開発者ガイド

Borland AppServer™ 6.6

Borland®

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

2006 年 6 月 8 日

著者：Borland Software Corporation

発行：ボーランド株式会社
PDF

目次

第 33 章

Borland AppServer Ant タスクと AppServer サンプルの実行 297

第 34 章

iastool コマンドラインユーティリティ 305

第 35 章

パーティション XML リファレンス 333

第 1 章

Borland AppServer の概要

Borland AppServer（AppServer）は，企業環境で分散エンタープライズアプリケーションを構築，配布，および管理するためのサービスとツールのセットです。

AppServer は，J2EE 1.4 標準の最新のインプリメンテーションとして，EJB 2.1，JMS 1.1，Servlet 2.4，JSP 2.0，CORBA 2.6，XML，SOAP などの最新の業界標準をサポートします。Borland は 2 つのバージョンの AppServer を提供しています。これには，Java メッセージサービス（JMS）管理用の最先端のエンタープライズメッセージングソリューション（Tibco と OpenJMS）が含まれます。AppServer で必要な機能とサービスのレベルを選択できます。また，必要であれば，ライセンスのアップグレードも簡単に行うことができます。詳細は『インストールガイド』の「第 3 章 Borland AppServer の Windows へのインストール」，または「第 4 章 Borland AppServer の Solaris または HP-UX へのインストール」を参照してください。

AppServer を使用すると，J2EE 1.4 プラットフォーム標準を実装する分散 Java および CORBA アプリケーションを安全に配布し，そのすべての面を管理できます。

AppServer では，インストールごとのサーバーインスタンスの数は無制限です。そのため，同時接続ユーザーの数は無制限です。

AppServer は次のコンポーネントを備えています。

- J2EE 1.4 のインプリメンテーション
- Apache Web サーバーバージョン 2.2
- Borland Security（AppServer のセキュリティを確保するフレームワーク）
- AppServer に付属する最新の集中管理型 JMS 管理ソリューション（Tibco と OpenJMS）
- 分散コンポーネント（AppServer の外部で開発されたアプリケーションを含む）の強力な管理ツール

AppServer の機能

AppServer には次の機能があります。

- BAS プラットフォームをサポートします。AppServer でサポートされるプラットフォームのリストについては，http://support.borland.com/kbcategory.jspa?categoryID=389 を参照してください。
- クラスタリングトポロジーを完全にサポートします。
- VisiBroker ORB インフラストラクチャとシームレスに統合されます。
- Borland JBuilder 統合開発環境と統合されます。
- 他の Borland 製品（Borland Together ControlCenter, Borland Optimizeit Profiler および ServerTrace など）と幅広く統合されます。
- AppServer を使用して，既存のアプリケーションを Web サービスとして公開したり，新しいアプリケーションや追加の Web サービスと統合することができます。Borland Web サービスサポートは，Apache Axis 1.2 テクノロジー（SOAP 1.2 をサポートする次世代 Apache SOAP サーバー）に基づきます。

Borland AppServer のマニュアル

AppServer のマニュアルセットは次のマニュアルで構成されています。

- *Borland AppServer インストールガイド* — AppServer をネットワークにインストールする方法について説明します。このマニュアルは，Windows または UNIX オペレーティングシステムに精通しているシステム管理者を対象としています。
- *Borland AppServer 開発者ガイド* — 各動作環境における分散オブジェクトベースアプリケーションのパッケージング，配布，および管理の詳細が記載されています。
- *Borland 管理コンソールユーザーズガイド* — Borland 管理コンソール GUI の使い方が記載されています。
- *Borland セキュリティガイド* — VisiSecure for VisiBroker for Java および VisiBroker for C++ など，AppServer のセキュリティを確保するための Borland のフレームワークについて説明しています。
- *Borland VisiBroker for Java 開発者ガイド* — Java による VisiBroker アプリケーションの開発方法について記載されています。Visibroker ORB の設定と管理，およびプログラミングツールの使用方法について説明します。また，IDL コンパイラ，スマートエージェント，ロケーションサービス，ネーミングサービス，イベントサービス，オブジェクトアクティベーションデーモン（OAD），Quality of Service（QoS），およびインターフェースリポジトリについても説明します。
- *Borland VisiBroker VisiTransact ガイド* — Borland による OMG Object Transaction Service 仕様のインプリメンテーションおよび Borland Integrated Transaction Service コンポーネントについて説明します。

通常，マニュアルにアクセスするには，AppServer 製品とともにインストールされるヘルプビューアを使用します。ヘルプは，スタンドアロンのヘルプビューアからアクセスすることも，AppServer GUI ツールからアクセスすることもできます。どちらの場合も，ヘルプビューアを起動すると独立したウィンドウが表示されるため，このウィンドウからヘルプビューアのメインツールバーにアクセスしてナビゲーションや印刷を行ったり，ナビゲーションペインにアクセスすることができます。ヘルプビューアのナビゲーションペインには，すべての AppServer ブックとリファレンス文書の目次，完全なインデックス，および包括的な検索を実行できるページがあります。

PDF 形式の『Borland AppServer 開発者ガイド』と『Borland 管理コンソールユーザーズガイド』は，http://info.borland.com/techpubs/appserver からオンラインで入手できます。

スタンドアロンヘルプビューアからの AppServer オンラインヘルプトピックへのアクセス

製品がインストールされているコンピュータでスタンドアロンのヘルプビューアからオンラインヘルプにアクセスするには，次のいずれかの手順を実行します。

Windows

- ［スタート｜すべてのプログラム｜ Borland AppServer ｜ Help Topics］の順に選択します。
- または，コマンドプロンプトを開き，製品のインストールディレクトリの \bin ディレクトリに移動し，次のコマンドを入力します。

```
help
```

UNIX コマンドシェルを開き，製品のインストールディレクトリの /bin ディレクトリに移動し，次のコマンドを入力します。

```
help
```

ヒント UNIX システムにインストールするときの指定で，PATH エントリのデフォルトに bin を含まないようにします。カスタムインストールオプションを選択して PATH エントリのデフォルトを変更せず，PATH に現在のディレクトリのエントリがない場合は，./help を使用してヘルプビューアを起動できます。

AppServer GUI ツール内からの AppServer オンラインヘルプトピックへのアクセス

AppServer GUI ツール内からオンラインヘルプにアクセスするには，次のいずれかの方法を使用します。

- Borland 管理コンソールで［Help ｜ Help Topics］を選択します。
- Borland Deployment Descriptor Editor（DDEditor）で［Help ｜ Help Topics］を選択します。

［Help］メニューには，オンラインヘルプ内のいくつかの文書へのショートカットもあります。ショートカットの 1 つを選択すると，ヘルプトピックビューアが起動し，［Help］メニューで選択した項目が表示されます。

マニュアルの表記規則

AppServer のマニュアルでは，文中の特定の部分を表すために，次の表に示す書体と記号を使用します。

表記規則	用途
italic	新規の用語およびマニュアル名に使用されます。
`computer`	ユーザーやアプリケーションが提供する情報，サンプルコマンドライン，およびコードです。
`bold computer`	本文では，ユーザーが入力する情報を示します。サンプルコードでは，重要なステートメントを強調表示します。
[ ]	省略可能な項目。
...	繰り返しが可能な直前の引数。
|	二者択一の選択。

プラットフォームの表記

AppServer マニュアルでは，次の記号を使用してプラットフォーム固有の情報を示します。

記号	意味
Windows	サポートされているすべての Windows プラットフォーム
Win2003	Windows 2003 のみ
WinXP	Windows XP のみ
Win2000	Windows 2000 のみ
UNIX	すべての UNIX プラットフォーム
Solaris	Solaris のみ

Borland サポートへの連絡

ボーランド社は各種のサポートオプションを用意しています。それらにはインターネット上の無償サービスが含まれており，大規模な情報ベースを検索したり，他の Borland 製品ユーザーからの情報を得ることができます。さらに Borland 製品のインストールに関するサポートから有償のコンサルタントレベルのサポートおよび高レベルなアシスタンスに至るまでの複数のカテゴリから，電話サポートの種類を選択できます。

Borland のサポートサービスの詳細や Borland テクニカルサポートへの問い合わせについては，Web サイト `http://support.borland.com` で地域を選択してください。

ボーランド社のサポートへの連絡にあたっては，次の情報を用意してください。

- 名前
- 会社名およびサイト ID
- 電話番号
- ユーザー ID 番号（米国のみ）
- オペレーティングシステムおよびバージョン
- Borland 製品名およびバージョン
- 適用済みのパッチまたはサービスパック
- クライアントの言語とそのバージョン（使用している場合）
- データベースとそのバージョン（使用している場合）
- 発生した問題の詳細な内容と経緯
- 問題を示すログファイル
- 発生したエラーメッセージまたは例外の詳細な内容

オンラインリソース

ネットワーク上の次のサイトから情報を得ることができます。

ワールドワイドウェブ： http://www.borland.com/jp/

オンラインサポート： http://support.borland.com（ユーザー ID が必要）

Web サイト

定期的に http://www.borland.com/jp/products/appserver/index.html をチェックしてください。AppServer 製品チームによるホワイトペーパー，競合製品の分析，FAQ の回答，サンプルアプリケーション，最新ソフトウェア，最新のマニュアル，および新旧製品に関する情報が掲載されます。

特に，次の URL をチェックすることをお勧めします。

- http://www.borland.com/downloads/download_appserver.html（AppServer ソフトウェアおよび他のファイル）
- http://support.borland.com（AppServer の FAQ）

Borland ニュースグループ

AppServer を対象とした数多くのニュースグループに参加できます。Enterprise Server などの Borland 製品のユーザーによるニュースグループへの参加については，http://www.borland.com/newsgroups を参照してください。

メモ これらのニュースグループはユーザーによって管理されているものであり，ボーランド社の公式サイトではありません。

第 2 章

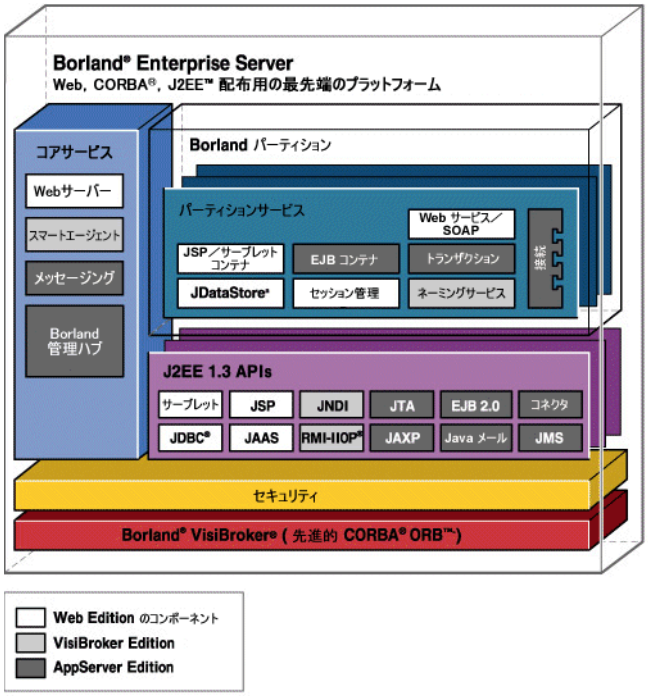
Borland AppServer の概要とアーキテクチャ

ここでは，Borland AppServer（AppServer）の製品について概説します。

AppServer アーキテクチャの概要

AppServer は CORBA ベースで，アーキテクチャを介して分散オブジェクトを利用する J2EE サーバーです。さらに，企業のメインフレームから，小規模なビジネスアプリケーションやリモート型データベースを搭載した異種システムまで，あらゆるプラットフォームと接続することができます。エンタープライズアプリケーションのパッケージングや，配布デスクリプタによるアプリケーションモジュールの記述内容に基づいて，AppServer のコンポーネントはエンタープライズアプリケーションを処理します。

次の図のアーキテクチャ構造で, AppServer の 1 番上がエンタープライズアプリケーションです。アプリケーションサーバーインストールには，AppServer *コアサービス*と*パーティション*があります。



AppServer サービスの概要

AppServer サービスは，AppServer でサービスを受けるすべてのアプリケーションに共通して利用できるサービスです。

- Web サーバー
- Java メッセージ（JMS）
- スマートエージェント
- 2PC トランザクションサービス

Web サーバー

AppServer には，Apache Web Server バージョン 2.0 が組み込まれています。Apache Web Server は，堅固な市販製品クオリティの HTTP プロトコルリファレンスインプリメンテーションです。サードパーティのモジュールを追加することで，Apache Web Server は高度に設定および拡張することができます。Apache は洗練された機能性でクライアントをサポートするだけでなく，クライアントエンドまでのコンテンツネゴシエーションもサポートしています。Apache では，さらに URL エリアスも無制限で提供します。

Borland では Apache Web サーバーに IIOP プラグインを追加しました。IIOP プラグインでは，インターネットインター ORB プロトコル（IIOP）を介して Apache と Borland Web コンテナが通信でき，従来にない方法で CORBA 機能を Web アプリケーションに追加できます。また，IIOP は VisiBroker ORB のプロトコルで，Web アプリケーションで Borland の ORB が提供するサービスをフルに活用できます。

JMS

AppServer は，標準 JMS 接続性をサポートし，現在は Tibco メッセージサービスがバンドルされています。JMS サービスに関するベンダー固有の情報については，第 23 章「JMS プロバイダの接続性」を参照してください。

スマートエージェント

スマートエージェントは，BES で使用している VisiBroker ORB が提供する分散ディレクトリサービスです。スマートエージェントは，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両方で使用する機能で，ローカルサーバーネットワークにあるホストの少なくとも 1 つで起動する必要があります。

メモ Web サーバーと Web コンテナを HTTP やその他の Web プロトコルで通信させる場合は，Web Edition でスマートエージェントを使用する必要はありません。ただし，IIOP プラグイン（および広い意味では Web Edition の提供する ORB）を活用するには，スマートエージェントをオンにする必要があります。

ネットワーク上で実行できるように，複数のスマートエージェントを設定できます。スマートエージェントが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。さらに，スマートエージェントのプロセスの 1 つが予期しないで終了すると，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。必要とするサービス検索の付加が高い場合は，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。

2PC トランザクションサービス

2 フェーズコミット（2PC）のトランザクションサービスは，分散トランザクションを扱う CORBA アプリケーションに対する完全に回復可能なソリューションです。2PC トランザクションサービスは VisiBroker ORB 上に実装され，単一の統合アーキテクチャで基本的なサービスを提供して，分散トランザクションを単純化します。提供されるサービスには，トランザクションサービス，回復，ログ，データベースとの統合，管理機能などがあります。

パーティションとサービス

パーティションは，アプリケーションの配布先です。パーティションは，すべての J2EE 1.3 アプリケーションをサポートするときに必要な J2EE サーバー側実行時環境を提供します。パーティションは，単一のネイティブプロセスとして実装されますが，その中心インプリメンテーションは Java です。パーティションが起動すると，パーティションは内部に埋め込み Java Virtual Machine（JVM）を作成し，パーティションインプリメンテーションと J2EE アプリケーションコードを実行します。

パーティションは，AppServer の各エディションと製品に用意されていますが，Web Services，Team，および Visibroker Edition で使用できるアーカイブは限られています。ここでは，すべての Borland Enterprise Server に備わっている全機能パーティションについて説明します。各パーティションのインスタンスには次の機能があります。

- 接続サービス
- EJB コンテナ
- JDataStore サーバー
- 存続期間インターセプタマネージャ

- ネーミングサービス
- セッションストレージサービス
- トランザクションマネージャ
- Web コンテナ

接続サービス

VisiConnect とも呼ばれるコネクタサービスは Borland によるコネクタ 1.0 規格のインプリメンテーションで，さまざまな EIS を AppServer に統合するための簡潔な環境です。コネクタは，J2EE プラットフォームのアプリケーションサーバーと EIS を統合するためのソリューションを提供することにより，J2EE プラットフォームの利点である接続，トランザクション，およびセキュリティ基盤を活用できるようにして，EIS の統合という課題に対応しています。詳細については，第 31 章「VisiConnect の概要」を参照してください。

EJB コンテナ

AppServer は，統合された EJB コンテナサービスを提供します。こういったサービスを使用して，複数のパーティション上で統合された EJB コンテナや EJB コンテナを作成したり，管理することができます。このサービスを使用して，EJB を配布，実行，および監視します。ツールには，配布デスクリプタエディタ（DDEditor）と，EJB とその関連デスクリプタファイルをパッケージングおよび配布するタスクウィザードが含まれています。また，EJB コンテナは J2EE コネクタアーキテクチャを使用することもできるため，J2EE アプリケーションから企業の情報システム（Enterprise Information Systems，EIS）にアクセスできるようになります。

JDataStore サーバー

Borland の JDataStore は，完全に Java で記述されたリレーショナルデータベースサービスです。JDataStore は，必要な数だけ作成して管理できます。JDataStore の詳細については，JDatastore のオンラインマニュアル（www.borland.com/techpubs/jdatastore/）を参照してください。

存続期間インターセプタマネージャ

存続期間インターセプタを使用して，インプリメンテーションをさらにカスタマイズできます。パーティション存続期間インターセプタを使用すると，パーティションの存続期間内の特定のポイントでオペレーションを実行できます。詳細については，第 30 章「パーティションインターセプタの実装」を参照してください。

ネーミングサービス

ネーミングサービスは，VisiBroker ORB によって提供されます。このサービスを使用して，開発者，アセンブラ，デプロイヤが 1 つ以上の論理名をオブジェクトリファレンスに関連付け，その名前を VisiBroker の名前空間に保存することができます。また，このサービスにより，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そのオブジェクトリファレンスを取得できます。オブジェクトインプリメンテーションは名前空間にあるオブジェクトの 1 つに名前をバインドできます。クライアントアプリケーションはこの名前空間で，`resolve()` メソッドを使って名前を解決します。メソッドはネーミングコンテキストやオブジェクトに対してオブジェクトリファレンスを返します。

セッションストレージサービス

Java セッションサービス（JSS）は特定のユーザーセッションに関係する情報を格納するサービスです。JSS を使用すると，セッション情報をデータベースに簡単に保存することができます。たとえば，ショッピングカートの場合，JSS はログイン名，ショッピングカート内の品目数などのセッション情報を取得して保存します。これにより，Borland Web コンテナの予定外のシャットダウンでセッションが中断されても，JSS を介して別の Tomcat インスタンスからにセッション情報を回復できます。JSS はローカルネットワークで実行してください。クラスタ設定内の Web コンテナインスタンスは，JSS を検索して接続し，セッション管理を続行します。詳細については，59 ページの「Java セッションサービス（JSS）の設定」の「設定」を参照してください。

トランザクションマネージャ

パーティショントランザクションマネージャは，AppServer の各パーティション内にあります。これは，CORBA トランザクションサービス仕様の Java によるインプリメンテーションです。パーティショントランザクションマネージャは，トランザクションタイムアウトと 1 フェーズコミットプロトコルをサポートします。特殊な環境では，2 フェーズコミットプロトコルでも使用できます。詳細については，第 18 章「トランザクション管理」を参照してください。

Web コンテナ

Web コンテナは，Web アプリケーションやその他のアプリケーション（サーブレット，JSP ファイルなど）の Web コンポーネントの配布をサポートするように設計されています。AppServer は，Tomcat 4.1 に基づく Borland Web コンテナを提供します。Tomcat は，サーブレット，JavaServer Pages，HTTP をサポートする，先進的で高い柔軟性を備えたオープンソースのツールです。また，Borland は，Web コンテナを含む IIOP プラグインも提供しており，厳密な HTTP ではなく，IIOP 上でアプリケーションコンポーネントと Web サーバーの通信を可能にします。このほかにも，Web コンテナには次のような機能が搭載されています。

- EJB リファレンシング
- データソースリファレンシング
- 環境リファレンシング
- 業界標準の Web サーバーへの統合

詳細については，35 ページの「Web コンポーネント」を参照してください。

Borland AppServer と J2EE API

AppServer は，J2EE 1.4 に完全準拠しており，次のような J2EE 1.4 API を使用できます。

- JNDI：Java ネーミングとディレクトリインターフェース
- RMI-IIOP：IIOP（Internet Inter-ORB Protocol）経由で実行される RMI（Remote Method Invokation）。
- JDBC：データベースに接続したり，データベースからデータをモデル化
- EJB 2.1：Enterprise JavaBeans 2.1 API
- Servlets 1.0：Sun Microsystems サーブレット API
- JSP：JavaServer Pages API
- JMS：Java メッセージサービス

- JTA : Java トランザクション API
- Java Mail : Java 電子メールサービス
- コネクタ 1.5 : J2EE コネクタアーキテクチャ
- JAAS : Java 認証と承認サービス
- JAXP : XML 解析用の Java API

JDBC

Borland は，Sun Microsystems の Java DataBase Connection API を実装します。JDBC は，データベースドライバを記述する API と，独自のドライバを開発するための完全なサービスプロバイダサービス（SPI）を提供します。また，接続プールと分散トランザクション機能もサポートしています。詳細については，「トランザクション管理と JDBC」の「JDBC API の変更」を参照してください。

Java Mail

Java Mail は，Sun の Java Mail API のインプリメンテーションです。これはメールシステムをモデル化する抽象 API のセットで，Java 技術ベースの電子メールクライアントアプリケーションを構築するプラットフォームやプロトコルに依存しないフレームワークを提供します。

JTA

JTA（Java Transactional API）は，トランザクションの開始，停止，ロールバック，および実行するためのアプリケーションコンポーネントで必要な UserTransaction インターフェースを定義します。ほかのコンポーネントが JNDI 検索を使用するのに対して，EJB は `getUserTransaction` メソッドを使ってトランザクション関与を確立します。また，JTA は，アプリケーションサーバーのトランザクションマネージャと通信するコネクタやリソースマネージャで必要なインターフェースも指定します。

JAXP

JAXP（XML 解析用 Java API）は，DOM，SAX，および XSLT 解析のインプリメンテーションを使った XML 文書の処理を可能にします。開発者は，API のリファレンスインプリメンテーションとともに提供されるパーサを使用して，Java アプリケーションから簡単に XML を使用するようにできます。

JNDI

Java ネーミングとディレクトリインターフェースは，開発者がアプリケーションコンポーネントをアセンブリと配布時にコンポーネントのソースコードに変更を加えずにカスタマイズできるようにすることを目的として使用されます。コンテナはコンポーネントに対する実行時環境を実装し，その環境を JNDI ネーミングコンテキストとしてコンポーネントに提供します。コンポーネントのメソッドは，JNDI インターフェースを介してその環境にアクセスします。アプリケーション環境情報は JNDI ネーミングコンテキスト自体に格納され，実行時にすべてのアプリケーションコンポーネントで利用できるようにします。

RMI-IIOP

VisiBroker ORB は，RMI-over-IIOP プロトコルをサポートします。Apache と Borland Web コンテナの IIOP コネクタモジュールとともに使用することで，CORBA をベースと

して分散 Web アプリケーションを構築できます。詳細については，『VisiBroker for Java 開発者ガイド』の「IIOP を介した RMI の使い方」を参照してください。

その他の技術

ほかの技術を取り込んでサービスとして提供し，AppServer で実行することもできます。

Optimizeit Profiler と Optimizeit ServerTrace

Borland の Optimizeit Profiler（別売り）では，Java アプリケーションを開発する際のメモリと CPU の利用率に関する問題を追跡できます。Optimizeit ServerTrace は，複雑な分散 J2EE／SOA 対応システムにおいてパフォーマンスの問題を解決する包括的で高レベルなアプリケーションパフォーマンス分析と根本原因診断の機能を提供します。AppServer は，Optimizeit Profiler と Optimizeit ServerTrace をパーティションレベルで実行します。

API の詳細については，『Sun Java Center』を参照してください。

第 3 章

パーティション

ここでは, パーティションとその役割について説明します。パーティションのフットプリント，機能，設定，および実行方法を明らかにします。

パーティションの概要

パーティションは，J2EE アプリケーションおよび Web サービスアプリケーションのコンポーネントの実行時ホスト環境です。パーティションは 1 つのプロセスで，ホストしているアプリケーションに合わせて調整できます。それぞれの必要条件に応じて配布アプリケーションを分離，スケールアップ，クラスタリングするために，必要なパーティションをいくつでも作成できます。パーティションは，豊富なツール機能により，必要性に合わせて容易に作成，設定，および分散することができます。

パーティションは，アプリケーションが必要とする次のコンテナやサービスを提供します。

- Web コンテナ
- EJB コンテナ
- ネーミングサービス
- セッションサービス
- トランザクションサービス
- 接続サービス
- JDataStore データベースサーバー
- パーティション存続期間インターセプタサービス

次の追加のアプリケーションやアプリケーションコンポーネントも，アプリケーションから使用できます。

- UDDI サーバー
- Apache Struts
- Apache Cocoon
- Petstore J2EE ブループリントアプリケーション
- SmarTicket J2EE ブループリントアプリケーション

パーティションのさまざまなコンテナやサービスを有効／無効にし，パーティションの環境を設定することで，パーティションを特定のタスクに合わせて「適正なサイズ」にすることができます。パーティションの一般的な使い方は次のとおりです。

- 1 つのアプリケーションに対して，関連するすべての J2EE コンテナやサービスが有効になっている独立した J2EE サーバープラットフォームを提供する。
- Web 層などの分散アプリケーションのコンポーネントに対して，Web コンテナとセッションサービスだけが有効になっているプラットフォームを提供する。
- Borland AppServer（AppServer）UDDI サーバーに対して，Web コンテナだけが有効になっているプラットフォームなどの集中サービスを提供する。
- アプリケーションに対して，Optimizeit 下での実行などの診断プラットフォームを提供する。

1 つの J2EE サーバーパーティションで多くのアプリケーションをホストすることを避けることにより，アプリケーションが必要とする Java 環境を微調整することもできます。JDK のバージョンとタイプ，および利用可能なヒープ領域などの設定により，リソースを過剰に割り当てない適切な実行環境を実現できます。スレッドや接続などのプールされたリソースも同様に制限することにより，全体的なパフォーマンスを最適化できます。パーティションでは，認証メカニズム，承認テーブルなどの独自のセキュリティも設定できます。配布パーティション内のすべてのリソースにアクセス権を持つユーザーに対して，本稼動パーティションでの権限を制限することができます。

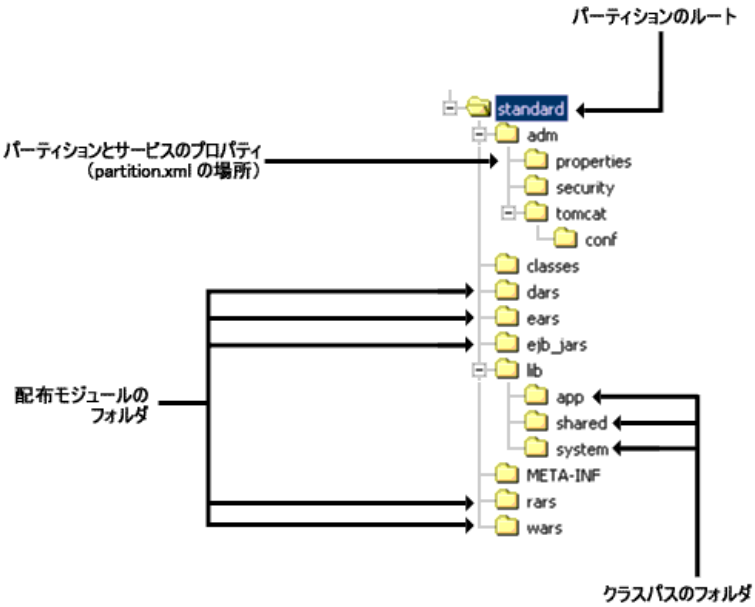
パーティションの作成

パーティションは，Borland 管理コンソールが提供するテンプレートから，「設定」内で管理オブジェクトとして作成されます。一般にパーティションディスクのフットプリントは，次の場所に作成されます。

```
<install-dir>/var/domains/<domain-name>/configurations/<configuration-name>/
```

パーティションを別の場所に指定したり，既存のパーティションを設定に追加することもできます。管理コンソールにより，パーティションの設定の幅が広がります。管理コンソールについては，『*管理コンソールユーザーズガイド*』の「パーティションの使い方」を参照してください。パーティションとそのサービスの大部分の設定データは，第 35 章「パーティション XML リファレンス」で説明する partition.xml ファイルに格納されています。

図 3.1　パーティションのフットプリント



パーティションの実行

パーティションは一般に設定内の管理エージェントの制御下で実行しますが，非管理パーティションとしてコマンドラインから直接実行することもできます。どちらの場合でも，パーティションはスマートエージェントポートの同じサブネット内でスマートエージェント（osagent）を実行している必要があります。

設定内のパーティションの管理については，『*管理コンソールユーザーズガイド*』の「パーティションの使い方」を参照してください。

非管理パーティションの実行

非管理パーティション（SCU で管理されない）を実行するには，次のコマンドを使用します。

```
partition [-path <my_partition_path>]
```

-path が指定されていない場合は，現在のディレクトリが使用されます。

パーティションのすべての引数リストを次の表で参照できます。これらの引数の多くは，ユーザーではなく管理エージェントが使用します。

```
partition [<-options>] [-path <partitionpath>] [-management_agent <true|false> [-
management_agent_id <id>]] [-no_user_services] [-unique_cookie <cookie>]
```

<-options> は，パーティションが認識する通常の Java オプションと VM システムプロパティです。

メモ パーティションの設定ファイルにカプセル化するのに適しているのは，通常は静的なオプション，および管理パーティションと非管理パーティションの両方に関係するオプションです。

表 3.1　パーティションのコマンドオプション

オプション	説明
-Dlog4j.configuration	パーティションの log4j 設定ファイルのパス。デフォルトは，<partitionpath>/adm/properties/logConfiguration.xml です。
-Dlog4j.configuration.update.delay	log4j 設定ファイルの更新をチェックする間隔をミリ秒単位で指定します。デフォルトは 60000 ミリ秒（1 分）です。
-Dpartition.ignore_shutdown_on_signal=<true|false>	このプロパティは，シャットダウン信号を無視して，パーティションの管理インターフェースからのシャットダウン要求を待機するかどうかを決定します。 **メモ：**UNIX は，プロセスグループ内のすべてのプロセスに *Ctrl+C* 信号を送信します。 独自の存続期間に制御されているパーティションでは，設定されません。プロセスを制御する SCU などの親からパーティションが呼び出される場合，true を設定すると，親がシャットダウン信号を発行してもパーティションはすぐに終了しません。
-Dpartition.default.smartagent.port	ユーザー ORB スマートエージェントポートを上書きし，パーティションのすべての設定を上書きします。このプロパティは，-Dvbroker.agent.port によってのみ上書きされます。 通常は，SCU などのプロセスを制御する親が使用します。
-Dpartition.default.smartagent.addr	ユーザー ORB スマートエージェント addr プロパティを上書きし，パーティションのすべての設定を上書きします。このプロパティは，-Dvbroker.agent.addr によってのみ上書きされます。 通常は，SCU などのプロセスを制御する親が使用します。

表 3.1　パーティションのコマンドオプション（続き）

オプション	説明
-Dvbroker.agent.port	ユーザー ORB スマートエージェントポートを完全に上書きします。 これは一般にプロセスを制御する親は使用しませんが，コマンドラインユーザーが使用する場合があります。
-Dvbroker.agent.addr	ユーザー ORB スマートエージェント addr を完全に上書きします。 一般にプロセスを制御する親は使用しませんが，コマンドラインユーザーが使用する場合があります。
-Dpartition.management_domain.port	管理 ORB スマートエージェントポートを設定します。デフォルトは 42424 です。 通常は，SCU などのプロセスを制御する親が使用します。
-DTomcatLoaderDebug	Web コンテナのデバッグレベルを設定します。デフォルトは 0 です。

表 3.2　パーティションコマンドで使用できる引数

引数	説明
-path <partitionpath>	パーティションのフットプリントパス
-management_agent <true|false>	デフォルトは false です。デフォルトでは，パーティション管理エージェントは無効にされ，スタンドアロンパーティションが実行されます。パーティション管理エージェントを有効にするには，true を設定します。
-management_agent_id <id>	パーティションの管理インターフェースオブジェクト名に使用する ID を設定します。
-unique_cookie <cookie>	パーティションで独自の ID の生成に使用する Cookie を設定します。特に，デフォルトの外部インターフェース名の生成に使用します。　デフォルトは <host><partitionpath> です。
-no_autostart_user_services <true|false>	true が設定されていると，起動するように設定されたユーザードメインのパーティションサービスの自動起動が無効になります。

管理パーティションの実行

管理パーティションは，所属する設定の起動時に起動されます。一般にパーティションはデフォルトのメカニズムにしたがって起動されますが，追加のコマンドラインオプションを設定して，作成時に渡すことができます。また，configuration.xml を編集することもできます。ファイルを開き，<partition-process> を検索して，<arguments> データブロックを見つけます。<argument> タグ内に新しいコマンドライン引数を挿入します。

Optimizeit Profiler または ServerTrace によるパーティションの実行

管理コンソールを使用して，Profiler と ServerTrace を設定できます。管理コンソールを使用しない場合は，Optimizeit Profiler または ServerTrace を使ってパーティションを実行するために，次の環境変数を設定する必要があります。

```
OPTIT_HOME=<server_trace_root when running server trace|optimize_root when running profiler>
```

Windows

```
PATH=<server_trace_root when running server trace|optimize_root when running profiler>;%PATH%
```

Solaris

```
LD_LIBRARY_PATH=<server_trace_root when running server trace|optimize_root when running profiler>/lib
```

ServerTrace をスタンドアロンで使ってパーティションを実行するには，次のように設定します。

JDK 1.5 を使用するようにパーティションを設定する場合

```
partition -classpath <Server Trace Home>\lib\optit.jar -path <path to partition> -
management_agent true -management_agent_id <config_name>/<hub_name>/<partition_name>  -
no_autostart_user_services false -optimizeithome <server_trace_home> -
Xrunoii:filter=>server_trace_root</filters/BES.oif,port=1473 -Xbootclasspath/p:<Server
Trace Home>\lib\oibcp\oibcp_sun_150_06.jar
```

JDK 1.4 を使用するようにパーティションを設定する場合

```
partition -classpath <Server Trace Home>\lib\optit.jar -path <path to partition> -
management_agent true -management_agent_id <config_name>/<hub_name>/<partition_name>  -
no_autostart_user_services false -optimizeithome <server_trace_home> -
Xrunoii:filter=>server_trace_root</filters/BES.oif,port=1473 -Xbootclasspath/p:<Server
Trace Home>\lib\oibcp\oibcp_sun_142_05.jar
```

Optimizeit Profiler をスタンドアロンで使ってパーティションを実行するには，次のように設定します。

```
partition -path <path_to_partition> -include_cfg partition_optimizeit.config -
optimizeithome <optimizeit_root> -Xrunpri:filter=<optimizeit_root>/filters/
BES.oif,port=1470
```

Solaris :

Optimizeit Profiler または ServerTrace をスタンドアロンで使ってパーティションを実行するには，partition_trace.config または partition_optimize.config を編集する必要があります。それぞれ次のように追加します。

```
vmparam -Xboundthreads
```

メモ ServerTrace が有効化されている BAS のパーティションを再起動すると，パーティションが正常に停止せず，ハングしたような状態になる場合があります。これは，ServerTrace サブシステム内の SNMP スレッドがシャットダウンしないために発生します。強制終了操作を使ってパーティションを停止し，その後，開始操作を使ってパーティションを再起動してください。

パーティションのログ

パーティションはログメカニズムとして log4j を使用します。ログは，<partitionpath>/adm/properties/logConfiguration.xml ファイルの DOMConfigurator を使って設定されます。デフォルトの設定では，<partitionpath>/adm/logs にあるログファイルを連続的に使用して，テキスト形式で記録します。パーティション logConfiguration.xml ファイルは，デフォルトのチェック間隔（1 分）で更新が監視されます。設定ファイルの設定とチェック間隔の監視については，上述のパーティションオプションの表を参照してください。

System.out または System.err に送信されるすべての出力は，log4j イベントとしてログにリダイレクトされます。System.out は INFO レベルで記録され，System.err は ERROR レベルで記録されます。

アプリケーションが log4j を使ってアプリケーションログを設定する場合，パーティションの <partitionpath>/adm/properties/logConfiguration.xml ファイルを編集する必要があります。

パーティションの設定

パーティションには，全面的に設定可能な各種のサービスがあります。ここでは，アーカイブ，セキュリティ，アプリケーションサービス，統計情報などのパーティションサービスの使い方について説明します。

アプリケーションアーカイブ

アプリケーションコンポーネントは，パーティション自体にホストされます。アプリケーションアーカイブは，実行前や実行中にパーティションに動的に配布できます。アプリケーションアーカイブは，すでにパーティションによってホストされている場合，アンロードされて新しいアーカイブがロードされます。モジュールをパーティションに配布するには，管理コンソールのナビゲーションペインでモジュールのアイコンを右クリックし，[Deploy Modules] を選択します。配布されたモジュールは，16 ページの「パーティションの作成」にある「パーティションのフットプリント」の図で示されているように，パーティションのフットプリントに表示されます。

パーティションのフットプリントの外部に存在するモジュールもホストできます。そのようなモジュールをホストするには，モジュールパスを設定するパーティションの partition.xml ファイルを開きます。<archives> ノードを検索します。このノード内に，すべてのアーカイブのアーカイブリポジトリをタイプ別に設定できます。また，パーティションリポジトリの外部でホストされる特定のアーカイブの場所を指定することもできます。構文については，339 ページの「<archives> 要素」を参照してください。

管理コンソールでは，パーティションのフットプリント内でホストされるアーカイブは「配布されたモジュール」と呼ばれます。パーティションのフットプリントの外部でホストされるアーカイブは「ホストされるモジュール」と呼ばれます。

パーティションサービスの使い方

パーティションでは，パーティション内で実行するサービスやパーティションインスタンスのコンテキストで実行するサービスの動作を指定できます。パーティションの起動時に一部または全部のサービスが自動的に開始するようにパーティションを設定できます。パーティションサービスの開始とシャットダウンの順番を指定できます。さらに，どのパーティションサービスを管理コンソールで設定できるようにするかを指定できます。partition.xml ファイルは，この情報も <services> 要素の属性として取得します。

