼び出して、インターセプタオブジェクトをマネージャオブジェクトに登録します。
- 5 クライアントプログラムとサーバープログラムの実行中に、インターセプタオブジェクトをロードします。

インターセプタオブジェクトの作成

最後に、ファクトリクラスを実装する必要があります。ファクトリクラスは、インターセプタのインスタンスを作成し、それを **VisiBroker ORB** に登録します。ファクトリクラスでは、**ServiceLoader** インターフェイスを実装します。

```
package com.inprise.vbroker.interceptor;
public interface ServiceLoader {
    // ORB.init() が呼び出されると、ORB によって呼び出されます。
    public abstract void init(org.omg.CORBA.ORB orb);
    // ORB.init() が完了した後で、ユーザーに制御が戻る前に
    // ほかのサービスの初期化にだけ利用される一定のリソースを無効にする
    // ために使用されます
    public abstract void init_complete(org.omg.CORBA.ORB orb);
    // ORB がシャットダウンされる時に呼び出されます。
    public abstract void shutdown(org.omg.CORBA.ORB orb);
}
```

メモ 354 ページの「サンプルインターセプタ」のサンプルのように、ほかのインターセプタ内から、インターセプタの新しいインスタンスを作成し、それを **VisiBroker ORB** に登録することもできます。

インターセプタのロード

インターセプタをロードするには、`vbroker.orb.dynamicLibs` プロパティを設定する必要があります。このプロパティは、プロパティファイルで設定するか (57 ページの「**VisiBroker のプロパティ**」を参照)、`-D` オプションを使って **VisiBroker ORB** に渡します。

サンプルインターセプタ

このサンプルインターセプタでは、インターセプタ API のすべてのメソッド (325 ページの「**ポータブルインターセプタの使い方**」を参照) を使用します。これにより、これらのメソッドの使い方や呼び出しのタイミングを理解できます。

サンプルコード

357 ページの「**コードリスト**」の各インターセプタ API メソッドは、標準出力に情報メッセージを出力する簡単な実装になっています。

以下のサンプルアプリケーションは、次のディレクトリにあります。

```
<install_dir>%examples%vbroker%interceptors%
```

- `active_object_lifecycle`
- `client_server`
- `ior_creation`
- 暗号化

クライアント／サーバーインターセプタのサンプル

サンプルプログラムを実行するには、通常どおりにファイルをコンパイルします。その後、次のようにサーバーとクライアントを起動します。

```
prompt>vbj -Dvbroker.orb.dynamicLibs=SampleServerLoader Server
prompt>vbj -Dvbroker.orb.dynamicLibs=SampleClientLoader Client John
```

`ServiceLoader` インターフェイスを実装する 2 つのクラスを `VisiBroker ORB` サービスとして指定します。

メモ `VisiBroker 3.x` の `ServiceInit` クラスは、`ServiceLoader` と `ServiceResolverInterceptor` の 2 つのインターフェイスの実装に置き換えられています。その実行例については、[356 ページの「ServiceResolverInterceptor のサンプル」](#)を参照してください。

サンプルインターセプタの実行結果を次の表に示します。クライアントとサーバーによる実行結果が順に並んでいます。

| クライアント | サーバー |
|---|--|
| | =====>SampleServerLoader: Interceptors loaded=====> In POA /.Nothing to do.=====> In POA bank_agent_poa, 1 ServerRequest interceptor installedStub [repository_id=IDL:Bank/AccountManager: 1.0,key=ServiceId[service=/bank_agent_poa,id= {11 bytes: [B][a][n][k][M][a][n][a][g][e][r]}]] is ready. |
| Bind Interceptors loaded=====> SampleBindInterceptor bind=====> SampleBindInterceptor bind_succeeded=====> SampleClientInterceptor id MyClientInterceptor preinvoke_premarshal=> open=====> SampleClientInterceptor id MyClientInterceptor preinvoke_postmarshal | |
| | =====> SampleServerInterceptor id MyServerInterceptor preinvoke => openCreated john's account: Stub[repository_id=IDL:Bank/Account:1.0, key=TransientId[poaName=/,id={4 bytes: (0)(0)(0)(0)}, sec=0,usec=0]] |
| =====> SampleClientInterceptor id MyClientInterceptor postinvoke=====> SampleBindInterceptor bind=====> SampleBindInterceptor bind_succeeded=====> SampleClientInterceptor id MyClientInterceptor preinvoke_premarshal => balance =====> SampleClientInterceptor id MyClientInterceptor preinvoke_postmarshal | |
| | =====> SampleServerInterceptor id MyServerInterceptor postinvoke_premarshal=====> SampleServerInterceptor id MyServerInterceptor postinvoke_postmarshal |
| =====> SampleClientInterceptor id MyClientInterceptor postinvoke The balance in john's account is \$245.64 | |

`OAD` は実行していないので、`bind` 呼び出しは失敗し、サーバーは実行を続けます。クライアントは `Account` オブジェクトにバインドし、次に `balance` メソッドを呼び出します。この要求は、サーバーによって受信および処理され、その結果がクライアントに返されず、クライアントはその結果を出力します。

サンプルコードとその結果が示しているように、クライアントとサーバーのインターセプタはどちらも各プロセス開始時にインストールされます。インターセプタの登録については、353 ページの「VisiBroker ORB によるインターセプタの登録」を参照してください。

ServiceResolverInterceptor のサンプル

次のコードは、ServiceLoader インターフェイスのインプリメンテーションサンプルです。

```
import com.inprise.vbroker.properties.*;
import com.inprise.vbroker.interceptor.*;
import com.inprise.vbroker.InterceptorExt.*;

public final class UtilityServiceLoader implements ServiceLoader,
    ServiceResolverInterceptor {
    private com.inprise.vbroker.orb.ORB _orb = null;
    private String[] _serviceNames = { "TimeService", "WeatherService"};

    public void init(org.omg.CORBA.ORB orb) {
        // resolve() で必要とされる場合に備えて
        _orb = (com.inprise.vbroker.orb.ORB) orb;

        PropertyManager pm = _orb.getPropertyManager();
        // 必要ならば、PropertyManager を使ってプロパティ設定を
        // 照会します (このサンプルでは使用しません)

        /**** 最初のリファレンスのインストール *****/
        InterceptorManagerControl control = _orb.interceptorManager();
        ServiceResolverInterceptorManager manager =
            (ServiceResolverInterceptorManager)control.get_manager("ServiceResolver");
        for (int i = 0; i < _serviceNames.length; i++) {
            manager.add(_serviceNames[i], this);
        }
        /**** インストール終了 ***/

        if (_orb.debug)
            _orb.println("UtilityServices package has been initialized");
    }

    public void init_complete(org.omg.CORBA.ORB orb) {
        // 必要ならばインストール後の処理をここで実行します。
    }

    public void shutdown(org.omg.CORBA.ORB orb) {
        _orb = null;
        _serviceNames = null;
    }

    public org.omg.CORBA.Object resolve(java.lang.String service) {
        org.omg.CORBA.Object srv = null;
        byte[] serviceId = service.getBytes();
        try {
            if (service == "TimeService") {
                srv = UtilityServices.TimeServiceHelper.bind(_orb,
                    "/time_service_poa", serviceId);
            }
            else if (service == "WeatherService") {
                srv = UtilityServices.WeatherServiceHelper.bind(_orb,
                    "/weather_service_poa",
                    serviceId);
            }
        } catch (org.omg.CORBA.SystemException e) {
            if (_orb.debug)
                _orb.println("UtilityServices package resolve error: " + e);
            srv = null;
        }

        return srv;
    }
}
```


コードリスト

SampleServerLoader

SampleServerLoader オブジェクトは、POALifeCycleInterceptor クラスのロードとオブジェクトのインスタンス化を担当します。このクラスは `vbroker.orb.dynamicLibs` によって VisiBroker ORB に動的にリンクされます。SampleServerLoader クラスには、`init` メソッドがあり、初期化時に VisiBroker ORB によって呼び出されます。このメソッドは、POALifeCycleInterceptor オブジェクトを作成して `InterceptorManager` に登録し、結果的にインストールする専用のメソッドです。

```
import java.util.*;
import com.inprise.vbroker.orb.*;
import com.inprise.vbroker.interceptor.*;
import com.inprise.vbroker.PortableServerExt.*;
public class SampleServerLoader implements ServiceLoader {
    public void init(org.omg.CORBA.ORB orb) {
        try {
            InterceptorManagerControl control =
                InterceptorManagerControlHelper.narrow(
orb.resolve_initial_references("VisiBrokerInterceptorControl"));
            // POA インターセプタをインストールします。
            POALifeCycleInterceptorManager poa_manager =
                (POALifeCycleInterceptorManager)
control.get_manager("POALifeCycle");
            poa_manager.add(new SamplePOALifeCycleInterceptor());
        } catch (Exception e) {
            e.printStackTrace();
            throw new org.omg.CORBA.INITIALIZE(e.toString());
        }
        System.out.println("=====>SampleServerLoader:Interceptors
            loaded");
    }
    public void init_complete(org.omg.CORBA.ORB orb) {
    }
    public void shutdown(org.omg.CORBA.ORB orb) {
    }
}
}
```

SamplePOALifeCycleInterceptor

SamplePOALifeCycleInterceptor オブジェクトは、POA の作成や破棄のたびに呼び出されます。client_server のサンプルでは2つの POA を使用しているため、このインターセプタは、最初に rootPOA の作成時に、次に myPOA の作成時に合わせて2回呼び出されます。SampleServerInterceptor は、myPOA の作成時にだけインストールします。

```
import com.inprise.vbroker.interceptor.*;
import com.inprise.vbroker.PortableServerExt.*;
import com.inprise.vbroker.IOP.*;
public class SamplePOALifeCycleInterceptor implements POALifeCycleInterceptor {
    public void create(org.omg.PortableServer.POA poa,
        org.omg.CORBA.PolicyListHolder policies_holder,
        IORValueHolder iorTemplate,
        InterceptorManagerControl control) {
        if(poa.the_name().equals("bank_agent_poa")) {
            // 要求レベルのインターセプタを追加します。
            SampleServerInterceptor interceptor =
                new SampleServerInterceptor("MyServerInterceptor");
            // IORCreation インターセプタマネージャを取得します。
            ServerRequestInterceptorManager manager =

(ServerRequestInterceptorManager)control.get_manager("ServerRequest");
            // インターセプタを追加します。
            manager.add(interceptor);
            System.out.println("=====>In POA " + poa.the_name() +
                ", 1 ServerRequest interceptor installed");
        } else
            System.out.println("=====>In POA " + poa.the_name() +
                ".Nothing to do.");
    }
    public void destroy(org.omg.PortableServer.POA poa) {
        // トレース用。
        System.out.println("=====> SamplePOALifeCycleInterceptor
            destroy");
    }
}
```

SampleServerInterceptor

SampleServerInterceptor オブジェクトは、サーバーが要求を受信するか、それに応答するたびに起動されます。

```
import com.inprise.vbroker.interceptor.*;
import com.inprise.vbroker.IOP.*;
import com.inprise.vbroker.CORBA.portable.*;
public class SampleServerInterceptor implements ServerRequestInterceptor {
    private String _id;
    public SampleServerInterceptor(String id) {
        _id = id;
    }
    public void preinvoke(org.omg.CORBA.Object target,
        String operation,
        ServiceContext[] service_contexts,
        InputStream payload,
        Closure closure) {
        // closure オブジェクトにこの ServerRequestInterceptor の _id を付加します。
        closure.object = new String(_id);
        System.out.println("=====> SampleServerInterceptor id " +
            closure.object + " preinvoke => " + operation);
    }
    public void postinvoke_premarshal(org.omg.CORBA.Object target,
        ServiceContextListHolder service_contexts_holder,
        org.omg.CORBA.Environment env,
        Closure closure) {
        System.out.println("=====> SampleServerInterceptor id " +
            closure.object + " postinvoke_premarshal");
    }
    public void postinvoke_postmarshal(org.omg.CORBA.Object target,
        OutputStream payload,
        Closure closure) {
        System.out.println("=====> SampleServerInterceptor id " +
```

```

        closure.object + " postinvoke_postmarshal");
    }
    public void exception_occurred(org.omg.CORBA.Object target,
        org.omg.CORBA.Environment env,
        Closure closure) {
        System.out.println("=====> SampleServerInterceptor id " +
            closure.object + " exception_occurred");
    }
}

```

SampleClientInterceptor

SampleClientInterceptor オブジェクトは、サーバーが要求を受信するか、それに応答するたびに起動されます。

```

import com.inprise.vbroker.interceptor.*;
import com.inprise.vbroker.IOP.*;
import com.inprise.vbroker.CORBA.portable.*;
public class SampleClientInterceptor implements ClientRequestInterceptor {
    private String _id;
    public SampleClientInterceptor(String id) {
        _id = id;
    }
    public void preinvoke_premarshal(org.omg.CORBA.Object target,
        String operation,
        ServiceContextListHolder service_contexts_holder,
        Closure closure) {
        // closure オブジェクトにこの ServerRequestInterceptor の _id を付加します。
        closure.object = new String(_id);
        System.out.println("=====> SampleClientInterceptor id " +
            closure.object +
            " preinvoke_premarshal => " + operation);
    }
    public void preinvoke_postmarshal(org.omg.CORBA.Object target,
        OutputStream payload,
        Closure closure) {
        System.out.println("=====> SampleClientInterceptor id " +
            closure.object + " preinvoke_postmarshal");
    }
    public void postinvoke(org.omg.CORBA.Object target,
        ServiceContext[] service_contexts,
        InputStream payload,
        org.omg.CORBA.Environment env,
        Closure closure) {
        System.out.println("=====> SampleClientInterceptor id " +
            closure.object + " postinvoke");
    }
    public void exception_occurred(org.omg.CORBA.Object target,
        org.omg.CORBA.Environment env,
        Closure closure) {
        System.out.println("=====> SampleClientInterceptor id " +
            closure.object + " exception_occurred");
    }
}

```

SampleClientLoader

SampleClientLoader は、BindInterceptor オブジェクトのロードを担当します。このクラスは vbroker.orb.dynamicLibs によって VisiBroker ORB に動的にリンクされます。

SampleClientLoader クラスは、bind メソッドと bind_succeeded メソッドを含みます。これらのメソッドは、オブジェクトのバインド中に ORB によって呼び出されます。バインドが成功すると、ORB が bind_succeeded を呼び出し、BindInterceptor オブジェクトが作成され InterceptorManager に登録されて結果的にインストールされます。

```
import java.util.*;
import com.inprise.vbroker.orb.*;
import com.inprise.vbroker.interceptor.*;
import com.inprise.vbroker.PortableServerExt.*;
public class SampleClientLoader implements ServiceLoader {
    public void init(org.omg.CORBA.ORB orb) {
        try {
            InterceptorManagerControl control =
                InterceptorManagerControlHelper.narrow(
                    orb.resolve_initial_references("VisiBrokerInterceptorControl"));
            BindInterceptorManager bind_manager =
                (BindInterceptorManager) control.get_manager("Bind");
            bind_manager.add(new SampleBindInterceptor());
        } catch (Exception e) {
            e.printStackTrace();
            throw new org.omg.CORBA.INITIALIZE(e.toString());
        }
        System.out.println("Bind Interceptors loaded");
    }
    public void init_complete(org.omg.CORBA.ORB orb) {
    }
    public void shutdown(org.omg.CORBA.ORB orb) {
    }
}
```

SampleBindInterceptor

SampleBindInterceptor は、クライアントがオブジェクトをバインドしようとするときに起動されます。ORB を初期化した後のクライアント側で実行する最初の手順は、AccountManager オブジェクトへのバインドです。このバインドで、SampleBindInterceptor が呼び出され、バインドが成功すると SampleClientInterceptor がインストールされます。

```
import com.inprise.vbroker.interceptor.*;
import com.inprise.vbroker.IOP.*;
public class SampleBindInterceptor implements BindInterceptor {
    public IORValue bind(IORValue ior, org.omg.CORBA.Object target,
        boolean rebind, Closure closure) {
        // トレース用
        System.out.println("=====> SampleBindInterceptor bind");
        return null;
    }
    public IORValue bind_failed(IORValue ior, org.omg.CORBA.Object target,
        Closure closure) {
        // トレース用
        System.out.println("=====> SampleBindInterceptor bind_failed");
        return null;
    }
    public void bind_succeeded(IORValue ior, org.omg.CORBA.Object target,
        int Index, InterceptorManagerControl control,
        Closure closure) {
        // トレース用
        System.out.println("=====> SampleBindInterceptor bind_succeeded");
        // クライアントリクエストインターセプタを作成します。
        SampleClientInterceptor interceptor =
            new SampleClientInterceptor("MyClientInterceptor");
        // マネージャを取得します。
        ClientRequestInterceptorManager manager =
```

```

(ClientRequestInterceptorManager)control.get_manager("ClientRequest");
// CRQ をリストに追加します。
manager.add(interceptor);
}
public void exception_occurred(IORValue ior, org.omg.CORBA.Object target,
    org.omg.CORBA.Environment env,
    Closure closure) {
// トレース用
System.out.println("=====> SampleBindInterceptor
    exception_occured");
}
}
}

```

インターセプタ間の情報の受け渡し

インターセプタによる呼び出しのうち、あるシーケンスの開始時に、ORB によって Closure オブジェクトが作成されます。この特定のシーケンス内のすべての呼び出しに対して、同じ Closure オブジェクトが使用されます。Closure オブジェクトには、`java.lang.Object` 型の 1 つの `public` データフィールド `object` があります。このデータフィールドは、状態情報を保存するためにインターセプタによって設定されます。Closure オブジェクトが作成されるシーケンスは、インターセプタのタイプによって異なります。ClientRequestInterceptor では、`preinvoke_premarshal` を呼び出す前に新しい Closure が作成され、成功かどうかに関係なく要求が完了するまで、同じ Closure がその要求で使用されます。同様に、ServerInterceptor では、`preinvoke` を呼び出す前に新しい Closure が作成され、その特定の要求の処理に関連するすべてのインターセプタ呼び出しで同じ Closure が使用されます。

Closure の使い方のサンプルについては、次のディレクトリを参照してください。

```
<install_dir>/examples/vbroker/interceptors/client_server
```

Closure オブジェクトを `ExtendedClosure` にキャストして、次のように `response_expected` と `request_id` を取得します。

```

int my_response_expected =
    ((ExtendedClosure)closure).reqInfo.response_expected;
int my_request_id =
    ((ExtendedClosure)closure).reqInfo.request_id;

```

ポータブルインターセプタと VisiBroker インターセプタの同時使用

VisiBroker ORB を使用して、ポータブルインターセプタと VisiBroker インターセプタの両方を同時にインストールできます。ただし、インプリメンテーションが異なるため、両方のインターセプタを使用する開発者は、操作全体の流れについて規則と制約を理解しておく必要があります。

インターセプタの呼び出しポイントの順序

インターセプタポイントの呼び出し順序は、インターセプタのバージョンごとにインターセプタポイントを呼び出す順序の規則にしたがいます。これは、開発者が実際に複数のバージョンをインストールするかどうかに関係なく、したがう必要があります。

クライアント側インターセプタ

インターセプタが例外を生成しないと仮定して、ポータブルと VisiBroker の両方のクライアント側インターセプタがインストールされている場合のイベントの順序は次のようになります。

- 1 `send_request` (ポータブルインターセプタ)、次に `preinvoke_premarshal` (インターセプタ)
- 2 要求メッセージの構築
- 3 `preinvoke_postmarshal` (インターセプタ)
- 4 要求メッセージを送信して、応答を待機
- 5 `postinvoke` (インターセプタ)、次に `received_reply` / `receive_exception` / `receive_other` (ポータブルインターセプタ) (応答のタイプによる)

サーバー側インターセプタ

インターセプタが例外を生成しないと仮定して、ポータブルと VisiBroker の両方のサーバー側インターセプタがインストールされている場合の、受信するイベントの順序は次のようになります (VisiBroker の場合と同じように検索要求が送られてもインターセプタは起動されません)。

- 1 `received_request_service_contexts` (ポータブルインターセプタ)、次に `preinvoke` (インターセプタ)
- 2 `servantLocator.preinvoke` (サーバントロケータを使用する場合)
- 3 `receive_request` (ポータブルインターセプタ)
- 4 サーバント上でオペレーションを呼び出す
- 5 `postinvoke_premarshal` (インターセプタ)
- 6 `servantLocator.postinvoke` (サーバントロケータを使用する場合)
- 7 `send_reply` / `send_exception` / `send_other` (要求の結果による)
- 8 `postinvoke_postmarshal` (インターセプタ)

POA 作成中の ORB イベントの順序

POA 作成中の ORB イベントの順序は次のとおりです。

- 1 POA を処理するサーバーエンジンのプロファイルを基に、IOR テンプレートを作成します。
- 2 インターセプタの POA ライフサイクルインターセプタの `create()` メソッドを呼び出します。このメソッドでは、新しいポリシーを追加したり、前の手順で作成した IOR テンプレートを変更できます。
- 3 ポータブルインターセプタの `IORInfo` オブジェクトが作成され、`IORInterceptor` の `establish_components()` メソッドが呼び出されます。このインターセプトポイントでは、インターセプタは、`create_POA()` に送られたポリシーと前の手順で追加されたポリシーを照会し、これらのポリシーに基づいて IOR テンプレートにコンポーネントを追加できます。
- 4 POA のオブジェクトリファレンスファクトリとリファレンステンプレートが作成され、ポータブルインターセプタ `IORInterceptor` の `components_established()` メソッドが呼び出されます。このインターセプトポイントでは、インターセプタはオブジェクトリファレンスの作成に使用する POA のオブジェクトリファレンスファクトリを変更できます。

POA リファレンス作成中の ORB イベントの順序

`create_reference()`、`create_reference_with_id()` などのオブジェクトリファレンスを作成する POA の呼び出し中に発生するイベントは次のとおりです。

- 1 オブジェクトリファレンスファクトリの `make_object()` メソッドを呼び出して、オブジェクトリファレンスを作成します。これにより、IOR 作成メソッドが呼び出されることはありません。ユーザーがファクトリを作成することもできます。VisiBroker IOR 作成インターセプタがインストールされていない場合、これはアプリケーションに返されるオブジェクトリファレンスになります。それ以外の場合はステップ 2 に進んでください。
- 2 返されたオブジェクトリファレンスのデリゲートから IOR を抽出し、VisiBroker IOR 作成インターセプタの `create()` メソッドを呼び出します。
- 3 `create_reference()`、`create_reference_with_id()` の呼び出し元に、オブジェクトリファレンスとしてステップ 2 の IOR が返されます。

第 25 章

オブジェクトラッパーの使い方

ここでは、VisiBroker のオブジェクトラッパー機能について説明します。オブジェクトラッパーを使用して、アプリケーションはオブジェクトオペレーションリクエストの通知を受けたり、その要求をトラップすることができます。

オブジェクトラッパーの概要

VisiBroker のオブジェクトラッパー機能を使用すると、バインドしたオブジェクトのメソッドをクライアントアプリケーションが呼び出す際、またはサーバーアプリケーションがオペレーションリクエストを受け取る際に呼び出すメソッドを定義できます。VisiBroker ORB レベルで呼び出されるインターセプタ機能とは異なり、オブジェクトラッパーはオペレーションリクエストがマーシャリングされる前に呼び出されます。このためオブジェクトラッパーは、オペレーションリクエストをマーシャリングしたり、ネットワークを介して送信したり、あるいはオブジェクトインプリメンテーションに対して実際に送信されなくても結果を返すように設計できます。VisiBroker インターセプタの詳細については、349 ページの「[VisiBroker インターセプタの使い方](#)」を参照してください。

オブジェクトラッパーは、単一のアプリケーションのクライアント側とサーバー側の両方、またはどちらか一方にインストールします。

次に、アプリケーションにおけるオブジェクトラッパーの使用例を示します。

- クライアントが発行したオペレーションリクエスト、またはサーバーが受信したオペレーションリクエストに関する情報をログに記録します。
- オペレーションリクエストが完了するまでに要した時間を計測します。
- 毎回オブジェクトインプリメンテーションにコンタクトしなくてもすぐに結果を返せるように、頻繁に発行されるオペレーションリクエストの結果をキャッシュします。

メモ VisiBroker ORB オブジェクトの `object_to_string` メソッドを使用して、オブジェクトラッパーがインストールされているオブジェクトへのリファレンスを外部化しても、受信側が別のプロセスの場合ラッパーは文字列化されたリファレンスの受信側には伝達されません。

型付きと型なしのオブジェクトラッパー

VisiBroker には、「型付き」と「型なし」の 2 種類のオブジェクトラッパーがあります。これらのオブジェクトラッパーは、同じアプリケーション内で併用できます。型付きラッパーの詳細については、[371 ページの「型付きオブジェクトラッパー」](#)を参照してください。型なしラッパーの詳細については、[366 ページの「型なしオブジェクトラッパー」](#)を参照してください。次の表は、この 2 種類のオブジェクトラッパーの主な相違点をまとめたものです。

| 機能 | 型付き | 型なし |
|---|-----|-----|
| スタブに渡されるすべての引数を受け取る | はい | いいえ |
| 実際に次のラッパー、スタブ、またはオブジェクトインプリメンテーションを呼び出さずに、呼び出し元に制御を返すことができる | はい | いいえ |
| すべてのオブジェクトのすべてのオペレーションリクエストで呼び出される | いいえ | はい |

idl2java の特殊な要件

型付きまたは型なしのオブジェクトラッパーを使用する場合は、アプリケーションのコードを生成する際に `-obj_wrapper` オプションを付けて `idl2java` コンパイラを実行する必要があります。これにより、次の要素が生成されます。

- 各インターフェイス用のオブジェクトラッパーの基底クラス
- オブジェクトラッパーを追加または削除するために `Helper` クラスに追加されるメソッド

Object ラッパーのサンプルアプリケーション

この章で、型付きおよび型なしオブジェクトラッパーの概念の説明に使用されるクライアント/サーバーサンプルアプリケーションは、次のディレクトリにあります。

```
<install_dir>%examples%vbroker%interceptors%objectWrappers%
```

型なしオブジェクトラッパー

型なしのオブジェクトラッパーを使用すると、オペレーションリクエストの処理前、処理後、またはその両方で呼び出すメソッドを定義できます。型なしラッパーは、クライアントとサーバーのどちらのアプリケーションにもインストールできます。また、複数のラッパーをインストールすることも可能です。

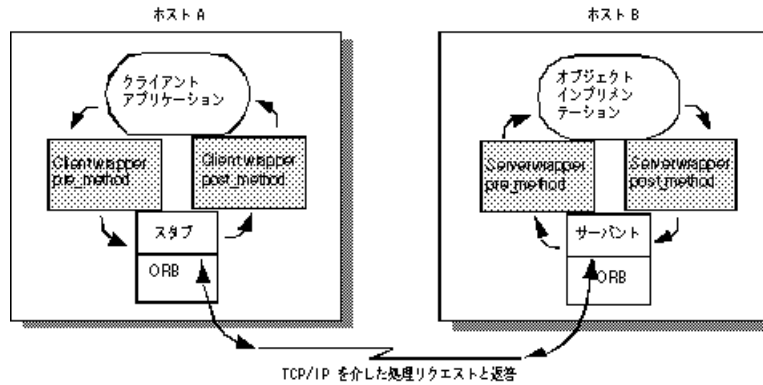
同じクライアントアプリケーションやサーバーアプリケーション内で、型付きと型なしのオブジェクトラッパーを併用することもできます。

デフォルトでは、型なしオブジェクトラッパーはグローバルスコープを持ち、あらゆるオペレーションリクエストで呼び出されます。型なしラッパーは、操作対象外のオブジェクトに対するオペレーションリクエストには影響しないように設計することもできます。

メモ 型付きオブジェクトラッパーとは異なり、型なしオブジェクトラッパーのメソッドは、スタブやオブジェクトインプリメンテーションが受け取る引数を受け取りません。また、スタブやオブジェクトインプリメンテーションの呼び出しも回避できません。

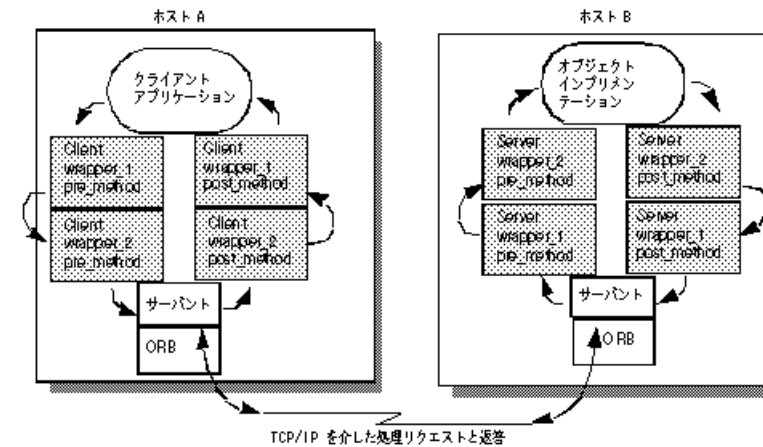
下図では、クライアントスタブメソッドの前に型なしオブジェクトラッパーの `pre_method` を呼び出してから、その後で `post_method` が呼び出される流れを示しています。また、オブジェクトインプリメンテーションについても、サーバー側の呼び出し経路を示します。

図 25.1 単一の型なしオブジェクトラッパー



複数の型なしオブジェクトラッパーの使い方

図 25.2 複数の型なしオブジェクトラッパー



pre_method 呼び出しの順序

クライアントでバインドしたオブジェクトのメソッドを呼び出すと、クライアントのスタブルーチン呼び出す前に、型なしオブジェクトラッパー pre_method はそれぞれ制御を受け取ります。また、サーバーがオペレーションリクエストを受け取ると、そのオブジェクトインプリメンテーションが制御を受け取る前に型なしオブジェクトラッパー pre_method がそれぞれ呼び出されます。どちらの場合も、最初に登録されたオブジェクトラッパーに属する pre_method メソッドから順に制御を受け取ります。

post_method 呼び出しの順序

サーバーのオブジェクトインプリメンテーションが処理を完了すると、応答がクライアントに送信される前に各 post_method が呼び出されます。クライアントがオペレーションリクエストへの応答を受け取ると、クライアントに制御が戻る前に各 post_method が呼び出されます。どちらの場合も、最後に登録されたオブジェクトラッパーに属する post_method メソッドから順に制御を受け取ります。

メモ 型付きと型なしのオブジェクトラッパーを併用する場合の呼び出しの順序については、377 ページの「型なしラッパーと型付きラッパーの複合的な使い方」を参照してください。

型なしオブジェクトラッパーの使い方

型なしオブジェクトラッパーの使用に必要な手順は次のとおりです。各手順の詳細については、後で説明します。

- 1 型なしオブジェクトラッパーを作成するいくつかのインターフェイスを決めます。
- 2 `idl2java` コンパイラで `-obj_wrapper` オプションを指定して IDL 仕様からコードを生成します。
- 3 型なしオブジェクトラッパーファクトリのインプリメンテーションを作成します。これは、`UntypedObjectWrapperFactory` クラスから派生します。
- 4 型なしオブジェクトラッパーのインプリメンテーションを作成します。これは、`UntypedObjectWrapper` クラスから派生します。
- 5 適切な型の `ChainUntypedObjectWrapperFactory` にアクセスするように、クライアントアプリケーションまたはサーバーアプリケーションを変更します。
- 6 型なしオブジェクトラッパーファクトリを作成するように、アプリケーションを変更します。
- 7 `ChainUntypedObjectWrapperFactory` `add` メソッドで、ファクトリをチェーンに追加します。

型なしオブジェクトラッパーファクトリの実装

`objectWrappers` サンプルアプリケーションに含まれている `TimingUntypedObjectWrapperFactory` のインプリメンテーションでは、`UntypedObjectWrapperFactory` から型なしオブジェクトラッパーファクトリを派生させて定義する方法を示しています。

クライアントがオブジェクトにバインドする際、またはサーバーがオブジェクトインプリメンテーションのメソッドを呼び出す際に、型なしオブジェクトラッパーを作成するためにファクトリの `create` メソッドを呼び出します。`create` メソッドはターゲットオブジェクトを受け取ります。これにより、無視するオブジェクト型には型なしオブジェクトラッパーを作成しないようにファクトリを設計できます。また、このメソッドはサーバー側のオブジェクトインプリメンテーション用とクライアント側オブジェクト用のどちらのオブジェクトラッパーを作成するかを示す列挙値も受け取ります。

次のサンプルコードでは、メソッド呼び出しのタイミング情報を表示する型なしオブジェクトラッパーの作成に使用するパラメータ、`TimingObjectWrapperFactory` を示しています。

```
package UtilityObjectWrappers;
import com.inprise.vbroker.interceptor.*;
public class TimingUntypedObjectWrapperFactory implements
    UntypedObjectWrapperFactory {
    public UntypedObjectWrapper create(org.omg.CORBA.Object target,
        com.inprise.vbroker.interceptor.Location loc) {
        return new TimingUntypedObjectWrapper();
    }
}
```

型なしオブジェクトラッパーのインプリメンテーション

次のサンプルコードは、TimingObjectWrapper のインプリメンテーションを示します。形なしラッパーは UntypedObjectWrapper クラスから派生するものとし、型なしオブジェクトラッパーにある pre_method メソッドと post_method メソッドのいずれにもインプリメンテーションを提供できます。

ファクトリのコンストラクタで自動で、または ChainUntypedObjectWrapper::add メソッドを呼び出して手動でファクトリをインストールしたら、クライアントをオブジェクトにバインドする際、またはサーバーがオブジェクトインプリメンテーションのメソッドを呼び出す際に、型なしオブジェクトラッパーオブジェクトが自動的に作成されます。

次のサンプルコードに示された pre_method は、現在の時刻を取得して private 変数に保存し、メッセージを出力します。post_method も現在の時刻を取得し、pre_method が呼び出されてからの経過時間を求めて出力します。

```
package UtilityObjectWrappers;
import com.inprise.vbroker.interceptor.*;
Public class TimingUntypedObjectWrapper implements UntypedObjectWrapper {
    private long time;
    public void pre_method(String operation,
        org.omg.CORBA.Object target,
        Closure closure) {
        System.out.println("Timing: " +
            ((com.inprise.vbroker.CORBA.Object) target)._object_name() + "->"
            + operation + "()");
        time = System.currentTimeMillis();
    }
    public void post_method(String operation,
        org.omg.CORBA.Object target,
        org.omg.CORBA.Environment env,
        Closure closure) {
        long diff = System.currentTimeMillis() - time;
        System.out.println("Timing: Time for call %t" +
            ((com.inprise.vbroker.CORBA.Object)
            target)._object_name() + "->" + operation + "() = " + diff +
            " ms.");
    }
}
```

pre_method メソッドと post_method メソッドに共通の引数

pre_method と post_method はどちらも、次の表に示されるパラメータを受け取ります。

| パラメータ | 説明 |
|-------------|--|
| operation | ターゲットオブジェクトで要求されたオペレーションの名前。 |
| target | ターゲットオブジェクト。 |
| closure | このラッパーの複数のメソッドの呼び出しを介してデータを保存できる領域。 |
| environment | メソッド呼び出しの前の手順で発生した例外をユーザーに通知するために使用される post_method のみのパラメータ。 |

型なしオブジェクトラッパーファクトリの作成と登録

次のコードは、サンプルファイル `UntypedClient.java` の一部です。クライアントに2つの型なしオブジェクトラッパーファクトリを作成して自動登録します。ファクトリは、**VisiBroker ORB** の初期化されてクライアントがオブジェクトにバインドされるまでに作成されます。

```
// UntypedClient.java
import com.inprise.vbroker.interceptor.*;
Public class UntypedClient {
    public static void main(String[] args) throws Exception {
        // ORB を初期化します。
        org.omg.CORBA.ORB orb = org.omg.CORBA.ORB.init(args,null);
        doMain (orb, args);
    }
    public static void domain(org.omg.CORBA.ORB orb, String[] args) throws
        Exception { ChainUntypedObjectWrapperFactory Cfactory =
        ChainUntypedObjectWrapperFactoryHelper.narrow(
            orb.resolve_initial_references("ChainUntypedObjectWrapperFactory")
        );
        Cfactory.add(new UtilityObjectWrappers.TimingUntypedObjectWrapperFactory(),
            Location.CLIENT);
        Cfactory.add(new
            UtilityObjectWrappers.TracingUntypedObjectWrapperFactory(),
            Location.CLIENT);
        // アカウントマネージャを検索します。
    }
}
```

次のサンプルコードは、サンプルファイル `UntypedServer.java` です。このサンプルは、サーバーに型なしオブジェクトラッパーファクトリを作成して登録します。ファクトリは、**VisiBroker ORB** が初期化されてからオブジェクトインプリメンテーションが作成されるまでに作成されます。

```
// UntypedServer.java
import com.inprise.vbroker.interceptor.*;
import org.omg.PortableServer.*;
Import com.inprise.vbroker.PortableServerExt.BindSupportPolicyValue;
import com.inprise.vbroker.PortableServerExt.BindSupportPolicyValueHelper;
import com.inprise.vbroker.PortableServerExt.BIND_SUPPORT_POLICY_TYPE;
public class UntypedServer {
    public static void main(String[] args) throws Exception {
        // ORB を初期化します。
        org.omg.CORBA.ORB orb = org.omg.CORBA.ORB.init(args,null);
        ChainUntypedObjectWrapperFactory Sfactory =
            ChainUntypedObjectWrapperFactoryHelper.narrow
        (orb.resolve_initial_references("ChainUntypedObjectWrapperFactory"));
        Sfactory.add(new
            UtilityObjectWrappers.TracingUntypedObjectWrapperFactory(),
            Location.SERVER);
        // ルート POA へのリファレンスを取得します。
        POA rootPOA = POAHelper.narrow(orb.resolve_initial_references
            ("RootPOA"));
        // POA が各サーバントを osagent に登録するように BindSupport
        // ポリシーを作成します。
        org.omg.CORBA.Any any = orb.create_any();
        BindSupportPolicyValueHelper.insert(any,
            BindSupportPolicyValue.BY_INSTANCE);
        org.omg.CORBA.Policy bsPolicy =
            orb.create_policy(BIND_SUPPORT_POLICY_TYPE.value, any);
        // testPOA のポリシーを作成します。
        org.omg.CORBA.Policy[] policies = {
            rootPOA.create_lifespan_policy
            (LifespanPolicyValue.PERSISTENT), bsPolicy
        };
        // 適切なポリシーで myPOA を作成します。
        POA myPOA = rootPOA.create_POA( "bank_agent_poa",
            rootPOA.the_POAManager(),
            policies );

        // AccountManager オブジェクトを作成します。
    }
}
```

```

AccountManagerImpl managerServant = new AccountManagerImpl();
// サーバントの ID を決定します。
byte[] managerId = "BankManager".getBytes();
// その ID を使って myPOA でサーバントをアクティブ化します。
myPOA.activate_object_with_id(managerId, managerServant);
// POA マネージャをアクティブ化
rootPOA.the_POAManager().activate();
System.out.println("AccountManager: BankManager is ready.");
for( int i = 0; i < args.length; i++ ) {
    if( args[i].equalsIgnoreCase("-runCoLocated") ) {
        if( args[i+1].equalsIgnoreCase("Client") ){
            Client.doMain(orb, new String[0]);
        } else if( args[i+1].equalsIgnoreCase("TypedClient") ){
            TypedClient.doMain(orb, new String[0]);
        }
        if( args[i+1].equalsIgnoreCase("UntypedClient") ){
            UntypedClient.doMain(orb, new String[0]);
        }
        System.exit(1);
    }
}
// 着信要求を待機します。
orb.run();
}
}

```

型なしオブジェクトラッパーの削除

`ChainUntypedObjectWrapperFactory` クラスの `remove` メソッドで、クライアントアプリケーションまたはサーバーアプリケーションから型なしオブジェクトラッパーファクトリを削除できます。ファクトリを削除するときは、場所を指定する必要があります。つまり、`Both` にファクトリを追加した場合は、`Client`、`Server`、または `Both` のいずれかを選択してファクトリを削除できます。

- メモ** クライアントから 1 つ以上のオブジェクトラッパーファクトリを削除しても、クライアントがすでにバインドしていたクラスのオブジェクトには影響しません。影響を受けるのは、それ以後にバインドされたオブジェクトだけです。サーバーからオブジェクトラッパーファクトリを削除しても、すでに作成されていたオブジェクトインプリメンテーションには影響しません。影響を受けるのは、それ以後に作成されたオブジェクトインプリメンテーションだけです。

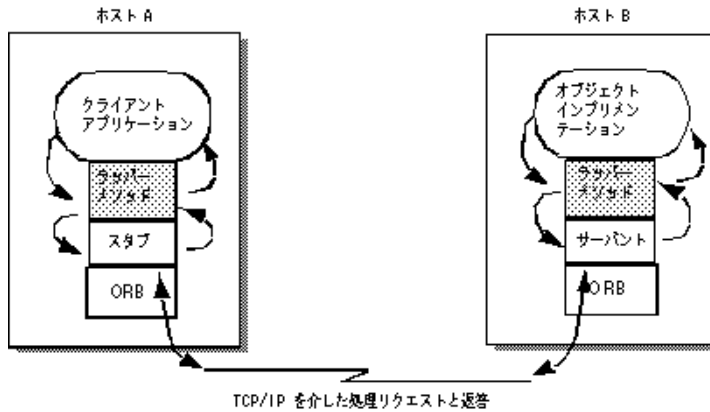
型付きオブジェクトラッパー

特定のクラスの型付きオブジェクトラッパーを実装する場合は、バインドされたオブジェクトのメソッドが呼び出されたときに行う処理を定義します。次の図では、クライアントスタブクラスのメソッドの前にクライアントでオブジェクトラッパーメソッドが呼び出される流れと、サーバーのインプリメンテーションメソッドの前にサーバー側のオブジェクトラッパーが呼び出される流れを示しています。

- メモ** 型付きオブジェクトラッパーのインプリメンテーションでは、ラップするオブジェクトから提供されるすべてのメソッドを実装する必要はありません。

同じクライアントアプリケーションやサーバーアプリケーション内で、型付きと型なしのオブジェクトラッパーを併用することもできます。詳細については、[377 ページの「型なしラッパーと型付きラッパーの複合的な使い方」](#)を参照してください。

図 25.3 登録された単一の型付きオブジェクトラッパー



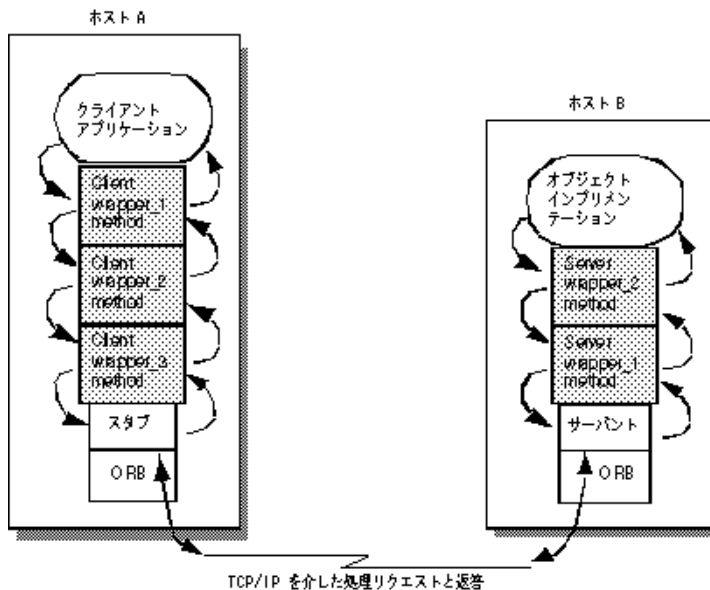
複数の型付きオブジェクトラッパーの使い方

特定クラスの1つのオブジェクトに対して、1つまたは複数の型付きオブジェクトラッパーを実装して登録することができます。次の図を参照してください。

クライアント側で最初に登録されたオブジェクトラッパーは `client_wrapper_1` なので、このラッパーのメソッドが最初に制御を受け取ります。処理が完了すると、`client_wrapper_1` メソッドはチェーン内の次のオブジェクトのメソッドに制御を渡すか、クライアントに制御を戻します。

サーバー側で最初に登録されたオブジェクトラッパーは `server_wrapper_1` なので、このラッパーのメソッドが最初に制御を受け取ります。処理が完了すると、`server_wrapper_1` メソッドはチェーン内の次のオブジェクトのメソッドに制御を渡すか、サーバントに制御を戻します。

図 25.4 登録された複数の型付きオブジェクトラッパー



呼び出しの順序

特定のクラス用に登録された型付きオブジェクトラッパーのメソッドは、通常、クライアント側のスタブメソッドまたはサーバー側のスケルトンに渡される引数をすべて受け取ります。オブジェクトラッパーの各メソッドは、親クラスのメソッド

`super.<method_name>` を呼び出してチェーン内の次のラッパーメソッドに制御を渡します。チェーン内の次のラッパーメソッドを呼び出さずに制御を返す場合は、オブジェクトラッパーで適切な戻り値を付けて制御を返す (`return`) ことができます。

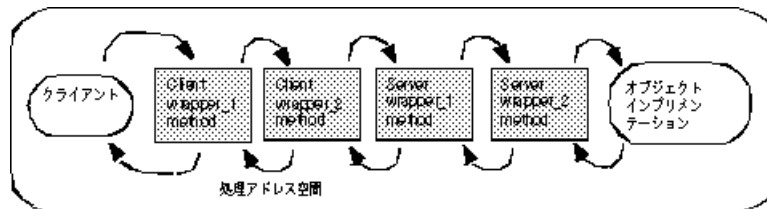
型付きオブジェクトラッパーメソッドにはチェーン内の前のメソッドに制御を戻す機能があり、この機能を使ってクライアントスタブやオブジェクトインプリメンテーションをまったく呼び出さないラッパーメソッドを作成することもできます。たとえば、頻繁に要求される処理の結果をキャッシュするようなオブジェクトラッパーメソッドを作成できます。この例では、バインドされたオブジェクトのメソッドを初めて呼び出すと、オブジェクトインプリメンテーションにオペレーションリクエストが送信されます。オブジェクトラッパーメソッドを介して制御の流れが戻る間に、その結果が格納されます。これ以降に同じメソッドが呼び出されると、オブジェクトラッパーメソッドは実際にはオブジェクトインプリメンテーションにオペレーションリクエストを送らずにキャッシュした結果をそのまま返します。

型付きと型なしのオブジェクトラッパーを併用する場合の呼び出しの順序については、[377 ページの「型なしラッパーと型付きラッパーの複合的な使い方」](#)を参照してください。

同じ場所にあるクライアント/サーバーの型付きオブジェクトラッパー

クライアントとサーバーが同じプロセス内に組み込まれている場合、最初に制御を受け取るのは、最初にインストールされたクライアント側のオブジェクトラッパーのメソッドになります。次の図はこの呼び出し順序を示しています。

図 25.5 型付きオブジェクトラッパーの呼び出し順序



型付きオブジェクトラッパーの使い方

型付きオブジェクトラッパーの使用に必要な手順は次のとおりです。各手順の詳細については、後で説明します。

- 1 型付きオブジェクトラッパーを作成する 1 つまたは複数のインターフェイスを決定します。
- 2 `idl2java` コンパイラで `-obj_wrapper` オプションを指定して IDL 仕様からコードを生成します。
- 3 コンパイラで生成した `<interface_name>ObjectWrapper` クラスから型付きオブジェクトラッパークラスを派生させ、ラップするメソッドにインプリメンテーションを提供します。
- 4 型付きオブジェクトラッパーを登録するように、アプリケーションを変更します。

型付きオブジェクトラッパーの実装

idl2java コンパイラで生成した <interface_name>ObjectWrapper クラスから型付きオブジェクトラッパーを派生させます。

次のサンプルコードは、Java の Account インターフェイスの型付きオブジェクトラッパーのインプリメンテーションです。

このクラスは AccountObjectWrapper インターフェイスから派生し、balance メソッドで簡単なキャッシュインプリメンテーションを提供します。その処理方法は次のとおりです。

- 1 `_initialized` フラグをチェックして、このメソッドが以前に呼び出されているかどうかを確認します。
- 2 これが最初の呼び出しの場合、チェーンにある次のオブジェクトの `balance` メソッドが呼び出され、その結果が `balance` に保存されます。さらに、`_initialized` フラグは `true` に設定され、結果の値が返されます。
- 3 このメソッドが以前に呼び出されている場合は、キャッシュした値をそのまま返します。

```
package BankWrappers;
public class CachingAccountObjectWrapper extends Bank.AccountObjectWrapper {
    private boolean _initialized = false;
    private float _balance;
    public float balance() {
        System.out.println("+ CachingAccountObjectWrapper:
        Before calling balance: ");
        try {
            if( !_initialized ) {
                _balance = super.balance();
                _initialized = true;
            } else {
                System.out.println("+ CachingAccountObjectWrapper: Returning Cached
                value");
            }
            return _balance;
        } finally {
            System.out.println("+ CachingAccountObjectWrapper: After calling
            balance: ");
        }
    }
}
```

クライアント向け型付きオブジェクトラッパーの登録

型付きオブジェクトラッパーは、`idl2java` コンパイラがクラスに生成した `addClientObjectWrapperClass` メソッド (Java) の呼び出しによって、クライアント側に登録されます。クライアント側のオブジェクトラッパーは、`ORB.init` メソッドが呼び出されてからオブジェクトがバインドされるまでに登録する必要があります。次のサンプルコードは、型付きオブジェクトラッパーを作成して登録する `TypedClient.java` ファイルの一部を示します。

```
// TypedClient.java
import com.inprise.vbroker.interceptor.*;
Public class TypedClient {
    public static void main(String[] args) throws Exception {
        // ORB を初期化します。
        org.omg.CORBA.ORB orb = org.omg.CORBA.ORB.init(args,null);
        domain (orb, args);
    }
    public static void domain(org.omg.CORBA.ORB orb, String[] args) {
        // Account オブジェクトの型付きオブジェクトラッパーを追加します。
        Bank.AccountHelper.addClientObjectWrapperClass(orb,
            BankWrappers.CachingAccountObjectWrapper.class);
        // アカウントマネージャを検索します。
        Bank.AccountManager manager =
            Bank.AccountManagerHelper.bind(orb, "BankManager");
        . . .
    }
}
```

`VisiBroker ORB` は、クライアント側に登録されたすべてのオブジェクトラッパーを追跡します。その型のオブジェクトをバインドするためにクライアントが `_bind` メソッドを呼び出すと、必要なオブジェクトラッパーが作成されます。クライアントが特定のクラスのオブジェクトの複数インスタンスにバインドする場合、インスタンスごとにラッパーのセットが1つずつ作成されます。

サーバー向けの型付きオブジェクトラッパーの登録

クライアントアプリケーションの場合と同様に、型付きオブジェクトラッパーは、`Helper` クラスが提供する `addServerObjectWrapperClass` メソッドの呼び出しにより、サーバー側に登録されます。サーバー側の型付きオブジェクトラッパーは、`ORB.init` メソッドが呼び出されてからオブジェクトインプリメンテーションによる要求へのサービス提供までに登録する必要があります。次のサンプルコードは、型付きオブジェクトラッパーをインストールする `TypedServer.java` ファイルの一部を示します。

```
// TypedServer.java
import org.omg.PortableServer.*;
import com.inprise.vbroker.PortableServerExt.BindSupportPolicyValue;
import com.inprise.vbroker.PortableServerExt.BindSupportPolicyValueHelper;
import com.inprise.vbroker.PortableServerExt.BIND_SUPPORT_POLICY_TYPE;
public class TypedServer {
    public static void main(String[] args) throws Exception {
        // ORB を初期化します。
        org.omg.CORBA.ORB orb = org.omg.CORBA.ORB.init(args,null);
        // AccountManager オブジェクトの 2 つの型付きオブジェクトラッパーを
        // 追加します。
        Bank.AccountManagerHelper.addServerObjectWrapperClass(orb,
            BankWrappers.SecureAccountManagerObjectWrapper.class);
        Bank.AccountManagerHelper.addServerObjectWrapperClass(orb,
            BankWrappers.CachingAccountManagerObjectWrapper.class);
        // ルート POA へのリファレンスを取得します。
        POA rootPOA = POAHelper.narrow(orb.resolve_initial_references
            ("RootPOA"));
        // POA が各サーバントを osagent に登録するように BindSupport
        // ポリシーを作成します。
        org.omg.CORBA.Any any = orb.create_any();
        BindSupportPolicyValueHelper.insert(any,
            BindSupportPolicyValue.BY_INSTANCE);
        org.omg.CORBA.Policy bsPolicy =
            orb.create_policy(BIND_SUPPORT_POLICY_TYPE.value, any);
        // testPOA のポリシーを作成します。
        org.omg.CORBA.Policy[] policies = {
```

```

        rootPOA.create_lifespan_policy(LifespanPolicyValue.PERSISTENT),
        bsPolicy
    };
    // 適切なポリシーで myPOA を作成します。
    POA myPOA = rootPOA.create_POA( "lilo", rootPOA.the_POAManager(),
        policies);
    // AccountManager オブジェクトを作成します。
    AccountManagerImpl managerServant = new AccountManagerImpl();
    // サーバントの ID を決定します。
    byte[] managerId = "BankManager".getBytes();
    // その ID を使って myPOA でサーバントをアクティブ化します。
    myPOA.activate_object_with_id(managerId, managerServant);
    // POA マネージャをアクティブ化
    rootPOA.the_POAManager().Activate();
    System.out.println("AccountManager: BankManager is ready.");

    For( int i = 0; i < args.length; i++ ) {
        if ( args[i].equalsIgnoreCase("-runCoLocated") ) {
            if( args[i+1].equalsIgnoreCase("Client") ){
                Client.doMain(orb, new String[0]);
            } else if( args[i+1].equalsIgnoreCase("TypedClient") ){
                TypedClient.doMain(orb, new String[0]);
            }
            if( args[i+1].equalsIgnoreCase("UntypedClient") ){
                UntypedClient.doMain(orb, new String[0]);
            }
            System.exit(1);
        }
    }
    // 着信要求を待機します。
    orb.run();
}
}

```

サーバーで特定のクラスのオブジェクトの複数インスタンスを作成する場合、各インスタンスごとにラッパーセットが1つずつ作成されます。

型付きオブジェクトラッパーの削除

Helper クラスは、クライアントアプリケーションやサーバーアプリケーションから型付きオブジェクトを削除するメソッドも提供します。

メモ クライアントから1つまたは複数のオブジェクトラッパーを削除しても、クライアントがすでにバインドしていたクラスのオブジェクトには影響ありません。影響を受けるのは、それ以後にバインドされたオブジェクトだけです。サーバーからオブジェクトラッパーを削除しても、すでに要求に応じていたオブジェクトインプリメンテーションには影響ありません。影響を受けるのは、それ以後に作成されたオブジェクトインプリメンテーションだけです。

型なしラッパーと型付きラッパーの複合的な使い方

1つのアプリケーションで型付きと型なしのオブジェクトラッパーを併用する場合は、オブジェクトに定義されているすべての型付きオブジェクトラッパーのメソッドよりも前に、そのオブジェクトの型なしラッパーに定義されている `pre_method` メソッドがすべての呼び出されます。反対に、型なしラッパーに定義されているすべての `post_method` メソッドよりも前に、そのオブジェクトに定義されている型付きオブジェクトラッパーのメソッドがすべて呼び出されます。

サンプルアプリケーション `Client.java` と `Server.java` は、使用する型付きオブジェクトラッパーと型なしのオブジェクトラッパーをコマンドラインのプロパティで指定できる優れた設計になっています。

型付きラッパーのコマンドライン引数

型なしラッパーを有効にするには、コマンドラインで次の引数を指定します。

1 `-Dvbroker.orb.dynamicLibs=BankWrappers.Init`

2 次の表に示されている 1 つ以上のプロパティを使用します。

| BankWrappers のプロパティ | 説明 |
|--|---|
| <code>-DCachingAccount[=<client server>]</code> | クライアントまたはサーバーの <code>balance</code> メソッドの結果をキャッシュする型付きオブジェクトラッパーをインストールします。サブプロパティの値を指定しなければ、クライアントのラッパーとサーバーのラッパーの両方がインストールされます。 |
| <code>-DCachingAccountManager[=<client server>]</code> | クライアントまたはサーバーの <code>open</code> メソッドの結果をキャッシュする型付きオブジェクトラッパーをインストールします。サブプロパティに値を指定しなければ、クライアントのラッパーとサーバーのラッパーの両方がインストールされます。 |
| <code>-DSecureAccountManager[=<client server>]</code> | クライアントまたはサーバーの <code>open</code> メソッドで渡された許可されていないユーザーを検出する型付きオブジェクトラッパーをインストールします。サブプロパティの値を指定しなければ、クライアントのラッパーとサーバーのラッパーの両方がインストールされます。 |

型付きラッパーのイニシャライザ

型付きラッパーは `BankWrappers` パッケージで定義され、次のコードに示すサービスイニシャライザ `BankWrappers/Init.java` を組み込みます。コマンドラインに `-Dvbroker.orb.`

`dynamicLibs=BankWrappers.Init` を指定しておく、`vbj` でクライアントやサーバーを起動するときこのイニシャライザが呼び出されます。コマンドラインプロパティの指定に基づいて、さまざまな型付きオブジェクトラッパーをインストールできます。

```
package BankWrappers;
import java.util.*;
import com.inprise.vbroker.orb.ORB;
import com.inprise.vbroker.properties.PropertyManager;
import com.inprise.vbroker.interceptor.*;
public class Init implements ServiceLoader {
    com.inprise.vbroker.orb.ORB _orb;
    public void init(final org.omg.CORBA.ORB orb) {
        _orb = (ORB) orb;
        PropertyManager pm = _orb.getPropertyManager();
        // CachingAccountObjectWrapper をインストールします。
        String val = pm.getString("CachingAccount", this.toString());
        Class c = CachingAccountObjectWrapper.class;
        if( !val.equals(this.toString()) ) {

            if( val.equalsIgnoreCase("client") ) {
                Bank.AccountHelper.addClientObjectWrapperClass(orb, c);
            } else if( val.equalsIgnoreCase("server") ) {
                Bank.AccountHelper.addServerObjectWrapperClass(orb, c);
            } else {
                Bank.AccountHelper.addClientObjectWrapperClass(orb, c);
                Bank.AccountHelper.addServerObjectWrapperClass(orb, c);
            }
        }
        // CachingAccountManagerObjectWrapper をインストールします。
        val = pm.getString("CachingAccountManager", this.toString());
        c = CachingAccountManagerObjectWrapper.class;
        if( !val.equals(this.toString()) ) {
            if( val.equalsIgnoreCase("client") ) {
                Bank.AccountManagerHelper.addClientObjectWrapperClass(orb, c);
            } else if( val.equalsIgnoreCase("server") ) {
                Bank.AccountManagerHelper.addServerObjectWrapperClass(orb, c);
            } else {
                Bank.AccountManagerHelper.addClientObjectWrapperClass(orb, c);
                Bank.AccountManagerHelper.addServerObjectWrapperClass(orb, c);
            }
        }
        // CachingAccountManagerObjectWrapper をインストールします。
        val = pm.getString("SecureAccountManager",
            this.toString());
        c = SecureAccountManagerObjectWrapper.class;
        if( !val.equals(this.toString()) ) {
            if( val.equalsIgnoreCase("client") ) {
                Bank.AccountManagerHelper.addClientObjectWrapperClass(orb, c);
            } else if( val.equalsIgnoreCase("server") ) {
                Bank.AccountManagerHelper.addServerObjectWrapperClass(orb, c);
            } else {
                Bank.AccountManagerHelper.addClientObjectWrapperClass(orb, c);
                Bank.AccountManagerHelper.addServerObjectWrapperClass(orb, c);
            }
        }
    }
    public void init_complete(org.omg.CORBA.ORB orb) {}
    public void shutdown(org.omg.CORBA.ORB orb) {}
}
```

型なしラッパーのコマンドライン引数

型なしラッパーを有効にするには、コマンドラインで次の引数を指定します。

- 1 `-Dvbroker.orb.dynamicLibs=UtilityObjectWrappers.Init`
- 2 次の表に示されている 1 つ以上のプロパティを使用します。

| UtilityObjectWrappers のプロパティ | 説明 |
|--|---|
| <code>-DTiming[=<client server>]</code> | クライアントまたはサーバーの処理時間を測定する型なしオブジェクトラッパーをインストールします。サブプロパティに値を指定しなければ、クライアントのラッパーとサーバーのラッパーの両方がインストールされます。 |
| <code>-DTracing[=<client server>]</code> | クライアントまたはサーバーの情報を追跡する型なしオブジェクトラッパーをインストールします。サブプロパティに値を指定しなければ、クライアントのラッパーとサーバーのラッパーの両方がインストールされます。 |

型なしラッパーのイニシャライザ

型なしラッパーは、`UtilityObjectWrappers` パッケージで定義され、次に示すサービスイニシャライザ `UtilityObjectWrappers/Init.java` を組み込みます。コマンドラインに `-Dvbroker.orb.dynamicLibs=UtilityObjectWrappers.Init` を指定しておく、`vbj` でクライアントやサーバーを起動するときにこのイニシャライザが呼び出されます。

```
package UtilityObjectWrappers;
import java.util.*;
import com.inprise.vbroker.orb.ORB;
import com.inprise.vbroker.properties.PropertyManager;
import com.inprise.vbroker.interceptor.*;
public class Init implements ServiceLoader {
    com.inprise.vbroker.orb.ORB _orb;
    public void init(final org.omg.CORBA.ORB orb) {
        _orb = (ORB) orb;
        PropertyManager PM= _orb.getPropertyManager();
        try {
            ChainUntypedObjectWrapperFactory factory =
                ChainUntypedObjectWrapperFactoryHelper.narrow(
orb.resolve_initial_references("ChainUntypedObjectWrapperFactory"));
            // 時間測定の ObjectWrapper をインストールします。
            String val = pm.getString("Timing", this.toString());
            if( !val.equals(this.toString())) {
                UntypedObjectWrapperFactory f= new
                    TimingUntypedObjectWrapperFactory();
                if( val.equalsIgnoreCase("client") ){
                    factory.add(f, Location.CLIENT);
                } else if( val.equalsIgnoreCase("server") ) {
                    factory.add(f, Location.SERVER);
                } else {
                    factory.add(f, Location.BOTH);
                }
            }
            // トレースの ObjectWrapper をインストールします。
            val = pm.getString("Tracing", this.toString());
            if( !val.equals(this.toString())) {
                UntypedObjectWrapperFactory f= new
                    TracingUntypedObjectWrapperFactory();
                if( val.equalsIgnoreCase("client") ){
                    factory.add(f, Location.CLIENT);
                } else if( val.equalsIgnoreCase("server") ) {
                    factory.add(f, Location.SERVER);
                } else {
                    factory.add(f, Location.BOTH);
                }
            }
        }
    }
}
```

```

    }
  }
  catch( org.omg.CORBA.ORBPackage.InvalidName e ) {
    return;
  }
}
public void init_complete(org.omg.CORBA.ORB orb) {}
public void shutdown(org.omg.CORBA.ORB orb) {}
}