サービスのパーティション処理

<services> 要素には，次の 4 つの属性があります。

autostart	パーティションとともに起動されるサービス
startorder	autostart に含まれるパーティションサービスに適用される起動順序
shutdownorder	シャットダウン時に実行しているパーティションサービスに適用されるシャットダウン順序
administer	管理コンソールに設定可能として表示されるパーティションサービス

これらの属性のいずれかを設定するには，管理コンソールを使用するか，パーティションの partition.xml ファイルで <services> ノードを検索します。各属性の有効な値は，スペース区切りのパーティションサービス名のリストで，左から右の順に指定します。たとえば，ejb_container というパーティションサービスをシャットダウンし，次に transaction_service というサービスをシャットダウンする場合は，shutdownorder の値を次のように設定します。

```
ejb_container transaction_service
```

個別のサービスの設定

各パーティションサービスは，そのパーティションの親のコンテキスト内で設定可能です。partition.xml ファイルは，個々のサービスに関する情報を <services> の子ノードである <service> ノードから取得します。さらに，<service> 内の下位要素 <properties> を使用し，パーティションの実行時ファイルの下には現れないサービス固有のプロパティを設定します。

サービスを service ノードリストに入れるには，service データブロックでサービスを定義し，name 属性でサービスに一意の名前を付ける必要があります。パーティションサービスとして設定可能な属性の詳細は，第 35 章「パーティション XML リファレンス」を参照してください。

AppServer の VisiNaming サービスクラスタの設定

AppServer に対して VisiNaming クラスタを設定するには，『VisiBroker for Java 開発者ガイド』の「VisiNaming サービスクラスタの設定」と『VisiBroker for C++ 開発者ガイド』の「VisiNaming サービスクラスタの設定」にある手順のほかに，partition.xml のプロパティ jns.name にファクトリ名を追加する必要があります。

統計情報の収集

各パーティションには統計情報エージェントがあり，統計データの短期収集のために使用できます。データはディスクに格納され，管理コンソールから表示できます。統計情報は，指定された間隔で実行する*スナップショット*で収集され，一定時間ごとおよび収集期間後にクリーンアップ（ディスクから削除）されます。この機能は，*解放*と呼ばれます。

統計情報の収集を有効化，無効化，および設定するには，管理コンソールを使用するか，partition.xml で <statistics.agent> 属性を設定します。詳細は，第 35 章「パーティション XML リファレンス」を参照してください。

セキュリティ管理とポリシー

各パーティションには，独自のセキュリティ設定があります。パーティションごとに使用するセキュリティマネージャを指定するには，有効なセキュリティクラスを指定します。マネージャに適用するポリシーを（通常は .policy ファイルを使って）設定することもできます。セキュリティを設定するには，管理コンソールを使用するか，partition.xml の <security> ノードの属性を設定します。詳細は，第 35 章「パーティション XML リファレンス」を参照してください。

重要 付属するデフォルトのセキュリティプロファイルは SSL が無効になっています。セキュリティで保護された転送が必要なパーティションでは，次の手順にしたがってパーティションのセキュリティプロファイルを ssl_enabled に設定します。

1. 管理コンソールを開き，左側のペインで［Configurations］ノードを展開します。
2. パーティションを右クリックし，［Properties］を選択します。
3. ［Security］タブをクリックして前面に表示します。
4. ［Security profile］ドロップダウンメニューから，［ssl_enabled］を選択します。

クラスロードのポリシー

ロードするプレフィクス，クラスローダーのポリシー，ロード時に JAR を検証するかどうかなど，パーティションのクラスロードポリシーを設定できます。クラスロードを設定するには，管理コンソールを使用するか，partition.xml の <container> ノードの属性を設定します。

system.classload.prefixes 属性は，カンマ区切りのリソースプレフィクスのリストを値として受け取ります。これらのプレフィクスは，システムクラスローダーが独自のロードを試行する前に，カスタムクラスローダーからシステムクラスローダーに委任されます。classloader.classpath 属性は，カンマ区切りで，アプリケーションクラスローダーの各インスタンスがロードする JAR のリストが示されます。ロード時に JAR を検証するには，verify.on.load 属性を true に設定します（デフォルト）。

クラスローダーポリシーは，classloader.policy 要素で設定されます。次の 2 つの値を受け入れることができます。

per_module　各配布モジュールに対して個別のアプリケーションクラスローダーを作成します。このポリシーは，動的配布（パーティションの実行中に配布）に必要です。

container　すべての配布モジュールを共有クラスローダーにロードします。このポリシーは動的配布機能を禁止します。

パーティション存続期間インターセプタ

パーティション存続期間インターセプタを使用して，インプリメンテーションをさらにカスタマイズできます。パーティション存続期間インターセプタを使用すると，パーティションの存続期間内の特定のポイントでオペレーションを実行できます。Java クラスを配布します。Java クラスは，次を実装します。

```
com.borland.enterprise.server.Partition.service.PartitionInterceptor
```

また，次のインターセプトポイントのうちの少なくとも 1 か所で操作を実行するコードを含みます。

- パーティションの初期化時で，パーティションサービス（Tomcat など）が作成されて初期化される前
- パーティションの初期化時で，いくつかのサービスが開始されてモジュールがロードされる前
- パーティションの起動時で，すべてのパーティションサービスが個々のモジュールをロードした後
- パーティションのシャットダウン時で，パーティションサービスが個々のモジュールをアンロードし，サービス自体がシャットダウンする前
- パーティションの終了時で，パーティションサービスがシャットダウンした後

パーティションインターセプタには，起動前に JAR をプレロードする，モジュールのロード時にデバッグ操作を挿入する，特定イベントの完了時に簡潔なメッセージを表示するなど，さまざまな使い方があります。

パーティション存続期間インターセプタの実装方法については，255 ページの「パーティションインターセプタの実装」を参照してください。

パーティションでの JMX のサポート

Java Management Extension（JMX）は，Java プログラミング言語でのアプリケーション管理のアーキテクチャ，設計パターン，API，サービスを定義します。JMX は，Java プログラムの設定とパフォーマンスに関する情報の取得と設定，および警告の送受信に使用します。JMX アーキテクチャは，管理 Bean（MBeans），JMX エージェント，および JMX アダプタで構成されます。

AppServer の各パーティションは，完全に機能する JMX エージェントをホストします。AppServer は MX4J HTTP アダプタを変更せずに使用しますが，MX4J RMI アダプタのインプリメンテーションは AppServer パーティションに対応するために次のように変更されています。

- RMI-IIOP リモート処理に VisiBroker for Java ORBJ を使用します。
- RMI コネクタは，基底のトランスポートに RMI-IIOP を使用するように変更されています。このコネクタは，JDK 1.4 と JDK 1.5 の両方の環境で動作します。
- RMIConnectorServer は，AppServer のスマートエージェントコンポーネントと JMX サービス URL の両方で使用可能になっています。

AppServer JMX を実装する目的は，AppServer パーティションの実行時の主要な側面を MBean として公開することです。J2EE Enterprise Management（JSR-77）は AppServer パーティションでサポートされ，次の 2 つの基本的な機能を提供します。

1 JSR-77 モデルに準拠する J2EE サーバー（パーティション）の装備

2 JMX MBean への JSR-77 EJB インターフェース

Borland がパーティションに提供する Mbean の一覧については，26 ページの「パーティション MBeans」を参照してください。

MX4J の詳細は，http://mx4j.sourceforge.net を参照し，JMX JSR-3 の仕様については，http://jcp.org/aboutJava/communityprocess/final/jsr003/index3.html を参照してください。

JMX エージェントの設定

JMX エージェントは，partition.xml ファイルの jmx セクションで設定します。MBean サーバーはデフォルトで有効で，パーティションが起動する際に起動します。デフォルトでは，RMI-IIOP アダプタは有効で，HTML アダプタは無効です。HTML アダプタは JDK 1.4 でのみサポートされています。jmx 要素の詳細は，334 ページの「<jmx> 要素」を参照してください。

JMX エージェントは，Borland 管理コンソールを使って設定することもできます。詳細は，『*管理コンソールユーザーズガイド*』の「JMX エージェントのプロパティ」を参照してください。

パーティションの監視

JMX エージェントは JMX クライアントでパーティションを監視するために HTTP アダプタと RMI-IIOP アダプタとともに各パーティションに埋め込まれています。これにより，AppServer をインストールすると提供される MC4J 管理コンソールなどの JMX が有効なクライアントは値の変更に対して自動的にこれらの MBean を検出してグラフを作成できます。MC4J 管理コンソールの使い方については，『*管理コンソールユーザーズガイド*』の「JMX コンソールの使い方」を参照してください。

メモ パーティション名を右クリックすると，パーティションのプロパティで JMX エージェントを有効にしている場合にのみ，［Launch JMX Console...］メニューオプションが有効になります。

partition.xml で http.adaptor 要素と xslt.processor 要素を有効にすると，HTTP アダプタを使って Web ブラウザでパーティションを監視できます。HTTP アダプタのデフォルトの場所は，http://localhost:8082 です。ただし，このアダプタは JDK 1.5 の JMX エージェントではサポートされていません。HTTP アダプタの設定については，334 ページの「<jmx> 要素」を参照してください。

メモ このリリースでは，JMX を使ってパーティションをアクティブに管理することよりも，監視することに重点を置いています。パーティションを管理（停止，起動）するには，引き続き Borland 管理コンソールを使用することをお勧めします。詳細は，『*管理コンソールユーザーズガイド*』の「パーティションの使い方」を参照してください。

MC4J コンソールでの RMI-IIOP コネクタの使い方

BAS のプラグイン可能 JMX コネクタは JSR-160 を実装し，RMI/IIOP プロトコルに基づいています。このコネクタは JDK 1.4 と JDK 1.5 の両方の環境で動作します。MC4J コンソールを起動します。コンソールの実行方法については，『*管理コンソールユーザーズガイド*』の「JMX コンソールのスタンドアロンでの起動」を参照してください。JMXConnector Mbean は，対応する属性，オペレーション，通知とともに表示されます。

スタンドアロンのクライアントを使用して，BAS パーティションで実行中のポータブル JMX コネクタに接続することもできます。次のコード例は，JMX コネクタクライアントのサンプルからの抜粋です。

```
HashMap props = new HashMap();
  props.put("jmx.remote.credentials",new String[] { "admin", "admin" });
  org.omg.CORBA.ORB orb = org.omg.CORBA.ORB.init(args, null);
  props.put( JMXConnectorFactory.PROTOCOL_PROVIDER_PACKAGES,
             "com.borland.jmx.remote.provider" );
  props.put( "jmx.remote.orb", orb );
  ClassLoader cl = Thread.currentThread().getContextClassLoader();
    JMXConnector m_connector = null;
    MBeanServerConnection m_connection = null;
    try
  {

Thread.currentThread().setContextClassLoader(JMXConnectorFactory.class.getClassLoader())
;
      JMXServiceURL m_jmxurl;
      m_jmxurl = new JMXServiceURL("service:jmx:iiop://null/corbaloc::xyz:42222/
j2eeSample_WelcomePartition");
      m_connector = JMXConnectorFactory.connect(m_jmxurl,props);
      m_connection = m_connector.getMBeanServerConnection();
      Set set = null;
      set = m_connection.queryNames(new ObjectName("*:*"), null);
      System.out.println("Set.isEmpty : " +  set.isEmpty()); // 接続の確立を検出
 }
  catch( IOException io )
  {
      io.printStackTrace();
  }
 catch (MalformedObjectNameException ex) {
   ex.printStackTrace();
  }
  finally
  {
      Thread.currentThread().setContextClassLoader(cl);
  }
```

上のコードで，xyz はホスト名，42222 はコネクタが起動されるポートを表します。

JMX コネクタクライアントを実行するには，次の手順にしたがいます。

1. クライアントコードを AppClient コンテナとして構築します。
2. RMI-IIOP コネクタを有効にした状態で，サンプルのパーティション（j2eeSample 設定にある WelcomePartition など）を起動します。
3. AppClient コンテナを実行します。<bas_install>/AppServer/examples/security/securecart ディレクトリにあるセキュリティで保護されたカートのサンプルを参照してください。

RMI-IIOP コネクタの設定

BAS 管理コンソールを使って RMI-IIOP コネクタを設定できます。それには，次の手順にしたがいます。

1. 管理コンソールを開きます。
2. 左側のペインでパーティション名を右クリックして，表示されるメニューから［Properties］を選択します。
3. ［JMX Agent］タブをクリックして前面に表示します。
4. チェックされていない場合は，［Enable JMX］チェックボックスをチェックします。

メモ　JDK 1.5 以降のバージョンがある場合は，組み込みの JMX インプリメンテーションを使用することもできます。この JMX の実装を使用するには，［Use JDK JMX］チェックボックスをチェックします。

プラグイン可能 RMI-IIOP アダプタのポート番号は，UI で指定するか，<bas-install>/var/domains/configurations/<configuration-name>/mos/<partition-name>/adm/properties フォルダにある partition.xml ファイルで設定できます。次のタグ形式を使用して，RMI-IIOP アダプタのポート番号を指定できます。

```
<jmx>
   <mbean.server enable="true"/>
   <mlet.service enable="false"/>
   <http.adaptor port="8082" enable="true" host="localhost" processor.name=""
socket.factory.name="" authentication.method="none">
   <xslt.processor File="" PathInJar="" enable="true" UseCache="true" LocaleString="en"/
>
   </http.adaptor>
   <rmi-iiop.adaptor enable="true" port="42222"/>
</jmx>
```

ポート番号に 0 または無効な文字列を指定したり，ポート番号を指定しない場合，プラグイン可能 RMI-IIOP コネクタはランダムなポート番号で起動します。

mlet は，リモートの MBean サーバーから MBean をダウンロードして登録できる JMX サービスです。mlet を有効にするには，[Enable mlet service]チェックボックスをチェックします。

メモ　MEJB インターフェースを介して MBean を登録するには，MBean クラスがクライアント側とサーバー側の両方に存在している必要があります。

セキュリティで保護された JMX クライアントの作成

JMX は，パーティションの管理ドメインのセキュリティ設定からセキュリティを継承します。JMX クライアントがセキュリティで保護されたパーティションの JMX サーバーと通信するためには，クライアントも管理ドメインでセキュリティで保護されている必要があります。

MC4J コンソールを使用している場合は，セキュリティで保護されているサーバーと保護されていないサーバーのどちらと通信するかに関わらず，MC4J コンソールをそのまま使用できます。クライアントを起動すると，クライアントは，サーバーがセキュリティで保護されたパーティションで実行している場合，セキュリティで保護されたクライアント側 ORB を自動的に作成します。MEJB クライアントを使用するには，クライアントをセキュリティで保護する必要があります。セキュリティで保護された MEJB クライアントを作成する方法については，<bas_install>/AppServer/examples/security/securecart ディレクトリにあるセキュリティで保護されたカートのサンプルを参照してください。

BAS のサーバー側 JMX コンポーネントのリモート処理メカニズムは，パーティションの管理ドメイン VisiBroker ORB を使用します。したがって，管理ドメインの JMX サーバーのセキュリティは，デフォルトでオンです。BAS パーティションでホストされる JMX サーバーと通信する必要があるリモート JMX クライアントは，セキュリティで保護された ORB を適切に作成している必要があります。

BAS では，JMX クライアントは，RMI-IIOP を使用する標準準拠の JMX コネクタを介して JMX サーバーと通信します。JMX クライアントが BAS パーティション内の JMX サーバーとの接続を確立する方法，および ORB を渡す方法については，23 ページの「MC4J コンソールでの RMI-IIOP コネクタの使い方」のサンプルコードを参照してください。

JDK 1.5 と MX4J JMX エージェントの切り替え

JDK 1.5 を使ってパーティションを実行する場合，パーティションはデフォルトで MX4J エージェントを使用します。JDK 1.5 の JMX エージェントを使用するには，［Partition Properties］ダイアログで［Use JDK JMX］チェックボックスをチェックするか，<bas-install>/var/domains/base/configurations/<configuration-name>/mos/<partition-name>/adm/properties/partition-server.config ファイルの次の行がコメントになっていることを確認します。

```
# MX4J をデフォルトの MBean サーバーにする
vmprop javax.management.builder.initial=mx4j.server.MX4JMBeanServerBuilder
```

管理コンソールで［Use JDK JMX］チェックボックスをチェックして，JDK 1.5 の使用を指定すると，上に示した行は自動的にコメントアウトされます。MX4J をすべてのパーティションに対するデフォルトの JMX エージェントにするには，上の行を <bas-install>/bin/partition.config ファイルに追加します。

パーティションレベルのプロパティ

partition.xml ファイルから抜粋した次のコードは，プラグイン可能 JMX RMI-IIOP コネクタのプロパティを示しています。

```
<partition version="6.6" name="WelcomePartition" description=" さまざまな配布済み BAS サンプルアプリケーションをホストするパーティション。アーカイブリポジトリにも，サンプルがあります ">
  <jmx>
  <mbean.server enable="true" />
  <mlet.service enable="false" />
  <http.adaptor port="8082" enable="true" host="localhost" processor.name=""
socket.factory.name="" authentication.method="none">
  <xslt.processor File="" PathInJar="" enable="true" UseCache="true" LocaleString="en" />
  </http.adaptor>
  <rmi-iiop.adaptor enable="true" port="42222"/>
  </jmx>
```

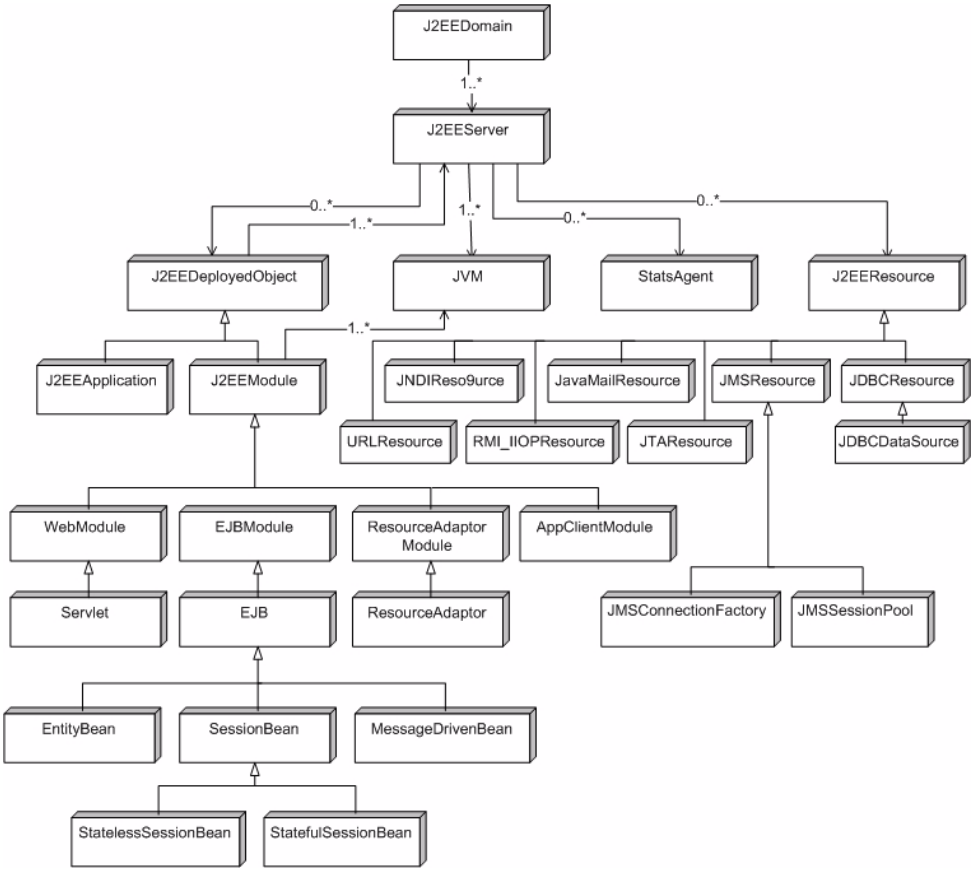
パーティション MBeans

ここでは，Borland がパーティションに提供する MBean について説明します。カスタム MBean を配布する場合は，28 ページの「カスタム MBean の配布」を参照してください。

MBeans の命名規則は，JSR-77 と同様です。この命名規則の詳細は，JSR-77 セクション 3.1.1 を参照してください。

次の図に，AppServer パーティションの MBean インプリメンテーションの概要を示します。

図 3.2　パーティション MBeans



MBean は, JMX 機能を有効にしている場合にのみ利用できます。MBean が提供する情報のレベルは，Performance Tuning Wizard の統計情報レベルによって異なります。JSR-77 の完全な統計情報は，統計情報レベルで［maximum］を選択した場合にのみ取得できます。［medium］または［minimum］を選択した場合に取得できるのは，JSR-77 統計情報のサブセットだけです。

メモ　一部の MBean のオペレーションは，関連する他の MBean による呼び出し専用に公開されています。これらのオペレーションを JMX（MC4J）コンソールから呼び出さないでください。MC4J コンソールは，これらのオペレーションと，ユーザーに関連するオペレーションとを区別しません。オペレーションが複雑な入力パラメータを必要とする場合，メソッド呼び出しウィザードを通じて実行すると，NullPointerException が発生する可能性があります。単純な入力パラメータを使用する場合でも, ウィザードで引数を明示的に選択する必要があります。選択しない場合，引数はデフォルトで null になりますが，MC4J はこれを処理できません。

カスタム MBean の配布

カスタム MBean を配布するには，次の手順にしたがいます。

1 MBean を初期化する場所を決定します（サーブレットまたは Startup クラス）。

2 MBeanServer を検索する JNDI 検索コードを追加します。

現在のところ，アプリケーションサーバーインフラストラクチャでアプリケーションが JMX エージェント（サーバー）を検索する標準の方法はありません。そのために，J2EE が ORB，UserTransaction などを検索する方法に類似するモデルにしたがってください。次に，コードを示します。

JMX エージェントはサーバー側の機能で，サーバーはサーバー VM で初期化されるだけなので，クライアント VM 内の検索オペレーションではサーバーインスタンスへのポインタを検索できません。クライアントは，RMI-IIOP 接続を使ってリモートの JMX エージェントに接続する必要があります。

3 MBean を登録します。

MBean サーバーが検索されたら，通常の手順で登録します。この手順を実行する場合，MBeans がクラスパスに存在する必要があります。JMX コードの場所によっては，モジュールをアンロードするときに MBean をクリーンアップ（登録解除）する必要がある場合もあります。たとえば，MBean が Startup クラスに登録されている場合，Shutdown クラスで MBeans の登録を解除します。

次のコードに，カスタム MBean を配布する方法を示します。

```
javax.naming.Context  context = new javax.naming.InitialContext();
server = (MBeanServer)context.lookup("java:comp/env/jmx/MBeanServer");

// MBean の ObjectName を作成します。
ObjectName name =
         new ObjectName("qa:mbeanName=helloworld,mbeanType=Standard");
com.borland.enterprise.qa.mbeans.helloworld.HelloWorld hello =
         new com.borland.enterprise.qa.mbeans.helloworld.HelloWorld();
server.registerMBean(hello,name);

// メソッドを呼び出します。
server.invoke(name, "reloadConfiguration", new Object[0], new String[0]);

// 属性値を取得します。
Integer times = (Integer)server.getAttribute(name, "HowManyTimes");
```

Management EJB（MEJB）の使い方

Management EJB（MEJB）を使用すると，JSR-77 管理モデルによって定義された管理オブジェクトにアクセスできます。MEJB は，JMX MBean とのインターフェースであり，NDI を使って検索できるステートレスセッション Bean です。MEJB により，オブジェクトを問い合わせたり，オブジェクトのメタデータを取得したり，オブジェクトの属性を設定／取得することができます。

MEJB の配布

BAS のフットプリントでは，MEJB は，構築済みの jar（mjeb_beans.jar）として <bas_install>/etc/prebuilt-ejbs/mejb ディレクトリに置かれています。クライアントを実行する前に，この MEJB を目的のパーティションに配布してください。MEJB を配布するには，次の手順にしたがいます。

1 管理コンソールを開きます。

2 パーティション名を右クリックして，メニューから［Deploy Modules］を選択します。Borland AppServer 配布ウィザードが開きます。

3 ［Add］ボタンをクリックし，mejb_beans.jar ファイルに移動して［OK］をクリックします。

4 チェックされていない場合は，［Generate stubs］チェックボックスをチェックします。

5 ［Next］ボタンをクリックします。

6 ［Finish］をクリックします。

MEJB クライアントの作成

MEJB クライアントを記述する方法については，<bas_install>/AppServer/examples/security/securecart ディレクトリで提供されているセキュリティで保護されたカートのサンプルを参照してください。

クライアントを使用する前に，クライアントのスタブを生成する必要があります。スタブを作成するには，次の手順にしたがいます。

1 クライアントコードを使用して EAR ファイルを作成し，mejb_beans.jar をその中に含めます。

2 iastool から次のコマンドを実行します。

```
iastool -gendeployable -src <EAR_filename>
```

EAR ファイルにスタブが作成されます。

MEJB クライアントを配布して実行するには，次の手順にしたがいます。

1 次の配布デスクリプタを使ってアプリケーションクライアントコードを構築します。

- application-client-borland.xml ファイルに以下を追加します。

```
<application-client>
  <ejb-ref>
      <ejb-ref-name>ejb/mgmt/MEJB</ejb-ref-name>
      <jndi-name>j2ee/management/MEJB</jndi-name>
  </ejb-ref>
</application-client>
```

- application-client.xml ファイルに以下を追加します。

```
<application-client>
  <display-name>mejb_client</display-name>
  <ejb-ref>
      <ejb-ref-name>ejb/mgmt/MEJB</ejb-ref-name>
      <ejb-ref-type>Session</ejb-ref-type>
      <home>com.borland.management.mejb.BesManagementHome</home>
      <remote> com.borland.management.mejb.BesManagement</remote>
```

```
    </ejb-ref>
  </application-client>
```

2 mejb_beans.jar を配布したパーティションを起動します。

3 次のコマンドを使ってアプリケーションクライアントコンテナを実行します。

```
appclient <EAR_filename> -uri <client_jarfile>
```

または，スタブを生成し，そのスタブをクライアントアプリケーションの CLASSPATH 内に含めることもできます。

MEJB によるイベント通知

MEJB では，指定された管理オブジェクトの状態が変化するたびにクライアントが通知を受信するようにできます。次の例は，MEJB に通知リスナーを追加する方法を示します。

```
Context context = new InitialContext();
//JNDI 名の検索
Object ref = context.lookup("j2ee/management/MEJB");
//JNDI 名を検索し，Home インターフェースにキャストします
besManagementHome = (ManagementHome) PortableRemoteObject.narrow(ref,
     BesManagementHome.class);
Management mejb = besManagementHome.create();
ObjectName objectname = new ObjectName("JMImplementation:type=MBeanServerDelegate");
ListenerRegistration lr = mejb.getListenerRegistry();
lr.addNotificationListener(objectname, new MyNotificationListener(),
     new MyNotificationFilter(), new HandBackObject(4040))
```

上の例では，MbeanServerDelegate（システム MBean）を使用して通知リスナーを追加しています。イベントが発生したときにトリガーされる通知リスナーとして渡される MyNotificationListener は，基本的に NotificationListener インターフェースを実装し，通知が受信されると必ず実行されるアクションを提供します。

MyNotificationFilter は，NotificationFilter インターフェースの実装であるカスタムフィルタです。通知フィルタを使用して，通知を送信する条件を指定します。クライアントは，javax.management パッケージの AttributeChangeNotificationFilter や NotificationFilterSupport，javax.management.relation パッケージの MbeanServerNotificationFilter など，定義済みの通知フィルタを選択することもできます。HandBackObject は，通知がトリガーされたときに必ずクライアントに配信される単純なオブジェクトです。

メモ カスタムフィルタを使用する場合は，サーバー側とクライアント側の両方でクラス定義を使用できることを確認してください。

MEJB による複数パーティションの実行

<bas-install>/etc/prebuilt-ejbs/mejb ディレクトリにある構築済みの MEJB jar サンプルは，一度に複数の実行パーティションに配布できます。ただし，各パーティションに一意の JNDI 名を割り当てる必要があります。それには，DD Editor を使用します。これは，対応する MEJB をクライアントが一意に識別するために必要です。また，クライアント側では，アプリケーションコンテナ配布デスクリプタに目的の MEJB の JNDI 名が必要です。

JMX エージェントの検索

JMX エージェントが実行されているかどうかが不明な場合は，次のいずれかの方法を使って確認します。

- **osfind を使用します。**

  一意性を確保するために，パーティション内で実行されている JmxAgent の名前は次のように指定します。

  ```
  <configName>_<hubName>_<partitionName>_JmxAgent
  ```

  たとえば，各コンポーネントの仕様が次のようになっているパーティションがあるとします。

  ```
  <configName=ojms>_<hubName=XYZ2>_<partitionName=openjms>_JmxAgent
  ```

  この場合，osagent では次の名前で登録されます。

  ```
  ojms_XYZ2_openjms_JmxAgent
  ```

  osfind を実行すると，次の名前で出力されます。

  ```
  prompt% set OSAGENT_PORT=<management_port>
  prompt% osfind
  osfind: Following are the list of Implementations started manually.
          HOST: 172.20.20.53
          REPOSITORY ID: RMI:javax.management.remote.rmi.RMIServer:0000000000000000
          OBJECT NAME: ojms_XYZ2_openjms_JmxAgent
  ```

- **Borland 管理コンソールを使用します。**
  パーティションを右クリックして［Launch JMX Console］を選択すると，この機能はパーティションに対して JMX エージェントが適切に設定され，パーティションが実行されている場合にのみ使用できます。

スレッドプール

デフォルトのスレッドプール

パーティションは，Visibroker スレッドと接続管理を使って複数のアプリケーション要求を同時処理できます。スレッドは，サーバーエンジンというエンティティによって設定されるスレッドプールからアプリケーション要求を処理するために割り当てられます。Visibroker では，複数のサーバーエンジンおよびスレッドプールの設定を使用できます。デフォルトでは，パーティションはサーバーエンジン IIOP のスレッドプールを使用します。

このプールの設定に関連するパーティションのプロパティは，Borland 管理コンソールに表示されるパーティションの［Partition Properties］ダイアログで参照および編集できます。詳細は，『*管理コンソールユーザーズガイド*』の「Visibroker のプロパティ」を参照してください。

デフォルトのスレッドプールは，vbroker.properties 設定ファイルで設定します。必要なプロパティは，自動的に AppServer パーティションで設定されます。設定ファイルは，<install_dir>/var/domains/<domain-name>/configurations/<config>/mos/<partition>/adm/properties/vbroker.properties にあります。詳細は，『*VisiBroker for Java 開発者ガイド*』の「スレッドと接続の管理」を参照してください。

補助のスレッドプール

補助のスレッドプールは，デフォルトのスレッドプールをアプリケーション要求専用にし，分散デッドロックなどの問題を防止するために，パーティションが内部的に使用します。補助のスレッドプールは，aux_se という VisiBroker サーバーエンジンで定義されます。

補助のスレッドプールは，vbroker.properties 設定ファイルで設定します。必要なプロパティは，自動的に AppServer パーティションで設定されます。次の表に，プロパティを示します。

プロパティ	デフォルト値	説明
vbroker.se.aux_se.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 アドレスが有効な値です。
vbroker.se.aux_se.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 アドレスが有効な値です。
vbroker.se.aux_se.scms	aux_tp	サーバー接続マネージャの名前を指定します。
vbroker.se.aux_se.scm.aux_tp.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.aux_se.scm.aux_tp.manager.connectionMax	0	サーバーの最大接続数を設定します。デフォルト値は 0 で，制限がないことを示します。
vbroker.se.aux_se.scm.aux_tp.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時間を秒単位で指定します。
vbroker.se.aux_se.scm.aux_tp.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.aux_se.scm.aux_tp.listener.port	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。
vbroker.se.aux_se.scm.aux_tp.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.aux_se.scm.aux_tp.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。このプロパティの有効値は 1.0，1.1，および 1.2 です。
vbroker.se.aux_se.scm.aux_tp.dispatcher.type	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。
vbroker.se.aux_se.scm.aux_tp.dispatcher.threadMin	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。
vbroker.se.aux_se.scm.aux_tp.dispatcher.threadMax	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。デフォルト値の 0 は無制限を指定します。
vbroker.se.aux_se.scm.aux_tp.dispatcher.threadMaxIdle	0	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。
vbroker.se.aux_se.scm.aux_tp.connection.tcpNoDelay	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。有効な値は true と false です。

たとえば，パーティションには次のエントリが必要です。

```
##
## Configuration file located under <install_dir>/var/domains/<domain-name>/
##        configurations/<config>/mos/<partition>/adm/properties/vbroker.properties
##
##
⋮
vbroker.se.aux_se.host=null
vbroker.se.aux_se.proxyHost=null
vbroker.se.aux_se.scms=aux_tp
vbroker.se.aux_se.scm.aux_tp.manager.type=Socket
vbroker.se.aux_se.scm.aux_tp.manager.connectionMax=0
vbroker.se.aux_se.scm.aux_tp.manager.connectionMaxIdle=0
vbroker.se.aux_se.scm.aux_tp.listener.type=IIOP
vbroker.se.aux_se.scm.aux_tp.listener.port=0
vbroker.se.aux_se.scm.aux_tp.listener.proxyPort=0
vbroker.se.aux_se.scm.aux_tp.listener.giopVersion=1.2
vbroker.se.aux_se.scm.aux_tp.dispatcher.type=ThreadPool
vbroker.se.aux_se.scm.aux_tp.dispatcher.threadMin=0
#
# デフォルトでは，スレッドプールのサイズに制限はありません。実際のスレッドの使い方は，
# デフォルトの VBJ スレッドプールで定義されますが，
# アクティブなスレッドの最大数が
# デフォルトのスレッドプールで現在アクティブなスレッド数を超えることはありません。
#
vbroker.se.aux_se.scm.aux_tp.dispatcher.threadMax=0
vbroker.se.aux_se.scm.aux_tp.dispatcher.threadMaxIdle=0
vbroker.se.aux_se.scm.aux_tp.connection.tcpNoDelay=false
⋮
```

デフォルトでは，パーティションは aux_se サーバーエンジンを使用します。ただし，必要な場合は，次のパーティションシステムのプロパティの設定で無効にできます。

```
useAuxiliaryThreadPool=false
```

Borland AppServer 6.6 による J2EE アプリケーションのクラスタリング

Borland AppServer は，高い信頼性と可用性を実現するように設計されています。信頼性と可用性の一部は，クラスタリング機能によって実現されています。Borland AppServer による J2EE アプリケーションのクラスタリングについては，http://support.borland.com/entry.jspa?externalID=4304&categoryID=391 にあるホワイトペーパー「Clustering J2EE Applications with Borland AppServer 6.6」を参照してください。

第 4 章

Web コンポーネント

ここでは，Borland AppServer（AppServer）に含まれ，VisiBroker Edition の一部（Web サービスパック（VisiExchange）コンポーネント）としてオプションでインストールできる Web コンポーネントに関する情報を提供します。詳細については，Borland AppServer の『*インストールガイド*』の「Borlans AppServer の Windows へのインストール」または「Borland AppServer または Linux へのインストール」のセクションを参照してください。

Apache Web サーバーのインプリメンテーション

オープンソース Apache Web Server バージョン 2.0（httpd サーバー）の AppServer のインプリメンテーションは HTTP 1.1 準拠で，Apache モジュールを介して高度にカスタマイズ可能です。

Apache 設定

Apache Web サーバーはあらかじめ設定済みで出荷されるので，起動してすぐに使用できます。Apache の起動時に，多くのモジュールが動的にロードされます。Apache は，後で，1 つ以上の Web コンテナで IIOP コネクタ，クラスタ，フェイルオーバー，負荷分散の設定をカスタマイズできます。管理コンソールを使って設定ファイルを変更できます。プレーンテキストの設定ファイル `httpd.conf` で，指示文を使って変更することもできます。

デフォルトでは，Apache `httpd.conf` ファイルは次のディレクトリにあります。

```
<install_dir>/var/domains/<domain_name>/configurations/<configuration_name>/mos/
<apache_managedobject_name>/conf
```

また，`httpd.conf` ファイルの場所については，次の場所にある `configuration.xml` ファイルを参照してください。

```
<install_dir>/var/domains/<domain_name>/configurations/<configuration_name>
```

そして，Apache 管理オブジェクトの `apache-process httpd-conf` サブ要素の属性を検索します。

```
httpd-conf=
```

IIOP コネクタ／リダイレクタの `httpd.conf` ファイルの設定については，「Web サーバーと Web コンテナの接続」の 45 ページの「Apache における IIOP 設定の変更」を参照してください。

Apache 設定構文

httpd.conf ファイルを編集する際は，次に示す構文のガイドラインにしたがってください。

- httpd.conf ファイルは，1 行に 1 つの指示文からなります。
- 指示文が次の行に続くことを示すには，行の最後の文字としてバックスラッシュ（日本語環境では ¥ 記号）を使用します。
- 行の最後とバックスラッシュ「\」の間に，ほかの文字や空白は入れないでください。
- 指示文では大文字と小文字は区別しませんが，指示文の引数では大文字と小文字が区別される場合があります。
- ハッシュ文字「#」で始まる行はコメントとみなされます。
- 設定指示文の後の行には，コメントは挿入できません。
- 指示文の前にある空行と空白は無視されるため，わかりやすくするために指示文をインデントすることができます。

特権ポートでの Apache Web サーバーの実行

UNIX ホストの特権ポートにアクセスするプロセスは，適切なアクセス許可を持つ必要があります。たとえば，ユーザー root のアクセス許可付きでプロセスを開始する必要があります。通常，root のアクセス許可付きで開始する必要があるプロセスは，設定内の一部のプロセスだけです。setuser スクリプトは，Apache Web サーバーがルートまたはルート特権で起動できるように BES を設定します。setuser ツールの使い方とマルチユーザーモードについては，「setuser ツールによる所有権の管理」を参照してください。