```

サンプルアプリケーションの実行

サンプルアプリケーションを実行する前に、ネットワーク上で `osagent` が動作していることを確認してください。詳細については、[167 ページの「スマートエージェントの使い方」](#)を参照してください。確認したら、次のコマンドを使ってトレースと時間測定のオブジェクトラッパーなしでサーバーアプリケーションを実行します。

```
prompt> vbj Server
```

メモ サーバーは共用アプリケーションとして設計されており、サーバーとクライアントの両方を実装します。

次のコマンドを使用して、別のウィンドウからトレースと時間測定のオブジェクトラッパーなしで、あるユーザーの口座残高を照会するクライアントアプリケーションを実行します。

```
prompt> vbj Client John
```

デフォルトの名前を使用する場合は、次のコマンドを実行します。

```
prompt> vbj Client
```

トレースおよび時間測定のオブジェクトラッパーをオンにする

型なしのトレースおよび時間測定のオブジェクトラッパー有効にしてクライアントを実行するには、次のコマンドを使用します。

```
prompt> vbj -Dvbroker.orb.dynamicLibs=UtilityObjectWrappers.Init
-DTiming=client¥
-DTracing=client Client John
```

型なしのトレースと時間測定のラッパーを有効にしてサーバーを実行するには、次のコマンドを使用します。

```
prompt> vbj -Dvbroker.orb.dynamicLibs=UtilityObjectWrappers.Init
-DTiming=server¥
-DTracing=server Server
```

キャッシュとセキュリティのオブジェクトラッパーをオンにする

型付きのキャッシュとセキュリティのラッパーを有効にして、クライアントを実行するには、次のコマンドを使用します。

```
prompt> vbj -Dvbroker.orb.dynamicLibs=BankWrappers.Init -
DCachingAccount=client¥
-DCachingAccountManager=client¥
-DSecureAccountManager=client
Client John
```

型付きのキャッシュとセキュリティのラッパーを有効にしてサーバーを実行するには、次のコマンドを使用します。

```
prompt> vbj -Dvbroker.orb.dynamicLibs=BankWrappers.Init
-DCachingAccount=server ¥
-DCachingAccountManager=server ¥
-DSecureAccountManager=server ¥
Server
```


型付きラッパーと型なしラッパーをオンにする

型付きと型なしのオブジェクトラッパーをすべて有効にしてクライアントを実行するには、次のコマンドを使用します。

```
prompt> vbj -DOvbroker.orb.dynamicLibs=BankWrappers.Init,
             UtilityObjectWrappers.Init ¥
             -DCachingAccount=client ¥
             -DCachingAccountManager=client¥
             -DSecureAccountManager=client ¥
             -DTiming=client ¥
             -DTracing=client ¥
             Client John
```

型付きと型なしのオブジェクトラッパーをすべて有効にしてクライアントを実行するには、次のコマンドを使用します。

```
prompt> vbj -Dvbroker.orb.dynamicLibs=BankWrappers.Init,
             UtilityObjectWrappers.Init ¥
             -DCachingAccount=server ¥
             -DCachingAccountManager=server¥
             -DSecureAccountManager=server ¥
             -DTiming=server ¥
             -DTracing=server ¥
             Server
```

共用クライアント／サーバーを実行する

次のコマンドはすべての型付きラッパーが有効な共用サーバーとクライアントを実行します。さらに、クライアントの型なしラッパー、サーバーの型なしトレーシングラッパーが有効になっている場合もこのコマンドを使用できます。

```
prompt> vbj -Dvbroker.orb.dynamicLibs=BankWrappers.Init,
             UtilityObjectWrappers.Init ¥
             -DCachingAccount -DSecureAccountManager ¥
             -DTiming=client -DTracing=server ¥
             Server -runCoLocated Client
```

-runCoLocated コマンドラインオプションを指定すると、同じプロセスでクライアントとサーバーを実行できます。

| プロパティ | 説明 |
|-----------------------------|--|
| -runCoLocated Client | Server.java と Client.java を同じプロセス内で実行します。 |
| -runCoLocated TypedClient | Server.java と TypedClient.java を同じプロセス内で実行します。 |
| -runCoLocated UntypedClient | Server.java と UntypedClient.java を同じプロセス内で実行します。 |

第 26 章

イベントキュー

ここでは、イベントキューの機能について説明します。イベントキューは、サーバー側だけで使用できる機能です。

サーバーは、サーバーが必要とするイベントタイプに基づいてリスナーをイベントキューに登録しておき、必要なときにそのイベントを処理することができます。

イベントタイプ

現在生成されるイベントタイプは、接続イベントタイプだけです。

接続イベント

VisiBroker ORB が生成して登録済みの接続イベントへ渡される 2 つの接続イベントは、次のとおりです。

- **接続設立**: これは、新規クライアントをサーバーへ正常に接続することを示します。
- **接続閉鎖**: これは、既存のクライアントをサーバーから切断することを示します。

イベントリスナー

サーバーは、サーバーが処理する必要があるイベントタイプに基づいてリスナーを実装し、VisiBroker ORB に登録します。サポートされているイベントリスナーは、接続イベントリスナーだけです。

IDL 定義

インターフェイスの定義は次のとおりです。

```
module EventQueue {
    // 接続イベントタイプ
    enum EventType {UNDEFINED, CONN_EVENT_TYPE};
    // ピア (クライアント) 接続情報
    struct ConnInfo {
        string ipaddress; // %d.%d.%d.%d 形式
        long port;
        long connID;
    };
};
```

```

// すべてのタイプのイベントリスナーのマーカーインターフェイス
local interface EventListener {};
typedef sequence<EventListener> EventListeners;
// 接続イベントリスナーインターフェイス
local interface ConnEventListener : EventListener{
    void conn_established(in ConnInfo info);
    void conn_closed(in ConnInfo info);
};
// EventQueue マネージャ
local interface EventQueueManager : interceptor::InterceptorManager {
    void register_listener(in EventListener listener, in EventType type);
    void unregister_listener(in EventListener listener, in EventType type);
    EventListeners get_listeners(in EventType type);
};
};

```

次の節では、インターフェイスの定義について詳しく説明します。

ConnInfo 構造体

ConnInfo 構造体には、次のクライアント接続情報が含まれます。

| パラメータ | 説明 |
|-----------|------------------------------------|
| ipaddress | クライアントの IP アドレスを格納します。 |
| port | クライアントのポート番号を格納します。 |
| connID | このクライアント接続に対するサーバーごとの一意の識別子を保持します。 |

EventListener インターフェイス

EventListener インターフェイスセクションは、すべての種類のイベントリスナーのマーカーインターフェイスです。

ConnEventListeners インターフェイス

ConnEventListeners インターフェイスは、次のオペレーションを定義します。

| オペレーション | 説明 |
|--|--|
| void conn_established (in ConnInfo info) | 接続が設立されたイベントを実行するために、VisiBroker ORB がこのオペレーションをコールバックします。 VisiBroker ORB はクライアントの接続情報を ConnInfo info パラメータに記述し、この値をコールバックオペレーションに渡します。 |
| void conn_closed (in ConnInfo info) | 接続が閉鎖されたイベントを実行するために、VisiBroker ORB がこのオペレーションをコールバックします。 VisiBroker ORB はクライアントの接続情報を ConnInfo info パラメータに記述し、この値をコールバックオペレーションに渡します。 |

サーバー側のアプリケーションの役割は、ConnEventListener インターフェイスのインプリメンテーションと、リスナーに対して実行されているイベントを処理することです。

EventQueueManager インターフェイス

サーバー側のインプリメンテーションでイベントリスナーを登録する際に、EventQueueManager インターフェイスをハンドルとして使用します。このインターフェイスは、次のオペレーションを定義します。

| オペレーション | 説明 |
|---|--|
| void register_listener (in EventListener listener, in EventType type) | このオペレーションは、指定したイベントタイプにイベントリスナーを登録する場合に提供されます。 |
| EventListeners get_listeners (in EventType type) | このオペレーションは、指定したタイプの登録済みイベントリスナーのリストを返します。 |
| void unregister_listener (in EventListener listener, in EventType type) | このオペレーションは、指定したタイプに事前に登録されたリスナーを削除します。 |

EventQueueManager を返す方法

EventQueueManager オブジェクトは、ORB を初期化する際に作成されます。サーバー側インプリメンテーションは、次のコードを使って EventQueueManager オブジェクトリファレンスを返します。

```
com.inprise.vbroker.interceptor.InterceptorManagerControl control =
    com.inprise.vbroker.interceptor.InterceptorManagerControlHelper.narrow(
        orb.resolve_initial_references("VisiBrokerInterceptorControl"));
EventQueueManager manager =
    (EventQueueManager)control.get_manager("EventQueue");
EventListener theListener = ...
manager.register_listeners(theListener);
```

イベントキューのサンプルコード

この節では、EventListener を登録し、接続 EventListener を実装するサンプルコードを提供します。

EventListener の登録

SampleServerLoader クラスには、init() メソッドがあり、初期化時に ORB によって呼び出されます。ServerLoader の目的は、EventListener を作成して EventQueueManager に登録することです。

```
import com.inprise.vbroker.EventQueue.*;
import com.inprise.vbroker.interceptor.*;
import com.inprise.vbroker.PortableServerExt.*;
public class SampleServerLoader implements ServiceLoader {
    public void init(org.omg.CORBA.ORB orb) {
        try {
            InterceptorManagerControl control =
                InterceptorManagerControlHelper.narrow(
                    orb.resolve_initial_references("VisiBrokerInterceptorControl"));
            EventQueueManager queue_manager =
                (EventQueueManager) control.get_manager("EventQueue");
            queue_manager.register_listener((EventListener)new
                ConnEventListenerImpl(), EventType.CONN_EVENT_TYPE);
        }
        catch(Exception e) {
            e.printStackTrace();
            throw new org.omg.CORBA.INITIALIZE(e.toString());
        }
        System.out.println("=====>SampleServerLoader: ConnEventListener
            registered");
    }
    public void init_complete(org.omg.CORBA.ORB orb) {
    }
    public void shutdown(org.omg.CORBA.ORB orb) {
    }
}
```

```
    }
}
```

EventListener の実装

ConnEventListenerImpl には、接続イベントリスナーのインプリメンテーションサンプルがあります。ConnEventListener インターフェイスは、サーバー側のアプリケーションで conn_established と conn_closed operations オペレーションを実装します。詳細については、[384 ページの「ConnEventListeners インターフェイス」](#)を参照してください。このインプリメンテーションによって、接続はサーバー側で要求を待機しながら 30,000 ミリ秒間アイドルできるようになります。これらのオペレーションは、クライアントによって接続が確立されたときと接続が切断されたときに呼び出されます。

```
import com.inprise.vbroker.EventQueue.*;
import org.omg.CORBA.LocalObject;

public class ConnEventListenerImpl extends LocalObject implements
ConnEventListener {
    public void conn_established(ConnInfo info) {
        System.out.println("Received conn_established: address = " +
            info.ipaddress + " port = " + info.port +
            " connID = " + info.connID);
        System.out.println("Processing the event ...");
        try {
            Thread.sleep(30000);
        } catch (Exception e) { e.printStackTrace(); }
    }
    public void conn_closed(ConnInfo info) {
        System.out.println("Received conn_closed: address = " +
            info.ipaddress+ " port = " + info.port +
            " connID = " + info.connID);
    }
}
```

第 27 章

IIOP を介した RMI の使い方

この章では、RMI over IIOP を使用するための Java ツールについて説明します。また、RMI-IIOP を使用する Java アプレットの実行に必要な権限のセットアップについても簡単に説明します。

RMI over IIOP の概要

RMI (リモートメソッド呼び出し) は、オブジェクトを分散環境で作成および使用するための Java メカニズムです。この点で、RMI は Java 言語固有で、CORBA に準拠しない VisiBroker ORB であると言えます。OMG は Java 言語と IDL のマッピング仕様を発表しています。この仕様により、RMI で記述された Java クラスと CORBA オブジェクトを、IIOP エンコーディングで相互運用できます。

RMI-IIOP を使用する Java アプレットの設定

RMI-IIOP を使用するアプレットを実行できます。ただし、Reflect と Runtime で権限を設定する必要があります。これらの権限は、JRE インストールディレクトリにある `java.policy` ファイルで設定します。`java.policy` ファイルでこれらの権限を設定する例を次に示します。

```
grant codeBase "http://xxx.xxx.xxx.xxx:8088/-" {
  permission java.lang.reflect.ReflectPermission "suppressAccessChecks";
  permission java.lang.RuntimePermission "accessDeclaredMembers";
};
```

java2iiop と java2idl

VisiBroker には、VisiBroker ORB を使用するほかのオブジェクトと同時に既存の Java クラスを使用できるコンパイラが 2 つ用意されています。

- `java2iiop` コンパイラでは、RMI 準拠のクラスで IIOP を使用するため、適切なスケルトン、スタブ、およびヘルパークラスを生成します。
- `java2idl` コンパイラは、Java クラスから IDL を生成します。この IDL は、Java 以外の言語でも実装できます。

java2iiop の使い方

java2iiop コンパイラを使用すると、IDL のかわりに Java でインターフェイスとデータ型を定義し、そのインターフェイスとデータ型を CORBA で使用できます。このコンパイラは、Java ソースコード (java ファイル) や IDL のかわりに Java bytecode (class ファイル) を読み取ります。そして、CORBA に必要なマーシャリングと通信のすべてを実行する IIOP 準拠のスタブとスケルトンを生成します。

サポートされるインターフェイス

java2iiop コンパイラを実行すると、IDL でインターフェイスを記述した場合と同じファイルが生成されます。数値型 (short、int、long、float、double) などのすべてのプリミティブデータ型、文字列、CORBA オブジェクト、CORBA インターフェイスオブジェクト、Any オブジェクト、typecode オブジェクトは、java2iiop コンパイラによって認識され、対応する IDL 型にマッピングされます。

java2iiop は、任意の Java クラスまたはインターフェイスに対して使用できます。たとえば、Java インターフェイスが次のどちらかの規則にしたがっているとします。

- java.rmi.Remote を拡張し、そのすべてのメソッドが java.rmi.RemoteException を生成する。
- org.omg.CORBA.Object を拡張する。

java2iiop は、このインターフェイスを IDL の CORBA インターフェイスに変換します。

次のサンプルコードは、Java RMI インターフェイスです。このサンプルコードは次のサイトから入手できます。

```
<install_dir>/vbroker/examples/rmi-iiop/
public interface Account extends java.rmi.Remote {
    String name() throws java.rmi.RemoteException;
    float getBalance() throws java.rmi.RemoteException;
    void setBalance(float bal) throws java.rmi.RemoteException;
}
```

java2iiop の実行

java2iiop コンパイラを使用する前に、Java クラスをコンパイルする必要があります。バイトコードを生成した後で、java2iiop を実行して、クライアントスタブ、サーバースケルトン、および関連する補助ファイルを生成します。

たとえば、次の場所にある Account.class ファイルに対して java2iiop を実行します。

```
<install_dir>/vbroker/examples/rmi-iiop/Bank/
```

これで、次のファイルが生成されます。

- _Account_Stub
- AccountHelper
- AccountHolder
- AccountPOA
- Account_Tie
- AccountOperations

Java クラスから IDL への逆マッピング

idl2java コンパイラを使って IDL インターフェイスを Java クラスにマッピングする場合、生成されたクラスを示すサフィックス (Helper、Holder、POA など) がインターフェイス名に付きます。次のような状況を正しく処理するため、idl2java ツールは、識別子の前にアンダースコアを付けてインターフェイス名を変更します。

たとえば、IDL で Foo と FooHolder インターフェイスの両方を定義した場合、idl2java は、Foo.java、FooHolder.java、_FooHolder.java、および _FooHolderHolder.java ファイルを生成します。

一方、java2iiop コンパイラで RMI Java クラスから IIOP 準拠の Java クラスを生成する場合は、名前を変更してクラスを生成することができません。

したがって、予約されたサフィックスを使用するインターフェイスを宣言すると、同じ名前のインターフェイスとして同じパッケージにまとめることができなくなります。たとえば、java2iiop コンパイラの使用時には、Foo と FooHolder クラスを同じパッケージにまとめることはできません。

開発の完了

インターフェイスから関連するファイルを生成したら、これらのインターフェイスにインプリメンテーションを提供します。次の手順にしてください。

- 1 インターフェイスクラスのインプリメンテーションを作成します。
- 2 サーバークラスをコンパイルします。
- 3 クライアントコードを記述し、コンパイルします。
- 4 サーバプログラムを起動します。
- 5 クライアントプログラムを実行します。

メモ 非準拠クラスのマーシャリングを試みると、org.omg.CORBA.MARSHAL: Cannot marshal non-conforming value of class <class name> という例外が生成されます。たとえば、次の 2 つのクラスを作成したとします。

```
// 準拠クラス
public class Value implements java.io.Serializable {
    java.lang.Object any;
    ...
}
// 非準拠クラス
public class Something {
    ...
}
```

ここで、次の代入を試みます。

```
Value val = new Value();
val.any = new Something();
```

val をマーシャリングしようとする、org.omg.CORBA.MARSHAL 例外が発生します。

RMI-IIOP Bank サンプル

このコードサンプルは、次のディレクトリにあります。

```
<install_dir>/vbroker/examples/rmi-iiop/
```

Account インターフェイスは、`java.rmi.Remote` インターフェイスを拡張し、`AccountImpl` クラスによって実装されます。

まず `Client` クラス (390 ページの「`Client` クラス:」を参照) によって、適切な残高の指定 `Account` オブジェクトが作成されます。具体的には、口座ごとに `AccountData` オブジェクトを作成し、それらのオブジェクトを `AccountManager` に渡して口座を作成します。次に、作成された口座の残高が正しいかどうかを確認します。次に、`AccountManager` にすべての口座のリストを照会し、各口座に 10 ドルずつ振り込みます。最後に、各口座の新しい残高が正しいかどうかを確認します。

```
public class AccountImpl extends Bank.AccountPOA {
    public AccountImpl(Bank.AccountData data) {
        _name = data.getName();
        _balance = data.getBalance();
    }
    public String name() throws java.rmi.RemoteException {
        return _name;
    }
    public float getBalance() throws java.rmi.RemoteException {
        return _balance;
    }
    public void setBalance(float balance) throws java.rmi.RemoteException {
        _balance = balance;
    }
    private float _balance;
    private String _name;
}
```

`Client` クラス:

```
public class Client {
    public static void main(String[] args) {
        try {
            // ORB を初期化します。
            org.omg.CORBA.ORB orb = org.omg.CORBA.ORB.init(args,null);
            // マネージャの ID を取得します。
            byte[] managerId = "RMIBankManager".getBytes();
            // AccountManager を検索します。完全な POA 名とサーバント ID を
            指定します。
            Bank.AccountManager manager =
                Bank.AccountManagerHelper.bind(orb, "/rmi_bank_poa", managerId);
            // 任意の数の引数を組で使用して、作成する口座の名前と残高を
            指定します。
            if (args.length == 0 || args.length % 2 != 0) {
                args = new String[2];
                args[0] = "Jack B. Quick";
                args[1] = "123.23";
            }
            int i = 0;
            while (i < args.length) {
                String name = args[i++];
                float balance;
                try {
                    balance = new Float(args[i++]).floatValue();
                } catch (NumberFormatException n) {
                    balance = 0;
                }
                Bank.AccountData data = new Bank.AccountData(name, balance);
                Bank.Account account = manager.create(data);
                System.out.println("Created account for " + name
                    + " with opening balance of $" + balance);
            }
            java.util.Hashtable accounts = manager.getAccounts();
            for (java.util.Enumeration e = accounts.elements();
                e.hasMoreElements();) {
                Bank.Account account =
```

```

Bank.AccountHelper.narrow((org.omg.CORBA.Object)e.nextElement());
String name = account.name();
float balance = account.getBalance();
System.out.println("Current balance in " + name + "'s account is $"
    + balance);
System.out.println("Crediting $10 to " + name + "'s account.");
account.setBalance(balance + (float)10.0);
balance = account.getBalance();
System.out.println("New balance in " + name + "'s account is $"
    + balance);
    }
} catch (java.rmi.RemoteException e) {
    System.err.println(e);
}
}
}

```

サポートされるデータ型

RMI-IIOP は、すべての Java プリミティブデータ型のほか、Java クラスのサブセットもサポートします。

プリミティブデータ型のマッピング

java2iiop によって生成されたクライアントスタブは、オペレーションリクエストを表現する Java プリミティブデータ型をマーシャリングし、それらをオブジェクトサーバーに転送できるようにします。Java プリミティブデータ型は、マーシャリングされる時、IIOP 準拠の型に変換されます。次の表は、Java プリミティブデータ型と IDL/IIOP 型の対応を示しています。

| Java 型 | IDL/IIOP 型 |
|------------------------|---------------------|
| void | void |
| boolean | boolean |
| byte | octet |
| char | char |
| short | short |
| int | long |
| long | long long |
| float | float |
| double | double |
| java.lang.String | CORBA::WStringValue |
| java.lang.Object | any |
| java.io.Serializable | any |
| java.io.Externalizable | any |

複合データ型のマッピング

ここでは、java2iiop コンパイラを使って複合データ型を処理する方法を示します。

インターフェイス

Java インターフェイスは、IDL では CORBA インターフェイスで表され、org.omg.CORBA.

Object インターフェイスを継承します。これらのインターフェイスを実装するオブジェクトを指定する場合は、そのリファレンスで指定します。

配列

クラス内で定義されるその他の複合データ型として、配列があります。配列を使用するインターフェイスまたはクラス定義がある場合、それらの配列は、ボックス化された型のボックス化された CORBA シーケンスにマッピングされます。

第 28 章

動的に管理される型の使い方

この節では、実行時にデータ型を構築して解釈する VisiBroker の DynAny 機能について説明します。

DynAny インターフェイスの概要

DynAny インターフェイスは、実行時に基本データ型と構造データ型を動的に作成する方法を提供します。また、コンパイル時に、Any オブジェクトが保持するデータ型をサーバーが認識していない場合でも、そのオブジェクトの情報を解釈したり、抽出することができます。DynAny インターフェイスを使用すると、実行時にデータ型を作成したり解釈する強力なクライアントおよびサーバーアプリケーションを構築できます。

DynAny サンプル

VisiBroker には、DynAny の使い方を紹介したサンプルクライアント/サーバーアプリケーションが付属しています。サンプルは次のディレクトリに置かれています。

```
<install_dir>%examples%\vbroker\dynany%
```

これらのサンプルプログラムは、この節で DynAny の概念を説明するために使用されません。

DynAny 型

DynAny オブジェクトは、基本データ型 (boolean、int、または float) または構造データ型のどちらかの関連値を持ちます。DynAny インターフェイスのメソッドとクラスの説明は、『VisiBroker API リファレンス』にも記載されています。21 ページの「Java 対応プログラマツール」には、含まれているデータ型を判定する方法と、プリミティブデータ型の値を設定および抽出する方法が記載されています。

構造型データは、DynAny からすべてが派生する次のインターフェイスで表されます。これらのインターフェイスには、それぞれが保持する値の設定や抽出に適したメソッドのセットが個別に用意されています。

| インターフェイス | TypeCode | 説明 |
|-------------|--------------|---------------------------|
| DynArray | _tk_array | 同じデータ型の値の配列。要素数は固定。 |
| DynEnum | _tk_enum | 単一の列挙体の値。 |
| DynFixed | _tk_fixed | サポートされていない。 |
| DynSequence | _tk_sequence | 同じデータ型の値のシーケンス。要素数を増減できる。 |
| DynStruct | _tk_struct | 構造体。 |
| DynUnion | _tk_union | 共用体。 |
| DynValue | _tk_value | サポートされていない。 |

DynAny 使用上の制限

DynAny オブジェクトは、作成プロセスによってローカルでのみ使用できます。DynAny オブジェクトをバインドされたオブジェクトに対するオペレーションリクエストのパラメータとして使用したり、ORB.object_to_string メソッドを使って DynAny オブジェクトを外部化すると、MARSHAL 例外が生成されます。

さらに、DynAny オブジェクトをパラメータとして DII 要求で使用すると、NO_IMPLEMENT 例外が生成されます。

このバージョンでは、CORBA 3.0 で指定されている long double 型と fixed 型がサポートされません。

DynAny の作成

DynAnyFactory オブジェクトでオペレーションを呼び出し、DynAny オブジェクトを作成します。まず、DynAnyFactory オブジェクトへのリファレンスを取得し、次にそのオブジェクトを使って新しい DynAny オブジェクトを作成します。

```
// 動的 Any ファクトリを解決します。
DynAnyFactory factory =
    DynAnyFactoryHelper.narrow(
        orb.resolve_initial_references("DynAnyFactory"));
byte[] oid = "PrinterManager".getBytes();
// PrinterManager オブジェクトを作成します。
PrinterManagerImpl manager =
    new PrinterManagerImpl((com.borland.vbroker.CORBA.ORB) orb,
        factory, serverPoa, oid);
// 新しく作成したオブジェクトをエクスポートします。
serverPoa.activate_object_with_id(oid, manager);
System.out.println(manager + " is ready.");
```

DynAny の値の初期化とアクセス

DynAny.insert_<type> メソッドを使用すると、さまざまな基本データ型で DynAny オブジェクトを初期化できます。この <type> は、boolean、octet、char などになります。DynAny に定義されている TypeCode に一致しない型を挿入しようとすると、TypeMismatch 例外が生成されます。

C++ の DynAny::get_<type> メソッドや Java の DynAny.get_<type> メソッドは、DynAny オブジェクトに含まれる値にアクセスできます。この <type> は、boolean、octet、char などになります。DynAny に定義されている TypeCode に一致しない DynAny コンポーネントの値にアクセスしようとすると、TypeMismatch 例外が生成されます。

DynAny インターフェイスには、Any オブジェクトと相互にコピー、代入、および変換を行うためのメソッドもあります。サンプルプログラムには、これらのメソッドの使用例が示されています。397 ページの「DynAny サンプルクライアントアプリケーション」と 398 ページの「DynAny サンプルサーバーアプリケーション」を参照してください。

構造データ型

次の型は DynAny インターフェイスから派生し、構造データ型を表すために使用します。

構造データ型内の複数のコンポーネント間の移動

DynAny から派生されるインターフェイスは、実際に複数のコンポーネントを持つ場合があります。DynAny インターフェイスは、これらのコンポーネント内を巡回できるメソッドを提供します。複数のコンポーネントを含む DynAny から派生したオブジェクトは、ポインタを現在のコンポーネントに維持します。

| DynAny のメソッド | 説明 |
|-------------------|--|
| rewind | 現在のコンポーネントのポインタを最初のコンポーネントに再設定します。オブジェクトが 1 つしかコンポーネントを持たない場合は、何も効果がありません。 |
| next | ポインタを次のコンポーネントに進めます。次のコンポーネントがないか、オブジェクトが 1 つしかコンポーネントを持たない場合は、false が返されます。 |
| current_component | DynAny オブジェクトを返します。コンポーネントの TypeCode に基づいて、このオブジェクトを適切な型にナローイングできます。 |
| seek | 現在のコンポーネントのポインタを特定のコンポーネントに設定します。コンポーネントは、0 から始まるインデックスで指定します。指定されたインデックスにコンポーネントがない場合は、false を返します。負のインデックスを指定した場合、現在のコンポーネントのポインタは -1 (コンポーネントなし) に設定されます。 |

DynEnum

DynEnum インターフェイスは、単一の列挙型定数を表します。この値を文字列または整数値として設定および取得するためのメソッドが提供されます。

DynStruct

DynStruct インターフェイスは、動的に構築された struct 型を表します。NameValuePair オブジェクトのシーケンスを使用して、構造体のメンバーを取得したり設定できます。各 NameValuePair オブジェクトは、メンバー名とメンバーの型と値を含む Any を含みます。

rewind、next、current_component、seek の各メソッドを使用して、構造体内のメンバー間を巡回できます。構造体のメンバーを設定したり、取得するためのメソッドも提供されます。

DynUnion

DynUnion インターフェイスは、union を表し、2 つのコンポーネントを含みます。最初のコンポーネントはディスクリミネータを表し、2 番目のコンポーネントはメンバーの値を表します。

rewind、next、current_component、seek の各メソッドを使用して、コンポーネント間を巡回できます。共用体のディスクリミネータとメンバーの値を設定したり、取得するためのメソッドも提供されます。

DynSequence と DynArray

DynSequence または DynArray は、シーケンスまたはアレーの各コンポーネント用に、別の DynAny オブジェクトを生成する必要があるベシックまたは構造データ型のシーケンスを表します。DynSequence のコンポーネント数は変更できますが、DynArray のコンポーネント数は固定です。

rewind、next、current_component、seek の各メソッドを使用して、DynArray または DynSequence 内のメンバー間を巡回できます。

DynAny サンプル IDL

次のサンプルコードは、サンプルクライアント/サーバーアプリケーションで使用される IDL です。StructType 構造体は、2つの基本データ型と1つの列挙値を含みます。PrinterManager インターフェイスは、Any の内容を表示するために使用されます。このとき、このオブジェクトが持つデータ型に関する静的な情報は不要です。

```
// Printer.idl
module Printer {
    enum EnumType {first, second, third, fourth};
    struct StructType {
        string str;
        EnumType e;
        float fl;
    };
    interface PrinterManager {
        void printAny(in any info);
        oneway void shutdown();
    };
};
```


DynAny サンプルクライアントアプリケーション

次のサンプルコードは、次の VisiBroker 配布ディレクトリに置かれているクライアントアプリケーションを示します。

```
<install_dir>%examples%\vbroker\dynany%
```

クライアントアプリケーションは DynStruct インターフェイスを使用し、動的に StructType 構造体を作成します。

DynStruct インターフェイスは NameValuePair オブジェクトのシーケンスを使用して、構造体メンバーとそれらの対応値を表します。各名前と値の組は、構造体のメンバー名を保持する文字列、およびそのメンバーの値を保持する Any オブジェクトで構成されません。

通常の方法で VisiBroker ORB を初期化し、PrintManager オブジェクトにバインドした後、クライアントは次の手順を実行します。

- 1 適切な型を使って空の DynStruct を作成する。
- 2 構造体メンバーを持つ NameValuePair オブジェクトのシーケンスを作成する。
- 3 構造体メンバーの各値に対して、Any オブジェクトを作成して初期化する。
- 4 適切なメンバー名と値を使用して、各 NameValuePair を初期化する。
- 5 NameValuePair シーケンスを使用して、DynStruct オブジェクトを初期化する。
- 6 変換された DynStruct を標準の Any 型に渡して、PrinterManager.printAny メソッドを呼び出す。

メモ オペレーションリクエストのパラメータとして DynAny またはその派生型のオブジェクトを渡すには、その前に DynAny.to_any メソッドを使用して、そのオブジェクトを Any に変換する必要があります。

次のサンプルコードは、DynStruct を使用するクライアントアプリケーションのサンプルです。

```
// Client.java
import org.omg.DynamicAny.*;
public class Client {
    public static void main(String[] args) {
        try {
            // ORB を初期化します。
            org.omg.CORBA.ORB orb = org.omg.CORBA.ORB.init(args, null);
            DynAnyFactory factory =
                DynAnyFactoryHelper.narrow(
                    orb.resolve_initial_references("DynAnyFactory"));
            // PrinterManager を検索します。
            Printer.PrinterManager manager =
                Printer.PrinterManagerHelper.bind(orb, "PrinterManager");
            // 動的構造体を作成します。
            DynStruct info =
                DynStructHelper.narrow(factory.create_dyn_any_from_type_code
                    (Printer.StructTypeHelper.type()));
            // NameValuePair のシーケンス (配列) を作成します。
            NameValuePair[] NVPair = new NameValuePair[3];
            // 動的構造体のデータを ANY として作成および初期化します。
            org.omg.CORBA.Any str_any = orb.create_any();
            str_any.insert_string("String");
            org.omg.CORBA.Any e_any = orb.create_any();
            Printer.EnumTypeHelper.insert(e_any, Printer.EnumType.second);
            org.omg.CORBA.Any fl_any = orb.create_any();
            fl_any.insert_float((float)864.50);
            NVPair[0] = new NameValuePair("str", str_any);
            NVPair[1] = new NameValuePair("e", e_any);
            NVPair[2] = new NameValuePair("fl", fl_any);
            // 動的構造体を初期化します。
            info.set_members(NVPair);
            manager.printAny(info.to_any());
            manager.shutdown();
        }
        catch (Exception e) {
            e.printStackTrace();
        }
    }
}
```

```

    }
  }
}

```

DynAny サンプルサーバアプリケーション

次のサンプルコードは、次の **VisiBroker** 配布ディレクトリに置かれているサーバアプリケーションを示します。

```
<install_dir>%examples%\vbroker\dynany%
```

このサーバアプリケーションは、次の手順を実行します。

- 1 **VisiBroker** ORB を初期化する。
- 2 POA のポリシーを作成する。
- 3 **PrintManager** オブジェクトを作成する。
- 4 **PrintManager** オブジェクトをエクスポートする。
- 5 メッセージを出力し、オペレーションリクエストの着信を待つ。

```

// Server.java
import java.util.*;
import org.omg.DynamicAny.*;
import org.omg.PortableServer.*;
import com.inprise.vbroker.PortableServerExt.*;
public class Server {
    public static void main(String[] args) {
        try {
            // ORB を初期化します。
            org.omg.CORBA.ORB orb = org.omg.CORBA.ORB.init(args,null);
            // ルート POA を解決します。
            POA rootPoa =
                POAHelper.narrow(orb.resolve_initial_references(
                    "RootPOA"));
            rootPoa.the_POAManager().activate();
            // POA が各サーバントを osagent に登録するように
            // BindSupport ポリシーを作成します。
            org.omg.CORBA.Any any = orb.create_any();
            BindSupportPolicyValueHelper.insert(any,
                BindSupportPolicyValue.BY_INSTANCE);
            org.omg.CORBA.Policy bsPolicy =
                orb.create_policy(BIND_SUPPORT_POLICY_TYPE.value, any);
            // testPOA のポリシーを作成します。
            org.omg.CORBA.Policy[] policies = {
                rootPoa.create_lifespan_policy(LifespanPolicyValue.PERSISTENT),
                bsPolicy
            };
            // 適切なポリシーで managerPOA を作成します。
            POA serverPoa =
                rootPoa.create_POA(
                    "serverPoa",
                    rootPoa.the_POAManager(),
                    policies );
            // 動的 Any ファクトリを解決します。
            DynAnyFactory factory =
                DynAnyFactoryHelper.narrow(
                    orb.resolve_initial_references("DynAnyFactory"));
            byte[] oid = "PrinterManager".getBytes();
            // PrinterManager オブジェクトを作成します。
            PrinterManagerImpl manager =
                new PrinterManagerImpl((
                    com.borland.vbroker.CORBA.ORB) orb,
                    factory,
                    serverPoa,
                    oid);
            // 新しく作成したオブジェクトをエクスポートします。
            serverPoa.activate_object_with_id(oid, manager);
            System.out.println(manager + " is ready.");
            // 着信要求を待機します。
            orb.run();
        }
    }
}

```

```

    }
    catch (Exception e) {
        e.printStackTrace();
    }
}
}

```

次のサンプルコードは、PrinterManager のインプリメンテーションを示します。ここでは、次の手順にしたがい、DynAny を使って Any オブジェクトを処理します。コンパイル時には、この Any が保持する型はわかっていません。

- 1 DynAny オブジェクトを作成し、受け取った Any を使って初期化する。
- 2 DynAny オブジェクトの型に対して switch を実行する。
- 3 DynAny に基本データ型が含まれる場合は、その値を出力する。
- 4 DynAny に Any 型が含まれる場合は、DynAny を作成し、その内容を判定して値を出力する。
- 5 DynAny に enum が含まれる場合は、DynEnum を作成し、文字列値を出力する。
- 6 DynAny に共用体が含まれる場合は、DynUnion を作成し、共用体のディスクリミネータと番号を出力する。
- 7 DynAny に struct、array、または sequence が含まれる場合は、含まれるコンポーネントに順にアクセスして、各値を出力する。

```

// PrinterManagerImpl.java
import java.util.*;
import org.omg.DynamicAny.*;
import org.omg.PortableServer.*;
public class PrinterManagerImpl extends Printer.PrinterManagerPOA {
    private com.borland.vbroker.CORBA.ORB _orb;
    private DynAnyFactory _factory;
    private POA _poa;
    private byte[] _oid;
    public PrinterManagerImpl(com.borland.vbroker.CORBA.ORB orb,
        DynAnyFactory factory, POA poa, byte[] oid) {
        _orb = orb;
        _factory = factory;
        _poa = poa;
        _oid = oid;
    }
    public synchronized void printAny(org.omg.CORBA.Any info) {
        // Any の内部の型について確実な情報がない場合に、
        // info の内容を表示します。
        try {
            // DynAny オブジェクトを作成します。
            DynAny dynAny = _factory.create_dyn_any(info);
            display(dynAny);
        }
        catch (Exception e) {
            e.printStackTrace();
        }
    }
    public void shutdown() {
        try {
            _poa.deactivate_object(_oid);
            System.out.println("Server shutting down");
            _orb.shutdown(false);
        }
        catch (Exception e) {
            System.out.println(e);
        }
    }
    private void display(DynAny value) throws Exception {
        switch(value.type().kind().value()) {
            case org.omg.CORBA.TCKind.tk_null:
            case org.omg.CORBA.TCKind.tk_void: {
                break;
            }
            case org.omg.CORBA.TCKind.tk_short: {
                System.out.println(value.get_short());
            }
        }
    }
}

```

```

        break;
    }
    case org.omg.CORBA.TCKind._tk_ushort: {
        System.out.println(value.get_ushort());
        break;
    }
    case org.omg.CORBA.TCKind._tk_long: {
        System.out.println(value.get_long());
        break;
    }
    case org.omg.CORBA.TCKind._tk_ulong: {
        System.out.println(value.get_ulong());
        break;
    }
    case org.omg.CORBA.TCKind._tk_float: {
        System.out.println(value.get_float());
        break;
    }
    case org.omg.CORBA.TCKind._tk_double: {
        System.out.println(value.get_double());
        break;
    }
    case org.omg.CORBA.TCKind._tk_boolean: {
        System.out.println(value.get_boolean());
        break;
    }
    case org.omg.CORBA.TCKind._tk_char: {
        System.out.println(value.get_char());
        break;
    }
    case org.omg.CORBA.TCKind._tk_octet: {
        System.out.println(value.get_octet());
        break;
    }
    case org.omg.CORBA.TCKind._tk_string: {
        System.out.println(value.get_string());
        break;
    }
    case org.omg.CORBA.TCKind._tk_any: {
        DynAny dynAny = _factory.create_dyn_any(value.get_any());
        display(dynAny);
        break;
    }
    case org.omg.CORBA.TCKind._tk_TypeCode: {
        System.out.println(value.get_typecode());
        break;
    }
    case org.omg.CORBA.TCKind._tk_objref: {
        System.out.println(value.get_reference());
        break;
    }
    case org.omg.CORBA.TCKind._tk_enum: {
        DynEnum dynEnum = DynEnumHelper.narrow(value);
        System.out.println(dynEnum.get_as_string());
        break;
    }
    case org.omg.CORBA.TCKind._tk_union: {
        DynUnion dynUnion = DynUnionHelper.narrow(value);
        display(dynUnion.get_discriminator());
        display(dynUnion.member());
        break;
    }
    case org.omg.CORBA.TCKind._tk_struct:
    case org.omg.CORBA.TCKind._tk_array:
    case org.omg.CORBA.TCKind._tk_sequence: {
        value.rewind();
        boolean next = true;
        while(next) {
            DynAny d = value.current_component();
            display(d);
            next = value.next();
        }
        break;
    }

```

```
    }  
    case org.omg.CORBA.TCKind.tk_longlong: {  
        System.out.println(value.get_longlong());  
        break;  
    }  
    case org.omg.CORBA.TCKind.tk_ulonglong: {  
        System.out.println(value.get_ulonglong());  
        break;  
    }  
    case org.omg.CORBA.TCKind.tk_wstring: {  
        System.out.println(value.get_wstring());  
        break;  
    }  
    case org.omg.CORBA.TCKind.tk_wchar: {  
        System.out.println(value.get_wchar());  
        break;  
    }  
    default:  
        System.out.println("Invalid type");  
    }  
}  
}
```


第 29 章

valuetype の使い方

ここでは、VisiBroker における valuetype IDL 型の使い方を説明します。

valuetype について

valuetype IDL 型は、状態データを送信して渡すために使用されます。valuetype は、継承関係とメソッドを持つ構造体と考えることができます。valuetype が通常のインターフェイスと違う点は、その状態を記述するプロパティを持つこと、およびインターフェイスより詳細なインプリメンテーションを持つことです。

valuetype IDL サンプルコード

次に、簡単な valuetype を宣言する IDL コードを示します。

```
module Map {
  valuetype Point {
    public long x;
    public long y;
    private string label;
    factory create (in long x, in long y, in string z);
    void print();
  };
};
```

valuetype は常にローカルです。これらが ORB に登録されることはありません。また、各 valuetype は値で識別されるので、識別情報も不要です。valuetype をリモートで呼び出すことはできません。

具象 valuetype

具象 valuetype には状態データを格納します。これにより、IDL 構造体の機能が大幅に拡張されます。次の機能が付加されます。

- 単一の具象 valuetype の派生と複数の抽象 valuetype の派生
- 複数のインターフェイスのサポート (1 つの具象 valuetype と複数の抽象 valuetype)
- 再帰的な valuetype 定義
- null 値セマンティクス
- 共有セマンティクス

valuetype の派生

1つの具象 valuetype は、別の1つの具象 valuetype から派生させることができます。ただし、別の複数の抽象 valuetype から複数の valuetype を派生させることができます。

共有セマンティクス

valuetype のインスタンスは、ほかの valuetype のインスタンス内で、または複数のインスタンスにわたって共有できます。struct、union、sequence などのほかの IDL データ型は共有できません。共有されている valuetype は、送信コンテキストと受信コンテキストで同じ構造を持ちます。

また、1つのオペレーションの複数の引数に同じ valuetype が渡されると、受信コンテキストは両方の引数に同じ valuetype リファレンスを受け取ります。

null セマンティクス

構造体、共用体、シーケンスなどの IDL データ型とは異なり、null の valuetype を送信して渡すことができます。たとえば、構造体をボックス化された valuetype としてボックス化することにより、null 値の構造体を渡すことができます。詳細については、408 ページの「ボックス化 valuetype」を参照してください。

ファクトリ

ファクトリは valuetype 内で宣言されるメソッドで、移植性のある valuetype を作成できます。ファクトリの詳細については、407 ページの「ファクトリの実装」を参照してください。

抽象 valuetype

抽象 valuetype はメソッドだけを保持し、状態情報を持ちません。また、これをインスタンス化することはできません。抽象 valuetype は、完全にローカルで実装されるオペレーションのシグニチャをまとめたものです。

たとえば、次の IDL は状態を持たず、メソッド get_name が1つある抽象 valuetype Account を定義します。

```
abstract valuetype Account{
    string get_name();
}
```

次に、この abstract valuetype から get_name メソッドを継承する2つの valuetype を定義します。

```
valuetype savingsAccount:Account{
    private long balance;
}
valuetype checkingAccount:Account{
    private long balance;
}
```

この2つの valuetype は、変数 balance を持ち、抽象 valuetype Account から get_name メソッドを継承します。

valuetype の実装

アプリケーションで valuetype を実装するには、次の手順にしたがいます。

- 1 IDL ファイルで valuetype を定義します。
- 2 idl2java を使用して、IDL ファイルをコンパイルします。
- 3 valuetype 基底クラスを継承して、valuetype を実装します。
- 4 Factory クラスを実装して、IDL に定義されているファクトリメソッドを実装します。
- 5 create_for_unmarshal メソッドを実装します。
- 6 必要に応じて、ファクトリを VisiBroker ORB に登録します。
- 7 _add_ref、_remove_ref、_ref_countvalue のいずれかのメソッドを実装するか、CORBA::DefaultValueRefCountBase から派生させます。

valuetype の定義

IDL のサンプル (403 ページの「valuetype IDL サンプルコード」を参照) では、グラフ上の点を定義する Point という名前の valuetype を定義します。これには、x 座標と y 座標を表す 2 つの public 変数、点の label を定義する private 変数、この valuetype の factory、および点を出力する print メソッドがあります。

IDL ファイルのコンパイル

IDL を定義したら、idl2java を使ってコンパイルし、ソースファイルを作成します。次に、valuetype を実装するようにソースファイルを変更します。

403 ページの「valuetype IDL サンプルコード」に示される IDL をコンパイルすると、出力は次のファイルで構成されます。

- Point.java
- PointDefaultFactory.java
- PointHelper.java
- PointHolder.java
- PointValueFactory.java

valuetype 基底クラスの継承

IDL のコンパイルが完了したら、valuetype のインプリメンテーションを作成します。インプリメンテーションクラスは基底クラスを継承します。このクラスには、ValueFactory で呼び出され、IDL で宣言されているすべての変数とメソッドを持つコンストラクタがあります。

obv¥PointImpl.java の PointImpl クラスは、IDL から生成された Point クラスを拡張します。

valuetype 基底クラスの継承

```
public class PointImpl extends Point {
    public PointImpl() {}
    public PointImpl(int a_x, int a_y, String a_label) {
        x = a_x;
        y = a_y;
        label = a_label;
    }

    public void print () {
        System.out.println("Point is [" + label + ": (" + x + ", " + y + ")");
    }
}
```

Factory クラスの実装

インプリメンテーションクラスを作成したら、`valuetype` の `Factory` を実装します。

次の例では、生成された `Point_init` クラスに、IDL で宣言した `create` メソッドを組み込みます。このクラスは、`org.omg.CORBA.portable.ValueFactory` を拡張します。次の例で示すように、`PointDefaultFactory` クラスは `PointValueFactory` を実装します。

```
public class PointDefaultFactory implements PointValueFactory {
    public java.io.Serializable read_value
        (org.omg.CORBA.portable.InputStream is) {
        java.io.Serializable val = new PointImpl();
    // インプリメンテーションクラスと呼ばれます。
    // 値を作成および初期化します。
        val = ((org.omg.CORBA_2_3.portable.InputStream) is).read_value(val);
        return val;
    }
    // valuetype を実装するのはユーザーの役割です
    public Point create (int x,
        int y,
        java.lang.String z) {
        // 実装
        return null;
    }
}
```

新しい `valuetype` を作成する `PointImpl()` が呼び出されます。これは、`read_value` によって `InputStream` から呼び出されます。

`read_value` を呼び出さなければファクトリは機能せず、その他のメソッドを呼び出すことができません。

ファクトリを VisiBroker ORB に登録

ファクトリを VisiBroker ORB に登録するには、`ORB.register_value_factory` を呼び出します。`valuetypeNameDefaultFactory` の形式でファクトリ名を指定している場合、この処理は不要です。ファクトリの登録の詳細については、[407 ページの「valuetype の登録」](#)を参照してください。

ファクトリの実装

VisiBroker ORB は、受け取った `valuetype` をアンマーシャリングし、その型の新しいインスタンスを作成するために適切なファクトリを探す必要があります。インスタンスが作成されると、値データがアンマーシャリングされ、そのインスタンスに格納されます。型は、起動の一環として渡される `RepositoryID` によって識別されます。型とファクトリのマッピングは、言語によって異なります。

VisiBroker 4.5 以降のバージョンは、JDK 1.3 または JDK 1.4 のデフォルトの値ファクトリメソッドに対する正しいシングニチャを生成します。既存（バージョン 4.0）の生成コードは、下記のようにデフォルトの値ファクトリメソッドのシングニチャを変更しない限り、JDK 1.3 の下で実行できません。デフォルトの値ファクトリを変更せずに既存のコードを JDK 1.3 の下で使用すると、コードがコンパイルされないか、`NO_IMPLEMENT` 例外が生成されます。既存（4.0）の生成コードの場合は、正しいシングニチャが生成されるようにコードを再生成してください。

次のサンプルコードは、JDK 1.3 の下でコンパイルできるように、デフォルトの値ファクトリメソッドのシングニチャを変更する方法を示します。

```
public class PointDefaultFactory implements PointValueFactory {
    public java.io.Serializable read_value (
        org.omg.CORBA_2_3.portable.InputStream is) {
        java.io.Serializable val = new PointImpl();
        // 値を作成および初期化します。
        // この呼び出しはたいへん重要です。
        val = ((org.omg.CORBA_2_3.portable.InputStream)is).read_value(val);
        return val;
    }
    public Point create (int x, int y, java.lang.String z) {
        // 実装
        return NO_IMPLEMENT;
    }
}
```

ファクトリと valuetype

VisiBroker ORB は、`valuetype` を受け取ると、その型のファクトリを探します。ORB は、`<valuetype>DefaultFactory` という名前のファクトリを探します。たとえば、`Point valuetype` のファクトリは `PointDefaultFactory` です。正しいファクトリがこの命名規則（`<valuetype>DefaultFactory`）に沿っていない場合は、VisiBroker ORB が `valuetype` のインスタンスを作成できるように、正しいファクトリを登録してください。

指定された `valuetype` の正しいファクトリが見つからない場合は、`MARSHAL` 例外が生成され、識別されたマイナーコードとともに返されます。

valuetype の登録

登録の方法とタイミングは、各言語のマッピングによって決まります。`<valuetype>DefaultFactory` の命名規則に沿ってファクトリを作成すれば、このファクトリを暗黙的に ORB に登録していることになるので、明示的に登録する必要はありません。

`<valuetype>DefaultFactory` 命名規則にしたがっていないファクトリを登録するには、`register_value_factory` を呼び出します。ファクトリの登録を解除するには、VisiBroker ORB で `unregister_value_factory` を呼び出します。VisiBroker ORB で `lookup_value_factory` を呼び出して、登録済みの `valuetype` を探すこともできます。

ボックス化 valuetype

valuetype のボックス化を使用すると、valuetype でない IDL データ型を valuetype としてラップできます。たとえば、次のようにボックス化 IDL valuetype を宣言します。

```
valuetype Label string;
```

この宣言は、次の IDL valuetype 宣言と同じです。

```
valuetype Label{
    public string name;
}
```

ほかのデータ型を valuetype としてボックス化すると、valuetype の null セマンティクスと共有セマンティクスを使用できます。

ボックス化 valuetype は、生成されるコードで完全に実装されます。ユーザーのコードは不要です。

抽象インターフェイス

抽象インターフェイスを使用すると、オブジェクトを値と参照のどちらで渡すかを実行時に選択できます。

抽象インターフェイスは、次の点で IDL インターフェイスと異なります。

- リファレンスによってオブジェクトが渡されるか、valuetype が渡されるかは、実際のパラメータの型によって決まります。パラメータの型は2つの規則に基づいて決められます。パラメータが標準型のインターフェイスまたはそのサブタイプで、そのインターフェイスの型がシングニチャ抽象インターフェイス型のサブタイプであり、オブジェクトがすでに ORB に登録されている場合、そのパラメータはオブジェクトリファレンスとして扱われます。オブジェクトリファレンスとしては渡せなくても、値として渡すことができれば、値として扱われます。値として渡せない場合は、BAD_PARAM 例外になります。
- 抽象インターフェイスが org.omg.CORBA.Object から暗黙的に派生することはありません。抽象インターフェイスはオブジェクトリファレンスまたは valuetype を表現できるからです。valuetype は、共通オブジェクトリファレンスオペレーションを必ずしもサポートしません。抽象インターフェイスをオブジェクトリファレンス型に正常にナローイングできた場合は、org.omg.CORBA.Object のオペレーションを呼び出すことができます。
- 抽象インターフェイスを派生できるのは、ほかの抽象インターフェイスからだけです。
- valuetype は、1つ以上の抽象インターフェイスをサポートできます。

たとえば、次の抽象インターフェイスを参照してください。

```
abstract interface ai{
};
interface itp : ai{
};
valuetype vtp supports ai{
};
interface x {
    void m(ai aitp);
};
valuetype y {
    void op(ai aitp);
};
```

メソッド m の引数の場合：

- オブジェクトリファレンスとして、常に itp が指定されます。
- vtp が値として指定されます。

custom valuetype

IDL で `custom valuetype` を宣言すると、デフォルトのマーシャリングおよびアンマーシャリングを使用しないで、独自にエンコーディングとデコーディングを行うことができます。

```
custom valuetype customPoint{
    public long x;
    public long y;
    private string label;
    factory create(in long x, in long y, in string z);
};
```

`CustomMarshal` インターフェイスの `marshal` メソッドと `unmarshal` メソッドを実装する必要があります。

`custom valuetype` を宣言した場合、この `valuetype` は `org.omg.CORBA.portable.CustomValue` を拡張します。標準の `valuetype` が拡張する `org.omg.CORBA.portable.StreamableValue` とは異なります。コンパイラは、`custom valuetype` に読み取りまたは書き込み用のメソッドを生成しません。

`org.omg.CORBA.portable.DataInputStream` と `org.omg.CORBA.portable.DataOutputStream` でそれぞれ値を読み取り、または書き込んで、独自の読み取りまたは書き込み用のメソッドを実装する必要があります。

truncatable valuetype

truncatable な `valuetype` を使用すると、継承された `valuetype` をその親として扱うことができます。

次の IDL は、ベース型の `Account` を継承し、受信側のオブジェクトによって *truncatable* な `valuetype checkingAccount` を定義します。

```
valuetype checkingAccount: truncatable Account{
    private long balance;
};
```

これは、受信コンテキストが派生 `valuetype` の新しいデータメンバーやメソッドを必要としない場合、および受信コンテキストが派生 `valuetype` を認識できない場合に便利です。ただし、派生 `valuetype` の状態データのうち、親のデータ型にないものは、この `valuetype` が受信コンテキストに渡されるときに失われます。

メモ `custom valuetype` は *truncatable* にできません。

第 30 章

URL ネーミングの使い方

ここでは、ユニフォームリソースロケータ (Uniform Resource Locator : URL) を相互運用可能なオブジェクトリファレンス (Interoperable Object Reference : IOR) に関連付ける URL ネーミングサービスの使用方法について説明します。URL がオブジェクトにバインドされると、クライアントアプリケーションは、オブジェクト名のかわりに URL 文字列を指定してそのオブジェクトへのリファレンスを取得できます。クライアントアプリケーションで、osagent や CORBA ネーミングサービスを使用しないでオブジェクトを探す場合は、URL を指定する方法を利用します。

URL ネーミングサービス

URL ネーミングサービスは、サーバーオブジェクトの IOR をファイル内の文字列形式の URL に関連付ける単純なメカニズムです。クライアントプログラムは、Web サーバー上にあるこのファイルを指す URL を使ってオブジェクトを探すことができます。URL ネーミングサービスは、URL に基づいてオブジェクトを登録および検索する方法として、http URL スキームをサポートします。

URL ネーミングサービスでは、スマートエージェントや CORBA ネーミングサービスを使用しないでオブジェクトを探すことができます。また、クライアントアプリケーションは、どのベンダーから提供されるオブジェクトでも探すことができます。

メモ VisiBroker の URL ネーミングサービスは、使用している Java 環境がサポートするすべての形式の URL 処理をサポートします。

URL ネーミングサービスの例

URL ネーミングサービスのサンプルコードは、VisiBroker の次のディレクトリにあります。

```
<install_dir>%examples%vbroker%basic%bank_URL
```

次に示すのは、このサービスの IDL 仕様です。

```
// WebNaming.idl
#pragma prefix "borland.com"
module URLNaming {
    exception InvalidURL{string reason;};
    exception CommFailure{string reason;};
    exception ReqFailure{string reason;};
    exception AlreadyExists{string reason;};
    abstract interface Resolver {
        // 読み取りオペレーション
        Object locate(in string url_s)
            raises (InvalidURL, CommFailure, ReqFailure);
        // 書き込みオペレーション
```

```

void force_register_url(in string url_s, in Object obj)
    raises (InvalidURL, CommFailure, ReqFailure);
void register_url(in string url_s, in Object obj)
    raises (InvalidURL, CommFailure, ReqFailure, AlreadyExists);
};
};

```

オブジェクトの登録

オブジェクトサーバーは、Resolver にバインドし、register_url メソッドまたは force_register_url メソッドで URL をオブジェクトの IOR に関連付けてオブジェクトを登録します。以前にそのオブジェクトの関連付けが行われていない場合は、register_url メソッドで URL をオブジェクトの IOR に関連付けます。force_register_url メソッドを使用すると、URL がオブジェクトにバインドされているかどうかに関係なく、URL がオブジェクトの IOR に関連付けられます。同じ状況で register_url メソッドを使用すると、AlreadyExists 例外が発生します。

サーバー側でこの機能を使用する例については、411 ページの「URL ネーミングサービスの例」を参照してください。この例では、force_register_url を使用します。force_register_url が正しく機能するには、Web サーバーで HTTP PUT コマンドを発行できる環境が必要です。

メモ Resolver へのリファレンスを取得するには、次のサンプルに示すように、ORB の resolve_initial_references メソッドを使用します。

```

public class Server {
    public static void main(String[] args) {
        if (args.length == 0) {
            System.out.println("Usage: vbj Server <URL string>");
            return;
        }
        String url = args[0];
        try {
            // ORB を初期化します。
            org.omg.CORBA.ORB orb = org.omg.CORBA.ORB.init(args,null);
            // ルート POA へのリファレンスを取得します。
            POA rootPOA = POAHelper.narrow(orb.resolve_initial_references(
                "RootPOA"));
            // サーバントを作成します。
            AccountManagerImpl managerServant = new AccountManagerImpl();
            // サーバントの ID を決定します。
            byte[] managerId = "BankManager".getBytes();
            // その ID を使って myPOA でサーバントをアクティブ化します。
            rootPOA.activate_object_with_id(managerId, managerServant);
            // POA マネージャをアクティブ化
            rootPOA.the_POAManager().activate();
            // オブジェクトリファレンスを作成します。
            org.omg.CORBA.Object manager =
                rootPOA.servant_to_reference(managerServant);
            // URLNaming リゾルバを取得します。
            Resolver resolver = ResolverHelper.narrow(
                orb.resolve_initial_references("URLNamingResolver"));
            // オブジェクトリファレンスを登録します (既存のものは上書きされます)
            resolver.force_register_url(url, manager);
            System.out.println(manager + " is ready.");
            // 着信要求を待機します。
            orb.run();
        } catch (Exception e) {
            e.printStackTrace();
        }
    }
}

```

このサンプルコードで、args[0] の形式は次のとおりです。

```
http://<host_name>:<http_server_port>/<ior_file_path>/<ior_file_name>
```

ior_file_name は、文字列化されたオブジェクトリファレンスが保存されているユーザー指定のファイル名です。HTTP サーバーのかわりに Gatekeeper を使用する場合は、

`ior_file_name` の末尾を `.ior` とします。次に、デフォルトのポート番号を指定して `Gatekeeper` を使用するサンプルを示します。

```
http://mars:15000/URLNaming/Bank_Manager.ior
```

URL によるオブジェクトの検索

次のサンプルコードでわかるように、クライアントアプリケーションでは `Resolver` にバインドする必要はなく、クライアントアプリケーションは、`bind` メソッドの呼び出し時に `URL` を指定するだけです。`bind` はオブジェクト名として `URL` を受け取ります。`URL` が有効でない場合は、`InvalidURL` 例外が生成されます。`bind` メソッドは、ユーザーにかわって透過的に `locate()` を呼び出します。

```
// ResolverClient.java
import com.borland.vbroker.URLNaming.*;
public class ResolverClient {
    public static void main(String[] args) {
        if (args.length == 0) {
            System.out.println("Usage: vbj Client <URL string> [Account name]");
            return;
        }
        String url = args[0];
        try {
            // ORB を初期化します。
            org.omg.CORBA.ORB orb = org.omg.CORBA.ORB.init(args,null);
```

`locate()` の使用方法については、次のサンプルコードを参照してください。

```
// URLNaming リゾルバを取得します。
Resolver resolver = ResolverHelper.narrow(
    orb.resolve_initial_references("URLNamingResolver"));
// オブジェクトを検索します。
Bank.AccountManager manager =
    Bank.AccountManagerHelper.narrow(resolver.locate(url));
// 口座名またはデフォルトとして args[0] を使用します。
String name = args.length > 1 ? args[1] : "Jack B. Quick";
// アカウントマネージャに指定した口座を開くように要求します。
Bank.Account account = manager.open(name);
// 口座の残高を取得します。
float balance = account.balance();
// 残高を印刷します。
System.out.println("The balance in " + name + "'s account is $"
    + balance);
} catch(Exception e) {
    e.printStackTrace();
}
}
```

`Resolver.locate` メソッドによるオブジェクトリファレンスの取得：

```
// Client.java
public class Client {
    public static void main(String[] args) {
        if (args.length == 0) {
            System.out.println("Usage: vbj Client <URL string> [Account name]");
            return;
        }
        String url = args[0];
        // ORB を初期化します。
        org.omg.CORBA.ORB orb = org.omg.CORBA.ORB.init(args,null);
        // オブジェクトを検索します。
        Bank.AccountManager manager = Bank.AccountManagerHelper.bind(orb, url);
        // 口座名またはデフォルトとして args[0] を使用します。
        String name = args.length > 1 ? args[1] : "Jack B. Quick";
        // アカウントマネージャに指定した口座を開くように要求します。
        Bank.Account account = manager.open(name);
        // 口座の残高を取得します。
        float balance = account.balance();
        // 残高を印刷します。
        System.out.println("The balance in " + name + "'s account is $"
            + balance);
```

```
}  
}
```

第 31 章

双方向通信

ここでは、GateKeeper を使用せず、VisiBroker を使って双方向接続を確立する方法について説明します。GateKeeper を使用した双方向通信の詳細については、『VisiBroker GateKeeper ガイド』の「Gatekeeper の概要」を参照してください。

メモ 双方向 IIOP を有効にする前に、419 ページの「セキュリティに関する注意」を参照してください。

双方向 IIOP の使用

インターネット経由で情報を交換するほとんどのクライアントとサーバーは、通常、企業のファイアウォールで保護されています。クライアントだけが要求を開始するシステムの場合、通常、ファイアウォールの存在はクライアントに対して透過的です。ただし、クライアントが情報を「非同期に」必要とする場合があります。これは、要求への応答という形以外で情報を受け取る場合です。クライアント側のファイアウォールは、サーバーがクライアントへの接続を開始しないようにします。したがって、クライアントが非同期に情報を受け取る場合は、追加の設定が必要になります。

以前のバージョンの IIOP と VisiBroker では、サーバーからクライアントへ非同期に情報を送信するには、クライアント側の GateKeeper を使ってサーバーからのコールバックを処理する方法しかありませんでした。

双方向 IIOP を使用すると、情報を非同期にクライアント側に送るときに、サーバーからクライアントへの接続を開くかわりに（いずれにしてもクライアント側のファイアウォールから拒否されますが）、サーバーはクライアントによって開始された接続を使って情報をクライアントに伝送します。CORBA 仕様でも、この機能を簡単に制御できる新しいポリシーを追加しています。