設定を開始する前に，Apache をインストールするシステムについて，以下の情報を収集します。

1 AppServer インストールディレクトリ

2 ルート UID を放棄した後にエージェントが使用するアカウント，つまりインストールオーナーのユーザー名とグループ名。

3 システムルートアカウントのユーザー名とグループ名（通常は root/sys）

次の手順で，Apache Web サーバーがポート 80 で実行するように設定する方法を説明します。

1 管理ハブと Apache Web サーバーを含む設定ファイルが実行されていないことを確認します。

2 AppServer インストールでマルチユーザーモードを有効にします。

   a プロパティを編集します。

   ```
   agent.mum.enabled.root.mo=true
   ```

   次の場所にあります。

   ```
   <install_dir>/var/domains/base/adm/properties/agent.config
   ```

   b root ユーザーになります。

   c setuser スクリプトを実行します。

   ```
   setuser -u <user> -g <group> +m
   ```

   ここで，<user> と <group> はインストールオーナーのアカウント属性です（上記の B を参照）。

3 管理ハブを起動します。

4 管理コンソールにある Apache Web サーバーを編集します。

   a Apache Web サーバーの MO を右クリックし，［Properties］を選択します。

b ［Properties］ダイアログボックスで［Apache Process Settings］タブを選択します。

c ［More settings］をクリックし，［Advanced Process Settings］ダイアログボックスを開きます。

d ［Platform Specific Settings］タブを選択します。

e ［Unix Settings］グループで，［Start as user］と［Start as group］フィールドにシステムルートアカウントのユーザー名とグループ名を入力します（上記の C を参照）。

f ［OK］をクリックして［Advanced Process Settings］ダイアログボックスを閉じます。

g ［Properties］ダイアログボックスで，［Files］タブを選択し，httpd.conf ファイルを選択します。

h ユーザーとグループの指示文を，AppServer インストールを所有するアカウントのユーザー名とグループ名の値に変更します（上記の B を参照）。

i Listen 指示文を「80」に変更します。

j ［OK］をクリックして［Apache Properties］ダイアログボックスを閉じます。

5 設定ファイルを起動します。

.htaccess ファイルの使い方

Apache Web サーバーでは，Web ツリーの中に置かれた .htaccess ファイルで，設定を分散的に管理します。これらのファイルは，AccessFileName 指示文で指定します。

.htaccess ファイルに書かれた指示文は，このファイルが置かれたディレクトリとそのすべてのサブディレクトリに適用されます。.htaccess ファイルの構文は，メインの設定ファイルと同じです。.htaccess ファイルは，すべての要求で読み取られるため，このファイルに対する変更はすぐに反映されます。.htaccess ファイルに組み込むことのできる指示文については，指示文のコンテキストを参照してください。.htaccess ファイルに組み込むことのできる指示文は，メインの設定ファイルに AllowOverride 指示文を設定して制御します。

Apache ディレクトリ構造

Apache Web サーバーをインストールすると，デフォルトでは，次の場所に Apache 固有のディレクトリ構造が作成されます。

```
<install_dir>/var/domains/<domain_name>/configurations/<configuration_name>/mos/
<apache_managedobject_name>/
```

表 4.1 Apache 固有のディレクトリ名

Apache 固有のディレクトリ名	説明
cgi-bin	すべての CGI スクリプトを格納します。
conf	すべての設定ファイルを格納します。
error	すべてのエラー html ドキュメントを格納します。
htdocs	すべての HTML ドキュメントと Web ページを格納します。
icons	.gif 形式のアイコン画像を格納します。
logs	すべてのログファイルを格納します。
proxy	Web アプリケーションのプロキシを格納します。

Borland Web コンテナのインプリメンテーション

Borland Web コンテナは，Web アプリケーションの開発と配布をサポートします。Tomcat 5.5.12. をベースにした Borland Web コンテナは AppServer Edition に含まれ，オプションで VisiBroker Edition の一部としてインストールできます（VisiExchange に含まれる）。詳細については，Borland AppServer の『*インストールガイド*』の「AppServer の Windows へのインストール」または「AppServer の Solaris または Linux へのインストール」のセクションを参照してください。

Borland Web コンテナは洗練された柔軟性のあるツールであり，Servlets 2.4 仕様や JSP 2.0 仕様をサポートします。

「パーティションサービス」として，Borland Web コンテナ設定ファイルはすべて，次の下のパーティションの各データディレクトリに置かれています。

```
adm/tomcat/conf/
```

デフォルトでは，パーティションのデータディレクトリは次の場所にあります。

```
<install_dir>/var/domains/<domain_name>/configurations/<configuration_name>/mos/
<partition_name>/
```

たとえば，「standard」という名前のパーティションの場合，デフォルトでは，Borland Web コンテナ設定ファイルは次の場所にあります。

```
<install_dir>/var/domains/<domain_name>/configurations/<configuration_name>/mos/
standard/adm/tomcat/conf/
```

また，パーティションのデータディレクトリの場所については，次の場所にある configuration.xml ファイルを参照してください。

```
<install_dir>/var/domains/<domain_name>/configurations/<configuration_name>/
```

さらに，パーティション管理オブジェクトの partition-process サブ要素の次の directory 属性を探してください。

```
<partition-process directory=
```

サーブレットと JavaServer Pages

「サーブレット」とは，Web サーバーの機能を拡張する Java プログラムです。これらは，動的なコンテンツを生成したり，要求／応答の形式で Web クライアントとの通信を行います。

「JavaServer Pages（JSP）」は，サーブレットモデルよりさらに抽象的なものです。JSP は，テンプレートデータ，カスタム要素，スクリプト記述言語，サーバー側 Java オブジェクトを使用して，クライアントに動的コンテンツを返し拡張 Web 機能です。通常，テンプレートデータは HTML 要素または XML 要素であり，そのクライアントは多くの場合 Web ブラウザです。

サーブレットと JSP は，通常 Web サーバー内で実行されるサーバーコンポーネントです。サーブレットは，HTML ページなどとは別に，Web サーバーの拡張機能として開発しますが，JSP では Java コードが直接 HTML に埋め込まれます。実行時に，JSP Java コードは自動的にサーブレットに変換されます。

サーブレットは Web 要求を処理し，これらをバックエンドのエンタープライズアプリケーションシステムに渡し，処理結果を HTML や XML のクライアントインターフェースとして動的に表現します。また，サーブレットはクライアントセッション情報を管理するため，ユーザーは同じ情報を何度も入力する必要がありません。

一般的な Web アプリケーション開発プロセス

Web アプリケーションの一般的な開発プロセスは，次のような手順にしたがいます。

1 Web デザイナが JSP コンポーネントを記述し，ソフトウェア開発者が表示ロジックを処理するサーブレットを作成します。

2 さらに，サーバー側コンポーネント（EJB アプリケーション層，CORBA オブジェクト，JDBC オブジェクト）に送るクライアント要求を処理するために，その他のソフトウェアエンジニアが，サーブレットの Java ソースコードを記述したり，.jsp ファイルや .html ファイルを作成します。

3 Java クラスファイル，.jsp ファイル，および .html ファイルは，配布デスクリプタとバンドルされて WAR（Web ARchive）ファイルになります。

4 WAR ファイル（または Web モジュール）は，Web アプリケーションとして Borland Web コンテナに配布されます。

AppServer 配布デスクリプタエディタ（DDE）を使って Web アーカイブ（WAR）ファイルを作成する方法については，『*ユーザーズガイド*』の「配布デスクリプタエディタの使い方」の「WAR 情報の追加」を参照してください。

Web アプリケーションアーカイブ（WAR）ファイル

Borland Web コンテナで Web アプリケーションを配布するには，Web アプリケーションを Web アーカイブ（WAR）ファイルにパッケージする必要があります。それには，一般的な Java アーカイブツール jar コマンドを使用します。

WAR ファイルには，WEB-INF ディレクトリを組み込みます。このディレクトリには，Web アプリケーションに関連したファイルが保存されます。Web アプリケーションのドキュメントルートディレクトリとは異なり，WEB-INF ディレクトリのファイルでは，クライアントとの直接的な対話機能がありません。WEB-INF ディレクトリには，次のものが入っています。

ディレクトリ／ファイル名	内容
/WEB-INF/web.xml	配布デスクリプタ
/WEB-INF/web-borland.xml	「Borland 固有の DTD」を持つ配布デスクリプタ。
/WEB-INF/classes/*	サーブレットとユーティリティクラス。アプリケーションクラスローダーは，このディレクトリでクラスをロードします。
/WEB-INF/lib/*.jar	Web アプリケーションに役立つサーブレット，Bean，その他のユーティリティクラスを含む Java アーカイブ（JAR）ファイル。すべての JAR ファイルは，クラスをロードするために Web アプリケーションのクラスローダーに使用します。

Borland 固有の DTD

web.xml ファイルには，Web アプリケーションのための標準的な配布デスクリプタ機能が含まれます。ただし，web-borland.xml には，Borland 固有の拡張機能を格納します。以下の表では，Borland 固有の要素とその使い方を説明します。一部の要素は標準構造体を強化したものであり，一部は新規の構造体です。

Web コンテナの環境変数の追加

パーティションの Web コンテナ環境変数は，パーティションサービスの環境変数を設定するのと同じ方法で追加できます。<env-vars> 要素を使用し，partition-process サブ要素内で xml コードを挿入します。

メモ Web コンテナ環境変数を追加する際は，値のペアをスペースで区切って入力してください。

すべての configuration.xml は，デフォルトでは次のディレクトリに置かれています。

```
<install_dir>/var/domains/<domain_name>/configurations/<configuration_name>/
```

パーティションの管理オブジェクトの Web コンテナ環境変数を追加するには，env-vars 要素と env-var サブ要素を次の構文で使用します。

```
<managed-object name="standard"> ...>
    <partition-process ...>
        <env-vars ...>
          <env-var name="name" value="value"/>
        </env-vars>
        ...
</managed-object>
```

ここで，<name> は環境変数名，<value> は指定された環境変数に設定する値です。

次に例を示します。

```
<managed-object name="standard"> ...>
    <partition-process ...>
        <env-vars ...>
          <env-var name="ABC" value="val_abc"/>
        </env-vars>
        ...
</managed-object>
```

Microsoft Internet Information Services（IIS）Web サーバー

Microsoft Internet Information Services（IIS）Web サーバーは，AppServer 製品には含まれていません。ただし，AppServer には，Borland の Tomcat ベースの Web コンテナから IIS Web サーバーへの接続と，IIS Web サーバーから CORBA サーバーへの接続を提供する IIOP リダイレクタが含まれています。IIOP リダイレクタは，次の IIS バージョンでサポートされています。

- Microsoft Windows 2000/IIS バージョン 5.0
- Microsoft Windows XP/IIS バージョン 5.1
- Microsoft Windows 2003/IIS バージョン 6.0

詳細については，54 ページの「IIS Web サーバーと Borland Web コンテナの接続」を参照してください。

IIS/IIOP リダイレクタのディレクトリ構造

AppServer 製品をインストールすると，デフォルトでは，次のような IIS/IIOP リダイレクタ固有のディレクトリ構造が作成されます。

```
<install_dir>/etc/iisredir2/
```

表 4.2　IIS/IIOP リダイレクタのディレクトリ

IIS/IIOP リダイレクタ固有のディレクトリ名	説明
conf	すべての設定ファイルを格納します。
logs	すべてのログファイルを格納します。

スマートエージェントのインプリメンテーション

スマートエージェントは，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特定やマッピングに役立つサービスです。スマートエージェントは，デフォルトのプロパティで自動的に起動します。スマートエージェントの設定については，『VisiBroker for Java 開発者ガイド』の「*スマートエージェントの使い方*」を参照してください。

スマートエージェントは，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にサービスを提供します。スマート

エージェントは，バインドするクライアントプログラムで使用するオブジェクト名やサービス名をオブジェクトインプリメンテーションに関連付けることで，クライアントプログラムを適切なオブジェクトインプリメンテーションにマッピングします。オブジェクトインプリメンテーションとは，Borland Web コンテナなど，サーバーが提供するオブジェクトリファレンスのことです。

ローカルネットワーク内の少なくとも 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。クライアントプログラムが（bind メソッドで）オブジェクトを呼び出すと，スマートエージェントが自動的に問い合わせを受けます。スマートエージェントは，クライアントおよび指定されたオブジェクトインプリメンテーションの間に接続を確立するために，オブジェクトインプリメンテーションを検索します。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。

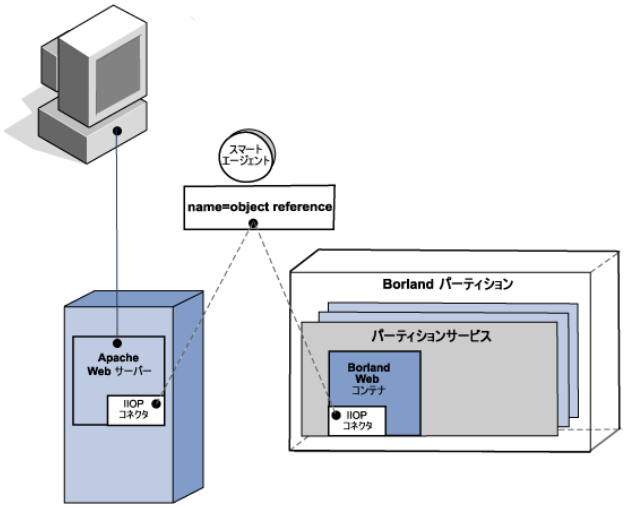
次に，AppServer Web コンポーネントによるスマートエージェントの使用例を示します。

- Apache Web サーバーの Borland Web コンテナへの接続
- Borland Web コンテナの Java セッションサービス（JSS）への接続

Apache Web サーバーの Borland Web コンテナへの接続

スマートエージェントは，分散ディレクトリサービスとして，オブジェクトリファレンスのアクティブな ID を登録し，クライアントプログラムで使用します。次の図では，スマートエージェントでバインドしたクライアントプログラムとオブジェクトとの間の対話を示します。この例では，Apache Web サーバーはクライアントとして機能し，Borland Web コンテナはサーバーとして機能し，オブジェクトリファレンスを提供します。

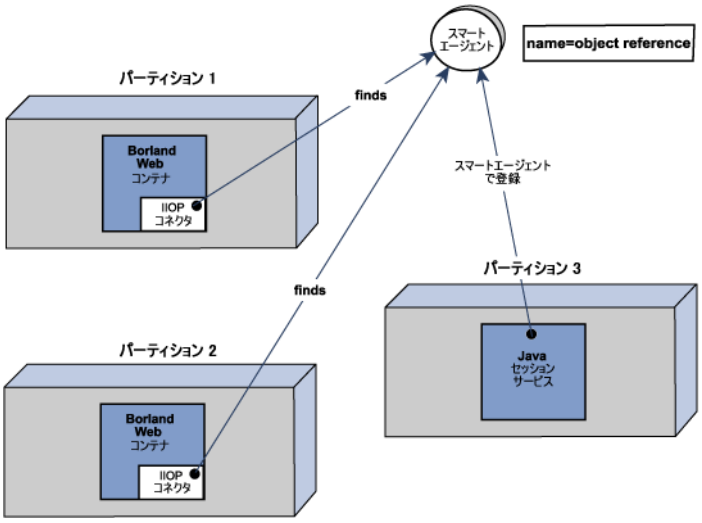
図 4.1　オブジェクトリファレンスにバインドしたクライアントプログラム



Borland Web コンテナの Java セッションサービスへの接続

この構成では，起動時に複数の Web コンテナを Java セッションサービスに接続する必要があります。クライアントとサーバーは，スマートエージェントで接続します。次の図では，Borland Web コンテナの複数のインスタンスを示します。それぞれの Web コンテナはクライアントとして機能します。起動時に，スマートエージェントはディレクトリサービスとして問い合わせを受け，JSS オブジェクトリファレンスを検索および接続します。Java セッションサービス（JSS）については，第 6 章「Java セッションサービス（JSS）の設定」を参照してください。

図 4.2 複数の Web コンテナを 1 つの JSS に接続する



第 5 章

Web サーバーと Web コンテナの接続

ここでは，Borland AppServer （AppServer）で提供され，VisiBroker Edition の一部（Web サービスパック（VisiExchange）コンポーネント）としてオプションでインストールできる Web サーバーと Web コンテナ IIOP の接続性について説明します。詳細については，Borland AppServer『*インストールガイド*』の「Windows へのインストール」または「Solaris または Linux へのインストール」のセクションを参照してください。

Apache と CORBA の接続については，第 8 章「Apache Web サーバーから CORBA サーバーへの接続」を参照してください。

Apache Web サーバーと Borland Web コンテナの接続

ここでは，以下の Web コンポーネントの機能について説明します。

- オープンソース Apache Web Server バージョン 2.0 のインプリメンテーション
- Tomcat ベースの Borland Web コンテナ
- Apache Web サーバーから Tomcat ベースの Borland Web コンテナへの接続を提供する IIOP コネクタ

これらの Web コンポーネントは，BorlandAppServer AppServer Edition に含まれ，オプションで VisiBroker Edition の一部としてインストールできます。詳細については，『*インストールガイド*』の「AppServer の Windows へのインストール」または「AppServer の Solaris または Linux へのインストール」のセクションを参照してください。

Borland Web コンテナの IIOP 設定の変更

`server.xml` は，Borland Web コンテナのメインの設定ファイルで，パーティションのデータディレクトリに格納されています。

```
adm/tomcat/conf/
```

詳細については，「Web コンポーネント」の 38 ページの「Borland Web コンテナのインプリメンテーション」を参照してください。

server.xml ファイルには，IIOP コネクタ設定に関する次のコード行があります。

```
<Connector className="com.borland.catalina.connector.iiop.IiopConnector"
 name="tc_inst1 debug="0" minProcessors="5"
 maxProcessors="75" enableChunking="false" port="0"
 canBufferHttp10Data="true" downloadBufferSize="4096" shortSessionId="false" />
```

このコード行と次の属性を使って Borland Web コンテナの IIOP コネクタを設定します。

表 5.1　IIOP コネクタの属性

属性	デフォルト値	説明
name	tc_instl	Apache および IIS Web サーバーがこのコネクタに到達するために使用する名前。
debug	0	デバッグ情報のレベルを設定する整数。デフォルトの 0 に設定すると，デバッグはオフになります。デバッグをオンにするには，1 に設定します。詳細なデバッグメッセージを得るには，99 に設定します。
minProcessors	5	要求を処理するためにこのコネクタにあらかじめ作成する最小スレッド数。
maxProcessors	75	要求を処理するためにこのコネクタに作成できる最大スレッド数。
enableChunking	false	コネクタでチャンク化動作を有効にします。チャンク化を有効にするには，この属性を true に設定します。 **重要：**チャンク化を有効にする場合は，サーブレットの応答ヘッダー Transfer-Encoding の値も chunked に設定する必要があります。詳細については，50 ページの「大量データのダウンロード」を参照してください。
downloadBufferSize	4096	enableChunking を true に設定した場合に使用される，「チャンク化」バッファサイズを定義します。この指示文は，0 より大きい数値を受け付けます。基本的に，この指示文に指定するバイト数を大きくすると，データを Apache または IIS に送信するために必要な CORBA RPC の数が減少します。ただし，この指示文の設定値を大きくすると，トランザクションを処理する際に消費されるメモリが増えます。このパラメータを調整してパフォーマンス特性を微調整できます。これにより，管理者は，メモリリソースの使用量より RPC コストを重視してシステム上のアップロードを最適化できます。 **メモ：**無効な値（数値以外の値や負数）が存在すると，デフォルト値の 4096 が使用されます。詳細については，50 ページの「大量データのダウンロード」を参照してください。
port	0	IIOP コネクタポート。デフォルトの 0 (0) に設定すると，ランダムポートが選択されます。**メモ：**Apache または IIS からこのコネクタを探すのに corbaloc メカニズムを使用する必要がある場合は，port を 0 以外の値に設定する必要があります。

表 5.1 IIOP コネクタの属性（続き）

属性	デフォルト値	説明
canBufferHttp10Data	true	HTTP プロトコルのバージョンが 1.1 より低く，コンテンツ長がサーブレットで設定されていない場合，Web コンテナは，次の 2 つのうちのいずれかを実行できます。データをバッファに入れることができる場合は，コンテンツ長を計算した後，応答を送信するか，エラーメッセージを生成できます。データをバッファに入れてメモリを消費するのを避けるには，この属性を false に設定します。詳細については，51 ページの「HTTP 1.0 プロトコルだけをサポートするブラウザ」を参照してください。
shortSessionId	false	IIOP コネクタセッション ID のサイズを縮小する Borland "collapsed locator" 機能を有効にするには，true に設定します。デフォルトでは，この属性は無効，つまり false に設定されています。 IIOP コンテナは，クライアントを指定された Borland Web コンテナ（サービスアフィニティ）に関連付けるために，文字列化されたオブジェクトリファレンス（IOR）を使用します。ネットワークルーターやブラウザによっては，Session Id Cookie に格納された大きなペイロードに対応できないものもあります。 この問題を解決するために，Borland はサービスアフィニティをはるかに短いセッション ID 文字列を使って実装できる collapsed locator 文字列を開発しました。shortSessionId を true に設定するとこの機能が有効になり，false に設定するか，またはパラメータを省略すると，デフォルトの従来の IOR ベースのソリューションになります。 **メモ：**"collapsed locator" は，基本的にコーディングされた CORBALOC 文字列です。CORBALOC 文字列をオブジェクトリファレンスに解決する処理は，IOR で同じ処理をするより負荷がかかります。この余分な負荷を軽減するために，Apache Web Server では，コーディングされた CORBALOC 文字列から解決済みオブジェクトリファレンスへのルックアサイドリストを保持します。これにより，Apache Web Server あたりのメモリ使用量はわずかに増加します。 **重要：**shortSessionID 機能が正常に動作するには，IIOP コネクタに port 値を指定する**必要があり**，デフォルトの port 値 （ゼロ）を使用することはできません。

Apache における IIOP 設定の変更

httpd.conf ファイルは，Apache Web サーバーのグローバル設定ファイルです。httpd.conf ファイルには，IIOP コネクタに関する次の行があります。

Windows

```
  LoadModule iiop2_module <install_dir>/lib/<apache_managedobject_name>/mod_iiop2.dll
  IIopLogFile <install_dir>/var/domains/<domain_name>/
configurations/<configuration_name>/mos/<apache_managedobject_name>/
logs/mod_iiop.log
  IIopLogLevel error
  IIopClusterConfig <install_dir>/var/domains/<domain_name>/
configurations/<configuration_name>/mos/<apache_managedobject_name>/
conf/WebClusters.properties
  IIopMapFile <install_dir>/var/domains/<domain_name>/
configurations/<configuration_name>/mos/<apache_managedobject_name>/
conf/UriMapFile.properties
```

このコード行を使って Apache Web サーバーの IIOP コネクタを設定します。

表 5.2 Apache の IIOP 指示文

指示文	デフォルト	説明
LoadModule	<install_dir>/lib/<apache_managedobject_name>/ mod_iiop2.dll	Apache 2.2 が IIOP コネクタをロードできるようにします。この指示文は，Apache mod_iiop2 モジュールを指定された場所からロードするように Apache Web サーバーに指示します。モジュールをロードすると，次の 4 つの指示文によって IIOP コネクタを有効にして，通信相手の Web コンテナまたは CORBA サーバーを検索し，その他の機能を実行します。
IIopLogFile	<install_dir>/var/domains/<domain_name>/configurations/<configuration_name>/mos/<apache_managedobject_name>/ logs/mod_iiop.log	IIOP コネクタがログ出力を書き込む場所を指定します。
IIopLogLevel	error	書き込むログ情報のレベルを指定します。指示文の値は，debug，warn，info，error のいずれかになります。
IIopClusterConfig	<install_dir>/var/domains/<domain_name>/configurations/<configuration_name>/mos/<apache_managedobject_name>/conf/WebClusters.properties	「クラスタ」インスタンスファイルの場所を設定します。CORBA サーバーの場合，IIOP コネクタが認識するための「クラスタ」名を登録したファイル名を指定します。[1]
IIopMapFile	<install_dir>/var/domains/<domain_name>/configurations/<configuration_name>/mos/<apache_managedobject_name>/conf/UriMapFile.properties	URI 対インスタンスマッピングファイルの場所を設定します。CORBA サーバーの場合，IIOP コネクタが認識できる特定の「クラスタ」までの HTTP URI をマッピングします。

[1]「クラスタ」は，システムが 1 つの名前や URI で認識する CORBA サーバーインスタンスを表します。IIOP コネクタでは，複数のインスタンス間で負荷分散できるので，用語「クラスタ」を使用します。

Apache 2.2 の IIOP コネクタ向けのこの 5 行の代表的な設定例を次に示します。

Windows のサンプル：

```
  LoadModule iiop2_module C:/Borland/BDP/lib/myapache/mod_iiop2.dll
  IIopLogFile C:/Borland/BDP/var/domains/base/configurations/j2ee/mos/
myapache/logs/mod_iiop.log
  IIopLogLevel error
  IIopClusterConfig C:/Borland/BDP/var/domains/base/configurations/j2ee/
mos/myapache/conf/WebClusters.properties
  IIopMapFile C:/Borland/BDP/var/domains/base/configurations/j2ee/mos/
myapache/conf/UriMapFile.properties
```

Solaris のサンプル：

```
  LoadModule iiop2_module /opt/Borland/BDP/lib/myapache/mod_iiop2.so
  IIopLogFile /opt/Borland/BDP/var/domains/base/configurations/j2ee/mos/
myapache/logs/mod_iiop.log
  IIopLogLevel error
  IIopClusterConfig /opt/Borland/BDP/var/domains/base/configurations/j2ee/
mos/myapache/conf/WebClusters.properties
  IIopMapFile /opt/Borland/BDP/var/domains/base/configurations/j2ee/mos/
myapache/conf/UriMapFile.properties
```

Apache IIOP の追加指示文

Apache IIOP 設定をさらにカスタマイズするために，次に示すオプションの追加指示文を使用できます。

表 5.3　Apache IIOP の追加指示文

指示文	デフォルト	説明
IIopChunkedUploading	(コメントアウトされる) true	Apache が Borland Web コンテナの IIOP コネクタに対して「チャンク形式」アップロードを試みるかどうかを制御します。Apache が IIopUploadBufferSize の値より大きいサイズのデータを「チャンク化」できるようにするには，コメントをはずし，確実に true に設定します。**メモ：**server.xml で属性 enablechunking="true" を設定して，「チャンク形式」アップロードを Web コンテナでも有効にする必要があります。Apache が，すべてのデータを収集し終えるまで待機してから，CORBA RPC を呼び出してサイズが大きいデータを Borland Web コンテナに送信する場合は，この指示文をコメントアウトしたままにするか，false に設定します。詳細については，52 ページの「チャンク形式アップロードの実装」を参照してください。
IIopUploadBufferSize	(コメントアウトされる) 4096	IIopChunkedUploading を true に設定した場合に使用される，「チャンク化」バッファサイズを定義します。この指示文は，0 より大きい数値を受け付けます。基本的に，この指示文に指定するバイト数を大きくすると，データを Borland Web コンテナに送信するために必要な CORBA RPC の数が減少します。ただし，この指示文の設定値を大きくすると，トランザクションを処理する際に消費されるメモリが増えます。このパラメータを調整してパフォーマンス特性を微調整できます。これにより，管理者は，メモリリソースの使用量より RPC コストを重視してシステム上のアップロードを最適化できます。**メモ：**無効な値（数値以外の値や負数）が存在すると，デフォルト値の 4096 が使用されます。詳細については，52 ページの「チャンク形式アップロードの実装」を参照してください。

Apache IIOP コネクタの設定

Apache IIOP コネクタには，Web サーバーのクラスタ情報で更新する必要がある設定ファイルのセットがあります。これらの IIOP コネクタ設定ファイルは，デフォルトでは次のディレクトリに置かれています。

```
<install_dir>/var/domains/<domain_name>/configurations/
<configuration_name>/mos/<apache_managedobject_name>/conf
```

次の 2 つの設定ファイルがあります。

表 5.4　Apache IIOP 接続の設定ファイル

IIOP 設定ファイル	説明
WebClusters.properties	クラスタと，各クラスタに対応する Web コンテナを指定します。
UriMapFile.properties	WebClusters.properties ファイルで定義したクラスタに URI リファレンスをマッピングします。

メモ　この 2 つの設定ファイルを変更する場合は，Apache Web サーバーまたは CORBA サーバーを起動やシャットダウンは不要です。これは，IIOP コネクタによってファイルが自動的にロードされるためです。

新しいクラスタの追加

WebClusters.properties ファイルは，IIOP コネクタに次の情報を伝えます。

- 利用できる各クラスタの名前：(ClusterList)
- Web コンテナの ID
- 特定クラスタに自動負荷分散（enable_loadbalancing）を提供するかどうか

WebClusters.properties ファイルに新しいクラスタを追加するには，次の手順にしたがいます。

1 ClusterList に設定したクラスタの名前を追加します。次に例を示します。

```
ClusterList=cluster1,cluster2,cluster3
```

2 次の形式でクラスタ名，必須の webcontainer_id 属性，および追加属性（「クラスタ定義属性」の表を参照）を指定する行を追加して，各クラスタを定義します。次に例を示します。

```
<clustername>.webcontainer_id = <id> <attribute>
```

メモ　フェイルオーバーとスマートセッションは常に有効になっています。詳細については，63 ページの「Web コンポーネントのクラスタリング」を参照してください。

表 5.5　クラスタ定義属性

属性	必須	定義
webcontainer_id	はい	オブジェクトの「バインド」名，またはクラスタを実装する Web コンテナを識別する corbaloc 文字列。
enable_loadbalancing	いいえ	負荷分散を有効にするには，この属性を省略するか，またはこの属性を省略せずに true に設定します。負荷分散は，デフォルトで有効になっています。負荷分散を無効にするには，false に設定して，このクラスタインスタンスが負荷分散技術を使用しないように指定します。 **警告：** enable_loadbalancing 属性の指定時には，正しい値（true か false）を指定してください。

次に例を示します。

```
ClusterList=cluster1,cluster2,cluster3

cluster1.webcontainer_id = tc_inst1

cluster2.webcontainer_id = corbaloc::127.20.20.2:20202,:127.20.20.3:20202/tc_inst2
cluster2.enable_loadbalancing = true

cluster3.webcontainer_id = tc_inst3
cluster3.enable_loadbalancing = false
```

上の例では，次の 3 つのクラスタが定義されています。

1 最初のクラスタは，osagent 命名方式を使用し，負荷分散が有効にされています。

2 2 番めのクラスタは，corbaloc 命名方式を使用し，負荷分散が有効にされています。

3 3 番めのクラスタは，osagent 命名方式を使用しますが，負荷分散が無効にされています。

メモ　特定のクラスタの使用を無効にするには，目的のクラスタ名を ClusterList リストから削除します。ただし，Web サーバー（アタッチユーザー）にアタッチされたアクティブ HTTP セッションは削除しないでください。これらの「ライブ」セッションを要求しても失敗するだけです。

メモ　WebClusters.properties ファイルの変更結果は，次回の要求で自動的に有効になります。サーバーを再起動する必要はありません。

新しい Web アプリケーションの追加

重要 デフォルトでは，Apache からは Web アプリケーションを使用できません。Web アプリケーションを Apache から使用できるようにするには，Web アプリケーションデスクリプタにいくつかの情報を追加する必要があります。追加方法の具体的な手順については，『*管理コンソールユーザーズガイド*』の「配布デスクリプタエディタの使い方」の「Web 配布パス」を参照してください。

Borland Web コンテナに配布した新しいアプリケーションの場合，次の手順で Apache Web サーバーで利用できるように設定します。UriMapFile.properties ファイルを使って HTTP URI 文字列を WebClusters.properties ファイルで設定されている Web クラスタ名にマッピングします（48 ページの「新しいクラスタの追加」を参照）。

- UriMapFile.properties ファイルで次のように入力します。

  ```
  <uri-mapping> = <clustername>
  ```

  ここで，<uri-mapping> は，標準 URI 文字列またはワイルドカード文字列です。<clustername> は，WebClusters.properties ファイルの ClusterList エントリに出現するクラスタ名です。

次に例を示します。

```
/examples = cluster1
/examples/* = cluster1

/petstore/index.jsp = cluster2
/petstore/servlet/* = cluster2
```

この例では，次のようになります。

- /examples で開始する URI は，Web コンテナや「cluster1」Web クラスタで実行する CORBA オブジェクトに転送されます。
- /petstore/index.jsp と同じ URI，または /petstore/servlet で始まる URI は，「cluster2」に転送されます。

メモ URI マッピングの場合，ワイルドカード "*" は，URI の**最後**のワードにだけ有効であり，次のような場合が考えられます。

- ワード全体（および下位のすべてのリファレンス）。例：/examples/*。
- ファイル指定文字列のファイル名の部分。例：/examples/*.jsp。

メモ UriMapFile.properties ファイルの変更結果は，次回の要求で自動的に有効になります。サーバーを再起動する必要はありません。

WebCluster.properties または UriMapFile.properties が変更された場合，それらのファイルは IIOP コネクタによって自動的にロードされます。つまり，Web アプリケーションを追加や削除，クラスタ設定の変更は，Apache Web サーバーや Borland Web コンテナの起動やシャットダウンなしで実行できるわけです。

大量データの転送

ここでは，クライアントと Borland Web コンテナ間で Apache 2.2 を通して大量のデータを転送するために使用できる AppServer のオプションについて説明します。転送されるデータは，次のいずれかになります。

- ファイルから取得された静的コンテンツ
- 動的に生成されるコンテンツ

通常，静的コンテンツでは，コンテンツ長があらかじめわかっていますが，動的コンテンツでは不明です。

大量データのダウンロード

Borland Web コンテナからブラウザへ大量のデータをダウンロードする際は，次のモードを利用できます。

- チャンク形式ダウンロード
- 非チャンク形式ダウンロード

チャンク形式ダウンロードの実装

「チャンク形式」ダウンロードモードでは，Borland Web コンテナは，送信するデータをすべて取得し終わるまで待機しません。Web コンテナは，サーブレットがデータを生成するとただちに，Apache を通して固定サイズバッファでのブラウザへのデータ送信を開始します。

データは利用可能になるとすぐに消去されるため，チャンク形式ダウンロード転送モードでは，Apache と Borland Web コンテナの両方で必要なメモリ量が少なくて済みます。ブラウザのユーザーは，転送がすべて完了してから大きなデータをまとめて表示するのではなく，データを受け取りながら表示できます。

チャンク形式ダウンロードの有効化

チャンク形式ダウンロードモードを有効にするには，次に示すパーティションのデータディレクトリに格納されている Borland Web コンテナの server.xml ファイルを更新します。

```
adm/tomcat/conf/
```

詳細については，「Web コンポーネント」の 38 ページの「Borland Web コンテナのインプリメンテーション」を参照してください。

チャンク形式ダウンロードを有効にするには，次の手順にしたがいます。

1. Borland Web コンテナの server.xml ファイルで，コードの <Service name="IIOP"> セクションを見つけます。
2. チャンク形式ダウンロードを有効にする IIOP サービスに対して enableChunking="true" を指定します。
3. デフォルトでは，ダウンロードバッファサイズは 4096 に設定されています。IIOP サービスのこの値を変更するには，downloadBufferSize 属性を次のように使用します。

   ```
   downloadBufferSize=<value>
   ```

   ここで，<value> は，0 より大きい数値です。

メモ　無効な値（数値以外の値や負数）が存在すると，デフォルト値の 4096 が使用されます。

チャンク形式ダウンロード転送モードでは，要求ごとの余分なスレッドによるオーバーヘッドが発生します。

既知のコンテンツ長と不明なコンテンツ長

コンテンツ長が事前にわかっているかどうかによって，チャンク形式ダウンロードモードでは，次の 2 つのいずれかが実行されます。

- コンテンツ長が既知のチャンク形式ダウンロード
- コンテンツ長が不明なチャンク形式ダウンロード

コンテンツ長が既知のチャンク形式ダウンロード

この場合，サーブレットまたは JSP は，転送前に，データのコンテンツ長を知っています。サーブレットは，データを書き出す前に Content-Length HTTP ヘッダーを設定します。Borland Web コンテナは，1 つの応答ヘッダーに続けて複数のデータチャンクを書き出します。Apache は，Web コンテナからこのデータを受け取ると，同じ方法でそれをブラウザに送信します。

応答ヘッダーには次のヘッダーが含まれます。

```
Content-Length=<actual data size>
```

コンテンツ長が不明なチャンク形式ダウンロード

HTTP プロトコルバージョン 1.1 では，事前にデータ長がわからない場合のデータ転送処理のために，新しい機能が追加されました。この機能を「HTTP チャンク化」といいます。この場合，サーブレットは，転送前に，データのコンテンツ長を知りません。サーブレットは，Content-Length HTTP ヘッダーを設定**しません**。

Borland Web コンテナは，コンテンツ長が事前にわかっているチャンク形式ダウンロードとまったく同じ方法で，データを Apache Web サーバーに送信します。つまり，1 つの応答ヘッダーに続けて複数のデータチャンクを送信します。応答ヘッダーには次のヘッダーが含まれます。

```
Transfer-Encoding="chunked"
```

ブラウザのプロトコルが HTTP 1.1 で，Content-Length ヘッダーがサーブレットによって設定されていない場合，Borland Web コンテナが自動的に Transfer-Encoding="chunked" ヘッダーを追加します。

Apache Web サーバーは，この Transfer-Encoding ヘッダーを認識すると，データを「HTTP チャンク」として送信開始します。つまり，応答ヘッダーに続けて，「チャンク化」ヘッダー，「チャンク化」データ，「チャンク化」トレーラの組合せを複数送信します。

メモ HTTP 1.1 仕様により，サーブレットが Content-Length と Transfer-Encoding ヘッダーの両方を設定した場合，Content-Length ヘッダーは，Borland Web コンテナによってドロップされます。

HTTP 1.0 プロトコルだけをサポートするブラウザ

ブラウザが HTTP プロトコルのバージョン 1.0 以下しかサポートしておらず，サーブレットが Content-Length ヘッダーを設定しない場合，Borland Web コンテナは Transfer-Encoding ヘッダーを自動的に追加できません。HTTP 1.0 プロトコルに対して，Transfer-Encoding ヘッダーを使用しても意味がないためです。この場合，Borland Web コンテナは，次のように動作します。

1. データがなくなるまで，すべてのデータをバッファに入れます。
2. コンテンツ長を計算します。
3. 自身で Content-Length ヘッダーを設定します。

Borland Web コンテナがこのバッファリング動作を実行しないようにするには，IIOP コネクタ属性 canBufferHttp10Data="false" を設定します。デフォルトでは，この属性は true に設定されています。

メモ canBufferHttp10Data 属性が false に設定されている場合，次のエラーメッセージがブラウザに送信されます。

```
Servlet did not set the Content-Length
```