双方向 IIOP を使用すると、GateKeeper がなくてもコールバックを設定できるため、クライアントのデプロイメントが非常に容易になります。

双方向 VisiBroker ORB のプロパティ

次のプロパティが双方向通信をサポートします。

- enableBiDir プロパティ (416 ページ参照)
- exportBiDi プロパティ (416 ページ参照)
- importBiDir プロパティ (416 ページ参照)

enableBiDir プロパティ

vbroker.orb.enableBiDir プロパティは、双方向通信を有効にするためにサーバーとクライアントの両方で使用できます。このプロパティを使用すると、コードを変更せずに既存の一方方向アプリケーションを双方向アプリケーションに変更できます。次の表では、vbroker.orb.enableBiDir プロパティの値オプションについて説明します。

| 値 | 説明 |
|--------|---|
| client | すべての POA と発信接続に対して、双方向 IIOP を有効にします。この設定は、すべての POA の作成において BiDirectional ポリシーを both に設定し、BiDirectional ポリシーのポリシーオーバーライドを VisiBroker ORB レベルで both に設定するのと同じです。さらに、作成した SCM はすべて、各 SCM の exportBiDir プロパティが true に設定されているかのように双方向接続を許可します。 |
| server | サーバーで双方向接続を受け付け、使用できるようになります。これは、SCM すべての importBiDir プロパティを true に設定するのと同じです。 |
| both | このプロパティを client と server の両方に設定します。 |
| none | 双方向 IIOP を完全に無効にします (デフォルト値)。 |

exportBiDi プロパティ

vbroker.se.<se-name>.scm.<scm-name>.manager.exportBiDir プロパティは、クライアント側のプロパティです。デフォルトでは、VisiBroker ORB がこのプロパティをどちらかの値に設定することはありません。

このプロパティを true に設定すると、指定したサーバーエンジンで双方向コールバック POA を作成できるようになります。

このプロパティを false に設定すると、指定したサーバーエンジンで双方向 POA を作成できなくなります。

importBiDir プロパティ

vbroker.se.<se-name>.scm.<scm-name>.manager.importBiDir プロパティは、サーバー側のプロパティです。デフォルトでは、VisiBroker ORB がこのプロパティをどちらかの値に設定することはありません。

このプロパティを true に設定すると、サーバー側はすでにクライアントによって確立されている接続を再利用して、クライアントに要求を送信できます。

このプロパティを false に設定すると、接続の再利用は無効になります。

- メモ** これらのプロパティは、SCM の作成時に一度だけ評価されます。どのような場合でも、SCM の exportBiDir プロパティと importBiDir プロパティの方が enableBiDir プロパティより優先されます。つまり、両方のプロパティに相反する値を設定すると、SCM 固有のプロパティが適用されます。このため、enableBiDir プロパティをグローバルに設定して、各 SCM では選択的に BiDir をオフにすることができます。

双方向サンプルについて

この機能の使い方を示すサンプルは、VisiBroker 配布の一部として次のサブディレクトリにインストールされています。

```
<install_dir>%examples%vbroker%bidir-iiop
```

どのサンプルも、次のような簡単な株価情報コールバックアプリケーションをベースにしています。

- 1 クライアントで株価情報の更新を処理する CORBA オブジェクトを作成する。
- 2 クライアントで、この CORBA オブジェクトのオブジェクトリファレンスをサーバーに送信する。
- 3 サーバーでこのコールバックオブジェクトを呼び出して、定期的に株価情報を更新する。

次に、これらのサンプルを使用して、双方向 IIOP 機能のさまざまな面について説明します。

既存のアプリケーションで双方向 IIOP を有効にする

ソースコードを変更しなくても、既存の VisiBroker for Java アプリケーションと VisiBroker for C++ アプリケーションで双方向通信を有効にできます。双方向 IIOP をまったく使用しないシンプルなコールバックアプリケーションが `examples/vbe/bidir-iiop/basic/` ディレクトリに格納されています。

```
<install_dir>%examples%vbroker%bidir-iiop%basic
```

コールバックサンプルで双方向 IIOP を有効にするには、次のように `vbroker.orb.enableBiDir` プロパティを設定します。

- 1 `osagent` が実行されているかどうかを確認します。
- 2 サーバーを起動します。

UNIX
Windows

```
prompt> vbj -Dvbroker.orb.enableBiDir=server Server &
```

```
prompt> start vbj -Dvbroker.orb.enableBiDir=server Server
```

- 3 クライアントを起動します。

```
prompt> vbj -Dvbroker.orb.enableBiDir=client RegularClient
```

これで、既存のコールバックアプリケーションで双方向 IIOP を使用できるようになり、クライアント側のファイアウォールを介して機能します。

双方向 IIOP を明示的に有効にする

<install_dir>%examples%vbroker%bidir-iiop%basic ディレクトリ内のクライアントは、[417 ページの「既存のアプリケーションで双方向 IIOP を有効にする」](#)で説明した

RegularClient から派生されます。ただし、双方向 IIOP がプログラムによって有効にされるという点が異なります。

変更する必要があるのはクライアントコードだけです。一方向クライアントを双方向クライアントに変換するには、次の操作を実行します。

- 1 コールバック POA のポリシーリストに BiDirectional ポリシーを追加します。
- 2 双方向 IIOP を有効にするサーバーを参照するオブジェクトリファレンスのオーバーライドリストに、BiDirectional ポリシーを追加します。
- 3 クライアントで exportBiDir プロパティを true に設定します。

次のサンプルコードでは、双方向 IIOP を実装するためのコードが太字で示されています。

```
public static void main (String[] args) {
    try {
        org.omg.CORBA.ORB orb = org.omg.CORBA.ORB.init(args, null);
        org.omg.PortableServer.POA rootPOA =
            org.omg.PortableServer.POAHelper.narrow(
                orb.resolve_initial_references("RootPOA"));
        org.omg.CORBA.Any bidirPolicy = orb.create_any();
        bidirPolicy.insert_short(BOTH.value);
        org.omg.CORBA.Policy[] policies = {
            //Bidir ポリシーを設定します。
            orb.create_policy(BIDIRECTIONAL_POLICY_TYPE.value, bidirPolicy)
        };
        org.omg.PortableServer.POA callbackPOA =
            rootPOA.create_POA("bidir", rootPOA.the_POAManager(), policies);
        QuoteConsumerImpl c = new QuoteConsumerImpl();
        callbackPOA.activate_object(c);
        callbackPOA.the_POAManager().activate();
        QuoteServer serv =
            QuoteServerHelper.bind(orb, "/QuoteServer_poa",
                "QuoteServer".getBytes());
        serv=QuoteServerHelper.narrow(serv._set_policy_override(
            policies, org.omg.CORBA.SetOverrideType.ADD_OVERRIDE));
        serv.registerConsumer(QuoteConsumerHelper.narrow(
            callbackPOA.servant_to_reference(c));
        System.out.println("Client: consumer registered");
        //60 秒スリープし、メッセージを受信します。
        try{
            Thread.currentThread().sleep(60*1000);
        }
        catch(java.lang.InterruptedException e){ }
        serv.unregisterConsumer(QuoteConsumerHelper.narrow(
            callbackPOA.servant_to_reference(c));
        System.out.println("Client: consumer unregistered.Good bye.");
        orb.shutdown(true);
    }
    ...
}
```

一方向または双方向接続

クライアント接続は、一方向か双方向のどちらかになります。サーバーは新しく接続を開かなくても、双方向接続を使ってクライアントをコールバックすることができます。双方向でない場合、接続は一方向とみなされます。

POA で双方向 IIOP を有効にする

コールバックオブジェクトをホストする POA は、BiDirectional ポリシーを BOTH に設定して双方向 IIOP を有効にする必要があります。この POA は SCM マネージャの vbroker.<se>.<se>.scm.<scmname>.manager.exportBiDir プロパティを設定して、双方向サポートがすでに有効になっている SCM 上に作成する必要があります。このように設定しないと、クライアントで開始された接続を使用するサーバーからの要求を受信することができません。

POA が BiDirectional ポリシーを指定していない場合、その POA を発信接続でエクスポートすることはできません。この要件を満たすため、exportBiDir プロパティが設定されている SCM を 1 つでも持つサーバーエンジンでは、BiDirectional ポリシーが設定されていない POA を作成することはできません。一方向 SE で POA を作成しようとすると、ServerEnginePolicy でエラーが発生して InvalidPolicy 例外が生成されます。

メモ 同じクライアント接続を使用する異なるオブジェクトどうしが、BiDirectional ポリシーについて競合するオーバーライドを設定できます。その場合でも、いったん双方向の接続が作成されると、後で有効になるポリシーに関係なくその接続は双方向性を維持します。

双方向設定を完全に適用したら、次のように iiop_tp SCM 上だけで双方向 IIOP を有効にします。

```
prompt> vbj -Dvbroker.se.iiop_tp.scm.iiop_tp.manager.exportBiDir=true Client
```

セキュリティに関する注意

双方向 IIOP を使用すると、セキュリティに関する重大な問題が発生する可能性があります。特にセキュリティメカニズムが設定されていない場合は、悪意のあるクライアントがホストとポートを任意に選択して、双方向接続を要求する可能性があります。また、自分のホストにはない、セキュリティ上重要なオブジェクトのホストとポートをクライアントが指定する場合があります。さらにセキュリティメカニズムが設定されていないと、着信接続を受け付けたサーバーは、接続要求元のクライアントの ID を識別したり、クライアントの完全性を検査できません。また、サーバーが双方向接続を介してほかのオブジェクトにアクセスできる可能性があります。以上のことから、コールバックオブジェクトごとに独立した双方向 SCM を使用してください。クライアントの完全性に疑問がある場合は、双方向 IIOP を使用しないでください。

セキュリティ上の理由から、VisiBroker を実行するサーバーは、双方向 IIOP を使用するよう明示的に設定されていない限り、双方向 IIOP を使用しません。プロパティ vbroker.<se>.<se>.scm.<scmname>.manager.importBiDir を使用すると、SCM 単位で双方向性を制御できます。たとえば、SSL を使ってクライアントを認証するサーバーエンジンだけで双方向 IIOP を有効にし、その他の通常の IIOP 接続は双方向で使用できないように選択することもできます。詳細については、[416 ページの「双方向 VisiBroker ORB のプロパティ」](#)を参照してください。さらに、クライアントファイアウォール外でコールバックを行うサーバーとの双方向接続だけをクライアント側で有効にすることもできます。クライアントとサーバー間に高度なセキュリティを確立するには、相互認証（クライアントとサーバーの両方で vbroker.security.peerAuthenticationMode を REQUIRE_AND_TRUST に設定）の SSL を使用します。

第 32 章

VisiBroker における BOA の 使い方

ここでは、VisiBroker で BOA を使用方法について説明します。

メモ BOA は、VisiBroker バージョン 4.0 (CORBA 仕様 2.1) と 3.x バージョンに対する下位互換性として 2.1) サポートされます。現在の CORBA 仕様のサポートについては、[101 ページ](#)の「[POA の使い方](#)」を参照してください。

VisiBroker を使った BOA コードのコンパイル

VisiBroker の以前のバージョンで開発した BOA コードがあり、それを最新バージョンの VisiBroker でも使用する場合は、次の点に注意する必要があります。

- 必要な BOA ベースのコードを生成するには、`-boa` オプション付きで `idl2java` ツールを使用する必要があります。`idl2java` を使ってコードを生成する方法の詳細については、[33 ページ](#)の「[IDL から Java へのマッピング](#)」を参照してください。
- `BOA_init()` は `org.omg.CORBA.ORB` の下では使用できなくなっているため、VisiBroker ORB を `com.borland.vbroker.CORBA.ORB` にキャストする必要があります。
- BOA クラスは、`org.omg.CORBA` パッケージではなく `com.borland.vbroker.CORBA` パッケージで提供されるようになりました。VisiBroker ORB パッケージの詳細については、Java API リファレンスの VisiBroker API を参照してください。

BOA オプションのサポート

VisiBroker 4.x でサポートされていた BOA コマンドラインオプションは、すべてそのままサポートされます。

BOA を使用する場合の制限事項

VisiBroker 4.x の BOA では、次の 2 つの機能がサポートされていません。

- 永続的 DSI オブジェクト
- DSI オブジェクトの `_boa()`

オブジェクトアクティベータの使い方

VisiBroker でサポートされていた BOA オブジェクトアクティベータは BOA でのみそのまま使用できますが、POA では使用できません。POA では、オブジェクトアクティベータのかわりにサーバントアクティベータとサーバントロケータを使用します。

VisiBroker 3.x の BOA によって提供されていた機能は、このバージョンでは Portable Object Adaptor (POA) によってサポートされます。ただし、コードの下位互換性を保つため、コードで引き続きオブジェクトアクティベータを使用することもできます。

BOA の下でのネーミングオブジェクト

BOA は VisiBroker 4.x で使用されなくなっていますが、現在でも、クライアントプログラム内でバインド先となるサーバオブジェクトの名前を指定するために、BOA をスマートエージェントと組み合わせて使用できます。

オブジェクト名

クライアントアプリケーションが `osagent` を介してオブジェクトを使用するには、サーバーがそのオブジェクトの作成時にオブジェクトの名前を指定している必要があります。サーバーが `BOA.obj_is_ready` メソッドを呼び出すと、オブジェクトに名前が付いている場合にだけ、オブジェクトのインターフェイス名が VisiBroker の `osagent` に登録されます。作成時にオブジェクト名を指定されたオブジェクトは、*永続的な*オブジェクトリファレンスを返します。一方、オブジェクト名を指定されなかったオブジェクトは、*一時的な*オブジェクトとして作成されます。

メモ VisiBroker for Java のオブジェクトコンストラクタに、オブジェクト名として空文字列を渡すと、永続的オブジェクト（スマートエージェントに登録されるオブジェクト）が作成されます。`null` リファレンスをオブジェクトコンストラクタに渡した場合は、一時的オブジェクトが作成されます。

1つのオブジェクトの複数のインスタンスに一度にバインドすることがある場合、クライアントアプリケーションでオブジェクト名を使用する必要があります。そのオブジェクト名により、1つのインターフェイスの複数のインスタンスが区別されます。オブジェクト名を指定しないで `bind()` メソッドが呼び出された場合、`osagent` は、指定されたインターフェイスを持つ任意のオブジェクトを返します。

メモ VisiBroker 3.x では、1つのサーバープロセスで、同じオブジェクト名を持つ複数のインターフェイスを提供できました。ただし、現在のバージョンの VisiBroker では、異なるインターフェイスが文字列として等価な名前を持つことはできません。

第 33 章

オブジェクトアクティベータの 使い方

ここでは、VisiBroker のオブジェクトアクティベータの使い方について説明します。

このリリースのポータブルオブジェクトアダプタ (POA) は、VisiBroker 4.1 以降のリリースと同様に、VisiBroker 3.x および 4.0 リリースの BOA で提供されていた機能をサポートします。下位互換性があるため、この節で説明するようにコード内でオブジェクトアクティベータを使用できます。このリリースでの BOA アクティベータの使い方については、421 ページの「VisiBroker における BOA の使い方」を参照してください。

オブジェクトのアクティブ化の遅延

1つのサーバーが多数のオブジェクトに対してインプリメンテーションを提供する場合は、単一の Activator だけを使用し、サービスのアクティブ化を使用して、複数のオブジェクトインプリメンテーションのアクティブ化を遅らせることができます。

Activator インターフェイス

Activator クラスから独自のインターフェイスを派生すると、VisiBroker ORB が DBOBJECTImpl オブジェクトに対して使用する activate メソッドと deactivate メソッドを実装できます。これで、BOA が DBOBJECTImpl オブジェクトに対するリクエストを受け取るまで、そのインスタンス化を遅らせることができます。また、BOA がオブジェクトを非アクティブ化したときに、クリーンアップ処理を行うことができます。

このサンプルコードは Activator インターフェイスを示します。BOA によって呼び出されるこれらのメソッドは、VisiBroker ORB オブジェクトをアクティブ化、非アクティブ化します。

```
package com.borland.vbroker.extension;
public interface Activator {
    public abstract org.omg.CORBA.Object activate(ImplementationDef impl);
    public abstract void deactivate(org.omg.CORBA.Object obj,
        ImplementationDef impl);
}
```

次のサンプルコードは、DBOBJECTImpl インターフェイスの Activator を作成します。

```
// Server.java
import com.borland.vbroker.extension.*;
...
class DBActivator implements Activator {
    private static int _count;
```

```

private com.borland.vbroker.CORBA.BOA _boa;
public DBActivator(com.borland.vbroker.CORBA.BOA boa) {
    _boa = boa;
}
public org.omg.CORBA.Object activate(
    com.borland.vbroker.extension.ImplementationDef impl) {
    System.out.println("Activator called " + ++_count + " times");
    byte[] ref_data = ((ActivationImplDef) impl).id();
    DBObjectImpl obj = new DBObjectImpl(new String(ref_data));
    _boa.obj_is_ready(obj);
    return obj;
}
public void deactivate(org.omg.CORBA.Object obj,
    com.borland.vbroker.extension.ImplementationDef impl) {
    // ここでは何もしません ...
}
}
...

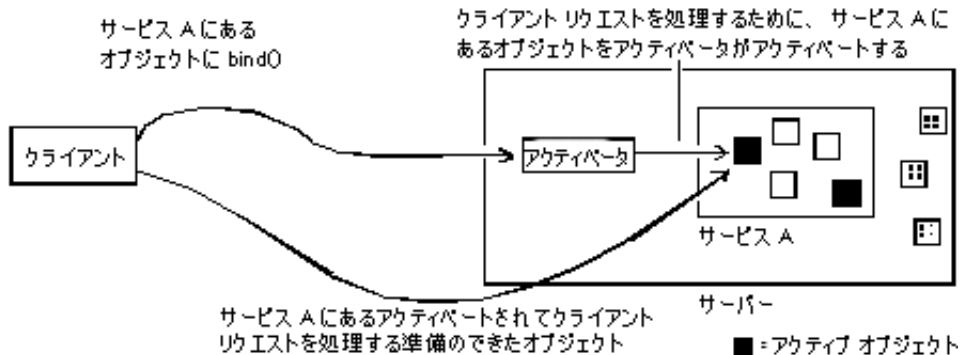
```

サービスのアクティブ化の使い方

サービスのアクティブ化を使用するには、サーバーが大量（数千から数百万）のオブジェクトにインプリメンテーションを提供する必要があります。一度にアクティブ化するインプリメンテーションがわずかであるような場合です。サーバーは単一の Activator を提供し、部分的にオブジェクトが必要になるたびに、この Activator が通知を受けます。サーバーは、オブジェクトが使用されないときに非アクティブ化することもできます。

たとえば、データベースに状態が保存されているオブジェクトインプリメンテーションをロードするサーバーにおいて、サービスのアクティブ化を利用するとします。Activator は、型の指定または論理的な識別に基づいて、すべてのオブジェクトをロードする役割を持ちます。VisiBroker ORB がこれらのオブジェクトへのリファレンスを要求すると、Activator が通知を受けて、新しいインプリメンテーションを作成します。このインプリメンテーションの状態は、データベースからロードされます。Activator は、オブジェクトがすでにメモリ上にないか、変更されていると判断した場合、そのオブジェクトの状態をデータベースに書き込み、インプリメンテーションを解放します。

図 33.1 サービスのアクティブ化の遅延プロセス



サービスアクティベータを使ってオブジェクトのアクティブ化を遅延する

サービスを構成するオブジェクトは、すでに作成されているものとし、サービスのアクティブ化を利用するサーバーを実装するには、次の手順にしたがう必要があります。

- 1 Activator によってアクティブ化または非アクティブ化されるすべてのオブジェクトを表すサービスの名前を定義します。
- 2 インターフェイスにインプリメンテーションを提供します。これは、永続的オブジェクトではなく、サービスオブジェクトになります。この処理は、オブジェクトが自身をアクティブ化可能なサービスの一部として構築するときに行われます。
- 3 オンデマンドでオブジェクトインプリメンテーションを作成する Activator を実装します。そのインプリメンテーションで、`extension::Activator` から `Activator` インターフェイスを派生し、`activate` メソッドと `deactivate` メソッドをオーバーライドします。
- 4 BOA にサービス名と Activator インターフェイスを登録します。

サービスを使ってオブジェクトのアクティブ化を遅延するサンプル

次の節では、次の VisiBroker ディレクトリ内にあるサービスのアクティブ化のための odb サンプルについて説明します。

```
<install_dir>/examples/vbroker/boa/odb
```

このディレクトリには、次のファイルが入っています。

| 名前 | 説明 |
|--------------|--|
| odb.idl | DB インターフェイスと DBObject インターフェイスの IDL です。 |
| Server.java | サービスアクティベータを使ってオブジェクトを作成し、オブジェクトの IOR を返します。また、オブジェクトを非アクティブ化します。 |
| Creator.java | DB インターフェイスを呼び出し、100 個のオブジェクトを作成します。さらに、文字列化されたオブジェクトリファレンスをファイル (objref.out) に保存します。 |
| Client.java | 文字列化されたオブジェクトリファレンスをファイルから読み取り、オブジェクトを呼び出します。その結果、サーバーのアクティベータによってオブジェクトが作成されます。 |
| Makefile | odb サブディレクトリで make または nmake (Windows の場合) が起動されたとき、次のクライアントプログラムとサーバープログラムをビルドします。 Server、Creator、Client |

odb サンプルでは、単一のサービスから任意の数のオブジェクトを作成できることがわかります。BOA には、個々のオブジェクトではなく、サービスだけが登録されます。また、各オブジェクトのリファレンスデータが IOR の一部として保存されます。このようにすると、オブジェクトキーをオブジェクトリファレンスの一部として保存できるので、オブジェクト指向データベース (OODB) の統合が容易になります。まだ作成されていないオブジェクトをクライアントが呼び出すと、BOA は、ユーザー定義の Activator を呼び出します。そこで、アプリケーションは永続的ストレージから適切なオブジェクトをロードします。

このサンプルでは、作成された Activator が、DBService という名前のサービスのオブジェクトをアクティブ化または非アクティブ化する役割を持ちます。この Activator によって作成されるオブジェクトへのリファレンスには、ORB が DBService サービスの Activator を再検索し、Activator がこれらのオブジェクトをオンデマンドで再作成するための情報が入っています。

DBService サービスは、DBObject インターフェイスを実装するオブジェクトを受け持ちます。これらのオブジェクトを手動で作成するためのインターフェイスが odb.idl で提供されます。

odb.idl インターフェイス

odb.idl インターフェイスを使用すると、DBObject odb インターフェイスを実装するオブジェクトを手動で作成できます。

```
interface DBObject {
    string get_name();
};
typedef sequence<DBObject> DBObjectSequence;
interface DB {
    DBObject create_object(in string name);
};
```

DBObject インターフェイスは、DB インターフェイスによって作成されるオブジェクトを表し、サービスオブジェクトとして扱われます。

DBObjectSequence は DBObject のシーケンスです。サーバーは、このシーケンスを使って現在アクティブなオブジェクトを追跡します。

DB インターフェイスは、create_object オペレーションを使って1つ以上のDBObjectを作成します。DB インターフェイスによって作成された複数のオブジェクトは、グループ化して1つのサービスにまとめることができます。

サービスアクティベータの実装

通常、オブジェクトがアクティブ化されるのは、サーバーがそのオブジェクトを実装するクラスをインスタンス化し、obj_is_ready に続けて impl_is_ready が呼び出されたときです。オブジェクトのアクティブ化を遅らせるには、BOA がオブジェクトをアクティブ化する間に呼び出す activate メソッドを制御する必要があります。この制御を取得するには、com.borland.vbroker.extension.Activator から新しいクラスを派生し、activate メソッドをオーバーライドし、オーバーライドした activate メソッドを使ってオブジェクト固有のクラスをインスタンス化します。

odb サンプルでは、com.borland.vbroker.extension.Activator から DBActivator クラスを派生し、activate メソッドと deactivate メソッドをオーバーライドします。DBObject は、activate メソッド内に構築されます。

次のサンプルコードは、activate と deactivate のオーバーライドを示します。

```
// Server.java
class DBActivator implements Activator {
    private static int _count;
    private com.borland.vbroker.CORBA.BOA _boa;
    public DBActivator(com.borland.vbroker.CORBA.BOA boa) {
        _boa = boa;
    }
    public org.omg.CORBA.Object activate(
        com.inprise.vbroker.extension.ImplementationDef impl) {
        System.out.println("Activator called " + ++_count + " times");
        byte[] ref_data = ((ActivationImplDef) impl).id();
        DBObjectImpl obj = new DBObjectImpl(new String(ref_data));
        _boa.obj_is_ready(obj);
        return obj;
    }
    public void deactivate(org.omg.CORBA.Object obj, ImplementationDef impl) {
        // ここでは何もしません ...
    }
}
```

BOA は、Activator の制御下にあるオブジェクトに対するクライアント要求を受け取ると、Activator の activate メソッドを呼び出します。このメソッドを呼び出すと、BOA は、ImplementationDef パラメータに Activator を渡すことで、アクティブ化されるオブジェクトインプリメンテーションを一意的に識別します。インプリメンテーションは、このパラメータから、要求されたオブジェクトの一意的識別子である ReferenceData を取得できます。

次のサンプルコードは、サーバーアクティベータの実装例です。

```
public org.omg.CORBA.Object activate(ImplementationDef impl) {
    System.out.println("Activator called " + ++_count + " times");
    byte[] ref_data = ((ActivationImplDef) impl).id();
    DBObjectImpl obj = new DBObjectImpl(new String(ref_data));
    _boa.obj_is_ready(obj);
}
```

```
    return obj;
}
```

サービスアクティベータのインスタンス化

DBActivator サービスアクティベータは、DBService サービスに属するすべてのオブジェクトを受け持ちます。DBService サービスのオブジェクトに対する要求は、すべて DBActivator サービスアクティベータを介して指示されます。このサービスアクティベータによってアクティブ化されたすべてのオブジェクトは、DBService サービスに属していることを VisiBroker ORB に通知するためのリファレンスを持ちます。

次のサンプルコードは、メインサーバープログラムで `impl_is_ready` を呼び出して、DBActivator サービスアクティベータを作成および登録します。

```
public static void main(String[] args) {
    org.omg.CORBA.ORB orb = ORB.init(args, null);
    com.borland.vbroker.CORBA.BOA boa = ((com.borland.vbroker.ORB
)orb).BOA_init();
    DB db = new DBImpl("Database Manager");
    boa.obj_is_ready(db);
    boa.impl_is_ready("DBService", new DBActivator(boa));
}
```

メモ `impl_is_ready` の呼び出しは、通常の `impl_is_ready` 呼び出しとは異なり、次の2つの引数をとります。

- サービス名。
- Activator インターフェイスのインスタンス。これは、BOA がこのサービスに属するオブジェクトをアクティブ化するとき使用されます。

サービスアクティベータを使ったオブジェクトのアクティブ化

オブジェクトを作成するたびに、`activate` 内で `obj_is_ready` を明示的に呼び出す必要があります。サーバープログラムでは `obj_is_ready` を2度呼び出します。最初は、サーバーがサービスオブジェクトを作成し、作成元のプログラムに IOR を返すときです。

```
public DBObject create_object(String name) {
    System.out.println("Creating: " + name);
    DBObject dbObject = new DBObjectImpl(name);
    boa().obj_is_ready(dbObject, "DBService", name.getBytes());
    return dbObject;
}
```