非チャンク形式ダウンロードの実装

これは，IIOP コネクタのデフォルトのデータ転送モードです。「非チャンク形式」ダウンロードモードでは，Borland Web コンテナは，送信するデータをすべて取得し終わるまで待機します。次に，コンテンツ長を計算し，Content-Length ヘッダーに実際のコンテンツ長を設定します。そして，その応答ヘッダーに続けて 1 つの大きなデータブロックを送信します。

この転送モードでは，データがすべて利用可能になるまでデータをキャッシュするため，Apache Web サーバーと Borland Web コンテナの両方で必要メモリ量が増大します。また，データがすべて転送し終わらないと，ブラウザのユーザーはデータを表示できません。

非チャンク形式ダウンロード転送モードでは，要求ごとの余分なスレッドによるオーバーヘッドは発生しません。このダウンロードモードでは Transfer-Encoding ヘッダーがまっ

たく設定されないため，このモードは，HTTP プロトコルのバージョン 1.0 および 1.1 でうまく機能します。

大量データのアップロード

クライアントによって開始された大量データのアップロードでは，次のモードを利用できます（この場合，クライアントとは，ブラウザ，または HTTP を使用するブラウザ以外のクライアント，たとえば Java などです）。

- チャンク形式アップロード
- 非チャンク形式アップロード

ブラウザは，常に，データを「チャンク化された」状態で Apache Web サーバーに送信します。この場合の「チャンク形式」アップロードおよび「非チャンク形式」アップロードは，Apache Web サーバーと Borland Web コンテナ間のデータ転送モードを指します。

チャンク形式アップロードの実装

デフォルトでは，Apache は，大量のデータを「チャンク」形式でアップロードしようとします。このモードでは，Apache は，ブラウザからすべてのデータを取得するまで待たずに，Borland Web コンテナへのデータの送信を開始します。Apache は，データをブラウザから取得できるようになると，固定サイズバッファでデータを送信します。

データは可能になるとすぐに消去されるため，チャンク形式アップロード転送モードでは，Apache と Borland Web コンテナの両方で必要なメモリ量が少なくて済みます。

チャンク形式転送モードでは, Borland Web コンテナで要求ごとの余分なスレッドによるオーバーヘッドが発生します。

チャンク形式アップロードの有効化

チャンク形式アップロードモードを有効にするには，次のファイルを**両方とも**更新する必要があります。

- Borland Web コンテナの `server.xml` ファイル。このファイルは，次に示すパーティションのデータディレクトリに格納されています。

  ```
  adm/tomcat/conf
  ```

  詳細については，38 ページの「Borland Web コンテナのインプリメンテーション」を参照してください。

- Apache の `httpd.conf` ファイル。このファイルは，デフォルトでは，次のディレクトリにあります。

  ```
  <install_dir>/var/domains/<domain_name>/configurations/
  <configuration_name>/mos/<apache_managedobject_name>/conf
  ```

  詳細については，35 ページの「Apache 設定」を参照してください。

チャンク形式アップロードを有効にするには，次の手順にしたがいます。

1. Borland Web コンテナの `server.xml` ファイルで，コードの `<Service name="IIOP">` セクションを見つけます。
2. デフォルトでは，`enableChunking` 属性は `false` に設定されています。
   この値を `enableChunking="true"` に変更します。
3. Apache `httpd.conf` ファイルで，次の IIOP 指示文を探し，コメントをはずします。

   ```
   #IIopChunkedUploading true
   ```

メモ　チャンク形式アップロード転送モードでは, Borland Web コンテナで要求ごとの余分なスレッドによるオーバーヘッドが発生します。

アップロードバッファサイズの変更

デフォルトでは，IIopUploadBufferSize は，4096 バイトに設定されています。この値を変更するには，次の手順にしたがいます。

1 Apache httpd.conf で，コメントアウトされている次の指示文を見つけます。

```
#IIopUploadBufferSize 4096
```

2 この指示文のコメントをはずし，次のように設定します。

```
IIopUploadBufferSize <value>
```

ここで，<value> は，0 より大きい数値です。

メモ 無効な値（数値以外の値や負数）を指定すると，デフォルト値の 4096 が使用されます。

既知のコンテンツ長と不明なコンテンツ長

コンテンツ長が事前にわかっているかどうかによって，チャンク形式アップロードモードでは，次の 2 つのいずれかが実行されます。

- コンテンツ長が既知のチャンク形式アップロード
- コンテンツ長が不明なチャンク形式アップロード

コンテンツ長が既知のチャンク形式アップロード

この場合，クライアントは，転送前に，データのコンテンツ長を知っています。クライアントは，データを書き出す前に Content-Length HTTP ヘッダーを設定します。クライアントは，1 つの応答ヘッダーに続けて複数のデータチャンクを書き出します。Apache は，ブラウザからこのデータを受け取ると，同じ方法でそれを Borland Web コンテナに送信します。

応答ヘッダーには次のヘッダーが含まれます。

```
Content-Length=<actual data size>
```

コンテンツ長が不明なチャンク形式アップロード

HTTP プロトコルバージョン 1.1 では，事前にデータ長がわからない場合のデータ転送処理のために，新しい機能が追加されました。この機能を「HTTP チャンク化」といいます。

この場合，クライアントは，転送前に，データのコンテンツ長を知りません。クライアントは，Content-Length HTTP リクエストヘッダーを設定**しません**。クライアントは，次に示すように，Transfer-Encoding HTTP リクエストヘッダーに chunked の値を設定します。

```
Transfer-Encoding="chunked"
```

クライアントは，データを Apache Web サーバーに「HTTP チャンク」として送信します。つまり，1 つのリクエストヘッダーに続けて，「チャンク化ヘッダー」，「チャンク化データ」，「チャンク化トレーラ」の組合せを複数送信します。

Apache Web サーバーは，この Transfer-Encoding ヘッダーを認識すると，チャンク化ヘッダーとチャンク化トレーラを削除し，データを通常のデータチャンクとして Borland Web コンテナに送信します。

現時点で，主要ブラウザで，コンテンツ長が不明なままでのデータのアップロードをサポートするものはありません。つまり，ブラウザが Transfer-Encoding="chunked" ヘッダーを HTTP 要求に追加することはありません。ただし，ブラウザ以外のクライアントは，このヘッダーを HTTP 要求に追加できます。

非チャンク形式アップロードの実装

これは，IIOP コネクタのデフォルトのデータ転送モードです。「非チャンク形式」アップロードモードでは，Apache Web サーバーは，送信するデータをすべて取得し終わるまで待機します。次に，コンテンツ長を計算し，Content-Length ヘッダーに実際のコンテンツ長を設定します。次に，Apache は，そのリクエストヘッダーに続けて 1 つの大きなデータブロックを送信します。

この転送モードでは，データがすべて利用可能になるまでデータをキャッシュするため，Apache Web サーバーと Borland Web コンテナの両方で必要メモリ量が増大します。

非チャンク形式アップロード転送モードでは，（Borland Web コンテナで）要求ごとの余分なスレッドによるオーバーヘッドが発生しません。このダウンロードモードでは Transfer-Encoding ヘッダーがまったく設定されないため，このモードは，HTTP プロトコルのバージョン 1.0 および 1.1 でうまく機能します。

IIS Web サーバーと Borland Web コンテナの接続

ここでは，Tomcat ベースの Borland Web コンテナ，その IIOP コネクタ，および IIS/IIOP リダイレクタについて説明します。IIS/IIOP リダイレクタは，Microsoft IIS (Internet Information Services) Web サーバー（BES 製品には含まれない）と Borland Web コンテナを接続します。以上の機能は AppServer とともに提供され，VisiBroker Edition の一部として任意でインストールできます（Web サービスパック（VisiExchange）コンポーネント）。詳細については，『*インストールガイド*』の「AppServer の Windows へのインストール」または「AppServer の Solaris または Linux へのインストール」のセクションを参照してください。

Borland Web コンテナにおける IIOP 設定の変更

server.xml は，Borland Web コンテナのメインの設定ファイルで，パーティションのデータディレクトリに格納されています。

```
adm/tomcat/conf/
```

server.xml ファイルには，IIOP コネクタ設定に関するセクションがあります。設定については，「*Apache と Borland Web コンテナの接続*」の 43 ページの「Borland Web コンテナの IIOP 設定の変更」を参照してください。

Microsoft Internet Information Services（IIS）サーバー固有の IIOP 設定

IIS/IIOP リダイレクタをシステムで使用する前に，以下の処理を完了する必要があります。

- IIS を実行している Windows 2003/XP/2000 システムの設定
- IIS/IIOP リダイレクタ設定

IIS を実行している Windows 2003/XP/2000 システムの設定方法

1 SYSTEM 環境に必要な環境変数 OSAGENT_PORT を追加します。

IISredirectory は VisiBroker に依存して IIS と Borland Web コンテナの間に IIOP 通信層を提供します。VisiBbroker が機能するには，以下のように環境変数を定義する必要があります。

環境変数	値	説明
OSAGENT_PORT	14000	AppServer が使用する OSAGENT ポート番号の数値。

重要 OSAGENT_PORT 環境変数を設定した後に IIS に認識させるために，Windows システムを再起動する必要があります。

2 IIS/IIOP リダイレクタを ISAPI フィルタとして追加します。

a ［マイコンピュータ］を右クリックして［管理］を選択します。

［コンピュータの管理］ダイアログボックスが表示されます。

b ツリーを展開し，［サービスとアプリケーション］ノードを展開します。

c ［インターネット インフォメーション サービス］ノードを展開します。

d ［既定の Web サイト］ノードを右クリックし，［プロパティ］を選択します。

［既定の Web サイトのプロパティ］ダイアログボックスが表示されます。

e ［ISAPI フィルタ］タブに移動します。

f ［追加］をクリックします。

g ［フィルタのプロパティ］ダイアログボックスで，フィルタ名と実行可能プログラムのパスを，対応するエントリボックスに入力します。

次の例のように［フィルタ名］は，対象のタスクを反映することになっています。

```
iisredir2
```

また，［実行ファイル］は，<install_dir>¥bin 内の iisredir2.dll を指定します。次に例を示します。

```
C:¥borland¥BDP¥bin¥iisredir2.dll
```

h ［OK］をクリックします。

新しい ISAPI フィルタがリストに表示されます。フィルタプロパティを変更する必要はありません。

i ［OK］をクリックします。

3 IIS Web サイトに「Borland」仮想ディレクトリを追加します。

a ［コンピュータの管理］ダイアログボックスで，［既定の Web サイト］を右クリックして，［新規作成｜仮想ディレクトリ］を選択します。

仮想ディレクトリ作成ウィザードが表示されます。

b ［次へ］をクリックします。

c ［エイリアス］に「Borland」と入力します。

IIS Web サーバーが URI，http://localhost/borland/iisredir2.dll に応答するとき，IIS/IIOP リダイレクタ拡張子を検索するには，borland 仮想ディレクトリが必要です。

d ［ディレクトリ］で，<install_dir>¥bin を参照します。

e ［次へ］をクリックして続行します。

f ［アクセス許可］で，デフォルトで選択される「読み取り」と「ASP などのスクリプトを実行する」のほかに「ISAPI アプリケーションや CGI などを実行する」を選択します。

g ［次へ］をクリックします。

h ［完了］をクリックします。

4 **Windows 2003 のみ：** Windows 2003 に対して ISAPI 拡張機能のアクセス許可を設定します。

IIS のバージョンによって，IIS にロードできるアプリケーションの拡張機能が制限されます。すべての拡張機能を有効にするか，または各自の IIS インストールで実行できる ISAPI 拡張機能だけを選択できます。以下の手順は，iisredir2 拡張機能だけを有効にします。

a ［コンピュータの管理］ダイアログボックスで［サービスとアプリケーション］を開きます。

b ［インターネット インフォメーション サービス］を開きます。

c ［Web サービス拡張］を開き，［Add a new Service Extension］をクリックします。

d "iisredir2.dll" 拡張機能に名前を付けます。

e ［追加］ボタンを使って <install>¥bin¥iisredir2.dll を探します。

f このファイルを選択します。

g ［Extension allowed］チェックボックスをチェックします。

h ［OK］をクリックします。

5 IIS Service をいったん終了してから再開して，IIS を再起動します。

a ［コンピュータの管理］ダイアログボックスで，［インターネット インフォメーション サービス］ノードを右クリックし，［すべてのタスク｜ IIS を再起動します］を選択します。

b ［終了／起動／再起動］ダイアログボックスで，ドロップダウンから「<name of your IIS web server> のインターネットサービスを終了」を選択します。

c ［OK］をクリックします。

Web サービスは，IIS 管理者がロードした dlls をアンロードします。

d サーバーのシャットダウンが完了したら，［インターネット インフォメーション サービス］ノードを右クリックして［すべてのタスク｜ IIS を再起動します］を選択します。

e ［停止／開始／再起動］ダイアログで，［<IIS Web サーバの名前 > のインターネットサービスを開始します］を選択します。

f ［OK］をクリックします。

Web サービスは，IIS 管理者がロードした dlls をアンロードします。

6 iisredir2 フィルタが有効であるか確認します。

a ［コンピュータの管理］ダイアログボックスで，［既定の Web サイト］ノードを右クリックして，［プロパティ］を選択します。

b ［既定の Web サイトのプロパティ］ダイアログボックスで，［ISAPI フィルタ］タブに移動します。

c iisredir2 フィルタに，有効であることを示す緑の上向き矢印が表示されます。

表示されない場合，iisredir2.log ファイルで，正しくロードされない理由を調べます。このファイルは次のサイトから入手できます。

<install_dir>¥etc¥iisredir2¥logs.

d ［OK］をクリックして終了します。

7 IIS Web サーバーから ¥examples コンテキストにアクセスします。

先の手順を実行しておくと，IIS Server の再起動後に ¥examples コンテキストにアクセスできます。

メモ このサンプルコードでは，Web サーバーのポート番号は，サイト用に設定した値に合わせます。たとえば，IIS 管理者がポート 6060 を監視するよう IIS を設定した場合，有効な URL は次のとおりです。

```
http://localhost:6060/examples
```

もちろん，IIS が Microsoft のデフォルトにしたがって設定されている場合，ポート 80 が監視対象となり，その場合はポート番号を省略できます。次に例を示します。

```
http://localhost/examples
```

IIS/IIOP リダイレクタ設定

IIS/IIOP リダイレクタには，Web サーバーのクラスタ情報で更新する必要がある設定ファイルのセットがあります。これらの IIOP リダイレクタ設定ファイルは，デフォルトでは次のディレクトリに置かれています。

```
<install_dir>/etc/iisredir2/conf
```

次の設定ファイルがあります。

表 5.6　IIS/IIOP リダイレクタ設定ファイル

IIOP 設定ファイル	説明
WebClusters.properties	クラスタと，各クラスタに対応する Web コンテナを指定します。
UriMapFile.properties	WebClusters.properties ファイルで定義したクラスタに URI リファレンスをマッピングします。

メモ　この 2 つの設定ファイルを変更する場合は，IIS Web サーバーまたは Borland Web コンテナを起動やシャットダウンは不要です。これは，IIOP リダイレクタによってファイルが自動的にロードされるためです。

新しいクラスタの追加

WebClusters.properties ファイルは，IIOP リダイレクタに次の情報を伝えます。

- 利用できる各クラスタの名前：(ClusterList)
- Web コンテナの ID
- 特定クラスタに自動負荷分散（enable_loadbalancing）を提供するかどうか

WebClusters.properties ファイルに新しいクラスタを追加するには，次の手順にしたがいます。

1 ClusterList に設定したクラスタの名前を追加します。次に例を示します。

```
ClusterList=cluster1,cluster2,cluster3
```

2 次の形式でクラスタ名，必須の webcontainer_id 属性，および追加属性（「クラスタ定義属性」の表を参照）を指定する行を追加して，各クラスタを定義します。次に例を示します。

```
<clustername>.webcontainer_id = <id> <attribute>
```

メモ　フェイルオーバーとスマートセッションは常に有効になっています。詳細については，63 ページの「Web コンポーネントのクラスタリング」を参照してください。

表 5.7　クラスタ定義属性

属性	必須	定義
webcontainer_id	はい	オブジェクトの「バインド」名，またはクラスタを実装する Web コンテナを識別する corbaloc 文字列。
enable_loadbalancing = true| false	いいえ	負荷分散を有効にするには，この属性を省略するか，またはこの属性を省略せずに true に設定します。負荷分散は，デフォルトで有効になっています。負荷分散を無効にするには，false に設定して，このクラスタインスタンスが負荷分散技術を使用しないように指定します。**警告：** enable_loadbalancing 属性の指定時には，正しい値（true か false）を指定してください。

次に例を示します。

```
ClusterList=cluster1,cluster2,cluster3

cluster1.webcontainer_id = tc_inst1

cluster2.webcontainer_id = corbaloc::127.20.20.2:20202,:127.20.20.3:20202/tc_inst2
cluster2.enable_loadbalancing = true

cluster3.webcontainer_id = tc_inst3
cluster3.enable_loadbalancing = false
```

上の例では，次の 3 つのクラスタが定義されています。

1 最初のクラスタは，osagent 命名方式を使用し，負荷分散が有効にされています。

2 2 番めのクラスタは，corbaloc 命名方式を使用し，負荷分散が有効にされています。

3 3 番めのクラスタは，osagent 命名方式を使用しますが，負荷分散が無効にされています。

メモ 特定のクラスタの使用を無効にするには，目的のクラスタ名を ClusterList リストから削除します。ただし，Web サーバー（アタッチユーザー）にアタッチされたアクティブ HTTP セッションは削除しないでください。これらの「ライブ」セッションを要求しても失敗するだけです。

メモ WebClusters.properties ファイルの変更結果は，次回の要求で自動的に有効になります。サーバーを再起動する必要はありません。

新しい Web アプリケーションの追加

重要 デフォルトでは，Web アプリケーションは，IIS を通して利用できません。Web アプリケーションを IIS から使用できるようにするには，Web アプリケーションデスクリプタにいくつかの情報を追加する必要があります。追加方法の具体的な手順については，『*管理コンソールユーザーズガイド*』の「配布デスクリプタエディタの使い方」の「Web 配布パス」を参照してください。

¥examples コンテキストは，IIS/IIOP インストール設定を確認するのに便利ですが，Borland Web コンテナに配布した新しいアプリケーションの場合，次の手順で IIS Web サーバーで利用できるように設定します。UriMapFile.properties ファイルを使って HTTP URI 文字列を WebClusters.properties ファイルで設定されている Web クラスタ名にマッピングします（57 ページの「新しいクラスタの追加」を参照）。

- UriMapFile.properties ファイルで次のように入力します。

  ```
  <uri-mapping> = <clustername>
  ```

  ここで，<uri-mapping> は，標準 URI 文字列またはワイルドカード文字列です。<clustername> は，WebClusters.properties ファイルの ClusterList エントリに出現するクラスタ名です。

次に例を示します。

```
/examples = cluster1
/examples/* = cluster1

/petstore/index.jsp = cluster2
/petstore/servlet/* = cluster2
```

この例では，次のようになります。

- /examples で開始する URI は，Web コンテナや「cluster1」Web クラスタで実行する CORBA オブジェクトに転送されます。
- /petstore/index.jsp と同じ URI，または /petstore/servlet で始まる URI は，「cluster2」に転送されます。

メモ URI マッピングの場合，ワイルドカード "*" は，URI の最後のワードにだけ有効であり，次のような場合が考えられます。

- ワード全体（および下位のすべてのリファレンス）。例：/examples/*。
- ファイル指定文字列のファイル名の部分。例：/examples/*.jsp。

メモ UriMapFile.properties ファイルの変更結果は，次回の要求で自動的に有効になります。サーバーを再起動する必要はありません。

WebCluster.properties または UriMapFile.properties が変更された場合，それらのファイルは IIOP リダイレクタによって自動的にロードされます。つまり，Web アプリケーションを追加や削除，クラスタ設定の変更は，IIS Web サーバーや Borland Web コンテナの起動やシャットダウンなしで実行できるわけです。

第 6 章

Java セッションサービス（JSS）の設定

Java セッションサービス（JSS）は特定のユーザーセッションに関係する情報を格納するサービスです。コンテナで障害が発生した場合の回復用のセッション情報を JSS に保存します。

Borland は，JSS を使用するためのインターフェース定義言語（IDL）インターフェースを提供しています。2 つのインプリメンテーション（DataExpress を使用する場合と JDBC 機能を持つ任意のデータベースを使用する場合）がバンドルされています。

JSS を使用すると，セッション情報をデータベースに簡単に保存することができます。たとえば，ショッピングカートの場合，JSS はショッピングカート内の品目数などのセッション情報を取得して保存します。これにより，Borland Web コンテナの予定外のシャットダウンでセッションが中断されても，JSS を介して別の Borland Web コンテナのインスタンスからセッション情報を回復できます。JSS はローカルネットワークで実行してください。クラスタ構成内の Web コンテナは，JSS を見つけ出して接続し，セッション管理を続行します。

Borland Web コンテナの詳細については，38 ページの「Borland Web コンテナのインプリメンテーション」を参照してください。

JSS によるセッション管理

次の図は，Web コンポーネントの一般的な構造と，JSS でセッション情報を管理する方法を示します。JSS セッション管理はクライアントに対して完全に透過です。

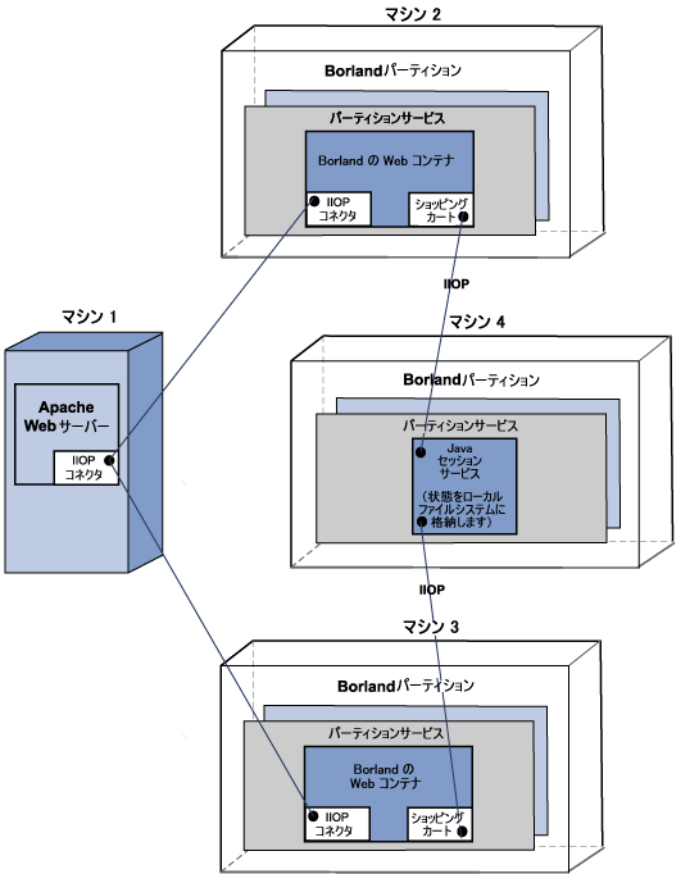
一元化された JSS と 2 つの Web コンテナによる JSS 管理の図には，次の 4 つの仮想マシンがあります。

- 最初のマシンは，Apache Web サーバーをホストしています。
- ほかの 2 つのマシンには，Borland Web コンテナがあります。
- 4 番めのマシンは，JSS とリレーショナルデータベース（JDataStore または JDBC データソース）をホストしています。

Apache Web サーバー（マシン 1）から最初の Web コンテナのインスタンス（マシン 2）にクライアント要求を渡したときに障害が発生すると，第 2 の Web コンテナのインスタ

ンス（マシン 3）は，JSS（マシン 4）からセッション情報を取得することで，クライアント要求の処理を続行できます。ショッピングカートの品目情報が保持され，クライアント要求の処理は続行されます。

図 6.1　一元化された JSS と 2 つの Web コンテナによる JSS 管理

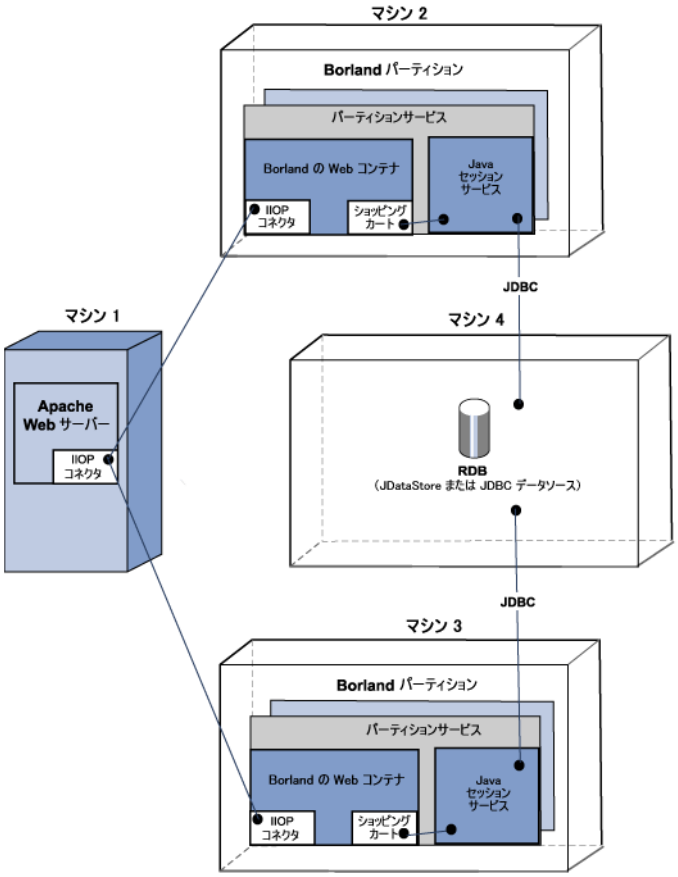


2 つの Web コンテナと一元化されたバックエンドデータストアによる JSS 管理には，次の 4 つの仮想マシンがあります。

- 最初のマシンは，Apache Web サーバーをホストしています。
- ほかの 2 つのマシンには，JSS をホストするマシンのほかに Borland Web コンテナのインスタンスも含まれています。
- 4 番めのマシンは，リレーショナルデータベース（JDataStore または JDBC データソース）をホストしています。

Apache Web サーバー（マシン 1）から最初の Web コンテナのインスタンス（マシン 2）にクライアント要求を渡したときに障害が発生すると，第 2 の Web コンテナのインスタンス（マシン 3）は，JSS（マシン 4）からセッション情報を取得することで，クライアント要求の処理を続行できます。ショッピングカートの品目情報が保持され，クライアント要求の処理は続行されます。

図 6.2 2 つの Web コンテナと一元化されたバックエンドデータストアによる JSS 管理



JSS の管理と設定

JSS 設定は自身のプロパティで定義されます。BES は 2 つのタイプの設定をサポートします。デフォルトでは JDatastore を使用しますが，任意の JDBC データソースをサポートしています。

- JSS は，JDataStore ファイルを使用する設定となり，データベーステーブルは JSS によって自動的に生成されます。
- JSS が，JDBC データソースを使用する設定の場合，システム管理者が次の SQL 文で 3 つのデータベーステーブルをバックエンドデータベースであらかじめ作成しておく必要があります。

```
CREATE TABLE "JSS_KEYS" ("STORAGE_NAME" java_string primary key, "KEY_BASE" java_float);
CREATE TABLE "JSS_WEB" ("KEY" java_string primary key, "VALUE" java_serializable,
"EXPIRATION" java_float);
CREATE TABLE "JSS_EJB" ("KEY" java_string primary key, "VALUE" java_serializable,
"EXPIRATION" java_float);
```

メモ　前述の SQL ステートメントを使用するときは, 使用するデータベースで使用される同等のデータ型に置き換えてください。

JSS は, パーティションの一部としてほかのパーティションサービスと並行して実行できます。

JSS パーティションサービスの設定

JSS 設定情報は，「パーティションサービス」として，各パーティションのデータディレクトリの partition.xml ファイルにあります。デフォルトでは，このファイルは次のディレクトリにあります。

```
<install_dir>/var/domains/base/configurations/<configuration_name>/mos/
<partition_name>/adm/properties.
```

たとえば，「MyPartition」というパーティションの場合，JSS 設定情報はデフォルトで次の場所にあります。

```
<install_dir>/var/domains/base/configurations/<configuration_name>/mos/
mypartition/adm/properties/partition.xml
```

詳細については，338 ページの「<services> 要素」を参照してください。

また，パーティションのデータディレクトリの場所については，次の場所にある configuration.xml ファイルを参照してください。

```
<install_dir>/var/domains/base/configurations/<configuration_name>/
```

そして，パーティション管理オブジェクトのディレクトリ属性を検索します。

```
<partition-process directory=
```

セッションサービス（JSS）レベルのプロパティのリストと説明については，「*EJB，JSS，および JTS のプロパティ*」の 350 ページの「Java セッションサービス（JSS）のプロパティ」を参照してください。

第 7 章

Web コンポーネントのクラスタリング

ここでは，Apache Web サーバーや Tomcat ベースの Borland Web コンテナを含む複数の Web コンポーネントのクラスタリングについて説明します。一般的な配布事例では，複数の Borland パーティションでスケーラブルな **n** 層ソリューションを提供します。

Borland パーティションごとに，同じサービスを設定したり，異なるサービスを設定することができます。クラスタリング方式に応じて，これらのサービスのオンとオフを切り替えてください。いずれにしても，このようなリソースをまとめて活用したり，クラスタリングすることで，Web アプリケーションの配布効率を高めることができます。Web コンポーネントのクラスタリングには，セッション管理，負荷分散，およびフォールトトレランス（フェイルオーバー）などが関係します。

ステートレスとステートフルの接続サービス

クライアントとサーバー間の対話には，ステートレスとステートフルという 2 種類のサービスがあります。*ステートレスサービス*ではクライアントとサーバー間の状態が保持されません。クライアント要求の処理中は，サーバーとクライアント間に「対話」はありません。*ステートフルサービス*では，クライアントとサーバーによって情報ダイアログが管理されます。

Borland Web コンテナの設定ファイルの場所については，38 ページの「Borland Web コンテナのインプリメンテーション」を参照してください。

Borland IIOP コネクタ

IIOP コネクタは，http Web サーバーで Borland Web コンテナに要求をリダイレクトするためのソフトウェアです。Borland AppServer（AppServer）には，Apache 2.0 と Microsoft Internet Information Server（IIS）バージョン 5.0，5.1，および 6.0 の Web サーバーの IIOP コネクタが含まれています。http 要求のリダイレクションを処理するジョブは，次の 2 つのコンポーネント間にまたがっています。

- Web サーバーで実行するネイティブライブラリ
- Web コンテナで実行する jar ファイル

AppServer は Web コンポーネントのクラスタリングをサポートします。Borland IIOP コネクタでは，IIOP プロトコルを使用します。次のような独自機能を備えています。

- 負荷分散サポート
- フォールトトレランス（フェイルオーバー）
- スマートセッション処理

負荷分散サポート

*負荷分散*は，http 要求を Web コンテナセット間で宛先を指定して転送する能力です。この能力は，システム管理者が http 通信の負荷を複数の Web コンテナ間に分散させるときに使用します。負荷分散技術により，システムのスケーラビリティを大幅に改善できます。Borland IIOP コネクタでは，次の 2 とおりの方法で負荷分散を設定できます。

- OSAgent 方式の負荷分散
- Corbaloc 方式の負荷分散

OSAgent 方式の負荷分散

この方法は処理が簡単で，設定作業も最小限で済みます。この設定では，多くの Borland Web コンテナのインスタンスを起動し，それらの Borland Web コンテナの IIOP コネクタに同じ名前を付けます。

name 属性の設定の詳細については，43 ページの「Borland Web コンテナの IIOP 設定の変更」を参照してください。

Apache では，要求ごとに Borland Web コンテナインスタンス間で負荷を分散します。基本的に，Apache は要求ごとに新しいバインドを実行します。新しく起動した Borland Web コンテナは動的に発見できます。

重要 すべての Borland Web コンテナと Apache は同じ ORB ドメインで実行しておきます。したがって，OSAgent 方式の負荷分散は，ORB ドメインごとにパーティションが異なる状況では使用できません。

Corbaloc 方式の負荷分散

この方式では，クラスタを構成する静的な Web コンテナを使用します。ただし，ORB ドメイン間にまたがることができます。この場合，CORBA corbaloc セマンティクスで，Web コンテナが実行する場所を指定します。次に例を示します。

```
corbaloc::172.20.20.28:30303,:172.20.20.29:30304/tc_inst1
```

上の corbaloc サンプル文字列で，

- 「tc_inst1」という名前の Web コンテナに 2 つの TCP/IP エンドポイントを設定します。
- 「tc_inst1」というオブジェクト名の Web コンテナを，ホスト 172.20.20.28 で，ポート 30303 に IIOP コネクタを割り当てて実行します。
- ホスト 172.20.20.29 には，ポート 30304 を監視する IIOP コネクタで，同じオブジェクト名で実行している Web コンテナがあります。

port 属性の設定の詳細については，43 ページの「Borland Web コンテナの IIOP 設定の変更」を参照してください。

Web サーバー側 IIOP コネクタは，orb.string_to_object で，この corbaloc 文字列を CORBA オブジェクトに変換し，VisiBroker の基底の機能により，corbaloc 文字列で指定したこれらの「エンドポイント」間に負荷を分散します。エンドポイントの数に制限はありません。

メモ リストされた Web コンテナのすべてが負荷分散のために実行する必要はありません。ORB は，有効な接続が得られるまで，次のエンドポイントに移行します。

ただし，corbaloc 方式の負荷分散では，corbaloc 式のオブジェクトネーミングで対応できるように，既知のポートで Web コンテナの IIOP コネクタを起動しておく必要があります。次に示すのは，必要な Web コンテナ IIOP コネクタ設定の一部です。

```
<Connector className="org.apache.catalina.connector.iiop.IiopConnector"
name="tc_inst1"  port="30303"/>
```

このコードでは，IIOP コネクタをポート 30303 で起動し，Borland Web コンテナオブジェクト「tc_inst1」を指定します。port 属性は省略できます。ただしポートを省略すると，ORB によってランダムポートが選択されるため，corbaloc 方式でオブジェクトを検索できなくなります。

組織によっては，使用する Web コンテナや IIOP ポート，あるいはポートの範囲の命名方法に規則を設けている場合があります。

フォールトトレランス（フェイルオーバー）

osagent バインド命名方式と corbaloc 命名方式を使用するフェイルオーバーは，どの場合も自動的に処理されます。corbaloc 命名方式では，corbaloc 名前文字列で次に設定したエンドポイントが処理対象となり，サイクル方式で次々処理され，最後は corbaloc 文字列のすべてのエンドポイントが処理されます。

osagent バインド命名方式では，osagent によってクライアントが代替（ただし等価）オブジェクトインスタンスに自動的にリダイレクトされます。

メモ osagent に利用できるオブジェクトがない場合，あるいは corbaloc 名前文字列で指定したエンドポイントが実行していない場合，http 要求は失敗します。

スマートセッション処理

セッションを指定しなければ，IIOP コネクタはラウンドロビン方式で無差別に処理します。ただし，セッションを指定するときは，セッションを開始した Web コンテナまで，Apache でセッション要求をルート指定することが大事です。

ほかの http 対サーブレットリダイレクタの場合（または IIOP コネクタの初期バージョンの場合），これは，Web サーバーのキャッシュの sessions-ids-to-web-container-id's のリストを管理することで達成しています。ただしその場合，リストの状態管理に伴ってさまざまな問題が発生します。まず，リストのサイズが非常に大きくなるため，システムリソースが浪費されがちです。また，時代遅れの方式であり，セッションがタイムアウトになるなど，一般に，Web サーバーと Web コンテナ間のリダイレクションの枠組みの非効率的で問題の多い側面だと言えます。

IIOP コネクタでは，「スマートセッション ID」という技術でこの問題を解決しています。この場合，Web コンテナの IOR は，Web コンテナがセッションクッキー（URL 再書き込みの場合は URL）の一部として返すセッション ID 内に埋めこまれます。

セッション ID を生成するとき，Web コンテナは要求が IIOP コネクタを起点とする要求であるかどうかを判定します。IIOP コネクタが起点の場合，要求の取得元である IIOP コネクタの文字列化された IOR を取得します。Web コンテナは標準セッション ID を生成します。通常の ID のほかに，文字列化された IOR が前に追加されます。次に例を示します。

```
Stringified IOR: IOR:xyz
Normal session ID: abc
The new session ID: xyz_abc
```

元の Web コンテナが停止すると，フェイルオーバーが起動し，等価な Web コンテナの別のインスタンスを検索します。

corbaloc 識別 Web コンテナの場合，自動 osagent フェイルオーバーは不確実なので，IIOP コネクタは手動「リバインド」を実行して，実行中の等価 Web コンテナまでの有効なリファレンスを取得します。

ほかに実行している Web コンテナが明らかにない場合，http 要求は失敗します。

新しい Web コンテナは，セッションデータベースから古い状態を取得し，引き続き要求にサービスを提供します。応答を返すとき，新しい Web コンテナでは，その IOR を反映してセッション ID を変更します。ブラウザクライアントへの戻りで Apache はセッション ID を確認しないので，以上の処理は Apache には透過で処理されます。

JSS による Web コンテナの設定

セッションを呼び出すとき，正しくフェイルオーバーを適用するには，同じ JSS バックエンドで Web コンテナを設定します。

フェイルオーバーに使用する Borland Web コンテナの変更

Web アプリケーションごとに，次のサンプルコードと同様のエントリを，Borland Web コンテナの設定ファイル server.xml に追加します。server.xml ファイルの詳細については，43 ページの「Borland Web コンテナの IIOP 設定の変更」を参照してください。

```
<Manager className="org.apache.catalina.session.PersistentManager">
          <Store className="org.apache.catalina.session.BorlandStore"
          storeName="jss_factory"/>
      </Manager>
```

前のコードでは，ストレージクラス BorlandStore を持つ PersistentManager の使用を指定しています。jss_factory という名前の BorlandStore ファクトリとの接続も指定しています。そのファクトリ名で，ローカルネットワークで実行する JSS が必要です。

jss.factoryName については，350 ページの「Java セッションサービス（JSS）のプロパティ」を参照してください。

セッションストレージのインプリメンテーション

クラスタリングした Web コンポーネント用にセッションストレージを実装する方法は，次の 2 とおりがあります。

- プログラム的インプリメンテーション
- 自動的インプリメンテーション

プログラム的インプリメンテーション

*プログラム的インプリメンテーション*では，セッション属性を変更するたびに session.SetAttribute() を呼び出して，セッション属性の変更を Borland Web コンテナに通知します。