2度めの `obj_is_ready` 呼び出しは、`activate` 内で明示的に行う必要があります。

第 34 章

CORBA 例外

ここでは、VisiBroker ORB によって生成される CORBA 例外に関する情報を提供し、それが生成される原因について説明します。

CORBA 例外の説明

次の表は、CORBA 例外のリストです。また、VisiBroker ORB がこれらの例外を生成する場合に考えられる原因について説明します。

| 例外 | 説明 | 考えられる原因 |
|----------------------|--|--|
| CORBA::BAD_CONTEXT | サーバーに無効なコンテキストが渡されました。 | クライアントがオペレーションを呼び出したが、渡されたコンテキストに、そのオペレーションに必要なコンテキスト値が含まれていない場合は、オペレーションがこの例外を生成します。 |
| CORBA::BAD_INV_ORDER | 問題のあったオペレーションリクエストの前に、必要なオペレーションが呼び出されていません。 | 実際に要求を送信する前に、CORBA::Request::get_response() または CORBA::Request::poll_response() メソッドを呼び出そうとしました。リモートメソッド呼び出しのインプリメンテーションの外で exception::get_client_info() メソッドを呼び出そうとしました。この関数は、リモート呼び出しのインプリメンテーション内でのみ有効です。すでにシャットダウンされている VisiBroker ORB に対してオペレーションが呼び出されました。 |
| CORBA::BAD_OPERATION | 無効なオペレーションが実行されました。 | サーバーは、そのインプリメンテーションのインターフェイスに定義されていないオペレーションに対する要求を受け取ると、この例外を生成します。クライアントとサーバーが同じ IDL からコンパイルされているかどうかを確認してください。要求が戻り値を持たないように設定されている場合、CORBA::Request::return_value() メソッドはこの例外を生成します。DII 呼び出しで戻り値が必要な場合は、CORBA::Request::set_return_type() メソッドを呼び出して、戻り値の型を設定してください。 |

| 例外 | 説明 | 考えられる原因 |
|-----------------------------|---|--|
| CORBA::BAD_PARAM | VisiBroker ORB に渡されたパラメータが無効です。 | 無効なインデックスへのアクセスが試みられると、シーケンスによって CORBA::BAD_PARAM が生成されます。シーケンスの要素を保存または取得する前に、length() メソッドを使ってシーケンスの長さを設定してください。 null リファレンスが渡されると、VisiBroker ORB がこの例外を生成します。Any に null オブジェクトリファレンスを挿入しようとした。 列挙データ型の範囲外の値を送信しようとした。 無効な kind 値で TypeCode を作成しようとした。 DII と一方向メソッド呼び出しを使用して、OUT 引数が指定された可能性があります。IR オブジェクトのオペレーションに渡された引数が既存の設定と競合する場合に、インターフェイスリポジトリがこの例外を生成します。詳細については、コンパイラエラーを参照してください。 |
| CORBA::BAD_QOS | QoS (Quality of service) をサポートできません。 | QoS セマンティクスが関連付けられている呼び出しパラメータに必要な QoS をオブジェクトがサポートできない場合に生成されます。 |
| CORBA::BAD_TYPECODE | ORB が不正な形式のタイプコードを検知しました。 | |
| CORBA::CODESET_INCOMPATIBLE | クライアントとサーバーのネイティブコードセット間に互換性がないため、それらのコードセットどうしの通信がエラーになります。 | クライアントとサーバーで使用されているコードセットどうしに互換性がありません。たとえば、クライアントが ISO 8859-1 を使用し、サーバーが日本語コードセットを使用しています。 |
| CORBA::COMM_FAILURE | クライアントから要求が送信された後で応答が返される前の処理の進行中に、通信が失われました。 | クライアントから要求が送信された後で、サーバーからクライアントに応答が返される前の処理中に通信が失われると、この例外が生成されます。 |
| CORBA::DATA_CONVERSION | VisiBroker ORB が、マーシャリングされたデータからネイティブなデータ、またはその逆の変換を行うことができません。 | Output.write_char() または Output.write_string で Unicode 文字のマーシャリングを試みましたが失敗しました。 |
| CORBA::IMP_LIMIT | VisiBroker ORB の実行時にインプリメンテーションの限度を超過しました。 | VisiBroker ORB が 1 つのアドレス空間内に同時に保持できるリファレンスの最大数に達しました。パラメータのサイズが許容される最大値を超えました。実行できるクライアントとサーバーの最大数を超えました。 |
| CORBA::INITIALIZE | 必要な初期化が行われていません。 | ORB_init() メソッドが呼び出されなかった可能性があります。 すべてのクライアントは、VisiBroker ORB に関連する処理の実行前に、ORB_init() メソッドを呼び出す必要があります。この呼び出しは、通常、プログラムの起動直後にメインルーチンの先頭で行われます。 |
| CORBA::INTERNAL | 内部 VisiBroker ORB エラーが発生しました。 | 内部 VisiBroker ORB エラーが発生した可能性があります。たとえば、VisiBroker ORB の内部データ構造が損傷しています。 |
| CORBA::INTF_REPOS | インターフェイスリポジトリのインスタンスが見つかりませんでした。 | get_interface() メソッドの呼び出し中に、オブジェクトインプリメンテーションがインターフェイスリポジトリを見つけていけない場合は、この例外がクライアントに向けて生成されます。インターフェイスリポジトリが動作中であり、要求されたオブジェクトのインターフェイス定義がそのインターフェイスリポジトリにロードされていることを確認してください。 |
| CORBA::INV_FLAG | オペレーションに無効なフラグが渡されました。 | 動的起動インターフェイス要求が、無効なフラグを使って作成されました。 |

| 例外 | 説明 | 考えられる原因 |
|----------------------------|---|--|
| CORBA::INV_IDENT | IDL 識別子の構文が無効です。 | インターフェイスリポジトリに渡した識別子の形式が正しくありません。動的起動インターフェイスに不正なオペレーション名が使用されています。 |
| CORBA::INV_OBJREF | 無効なオブジェクトリファレンスが検出されました。 | 使用できるプロファイルがないオブジェクトリファレンスを取得した場合、VisiBroker ORB はこの例外を生成します。文字列化されたオブジェクトリファレンスが「IOR:」という文字で始まっていない場合は、ORB::string_to_object() メソッドがこの例外を生成します。 |
| CORBA::INV_POLICY | 無効なポリシーオーバーライドが検出されました。 | この例外は、あらゆる呼び出しから生成されます。一部の呼び出しに適用されるポリシーオーバーライド間に互換性がないため、その呼び出しを実行できない場合に生成されます。 |
| CORBA::INVALID_TRANSACTION | 要求が無効なトランザクションコンテキストを保持しています。 | この例外は、リソースの登録中にエラーが発生すると生成されます。 |
| CORBA::MARSHAL | パラメータまたは結果のマーシャリングエラー。 | ネットワークを介した要求や応答の構造が正しくありません。通常、このエラーは、クライアントまたはサーバー側に実行時のバグがあることを示します。たとえば、サーバーからメッセージが 1000 バイトあることを示す応答があったときに、実際のメッセージがこれより長いと短いと、VisiBroker ORB がこの例外を生成します。MARSHAL 例外は、DII や DSI を不正な方法で使用した場合にも生成されます。たとえば、実際に送信されたパラメータがオペレーションの IDL シグニチャと一致しない場合です。 |
| CORBA::NO_IMPLEMENT | 要求されたオブジェクトが見つかりませんでした。 | 呼び出されたオペレーションが存在していても (オペレーションの IDL 定義がある)、オペレーションのインプリメンテーションが存在しないことを示します。たとえば、クライアントがバインドを開始したときにサーバーが存在しないか、実行されていない場合に、NO_IMPLEMENTATION が生成されます。 |
| CORBA::NO_MEMORY | VisiBroker ORB ランタイムがメモリ不足になりました。 | |
| CORBA::NO_PERMISSION | 呼び出し元が呼び出しを完了するための十分な権限を持っていません。 | Object::get_implementation() メソッドや BOA::dispose() メソッドは、クライアント側で呼び出されると、この例外を生成します。これらのメソッドは、オブジェクトインプリメンテーションをアクティブ化したサーバー内で呼び出される場合にだけ有効です。トランザクションオリジネータ以外のオブジェクトが Current::commit() または Current::rollback() を実行しています。 |
| CORBA::NO_RESOURCES | 必要なリソースを取得できませんでした。 | 新しいスレッドを作成できない場合に、この例外が生成されます。サーバーは、リモートクライアントが接続を確立しようとしたとき、ソケットを作成できないと、この例外を生成します。たとえば、サーバーがファイルデスクリプタを使い切っている場合です。マイナーコードには、失敗した ::socket() または ::accept() の呼び出しの後に取得されたシステムエラー番号が記されます。同様にクライアントも、ファイルデスクリプタを使い切ったため、::connect() 呼び出しに失敗すると、この例外を生成します。 |
| CORBA::NO_RESPONSE | クライアントが遅延同期呼び出しの結果を取得しようとしていますが、その要求への応答がまだ使用できません。 | BindOptions を使ってタイムアウトを設定した場合、指定した時間内に送信および受信呼び出しが行われないと、この例外が生成されます。 |

| 例外 | 説明 | 考えられる原因 |
|--------------------------------|---|--|
| CORBA::OBJ_ADAPTER | 整合性のない管理操作が行われました。 | サーバーが、すでに使用されている名前またはリポジトリに認識されない名前を使用して、自分自身をインプリメンテーションリポジトリに登録しようとしました。アプリケーションのサーバントマネージャに問題があり、POA が OBJ_ADAPTER エラーを生成しました。 |
| CORBA::OBJECT_NOT_EXIST | 要求されたオブジェクトが存在しません。 | サーバーに存在しないインプリメンテーションのオペレーションを実行しようとする、サーバーがこの例外を生成します。これは、クライアントがアクティブでないインプリメンテーションのオペレーションを呼び出そうとすると受け取る例外です。たとえば、オブジェクトへのバインドが失敗したり、自動のリバインドが失敗した場合に、OBJECT_NOT_EXIST が生成されます。 |
| CORBA::PERSIST_STORE | 永続的ストレージにエラーがありました。 | データベースへの接続の確立に失敗したか、データベースが破損しています。 |
| CORBA::REBIND | クライアントが受け取った IOR が QOS ポリシーと競合しています。 | 設定されている QOS ポリシーと競合する IOR をクライアントが受け取るたびに生成されます。RebindPolicy の値が NO_REBIND、NO_CONNECT、または VB_NOTIFY_REBIND の場合に、バインドされているオブジェクトリファレンスを使って呼び出しを行った結果、オブジェクト転送メッセージまたはロケーション転送メッセージが出されると、この例外が生成されます。 |
| CORBA::TIMEOUT | VisiBroker ORB での処理がタイムアウトになりました。 | 接続を確立しようとしたり、要求/応答を待機しているときに、指定された時間までに処理が完了しない場合は、TIMEOUT 例外が生成されます。 CORBA::TIMEOUT には、次のマイナーコードがあります。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 0x56420001 : 接続タイムアウト (接続タイムアウト以内に接続できませんでした) ■ 0x56420002 : 要求タイムアウト (指定されたタイムアウト以内に要求を送信できませんでした) ■ 0x56420003 : 応答タイムアウト (指定されたラウンドトリップタイムアウト以内に応答が受信されませんでした) |
| CORBA::TRANSACTION_REQUIRED | 要求が null のトランザクションコンテキストを保持しており、アクティブなトランザクションが必要です。 | トランザクションの一部として実行する必要があるメソッドが呼び出されたが、クライアントスレッドにアクティブなトランザクションがありません。 |
| CORBA::TRANSACTION_ROLLED_BACK | 要求に関連付けられているトランザクションは、すでにロールバックされたか、ロールバック対象としてマークされています。 | トランザクションは、すでにロールバック対象としてマークされているため、要求されたオペレーションを実行できません。 |
| CORBA::TRANSACTION_MODE | IOR の TransactionPolicy と現在のトランザクションモードの間に不一致が検出された場合に、VisiBroker ORB によって生成されます。 | |
| CORBA::TRANSACTION_UNAVAILABLE | トランザクションサービスとの接続が異常終了したため、トランザクションサービスコンテキストを処理できない場合に、VisiBroker ORB によって生成されます。 | |

| 例外 | 説明 | 考えられる原因 |
|------------------|---|--|
| CORBA::TRANSIENT | エラーが発生しましたが、VisiBroker ORB は処理を再試行できると認識していません。 | 通信障害が発生した可能性があります。VisiBroker ORB は、通信に失敗したサーバーにリバインドするための信号を送っています。enable_rebind() メソッドで BindOptions が false に設定されている場合、または RebindPolicy が正しく設定されている場合、この例外は生成されません。 |
| CORBA::UNKNOWN | VisiBroker ORB は生成された例外を識別できませんでした。 | サーバーが生成した例外が Java 実行時例外などの正しい例外ではありません。サーバーとクライアントの間で IDL の不一致があり、この例外がクライアントプログラムで定義されていません。DII では、コンパイル時にクライアントには未知の例外がサーバーから生成され、クライアントが CORBA::Request の例外リストを指定していない場合に生成されます。問題の原因となった実行時例外を調べるには、サーバーで vbroker.orb.warn=2 のプロパティを設定します。 |

| システム例外 | マイナーコード | 説明 |
|------------------|---------|---|
| BAD_PARAM | 1 | value ファクトリの登録、登録解除、検索の失敗。 |
| BAD_PARAM | 2 | RID がインターフェイスリポジトリ内にすでに登録されている。 |
| BAD_PARAM | 3 | 名前がインターフェイスリポジトリ内のコンテキストですでに使用されている。 |
| BAD_PARAM | 4 | ターゲットが有効なコンテナでない。 |
| BAD_PARAM | 5 | 継承されたコンテキスト内での名前の競合。 |
| BAD_PARAM | 6 | 抽象インターフェイスの型が正しくない。 |
| MARSHAL | 1 | value ファクトリが見つからない。 |
| NO_IMPLEMENT | 1 | ローカルの値のインプリメンテーションがない。 |
| NO_IMPLEMENT | 2 | 値のインプリメンテーションの実装に互換性がない。 |
| BAD_INV_ORDER | 1 | インターフェイスリポジトリ内の依存関係のため、オブジェクトを破棄できない。 |
| BAD_INV_ORDER | 2 | インターフェイスリポジトリ内の破棄できないオブジェクトを破棄しようとした。 |
| BAD_INV_ORDER | 3 | オペレーションがデッドロック状態にある。 |
| BAD_INV_ORDER | 4 | VisiBroker ORB がシャットダウンした。 |
| OBJECT_NOT_EXIST | 1 | 非アクティブ化された（登録解除された）値をオブジェクトリファレンスとして渡そうとした。 |

OMG 指定のヒューリスティックな例外

ヒューリスティックな決定とは、最初に VisiTransact Transaction Service によって決定される合意結果を取得せず、トランザクションの参加者による一方的な決定によって更新をコミットまたはロールバックすることです。ヒューリスティックの詳細については、『VisiBroker VisiTransact ガイド』を参照してください。

次の表に、OMG CORBA サービス仕様で定義されているヒューリスティックな例外をリストし、それらの例外が生成される原因について説明します。

| 例外 | 説明 | 考えられる原因 |
|--|--|--|
| CosTransactions:: HeuristicCommit | ヒューリスティックな決定が行われ、すべての関連する更新がリソースによってコミットされました。 | VisiTransact Transaction Service が、すでに作業をコミットするようにヒューリスティックな決定を行っているリソースオブジェクトの rollback() を呼び出しました。リソースは、HeuristicCommit 例外を生成して、VisiTransact Transaction Service に自分の状態を通知します。 |
| CosTransactions:: HeuristicHazard | リソースは、ヒューリスティックな決定を行ったかどうかはわかりませんが、関連するすべての更新が行われたかどうかを認識していません。認識されている更新は、すべてコミットされたか、ロールバックされています。この例外は、HeuristicMixed より優先されます。 | VisiTransact Transaction Service は、ヒューリスティックな決定を行ったかどうかはわからないリソースオブジェクトの commit() または rollback() を呼び出しました。リソースは、この例外を生成して、自分の状態が完全には認識していないことを VisiTransact Transaction Service に通知します。VisiTransact Transaction Service は、すべてのリソースが更新を行ったかどうかはわからない場合、アプリケーションにこの例外を返します。 |
| CosTransactions:: HeuristicMixed | ヒューリスティックな決定が行われ、関連する更新の一部はコミットされ、それ以外はロールバックされました。 | VisiTransact Transaction Service は、ヒューリスティックな決定を行ったが関連するすべての更新を行っていないリソースオブジェクトの commit() または rollback() を呼び出しました。リソースは、この例外を生成して、自分の状態が完全には一致していないことを VisiTransact Transaction Service に通知します。VisiTransact Transaction Service は、混合した応答をリソースから受け取った場合、この例外をアプリケーションに返します。 |
| CosTransactions:: HeuristicRollback | ヒューリスティックな決定が行われ、すべての関連する更新がリソースによってロールバックされました。 | VisiTransact Transaction Service が、すでに作業をロールバックするようにヒューリスティックな決定を行っているリソースオブジェクトの commit() を呼び出しました。リソースは、HeuristicRollback 例外を生成して、VisiTransact Transaction Service に自分の状態を通知します。 |

OMG 指定のその他の例外

次の表に、OMG CORBA サービス仕様で定義されているその他の例外をリストし、それらの例外が VisiTransact Transaction Service によって生成される原因について説明します。詳細については、『VisiBroker VisiTransact ガイド』の「VisiTransact の基礎」を参照してください。

| 例外 | 説明 | 考えられる原因 |
|---|--|--|
| CosTransactions::Inactive | トランザクションがすでに準備されているか、終了しています。 | この例外は、トランザクションがすでに準備された後で、register_synchronization() が呼び出されると生成されます。 |
| CosTransactions::InvalidControl | 無効な Control が渡されました。 | この例外は、resume() が呼び出され、そのパラメータが null オブジェクトリファレンスではないが、現在の実行環境で有効でもない場合に生成されます。 |
| CosTransactions::NotPrepared | リソースが準備されていません。 | まだ準備されていないリソースで replay_completion() または commit() を呼び出すと、この例外が生成されます。 |
| CosTransactions::NoTransaction | クライアントスレッドに関連付けられたトランザクションがありません。 | commit()、rollback()、または rollback_only() メソッドは、クライアントスレッドに関連付けられているトランザクションがない場合に呼び出されると、この例外を生成します。 |
| CosTransactions::NotSubtransaction | 現在のトランザクションはサブトランザクションではありません。 | ネストされたトランザクションがサポートされていないため、この例外は VisiTransact Transaction Manager では生成されません。かわりに NoTransaction 例外が生成されます。 |
| CosTransactions::SubtransactionsUnavailable | クライアントスレッドには、すでに関連付けられたトランザクションがあります。VisiTransact Transaction Service は、ネストされたトランザクションをサポートしません。 | トランザクションがすでに開始された後で、begin() 呼び出しが実行されています。トランザクション内でトランザクションオブジェクトを操作する必要がある場合は、begin() を呼び出す前に、トランザクションがすでに開始されていないかどうかを確認する必要があります。create_subtransaction() メソッドが呼び出されましたが、VisiTransact Transaction Manager はサブトランザクションをサポートしません。 |

| 例外 | 説明 | 考えられる原因 |
|---|--|---|
| CosTransactions::SynchronizationUnavailable | Coordinator は Synchronization オブジェクトをサポートしません。 | Synchronization オブジェクトがサポートされているため、この例外は VisiTransact Transaction Manager では生成されません。 |
| CosTransactions::Unavailable | 要求されたオブジェクトを提供できません。 | Control::get_terminator() または Control::get_coordinator() が呼び出されたときに、Control オブジェクトが Terminator オブジェクトまたは Coordinator オブジェクトを提供できません。VisiTransact Transaction Service が PropagationContext の利用を制限しており、Coordinator::get_txcontext() が呼び出されても PropagationContext を返しません。 |
| CORBA::WrongTransaction | 遅延同期要求への応答を返す際に、ORB によって生成されます。この例外は、要求の発行時に要求が現在のトランザクションに暗黙的に関連付けられている場合にだけ生成されます。 | get_response() メソッドと get_next_response() メソッドは、要求に関連付けられているトランザクションが呼び出し元のスレッドに関連付けられているトランザクションとは異なる場合、この例外を生成します。 |

第 35 章

Web サービスの概要

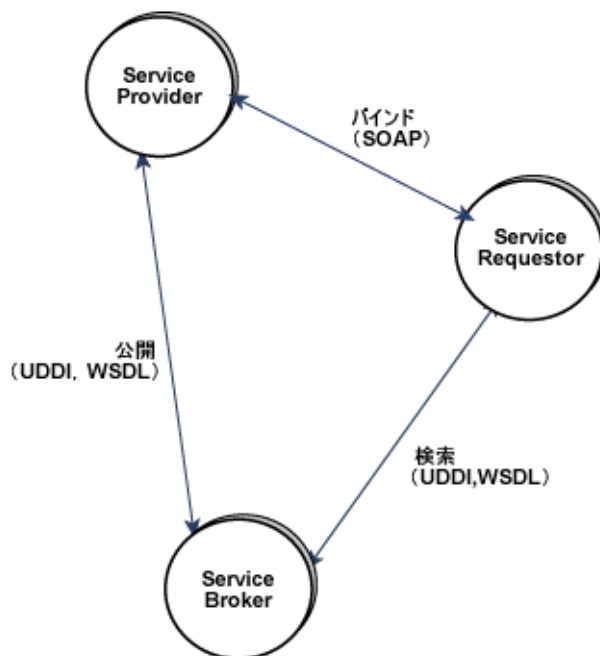
Web サービスは、標準 XML メッセージ通信を使用してネットワーク上で記述、公開、検索、呼び出しを実行するためのアプリケーションコンポーネントです。Web サービスは、SOAP、Web Services Description Language (WSDL)、Universal Discovery, Description and Integration (UDDI) などの新しいテクノロジーで定義され、World Wide Web でアクセスできる再利用可能なソフトウェアモジュールから e ビジネスアプリケーションを作成するとともに、古いさまざまなアプリケーションを統合する手段も提供する新しいモデルです。

Web サービスアーキテクチャ

標準 Web サービスアーキテクチャは、Web サービスの公開、検索、バインドを行う 3 つのロールからなります。

- **Service Provider** は、利用できるすべての Web サービスを **Service Broker** に登録します。
Service Provider は Web サービスを処理し、Web 経由でクライアントに提供します。Service Provider は、Web サービス定義とバインド情報を、Universal Description, Discovery, Integration (UDDI) レジストリに公開します。Web Service Description Language (WSDL) ドキュメントには、受信メッセージと返信用の応答メッセージなど、Web サービスに関する情報が収められます。
- **Service Broker** は、**Service Requestor** がアクセスする Web サービスを公開します。公開される情報の内容は、Web サービスとその場所です。また、Web サービスを公開するほかに、Web サービスのホスティングを調整します。
Service Broker は、Service Provider と Service Requestor 間の対話を管理します。Service Broker では、すべてのサービス定義とバインド情報を提供します。現在は、SOAP (分散環境の情報通信向けの XML ベースのメッセージ通信、エンコードプロトコル形式) が Service Requestor と Service Broker 間の通信標準となっています。
- **Service Requestor** は、Service Broker との対話から Web サービスを検索します。その結果を受けて、Service Requestor は、Web サービスをバインドまたは呼び出します。
Service Requestor は、Web サービスを利用するクライアントプログラムです。Service Requestor は、UDDI や電子メールなどの方法で Web サービスを検索します。その後、Web サービスをバインドして呼び出します。

標準 Web サービスアーキテクチャ



VisiBroker Web サービスアーキテクチャ

このアーキテクチャには、次の2つの側面があります。

- WSDL を使用して、Service Requestor が呼び出しを行うための CORBA インターフェイスを公開する。
- Service Requestor が SOAP/HTTP を通じて CORBA オブジェクトにアクセスできるようにするための実行時環境を提供する。これには、Services Provider と Service Broker をサポートするインフラストラクチャが含まれます。

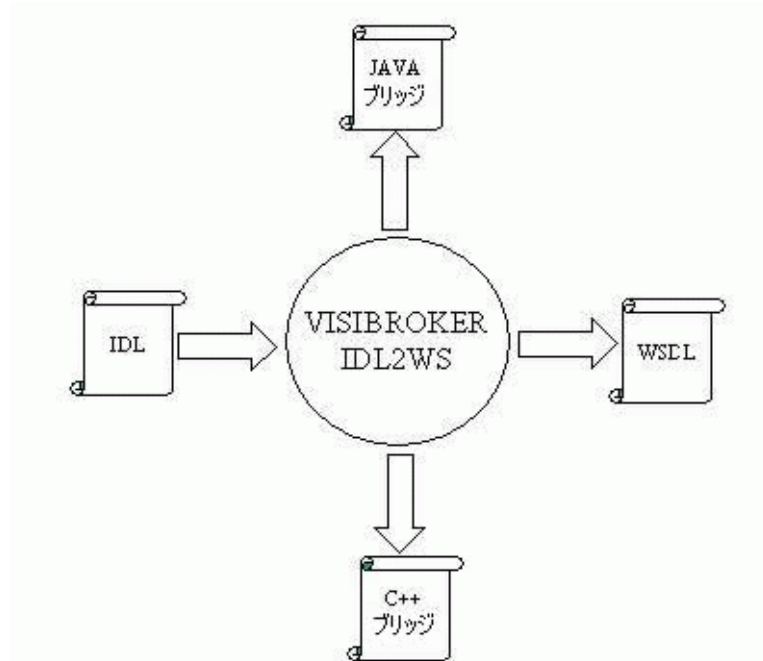
第1の側面は、OMG の「CORBA to WSDL/SOAP Inter-working specification」(CORBA および WSDL/SOAP 間相互作用仕様) (バージョン 1.1) で指定された標準にしたがって IDL インターフェイスを WSDL ドキュメントに変換する Web サービス開発ツールを使用することで解決できます。呼び出しを行う Service Requestor または Web サービスクライアントは、SOAP over HTTP/HTTPS をトランスポートとして使用して、生成された WSDL を使用できます。

Web サービスランタイムを提供するために、VisiBroker は、Apache Axis テクノロジーを使用して Service Broker の複雑な部分を処理します。独自の型固有ブリッジ (ツールが生成) を使用して、デプロイメントされたステートレス CORBA オブジェクトにアクセスできます。型固有ブリッジインスタンスは、CORBA オブジェクトバックエンドの機能を Service Requestor に公開する Service Provider として動作します。

Web サービス関連ファイル

次の図は、IDL ファイルから WSDL ドキュメントとブリッジコードを生成する VisiBroker 付属の Web サービス開発ツールを示します。WSDL ドキュメントは Service Requestor によって使用されます。また、サービス記述とともに、SOAP 準拠クライアントが呼び出しを行うために使用する SOAP バインド情報も提供します。

実際に生成されるブリッジ関連ファイルは、Service Broker (Axis ランタイム) としてデプロイメントされる言語/型固有のサービスプロバイダコンポーネントです。このインスタンスは、Service Requestor からの着信 SOAP メッセージをバインドされた CORBA オブジェクトに適用する役割を持ちます。

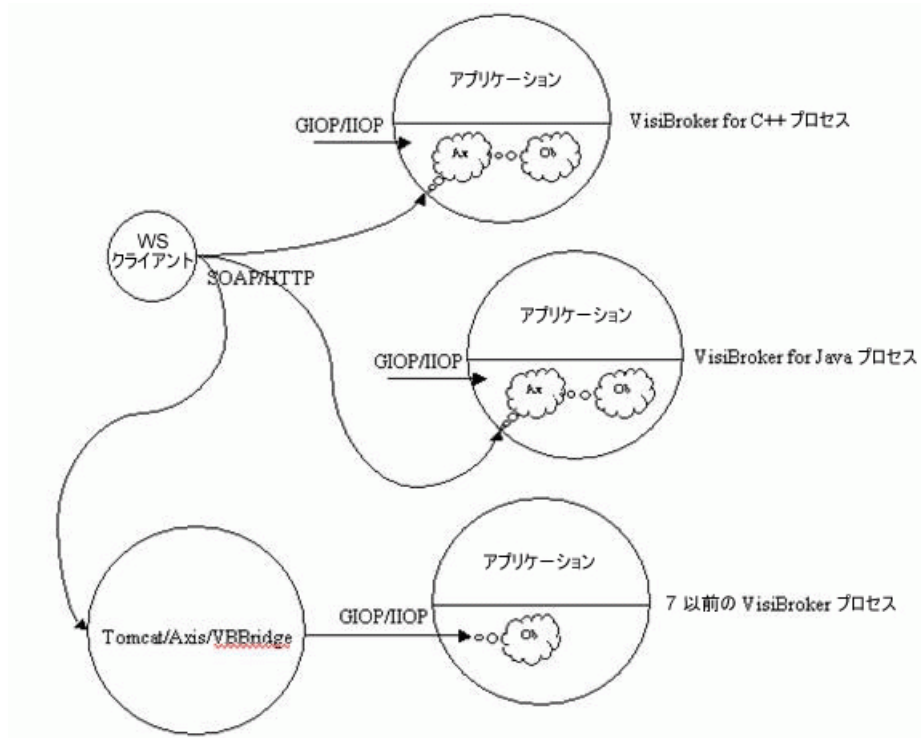


Web サービスランタイム

実行時の動作を説明するため、次の図は、VisiBroker for C++、Java、および Pre 7.0 VisiBroker プロセス内で、生成された WSDL を使用して、Web サービスとして公開された 3 つの CORBA オブジェクトに SOAP/HTTP または SOAP/HTTPS 呼び出しを行う SOAP クライアントを示します。

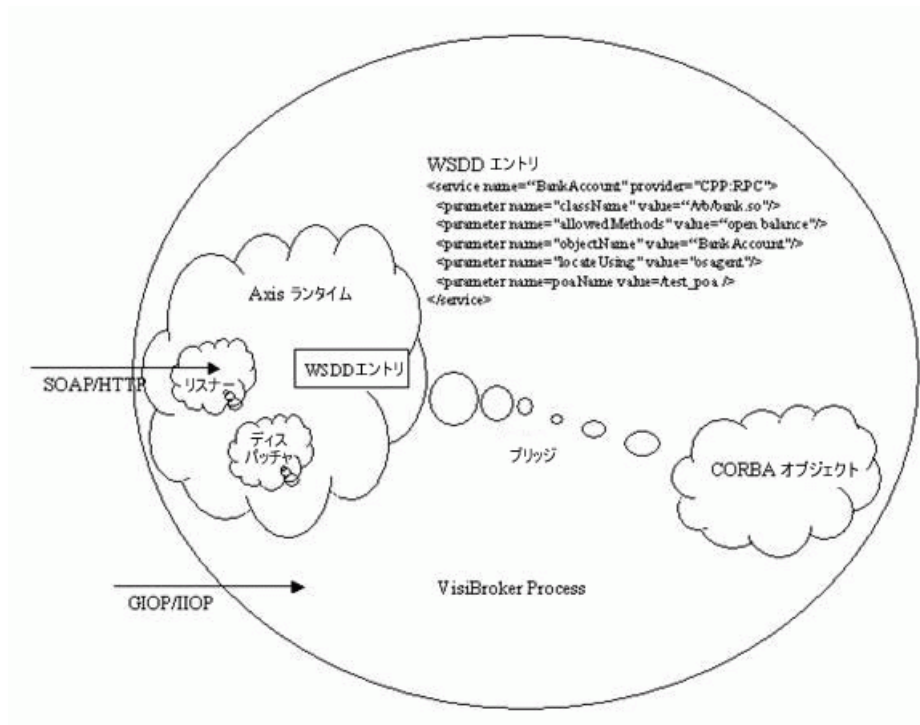
VisiBroker for Java プロセスは、HTTP/SOAP および HTTPS/SOAP リスナーのインフラストラクチャを備えています。デフォルトではオフになっています。コマンドラインプロパティ `vbroker.ws.enable=true` を設定することで、HTTP/SOAP 実行時インフラストラクチャを開始できます。Web サービスが有効な場合は、プロパティ `vbroker.security.disable=false` を使用して、VisiBroker for Java の HTTPS/SOAP インフラストラクチャを起動できます。インフラストラクチャが開始されたら、Axis の WSDD メカニズムを使用して、CORBA オブジェクトの Service Provider (ブリッジ) をデプロイメントできます。CORBA オブジェクトのバインドに関連する VisiBroker 独自の WSDD 要素を使用して、デプロイメントされたブリッジインスタンスを CORBA オブジェクトにバインドできます。このブリッジ上の SOAP 呼び出しは、インプロセス CORBA 呼び出しに変換されます。実際のブリッジは、Axis のサーバー側生成コードの一変形で、各 Web サービスインプリメンテーションスケルトンが型固有の CORBA オブジェクトスタブのメソッドにマップされています。ブリッジは IDL から直接生成されるため、完全にタイプセーフで忠実な IDL タイプが組み込まれています。また、ブリッジは CORBA オブジェクトと同じプロセスでロードされるため、ブリッジから CORBA オブジェクトへのすべての呼び出しは、VisiBroker の「インプロセス」ビッドのために最適化されます。

図の中の「Ax」部分は、VisiBroker プロセスにロードされた Axis + HTTP リスナーコンポーネントを示します。「Ob」部分は、ORB 内部の CORBA オブジェクトを示します。「Ax」と「Ob」の間の2つの小さな円で示された両者の関連は、CORBA オブジェクトを Service Requestor に公開する Axis ランタイムでのブリッジのデプロイメントを示します。既存の CORBA クライアントは、何の影響もなく通常どおり、GIOP/IIOP リスナーを通じて引き続き GIOP over IIOP 呼び出しを行うことができます。



Pre 7.0 VisiBroker デプロイメントでの CORBA オブジェクトの公開をサポートするために、VisiBroker プロセスの外部で実行されている Axis インスタンスにブリッジをデプロイメントできます。この場合の唯一の違いは、SOAP から GIOP への適用がリモートであり、したがってネットワークを介して行われることです。上の図では、これは、Apache Tomcat に埋め込まれた Axis for Java にブリッジをデプロイメントすることで示されています。「Ob」部分は、リモートの Pre 7 VisiBroker プロセスで実行されている CORBA オブジェクトインスタンスを示し、ブリッジからの要求が GIOP/IIOP エンドポイントを通じて着信します。

次の図は、VisiBroker プロセス内部のコンポーネントを示します。「Axis Runtime」部分には、Axis ランタイム、HTTP リスナー、および SOAP 要求ディスパッチャが含まれます。プロセス内部の CORBA オブジェクトは、Axis WSDD メカニズムを使用してサービスプロバイダまたはブリッジを Web サービスとしてデプロイメントすることで、Web サービスとして公開されます。SOAP クライアントが Web サービスに対して呼び出しを行うと、HTTP リスナーが SOAP 要求を取り出し、要求がディスパッチャに渡されます。ディスパッチャは、Axis ランタイムを呼び出して SOAP 要求を渡します。Axis ランタイムは SOAP 要求をデコードし、デプロイメントされている Service Provider (ブリッジ) のインスタンスに対して呼び出しを行います。ブリッジは、WSDD として提供されるバインド情報を使用して、実際の CORBA オブジェクトにバインドし、CORBA 呼び出しを行います。



上のコンテキストでは、Service Broker には HTTP transports の SOAP ノードだけが含まれます。Web サービスデプロイメントに必要な UDDI サービスなどの他のサービスは提供されていません。これらのさまざまなインプリメンテーションがあり、簡単に使用できます。

Web サービスとしての CORBA オブジェクトの公開

VisiBroker for Java で CORBA オブジェクトを Web サービスとして公開するには、次の手順にしたがう必要があります。

1 開発

- a サーバー側サーバントスケルトンを生成する
- b IDL ファイルからインターフェイス型固有の Java ブリッジを生成する
- c IDL ファイルから IDL インターフェイスの WSDL ドキュメントを生成する