これは，サーブレットの開発では共通のオペレーションで，このオペレーションを実行する場合，server.xml ファイルを変更する必要はありません。セッションデータを変更するたびに，データは JSS を介してすぐにデータベースに書き込まれます。Web コンテナのインスタンスに予定外のシャットダウンが発生しても，セッションを収集するように割り当てられた次の Web コンテナのインスタンスがセッションデータにアクセスします。原則として，プログラム的インプリメンテーションでは，変更箇所がすみやかに保存されます。

自動的インプリメンテーション

*自動的インプリメンテーション*の場合，データが変更されたかどうかに関係なく，セッションデータは定期的に JSS に保存されます。自動的インプリメンテーションでは，セッション属性が変更されたことを Web コンポーネントに通知する必要はありません。

たとえば，次のサンプルコードのように，setAttribute () を呼び出さなくても状態を変更できます。

```
Object myState = session.getAttribute("myState");

// Modify mystate here and do not call setAttribute ()
```

設定ファイル server.xml のコードは，次のようになります。

```
<Manager className=
"org.apache.catalina.session.PersistentManager"
        maxIdleBackup="xxx">
<Store className=
"org.apache.catalina.session.BorlandStore"
storeName="jss_factory">
</Manager>
```

ここで，xxx はセッションデータが保存される間隔を秒単位で示します。

server.xml ファイルの詳細については，43 ページの「Borland Web コンテナの IIOP 設定の変更」を参照してください。

メモ　自動的インプリメンテーションを使用する場合は，次の制限事項を考慮する必要があります。

1. Web コンテナが保存イベントと保存イベントの間に停止してしまうと，次の Web コンテナのインスタンスには最新の変更内容が伝えられません。ハートビートの時間間隔を定義するときは，この点に注意してください。
2. データが変更されたかどうかに関係なく，指定した間隔でデータは保存されます。セッションの変更頻度が低い場合に間隔値が短いと無駄になります。

HTTP セッションの使い方

HTTP（HyperText Transfer Protocol）はステートレスプロトコルです。クライアント／サーバー方式では，Apache Web サーバーが受け取るすべてのクライアント要求は，独立したトランザクションとして処理されます。クライアント要求の間には特に関係はありません。これは，クライアントおよびサーバーにある典型的なステートレス接続です。

ただし，クライアントが完全なトランザクション処理を行うためには，セッションの概念が必要な場合があります。*セッションという概念*は，通常クライアントとサーバー間にステートフルな対話を行うことを意味します。セッション概念のサンプルは，対話型のショッピングカートを使用したオンラインショッピングです。ショッピングカートに新しいアイテムを追加するたびに，前に追加したアイテムリストに新しいアイテムが追加され，表示されることが期待されます。HTTP は，通常ステートフルな方法でクライアント要求を処理しませんが，できないわけではありません。

AppServer は，インプリメンテーションの次の 2 つの方法を使って HTTP セッションをサポートします。

- Cookie : Web サーバーは Cookie を送信して，セッションを識別します。Web ブラウザは，その後の要求でも，同じ Cookie の送信を継続します。この Cookie は，サーバー側のコンポーネントが指定セッションのトランザクションを処理する方法を判定するときに便利です。
- URL の変更 : ユーザーがクリックする URL は，セッション情報を保持するように動的に書き換えられます。

第 8 章

Apache Web サーバーから CORBA サーバーへの接続

Apache IIOP コネクタを設定することで，Web サーバーは ReqProcessor インターフェース定義言語（IDL）を実装するすべてのスタンドアロンの CORBA サーバーと通信できるようになります。これは，ほとんどすべての CORBA サーバーで Web ベースのフロントエンドを簡単に導入できることを意味します。

詳細については，Borland AppServer の『*インストールガイド*』の「Borland AppServer の Windows へのインストール」または「Borland AppServer の Solaris または Linux へのインストール」のセクションを参照してください。

Web 対応の CORBA サーバー

インターネットを介して CORBA サーバーにアクセスできるようにするには，次の手順にしたがいます。

- CORBA メソッドの URL の指定
- CORBA サーバーにおける ReqProcessor IDL の実装

CORBA メソッドの URL の指定

インターネットを介して CORBA サーバーにアクセスできるようにするには，次の手順にしたがいます。

1 公開するビジネスオペレーションを決定します。

2 ビジネスオペレーションの URL を指定します（CORBA メソッド）。

たとえば，銀行の CORBA サーバーは，メソッド debit()，credit()，balance() を実装し，これらのビジネスメソッドをインターネット経由でユーザーに公開します。CORBA サーバーの各オペレーションをユーザーがブラウザで入力する内容にマッピングします。

銀行の Web サイトは，http://www.bank.com です。

インターネットユーザーに公開する各ビジネスオペレーションに URL を指定するには，次のように操作します。

1 会社のルート URL に Web アプリケーション名を追加します。

次に例を示します。

```
http://www.bank.com/accounts
```

ここで，accounts は Web アプリケーション名です。

重要 デフォルトでは，Web サーバーからは Web アプリケーションを使用できません。Web アプリケーションを Apache から使用できるようにするには，Web アプリケーションデスクリプタにいくつかの情報を追加する必要があります。追加方法の具体的な手順については，『*管理コンソールユーザーズガイド*』の「配布デスクリプタエディタの使い方」の「Web 配布パス」を参照してください。

2 公開する Web アプリケーションのメソッドに，ユーザーにわかりやすい名前を追加します。

次に例を示します。

```
http://www.bank.com/accounts/balance
```

ここで，balance は，balance() メソッドを表す名前です。

CORBA サーバーにおける ReqProcessor IDL の実装

ReqProcessor IDL によって，IIOP を使用した Web サーバーと CORBA サーバー間の通信が可能です。ReqProcessor IDL を CORBA サーバーに実装すると，Web サーバーから CORBA サーバーに http 要求を転送できます。

この IDL を実装するにあたり，要求 URL を HttpRequest の一部とみなし，その URL に呼応して適切な CORBA メソッドを呼び出す必要があります。

ReqProcessor インターフェースの IDL 仕様

```
*/
module apache {
        struct NameValue {
                string name;
                string value;
    };
        typedef sequence<NameValue> NVList;
    typedef sequence<octet> OctetSequence_t;

    struct HttpRequest {
                string  authType; // 認証タイプ（BASIC, FORM など）
                string  userid; // 要求に関連付けられているユーザー名
                string  appName; // アプリケーション名（コンテキストパス）
                string  httpMethod; // PUT, GET など
                string  httpProtocol; // プロトコル HTTP/1.0, HTTP/1.1 など
                string  uri; // 要求に関連付けられている URI
                string  args; // この要求に関連付けられているクエリー文字列
                string  postData; // 要求に関連付けられている POST（form）データ
                boolean isSecure; // クライアントで https または http が指定されているか
                string  serverHostname; // URI で指定されているサーバーのホスト名
                string  serverAddr; //  （オプション）URI で指定されているサーバーの IP アドレス
                long    serverPort; // URI で指定されているサーバーのポート番号
                NVList headers; // この要求形式に関連付けられているヘッダー（ヘッダー名：値）
        };

        struct HttpResponse {
                long    status; // HTTP ステータス（OK など）
                boolean isCommit; // サーバーがこの要求をコミットするかどうか
                NVList  headers; // ヘッダー配列
                OctetSequence_t data; // データバッファ
        };

interface ReqProcessor {
```

```
        HttpResponse process(in HttpRequest req);
    };
};
```

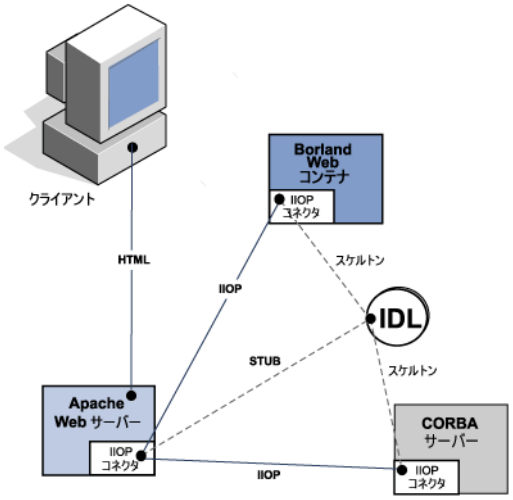
process() メソッド

ReqProcessor IDL には，process() メソッドが含まれています。これは，インターネット要求があると，Apache Web サーバーが呼び出すメソッドです。Web サーバーはユーザーの要求を引数で process() メソッドに渡します。基本的に，process() メソッドへの入力は，ブラウザからの要求 HttpRequest です。process() メソッドからの出力は，HttpResponse に格納された html ページです。

CORBA サーバーを呼び出すための Apache Web サーバーの設定

Apache Web サーバーが CORBA サーバーを呼び出すには，その前に httpd.conf ファイル内の IIOP コネクタに関するコード行を変更する必要があります。詳細については，43 ページの「Borland Web コンテナの IIOP 設定の変更」を参照してください。

図 8.1 Apache から CORBA サーバーへの接続



Apache IIOP 設定

Apache IIOP コネクタには，Web サーバーのクラスタ情報で更新する必要がある設定ファイルのセットがあります。これらの IIOP コネクタ設定ファイルは，デフォルトでは次のディレクトリに置かれています。

```
<install_dir>/var/domains/<domain_name>/configurations/
<configuration_name>/mos/<apache_managedobject_name>/conf
```

メモ 「クラスタ」は，システムが 1 つの名前や URI で認識する CORBA オブジェクトインスタンスを表します。IIOP コネクタでは，複数のインスタンス間で負荷分散できるので，用語「クラスタ」を使用します。

次の 2 つの設定ファイルがあります。

表 8.1 Apache IIOP 接続の設定ファイル

IIOP 設定ファイル	説明
WebClusters.properties	クラスタと，各クラスタに対応する CORBA サーバーを指定します。
UriMapFile.properties	WebClusters.properties ファイルで定義したクラスタに URI リファレンスをマッピングします。

この 2 つの設定ファイルを変更する場合は，Apache Web サーバーまたは CORBA サーバーを起動やシャットダウンは不要です。これは，IIOP コネクタによってファイルが自動的にロードされるためです。

新しい CORBA サーバー（クラスタ）の追加

CORBA サーバーは，IIOP コネクタにとって「クラスタ」です。CORBA サーバーを IIOP コネクタとともに使用するように設定するには，クラスタを定義して WebClusters.properties ファイルに追加します。

WebClusters.properties ファイルは，IIOP コネクタに次の情報を伝えます。

- 利用できる各クラスタの名前：(ClusterList)
- Web コンテナの ID
- 特定クラスタに自動負荷分散（enable_loadbalancing）を提供するかどうか

新しいクラスタを追加するには，次の手順にしたがいます。

- WebClusters.properties ファイルで：
  - **a** ClusterList に設定したクラスタの名前を追加します。次に例を示します。

    ```
    ClusterList=cluster1,cluster2,cluster3
    ```

  - **b** 次の形式でクラスタ名，必須の webcontainer_id 属性，および追加属性（「クラスタ定義属性」の表を参照）を指定する行を追加して，各クラスタを定義します。次に例を示します。

    ```
    <clustername>.webcontainer_id = <id> <attribute>
    ```

メモ フェイルオーバーとスマートセッションは常に有効になっています。詳細については，63 ページの「Web コンポーネントのクラスタリング」を参照してください。

表 8.2　クラスタ定義属性

属性	必須	定義
webcontainer_id	はい	オブジェクトの「バインド」名，またはクラスタを実装する Web コンテナを識別する corbaloc 文字列。
enable_loadbalancing	いいえ	負荷分散は，デフォルトで有効です。負荷分散を有効にするには，この属性を省略するか，この属性を true に設定します。負荷分散を無効にするには，false に設定して，このクラスタインスタンスが負荷分散技術を使用しないように指定します。**警告：**enable_loadbalancing 属性の指定時には，正しい値（true か false）を指定してください。

次に例を示します。

```
ClusterList=cluster1,cluster2,cluster3

cluster1.webcontainer_id = tc_inst1

cluster2.webcontainer_id = corbaloc::127.20.20.2:20202,:127.20.20.3:20202/tc_inst2
cluster2.enable_loadbalancing = true

cluster3.webcontainer_id = tc_inst3
cluster3.enable_loadbalancing = false
```

上の例では，次の 3 つのクラスタが定義されています。

1. 最初のクラスタは，osagent 命名方式を使用し，負荷分散が有効にされています。
2. 2 番めのクラスタは，corbaloc 命名方式を使用し，負荷分散が有効にされています。
3. 3 番めのクラスタは，osagent 命名方式を使用しますが，負荷分散が無効にされています。

メモ　特定のクラスタの使用を無効にするには，目的のクラスタ名を ClusterList リストから削除します。ただし，CORBA サーバー（アタッチユーザー）にアタッチされたアクティブ HTTP セッションは削除しないでください。これらの「ライブ」セッションの要求が失敗します。

メモ　WebClusters.properties ファイルの変更結果は，次回の要求で自動的に有効になります。サーバーを再起動する必要はありません。

定義済みクラスタへの URI のマッピング

クラスタエントリを定義すると，後は，Web サーバーが受け取る HTTP 要求のどれを CORBA サーバーに転送するか指定するだけです。UriMapFile.properties ファイルを使用して，WebClusters.properties ファイルで設定されている Web クラスタ名（CORBA インスタンス）に http URI 文字列をマッピングします。

- UriMapFile.properties ファイルで次のように入力します。

  ```
  <uri-mapping> = <clustername>
  ```

  ここで，<uri-mapping> は，標準 URI 文字列またはワイルドカード文字列です。<clustername> は，WebClusters.properties ファイルの ClusterList エントリに出現するクラスタ名です。

次に例を示します。

```
/examples = cluster1
/examples/* = cluster1

/petstore/index.jsp = cluster2
/petstore/servlet/* = cluster2
```

この例では，次のようになります。

- /examples で開始する URI は，CORBA サーバーや「cluster1」Web クラスタで実行する CORBA オブジェクトに転送されます。
- /petstore/index.jsp と同じ URI，または /petstore/servlet で始まる URI は，「cluster2」に転送されます。

メモ　URI マッピングの場合，ワイルドカード "*" は，URI の**最後**のワードにだけ有効であり，次のような場合が考えられます。

- ワード全体（および下位のすべてのリファレンス）。例：/examples/*。
- ファイル指定文字列のファイル名の部分。例：/examples/*.jsp。

メモ　UriMapFile.properties ファイルの変更結果は，次回の要求で自動的に有効になります。サーバーを再起動する必要はありません。

WebCluster.properties または UriMapFile.properties が変更された場合，それらのファイルは IIOP コネクタによって自動的にロードされます。したがって，これらのファイルを変更しても，Web サーバーまたは CORBA サーバーを起動したりシャットダウンする必要はありません。

第 9 章

Borland AppServer Web サービス

Borland AppServer（AppServer）は，すべての Borland パーティションでそのまま利用できる Web サービス機能を提供します。

Web サービスの概要

「Web サービス」は，標準 XML メッセージ通信でネットワーク上の記述，公開，検索，呼び出しができるアプリケーションコンポーネントです。Simple Object Access Protocol（SOAP），Web Services Description Language（WSDL），Universal Discovery, Description and Integration（UDDI）などの新しいテクノロジで定義した Web サービスは，World Wide Web でアクセスして再利用できる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ための新しいモデルです。

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。

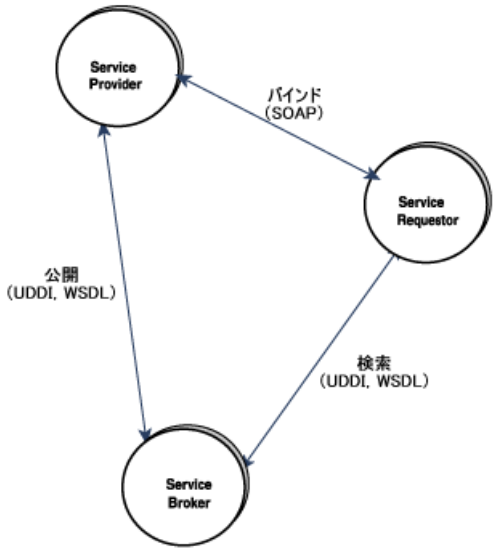
- 「*Service Provider*」は，利用できるすべての Web サービスを Service Broker に登録します。
- 「*Service Broker*」は，Service Requestor のアクセス用に Web サービスを公開します。公開される情報の内容は，Web サービスとその場所です。
- 「*Service Requestor*」は，Service Broker との対話から Web サービスを検索します。その結果を受けて，Service Requestor は，Web サービスをバインドまたは呼び出します。

Service 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 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。

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。

図 9.1　標準 Web サービスアーキテクチャ



Web サービスとパーティション

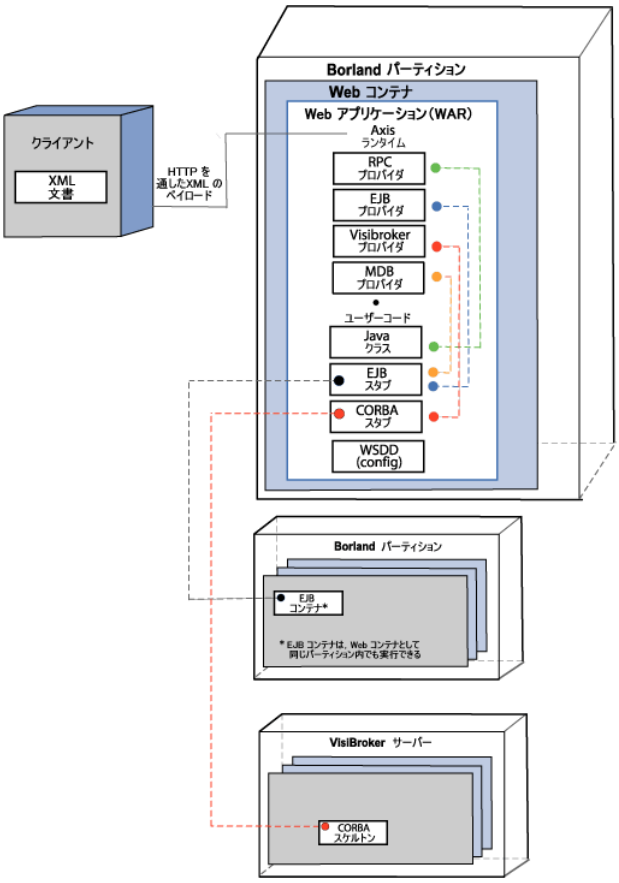
AppServer のパーティションは，いずれも Web サービスをサポートするように設定されています。必要な操作は，パーティションを起動し，Web サービスを収めた WAR（または WAR を収めた EAR）を配布するだけです。

また，以前に配布されたステートレスセッション Bean を Web サービスとして公開できます。詳細については，『*管理コンソールユーザーズガイド*』の「EJB を Web サービスとしてエキスポートウィザード」を参照してください。

Borland Web サービスは，Apache Axis テクノロジを基本に，受信 SOAP Web サービス要求を次の「Web サービスプロバイダ」に配信します。

- EJB プロバイダ
- RPC/Java プロバイダ
- RPC/Java プロバイダ

図 9.2 Borland Web サービスアーキテクチャ



Web サービスプロバイダ

Borland Web サービスエンジンには，多くのプロバイダが組み込まれています。「プロバイダ」は，クライアント Web サービス要求を，サーバー側のユーザークラスに接続するリンクです。

プロバイダにはいずれも以下のような機能があります。

- メソッドを呼び出せるオブジェクトのインスタンスを作成します。このオブジェクトの作成方法は，厳密にはプロバイダによって異なります。
- このオブジェクトでメソッドを呼び出し，XML クライアントが送信したすべてのパラメータを渡します。
- Axis Runtime エンジンに戻り値を渡します。XML に変換されてクライアントに返ります。

deploy.wsdd ファイルにおける Web サービス情報の指定

新しい Web サービスをインストールするときは，Web サービスの名前を指定し，サービスで利用するプロバイダを指定します。プロバイダによってパラメータが異なります。次の項では，各サービスプロバイダと，それぞれに必要なパラメータについて説明します。

Java:RPC プロバイダ

このプロバイダでは，Web サービスを処理するクラスがアプリケーションアーカイブ（WAR）にあるものとします。Web サービス要求を受信すると，RPC プロバイダは次の処理を行います。

1 サービスに関連付けられた Java クラスをロードします。

2 オブジェクトの新しいインスタンスを作成します。

3 reflection によって指定メソッドを呼び出します。

パラメータは次のとおりです。

- `className`：このサービスで要求を受信したときにロードされるクラスの名前。
- `allowedMethods`：このクラスで呼び出せるメソッド。このクラスが利用できるメソッドは，ここに示すメソッドだけにとどまりません。ここに紹介したメソッドはリモート呼び出しに適用できるものです。

例を次に示します。

```
<service name="Animal" provider="java:RPC">
 <parameter name="className" value="com.borland.examples.web services.java.Animal"/>
 <parameter name="allowedMethods" value="talk sleep"/>
</service>
```

Java:EJB プロバイダ

このプロバイダで Web サービスを処理するクラスは EJB です。

メモ 以前に配布されたステートレスセッション Bean を Web サービスとして公開できます。詳細については，『*管理コンソールユーザーズガイド*』の「EJB を Web サービスとしてエキスポートウィザード」を参照してください。

Web サービス要求を受信すると次の処理が行われます。

1 EJB プロバイダは，JNDI 初期コンテキストで Bean 名を検索します。

2 ホームクラスを検索して Bean を作成します。

3 EJB スタブで reflection によって指定メソッドを呼び出します。

クライアントをアクセスするには，実 EJB 自体をパーティションのいずれかに配布します。

主なパラメータは次のとおりです。

- `beanJndiName`：JNDI の Bean の名前。
- `homeInterfaceName`：絶対パスで指定したホームインターフェースのクラス。このクラスの場所は WAR とします。
- `className`：EJB リモートインターフェースの名前。
- `allowedMethods`：この EJB で呼び出せるメソッド。スペースで区切ります。EJB が利用できるメソッドは，ここに示すメソッドだけにとどまりません。ここに紹介したメソッドはリモート呼び出しに適用できるものです。

例を次に示します。

```
  <service name="Animal" provider="java:EJB">
    <parameter name="beanJndiName" value="Animal"/>
    <parameter name="homeInterfaceName"
value="com.borland.examples.webservices.ejb.AnimalHome"/>
    <parameter name="className" value="com.borland.examples.webservices.ejb.Animal"/>
    <parameter name="allowedMethods" value="talk sleep"/>
  </service>
```

Borland Web サービスのはたらき

1. Web サービスサーバーは，クライアントから XML SOAP メッセージを受信します。
2. その後，次の処理を行います。
   a. SOAP メッセージを解釈します。
   b. SOAP サービス名を展開します。
   c. サービスに応答できるプロバイダを決定します。
3. SOAP　サービスとプロバイダのタイプ間のマッピングは，WAR　配布の一部として Web サービス配布デスクリプタ（WSDD）から取得します。
4. メッセージは目的のプロバイダに転送されます。各プロバイダによるメッセージのさまざまな操作方法の詳細については，次の箇所を参照してください。78 ページの「Java:RPC プロバイダ」と 78 ページの「Java:EJB プロバイダ」

Web サービスの配布

Web サービスは，WAR の一部として配布されます。1 つの WAR で複数の Web サービスを格納できます。また，複数の Web サービスを格納した WAR を複数配布することもできます。

通常の WAR と，Web サービスを格納した WAR との違いは，WEB-INF ディレクトリに server-config.wsdd という名前のデスクリプタがある点です。server-config.wsdd ファイルには設定情報（Web サービス名，プロバイダ，対応する Java クラス）があります。

WAR 1 つにつき WSDD は 1 つあり, WAR で利用できるすべての Web サービスに関する情報が保存されています。

Web サービスを持つ WAR の代表的なコンポーネント構造には次の要素があります。

- WEB-INF/web.xml
- WEB-INF/server-config.wsdd
- WEB-INF/classes/< 各自の Web サービスに対応するクラスがここに配置されます。>
- WEB-INF/lib/< 各自の Web サービスに対応するクラスが圧縮された JAR 形式でここに配置されます。>

WEB-INF/lib には，Axis Runtime エンジンに必要な標準 JAR も組み込まれています。

Web サービスとして Java クラスを公開するには，パーティションに配布する項目を WSDD 形式で定義してください。たとえば「BankService」というサービスに対応するエントリは，次のようになります。

```
<service name="BankService" provider="java:RPC">
   <parameter name="allowedMethods" value="create_account query_account"/>
   <parameter name="className" value="com.fidelity.Bank"/>
</service>
```

この場合，com.fidelity.Bank Java クラスは Web サービス BankService にリンクします。クラス com.fidelity.Bank には，多くの public メソッドを設定できますが，Web サービスで利用できるのは，メソッド create_account とメソッド query_account だけです。

server-config.wsdd ファイルの作成

server-config.wsdd を作成するには

- JBuilder を利用して WAR の一部として配布デスクリプタを生成します。

または

1 テキストエディタで deploy.wsdd ファイルを作成します。
<install_dir>/examples/webservices/java/server にある deploy.wsdd ファイルを参照してください。

2 deploy.wsdd ファイルとともに 81 ページの「ツールの概要」を実行します。

```
prompt>java org.apache.axis.utils.Admin server deploy.wsdd
```

server-config.wsdd ファイルは，Web の一部としてパッケージされています。

WSDD プロパティの表示と編集

WAR ファイルにパッケージされている Web サービス配布デスクリプタ（WSDD）のプロパティ（server-config.wsdd ファイル）を表示および編集するには，Borland 管理コンソール または DDEditor を使用します。詳細については，『*管理コンソールユーザーズガイド*』の「J2EE コンポーネントの設定の表示」の「Web サービス配布デスクリプタプロパティの表示」，または「配布デスクリプタエディタの使い方」の「Web サービス」を参照してください。

Web Service アプリケーションアーカイブのパッケージ

Web サービスアーカイブに配布できる WAR ファイルを作成するには，次のように操作します。

1 Web サービスクラスが WEB-INF/classes または WEB-INF/lib にあることを確認します。

2 WEB-INF/lib に Axis ツールキットをコピーします。Axis ライブラリは，次のサイトから入手できます。<install_dir>/lib/axis

3 Axis ツールキットに必要な web.xml を WEB-INF ディレクトリにコピーします。web.xml は，次の場所にあります。<install_dir>/etc/axis

4 Web サービスに関する配布情報がある deploy.wsdd を作成します。

5 この deploy.wsdd で Axis 管理ツールを実行し，次のように server-config.wsdd を生成します。

```
java org.apache.axis.utils.Admin server deploy.wsdd
```

6 この server-config.wsdd を WEB-INF にコピーします。

7 Web アプリケーションを WAR ファイルに JAR します。

Borland Web サービスのサンプル

Web サービスの開発と配布入門用に，Borland Web サービスエンジンのサンプルを用意しました。サンプルは，AppServer インストールの次の場所に収められています。

```
<install_dir>/examples/webservices/
```

さまざまな Web サービスプロバイダのサンプルが，Java，EJB，MDB，VisiBroker の各フォルダの Web サービスサンプルディレクトリにあります。

AppServer インストールの次の場所には，Apache Axis サンプルもあります。

```
<install_dir>/examples/webservices/axis/samples/
```

Web サービスプロバイダのサンプルの使用

AppServer のサンプルを実行するには，構築してから配布します。サンプルの構築では，必要な WSDL ファイルを生成し，アプリケーションのコードとデスクリプタを配布単位にパッケージします。この場合の配布単位は，WAR です。これで，WAR を Borland パーティションに配布できます。アプリケーションを実行するには，コマンドラインからクライ

アントを呼び出します。サンプルの構築と実行は，Apache ANT ユーティリティーで自動的に処理できます。ただし，配布には，AppServer に添付されているツールを使用します。

サンプルの構築，配布，実行手順

1 **構築。** サンプルの構築は，すべてまとめて同時に，または個別に行うことができます。サンプルをすべてまとめて同時に構築するには，次のディレクトリに移動して Ant コマンドを実行します。

```
/examples/webservices/
```

次に例を示します。

```
C:/BDP/examples/webservices>Ant
```

以上のコマンドを実行すると，すべてのサンプルが構築されます。

個別に構築するには，目的のディレクトリに移動し，Ant コマンドを実行します。

次に例を示します。

```
C:/BDP/examples/webservices/java>Ant
```

以上のコマンドを実行すると，Java Provider サンプルだけが構築されます。

2 **配布。**サンプルを配布して，AppServer の実行インスタンスにします。WAR と JAR を配布するには，`ant deploy` ターゲット，または次のいずれかを使用します。

- iastool コマンドラインユーティリティ。詳細については，305 ページの「iastool コマンドラインユーティリティ」を参照してください。
- 配布ウィザード。詳細については，『*管理コンソールユーザーズガイド*』の「配布ウィザード」を参照してください。

3 **実行。**サンプルを実行するには，そのディレクトリに移動し，`ant run-client` コマンドを実行します。

たとえば，Java Provider クライアントを実行するには，次のコマンドを実行します。

```
C:/BDP/examples/webservices/java>Ant run-client
```

Apache Axis Web サービスのサンプル

Apache Axis Web サービスのサンプルは，Borland パーティションにある `axis-samples.war` ファイルに配布済みです。以上のサンプルは，配布済みであり，『Apache Axis User's Guide』に記載された Apache Axis 配布コマンドを実行する必要はありません。

『Apache Axis User's Guide』は，AppServer インストールの次の場所にあります。

```
<install_dir>/doc/axis/user-guide.html
```

または，*サードパーティドキュメント*の「Axis Documentation」にあります。

以上のサンプルでは，Axis の機能を紹介しています。元の Apache Axis インプリメンテーションからそのまま流用しているので，実行するかどうかは保証の限りではありません。

ツールの概要

ここでは，サンプルの各種ツールについて説明します。

Apache ANT ツール

Apache ANT ユーティリティは，プラットフォームに依存しない java ベースのビルドツールであり，サンプルの構築に使用します。

XML ビルドスクリプト build.xml でツールを実行します。build.xml ファイルは，プロジェクトに使用できるさまざまなターゲットと，それらのターゲットに呼応して実行されるコマンドを記述します。AppServer は，Apache Ant ツールを実行するための JAR とスクリプトを提供します。

Java2WSDL ツール

Java2WSDL は，Java クラスに対応した WSDL を生成する Apache Axis ユーティリティクラスです。このクラスでは，さまざまなコマンドライン引数を受け取ります。このユーティリティを引数なしで，次のように実行すると，対応するすべてのヘルプ情報が得られます。

```
java org.apache.axis.wsdl.Java2WSDL
```

メモ　次のコマンドを実行する前に，jar ファイルがすべて <install-dir>¥lib¥axis ディレクトリに組み込まれるよう CLASSPATH を設定してください。

WSDL2Java ツール

CLASSPATH は，WSDL ファイルから Java クラスを生成する Apache Axis ユーティリティクラスです。このツールでは，（クライアント側で使用する）Java スタブ，または（サーバー側で使用する）Java スケルトンを生成できます。生成されるファイルにより，所定の WSDL 用のクライアントやサーバーを簡単に開発できます。

このクラスでは，さまざまなコマンドライン引数を受け取ります。このユーティリティを引数なしで，次のように実行すると，対応するすべてのヘルプ情報が得られます。

```
java org.apache.axis.wsdl.WSDL2Java
```

メモ　次のコマンドを実行する前に，jar ファイルがすべて <install-dir>¥lib¥axis ディレクトリに組み込まれるよう CLASSPATH を設定してください。

Axis Admin ツール

Apache Admin ツールは，一部の Web サービス固有の配布情報から WAR レベルグローバル設定ファイルを生成するユーティリティクラスです。

このユーティリティの入力は，1 つ以上の Web サービスに関する配布情報を収めた XML ファイル（通常は deploy.wsdd）です。Apache Admin ユーティリティは，必要なグローバル定義を追加し，出力ファイルを書き込みます。このツールは，次のように使用します。

```
java org.apache.axis.utils.Admin server|client deployment-file
```

メモ　次のコマンドを実行する前に，<install-dir>¥lib¥axis ディレクトリの jar ファイルがすべて組み込まれるよう CLASSPATH を設定してください。

このツールは，選択したオプションに基づいて server-config.wsdd または client-config.wsdd を生成します。

第 10 章

エンタープライズ Bean クライアントの作成

エンタープライズ Bean のクライアントビュー

エンタープライズ Bean のクライアントは，アプリケーションか別のエンタープライズ Bean です。アプリケーションの場合，スタンドアロンアプリケーション，アプリケーションクライアントコンテナ，サーブレット，またはアプレットがあります。どのような場合でも，エンタープライズ Bean のクライアントがエンタープライズ Bean を使用するには，次の処理を行う必要があります。

- Bean のホームインターフェースを検索します。EJB 仕様でクライアントからホームインターフェースをアクセスする場合，JNDI（Java Naming and Directory Interface）API を使用します。
- エンタープライズ Bean オブジェクトのリモートインターフェースへのリファレンスを取得します。この作業の一環として，Bean のホームインターフェースで定義されているメソッドを使用します。セッション Bean を作成します。または，エンティティ Bean を作成するか，検索します。
- エンタープライズ Bean で定義された 1 つ以上のメソッドを呼び出します。エンタープライズ Bean で定義されたメソッドをクライアントから直接呼び出すことはありません。かわりにクライアントは，エンタープライズ Bean オブジェクトのリモートインターフェースのメソッドを呼び出します。リモートインターフェースには，エンタープライズ Bean がクライアントに公開するメソッドが定義されています。

クライアントの初期化

SortClient アプリケーションは，必要な JNDI クラスと，SortBean のホームインターフェースとリモートインターフェースをインポートします。クライアントは JNDI API でエンタープライズ Bean のホームインターフェースを検索します。

クライアントアプリケーションからは，データベース接続，リモートエンタープライズ Bean，環境変数などのリソースに，（各種 J2EE 仕様で推奨されているように）論理名でアクセスすることもできます。コンテナは，J2EE 仕様にしたがい，ローカルの JNDI 名前空間（`java:comp/env`）の管理対象のオブジェクトとしてこれらのリソースをエクスポーズします。

ホームインターフェースの検索

次のサンプルコードに示すように，クライアントは JNDI で Bean のホームインターフェースを検索します。クライアントは最初に JNDI 初期ネーミングコンテキストを取得します。このコードでは，新しい javax.naming.Context オブジェクトをインスタンス化します。このサンプルでは，initialContext を呼び出すオブジェクトです。次にクライアントは，コンテキストの lookup() メソッドにより，名前からホームインターフェースを識別します。初期ネーミングコンテキストファクトリの初期化方法は，EJB コンテナおよびサーバーによって異なるので注意してください。

クライアントアプリケーションからは，論理名でホームインターフェースなどのリソースにアクセスすることもできます。詳細については，83 ページの「クライアントの初期化」を参照してください。

コンテキストの lookup() メソッドは，java.lang.Object タイプのオブジェクトを返します。作成するコードでは，返されたオブジェクトを要求される型にキャストします。次のサンプルコードは，sort サンプルのクライアントコードの一部を示します。main() ルーチンでは，まず，JNDI ネーミングサービスとそのコンテキストの lookup メソッドを使用して，ホームインターフェースを検索します。リモートインターフェースの名前を（この例では sort）を context.lookup() メソッドに渡します。このサンプルプログラムは，最終的には context.lookup() メソッドの結果をホームインターフェース型 SortHome にキャストします。

```
// SortClient.java
import javax.naming.InitialContext;
import SortHome; // Bean のホームインターフェースを検索
import Sort; // Bean のリモートインターフェースを検索
public class SortClient {
   ...
   public static void main(String[] args) throws Exception {
      javax.naming.Context context;

      // JNDI コンテキストルックアップの優先
      // ローカル JNDI コンテキスト内の論理的な JNDI 名（ejb-ref など）を使用した JNDI コンテキストの取得
      javax.naming.Context context = new javax.naming.InitialContext();
      Object ref = context.lookup("java:comp/env/ejb/Sort");
      SortHome home = (SortHome) javax.rmi.PortableRemoteObject.narrow
               (ref, SortHome.class);
      Sort sort = home.create();
      ... // ソートとマージ作業の実行
      sort.remove();
   }
}
```

このクライアントプログラムの main() ルーチンは，一般的な例外を生成します。今回のようなコーディングでは，発生する可能性のある例外を SortClient プログラムでキャッチする必要はありませんが，例外が発生した場合はプログラムが終了します。

リモートインターフェースの取得

エンタープライズ Bean のホームインターフェースを取得したら，そのエンタープライズ Bean のリモートインターフェースまでのリファレンスを取得できます。そこで，ホームインターフェースの作成メソッドまたは検索メソッドを使用します。どのメソッドを呼び出すかは，エンタープライズ Bean の種類と，エンタープライズ Bean プロバイダがホームインターフェースに定義したメソッドによって決まります。

たとえば，最初のサンプルコードには，Sort リモートインターフェースまでのリファレンスを SortClient で取得する方法が示されています。SortClient は，ホームインターフェースへのリファレンスを取得し，それを正しい型（SortHome）にキャストし，Bean のインスタンスを作成して，そのメソッドを呼び出します。SortClient は，ホームインターフェースの create() メソッドを呼び出します。呼び出されたメソッドは，Bean のリモートイン

ターフェース Sort までのリファレンスを受け取ります。SortBean はステートレスセッション Bean なので，そのホームインターフェースに create() メソッドは 1 つしかなく，当然のことながらこのメソッドはパラメータを受け取りません。次に SortClient は，リモートインターフェースで定義されている sort() メソッドと merge() メソッドを呼び出して，ソートを実行します。ソートが終了すると，リモートインターフェースの remove() メソッドを呼び出して，このエンタープライズ Bean インスタンスを削除します。

セッション Bean

セッション Bean クライアントがセッション Bean のリモートインターフェースへのリファレンスを取得するには，ホームインターフェースのいずれかの作成メソッドを呼び出します。