2 デプロイメント

- a Web サービスランタイムを有効化/設定する
- b Axis WSDD メカニズムを使用して、VisiBroker プロセスでブリッジクラスをデプロイメントする

ここでは、examples ディレクトリの vbroker/ws/bank サブディレクトリに用意されている例を説明します (VisiBroker for Java サーバプロセスの SOAP over HTTPS の例は、security/ws/animal ディレクトリにあります)。この例は、vbroker/basic/bank_agent の例を変更したもので、Account と AccountManager という 2 つのインターフェイスで構成されます。AccountManager では、新しい名前の口座を作成できます。特定の名前の口座がすでに存在する場合は、新しい口座を作成しないで、その口座が取得されます。Account インターフェイスは、口座の残高を照会できます。サーバーは、ルート POA の下に POA を設定し、AccountManager インターフェイスを実装するオブジェクトを起動します。このオブジェクトの open オペレーションを実行すると、Account インターフェイスを実装する別のオブジェクトが作成および保存されて、返されます。次のサンプルコードは、この 2 つのインターフェイスを示します。

```
// Bank.idl
module Bank {
    interface Account {
        float balance();
    };
    interface AccountManager {
        Account open(in string name);
    };
};
```

この例では、このステートフルアプリケーションを拡張し、Web サービスを使用して SOA をサポートする方法を示します。開発の最初の手順として、ステートフルオペレーションを SOA に適した粗い抽象オペレーションに変換する必要があります。次に示すインターフェイスはその 1 例です。このインターフェイスは、指定された口座がまだ存在しない場合は口座を開き、その口座の残高を返す 1 つのオペレーションをサポートします。

```
// BankWebService.idl
module BankWebService {
    interface AccountManagerWebService {
        // まだ開いていない場合は口座を開き、残高を返します
        float openAndQueryBalance(in string name);
    };
};
```

次に、このインターフェイスを実装する CORBA オブジェクトを実装します。これは、Account および AccountManager インターフェイスを内部的に使用し、既知のオブジェクト ID を使用して既知の POA で起動されます。

サーバーをステートレスオペレーション用に拡張したら、次のセクションで示すように、Web サービスのサポートを実装できます。

開発

- 1 サーバー POA サーバントコードを生成します。

idl2java コンパイラを使用して、CORBA インターフェイス (Bank.idl の Account と AccountManager および BankWebService.idl の AccountManagerWebService) のサーバー側スケルトンクラスを生成します。

```
prompt> idl2java Bank.idl
prompt> idl2java BankWebService.idl
```

- 2 Java インターフェイス型固有のブリッジを生成します。

-gen_java_bridge オプションを付けて idl2wsj コンパイラを使用すると、すべてのインターフェイスの Java ブリッジを生成できます。次のコマンドは、BankWebService.idl のブリッジコードを AccountManagerWebService.java という名前のファイルに生成します。このコードはアプリケーションにとって不透過であり、変更することはできません。

```
prompt> idl2wsj -gen_java_bridge BankWebService.idl
```

- 3 IDL から WSDL を生成します。

手順 2 の idl2wsj は、ブリッジコードに加えて、OMG の「CORBA to WSDL/SOAP Interworking specification」(CORBA および WSDL/SOAP 間相互作用仕様) (バージョン 1.1) にしたがって、IDL ファイルの WSDL ドキュメントも生成します。この WSDL ドキュメントは、外部的な手段によって潜在的な Web サービスクライアントやクライアント開発チームに公開できます。idl2wsj を次のように使用して、WSDL ドキュメントだけを生成することもできます。

```
prompt> idl2wsj BankWebService.idl
```

生成されたブリッジコードを Web サービスとしてデプロイメントします。

使用できるオプションのリストについては、「Java 対応プログラマツール」の章の idl2wsj のセクションを参照してください。

デプロイメント

- 最初に AXIS ランタイムに WSDD ドキュメントをデプロイメントします。WSDD または Web サービスデプロイメントディスクリプタは、デプロイメント関連情報を指示するための Axis の標準の方法です。ブリッジの WSDD (deploy.wsdd) は、ブリッジの作成時に作成されます。次に示すサンプル WSDD は、オブジェクト ID が「BankManagerWebService」である CORBA オブジェクトによってホストされる Web サービスをデプロイメントします。

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<deployment xmlns="http://xml.apache.org/axis/wsdd/"
             xmlns:java="http://xml.apache.org/axis/wsdd/providers/java">
  <service
    name="BankWebService.AccountManagerWebServicePort"
    provider="java:VISIBROKERPROVIDER">
    <namespace>
      http://BankWebService.AccountManagerWebService
    </namespace>
    <parameter
      name="className"
      value="[package].BankWebService_AccountManagerWebService "/>
      <operation name="openAndQueryBalance">
        <parameter qname="name" type="tns:string"
          xmlns:tns="http://www.w3.org/2001/XMLSchema/" />
        </operation>
      </service>
</deployment>
```

- Web サービスランタイムを設定するには、プロパティファイル server.prop を作成します。サンプルのプロパティファイルを次に示します。次のプロパティは、ホスト 143.186.141.54、ポート 19000 で HTTP サーバーを開始するように Service Broker を設定します。接続マネージャは、最大 30 の同時接続を許可し、接続アイドル時間を 300 秒とするように設定されます。着信 SOAP 要求にサービスを提供するスレッドプールは、最大 300 のスレッドを持ち、スレッドアイドル時間を 300 秒とするように設定されます。設定できるプロパティの一覧については、「VisiBroker のプロパティ」の章の「Web サービスランタイムのプロパティ」セクションを参照してください。

```
vbroker.ws.enable=true
vbroker.se.ws.host=143.186.141.54
vbroker.se.ws.scm.ws_ts.listener.port=19000
vbroker.se.ws.scm.ws_ts.manager.connectionMax=30
vbroker.se.ws.scm.ws_ts.manager.connectionMaxIdle=300
vbroker.se.ws.scm.ws_ts.dispatcher.threadMin=0
vbroker.se.ws.scm.ws_ts.dispatcher.threadMax=300
vbroker.se.ws.scm.ws_ts.dispatcher.threadMaxIdle=300
```

- 次のようにサーバーを実行します。

```
prompt> vbj -DORBpropStorage=server.prop Server
```

- 生成されたブリッジコードは、次のように Axis ユーティリティ AdminClient を使用して、Axis ランタイムに deploy.wsdd (ブリッジとともに生成される) でデプロイメントできます。