すべてのセッション Bean には，少なくとも 1 つの create() メソッドがあります。ステートレスセッション Bean には create() メソッドを 1 つだけ定義する必要があり，このメソッドは引数を受け取りません。ステートフルセッション Bean には，create() メソッドを 1 つ定義できます。またさまざまなパラメータを持つ補助的 create() メソッドを定義できます。create() メソッドにパラメータがある場合は，それらのパラメータの値で，セッション Bean の初期化が行われます。

デフォルトの create() メソッドにパラメータはありません。sort サンプルでは，ステートレスセッション Bean が使用されています。当然ながら，ステートレスセッション Bean には，パラメータを受け取らない create() メソッドが 1 つだけあります。

```
Sort sort = home.create();
```

これに対して，cart サンプルでは，ステートフルセッション Bean を使用し，ホームインターフェース CartHome が複数の create() メソッドを実装しています。1 つの create() メソッドは 3 つのパラメータを受け取り，それらのパラメータからカート内容の購入者を識別して，Cart リモートインターフェースへのリファレンスを返します。CartClient は，3 つのパラメータ（cardHolderName，creditCardNumber，expirationDate）の値を設定し，create() メソッドを呼び出します。これを次のサンプルコードで示します。

```
Cart cart;
   {
      String cardHolderName = "Jack B. Quick";
      String creditCardNumber = "1234-5678-9012-3456";
      Date expirationDate = new GregorianCalendar(2001, Calendar.JULY, 1).getTime();
      cart = home.create(cardHolderName, creditCardNumber, expirationDate);
   }
```

セッション Bean に検索メソッドはありません。

エンティティ Bean

クライアントは，検索または作成オペレーションにより，エンティティオブジェクトへのリファレンスを取得します。ここで，エンティティオブジェクトはデータベースに保存された基底のデータを表すということを思い出してください。エンティティ Bean は永続的データを表すため，エンティティ Bean は長い期間存続します。エンティティ Bean を呼び出すクライアントアプリケーションの存続期間より大幅に長いのは間違いありません。したがって，クライアントでは，新しいエンティティオブジェクトを作成してデータを新規作成して基底のデータベースに格納するより，まずは目的の永続的データを表す既存のエンティティ Bean がないか探すのが普通です。

クライアントは，検索オペレーションにより，リレーショナルデータベーステーブル内の特定の 1 行などの既存のエンティティオブジェクトを検索します。つまり，検索オペレーションでは，データストレージの既存データエンティティを検索します。データには，エンティティ Bean によってデータストアに追加されるデータと，データベース管理システム（DBMS）などの EJB コンテキスト範囲外から直接追加されるデータがあります。レガシーシステムの場合，EJB コンテナをインストールする前からデータが存在する場合もあります。

クライアントは，エンティティ Bean オブジェクトの create() メソッドを使用して，基底のデータベースに格納される新しいデータエンティティを作成します。エンティティ Bean

の create() メソッドを呼び出すと，エンティティの状態がデータベースに挿入され，create() メソッドのパラメータの値にしたがってエンティティの変数が初期化されます。エンティティ Bean の create() メソッドはリモートインターフェースを返しますが，対応する ejbCreate() メソッドはエンティティインスタンスの主キーを返します。

すべてのエンティティ Bean インスタンスに，自分を一意に識別する主キーが割り当てられます。さらに，特定のエンティティオブジェクトの検索に使用できる二次キーを持つ場合もあります。

検索メソッドと主キークラス

エンティティ Bean を検索するためのデフォルトの検索メソッドは findByPrimaryKey() です。このメソッドは，主キーの値を使ってエンティティオブジェクトを検索します。シグニチャは次のとおりです。

```
<remote interface> findByPrimaryKey( <key type> primaryKey )
```

エンティティ Bean は，findByPrimaryKey() メソッドを実装します。primaryKey パラメータは，配布デスクリプタの中で定義される別の主キークラスです。このキーの型は主キーの型であり，かつ RMI-IIOP の有効な値型である必要があります。Java クラスでも作成したクラスでも，任意のクラスを主キーのクラスとして使用できます。

たとえば，主キークラス AccountPK が定義されているエンティティ Bean の Account があるとします。AccountPK は String 型で，Account Bean の識別子を保持します。このとき，特定の Account エンティティ Bean インスタンスまでのリファレンスを取得するには，次のサンプルコードのように，AccountPK をアカウント識別子に設定し，findByPrimaryKey() メソッドを呼び出します。

```
AccountPK accountPK = new AccountPK("1234-56-789");
Account source = accountHome.findByPrimaryKey( accountPK );
```

Bean プロバイダは，クライアントが使用する追加の検索メソッドを定義できます。

作成メソッドと削除メソッド

クライアントでは，ホームインターフェースで定義されている作成メソッドを使用して，エンティティ Bean を作成することもできます。クライアントがエンティティ Bean に create() メソッドを呼び出すと，エンティティオブジェクトの新しいインスタンスがデータストアに保存されます。新しいエンティティオブジェクトには，識別子として主キーが割り当てられます。create() メソッドにパラメータを渡して，その値で新しいエンティティオブジェクトの状態を初期化することもできます。

エンティティ Bean は，そのデータがデータベース内にある限り存続します。エンティティ Bean の存続期間は，クライアントのセッションに結び付けられてはいません。エンティティ Bean は，remove() メソッドのいずれかを呼び出して削除します。これらのメソッドは，Bean を削除するとともに，エンティティデータの基底の表現をデータベースから削除します。また，DBMS や既存のアプリケーションなどでデータベースレコードを削除すれば，エンティティオブジェクトを直接削除することもできます。

メソッドの呼び出し

Bean のリモートインターフェースへのリファレンスを取得したら，クライアントはリモートインターフェースで定義されているメソッドを呼び出すことができます 。クライアントにとって最も重要なメソッドは，Bean のビジネスロジックに関係したメソッドです。このほかにも，Bean とそのインターフェースに関する情報を取得するメソッド，Bean オブジェクトのハンドルを取得するメソッド，2 つの Bean が完全に同一かどうかを判定するメソッド，Bean インスタンスを削除するメソッドなどがあります。

次のサンプルコードは，クライアントがエンタープライズ Bean のメソッド（この例では cart セッション Bean）を呼び出す内容を示したものです。ここに紹介したのは，クレジットカードの所有者のために新しいセッション Bean インスタンスを作成し，Cart リモート

インターフェースへのリファレンスを取得する箇所から始まるクライアントコードです。以上で，クライアントから Bean のメソッドを呼び出す準備が完了します。

クライアントでは，まず新しい book オブジェクトを作成し，title および price パラメータを設定します。次に，エンタープライズ Bean のビジネスメソッド addItem() を呼び出して，book オブジェクトをショッピングカートに追加します。addItem() メソッドは，CartBean セッション Bean で定義され，Cart リモートインターフェースによって公開されます。ここには示されていないほかの品目も追加し，クライアント自身の summarize() メソッドを呼び出して，品目をショッピングカートに記録します。さらに，remove() メソッドで，Bean インスタンスを削除します。なお，クライアントがエンタープライズ Bean のメソッドを呼び出す方法は，クライアント自身の summarize() などの任意のメソッドを呼び出すときと同じです。

```
...
Cart cart;
{
   ...
   // Bean のリモートインターフェースへのリファレンスを取得
   cart = home.create(cardHolderName, creditCardNumber, expirationDate);
}
// 新しい book オブジェクトを作成
Book knuthBook = new Book("The Art of Computer Programming", 49.95f);
// カートに新しい book 品目を追加
cart.addItem(knuthBook);

...
// 現在カート内にある品目を一覧
summarize(cart);
cart.removeItem(knuthBook);
...
```

Bean インスタンスの削除

The セッション Bean に対する remove() メソッドのはたらきは，エンティティ Bean の場合とは異なります。セッションオブジェクトは 1 つのクライアントごとに生成され，永続的ではないので，セッション Bean のクライアントは，セッションオブジェクトの処理が終了したら remove() メソッドを呼び出す必要があります。クライアントは，2 つの remove() メソッドを使用できます。セッションオブジェクトを削除するには javax.ejb.EJBObject.remove() メソッドを使用し，セッションハンドルを削除するには javax.ejb.EJBHome.remove(Handle handle) メソッドを使用します。ハンドルの詳細については，87 ページの「Bean のハンドルの使い方」を参照してください。

必ずしもクライアントでセッションオブジェクトを削除する必要はありませんが，プログラミングの練習としてお勧めします。クライアントがステートフルセッション Bean オブジェクトを削除しないと，タイムアウト値で指定した一定時間が経過した後で，コンテナがそのオブジェクトを削除します。タイムアウト値は配布のプロパティです。ただし，クライアントは，セッションのハンドルを将来参照するために保持し続けることもできます。

エンティティ Bean のクライアントがこの問題に対処する必要はありません。エンティティ Bean はトランザクションの持続期間に限ってクライアントに関連付けられ，エンティティ Bean のアクティブ化と非アクティブ化などの存続期間の管理は，コンテナが担当します。エンティティ Bean のクライアントが Bean の remove() メソッドを呼び出すのは，基底のデータベースからそのエンティティオブジェクトを削除する場合に限られます。

Bean のハンドルの使い方

エンタープライズ Bean はハンドルでも参照できます。ハンドルは，Bean までのリファレンスとしてシリアライズできます。ハンドルは Bean のリモートインターフェースから取得できます。取得したハンドルは，ファイルなどの永続的ストレージに保存でき，再びス

トレージから取り出して，エンタープライズ Bean へのリファレンスの再確立に使用できます。

ただし，リモートインターフェースのハンドルはその Bean へのリファレンスだけ再生でき，Bean 自体を再生できません。別のプロセスで Bean が削除された場合や，システムがクラッシュまたはシャットダウンしたために Bean インスタンスが削除された場合は，クライアントアプリケーションからハンドルで Bean までのリファレンスを再確立しても，例外が生成されます。

Bean インスタンスが残っているかどうかわからない場合は，リモートインターフェースのハンドルを使用しないでください。Bean のホームハンドルを保存しておけば，後で Bean の作成メソッドや検索メソッドを呼び出して Bean オブジェクトを再生できます。

Bean インスタンスを作成したクライアントは，`getHandle()` メソッドでこのインスタンスまでのハンドルを取得できます。取得したハンドルはシリアライズしたファイルに書き込むことができ，再びそのファイルを読み取ってオブジェクトを Handle 型にキャストできます。次に，ハンドルに `getEJBObject()` メソッドを呼び出して Bean までのリファレンスを取得し，`getEJBObject()` の結果をその Bean に応じた型にキャストします。

その例を次の CartClient プログラムで示します。ここでは，CartBean セッション Bean のハンドルを使って次の処理を行います。

```
import java.io;
import javax.ejb.Handle;
...
Cart cart;
...
cart = home.create(cardHolderName, creditCardNumber, expirationDate);
// cart オブジェクトで getHandle を呼び出して，そのハンドルを取得
cartHandle = cart.getHandle();
// シリアライズしたファイルにハンドルを書き込む
FileOutputStream f = new FileOutputStream ("carthandle.ser");
ObjectOutputStream o = new ObjectOutputStream(f);
o.writeObject(myHandle);
o.flush();
o.close();
...
// 後でファイルからハンドルを読み込む
FileInputStream fi = new FileInputStream ("carthandle.ser");
ObjectInputStream oi = new ObjectInputStream(fi);
// ファイルからオブジェクトを読み込み，ハンドルにキャスト
cartHandle = (Handle)oi.readObject();
oi.close();
...
// そのハンドルを使用して，Bean インスタンスへのリファレンスを取得
try {
   Object ref = context.lookup("cart");
   Cart cart1 = (Cart) javax.rmi.PortableRemoteObject.narrow(ref, Cart.class);
   ...
} catch (RemoteException e) {
   ...
}
...
```

セッション Bean のハンドルの役目が終了したら，クライアントは，`javax.ejb.EJBHome.remove(Handle handle)` メソッドで Bean を削除します。

トランザクション管理

クライアントプログラムのトランザクションは，エンタープライズ Bean（またはコンテナ）で管理させなくても，クライアントプログラム自体が管理できます。このようなクライアントは，トランザクションを自分で管理するセッション Bean と同じようにトランザクションを管理します。

トランザクションを管理するクライアントには，トランザクション境界を定める責任があります。つまり，このようなクライアントは，トランザクションの開始と終了（コミットまたはロールバック）を指示する必要があります。

クライアントでトランザクションを管理するには，javax.transaction.UserTransaction インターフェースを使用します。まず，JNDI で，UserTransaction インターフェースまでのリファレンスを取得します。UserTransaction コンテキストを取得したら，UserTransaction.begin() メソッドでトランザクションを開始します。その後，UserTransaction.commit() メソッドでトランザクションをコミットして終了します（または，UserTransaction.rollback() でロールバックしてトランザクションを終了します)。開始から終了までの間に，照会と更新を行います。

このサンプルコードでは，クライアント自身でトランザクションを管理するコードの例です。クライアントによるトランザクション管理に関係する部分が太字で強調されています。

```
...
import javax.naming.InitialContext;
import javax.transaction.UserTransaction;
...
public class clientTransaction {
   public static void main (String[] argv) {
      UserTransaction ut = null;
      InitialContext initContext = new InitialContext();
      ...
      ut = (UserTransaction)initContext.lookup("java:comp/UserTransaction");
      // トランザクションを開始します。
      ut.begin();
      // トランザクション作業を実行します。
      ...
      // トランザクションをコミットまたはロールバックします。
      ut.commit(); // または ut.rollback();
      ...
   ]
]
```

エンタープライズ Bean に関する情報の取得

エンタープライズ Bean に関する情報は，メタデータと呼ばれます。クライアントでは，エンタープライズ Bean のホームインターフェースの getMetaData() メソッドで Bean のメタデータを取得できます。

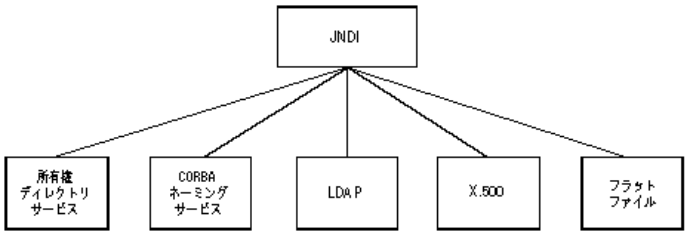
開発環境やツールビルダでは，getMetaData() メソッドを頻繁に使用します。これは，インストール済み Bean どうしのリンクなどを行う場合にエンタープライズに関する情報が必要なためです。スクリプト操作を行うクライアントも，Bean に関するメタデータを必要とする場合があります。

ホームインターフェースへのリファレンスを取得したクライアントは，ホームインターフェースの getEJBMetaData() メソッドを呼び出すことができます。その後，EJBMetaData インターフェースのメソッドを呼び出して，次の情報を取得します。

- EJBMetaData.getEJBHome() で Bean の EJBHome ホームインターフェースを取得。
- EJBMetaData.getHomeInterfaceClass() で Bean のホームインターフェースクラスオブジェクト（インターフェース，クラス，フィールド，メソッドなど）を取得。
- EJBMetaData.getRemoteInterfaceClass() で Bean のリモートインターフェースのクラスオブジェクト（すべてのクラス情報）を取得。
- EJBMetaData.getPrimaryKeyClass() で Bean の主キークラスオブジェクトを取得。
- Bean がセッション Bean かエンティティ Bean かを EJBMetaData.isSession() で判断。セッション Bean ならば true が返されます。
- セッション Bean がステートレスかステートフルを EJBMetaData.isStatelessSession() で判断。ステートレスセッション Bean ならば true が返されます。

JNDI のサポート

EJB 仕様では，ホームインターフェースを取得するための JNDI API を定義します。JNDI は，ほかのサービス（CORBA のネーミングサービス，LDAP/X.500，フラットファイル，専用のディレクトリサービスなど）の上に実装されます。次の図は，インプリメンテーションのさまざまな選択肢です。通常，EJB サーバーのプロバイダは，JNDI の特定のインプリメンテーションを選択します。



クライアントにとって，JNDI の下に実装されているテクノロジは，重要ではありません。クライアントは JNDI API だけ使用する必要があります。

EJB から CORBA へのマッピング

CORBA と Enterprise JavaBeans の関係にはさまざまな側面があります。その主な 3 つの側面として，ORB による EJB コンテナ／サーバーのインプリメンテーション，EJB 中間層への既存システムの統合，および非 Java コンポーネント（クライアント）からエンタープライズ Bean へのアクセスが挙げられます。ただし，現在の EJB 仕様は 3 番めの側面だけを定めています。

EJB の基本構造を実装するには，CORBA が最も適切で自然なプラットフォームです。EJB 仕様のすべての項目は，次の CORBA コア仕様または CORBA サービスを使って処理できます。

- **分散のサポート。** CORBA コアおよび CORBA ネーミングサービス。
- **トランザクションのサポート。** CORBA オブジェクトトランザクションサービス
- **セキュリティのサポート。** IIOP-over-SSL などの CORBA セキュリティ仕様。

CORBA を使用すると，非 Java コンポーネントでもアプリケーションに統合できます。既存のシステム，既存のアプリケーション，および各種のクライアントがこのようなコンポーネントに相当します。また，OTS と，IDL マッピングをサポートする任意のプログラミング言語を使用して，バックエンドシステムを容易に統合できます。この場合は，EJB コンテナが OTS と IIOP API を提供する必要があります。

EJB 仕様では，非 Java クライアントからエンタープライズ Bean へのアクセス可能性と，EJB から CORBA へのマッピングが規定されています。EJB/CORBA マッピングの目的は次のとおりです。

- CORBA　をサポートするプログラミング言語で記述されたクライアントと，CORBA ベースの EJB サーバーで実行されるエンタープライズ Bean との相互運用性をサポートする。
- クライアントプログラムから CORBA オブジェクトへの呼び出しとエンタープライズ Bean への呼び出しが同一トランザクション内に混在できるようにする。
- さまざまなベンダーから提供された複数の CORBA ベース EJB サーバーで実行される複数のエンタープライズ Bean が関与する分散トランザクションをサポートする。

このマッピングのベースは，Java から IDL へのマッピングです。EJB 仕様では，分散，ネーミング，トランザクション，およびセキュリティにかかわるマッピングが定められています。以下では，これらのマッピングについて説明します。これらのマッピングでは，OMG の Object-by-Value 仕様で導入された新しい IDL 機能が使用されるため，ほかのプログラミング言語との相互運用性を維持するには，CORBA 2.3 準拠の ORB が必要です。

分散のためのマッピング

エンタープライズ Bean には，リモートにアクセスできるリモートインターフェースとホームインターフェースという 2 つのインターフェースがあります。これらのインターフェースに Java ／ IDL マッピングを適用すると，対応する IDL 仕様ができます。EJB 仕様で定義されているベースクラスは，同じ方法で IDL にマッピングできます。

たとえば，口座間で預金の転送するメソッドを備え，残高不足例外を生成する ATM エンタープライズセッション Bean の IDL インターフェースについて考えてみます。ホームインターフェースとリモートインターフェースに Java ／ IDL マッピングを適用すると，次の IDL インターフェースが得られます。

```
module transaction {
   module ejb {
   valuetype InsufficientFundsException : ::java::lang::Exception {};
   exception InsufficientFundsEx {
      ::transaction::ejb::InsufficientFundsException value;
   };
   interface Atm : ::javax::ejb::EJBObject{
   void transfer (in string arg0, in string arg1, in float arg2)
      raises (::transaction::ejb::InsufficientFundsEx);
   };
   interface AtmHome : ::javax::ejb::EJBHome {
      ::transaction::ejb::Atm create ()
      raises (::javax::ejb::CreateEx);
   };
};};};};
```

ネーミングのためのマッピング

任意の CORBA クライアントからエンタープライズ Bean にアクセスできる CORBA ベースの EJB 実行時環境を構築するには，CORBA ネーミングサービスで，エンタープライズ Bean のホームインターフェースの公開と解決を行う必要があります。ランタイムは直接 CORBA ネーミングサービスを使用するか，JNDI と，CORBA ネーミングサービスへの標準マッピングを使用して，間接的に CORBA ネーミングサービスを使用します。

JNDI 名の文字列表現は，「directory1/directory2/.../directoryN/objectName」という形式です。CORBA ネーミングサービスでは，複数の名前要素のシーケンスで名前を定義しています。

```
typedef string Istring;
   struct NameComponent {
      Istring id;
      Istring kind;
   };
typedef sequence<NameComponent> Name;
```

JNDI 文字列名の中の / で区切られた各名前は，それぞれ 1 つの名前要素にマッピングされます。左端の要素が CORBA ネーミングサービス名の最初のエントリに対応します。

JNDI 文字列名は，JNDI ルートコンテキストと呼ばれるネーミングコンテキストを基準とする相対名です。JNDI ルートコンテキストは，CORBA ネーミングサービスの初期コンテキストに対応します。CORBA ネーミングサービス名は，CORBA の初期コンテキストを基準とする相対名です。

CORBA プログラムは，ORB（擬似）オブジェクトの resolve_initial_references ("NameService") で，初期 CORBA ネーミングサービスのネーミングコンテキストを取得します。CORBA ネーミングサービスはルートがなくてもネーミングコンテキストを構成できるため，ルートコンテキストの表記は不要です。ORB の初期化によって，resolve_initial_references() が返すコンテキストが決まります。

たとえば，JNDI 文字列名「transaction/corbaEjb/atm」で登録されている ATM セッション Bean のホームインターフェースを C++ クライアントから検索することを考えます。まず初期ネーミングコンテキストを取得します。

```
Object_ptr obj = orb->resolve_initial_refernces("NameService");
NamingContext initialNamingContext= NamingContext.narrow( obj );
if( initialNamingContext == NULL ) {
   cerr << "Couldn't initial naming context" << endl;
   exit( 1 );
}
```

次に，CORBA ネーミングサービス名を作成し，前に説明したマッピングにしたがって初期化します。

```
Name name = new Name( 1 );
name[0].id = "atm";
name[0].kind = "";
```

初期ネーミングコンテキストで名前を解決します。ここでは，初期化が正常に実行され，エンタープライズ Bean のネーミングドメインのコンテキストもあることを想定しています。得られた CORBA オブジェクトを予想される型にナローイングし，ナローイングが成功したかどうかを確認します。

```
Object_ptr obj = initialNamingContext->resolve( name );
ATMSessionHome_ptr atmSessionHome = ATMSessionHome.narrow( obj );
if( atmSessionHome == NULL ) {
   cerr << "Couldn't narrow to ATMSessionHome" << endl;
   exit( 1 );
}
```

トランザクションのためのマッピング

CORBA ベースのエンタープライズ Bean 実行時環境で，エンタープライズ Bean と CORBA クライアントを同じトランザクションに関与させるには，CORBA オブジェクトトランザクションサービスでトランザクションを制御します。

配布するエンタープライズ Bean は，それぞれ異なるトランザクションポリシーでインストールできます。ポリシーは，エンタープライズ Bean の配布デスクリプタの中で定義します。

トランザクション対応のエンタープライズ Bean について，次の規則が定義されています。CORBA クライアントは，エンタープライズ Bean のリモートおよびホームインターフェースに対応する IDL インターフェースが生成したスタブを介して，エンタープライズ Bean を呼び出します。クライアントがトランザクションに関与する場合は，CORBA オブジェクトトランザクションサービスが提供するインターフェースを使用します。たとえば，C++ クライアントは，先のサンプルの ATM セッション Bean を次のように呼び出すことができます。

```
try {
   ...
   // トランザクション current を取得
   Object_ptr obj = orb->resolve_initial_refernces("Current");
   Current current = Current.narrow( obj );
   if( current == NULL ) {
      cerr << "Couldn't resolve current" << endl;
      exit( 1 );
   }
// トランザクションを実行
   try {
      current->begin();
      atmSession->transfer("checking", "saving", 100.00 );
      current->commit( 0 );
   }   catch( ... ) {
      current->rollback();
   }
```

```
}
catch( ... ) {
   ...
}
```

セキュリティのためのマッピング

セキュリティについては，EJB 仕様は主にエンタープライズ Bean へのアクセス制限を規定します。CORBA では，次のような事例も含め，アイデンティティのさまざまな定義方法が定められています。

- **通常の IIOP。**CORBA の principal インターフェースは，1998 年初頭に使用されなくなりました。このインターフェースの目的は，クライアントのアイデンティティを判定することでした。しかし，これとは別に GIOP という CORBA セキュリティサービスが実装されました。
- GIOP 仕様には，サービスコンテキストと呼ばれるコンポーネントがあります。これは値のペアからなる配列です。識別子は CORBA long で，値はオクテットのシーケンスです。サービスコンテキスト内のエントリで，呼び出し元を識別できます。
- **セキュア IIOP。**CORBA セキュリティ仕様では，アイデンティティ用の不透過データ型が定義されています。これらのアイデンティティの実際のデータ型は，選択されたセキュリティメカニズム（GSS Kerberos，SPKM，CSI-ECMA など）によって決まります。
- **IIOP-over-SSL。**SSL では，X.509 認証でサーバーを識別します。オプションでクライアントも識別します。サーバーは，クライアントに証明書を要求し，それをクライアントのアイデンティティとして使用できます。

第 11 章

VisiClient コンテナの使い方

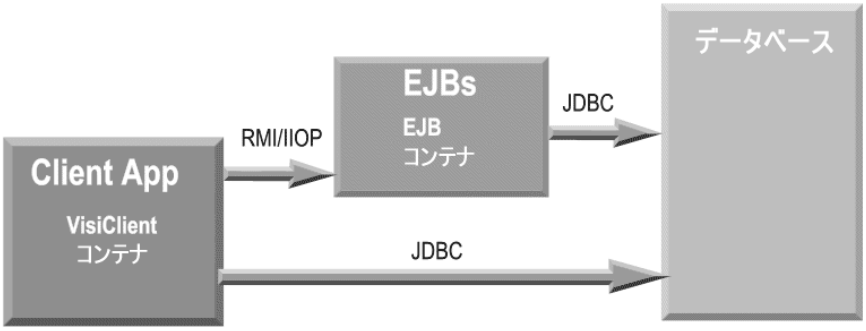
VisiClient は，アプリケーションクライアントのサービスに J2EE 環境を提供するコンテナです。

コンテナは J2EE アプリケーションにとって不可欠な要素で，ほとんどのアプリケーションはその種類に合ったコンテナを提供しています。アプリケーションクライアントは，システムサービスの提供をコンテナに依存します。これはすべての J2EE コンポーネントで共通です。

アプリケーションクライアントのアーキテクチャ

J2EE アプリケーションクライアントは，独自の Java 仮想マシン内で実行される第 1 階層クライアントプログラムです。アプリケーションクライアントは，Java 技術ベースのアプリケーションモデルにしたがって動作します。つまり，main メソッドによって起動され，仮想マシンが終了するまで動作します。ほかの J2EE アプリケーションコンポーネントと同様に，アプリケーションクライアントは，システムサービスの提供をコンテナに依存します。ただし，アプリケーションクライアントの場合，これらのサービスには制限があります。

図 11.1 VisiClient のアーキテクチャ



パッケージングと配布

アプリケーションクライアントのコンポーネントを VisiClient コンテナに配布するには，XML を使った配布デスクリプタによる指定が必要です。アプリケーションクライアントと，それを J2EE 1.3 準拠のコンテナに配布する方法の詳細については，『J2EE Specification v1.3』を参照してください。

アプリケーションクライアントは，JAR ファイルにパッケージされ，配布デスクリプタを 1 つ格納します。これは，ほかの J2EE アプリケーションコンポーネントと同様です。配布デスクリプタは，アプリケーションから参照されるエンタープライズ Bean と外部リソースを定義します。アプリケーションクライアントコンポーネントのパッケージと編集には，Borland EAppServer（AppServer）の配布デスクリプタエディタを使用できます。配布デスクリプタの使い方の詳細については，「配布デスクリプタエディタの使い方」を参照してください。

EJB やそのリソースに名前を割り当てるなど，配布時にさまざまな機能を設定するために配布デスクリプタが必要になります。アプリケーションクライアントを VisiClient コンテナに配布するには，次の条件が必要です。

- クライアント側のすべてのクラスが 1 つの JAR にパッケージされていること。必要なクライアント JAR およびファイルについては，以下の項を参照してください。正しく作成された JAR には次の内容が含まれます。
  - アプリケーション固有のクラス。アプリケーションのエントリポイントを持つクラス（メインクラス）を含みます。
  - 上の JAR ファイル内に，次のファイルが格納されている META-INF サブディレクトリがあること。
    - マニフェストファイル
    - J2EE 1.3 仕様で要求されている標準 XML ファイル（application-client.xml）
    - ベンダー固有の XML ファイル（application-client-borland.xml）
- RMI-IIOP スタブを個別にパッケージすることもできます。その場合は，このファイルのマニフェストファイルのクラスパス属性を適切な値に設定する必要があります。このように作成された JAR は，スタンドアロンコンテナまたは EAR ファイルに配布できます。この章では，この手順について後述します。

VisiClient コンテナの利点

VisiClient は，J2EE アプリケーションを使用することで得られるさまざまな利点をユーザーにもたらします。次のような機能があります。

- **クライアントコードの可搬性：**アプリケーションは，J2EE 仕様で推奨されているように，論理名を使ってデータベース接続，リモート EJB，環境変数などのリソースにアクセスできます。コンテナは，J2EE 仕様にしたがい，これらのリソースを管理対象のオブジェクトとしてローカルの JNDI 名前空間（java:comp/env）にエクスポーズします。
- **JDBC 接続プール：**Borland AppServer 内のクライアントアプリケーションは，JDBC 2 ベースのデータソース（ファクトリ）を使用できます。VisiClient コンテナは，JDBC 2 ベースのデータソースを使用する AppServer 内のクライアントアプリケーションに接続プールを提供します。たとえば，VisiClient コンテナにより，アプリケーションは java.net.URL，JMS，およびメールのファクトリを使用できます。

データソースと URL ファクトリは，起動時にクライアントコンテナの仮想マシンに存在するインプロセスのローカル JNDI サブコンテキストに配布されます。その他の res-ref-type（JMS やメールなど）は，各製品のベンダーから提供される関連ツールを使って設定および配布されます。設定と配布の詳細については，『Borland AppServer *開発者ガイド*』の配布，データソース，トランザクションに関する章を参照してください。

Document Type Definition（DTD）

J2EE 準拠の各アプリケーションクライアントモジュールには，それぞれ 2 種類の配布デスクリプタがあります。1 つは J2EE 標準の配布デスクリプタで，もう 1 つは J2EE 仕様にしたがったベンダー固有のファイルです。

J2EE アプリケーションクライアント配布デスクリプタに対する XML 文法は，J2EE アプリケーションクライアント DTD で定義します。アプリケーションクライアント配布デスクリプタのルート要素は，「application-client」です。

メモ　通常，XML 要素の内容は，大文字と小文字の区別があります。有効なアプリケーションクライアント配布デスクリプタ内には，次の DOCTYPE 宣言が必要です。

```
<!DOCTYPE application-client PUBLIC '-//Sun Microsystems, Inc.//DTD J2EE Application Client
 1.3//EN';';http://java.sun.com/j2ee/dtds/application-client_1_3.dtd'>
```

アプリケーションクライアントのベンダー固有配布デスクリプタ内には，次の DOCTYPE 宣言が必要です。

```
<!DOCTYPE application-client PUBLIC "-//Borland Corporation//DTD J2EE Application Client
 1.3//EN""http://www.borland.com/devsupport/appserver/dtds/application-client_1_3-
borland.dtd">
```

Borland 固有のアプリケーションクライアント DTD の内容は次のとおりです。

```
<!ELEMENT application-client (ejb-ref*, resource-ref*, property*)>
<!ELEMENT ejb-ref (ejb-ref-name, jndi-name)>
<!ELEMENT resource-ref (res-ref-name, jndi-name)>
<!ELEMENT property (prop-name, prop-type, prop-value)>
<!ELEMENT prop-name (#PCDATA)>
<!ELEMENT prop-type (#PCDATA)>
<!ELEMENT prop-value (#PCDATA)>
<!ELEMENT ejb-ref-name (#PCDATA)>
<!ELEMENT jndi-name (#PCDATA)>
<!ELEMENT res-ref-name (#PCDATA)>
```

ここで，ejb-ref-name と res-ref-name は，J2EE XML ファイル内の対応する要素の名前です。また，オブジェクトが JNDI 内に配布されるときに使用される絶対 JNDI 名です。

DTD を使った XML のサンプル

上記のように，各アプリケーションクライアントには，標準ファイルとベンダー固有ファイルの 2 つの XML ファイルが必要です。

標準ファイルのサンプル：

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO8859_1"?>

<!DOCTYPE application-client PUBLIC '-//Sun Microsystems, Inc.//DTD J2EE Application
Client 1.3//EN' 'http://java.sun.com/j2ee/dtds/application-client_1_3.dtd'>
<application-client>
  <display-name>SimpleSort</display-name>
  <description>J2EE AppContainer 仕様準拠の Sort クライアント</description>
  <env-entry>
    <description>
      環境エントリのテスト
    </description>
    <env-entry-name>myStringEnv</env-entry-name>
    <env-entry-type>java.lang.String</env-entry-type>
    <env-entry-value>MyStringEnvEntryValue</env-entry-value>
  </env-entry>
  <ejb-ref>
    <ejb-ref-name>ejb/Sort</ejb-ref-name>
    <ejb-ref-type>Session</ejb-ref-type>
```

```
    <home>SortHome</home>
    <remote>Sort</remote>
    <ejb-link>sort</ejb-link>
  </ejb-ref>
  <resource-ref>
    <description>
       DD セクションで指定される JDBC データソースへのリファレンス
    </description>
    <res-ref-name>jdbc/CheckingDataSource</res-ref-name>
    <res-type>javax.sql.DataSource</res-type>
    <res-auth>Container</res-auth>
  </resource-ref></application-client>
```

ベンダー固有ファイルのサンプル：

```
<?xml version="1.0"?>

<!DOCTYPE application-client PUBLIC "-//Borland Corporation//DTD J2EE Application Client
1.3//EN"
 "http://www.borland.com/devsupport/appserver/dtds/application-client_1_3-borland.dtd">
<application-client>
          <ejb-ref>
            <ejb-ref-name>ejb/Sort</ejb-ref-name>
            <jndi-name>sort</jndi-name>
          </ejb-ref>
          <resource-ref>
            <res-ref-name>jdbc/CheckingDataSource</res-ref-name>
<jndi-name>datasources/OracleDataSource</jndi-name>
          </resource-ref>
</application-client>
```

環境エントリ，ejb-ref，および resource-ref の詳細については，Sun Microsystem の EJB 2.0 仕様 www.java.sun.com/j2ee の関連セクションを参照してください。

サンプルコード

このサンプルは，論理ローカル JNDI ネーミングコンテキストの使い方を示します。ここでは，前のセクションで指定された配布デスクリプタをクライアントがどのように使用するかを示しています。

```
// ネーミングサービスを使って JNDI コンテキストを取得し，リモートオブジェクトを作成します。

    javax.naming.Context context = new javax.naming.InitialContext();
    Object ref = context.lookup("java:comp/env/ejb/Sort");
    SortHome home = (SortHome) javax.rmi.PortableRemoteObject.narrow(ref,
SortHome.class);
    Sort sort = home.create();
    // JNDI を使って環境エントリの値を取得します。
    Object envValue = context.lookup("java:comp/env/myStringEnv");
    System.out.println("Value of env entry = "+ (java.lang.String) envValue );
    // UserTransaction オブジェクトを探します。
    javax.transaction.UserTransaction userTransaction =
      (javax.transaction.UserTransaction)  context.lookup("java:comp/UserTransaction");

userTransaction.begin();
    // resource-ref 名を使ってデータソースを探します。
    Object resRef = context.lookup("java:comp/env/jdbc/CheckingDataSource");
    java.sql.Connection conn = ((javax.sql.DataSource)resRef).getConnection();
    // データベース作業を実行します。
    userTransaction.commit();
...............
```

リファレンスとリンクのサポート

アプリケーションのアセンブリと配布の間に，すべての EJB とリソースリファレンスが正しくリンクされていることを確認する必要があります。EJB とリソースリファレンスの詳細については，Sun Microsystem の EJB 2.0 仕様と J2EE 1.3 仕様を参照してください。

Borland AppServer のクライアントコンテナでは ejb-link を使用できます。スタンドアロン JAR ファイルの場合は，JAR が配布される前に ejb-link を解決する必要があります。クライアント配布デスクリプタのベンダー固有のセクション内で，対象 Bean の JNDI 名が指定されていることが必要です。

クライアント JAR がエンタープライズアプリケーションアーカイブ（EAR）の一部である場合は，対象 EJB の JNDI 名が別の EJB JAR に存在することがあります。クライアント検証ツールは，ejb-link タグで指定された名前の対象 EJB が存在することを確認します。

実行時にコンテナは，ejb-link 名に対応する対象 EJB を EAR 内で解決（検索）し，そのエンタープライズ Bean の JNDI 名を使用します。アプリケーションクライアントが独自の Java 仮想マシンで実行されることに注意してください。アプリケーションクライアントの場合，ejb-link は最適化されません。これは，同じコンテナ内にある別の EJB を参照する EJB の場合とは異なります。

アプリケーションクライアントコンテナの配布デスクリプタで EJB リファレンスと ejb-link を使用する場合は，次の規則にしたがってください。

1. ejb-link ではない ejb-ref は，参照される（対象）EJB の JNDI 名を保持する Borland 固有ファイル内にエントリがある必要があります。
2. ejb-link の要素を持つ ejb-ref は，次の規則にしたがう必要があります。
   - その ejb-ref がスタンドアロン JAR のクライアント JAR 内にある場合は，最初の規則が適用されます。つまり，その ejb-ref の JNDI 名が同じ JAR の配布デスクリプタ内で解決されている必要があります。
   - その ejb-ref が，アプリケーションアーカイブ（EAR）に埋め込まれているクライアント JAR 内にある場合は，対象 EJB の JNDI 名が application-client-inprise.xml ファイル内に存在する必要はありません。この場合，ejb-link 要素の名前は，参照されたエンタープライズ Bean を含む ejb-jar の絶対パスを指定するパス名で構成されます。このパス名には対象となる bean の ejb-name が追加されており，「#」記号でパス名と分けられています。このパス名は，エンタープライズ Bean を参照するアプリケーションクライアントを含む JAR ファイルに関連付けられているため，複数のエンタープライズ Bean が同じ ejb-name を持っていても，それぞれを区別することができます。

   パスが指定されていない場合，コンテナは EAR にある EJB JAR リストで最初に一致した EJB 名を選択し，ejb-link 要素に同じ名前の Bean が見つからない場合は例外を生成します。

VisiClient コンテナの使い方

次のコマンドラインは，VisiClient コンテナの使い方を示します。

```
Prompt% appclient <client-archive> [-uri <uri>] [client-arg1 client-arg2 ..]
```

次の表は，VisiClient コンテナのコマンドライン要素と定義をまとめたものです。

表 11.1 VisiClient コンテナコマンドの要素

要素	定義
<client-archive>	スタンドアロンクライアント JAR，またはクライアント JAR を含む EAR
-uri	EAR ファイル内のクライアント JAR の相対位置。EAR 内にある JAR ファイルの場合，この要素は必須です。
<client-args>	クライアントのメインクラスに渡すスペース区切りの引数リスト。

VisiClient コンテナの使い方のサンプル

次のコマンドラインは，アプリケーションクライアントの使い方を具体的に示したものです。これらのサンプルでは，appclient 起動プログラムは，VisiClient に必要なクラスパスを設定します。

このサンプルは，install_dir/examples/j2ee/hello ディレクトリ内の Hello サンプルの中にもあります。サーバー（EJB コンテナ）が動作している場合，EAR ファイルに埋め込まれている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。

```
appclient me install_dir¥examples¥j2ee¥build¥hello¥hello.ear -uri helloclient.jar
```

スタンドアロン JAR ファイル内の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。

```
appclient me install_dir¥examples¥j2ee¥build¥hello¥client¥helloclient.jar
```

AppServer が動作していないマシン上での J2EE クライアントアプリケーションの実行

Borland Enterprise Server がインストールされていないクライアントマシン上で J2EE アプリケーションクライアントを実行するには，次に示す VisiClient ファイルをクライアントマシンにコピーし，次に示す処理を実行します。

1 次の JAR ファイルを <install_dir>/lib からクライアントマシンにコピーします。
   - lm.jar
   - xmlrt.jar
   - asrt.jar
   - vbjorb.jar
   - vbsec.jar
   - jsse.jar
   - jaas.jar
   - jcert.jar
   - jnet.jar
   - vbejb.jar

2 次の JAR ファイルを <install_dir>/jms/tibco/clients/java からクライアントマシンにコピーします。
   - tibjms.jar

3 <install_dir>/bin/appclient.config をクライアントマシンにコピーします。

4 <install_dir>/BES/bin/appclient.exe をクライアントマシンにコピーします。

appclient を使って J2EE クライアントを実行するには，次の手順にしたがいます。

1 appclient.exe および JDK への PATH を設定します。

2 appclient.config を編集して JAVA_HOME と lib PATH を変更します。

3 <client_application_folder>/client から J2EE クライアントを実行します。

既存のアプリケーションに VisiClient コンテナ機能を埋め込む

VisiClient コンテナでクライアントアプリケーションの配布や実行を行うかわりに，既存のアプリケーションにクライアントコンテナの機能を埋め込むというプログラム的なアプローチも可能です。この場合，クライアントアプリケーションは main() メソッドを実装するクラスを実行することで，一般的な Java と同じ方法で起動できます。

VisiClient コンテナ機能をアプリケーションに埋め込むには，次のメソッドを呼び出す必要があります。

```
public static void com.borland.appclient.Container.init
  (java.io.InputStream   deploymentDescriptorSun,
  java.io.InputStream deploymentDescriptorBorland)
throws IllegalArgumentException;
```

このメソッドは Sun と Borland の配布デスクリプタが提供する情報に基づいて，「java:comp/env」ネーミングコンテキストを作成および追加します。deploymentDescriptorSun および deploymentDescriptorBorland パラメータは，配布デスクリプタに対応するテキストの XML データである必要があります。提供されたデータが有効な配布デスクリプタと認識されない場合は，例外 IllegalArgumntException が返されます。

サンプルコード

次のサンプルでは，このメソッドの使い方を示します。

```
public static void main (String[] args) {
   . . .
     // 配布デスクリプタファイルを読み込みます。
     java.io.FileInputStream ddSun = new
   java.io.FileInputStream("META-INF/application-client.xml");
     java.io.FileInputStream ddBorland = new
   java.io.FileInputStream("META-INF/application-client-borland.xml");
     // クライアントコンテナを初期化します。
     com.borland.appclient.Container.init(ddSun, ddBorland);
     // ejb-ref を使って JNDI で ejb を検索します。
   javax.naming.Context context = new javax.naming.InitialContext();
     Object ref = context.lookup ("java:comp/env/ejb/hello");
   . . .
}
```

メモ このメソッドでロードできるのは，アプリケーションクライアントデスクリプタだけです。したがって，すべての ejb-ref が解決されるか，Borland デスクリプタの jndi-name を指定して見つかる必要があります。Sun デスクリプタの ejb-link では実行できません。ejb-link を使用する場合，アプリケーションや EJB JAR 配布デスクリプタを含めて，アプリケーション全体の完全な知識が必要とされるからです。

マニフェストファイルの使い方

VisiClient コンテナは，アプリケーションの起動に関する情報の取得をマニフェストファイルに依存します。マニフェストファイルは，クライアントアーカイブの META-INF サブディレクトリに保存する必要があります。VisiClient コンテナに関連する属性は次のとおりです。

- 起動時にコンテナによって呼び出されるメインクラス。つまり，マニフェストファイルにはアプリケーションのエントリポイントがあります。
- メインクラスが依存するクラスのクラスパス。クライアント JAR が外部に依存しない場合，またはアプリケーションの起動時にシステム CLASSPATH を使って依存関係が指定される場合，この属性は省略できます。

マニフェストファイルのサンプル

次に，マニフェストファイルのサンプルを示します。

```
Manifest-Version: 1.0
Main-Class: SortClient
Class-Path:
```

このサンプルは，マニフェストファイルの Main-Class 属性で指定されたクラスの main メソッドをロードすることによって実行を開始します。このサンプルでは，SortClient クラスが指定されています。コンテナは，このクラスに次のシグニチャを持つメソッドがあるものとみなします。

```
public static void main(String[ ] args) throws Exception {...}
```

この main メソッドが見つからない場合，コンテナはエラーを報告して終了します。VisiClient 付属のクライアント検証ユーティリティは，メインクラスの検索を試み，見つからない場合はエラーを報告します。

例外処理

アプリケーションクライアントコードは，プログラムの実行時に生成される例外を処理する責任があります。処理されなかった例外はコンテナによってキャッチされます。コンテナは例外をログに記録し，JVM のプロセスを終了します。

リソースリファレンスファクトリタイプの使い方

クライアントコンテナに配布されたクライアントアプリケーションは，VisiTransact JDBC 接続プールと Prepared Statement の再利用の機能を使用できます。設定と配布の詳細については，『Borland AppServer *開発者ガイド*』の配布，データソース，トランザクションに関する章を参照してください。AppServer 内のクライアントアプリケーションは，JDBC 2 ベースのデータソースを使用できます。

javax.sql.DataSource（有効な res-ref-type の 1 つ）と同様に，VisiClient ではアプリケーションが resource-ref-type の種類として URL，JMS，および Mail ファクトリを使用できます。

java.net.url および java_mail.session ファクトリは，起動時にクライアントコンテナの仮想マシンに存在するインプロセスのローカル JNDI サブコンテキストに配布されます。JMS や Mail などのほかの res-ref-type では，それらの製品のベンダーから提供される関連ツールを使用して，設定および配布を行う必要があります。

その他の機能

AppServer には，J2EE 仕様の要件を満たす機能のほかにもさまざまな機能が VisiClient に組み込まれています。次のような機能があります。

- **User Transaction インターフェース：**これは，java:comp/env 名前空間で利用でき，JNDI を使って検索できます。このインターフェースは，トランザクションの確立と伝達をサポートします。
- **クライアント検証ツール：**このツールは，スタンドアロンクライアント JAR，または EAR ファイルに埋め込まれたクライアント JAR 上で実行します。検証ツールは次の規則を適用します。
  - クライアント JAR 内のマニフェストファイルでメインクラスが指定されていること。
  - JAR/EAR が有効であること。つまり，必要な正しいマニフェストエントリを持っていること。

- ejb-ref が有効であること。つまり，対象 EJB の JNDI 名が Borland 固有ファイル内で指定されていること。
- ejb-ref が ejb-link である場合は，そのアーカイブが EAR ファイルであること。また，ejb-link 値と同じ名前を持つ EJB が EAR ファイル内に存在すること。
- リソースリファレンスが有効であること。

クライアント検証ツールの使い方

次のコマンドラインは，クライアント検証ツールの使い方を示します。

```
iastool -verify -src <srcjar> -role <DEVELOPER| ASSEMBLER| DEPLOYER>
```

クライアント検証ツールの使い方のサンプル：

```
iastool -verify -src sort.jar -role DEVELOPER
iastool -verify -src sort.ear clients/sort_client.jar -role DEVELOPER
```

使用可能なオプションについては，iastool の 329 ページの「verify」を参照してください。

第 12 章

ステートフルセッション Bean のキャッシュ

EJB コンテナは，Java Session Service（JSS）ベースのハイパフォーマンスキャッシュアーキテクチャにより，ステートフルセッションエンタープライズ Bean をサポートします。オブジェクトプールには，準備完了プールと非アクティブプールという 2 つプールがあります。エンタープライズ Bean は設定可能なタイムアウト値が経過すると，準備完了プールから非アクティブプールに移動します。エンタープライズ Bean が非アクティブプールに移動すると，その Bean の状態がデータベースに保存されます。ステートフルセッションの非アクティブ状態には，次の 2 つの意味があります。

1 メモリリソースを有効活用する。

2 フェイルオーバーを実現する。

Borland の JSS のインプリメンテーションの設定については，第 6 章「Java セッションサービス（JSS）の設定」を参照してください。このマニュアルでは，個々のセッションオブジェクトの非アクティブ状態と永続性を制御するプロパティの使い方について説明しています。

セッション Bean の非アクティブ化

配布時には，特定のパーティションの EJB コンテナのタイムアウトを，Borland AppServer（AppServer）ツールで設定します。コンテナはアクティブセッション Bean を定期的にポーリングし，前回のアクセス時間を確認します。セッション Bean に対して，タイムアウトで指定した時間を超えてアクセスがなければ，その状態が永続的ストレージに転送され，Bean インスタンスはメモリから削除されます。

単純な非アクティブ化

非アクティブ化タイムアウトは，コンテナレベルで設定します。セッション Bean の状態が固定されてインスタンスがメモリから削除されるまで，アクセスがない状態を継続できる時間は，プロパティ `ejb.sfsd.passivation_timeout` で設定します。値は秒単位で設定します。デフォルト値は 5 秒です。このプロパティは，設定対象のパーティションの

partition.xml プロパティファイルで設定します。この設定ファイルは，次の場所にあります。

```
<install_dir>/var/domains/base/configurations/<configuration_name>
/ mos/<partition_name>/adm/properties
```

このファイルを編集して ejb.sfsb.passivation_timeout プロパティを設定します。

このプロパティにゼロ以外の値を設定すると，配布デスクリプタに配布済みのセッション Bean ごとに整数プロパティ ejb.sfsb.instance_max も設定できます。このプロパティでは，EJB コンテナのメモリに同時に存在できる特定のステートフルセッション Bean の最大数を定義します。値が最大値に達した後にステートフルセッションの新しいインスタンスを割り振らなければならない状況になると，EJB コンテナからリソース不足を知らせる例外が生成されます。0 は特別な値です。これは最大値が設定されていないことを表します。

ejb.sfsb.instance_max property で定義したステートフルセッションの最大値に達すると，EJB コンテナは，新しい Bean の割り振りに対して，整数プロパティ ejb.sfsb.instance_max_timeout で定義した時間は，要求をブロックします。その間コンテナは，リソース不足を知らせる例外を生成する前の値まで値が下がるのを待ちます。このプロパティは，ms（1/1000 秒）単位で設定します。0 は特別な値です。0 に設定すると待機時間が 0 となり，ただちにリソース不足を知らせる例外が生成されます。

積極的な非アクティブ化

JSS の主な利点は，フェイルオーバー能力にあります。JSS を実装するコンテナをいくつか集めて，同じ永続的ストアを使用するように設定すると，互いにフェイルオーバーする役割を設定できます。フェイルオーバーに対する JSS の設定方法については，第 6 章「Java セッションサービス（JSS）の設定」を参照してください。JSS のフェイルオーバー機能を活かすため，Borland では積極的非アクティブ化をオプションとして用意しました。

積極的な非アクティブ化は，タイムアウトに関係なくセッション状態をストレージに保存する機能です。積極的な非アクティブ化を使用するように設定した Bean は，ポーリングのたびにそのセッション状態を固定します。ただし，そのインスタンスはタイムアウトにならないとメモリから削除されません。これにより，あるクラスタでコンテナインスタンスに障害が発生しても，同じバックエンドと通信する同じ JSS インスタンスを利用するほかのコンテナは，前回保存された Bean のバージョンを利用できます。ただし，単純な非アクティブ化と同様に，Bean のタイムアウトに到達した場合はメモリから削除されます。

なお，積極的非アクティブ化は，論理プロパティ ejb.sfsb.aggressive_passivation でパーティション規模で設定します。プロパティを true（デフォルト）に設定すると，前回の非アクティブ化の要求前にアクセスがあったかどうかにかかわらず，セッションの状態が保存されます。プロパティを false に設定すると，コンテナでは単純な非アクティブ化だけが適用されます。なお，このプロパティは，次の場所にあるコンテナのプロパティファイル partition.xml に設定されます。

```
<install_dir>/var/domains/base/configurations/<configuration_name>
/ mos/<partition_name>/adm/properties
```

積極的な非アクティブ化を使用すると，フェイルオーバー面で有利ですが，コンテナからデータベースをアクセスする頻度が高くなり，パフォーマンスは低下します。ネイティブでないデータベースを使用するよう JSS を設定すると（つまり JDataStore を使用しない設定），パフォーマンスの低下はさらに顕著になります。積極的な非アクティブ化の使用は，可用性とパフォーマンスのバランスを考慮して決めてください。

二次ストレージのセッション

タイムアウトになると，ほとんどのセッションは，永続的ストレージに永続的に保存されます。Borland では，データベースに保存したセッションで，**有効期限**で設定した時間を過ぎたものはデータベースから削除するメカニズムを用意しました。有効期限は，非アクティブ化になったセッションをステートフルストレージに保存する最短時間を秒数で指定したものです。未使用のセッションのためにデータベースを定期的にポーリングするのはパフォーマンス面で無駄なので，データベースに保存される実際の設定時間は状況に応じて設定します。セッションが持続する時間は，最低を有効期限の値とし，最高を有効期限の倍とします。

先に紹介したほかの非アクティブ化プロパティとは違って，有効期限の値の適用範囲には，パーティション規模とセッション Bean 単位のどちらでも設定できます。特定の Bean に有効期限を設定すると，コンテナ規模の値に優先します。有効期限を設定しない Bean があると，その Bean にはパーティション規模の値が適用されます。

コンテナでの有効期限の設定

Borland JSS インプリメンテーションでは，プロパティ ejb.sfsb.keep_alive_timeout で，非アクティブ化セッションをステートフルストレージに保存する時間を指定します。デフォルト値は 86,400 秒，または 24 時間です。先に紹介したほかのプロパティと同様に，有効期限はコンテナプロパティファイルに設定します。

```
<install_dir>/var/domains/base/configurations/<configuration_name>
/ mos/<partition_name>/adm/properties
```

ここで指定する値は，いずれも特定のセッション Bean に対する有効期限の設定値で上書きできます。

特定のセッション Bean に対する有効期限の設定

コンテナで管理する特定のセッション Bean に対する非アクティブ状態の保存時間を，ほかの Bean より長く，あるいは短く設定することができます。特定の Bean の有効期限は，ejb-borland.xml ファイルの <timeout> で指定できます。セッション Bean の DTD 要素にこの要素があります。

```
<!ELEMENT session (ejb-name, bean-home-name?, bean-local-home-name?, timeout?,
ejb-ref*, elb-local-ref*, resource-ref*, resource-env-ref*, property*)>
```

たとえば，ここに personInfo という名前のシンプルなステートフルセッション Bean があり，シンプルなメッセージフォーラムの個人情報が収集されているとします。積極的な非アクティブ化を適用せずにこのセッションの可用性を高めることにしました。非アクティブ状態にしたとしても，数分を超えてデータベースに保存する必要性はほとんどありません。ほかのセッション Bean は，非アクティブ状態にしたら，これらの Bean よりは長くストレージに保存しなければなりません。そこで，Borland 固有の配布デスクリプタを Bean の JAR に使用してより短い時間，たとえば 300 秒（5 分）に設定します。ejb-borland.xml 配布デスクリプタに，次のように設定しました。

```
<ejb-jar>
 <enterprise-beans>
  <session>
   <ejb-name>personInfo</ejb-name>
   <timeout>300</timeout>
  </session>
 </enterprise-beans>
</ejb-jar>
```

この値は，ejbcontainer.properties ファイルで指定した値より優先しますが，ほかのサービス対象のセッションはそのファイルで指定したデフォルト値を使用します。

第 13 章

Borland AppServer のエンティティ Bean と CMP 1.1

ここでは，Borland AppServer（AppServer）にエンティティ Bean を配布する方法と永続性を管理する方法について説明します。ただし，これはエンティティ Bean そのものの入門書ではないのでそのようにお読みください。というより，ここでは Borland パーティション内におけるエンティティ Bean の使用時の背景説明が主になります。また，デスクリプタ，永続性オプション，その他コンテナの最適化について解説します。コンテナ管理永続性（CMP）の Borland 固有の配布デスクリプタとインプリメンテーションについては，一般に Sun Microsystems の J2EE 仕様から入手できる EJB 情報を優先して解説します。

エンティティ Bean

エンティティ Bean はデータベースに保存されるデータのビューを表します。エンティティ Bean は，エンティティ Bean とテーブル行が 1 対 1 の対応で，1 つのテーブルにマッピングされた細粒度エンティティの場合もあります。あるいは，複数のテーブルにまたがり，基底のデータベーススキーマとは無関係に存在するデータを表す場合もあります。エンティティ Bean どうしは相互に関係を持ち，クライアントから照会でき，さまざまなクライアント間で共有することができます。

AppServer パーティションのいずれかにエンティティ Bean を配布するには，JAR の一部としてパッケージにしておく必要があります。JAR には，`ejb-jar.xml` ファイルと独自の `ejb-borland.xml` ファイルの 2 つのデスクリプタを組み込みます。`ejb-jar.xml` デスクリプタについては，Sun Java Center を参照してください。このマニュアルでは `ejb-borland.xml` の DTD を転載しており，合わせてその使用方法についても紹介します。Borland 専用デスクリプタには，多くのプロパティが組み込まれており，その設定いかんで，コンテナパフォーマンスを最適化したり，エンティティ Bean の永続性を管理することができます。

コンテナ管理の永続性と関係

Borland の EJB コンテナには，エンティティ Bean を配布するときに，つまりエンティティ Bean をパーティションにインストールするときにデータベースアクセス呼び出しを生成するツールが組み込まれています。これらのツールは配布デスクリプタを使用します。これは，データベースアクセス呼び出しをどのインスタンスフィールドに生成すればよいかを判断するためです。この場合，データベースアクセスを Bean に直接コーディングすることはありません。コンテナツールでアクセス呼び出しを生成する対象となるインスタンスフィールドをコンテナ管理のエンティティ Bean の Bean プロバイダは配布デスクリプタで指定します。EJB コンテナには，エンティティ Bean のフィールドをデータソースにマッピングする先進的な配布ツールが備わっています。

コンテナ管理の永続性には，Bean 管理の永続性に比べて多くの長所があります。コンテナ管理の永続性を使用すると，Bean プロバイダがデータベースアクセス呼び出しをコーディングする必要がないため，コーディングが簡単です。永続性の処理方法を変更する場合も，エンティティ Bean のコードを変更して再コンパイルする必要がありません。デプロイヤやアプリケーションアセンブラでエンティティ Bean の配布時に配布デスクリプタを変更することで，永続性の処理方法を変更できます。このようにデータベースアクセスと永続性の管理を EJB コンテナに任せると，Bean のコードを単純化でき，発生するエラーの範囲を狭めることができます。また，Bean プロバイダは基底のシステム関連の問題にとらわれずに Bean のビジネスロジックに集中できます。

EJB 2.0 仕様では，コンテナ管理の永続性を使用するエンティティ Bean どうしが，コンテナ管理の関係を持つことができます。コンテナは自動的に Bean 関係を管理し，これらの Bean 関係の参照の整合性を維持します。これは，Bean のリモートインターフェースによって Bean のインスタンス状態をエクスポーズすることしかできなかった EJB 1.1 仕様とは異なります。

EJB 2.0 仕様を使用すると，コンテナ管理の永続性フィールドを定義したように，コンテナ管理の関係フィールドも Bean の配布デスクリプタを定義できます。コンテナは，1 対 1 の関係と 1 対多，多対多など，さまざまなカーディナリティをサポートします。

エンティティ Bean の実装

エンティティ Bean の実装は，EJB 1.1 仕様と EJB 2.0 仕様の規則にしたがっています。ホームインターフェース，リモートインターフェースまたはローカルインターフェース (2.0 コンテナ管理の永続性を使用する場合)，およびエンティティ Bean インプリメンテーションクラスを実装する必要があります。エンティティ Bean クラスでは，リモートインターフェースまたはローカルインターフェースと，ホームインターフェースで宣言したメソッドに対応するメソッドを実装します。

パッケージ要件

セッション Bean のように，エンティティ Bean はリモートインターフェースやローカルインターフェースでのメソッドをエクスポーズします。エンティティ Bean は JAR の配布デスクリプタにも対応するエントリを持っています。標準配布デスクリプタ `ejb-jar.xml` には，原則として 3 種類の配布情報が収められます。次にそれらの配布情報について説明します。

1. **一般 Bean 情報 :** これは，デスクリプタファイルにある `<enterprise-beans>` 要素に対応しており，3 種類すべての Bean に使用します。この情報には，Bean のインターフェースとクラス，セキュリティ情報，環境情報，さらには照会宣言まで含まれています。
2. **関係 :** これは，デスクリプタファイルにある `<relationships>` 要素に対応しており，CMP だけを使用するエンティティ Bean に適用されます。ここに，コンテナ管理の関係を記述します。

3 **アセンブリ情報：**これは，デスクリプタファイルにある <assembly-descriptor> 要素に対応しており，Bean とアプリケーション間の関係を全体的に説明します。アセンブリ情報は 4 つのカテゴリに分類できます。

- セキュリティロール：アプリケーションが使用するセキュリティロールの単純な定義。ユーザーが Bean に定義するセキュリティロールリファレンスも定義する必要があります。
- メソッド許可：各 Bean のメソッドには，それぞれに実行に関する一定の規則が適用されます。規則はここで設定します。
- コンテナトランザクション：トランザクションに関連するメソッドごとに，EJB 2.0 仕様にしたがってトランザクション属性を指定します。
- 除外リスト：呼び出される相手がいないメソッド。

以上は，いずれも配布デスクリプタエディタからアクセスできます。DTD 情報とデスクリプタファイルの正しい使用方法については，EJB 2.0 仕様を参照してください。

エンティティ Bean の主キー

各エンティティ Bean には，Bean インスタンスを識別する一意の主キーを割り当てます。主キーは，RMI-IIOP で有効な値の型を備えた Java クラスで表すことができます。したがって，主キーは java.io.Serializable インターフェースを拡張します。また，主キーは，Object.equals(Object other) および Object.hashCode() メソッドのインプリメンテーションも提供する必要があります。

通常は，エンティティ Bean の主キーフィールドは，ejbCreate() メソッド内で設定します。これらのフィールドは，データベースに新しいレコードを挿入するときに使用します。ただし操作が難しく，メソッドも肥大化します。したがって，データベースの多くは，今では内蔵メカニズムによって適切な主キーの値を提供するようになっています。主キーの生成方法としてより洗練された方法には，主キーを生成するクラスをユーザーに別途実装する方法があります。このクラスでは，主キーを生成するためのデータベース固有のプログラミングロジックも生成できます。

ユーザークラスから主キークラスを生成

エンタープライズ Bean により，一意のデータを持つ Java クラスで主キーが表されます。この主キークラスは，RMI-IIOP の有効な値型であればクラスは問いません。したがって，主キークラスは java.io.Serializable インターフェースを拡張します。また，主キーは Object.equals(Object other) メソッドと Object.hashCode() メソッドのインプリメンテーションも提供します。この 2 つのメソッドは，当然ながらすべての Java クラスが継承します。

主キークラスは，特定のエンティティ Bean クラスでのみ使用される場合があります。言い換えると，各エンティティ Bean は，専用の主キークラスを定義する場合があります。これに対して，複数のエンティティ Bean が同じ主キークラスを共有する場合もあります。

bank アプリケーションでは，普通預金と当座預金の口座を表現するために，2 種類のエンティティ Bean を使用します。どちらの口座も，同じフィールドで口座レコードを一意に識別します。この場合，どちらの口座も同じ主キークラス AccountPK で，両方の口座の一意の識別子を表します。次のコードは，口座主キークラスの定義です。

```
public class AccountPK implements java.io.Serializable {
   public String name;
   public AccountPK() {}
   public AccountPK(String name) {
      this.name = name;
   }
}
```

カスタムクラスから主キークラスを生成

カスタムクラスから主キーを生成するには，
com.borland.ejb.pm.PrimaryKeyGenerationListener インターフェースを実装するクラスを作成します。

複合キーのサポート

主キーは 1 列とは限りません。複数の列で構成されることもあります。たとえば，講座は単なる講座名だけでは識別できません。講座が設けられている学科と講座番号自体が各講座レコードの主キーになります。学科コードと講座番号は，Course テーブル内の別々の列です。特定の講座，またはある学生が登録されているすべての講座を取り出す select 文では，主キー全体を使用する必要があります。つまり，両方の列の主キーを考慮する必要があります。

Borland CMP エンジンは複合主キーをサポートします。select 文の where 節では，複数の列からなるキーを使用できます。select 文の select 節では，複合キーのすべてのフィールドを選択できます。

where 節では，単一フィールドの名前を指定する場合と同じ方法で，複数フィールドの名前を指定します。各フィールドは「and」で区切ります。次の形式を使用します。

```
<column> = :<parameter>[ejb/<entity bean>]
```

統合（=）は，有効な記号の 1 つです。このほか，より大きい（>），より小さい（<），以上（>=），および以下（<=）を使用できます。コロン（:）はパラメータ置換を表します。パラメータフィールドを指定する場合は，最初に Bean 名，次にドット（.），最後に Bean 属性を続けます。

たとえば，Art 205, Renaissance Art クラスに登録しているすべての学生を検索するとします。この講座は，学科名（Art）と講座番号（205）で識別します。この場合，検索メソッド findByCourse() に対して次の select 文を定義します。

```
SELECT sname FROM Enrollment WHERE course_department = :c.department[ejb/Course] AND
   course_number = :c.number[ejb/Course]
```

select 文で，複合キーの複数のフィールドを返すこともできます。その場合は，select 文の select 節で，複数のフィールドをカンマで区切って指定します。パラメータと同様にドット表記を使用する必要があります。つまり，最初にエンティティ Bean 名，次にドット（.），最後に属性を指定します。たとえば，検索メソッド findByStudent() に次の select 文を指定します。

```
SELECT c.department, c.number FROM Entrollment WHERE student_name = :s
```

リエントラント

デフォルトでは，エンティティ Bean はリエントラントではありません。同じトランザクションコンテキスト内でエンティティ Bean に呼び出しが到着すると，例外 java.rmi.RemoteException が生成されます。

配布デスクリプタの中で，エンティティ Bean をリエントラントとして宣言できます。ただし，その場合は注意が必要です。通常，コンテナは，同一トランザクション内でのループバック呼び出しと，同一トランザクションコンテキスト内での同一エンティティ Bean に対する同時呼び出しを区別できません。

エンティティ Bean をリエントラントとしてマークした場合，その Bean インスタンスに対して同一トランザクションコンテキスト内で同時呼び出しを行うことはできません。プログラマはこの規則を厳守してください。

AppServer におけるコンテナ管理の永続性

AppServer の EJB コンテナは，J2EE 1.3 完全準拠です。Bean プロバイダは，エンティティ Bean に永続性スキーマを設計し，コンテナ管理のフィールドと関係をアクセスするメソッドを決定し，これらのメソッドを Bean の配布デスクリプタに定義します。デプロイヤは，この永続性スキーマをデータベースにマッピングし，Bean のメンテナンスに必要なほかのクラスを作成します。

J2EE 1.3 エンティティ Bean と CMP 2.0 については，第 15 章「CMP 2.x の AppServer プロパティの使い方」を参照してください。

AppServer CMP エンジンの CMP 1.1 インプリメンテーション

Borland CMP エンジンのすべての面に精通していなければ，これを有効に使用できないというわけではありませんが，一定の領域である程度の知識があると役立ちます。ここでは，CMP エンジンを利用する上で理解しておくとよい分野について説明します。特に，配布デスクリプタファイルと，そのファイル内の XML 文を重点的に扱います。

ただし，1.1 コンテナ管理の永続性を持つエンティティ Bean のインプリメンテーションでは，次の点に注意する必要があります。

- このエンティティ Bean は検索メソッドを実装していません。コンテナ管理の永続性を持つエンティティ Bean の検索メソッドのインプリメンテーションは，EJB コンテナが提供します。したがって，エンティティ Bean クラスで検索メソッドを実装するかわりに，検索メソッドの実装方法を配布デスクリプタに記述して，コンテナに通知します。
- エンティティ Bean では，コンテナに管理させるすべてのフィールドを `public` として宣言します。CheckingAccount Bean では，`name` と `balance` が public フィールドとして宣言されています。
- エンティティ Bean クラスは，`EntityBean` インターフェースで宣言される 7 つのメソッド（`ejbActivate()`，`ebjPassivate()`，`ejbLoad()`，`ejbStore()`，`ejbRemove()`，`setEntityContext()`，`unsetEntityContext()`）を実装します。エンティティ Bean では，少なくともこれらのメソッドのインプリメンテーションスケルトンを提供する必要があり，さらに必要に応じてアプリケーション固有のコードを任意の場所に追加します。CheckingAccount Bean は，`setEntityContext()` が返したコンテキストを保存し，`unsetEntityContext()` でそのリファレンスを解放します。この点を除き，CheckingAccount Bean では，`EntityBean` インターフェースのメソッドにコードは追加されていません。
- このエンティティ Bean には，Bean の呼び出し元が新しい当座預金口座を作成できるように，`ejbCreate()` メソッドが実装されています。このインプリメンテーションは，引数にしたがって，インスタンスの口座名と預金残高を表す 2 つの変数を初期化します。コンテナ管理の永続性を使用する場合，クライアントに返すリファレンスはコンテナが作成するので，`ejbCreate()` メソッドは `null` 値を返します。
- `ejbPostCreate()` メソッドは，必要であればより高度な初期化作業を行うこともできますが，このエンティティ Bean は，`ejbPostCreate()` メソッドの最小限のインプリメンテーションの内容だけを提供します。これは，コンテナ管理の永続性を持つ Bean の場合は，`ejbPostCreate()` がコールバック通知の役割を果たすためであり，`ejbPostCreate()` メソッドは最小限のインプリメンテーションで十分です。`EntityBean` インターフェースから継承されるメソッドについても同じことが言えます。

CMP メタデータのコンテナへの提供

EJB 仕様によって，デプロイヤは CMP のメタデータを EJB コンテナに提供する必要があります。Borland コンテナは，CMP 関連のメタデータを XML 配布デスクリプタから取得します。具体的には，配布デスクリプタ内のベンダー固有の部分を利用して，メタデータを見つけます。

ここでは，特にコマンドラインレベルでコンテナ管理の検索メソッドを生成する場合に，そのメソッドのために提供する必要がある情報のいくつかを具体的に説明します。構文の詳

細については，配布デスクリプタの DTD を調べることも役立ちます。検索メソッドと OR（Object-Relation）マッピングメタデータの構文を参照してください。

検索メソッドの生成

検索メソッドを生成する場合，実際には，where 節を持つ SQL select 文を生成することになります。select 文には，どのレコードまたはデータを検索して返すかを指定する節があります。たとえば，銀行の預金口座を検索して返すとします。select 文の where 節は，選択操作に対して制限事項を設定します。たとえば，指定した額より大きい残高のある口座や，月間に一定額以上の出し入れがあった口座だけを検索します。コンテナがコンテナ管理の永続性を使用する場合，配布デスクリプタで where 節の条件を指定する必要があります。

たとえば，`findAccountsLargerThan(int balance)` という名前の検索メソッドがあり，コンテナ管理の永続性を使用しているとします。この検索メソッドは，指定された値より大きい残高のあるすべての口座を検索します。コンテナがこの検索メソッドを実行した場合，実際には，このメソッドにパラメータとして渡された `int` 値と，口座残高を比較する where 節を持つ select 文を実行します。コンテナ管理の永続性を使用しているため，配布デスクリプタで where 節の条件を指定する必要があります。指定しなければ，完全な select 文を生成する方法がコンテナには伝わりません。

`findAccountsLargerThan(int balance)` メソッドの where 節の値は，「`balance > :balance`」です。これは，「balance 列の値は，`balance` というパラメータの値より大きい」という意味です（この検索メソッドの引数は，`int` 値だけです）。

コンテナ管理の永続性のデフォルトのインプリメンテーションは，次のような完全な SQL select 文を生成することにより，この検索メソッドをサポートします。

```
select * from Accounts where ? > balance
```

次に，CMP エンジンは「?」に `int` パラメータを代入します。最後に，エンジンは結果セットを主キーの `Enumeration` または `Collection` に変換します。これは，EJB 仕様で要求されているとおりです。

CMP インプリメンテーションが生成するさまざまな SQL 文を確認することができます。それには，コンテナの `EJBDebug` フラグを有効にします。そのフラグを有効にすると，コンテナによって生成されたとおりの SQL 文を出力します。

ほかの EJB コンテナ製品が CMP をサポートするためにコードを生成するのに対して，Borland コンテナ製品はコードの生成を使用しません。コードの生成には大きな限界があるからです。たとえば，コードを生成する方法では，「調整した更新」機能をサポートすることが困難になります。なぜなら，コンテナ管理のフィールドに対して異なる update 文が大量に必要になるからです。

where 節の生成

`where` 節は，取得するレコードの範囲を限定する場合に必要な select 文の一部です。`where` 節の構文はかなり複雑になることがあり，EJB コンテナがこの節を正しく生成できるように，XML 配布デスクリプタファイルでは，一定の規則にしたがう必要があります。

まず，必ずしも `<where-clause>` で "where" リテラルを使用する必要はありません。このリテラルのない where 節を生成し，where 節記入はコンテナに任せることができます。ただし，コンテナは，`<where-clause>` 内が空文字列でない場合にだけ，これを行います。空文字列は空のままになります。たとえば，次のどちらの方法でも同じ where 節を定義できます。

```
<where-clause> where a = b </where-clause>
```

または

```
<where-clause> a = b </where-clause>
```

コンテナは，`a = b` を同じ `where` 節の `where a = b` に変換します。ただし，`<where-clause> "" </where-clause>` と定義されている空文字列は，変更されません。

メモ　空文字列を使用すると，簡単に findAll() メソッドを指定できます。空文字列だけを指定した場合，コンテナは，次のように文を生成します。

```
select [values] from [table];
```

このような select 文は，特定のテーブルのすべての値を返します。

パラメータ置換

パラメータ置換は，where 節の重要な部分です。Borland EJB コンテナは，標準の SQL 置換プレフィクスであるコロン（:）を見つけると，パラメータ置換を行います。置換される各パラメータは，XML 配布デスクリプタにある検索メソッド仕様の中のパラメータの名前に対応します。

たとえば，XML 配布デスクリプタで，パラメータ balance を受け取る次の検索メソッドを定義します。balance の前にコロンがあることに注意してください。

```
<finder>
   <method-signature>findAccountsLargerThan(float balance)</method-signature>
   <where-clause>balance > :balance</where-clause>
</finder>
```

コンテナは，次の where 節を持つ SQL select 文を生成します。

```
balance > ?
```

配布デスクリプタ内の :balance パラメータは，対応する SQL 文では疑問符（?）になることがわかります。呼び出し時に，コンテナはパラメータ :balance の値を where 節の ? に代入します。

複合パラメータ

コンテナは，複合パラメータもサポートします。複合パラメータは，テーブル名の後に，そのテーブル内の列が付きます。複合パラメータには，標準のドット（.）構文を使用します。この構文では，テーブル名と列名をドットで区切ります。複合パラメータでも，前にコロンを付けます。

たとえば，次の検索メソッドには複合パラメータ :address.city と :address.state があります。

```
<finder>
   <method-signature>findByCity(Address address)</method-signature>
   <where-clause>city = :address.city AND state = :address.state</where-clause>
</finder>
```

where 節は，address 複合オブジェクトの city フィールドと state フィールドを使用して，特定のレコードを選択します。基底の Address フィールドオブジェクトには，属性 city フィールドと state フィールドに対応する JavaBeans 形式のゲッターメソッドがあります。または，ゲッターメソッドのかわりに，それぞれの属性に対応する public フィールドを指定できます。

パラメータとなるエンティティ Bean

エンティティ Bean は，検索メソッドのパラメータとしても使用できます。エンティティ Bean は複合型として使用できます。その場合，SQL クエリーに渡すエンティティ Bean リファレンスのどのフィールドを使用するのかを CMP エンジンに指示する必要があります。複合型としてエンティティ Bean を使用しなければ，コンテナは，where 節にその Bean の主キーを代入します。

たとえば，Order エンティティオブジェクトに関連付けられている一連の OrderItems エンティティ Bean があるとします。次の検索メソッドを指定できます。

```
java.util.Collection OrderItemHome.findByOrder(Order order);
```

このメソッドは，特定の Order に関連付けられたすべての OrderItems を返します。その where 節に対応する配布デスクリプタのエントリは次のようになります。