```
prompt> java org.apache.axis.client.AdminClient
-lhttp://143.186.141.54:19000/axis/deploy.wsdd
```

Axis サブレットによる制約により、上記手順は稼働中のサーバーと同じマシンでのみ実行できます。

SOAP/WSDL の互換性

SOAP バージョン 1.1 および WSDL バージョン 1.1 がサポートされています。

索引

記号

#pragma メカニズム 283
*_interface_name() メソッド 148
*_repository_id() メソッド 148
*_object_to_string() メソッド 147
_get_policy 150
_is_a() メソッド 148
_is_bound() メソッド 149
_is_local() メソッド 149
_is_remote() メソッド 149
_set_policy_override メソッド 150
_tie クラス 141
 サンプル 142
 デリゲータインプリメンテーション 141

A

account.idl
 account_c.cc から生成されるファイル 12
 account_c.hh から生成されるファイル 12
 account_s.cc から生成されるファイル 12
 account_s.hh から生成されるファイル 12
AccountManager インターフェイス
 DSI 322
activate() メソッド 423
Activator クラス
 ORB オブジェクトの非アクティブ化 423
 オブジェクトのアクティブ化の遅延 423, 425
ActiveObjectLifeCycleInterceptor 351
 クラス 350
Agent
 レポート 179
Agent インターフェイス 183
agentaddr ファイル
 IP アドレスの指定 176
Any
 Any 型のマッピング 54
 クラス 311
Any オブジェクト 304
Any 型
 DSI 322

B

backingStoreType 73
BAD_CONTEXT 例外 429
BAD_INV_ORDER 例外 429
BAD_OPERATION 例外 429
BAD_PARAM 例外 429
BAD_TYPECODE 例外 429
BiDirectional ポリシー 419
bind
 nsutil 197
 共通オブジェクトリファレンス 307
 プロセス 146
bind()
 osagent 171
bind_context
 nsutil 197
bind_new_context
 nsutil 197

BindInterceptor
 クラス 350
BOA
 VisiBroker における ... の使い方 421
 オブジェクトアクティベータ 422, 423
 下位互換サポート 423
 コードのコンパイル 421
 削除されたクラス 421
 サポートされるオプション 421
 使用する場合の制限事項 421
 ネーミングオブジェクト 422
 バインディング 180
BOA のオプション 421
BOA_init
 パッケージの変更 421
boolean 型
 マッピング 40

C

Caffeine コンパイラ
 説明 26
ChainUntypedObjectWrapper 369
char 型
 マッピング 40
CLASSPATH 29
classpath 31
ClientRequestInterceptor 350
 クラス 327, 350
 実装 338
ClusterManager 211
ClusterManager インターフェイス 214
Codec 330
 インターフェイス 330
 クラス 330
CodecFactory 330
 インターフェイス 330
 クラス 330
COMM_FAILURE 例外 429
ConnEventListener インターフェイス 383
connID 383
ConnInfo 383
 connID 383
 ipaddress 383
 ポート 383
container
 サーバーマネージャ 246
Container クラス 247
CORBA
 VisiBroker 準拠 5
 概要 1
 共通オブジェクトリクエストブローカーアーキテク
 チャ 1
 定義 1, 141
CORBA 例外 429
corbaloc URL 198
corbaname URL 198
CosNaming
 コマンドラインからの呼び出し 196
CosNaming 操作
 VisiNaming によるサポート 197
CreationImplDef クラス 288

- activation_policy プロパティ 288
- args プロパティ 288
- env プロパティ 288
- path_name プロパティ 288
- CreationImplDef 構造体
 - オブジェクトのアクティブ化 289
- Current
 - インターフェイス 330
- custom valuetype 409

D

- D_VIS_INCLUDE_IR フラグ 301
- DATA_CONVERSION 例外 429
- DataExpress アダプタ 205
- deactivate() メソッド 423
- DefaultBindInterceptor
 - クラス 353
- DefaultClientInterceptor
 - クラス 353
- DefaultServerInterceptor
 - クラス 353
- destroy
 - nsutil 197
- DII 4
 - _request メソッドの使い方 309
 - Any オブジェクト 304
 - create_request メソッドの使い方 309
 - DII 要求の作成 308
 - idl2java コンパイラの使い方 306
 - NamedValue インターフェイス 310
 - NamedValue クラス 310
 - NVList オブジェクト 305
 - Reply の受信オプション 304
 - Request インターフェイス 308
 - Request オブジェクト 304
 - Request オブジェクトの使用 304
 - Request の送信オプション 304
 - send_deferred メソッド 314
 - send_oneway メソッド 315
 - Typecode オブジェクト 304
 - インターフェイスリポジトリ 295, 316
 - 応答の受信 306
 - 可搬性のあるスタブの生成 26
 - 概念 304
 - 概要 303
 - 機能の概要 4
 - 共通オブジェクトリファレンス 307
 - クライアント 306
 - クライアントの構築 303
 - 結果の受信 313
 - 欠点 303
 - サンプル 306
 - 非同期要求 315
 - 複数の要求の受信 315
 - 複数の要求の送信 315
 - 要求の作成 307
 - 要求の初期化 307
 - 要求の送信 305, 313
 - 要求の引数の設定 310
- DSI
 - AccountManager インターフェイス 322
 - Any 型 322
 - BAD_OPERATION 例外 322
 - DSI での入力処理 322

- DynamicImplementation クラスから派生 318
- idl2java コンパイラの使い方 317
- ServerRequest クラス 321
- オブジェクトインプリメンテーションの動的な作成 318
- オブジェクトサーバーのコンパイル 318
- オブジェクトのアクティブ化 323
- オブジェクトの動的な作成 318
- 概要 317
- クラスの派生 318
- サーバーオブジェクトの実装 321
- サンプル 318
- スコープ解決演算子 320
- 入力パラメータ 322
- プロトコル間ブリッジ 317
- プロトコルのブリッジ 317
- 戻り値 322
- DynamicImplementation クラス 318
 - ... から派生するサンプル 318
- DynAny
 - アクセスと初期化 394
 - 値の初期化とアクセス 394
 - 概要 393
 - 作成 394
 - タイプ 393
- DynAny インターフェイス 393
- current_component メソッド 395
- DynAnyFactory オブジェクト 394
- DynArray データ型 396
- DynEnum インターフェイス 395
- DynSequence データ型 396
- DynStruct インターフェイス 395, 397
- DynUnion インターフェイス 395
- NameValuePair 397
- next メソッド 395
- rewind メソッド 395
- seek メソッド 395
- to_any メソッド 397
- 構造データ型 395
- サンプル 393
- サンプル IDL 396
- サンプルアプリケーション 396
- サンプルクライアントアプリケーション 397
- サンプルサーバーアプリケーション 398
- 制限 394

- DynArray データ型 396
- DynEnum インターフェイス 395
- DynSequence データ型 396
- DynStruct インターフェイス 395
- DynUnion インターフェイス 395

E

- enableBiDir プロパティ 416
- enum
 - マッピング 43
- EventChannel 234
- EventLibrary 243
- EventListener 383
 - 接続の実装 385
 - 登録 385
- EventQueueManager インターフェイス 383
- exportBiDi プロパティ 416

F

factory_name 197
FREE_MEM 例外 429

G

get_listeners 383

H

Helper クラス
マッピング 41
Holder クラス
マッピング 37

I

id フィールド
NameComponent 194

IDL

DynAny サンプル 396
IR に含まれる情報 295
Java からの作成 25
Java コードの生成 23
Java による IDL の定義 26
Java へのマッピング 11, 33
Java へのマッピング名 33
OAD インターフェイス 293
typedef のマッピング 55
一方向メソッドの定義 164
インターフェイスの継承 165
インターフェイスリポジトリで表現される構造 296
オブジェクトの指定 11
型拡張 36
構造型のマッピング 43
コンパイラ 11
サーバマネージャ 247
仕様のサンプル 160
ネストした型のマッピング 54
マッピング、インターフェイス 48, 51
マッピング、型 35
マッピング、定数 42
マッピング、パラメータ 50
マッピング、モジュール 35
予約語 34
予約名 34

IDL 型

boolean 40
char 40
Holder クラス 37
octet 40
wstring 40
基本型 35
整数型 40
単純 55
複雑 55
浮動小数点数 40
文字列 40

IDL ファイル

#pragma メカニズム 283

idl2cpp コンパイラ 11

一方向メソッドの定義 164
インターフェイスの継承 165
コードの生成 160

属性メソッド 164

idl2ir 22

オプション 22
コマンド情報 22, 23
説明 22, 23

idl2ir コンパイラ 298

コマンド情報 6
説明 6

idl2java

DII 用の可搬性のあるスタブの生成 23
オプション 23
コマンド情報 23

idl2java コンパイラ

DII を使ったスタブコードの生成 306
DSI を使ったスタブコードの生成 317
-portable フラグ 306, 317

IIOP

双方向 ... サンプル 417, 418
双方向 ... の使用 415
双方向 ... の有効化 417

IMP_LIMIT 例外 429

impl_rep ファイル 281

import ステートメント

VisiNaming サービス 222
ネーミングサービス 222

importBiDi プロパティ 416

importBiDir 419

INITIALIZE 例外 429

Interceptor

インターフェイス 326
クラス 326
デフォルトのインターセプタクラス 353

InterfaceDef オブジェクト

インターフェイスリポジトリ 296

INTERNAL 例外 429

INTF_REPOS 例外 429

INV_FLAG 例外 429

INV_INDENT 例外 429

INV_OBJREF 例外 429

INVALID_TRANSACTION 例外 429

InvalidPolicy 例外 419

InvalidURL 例外 413

invoke() メソッド 317, 318

実装のサンプル 318

IOR インターセプタ 325

IORCreationInterceptor 352

クラス 350

IORInfoExt

クラス 334

IORInterceptor

インターフェイス 329
クラス 329

IP サブネットマスク

localaddr ファイル 175
スコープを指定するブロードキャストメッセー
ジ 173

ipaddress 383

IR

オブジェクト情報へのアクセス 301

オブジェクトの識別 299

継承元のインターフェイス 300

構造体 298

サンプル 301

説明 295

内容 299

保存できるオブジェクトの型 299

IR → インターフェイスリポジトリ 4
ir2idl 23
 オプション 23
ir2idl ユーティリティ
 IR の内容の表示 297
irep ツール
 インターフェイスリポジトリの作成 296, 297
 インターフェイスリポジトリの表示 297

J

Java
 IDL インターフェイスの定義 26
 IDL からのマッピング 33
 IDL ファイルからコードを生成 23
 IIOP を介した RMI のプロパティ 57
 Java 開発者キット (JDK) 7
 Java からの IDL ファイルの作成 25
 null 39
 vbj によるインタープリタの起動 29
 実行時環境ジッコウジカンキョウ 7
Java アプレット
 RMI-IIOP の設定 387
java2idl 387
 オプション 25
 コマンド情報 25
 説明 25
java2iiop 387
 DII 用の可搬性のあるスタブの生成 26
 オプション 26
 コマンド情報 26
 複合データ型のマッピング 391
 プリミティブ型のマッピング 391
JDBC アダプタ 205
JDBC アダプタのプロパティ 73
jdbcDriver 73
JVM 31

K

kind フィールド
 NameComponent 194

L

list
 nsutil 197
localaddr ファイル
 インターフェイスの用法の指定 175
loginPwd 73

M

MARSHAL 例外 429
maxQueueLength 242
method 150
ModuleDef オブジェクト
 インターフェイスリポジトリ 296

N

name
 解像度 194
 定義 194

NameComponent
 id フィールド 194
 kind フィールド 194
 定義 194
NamedValue
 オブジェクト 310
 クラス 310
 ペア 310
NamingContext
 ファクトリ 193
 ブートストラップ 193
NamingContextExt 200
NamingContexts
 オブジェクトインプリメンテーションによる使用 193
 クライアントアプリケーションによる使用 193
 定義 193
new_context
 nsutil 197
nmake
 ... でコンパイル 16
nmake コンパイラ 16
NO_IMPLEMENT 例外 429
NO_MEMORY 例外 429
NO_PERMISSION 例外 429
NO_RESOURCES 例外 429
NO_RESPONSE 例外 429
nsutil 196
 bind 197
 bind_context 197
 bind_new_context 197
 destroy 197
 list 197
 new_context 197
 rebind 197
 rebind_context 197
 resolve 197
 shutdown 197
 unbind 197
null
 Java 39
null valuetype 404
null セマンティクス 408
NVList オブジェクト 305
NVList クラス 322
 ARG_IN パラメータ 322
 ARG_INOUT パラメータ 322
 ARG_OUT パラメータ 322
 引数リストの実装 310

O

OAD
 IDL のインターフェイス 293
 impl_rep ファイル 281
 oadutil list 284
 osagent 169
 アクティブ化ポリシーの設定 289
 インターフェイス名 283
 インプリメンテーションリポジトリ 281
 オブジェクトの登録 285, 289
 オブジェクトの登録解除 290
 オブジェクトのリスト 284
 概要 282
 起動 282

- スマートエージェント 169
- タイムアウトの指定 282
- 登録されたオブジェクトの移行 178
- 登録されたオブジェクトの複製 177
- 登録情報 281
- 登録情報の保存 284
- とスマートエージェント 282
- プログラミングインターフェイス 293
- プロパティ 76
- リポジトリ ID 283
- 渡される引数 290
- OAD コマンド
 - 環境変数の設定 282
- oadj
 - レポート 179
- oadutil
 - OAD に登録されたオブジェクトの一覧表示 284
 - インプリメンテーションの登録解除 291
- oadutil list 284
- oadutil ツール
 - インプリメンテーションリポジトリの内容の表示 293
 - オブジェクトインプリメンテーションの登録 281
- OBJ_ADAPTOR 例外 429
- OBJECT_NOT_EXIST 例外 429
- ObjectWrapper 374
- octet
 - マッピング 40
- OMG 1
 - イベントサービス 231
 - コモンオブジェクトサービス仕様 233
 - 通知サービス 231
- OMG 準拠の機能
 - VisiNaming サービス 222
 - ネーミングサービス 222
- open() メソッド 322
- OpenLDAP 210
- OperationDef オブジェクト
 - インターフェイスリポジトリ 296
- ORB
 - resolve_initial_references 198
 - インターセブタとオブジェクトラッパーを使ったカスタマイズ 4
 - オブジェクトインプリメンテーション 284
 - オブジェクトへのバインド 146
 - 機能 1
 - 初期化 95, 145
 - 相互運用性 8
 - 定義 180
 - ドメイン 172
 - バインド処理中のオブジェクトへの接続 146
 - プロキシの作成 180
 - プロパティ 60
- ORB, クライアントランタイム 158
- ORB_init() メソッド
 - ORBshmsize 29
- ORBDefaultInitRef のプロパティ 199
- ORBInitializer
 - インターフェイス 332
 - クラス 332
 - 実装 337
 - 登録 333, 337
- ORBInitInfo
 - インターフェイス 332
 - クラス 332
- ORBInitRef 196
- ORBInitRef のプロパティ 198
- ORInfoExt
 - インターフェイス 334
- OSAgent
 - vbj コマンドによる検索 29
- osagent
 - bind() 171
 - オブジェクトの検索 169
 - オブジェクト名 422
 - 可用性の確認 171
 - 起動 170
 - クライアントの確認 (ハートビート) 171
 - 詳細出力 170
 - スマートエージェント 167
 - スマートエージェントの起動 16
 - バインディング 180
 - 別のエージェントの検出 173
 - 無効化 170, 171
 - レポート 179
- osagent ログファイル
 - オプション 171
- OSAGENT_ADDR 29
- OSAGENT_ADDR 環境変数 176
- OSAGENT_LOCAL_FILE
 - 環境変数 175
- OSAGENT_PORT 29
- OSAgent (スマートエージェント)
 - VisiBroker のアーキテクチャ 2
- osfind
 - コマンド情報 179

P

- PERSIST_STORE 例外 429
- PICurrent
 - クラス 330
- POA
 - BiDirectional ポリシー 419
 - ObjectID 102
 - POA の管理 116
 - POA マネージャ 102, 116
 - rootPOA 102, 105
 - servant 102
 - ServantLocators 114
 - アクティブオブジェクトマップ 102
 - アクティブ化 106
 - アダプタアクティベータ 102, 123
 - 一時的オブジェクト 102
 - オブジェクトのアクティブ化 107, 111
 - オブジェクトの非アクティブ化 110
 - 具現化 102
 - サーバーエンジン 118
 - サーバー接続マネージャ 120
 - サーバントの使用 111
 - サーバントマネージャ 102, 111
 - 作成 96, 103, 105
 - 双方向 IIOP の有効化 419
 - 定義 101
 - ディスパッチャのプロパティ 118, 121
 - デフォルトサーバントによるアクティブ化 109
 - プロパティ 65
 - ポリシー 102, 103
 - 要求の処理 123
 - リスナーのプロパティ 118, 120
 - リスナーポートプロパティ 121

- 霊化 102
- POALifeCycleInterceptor 351
 - クラス 350
- poolSize 73
- ProxyPullConsumer 235
- ProxyPullSupplier 235
- ProxyPushConsumer 234
- ProxyPushSupplier 234
- PullConsume 240
- PullModel 238
- PullSupplierPOA
 - クラス 238
- PullSupply 238, 240
- PushConsumer
 - サンプル 237
- PushModel 238
- PushModel クラス 237
- PushSupplier
 - 実装 237
- PushSupplier インターフェイス 237

Q

- QoS 150
 - インターフェイス 150
- Quality of Service (QoS)
 - プロパティ 79

R

- rebind
 - nsutil 197
- rebind_context
 - nsutil 197
- rebinds
 - スマートエージェントで有効 177
- ref_data パラメータ 288
- register_listener 383
- Reply の受信オプション 304
- Repository クラス 301
- Request オブジェクト 304
 - DII 304
- Request クラス 307
- Request の送信オプション 304
- RequestInterceptor
 - 実装 338
- REQUIRE_AND_TRUST 419
- resolve
 - nsutil 197
- Resolver インターフェイス
 - URL をオブジェクトに関連付ける 412
- RMI 387
- RMI over IIOP 387
- RMI over IIOP → 「RMI-IIOP」 387
- RMI-IIOP 387
 - IDL から Java クラスへのマッピング 389
 - Java アプレット 387
 - java.policy ファイル 387
 - java2idl 387
 - java2iiop 387
 - java2iiop のインターフェイス 388
 - java2iiop の実行 388
 - アプレット権限の設定 387
 - 概要 387
 - サポートされる Java クラス 391

- サンプル 388, 390
- rootNamingContext 193
- rootPOA 105
- RoundRobin
 - VisiNaming サービス 215
 - ネーミングサービス 215

S

- SCM
 - 双方向 IIOP 415
- sequence
 - マッピング 43
- ServerRequest クラス 321
- ServerRequestInterceptor 352
 - インターセプトポイント 328
 - クラス 350
 - 実装 338
- ServiceInit クラス 354
- ServiceLoader インターフェイス 354
- ServiceResolverInterceptor 353
- shutdown
 - nsutil 197
- SSL
 - VisiNaming 220
 - VisiNaming の設定 220
 - 双方向 IIOP 419
 - ネーミングサービス 220
 - ネーミングサービスの設定 220
- Storage インターフェイス 250
 - サーバーマネージャ 247
- string_to_object() メソッド 147
- SVCnameroot 196
- SVCnameroot のプロパティ 198

T

- TRANSACTION_MODE 例外 429
- TRANSACTION_REQUIRED 例外 429
- TRANSACTION_ROLLEDBACK 例外 429
- TRANSACTION_UNAVAILABLE 例外 429
- TRANSIENT 例外 429
- truncatable valuetype 409
- Typecode オブジェクト 304
- TypeCode クラス 311
- typedef 宣言
 - マッピング 55

U

- UDP プロトコル 169
- unbind
 - nsutil 197
- UNKNOWN 例外 429
- unregistered_listener 383
- UntypedObjectWrapper
 - post_method 369
 - pre_method 369
- URL
 - ネーミングサービス 411
- URL ネーミング
 - プロパティ 78
- URL ネーミングサービス 411
 - InvalidURL 例外 413

URL をオブジェクトに関連付ける 412
オブジェクトの検索 413
サンプル 411

V

- valuetype 403
 - CustomMarshal インターフェイス 409
 - Factory クラスの実装 406
 - IDL ファイルのコンパイル 405
 - isomorphic 404
 - marshal メソッド 409
 - null 404
 - null セマンティクス 408
 - truncatable 409
 - unmarshal メソッド 409
 - valuetype 基底クラスの継承 405
 - アンマーシャリング 409
 - インプリメンテーションクラス 405
 - 書き込みメソッド 409
 - カスタム 409
 - 概要 403
 - 基底クラス 405
 - 共有セマンティクス 408
 - 共用 404
 - 具象 404
 - 実装 405
 - 抽象 404
 - 抽象 インターフェイス 408
 - 定義 405
 - 登録 407
 - 派生 403
 - ファクトリ 403, 404, 407
 - ファクトリの実装 407
 - ファクトリを ORB に登録 406
 - ボックス化 408
 - マーシャリング 409
 - 読み取りメソッド 409
 - valuetype の実装 405
 - vbj コマンド
 - 説明 29
 - vbmake
 - ... でコンパイル 16
 - vbroker.naming.backingStore 73
 - vbroker.naming.cache 210
 - vbroker.naming.enableSlave プロパティ 217
 - vbroker.naming.jdbcDriver 73
 - vbroker.naming.loginName 73
 - vbroker.naming.loginPwd 73
 - vbroker.naming.poolSize 73
 - vbroker.naming.propBindOn 214
 - vbroker.naming.serverAddresses プロパティ 217
 - vbroker.naming.serverClusterName プロパティ 217
 - vbroker.naming.serverNames プロパティ 217
 - vbroker.naming.slaveMode プロパティ 217
 - vbroker.naming.url 73
 - vbroker.orb.dynamicLibs プロパティ 354
 - vbroker.orb.enableBiDir プロパティ 416
 - vbroker.orb.enableServerManager プロパティ 251
 - vbroker.security.peerAuthenticationMode 419
 - vbroker.serverManager.enableOperations プロパティ 251
 - vbroker.serverManager.enableSetProperty プロパティ 251
 - vbroker.serverManager.name プロパティ 246
- VisiBroker
- BOA の下位互換性 421
 - CORBA 準拠 5
 - 機能 2
 - サンプルアプリケーション 9
 - 説明 2
 - VisiBroker ORB
 - 初期化 145
 - VisiBroker ORB 拡張
 - VisiNaming サービス 222
 - ネーミングサービス 222
 - VisiBroker インターセプタ
 - サンプル 354
 - VisiBroker インターセプタ (インターセプタ) 349
 - VisiBroker の機能 2
 - IDL コンパイラ 3
 - インターフェイスリポジトリ (IFR) 4
 - インプリメンテーションのアクティブ化 3
 - インプリメンテーションリポジトリ 4
 - オブジェクトデータベースの統合 5
 - オブジェクトとインプリメンテーションのアクティブ化 3
 - オブジェクトのアクティブ化 3
 - コンパイラ, IDL 3
 - スマートエージェントのアーキテクチャ 2
 - スマートエージェントへの IDL インターフェイス 3
 - スレッド管理 3
 - 接続管理 3
 - 動的起動 4
 - マルチスレッド 3
 - ロケーションサービス 3
 - VisiNaming
 - OpenLDAP の設定 210
 - SSL の使い方 220
 - SSL 用のプロパティ (C++) 221
 - SSL 用のプロパティ (Java) 221
 - SSL を使用するように設定 220
 - キャッシング機能 210
 - ブートストラップ 221
 - メソッドレベル承認 221
 - VisiNaming サービス
 - import ステートメント 222
 - Java で初期化 200
 - nsutil ユーティリティ 196
 - OMG 準拠の機能 222
 - VisiBroker ORB 拡張 222
 - アダプタ 207
 - インストール 195
 - 概要 191
 - 起動 195, 196
 - クライアント認証 220
 - クラスタ 211
 - クラスタの作成 214
 - サポートされている CosNaming 操作 197
 - サンプル 223
 - サンプルプログラム 223
 - シャットダウン 197
 - セキュリティ 220
 - 設定 195
 - デフォルトネーミングコンテキスト 200
 - 取り替え可能なバックストア 205
 - フェイルオーバー 216
 - フォールトトレランス 217
 - 負荷分散 215
 - ブートストラップ 197
 - プロパティ 69, 201
 - プロパティファイル 207
 - マスター/スレーブモード 218

メソッドレベル承認 220
VISObjectWrapper

UntypedObjectWrapperFactory 368
ChainUntypedObjectWrapper 369
UntypedObjectWrapper 369
Visual C++ nmake コンパイラ 16

W

Web サイト
CORBA 仕様 5
Web ネーミング
URL をオブジェクトに関連付ける 411
Windows サービス
osagent 170
コンソールモード 170
wstring
マッピング 40

あ

アクティブ化 3
サービスのアクティブ化 424
アダプタ
DII 303
VisiNaming サービス 207
ネーミングサービス 207
アプリケーション
vbj コマンドによる osagent の検索 29
オブジェクトインターフェイスの定義 11
クライアントプログラムの起動 16
サーバーオブジェクトの起動 16
実行 16
スマートエージェントの起動 16
スレッドプール 128
セッションごとのスレッド 130
双方向 IIOP の有効化 417
デプロイメント 17
アプリケーション開発コスト, 削減 1
アプリケーション開発コストの削減 1

い

移行
OAD に登録されたオブジェクト 178
インスタンス化されたオブジェクト 178
オブジェクト 178
状態を持つオブジェクト 178
ホスト間のオブジェクト 178
一方向メソッド
定義 164
イベントキュー 383
ConnEventListener インターフェイス 383
EventListener インターフェイス 383
EventListener の登録 385
EventQueueManager インターフェイス 383
イベントタイプ 383
イベントリスナー 383
概要 383
サンプルコード 385
接続 EventListener 385
接続イベント 383
イベントサービス

インプロセスイベントチャンネル 243
概要 231
起動 242
キューの長さの設定 242
サンプル 237
通信モデル 234
プッシュモデル 234
プルモデル 235
イベントタイプ 383
接続タイプ 383
イベントチャンネル 236
インプロセスインプリメンテーション 243
イベントリスナー 383
ConnInfo 383
インスタンス
オブジェクトリファレンスの ... の判定 148
ロケーションサービスを使った検索 181
インターセプタ
ActiveObjectLifeCycleInterceptor 351
API クラス 350
BindInterceptor 350
ClientRequestInterceptor 350
IOR 325
IORCreationInterceptor 352
ORB によるインターセプタの登録 353
ORB のカスタマイズ 4
POALifeCycleInterceptor 351
ServerRequestInterceptor 352
ServiceResolverInterceptor 353
インターセプタオブジェクトの作成 354
インターフェイス 350
概要 349
クライアント 350
クライアントインターセプタ 349
クライアント側のポータブルインターセプタ 362
サーバー 351
サーバーインターセプタ 349
サーバー側のポータブルインターセプタ 362
サンプルプログラム 354
使い方 349
データの受け渡し 361
ポータブルインターセプタの使用 361
マネージャ 350
ロード中 354
インターセプタインターフェイス
ORB に登録 353
サンプル 354
インターセプタオブジェクト
作成 354
インターセプトポイント
ServerRequestInterceptor 328
要求インターセプトポイント 327, 328
呼び出しの順序 361
インターフェイス
Codec 330
CodecFactory 330
ConnEventListeners 383
Current 330
EventListener 383
EventQueueManager 383
IDL での定義 11
Interceptor 326
IORInterceptor 329
java2iiop の使い方 391
NamingContextExt 200
ORBInitializer 332

- ORBInitInfo 332
- ORInfoExt 334
- QoS 150
- インターフェイスリポジトリの説明 295
- 継承 165
- 継承する ... の指定 165
- 検索 301
- 属性 164
- マッピング 48, 51
- レポート 179
- インターフェイス定義言語 (IDL) 11
- インターフェイスの継承
 - 指定 165
- インターフェイスのスコープ
 - マッピング 52
- インターフェイス名
 - OAD からのオブジェクトの登録解除 291
 - 取得 148
 - 定義 160
 - リポジトリ ID に変換 283
- インターフェイスリポジトリ 4
 - _get_interface() メソッド 296
 - idl2ir による記入 6, 22, 23
 - idl2ir を使った内容の更新 298
 - オブジェクト情報へのアクセス 301
 - オブジェクトの識別 299
 - 機能の概要 4
 - 継承元のインターフェイス 300
 - 構造体 298
 - 作成 297
 - サンプル 301
 - 説明 295
 - 内容 296, 299
 - 内容の表示 297
 - プロパティ 77
 - 保存できるオブジェクトの型 299
- インターフェイスリポジトリ (IR) 295
- インプリメンテーション
 - OAD からの登録解除 290, 291, 292
 - アクティブ化 3
 - サポート 3
 - スタートレス、メソッドの呼び出し 177
 - スマートエージェントへの接続 167
 - セッションごとのスレッドの使い方 130
 - デリゲーションの使用 52
 - バインディング 180
 - フォールトトレランス 177
 - レポート 179
- インプリメンテーションリポジトリ 4
 - impl_rep ファイル 281
 - OAD 284
 - OAD からの登録解除時の削除 290
 - OAD によるディレクトリの指定 282
 - OAD の使用 282
 - オブジェクトの登録解除 291
 - 機能の概要 4
 - 内容の一覧表示 293
 - 保存された登録情報 281
- インプロセスイベントチャネル 243
- インメモリアダプタ 205

え

- 永続的オブジェクト
 - ODA, 機能の概要 5

- 演算子
 - スコープ解決 320

お

- オーバーライド
 - ポリシー 150
- オブジェクト
 - CreationImplDef 構造体の使用 289
 - DSI を使った動的な作成 318
 - IDL での指定 11
 - OAD からの登録解除 290
 - OAD による接続 169
 - URL による検索 411
 - URL の関連付け 411
 - アクティブ化 425
 - アクティブ化ポリシーの設定 289
 - インターフェイスリポジトリの情報へのアクセス 301
 - 実行可能ファイルのパス 289
 - スタートレス、メソッドの呼び出し 177
 - スマートエージェントへの接続 167
 - 登録 288, 289
 - 特性の動的な変更 289
 - ネットワーク上のオブジェクトのレポート 179
 - バインディング 180
 - 複数のインスタンス 288
 - 複製 177
 - メソッドを呼び出す状態 177
 - リスト 284
 - ロケーションサービスを使った検索 181
- オブジェクトアクティベーションデーモン → 「OAD」 3
- オブジェクトアクティベーションデーモン (OAD) 169
- オブジェクトアクティベータ 423
- オブジェクトインプリメンテーション
 - 状態を保持するインプリメンテーション 177
 - 動的な変更 289
 - フォールトトレランス 177
- オブジェクト検索機能
 - ロケーションサービスによる拡張 3
- オブジェクト指向のアプローチ
 - ソフトウェアコンポーネントの作成 1
- オブジェクトデータベースアクティベータ
 - 機能の概要 5
- オブジェクトのアクティブ化 3, 289
 - deferred メソッドサンプル 425
 - OAD によって渡される引数 290
 - サービスアクティベータを使った ... の遅延 425
 - サービスのアクティブ化 424
 - サポート 3
 - 遅延 423
- オブジェクトのアクティブ化の遅延
 - サービスのアクティブ化 425
- オブジェクトの移行 178
- オブジェクトの登録
 - using oadutil 285
 - 変更 289
- オブジェクトの登録解除
 - OAD 290
 - using oadutil 291
- オブジェクトマネージメントグループ 1
- オブジェクト名
 - 取得 148

- ... によるバインド先の限定 146
- オブジェクトラッパー
 - idl2java 要件 366
 - ORB のカスタマイズ 4
 - post_method 367
 - pre_method 367
 - 型付き 366, 371
 - 型付きラッパーと型なしラッパーの併用 377
 - 型付きラッパーの削除 376
 - 型付きラッパーの追加 375
 - 型付きラッパーの派生 374
 - 型付き ... の呼び出し順序 373
 - 型なし 366
 - 型なしのインストール 369
 - 型なしの使用 368
 - 型なしの実装 368
 - 型なしファクトリ 368
 - 型なしファクトリの削除 371
 - 概要 365
 - 共用クライアント/サーバー 373
 - サンプルアプリケーションの実行 380
 - サンプルプログラム 366
 - 説明 365
 - ファクトリの追加 370
 - 複数の型付き ... の使用 372
- オブジェクトリクエストブローカー→「ORB」1
- オブジェクトリファレンス
 - _is_a() メソッドの使用 148
 - インスタンスの型の判定 148
 - インターフェイス名の取得 148
 - 永続的 422
 - オブジェクト名の取得 148
 - 型の判定 148
 - 型の変換 149
 - サブタイプ 148
 - 状態の判定 149
 - スーパータイプへの変換 149
 - 操作 147
 - 等価のインプリメンテーションのチェック 148
 - ナローイング 149
 - ハッシュ値の取得 148
 - 場所の判定 149
 - 文字列への変換 147
 - リポジトリ ID の取得 148
 - ワイドニング 149

か

- 下位互換性
 - イベントサービス 231
- 型拡張 36
- 型なしオブジェクトラッパー 366
- 可搬性
 - サーバー側のデプロイメント可能な 4
- 環境変数
 - OAD 282
 - OSAGENT_ADDR 176
 - OSAGENT_LOCAL_FILE 175
- 管理コマンド
 - oadutil list 284
 - oadutil unreg 291
 - osfind 179
- 完了状態 89
 - システム例外の取得 89
- 概要

- VisiNaming サービス 191
- ガベージコレクション 139

き

- 起動機能の概要 4
- 基本型
 - IDL 型 35
- キャッシング機能 210
- キューの長さ
 - 設定値 242
- 共通オブジェクトのテスト
 - DII 303
- 共通オブジェクトリクエストブローカー→
「CORBA」1
- 共有セマンティクス 408
- 共用体
 - マッピング 43

<

- クライアント
 - DII の使用 306
 - ORB の初期化 145
 - vbj コマンドによる osagent の検索 29
 - サーバーへの一方向接続 418
 - サーバーへの双方向接続 418
 - サーバーマネージャの参照 246
 - 実装 13
 - スレッドプールの使い方 128
 - セッションごとのスレッドの使い方 130
 - 双方向 IIOP 415
 - 動的起動インターフェイスを使った ... の構築 303
 - 非同期情報の受信 415
- クライアントインターセプタ 349
- クライアントスタブ
 - 生成 11
- クライアントとサーバー
 - 実行 16, 17
- クライアント認証
 - ネーミングサービス 220
- クライアントランタイム 158
- クライアントリクエストインターセプタ
 - サンプル 339
- クラス
 - _tie 141
 - ActiveObjectLifecycleInterceptor 350
 - Any 311
 - BindInterceptor 350
 - ClientRequestInterceptor 327, 350
 - Codec 330
 - CodecFactory 330
 - CreationImplDef 288
 - DefaultBindInterceptor 353
 - DefaultClientInterceptor 353
 - DefaultServerInterceptor 353
 - DynamicImplementation 318
 - Interceptor 326
 - IORCreationInterceptor 350
 - IORInterceptor 329
 - NamedValue 310
 - NVList 322
 - NVList ARG_IN パラメータ 322
 - NVList ARG_INOUT パラメータ 322
 - NVList ARG_OUT パラメータ 322

- ORBInitializer 332
- ORBInitInfo 332
- ORInfoExt 334
- PICurrent 330
- POALifeCycleInterceptor 350
- PullConsume 240
- PullConsumerPOA 240
- PullSupplierPOA 238
- ServerRequest 321
- ServerRequestInterceptor 350
- TypeCode 311
 - デフォルトのインターセプタ 353
 - ネーミングコンテキスト 199
- 要求 307
 - リポジトリ 301
- クラスタ 211
 - ネーミングサーバーで作成 214
- グローバルなスコープを持つオブジェクト
 - スマートエージェントの登録 167

け

継承

- インターフェイス 165
- インプリメンテーションから 141
- サーバーの実装 51

こ

構造型

- マッピング 43

構造体

- マッピング 43

コード

- BOA のコンパイル 421
- nmake でビルド 16
- vbmake でビルド 16
- ビルド 16

コード生成 12

コードセットサポート 156

- タイプ 156
- 転送コードセット 157
- ネイティブコードセット 157
- ネゴシエーション 157
- 分類 156
- 変換コードセット 157

コマンド

- idl2ir 22, 23
- idl2java 23
- java2idl 25
- java2iiop 26
- vbj 29

コンパイラ

- IDL, 機能の概要 3
- java2idl 387
- java2iiop 387
- nmake 16
- vbmake 16

コンパイル

- BOA コード 421

語

- 予約 34

さ

サーバー

- GateKeeper なしのコールバック 415
- OAD に登録 290
- tie メカニズムのサンプル 142
- アクティブ化ポリシーの設定 289
- クライアントへの一方向接続 418
- クライアントへの接続の開始 415
- クライアントへの非同期情報の送信 415
- クライアント要求の受け取り 95
- クライアント要求の待機 98
- 継承の使用 51
- サーバーマネージャ 246
- 実装 15
 - スレッドにおける留意点 135
 - セットアップ 95
 - 双方向 IIOP 415
- サーバーインターセプタ 349
- サーバーエンジン
 - POA 119
- サーバー側サーバーエンジン
 - プロパティ 79, 82
- サーバー側スレッドセッション BOA_TS 接続
 - プロパティ 80
- サーバー側スレッドセッション IIOP_TS 接続
 - プロパティ 79
- サーバー側スレッドプール BOA_TP 接続
 - プロパティ 82
- サーバー側スレッドプール IIOP_TP 接続
 - プロパティ 80
- サーバー側のデプロイメント可能な
 - 可搬性 4
- サーバーサーバント
 - 生成 11
- サーバー接続マネージャ
 - POA 120
- サーバーマネージャ
 - Container インターフェイス 247
 - Container クラス 247
 - Container のメソッド (Java) 247
 - IDL 定義 251
 - Storage インターフェイス 247, 250
 - アクセス可能性 251
 - カスタムコンテナ 255
 - 概要 245
 - コンテナ 246
 - カスタムコンテナの書き込み 256
 - サンプル 253
 - はじめに 245
 - プロパティ 66
 - 有効化 245
 - リファレンスの取得 246
- サーバーマネージャ IDL 247
- サーバーリクエストインターセプタ
 - POA スコープ付き 334
 - サンプル 339, 342
- サービス
 - ネットワーク上のサービスのレポート 179
- サービスのアクティブ化
 - オブジェクトのアクティブ化の遅延 425
 - サンプル 425
 - ... の遅延の実装 425
- 作業スレッド 126
- 作成
 - ソフトウェアコンポーネント 1

- サブネットマスク 173, 175
- サブライヤ
 - EventChannel への接続 236
- サブライヤ/コンシューマ通信モデル 231
- サポート
 - インプリメンテーションとオブジェクトのアクティ
ブ化のサポート 3
- サンプル
 - _tie クラス 142
 - DII の使用 306
 - DSI 318
 - DynAny IDL 396
 - IR 301
 - odb 425
 - RMI-IIOP 388, 390
 - URL ネーミングサービス 411
 - VisiBroker インターセプタ 354
 - VisiNaming サービス 223
 - アクティブ化 425
 - インターセプタ 354
 - インターフェイスリポジトリ 301
 - オブジェクトのアクティブ化 423, 426
 - オブジェクトのアクティブ化における deferred メ
ソッド 425
 - オブジェクトラッパー 366
 - サーバーマネージャ 253
 - スマートエージェントの localaddr ファイル 175
 - 双方向 IIOP 417
 - ネーミングサービス 223
 - プッシュコンシューマ 237
 - プッシュサブライヤ 237
 - ポータブルインターセプタ 335
 - リクエストインターセプタ 339
- サンプルアプリケーション
 - IDL での Account インターフェイスの記述 11
 - VisiBroker の使用 9
 - アプリケーションのデプロイメント 17
 - オブジェクトインターフェイスの定義 11
 - 開発手順 9
 - クライアントスタブの生成 11
 - クライアントの実装 13
 - コンパイル 16
 - サーバーサーバント 11
 - サーバーの起動 16
 - サーバーの実装 15
 - サンプルの実行 16
 - サンプルのビルド 16
- サンプルアプリケーションの実行
 - クライアントプログラムの起動 16
- サンプルプログラム
 - VisiNaming サービス 223
 - ネーミングサービス 223

し

- システム例外
 - BAD_CONTEXT 429
 - BAD_INV_ORDER 429
 - BAD_OPERATION 429
 - BAD_PARAM 429
 - BAD_QOS 429
 - BAD_TYPECODE 429
 - COMM_FAILURE 429
 - CompletionStatus 値 89
 - CORBA 定義 87

- DATA_CONVERSION 429
- FREE_MEM 429
- IMP_LIMIT 429
- INITIALIZE 429
- INTERNAL 429
- INTF_REPOS 429
- INV_FLAG 429
- INV_INDENT 429
- INV_OBJREF 429
- INVALID_TRANSACTION 429
- Java へのマッピング 54
- MARSHAL 429
- NO_IMPLEMENT 429
- NO_MEMORY 429
- NO_PERMISSION 429
- NO_RESOURCES 429
- NO_RESPONSE 429
- OBJ_ADAPTOR 429
- OBJECT_NOT_EXIST 429
- PERSIST_STORE 429
- SystemException クラス 87
- TRANSACTION_MODE 429
- TRANSACTION_REQUIRED 429
- TRANSACTION_ROLLEDBACK 429
- TRANSACTION_UNAVAILABLE 429
- TRANSIENT 429
- UNKNOWN 429
- 完了状態の取得 89
- キャッチ 90
- 処理 89
- ポータブルインターセプタ 334
- 例外のナローイング 90
- システム例外の処理 89
- 指定
 - IP アドレス 176
- 承認
 - VisiNaming のメソッドレベル 221
 - VisiNaming メソッドレベル 220
 - ネーミングサービスのメソッドレベル 220, 221
- 実装
 - サーバー 15
- 状態完了
 - システム例外の取得 89

す

- スケルトン 11
- スコープ解決演算子 320
- スタブ
 - DII 用の可搬性のある ... の生成 23, 26
 - ルーチン 11
- ステートレスオブジェクト、メソッドの呼び出し 177
- スマートエージェント
 - bind() 171
 - OAD 169, 282
 - OAD によるオブジェクトへの接続 169
 - osagent 167
 - OSAGENT_ADDR 環境変数 176
 - OSAGENT_LOCAL_FILE ファイル 175
 - インターフェイスの用法の指定 175
 - オブジェクトの自動再登録 171
 - オブジェクトのフォールトトレランス 177
 - オブジェクト名 422
 - 可用性 171
 - 概要 167

- 起動 170
- 機能の概要 2
- クライアントの確認 (ハートビート) 171
- 検索 169
- 異なるネットワーク上の接続 173
- 最善の方法 169
- 削除されるオブジェクト 290
- 詳細出力 170
- 通信 169
- ネーミングサービスの負荷分散 215
- バインディング 180
- 複数のインスタンスの起動 169
- 複数のドメインでの実行 172
- プロパティ 58
- 別のエージェントの検出 173
- ほかのエージェントとの協力 169
- ポイントツーポイント通信
 - 通信 176
- マルチホームホスト 174
- 無効化 170, 171
- ロケーションサービス 169, 181
- スマートエージェント (OSAgent)
 - アーキテクチャ 2
- スレッド
 - ガベージコレクション 139
 - 作業スレッド 126, 127, 130
 - スレッドの使い方 125
 - スレッドプールポリシー 127
 - スレッドポリシー 126
 - セッションごとのスレッドポリシー 130
 - 使い方 125
 - ディスパッチのポリシーとプロパティ 133
 - 同期ブロックの使用 135
 - プロパティ 137
 - マルチスレッド, 機能概要 3
 - リスナースレッド 126
- スレッド管理 3
- スレッドプールディスパッチポリシー 134
- スレッドポリシー 126

せ

- 整数
 - マッピング 40
- 製品のバージョン 6, 23, 25, 26, 29
- セキュリティ
 - VisiNaming サービス 220
 - VisiNaming サービスクライアント認証 220
 - VisiNaming サービスのメソッドレベル承認 220
- 双方向 IIOP 419
- ネーミングサービス 220
- ネーミングサービスクライアント認証 220
- ネーミングサービスのメソッドレベル承認 220
- セキュリティ (C++)
 - VisiNaming での有効化 220
 - ネーミングサービスでの有効化 220
- セキュリティ (Java)
 - VisiNaming での有効化 220
 - ネーミングサービスでの有効化 220
- セッションごとのスレッドのインプリメンテーション 130
- セッションごとのスレッドのディスパッチポリシー 135
- 接続
 - 管理, 機能概要 3

- ガベージコレクション 139
- クライアントアプリケーションをオブジェクトに ... 1
- 異なるローカルネットワーク上のスマートエージェント 173
- ポイントツーポイント通信 176
- 接続管理 3, 131
 - プロパティ 136

そ

- 相互運用性 8
 - ORB 相互運用性 8
 - VisiBroker for C++ との 8
 - VisiBroker for Java との 8
 - ほかの ORB 製品との 8
- 双方向 IIOP 415
 - InvalidPolicy 例外 419
 - POA 419
 - 一方接続 418
 - 既存のアプリケーションでの有効化 417
 - サンプル 417, 418
 - セキュリティ 419
- 双方向 SCM 415, 419
- 双方向のプロパティ 416

た

- タイプ
 - Any 322
 - DynAny 393
 - インスタンスの判定 148
 - オブジェクトリファレンスの ... の判定 148
 - サブタイプの判定 148
 - マッピング 35
- タイプコード
 - インターフェイスリポジトリで表現される 296
- 単純な名前 194

ち

- 遅延
 - オブジェクトのアクティブ化 425
- 抽象 valuetype 404
- 抽象インターフェイス 49, 408

つ

- ツール
 - CORBA サービス 6
 - idl2cpp 11
 - idl2ir 6, 22, 23
 - idl2java 23
 - java2idl 25
 - java2iiop 26
 - oadutil 285
 - oadutil unreg 291
 - osfind 179
 - vbj 29
 - 管理 6
 - プログラミング 6

て

定数

- マッピング 42
- 転送コードセット 157
- ディスパッチのポリシーとプロパティ 133
- ディスパッチポリシー
 - スレッドプール 134
 - セッションごとのスレッド 135
- ディスパッチャのプロパティ 121
- デバッグログのプロパティ 82
- デフォルトのファクトリ 407
- デプロイメント
 - オブジェクトインターフェイスの定義 11
 - 説明 17
- デリゲーション
 - サーバーインプリメンテーション 52

と

登録

- OAD インプリメンテーションリポジトリ 281
- スマートエージェント 167
- 取り替え可能なバックストア
 - 種類 205
 - 設定 206
 - プロパティファイル 206
- トリガー 183, 185
 - 作成 186
- 動的起動インターフェイス → 「DII」 303
- 動的スケルトンインターフェイス 4
 - 機能の概要 4
- 動的スケルトンインターフェイス → 「DSI」 317
- ドメイン
 - 複数の ... の実行 172

な

名前

- オブジェクトへの名前のバインド 191
- 単純 194
- 複雑 194
- 文字列化 194
- 名前空間 191
- 名前の解決 194
- ナローイング
 - 例外をシステム例外に 90

に

入力/出力引数

- メソッド呼び出し要求 310
- 入力パラメータ
 - DSI での処理 322
- 認証
 - VisiNaming クライアント 220
 - 双方向 IIOP 419
 - ネーミングサービスクライアント 220

ね

- ネイティブコードセット 157
- ネイティブメッセージング 257
- ネーミングコンテキスト

- クラス 199
 - デフォルト 200
- ネーミングサービス
 - import ステートメント 222
 - Java で初期化 200
 - OMG 準拠の機能 222
 - SSL の使い方 220
 - SSL 用のプロパティ (C++) 221
 - SSL 用のプロパティ (Java) 221
 - SSL を使用するように設定 220
 - URL 411
 - VisiBroker ORB 拡張 222
 - アダプタ 207
 - インストール 195
 - 起動 195, 196
 - キャッシング機能 210
 - クライアント認証 220
 - クラスタ 211
 - クラスタの作成 214
 - サポートされている CosNaming 操作 197
 - サンプル 223
 - サンプルプログラム 223
 - シャットダウン 197
 - セキュリティ 220
 - セキュリティの有効化 (C++) 220
 - セキュリティの有効化 (Java) 220
 - 設定 195
 - デフォルトネーミングコンテキスト 200
 - 取り替え可能なバックストア 205
 - フェイルオーバー 216
 - フォールトトレランス 217
 - 負荷分散 215
 - ブートストラップ 197, 221
 - プロパティ 69, 201
 - プロパティファイル 207
 - メソッドレベル承認 220, 221
- ネストした型
 - マッピング 54
- ネットワーク
 - オブジェクトとサービスのレポート 179

は

配列

- マッピング 43
- バインディング
 - ORB のタスク 180
- バインドされたオブジェクト
 - 場所と状態の判定 149
- バインド処理
 - _bind() で実行されるアクション 146
 - オブジェクトへのバインド 146
 - 確立されたオブジェクトへの接続 146
 - 作成されるプロキシオブジェクト 146
- 場所
 - オブジェクトリファレンスの ... の判定 149
- バックストア 205
 - パフォーマンスの向上 210
- パラメータ
 - マッピング 50

ひ

引数

- ORBshmsize 29

非同期通信 415
ヒューリスティックな例外 433

ふ

ファイル
 idl コンパイラによる生成 12
 impl_rep 281
 localaddr 175
 コンパイラによる生成 12
ファイル拡張子 12
ファクトリ 404
 valuetype 407
 実装 407
 デフォルト 407
ファクトリクラス 406
フェイルオーバー
 VisiNaming サービス 216
 ネーミングサービス 216
フォールトトレランス 2
 OAD に登録されたオブジェクトの複製 177
 VisiNaming サービス 217
 ネーミングサービス 217
負荷分散
 VisiNaming サービス 215
 ネーミングサービス 215
 ホスト間のオブジェクトの移行 178
 ロケーションサービスの使用 182
複雑な名前 194
浮動小数点
 マッピング 40
ブリッジ
 DII 303
ブロードキャストアドレス 175
ブロードキャストメッセージ 169
分散アプリケーション
 開発手順 9
プッシュコンシューマ 234
プッシュサブライヤ 234
 サンプル 237
 実装 237
プッシュモデル 234
プルコンシューマ 235
プルサブライヤ 235
プルモデル 235
プロキシオブジェクト
 バインディング 180
 バインド処理中に作成 146
プロキシコンシューマ 232
プロキシサブライヤ 232
プログラマツール
 idl2ir 22
 ir2idl 23
プロセス
 bind 146
プロパティ
 DataExpress アダプタ 73
 enableBiDir 416
 IIOP を介した Java RMI 57
 JDBC アダプタ 73
 JNDI アダプタ 73
 listener 120
 OAD 76
 ORB 60
 ORBDefaultInitRef 199

ORBInitRef 198
POA 65
POA ディスパッチャ 118
POA リスナー 118
QoS 79
SVCnameroot 198
URL ネーミング 78
vbroker.naming.cache 210
vbroker.naming.enableSlave 217
vbroker.naming.propBindOn 214
vbroker.naming.serverAddresses 217
vbroker.naming.serverClusterName 217
vbroker.naming.serverNames 217
vbroker.naming.slaveMode 217
vbroker.orb.dynamicLibs 354
vbroker.orb.enableBiDir 416
vbroker.orb.enableServerManager 251
vbroker.serverManager.enableOperations 251
vbroker.serverManager.enableSetProperty 251
vbroker.serverManager.name 246
VisiBroker BiDirectional 416
VisiNaming サービス 69, 201
 インターフェイスリポジトリ 77
 サーバー側サーバーエンジン 79, 82
 サーバー側スレッドセッション BOA_TS 接続 80
 サーバー側スレッドセッション IIOP_TS 接続 79
 サーバー側スレッドプール BOA_TP 接続 82
 サーバー側スレッドプール IIOP_TP 接続 80
 サーバーマネージャ 66
 スマートエージェント 58
 スレッド管理 137
 接続管理の設定 136
 ディスパッチャ 121
 デバッグログ 82
 ネーミングサービス 69, 201
 ロケーションサービス 68
プロパティファイル
 VisiNaming サービス 207

へ

変換コードセット 157

ほ

ボックス化 valuetype 408
ポイントツーポイント通信 176
ポータブルインターセプタ
 Current 330
 Interceptor 326
 IOR インターセプタ 325, 329
 PICurrent 330
 POA スコープ付きサーバー要求 334
 ServerRequestInterceptor 328
 インターセプトポイント 328
 拡張機能 334
 概要 325
 作成 331
 サンプル 335
 システム例外 334
 制限 334
 タイプ 325
 登録 332
 要求インターセプトポイント 327
 リクエストインターセプタ 325, 327

ポータブルオブジェクトアダプタ
ポリシー 103
ポータブルオブジェクトアダプタ (POA)
定義 101
ポート番号
listener 121
ポリシー 150
POA 103
有効な 150
ポリシーオーバーライド 150

ま

マーシャリング
java2iiop の使い方 391
マッピング 41
Any 型 54
boolean 型 40
char 型 40
enum 43
Holder クラス 37
IDL 型 35
IDL 名 33
octet 40
sequence 43
typedef 宣言 55
インターフェイス 48
インターフェイスのスコープ 52
共用体 43
構造型 43
構造体 43
整数 40
抽象インターフェイス 49
定数 42
ネストした型 54
配列 43
パラメータの受け渡し 50
浮動小数点 40
モジュール 35
文字列 40
予約語 34
予約名 34
例外 53
ローカルインターフェイス 49
マルチスレッド 125
機能の概要 3
マルチホームホスト 174
インターフェイスの用法の指定 175

む

無効化
スマートエージェント 170

め

メイクファイル
Solaris のサンプル 16
メソッド
*_interface_name() 148
*_object_name() 148
*_repository_id() 148
*_object_to_string() 147
*_get_policy 150

_is_a() 148
_is_bound() 149
_is_local() 149
_is_remote() 149
*_set_policy_override メソッド 150
activate() 423
boa.obj_is_ready() 318
deactivate() 423
invoke() 317, 318
invoke() の実装のサンプル 318
ORB_init()
-ORBshmsize 29
string_to_object() 147
一方向 ... の定義 164
状態を保持するオブジェクト 177
ステートレスオブジェクト、呼び出し 177
メソッドレベル承認
ネーミングサービス 220
メッセージ
vbj コマンドによるブロードキャスト 29
ブロードキャスト 169

も

モジュール
マッピング 35
文字列
オブジェクトリファレンスへの変換 147
マッピング 40
文字列化
object_to_string() メソッドの使用 147
文字列化された名前 194

ゆ

有効なポリシー 150
ユーザー例外
UserException クラス 91
キャッチするためのオブジェクトの変更 92
定義 91
フィールドの追加 92
フィールドへの追加 92
例外を生成するためのオブジェクトの変更 91
ユーザー例外の生成 91
ユーザー例外へのフィールドの追加 92
ユーティリティ
idl2ir 298
irep 296
osagent 16

よ

状態
オブジェクトリファレンスの ... の判定 149
予約
キーワード 34
予約語
マッピング 34
予約名
マッピング 34

ら

ランタイム, クライアント 158

り

- リクエストインターセプタ 325, 327
 - POA スコープ付きサーバー要求 334
 - ServerRequestInterceptor 328
 - インターセプトポイント 327, 328
 - サンプル 339, 342
- リスナースレッド 126
- リスナーのプロパティ 120
- リファレンスデータ 288
- リポジトリ ID
 - 取得 148, 283
- リモートメソッド起動 → 「RMI」 387

れ

- 例
 - oadutil unreg ユーティリティ 292
- 例外
 - CORBA 429
 - CORBA 定義のシステム例外 87
 - CORBA の概要 87
 - InvalidPolicy 419
 - Java IDL システム 54
 - システム 54
 - SystemException クラス 87
 - システム例外にナローイング 90
 - 処理 89
 - 生成 91
 - ヒューリスティック 433
 - マッピング 53
 - ユーザー定義 53
 - ユーザー例外のキャッチ 92
 - ユーザー例外へのフィールドの追加 92
 - 例外の完了状態 89
- 例外のキャッチ
 - オブジェクトの変更 92
 - システム例外 90
 - ユーザー例外 92
- 例外を生成するためのオブジェクトの変更 91

ろ

- ローカルインターフェイス 49
- ログのプロパティ, デバッグ 82
- ロケーションサービス 181
 - Agent インターフェイス 183
 - エージェントのコンポーネント 183
 - 機能の概要 3
 - 高度なオブジェクト検索機能 3
 - スマートエージェント 169
 - トリガー 183, 185
 - プロパティ 68