```
<finder>
   <method-signature>findByOrder(Order order)</method-signature>
   <where-clause>order_id = :order[ejb/orders]</where-clause>
</finder>
```

この where 節を生成するために, コンテナは文字列 :order[ejb/orders] に Order オブジェクトの主キーを代入します。ブラケット内の文字列（この例では，ejb/orders）は，パラメータの型のホームに対応する <ejb-ref> です。この例では，ejb/orders は，OrderHome を宛先とする <ejb-ref> に対応します。

EJBObject を複合型として使用する（ドットを使用）場合，実際には，<finder> 定義内のフィールドに対応する基底のゲッターメソッドにアクセスします。たとえば，<finder> 定義の次のコマンドは,

```
order_id = :order.orderId
```

EJBObject の getOrderId() メソッドを呼び出し，その結果を選択条件の中で使用します。

エンティティ間の関係の指定

RDBMS（リレーショナルデータベース）では，あるテーブルのレコードを別のテーブルのレコードに関連付けることができます。そのために，RDBMS では，外部キーを使用します。つまり，一方のテーブルのレコードにある 1 つのフィールド（列）に，別のテーブルにある関連するレコードの外部キー，または主キーのリファレンスを保持します。エンティティ Bean 間にも同様のリファレンスをマッピングできます。

CMP エンジンでエンティティ Bean 間のリファレンスをマッピングするには, 配布デスクリプタの <ejb-link> エントリを使用します。<ejb-link> は，対応するエンティティにフィールド名をマッピングします。CMP エンジンは，配布デスクリプタのこの情報で，特定のフィールドに関連するエンティティを検索します。<ejb-link> エントリの具体例については，pigs サンプルを参照してください。

コンテナ管理の永続性フィールドは，対応するテーブル内の外部キーフィールドに対応付けられます。エンティティ Bean のコードを見ると，これらの外部キー CMP フィールドは，オブジェクトリファレンスとして表示されます。

たとえば, address と country の 2 つのデータベーステーブルがあるとします。address テーブルには country テーブルへのリファレンスがあります。これらのテーブルの SQL create 文は，次のようになります。

```
create table address (
   addr_id         number(10),
   addr_street1    varchar2(40),
   addr_street2    varchar(40),
   addr_city       varchar(30),
   addr_state       varchar(20),
   addr_zip         varchar(10),
   addr_co_id       number(4)         * foreign key *
);
create table country (
   co_id            number(4),
   co_name          varchar2(50),
   co_exchange      number(8, 2),
   co_currency      varchar2(10)
);
```

address テーブルには addr_co_id フィールドがあり，これは country テーブルの主キーフィールド co_id を参照する外部キーです。

これらのテーブルに対応するエンティティを表すクラスには, Address クラスと Country クラスの 2 つがあります。Address テーブルには, Country テーブルへの直接ポインタ country があります。この直接的なポインタリファレンスは EJBObject リファレンスであり，インプリメンテーション Bean を指す直接的な Java リファレンスではありません。

では，以上 2 つのクラスについて，次のコードで確認してみます。

```
//Address クラス
public class Address extends EntityBean {
   public int id;
   public String street1;
   public String street1;
   public String city;
   public String state;
   public String zip;
   public Country country; // これは，Country への直接的なポインタです
}
//Country クラス
public class Country extends EntityBean {
   public int id;
   public String name;
   public int exchange;
   public String currency;
}
```

Address クラスから Country クラスのリファレンスをコンテナで解決するには，配布デスクリプタで Country クラスに関する情報を指定する必要があります。配布デスクリプタの <ejb-link> エントリを使用して，フィールド Address.country までのリファレンスをホームオブジェクト CountryHome の JNDI 名にリンクするようにコンテナに指示します。詳細については，pigs サンプルを参照してください。コンテナは，このエンティティ間リファレンスを最適化します。この最適化のため，エンティティ間リファレンスを使用しても，外部キーの値を格納する場合と速度は変わりません。

ただし，エンティティ間リファレンスを使用する場合と，外部キー値を格納する場合では，重要な違いが 2 つあります。

- 別のエンティティまでのクロスリファレンスポインタを使用するとき，エンティティのホームオブジェクト findByPrimaryKey() メソッドを呼び出さなくても，そのオブジェクトエンティティを取得できます。上の例でわかるように，Country オブジェクトを宛先とする Address.country ポインタで Country オブジェクトを直接取得しています。Country id に対応する Country オブジェクトを取得するには，必ずしも CountryHome.findByPrimaryKey(address.country) を呼び出す必要はありません。
- クロスリファレンスポインタの使用時には，参照される側のエンティティの状態は，実際に使用するときに初めてロードされます。ポインタを収めたエンティティをロードしても，参照される側のエンティティの状態が自動的にロードされるわけではありません。つまり，Address オブジェクトをロードするだけでは，実際には Country オブジェクトはロードされません。Address.country フィールドは，「怠惰な」リファレンスとみなすことができます。つまり，基底のオブジェクトが実際に使用された場合にだけ，「怠惰な」リファレンスは対応する状態をロードします。この「怠惰な」動作は EJB モデルの一部であることに注意してください。EJB モデルのこのような特徴から，Address.country と，Address Bean インスタンス自体の存続期間は，それぞれ独立しています。このモデルでは，Address.country は通常のエンティティ EJBObject リファレンスです。したがって，Address.country の状態は，それが使用されたときにだけロードされます。コンテナは，EJB モデルにしたがって，ほかの EJBObject と同様に AddressBean.country の状態を制御します。

コンテナ管理のフィールドの名前

Borland コンテナでは，コンテナ管理の永続性のフィールド名が，Java 向きに変更されています。SQL の列名は，各列の名前の前にテーブル名の短縮形とアンダースコアが付くのが普通です。たとえば，address テーブルには，addr_city という名前の都市の列があります。この列の完全なリファレンスは address.addr_city になります。Borland コンテナの場合，この列は，冗長で不便な Address.city ではなく，Java フィールド Address.addr_city にマッピングされます。

この Java 向きの列名とフィールド名のマッピングを行うには，配布デスクリプタを使用します。ここでは配布デスクリプタを手動で編集する方法について説明しますが，この作業

には配布デスクリプタエディタの GUI を使用するのが最もよい方法です。GUI 画面を使用する手順については，「配布デスクリプタエディタの使い方」を参照してください。

配布デスクリプタを手動で編集する場合は，<env-entry> タグ内の <env-entry-name>，<env-entry-type>，および <env-entry-value> サブタグを使用します。<env-entry-name> タグ内に Java 向きのフィールド名を入力します。それが JDBC 列を参照していることを確認してください。<env-entry-type> タグにフィールドの型を入力します。最後に，<env-entry-value> タグに，実際の SQL 列名を入力します。次に，配布デスクリプタコードの具体例を示します。

```
<env-entry>
   <env-entry-name>ejb.cmp.jdbc.column:city</env-entry-name>
   <env-entry-type>String</env-entry-type>
   <env-entry-value>addr_city</env-entry-value>
</env-entry>
```

プロパティの設定

Enterprise JavaBeans のほとんどのプロパティは，配布デスクリプタで設定できます。Borland 配布デスクリプタエディタ（DDEditor）では，プロパティの設定やデスクリプタファイルの編集ができます。配布デスクリプタエディタの使用方法については，Borland AppServer の『*ユーザーズガイド*』を参照してください。配布デスクリプタのプロパティでは，エンティティ Bean のインターフェース，トランザクション属性などのほか，エンティティ Bean 固有の情報に関する情報を指定します。エンティティ Bean の一般的なデスクリプタ情報以外に，CMP インプリメンテーションをカスタマイズするために設定する 3 セットのプロパティがあります。それが，エンティティプロパティ，テーブルプロパティ，列プロパティです。エンティティプロパティは，［EJB Designer］で設定するか，XML で直接設定します。

配布デスクリプタエディタの使い方

Borland AppServer Edition に付属の配布デスクリプタエディタでは，コンテナ管理の永続性に関するすべての情報を設定できます。配布デスクリプタと関連ツールの使用方法の詳細については，『*管理コンソールユーザーズガイド*』を参照してください。

BMP または CMP 1.1 を使用する J2EE 1.2 エンティティ Bean

デスクリプタ要素	ナビゲーションツリーノード／パネル名	DDEditor のタブ
エンティティ Bean 名	Bean	［General］
エンティティ Bean クラス	Bean	［General］
ホームインターフェース	Bean	［General］
リモートインターフェース	Bean	［General］
JNDI 名	Bean	［General］
永続性タイプ（CMP または BMP）	Bean	［General］
主キークラス	Bean	［General］
リエントラント	Bean	［General］
アイコン	Bean	［General］
環境エントリ	Bean	［Environment］
その他の Bean への EJB リファレンス	Bean	［EJB References］
EJB リンク	Bean	［EJB References］
データオブジェクト／接続ファクトリへのリソースリファレンス	Bean	［Resource References］
リソースリファレンスの種類	Bean	［Resource References］
リソースリファレンス認証の種類	Bean	［Resource References］

デスクリプタ要素	ナビゲーションツリーノード／パネル名	DDEditor のタブ
セキュリティロールリファレンス	Bean	[Security Role References]
エンティティプロパティ	Bean	[Properties]
コンテナトランザクション	Bean : [Container Transactions]	[Container Transactions]
トランザクションメソッド	Bean : [Container Transactions]	[Container Transactions]
トランザクションメソッドインターフェース	Bean : [Container Transactions]	[Container Transactions]
トランザクション属性	Bean : [Container Transactions]	[Container Transactions]
メソッド許可	Bean : [Method Permissions]	[Method Permissions]
CMP 説明	Bean : CMP1.1	CMP 1.1
CMP テーブル	Bean : CMP1.1	CMP 1.1
コンテナ管理フィールドの説明	Bean : CMP1.1	CMP 1.1
ファインダ	Bean : CMP1.1	[Finders]
ファインダメソッド	Bean : CMP1.1	[Finders]
ファインダ WHERE 節	Bean : CMP1.1	[Finders]
ファインダ [Load State] オプション	Bean : CMP1.1	[Finders]

コンテナ管理データアクセスサポート

コンテナ管理の永続性には，Borland EJB コンテナがサポートするデータ型は，JDBC 仕様によってサポートされているデータ型のほか，JDBC でサポートされていないデータ型がいくつかあります。

次の表に，Borland EJB コンテナがサポートする基本型と複合型をまとめます。

- 基本型
  - `boolean Boolean`
  - `double Double`
  - `long Long`
  - `BigDecimaljava.util.Date`
  - `byte Byte`
  - `float Float`
  - `short Short`
  - `byte[]`
  - `char Character`
  - `int Integer`
  - `String java.sql.Date`
  - `java.sql.Time java.sql.TimeStamp`
- 複合型
  - `java.io.Serializable` を実装する任意のクラス（Vector や Hashtable など）
  - その他のエンティティ Bean リファレンス

Borland コンテナは，`java.io.Serializable` インターフェースを実装するクラス（Hashtable や Vector など）をサポートすることに注意してください。コンテナでは，Java コレクションやサードパーティコレクションなどもサポートしています。これらも `java.io.Serializable` を実装するからです。`Serializable` インターフェースを実装するクラスとデータ型に対して，Borland コンテナは，単にそれらの状態をシリアライゼーションし，その結果を `BLOB` に格納するだけです。Borland コンテナでは，これらのクラスや型に対して何らかのマッピングを行うことはなく，単にバイナリ形式でそれらの状態を格納します。Borland コンテナの CMP エンジンには，明示的にサポートされていないすべての型を `BLOB` としてシリアライズするという規則が適用されます。

そのことから，`BLOB` は，`LONGVARBINARY` がマッピングする型であるという JDBC 仕様にしたがいます。Oracle の場合，これは，`LONG RAW` です。

SQL キーワードの使用

Borland コンテナの CMP エンジンは，SQL92 標準に準拠するすべての SQL キーワードを処理できます。ただし，ベンダーによって独自のキーワードが追加されることはめずらしくないので注意してください。たとえば，Oracle はキーワード VARCHAR2 を使用します。SQL 標準とは異なるベンダーのキーワードを CMP エンジンで確実に処理するには，配布デスクリプタで, CMP フィールド名を列名にマッピングするための環境プロパティを設定します。この種の環境プロパティを使用すれば，コードを変更する必要はありません。

たとえば，「select」という名前の CMP フィールドがあるとします。次に示すように，環境プロパティを使って「select」を「SLCT」という名前の列にマッピングできます。

```
<cmp-info>
        <database-map>
           <table>Data</table>
           <column-map>
              <field-name>select</field-name>
              <column-name>SLCT</column-name>
              </column-map>
           </database-map>
</cmp-info>
```

null 値の使い方

データベースの値が SQL null 値の場合があります。その場合は，Java データ型で Java null 値を保持できるようなフィールドに，それらの値をマッピングする必要があります。それには，通常，プリミティブ型ではなく Java 型を使用します。たとえば，プリミティブ int 型ではなく Java Integer 型をプリミティブ float 型ではなく Java Float 型を使用します。

データベース接続の確立

CMP エンジンでデータベース接続を開くには，DataSource を指定する必要があります。DataSource は，ユーザー名やパスワードなど，データベース接続の確立に必要な情報を定義します。DataSource を定義したら，Bean の XML 配布デスクリプタの resource-ref で DataSource を参照します。これで CMP エンジンは，その DataSource を使用し，JDBC を介してデータベースにアクセスできます。

ベンダー固有の XML ファイルでは, resource-ref に jndi バインディングを指定する場所に，次の要素を追加します。

```
<cmp-resource>True</cmp-resource>
```

エンティティ Bean が resource-ref を 1 つだけ宣言している場合は，上の XML 要素を指定する必要はありません。エンティティ Bean に resource-ref が 1 つしかない場合，Borland コンテナは，その 1 つのリソースを cmp-resource として自動的に選択します。

コンテナによって作成されるテーブル

エンティティのコンテナ管理のフィールドに基づき，自動的にコンテナ管理のエンティティに対応するテーブルを作成するように Borland EJB コンテナに指示できます。テーブルの作成とデータ型のマッピングはベンダーによって異なるため，配布デスクリプタでコンテナに JDBC データベースダイアレクトを指定する必要があります。JDataStore 以外のデータベースでは，ダイアレクトを指定すると，コンテナがコンテナ管理のエンティティに対するテーブルを自動的に作成します。ダイアレクトを指定しない限り，コンテナはこれらのテーブルを作成しません。

ただし，JDataStore データベースの場合，コンテナは URL からダイアレクトを検出できます。したがって，JDataStore については，ダイアレクトを明示的に指定したかどうかに関係なく，コンテナはテーブルを作成します。

次の表に，さまざまなダイアレクトの名前と値を示します。値の大文字と小文字は区別しません。

データベース名	ダイアレクト値
JDataStore	jdatastore
Oracle	oracle
Sybase	sybase
MSSQLServer	mssqlserver
DB2	db2
Interbase	interbase
Informix	informix
データベースなし	なし。

Java 型から SQL 型へのマッピング

既存のデータベースに対応するエンタープライズ Bean を開発する場合は，データベーススキーマで指定されている SQL データ型を Java プログラミング言語のデータ型にマッピングする必要があります。

Borland EJB コンテナは，Java プログラミング言語の型を SQL 型にマッピングする JDBC 規則をサポートします。JDBC は，よく使用される SQL 型を表す共通の SQL 型識別子を定義しています。既存のデータベーステーブルをモデル化するエンタープライズ Bean を開発するときは，これらのデフォルトの JDBC マッピング規則を使用してください。これらのタイプは，クラス `java.sql.Types` で定義します。

以下の表では，JDBC 仕様で定義する SQL 型から Java 型へのデフォルトマッピングを示します。

Java 型	JDBC SQL 型
`boolean/Boolean`	`BIT`
`byte/Byte`	`TINYINT`
`char/Character`	`CHAR(1)`
`double/Double`	`DOUBLE`
`float/Float`	`REAL`
`int/Integer`	`INTEGER`
`long/Long`	`BIGINT`
`short/Short`	`SMALLINT`
`String`	`VARCHAR`
`java.math.BigDecimal`	`NUMERIC`
`byte[]`	`VARBINARY`
`java.sql.Date`	`DATE`
`java.sql.Time`	`TIME`
`java.sql.Timestamp`	`TIMESTAMP`
`java.util.Date`	`TIMESTAMP`
`java.io.Serializable`	`VARBINARY`

自動テーブルマッピング

Borland EJB コンテナには，エンタープライズ Bean のコード内で定義されている Java 型をデータベーステーブルの型に自動的にマッピングする機能があります。ただし，そのように自動的にテーブルが作成されても，必ずしも最も適切なマッピングが使用されるとは限りません。実際，マッピングとテーブルをこのように自動生成することは，開発者にとってより便利なものです。

Borland によって生成されるテーブルは，パフォーマンスについては最適化されません。データベースリソースを過度に使用することはよくあります。たとえば，コンテナは，Java の `String` フィールドを対応する SQL の `VARCHAR` 型にマッピングします。ただし，このマッピングでは Java フィールドの実際の長さが考慮されないため，すべての文字列フィールド

が最大長の VARCHAR にマッピングされます。したがって，2 文字の Java の String が VARCHAR(2000) 列にマッピングされます。

本稼動の状態では，データベース管理者がテーブルを作成し，型マッピングを行うことをお勧めします。データベース管理者は，デフォルトのマッピングより優先して，パフォーマンスとデータベースリソースの使用に関して最適化されたテーブルを生成できます。

すべてのリレーショナルデータベースが SQL 型を実装していますが，その実装方法は，各データベースによってさまざまです。同じセマンティクスを持つ SQL 型が，データベースによって異なる名前で識別されることもあります。たとえば，Java の boolean が，Oracle では NUMBER(1,0)，Sybase では BIT，DB2 では SMALLINT として実装されています。

Borland EJB コンテナがエンタープライズ Bean に対応するデータベーステーブルを作成する場合は，エンティティ Bean フィールドとデータベーステーブル列が自動的にマッピングされます。サポートする各データベースにテーブルを正しく作成するには，EJB コンテナが SQL 型の表現方法を知る必要があります。EJB コンテナは，使用されるデータベースに応じて，一部の Java 型を異なる方法でマッピングします。次の表は，Oracle，Sybase/MSSQL，および DB2 の場合のマッピングです。

Java 型	Oracle	Sybase ／ MSSQL	DB2
boolean/Boolean	NUMBER(1,0)	BIT	SMALLINT
byte/Byte	NUMBER(3,0)	TINYINT	SMALLINT
char/Character	CHAR(1)	CHAR(1)	CHAR(1)
double/Double	NUMBER	FLOAT	FLOAT
float/Float	NUMBER	REAL	REAL
int/Integer	NUMBER(10,0)	INT	INTEGER
long/Long	NUMBER(19,0)	NUMERIC(19,0)	BIGINT
short/Short	NUMBER(5,0)	SMALLINT	SMALLINT
String	VARCHAR(2000)	TEXT	VARCHAR(2000)
java.math.BigDecimal	NUMBER(38)	DECIMAL(28,28)	DECIMAL
byte[]	LONG RAW	IMAGE	BLOB
java.sql.Date	DATE	DATETIME	DATE
java.sql.Time	DATE	DATETIME	TIME
java.sql.Timestamp	DATE	DATETIME	TIMESTAMP
java.util.Date	DATE	DATETIME	TIMESTAMP
java.io.Serializable	RAW(2000)	IMAGE	BLOB

次の表は，JDatastore，Informix，および Interbase を使用する場合の Java 型から SQL 型へのマッピングです。

Java 型	JDatastore	Informix	Interbase
boolean/Boolean	BOOLEAN	SMALLINT	SMALLINT
byte/Byte	SMALLINT	SMALLINT	SMALLINT
char/Character	CHAR(1)	CHAR(1)	CHAR(1)
double/Double	DOUBLE	FLOAT	DOUBLE PRECISION
float/Float	FLOAT	SMALLFLOAT	FLOAT
int/Integer	INTEGER	INTEGER	INTEGER
long/Long	LONG	DECIMAL(19,0)	NUMBER(15,0)
short/Short	SMALLINT	SMALLINT	SMALLINT
String	VARCHAR	VARCHAR(2000)	VARCHAR(2000)
java.math.BigDecimal	NUMERIC	DECIMAL(32)	NUMBER(15,15)
byte[]	OBJECT	BYTE	BLOB
java.sql.Date	DATE	DATE	DATE
java.sql.Time	TIME	DATE	DATE
java.sql.Timestamp	TIMESTAMP	DATE	DATE
java.util.Date	TIMESTAMP	DATE	DATE
java.io.Serializable	OBJECT	BYTE	BLOB

第 14 章

エンティティ Bean と CMP 2.x のテーブルマッピング

ここでは，Borland Enterprise Server にエンティティ Bean を配布する方法と永続性を管理する方法について説明します。ただし，これはエンティティ Bean そのものの入門書ではないのでそのようにお読みください。というより，ここでは Borland パーティション内におけるエンティティ Bean の使用時の背景説明が主になります。また，デスクリプタ，永続性オプション，その他コンテナの最適化について解説します。コンテナ管理永続性（CMP）の Borland 固有の配布デスクリプタとインプリメンテーションについては，一般に Sun Microsystems の J2EE 仕様から入手できる EJB 情報を優先して解説します。

エンティティ Bean

エンティティ Bean はデータベースに保存されるデータのビューを表します。エンティティ Bean は，エンティティ Bean とテーブル行が 1 対 1 の対応で，1 つのテーブルにマッピングされた細粒度エンティティの場合もあります。あるいは，複数のテーブルにまたがり，基底のデータベーススキーマとは無関係に存在するデータを表す場合もあります。エンティティ Bean どうしは相互に関係を持ち，クライアントから照会でき，さまざまなクライアント間で共有することができます。

Borland AppServer パーティションのいずれかにエンティティ Bean を配布するには，JAR の一部としてパッケージにしておく必要があります。JAR には，`ejb-jar.xml` ファイルと独自の `ejb-borland.xml` ファイルの 2 つのデスクリプタを組み込みます。`ejb-jar.xml` デスクリプタについては，Sun Java Center を参照してください。このマニュアルでは `ejb-borland.xml` の DTD を転載しており，合わせてその使用方法についても紹介します。Borland プロプリエタリデスクリプタには，多くのプロパティの設定が可能であり，その設定いかんで，コンテナパフォーマンスを最適化したり，エンティティ Bean の永続性を管理することができます。

コンテナ管理の永続性と関係

Borland の EJB コンテナには，エンティティ Bean を配布するときに，つまりエンティティ Bean をパーティションにインストールするときに永続性呼び出しを生成するツールが組み込まれています。これらのツールでは配布デスクリプタで，永続性を設定するイン

スタンスフィールドがどれであるかを決定します。この場合，データベースアクセスを Bean に直接コーディングすることはありません。コンテナツールでアクセス呼び出しを生成する対象となるインスタンスフィールドをコンテナ管理のエンティティ Bean の Bean プロバイダは配布デスクリプタで指定します。EJB コンテナには，エンティティ Bean のフィールドをデータソースにマッピングする先進的な配布ツールが備わっています。

コンテナ管理の永続性には，Bean 管理の永続性に比べて多くの長所があります。コンテナ管理の永続性を使用すると，Bean プロバイダがデータベースアクセス呼び出しをコーディングする必要がないため，コーディングが簡単です。永続性の処理方法を変更する場合も，エンティティ Bean のコードを変更して再コンパイルする必要がありません。デプロイヤやアプリケーションアセンブラでエンティティ Bean の配布時に配布デスクリプタを変更することで，永続性の処理方法を変更できます。このようにデータベースアクセスと永続性の管理を EJB コンテナに任せると，Bean のコードを単純化でき，発生するエラーの範囲を狭めることができます。また，Bean プロバイダは基底のシステム関連の問題にとらわれずに Bean のビジネスロジックに集中できます。

Borland の永続性マネージャ（PM）では，CMP フィールドの永続性を維持するだけでなく，CMP 関係の永続性も維持します。コンテナは Bean 関係を管理し，これらの関係の参照の整合性を維持します。EJB 2.0 仕様を使用すると，コンテナ管理の永続性フィールドを定義したように，コンテナ管理の関係フィールドも Bean の配布デスクリプタを定義できます。コンテナは，1 対 1 の関係と 1 対多，多対多など，さまざまなカーディナリティをサポートします。

パッケージ要件

セッション Bean と同様に，エンティティ Bean でもリモートインターフェースやローカルインターフェースで，メソッドをエクスポーズできます。リモートインターフェースは，ネットワークを介してほかのリモートコンポーネントに Bean のメソッドをエクスポーズします。ローカルインターフェースは，ローカルクライアント，つまり同じ EJB コンテナにあるクライアントにだけ Bean のメソッドをエクスポーズします。

EJB 2.0 コンテナ管理の永続性を使用するエンティティ Bean は，ローカルモデルを使用する必要があります。つまり，エンティティ Bean のローカルインターフェースは，`EJBLocalObject` インターフェースを拡張します。Bean のローカルホームインターフェースは，`EJBLocalHome` インターフェースを拡張します。これらのインターフェースも，Bean のクラスのインプリメンテーション同様配布する必要があります。

エンティティ Bean は JAR の配布デスクリプタにも対応するエントリを持っています。標準配布デスクリプタ `ejb-jar.xml` には，原則として 3 種類の配布情報が収められます。次にそれらの配布情報について説明します。

1. **一般 Bean 情報 :** これは，デスクリプタファイルにある `<enterprise-beans>` 要素に対応しており，3 種類すべての Bean に使用します。この情報には，Bean のインターフェースとクラス，セキュリティ情報，環境情報，さらには照会宣言まで含まれています。
2. **関係 :** これは，デスクリプタファイルにある `<relationships>` 要素に対応しており，CMP だけを使用するエンティティ Bean に適用されます。ここに，コンテナ管理の関係を記述します。
3. **アセンブリ情報 :** これは，デスクリプタファイルにある `<assembly-descriptor>` 要素に対応しており，Bean とアプリケーション間の関係を全体的に説明します。アセンブリ情報は 4 つのカテゴリに分類できます。
   - **セキュリティロール :** アプリケーションが使用するセキュリティロールの単純な定義。ユーザーが Bean に定義するセキュリティロールリファレンスも定義する必要があります。
   - **メソッド許可 :** 各 Bean のメソッドには，それぞれに実行に関する一定の規則が適用されます。規則はここで設定します。
   - **コンテナトランザクション :** トランザクションに関連するメソッドごとに，EJB 2.0 仕様にしたがってトランザクション属性を指定します。

- **除外リスト：**呼び出される相手がいないメソッド。

また，各エンティティ Bean では，Borland 固有のデスクリプタファイル ejb-borland.xml に永続性情報を保存します。このデスクリプタファイルでは，バッキングストアでエンティティの永続性を維持するために Borland CMP エンジンと PM が使用する情報を指定します。次の情報を指定します。

- **一般 Bean 情報：**Enterprise JavaBeans に関する情報。インターフェースの場所など。
- **テーブルプロパティと列プロパティ：**JAR のエンティティ Bean が使用するデータベーステーブルと列に関する情報。
- **セキュリティロール：**配布済み Enterprise JavaBeans の承認情報 。

以上は，いずれも配布デスクリプタエディタからアクセスできます。DTD 情報とデスクリプタファイルの正しい使用方法については，EJB 2.0 仕様を参照してください。

リエントラントに関する注意

デフォルトでは，エンティティ Bean はリエントラントではありません。同じトランザクションコンテキスト内でエンティティ Bean に呼び出しが到着すると，
例外 java.rmi.RemoteException が生成されます。

配布デスクリプタの中で，エンティティ Bean をリエントラントとして宣言できます。ただし，その場合は注意が必要です。通常，コンテナは，同一トランザクション内でのループバック呼び出しと，同一トランザクションコンテキスト内での同一エンティティ Bean に対する同時呼び出しを区別できません。

エンティティ Bean をリエントラントとしてマークした場合，その Bean インスタンスに対して同一トランザクションコンテキスト内で同時呼び出しを行うことはできません。プログラマはこの規則を厳守してください。

App Server におけるコンテナ管理の永続性

Borland AppServer の EJB コンテナは，J2EE 1.3 完全準拠です。EJB 1.1 仕様と EJB 2.0 仕様の両方またはどちらかを実装する Enterprise JavaBeans のコンテナ管理の永続性（CMP）を実装します。Bean プロバイダは，エンティティ Bean に永続性スキーマを設計し，コンテナ管理のフィールドと関係をアクセスするメソッドを決定し，これらのメソッドを Bean の配布デスクリプタに定義します。デプロイヤは，この永続性スキーマをデータベースにマッピングし，Bean のメンテナンスに必要なほかのクラスを作成します。

Sun Microsystems の EJB 2.0 仕様は，第 10 章と第 11 章で述べた Bean とコンテナの協定の仕様の明細です。永続性スキーマの作成方法の説明については，このマニュアルでは触れません。Sun の仕様や Borland JBuilder のマニュアルを参照してください。また，『*Enterprise JavaBeans Developer's Guide*』と『*Distributed Application Developer's Guide*』には関連情報も記載されています。

永続性マネージャについて

永続性マネージャ（PM）は，エンティティ Bean の読み書き用のデータアクセス層を提供します。エンティティと EJB-QL の拡張機能間の関係のナビゲーションやメンテナンスサポートも提供します。現在，PM は JDBC により，リレーショナルデータベースのデータアクセスだけをサポートしています。PM では，楽観的同期方式でデータをアクセスします。リソース状態の競合は，トランザクションコミット前，またはロールバック前に，検査済み SQL 更新文と削除文で解決します。

PM はトランザクションを管理しませんが（コンテナで処理），トランザクション状態と終了は認識しており，したがってエンティティ状態は管理できます。PM は，トランザクションライフサイクルで，TxContext クラスを利用して管理エンティティのルートを表します。

コンテナによるトランザクション管理では，コンテナから PM に対して関連 TxContext インスタンスが要求されます。新しいトランザクションの開始時など関連インスタンスがない場合，PM が作成します。トランザクションが終了すると，コンテナはメソッド TxContext.beforeCompletion() を呼び出して，PM にエンティティ状態を検査するように警告します。

エンティティデータストレージの管理と，エンティティどうしの関係の状態の維持管理から PM は解放されます。関係の編集も PM によって管理されます。これにより，コンテナとの対話が簡素化でき，PM は読み書き操作を最適化できます。この方法では，要求されたエンティティに対して返される主キーの追跡により，find 要求が重複するのを避けることができます。重複した find 操作があると，そのデータはエンティティのデータの最初の読み込み時に返ることがあります。

Borland CMP エンジンの CMP 2.x インプリメンテーション

CMP 2.x では，ファインダと select メソッドの構築に関する詳細が EJB 2.0 仕様に移されました。データベース SQL のインプリメンテーション時の詳細については，仕様をよく確認する必要があります。Borland EJB コンテナは EJB 2.0 仕様に完全に準拠しており，その全機能をサポートしています。

2.0 コンテナ管理の永続性を使用したエンティティ Bean インプリメンテーションクラスは，2.0 コンテナ管理の永続性を使用したインプリメンテーションクラスとは異なります。主な相違点は次のとおりです。

- クラスが抽象クラスとして宣言されます。
- コンテナ管理フィールドであるフィールドには公開宣言はありません。かわりに，コンテナ管理フィールドには抽象的な get メソッドと set メソッドがあります。get メソッドと set メソッドが抽象である理由は，コンテナがこれらメソッドのインプリメンテーションを提供するためです。たとえば，フィールド balance と name を宣言するかわりに，CheckingAccount クラスに次のような get メソッドと set メソッドを組み込むことができます。

```
public abstract float getBalance();
public abstract void setBalance(float bal);
public abstract String getName();
public abstract void setName(String n);
```

- コンテナ管理の関係フィールドも同様に，インスタンス変数として宣言されません。クラスはかわりに抽象 get メソッドおよび set メソッドをコンテナ管理の関係フィールドに提供して，コンテナがこれらメソッドのインプリメンテーションを提供します。

CMP 2.x のテーブルマッピングは，ベンダー固有の ejb-borland.xml 配布デスクリプタで行います。デスクリプタは，EJB 2.0 仕様で定めた ejb-jar.xml デスクリプタに添付されています。Borland では，必要に応じて XML タグ <cmp2-info> をテーブルマッピングデータのエンクロージャに使用します。<table-properties> 要素と，その関連 <column-properties> 要素で，エンティティ Bean のインプリメンテーションに関する特定の情報を指定します。DTD は，XML 文法の構文に使用します。

楽観的同期動作

コンテナは，楽観的または悲観的同期を使用して，同じデータにアクセスする複数のトランザクションの動作を制御します。AppServer には，テーブルプロパティとして指定されている 4 つの楽観的同期動作があります。次のような動作があります。

- SelectForUpdate
- SelectForUpdateNoWAIT
- UpdateAllFields
- UpdateModifiedFields

- VerifyModifiedFields
- VerifyAllFields

コンテナの動作は，optimisticConcurrencyBehavior テーブルプロパティの値に対応します。

悲観的同期

このモードでは，コンテナは，エンティティ Bean が保持するデータに一度に 1 つのトランザクションだけがアクセスできるようにします。同じデータを探しているほかのトランザクションは，最初のトランザクションがコミットまたはロールバックするまでブロックします。それには，SelectForUpdate テーブルプロパティを設定し，FOR UPDATE 文を含む調整した SQL 文を発行します。この SQL は，CMP エンジンによって生成される SQL の上書きによって発行できます。その行に対するほかの select 文は，それまでブロックされます。生成される調整 SQL は，次のようになります。

```
SELECT ID, NAME FROM EMP_TABLE WHERE ID=?FOR UPDATE
```

また，SelectForUpdateNoWAIT テーブルプロパティを指定することもできます。これを指定すると，データベースは，現在のトランザクションがコミットまたはロールバックされるまで，行をロックします。ただし，行内でほかを選択しようとすると，選択はブロックされるのではなく，失敗します。次の SQL 文は，このような SELECT 文の例を示しています。

```
SELECT ID, NAME FROM EMP_TABLE WHERE ID=?FOR UPDATE NOWAIT
```

これらのオプションは，注意して使用してください。データの整合性は保証されますが，アプリケーションのパフォーマンスがかなり低下する可能性があります。また，このモードではエンティティ Bean がメモリ内に留まり，ejbLoad() 呼び出しがトランザクション間で行われないため，オプション A キャッシュを使用すると，このオプションは機能しません。

楽観的同期

このモードでは，コンテナは，複数のトランザクションが同時に同じデータを操作するのを許可します。このモードは，パフォーマンスの点では優れていますが，データの整合性が損なわれる可能性があります。

AppServer には，テーブルプロパティとして指定されている 4 つの楽観的同期動作があります。次のような動作があります。

- SelectForUpdate
- SelectForUpdateNoWAIT
- UpdateAllFields
- UpdateModifiedFields
- VerifyModifiedFields
- VerifyAllFields

SelectForUpdate このオプションは，悲観的同期で使用します。このオプションを指定すると，現在のトランザクションがコミットまたはロールバックされるまで，データベースがその行をロックします。その行に対するほかの select 文は，それまでブロックされます。

SelectForUpdateNoWAIT このオプションは，悲観的同期で使用します。このオプションを指定すると，現在のトランザクションがコミットまたはロールバックされるまで，データベースがその行をロックします。その行に対するほかの select 文は，失敗します。

UpdateAllFields このオプションを指定した場合，コンテナは，フィールドが変更されたかどうかに関係なく，すべてのフィールドを更新します。たとえば，CMP エンティティ Bean に KEY，VALUE1，VALUE2 という 3 つのフィールドがあるとします。Bean が変更されたかどうかに関係なく，トランザクションが終了するたびに次の更新が発行されます。

```
UPDATE MyTable SET (VALUE1 = value1, VALUE2 = value2) WHERE KEY = key
```

UpdateModifiedFields このオプションは，デフォルトの楽観的同期動作です。コンテナは，トランザクションで変更されたフィールドだけを更新します。Bean が変更されていない場合は，更新をすべて

抑止します。前述の例と同じ Bean について，トランザクションで VALUE1 だけが変更された場合を考えてみます。UpdateModifiedFields を使用すると，コンテナは，次のような更新を発行します。

```
UPDATE MyTable SET (VALUE1 = value1) WHERE KEY = key
```

このオプションを使用すると，アプリケーションのパフォーマンスが著しく向上する可能性があります。データアクセスは，多くの場合読み取り専用で行われます。その場合，トランザクションのたびにデータベースに更新情報を送信するのを避けたほうが，処理時間を大幅に節約できます。また，このような更新を抑止すると，データベースインプリメンテーションが更新を記録しないようにでき，パフォーマンスが向上します。JDBC ドライバの負担も，特に大規模な EJB アプリケーションで，大幅に減少します。よく調整されたドライバでも，ドライバ上での作業量が小さい方がパフォーマンスは上がります。

VerifyModifiedFields

このオプションを有効にすると，CMP エンジンは，調整された更新を発行しますが，その際，更新されるフィールドが以前の値と一致するかどうかを検証します。トランザクションが初めに値を読み込んでから更新の準備ができるまでの間に値が変化した場合，トランザクションはロールバックします。このロールバックを適切に処理する必要があります。値が変化していない場合，トランザクションはコミットします。前述の例と同じテーブルを使用する場合を考えます。VALUE1 だけが更新された場合，VerifyModifiedFields を使用すると，CMP エンジンは次の SQL を生成します。

```
UPDATE MyTable SET (VALUE1 = value1) WHERE KEY = key AND VALUE1 = old-VALUE1
```

VerifyAllFields

このオプションは，すべてのフィールドが検証される点を除いて，VerifyModifiedFields によく似ています。前述の例と同じテーブルを使用する場合で考えると，このオプションを使用すると，CMP エンジンは次の SQL を生成します。

```
UPDATE MyTable SET (VALUE1 = value1) WHERE KEY = key AND VALUE1 = old-VALUE1
AND VALUE2 =  old-VALUE2
```

メモ 2 つの検証設定を使用すると，コンテナに SERIALIZABLE 分離レベルを複製できます。アプリケーションがシリアライズ可能な分離セマンティクスを必要とする場合があります。しかし，データベースに分離セマンティクスの実装を要求すると，パフォーマンスに大きな影響を及ぼす可能性があります。検証設定を使用すると，CMP エンジンは，フィールドレベルのロックを使って楽観的同期を実装できます。ロックの粒度が小さくなると，同期のパフォーマンスは向上します。

永続性スキーマ

Borland CMP 2.x エンジンでは，エンティティ Bean の構造や，エンティティ Bean の配布デスクリプタで提供される情報に基づいて，基底のデータベーススキーマを作成できます。このような場合，CMP マッピング情報を提供する必要はありません。次の「テーブルとデータソースの指定」の手順にしたがってください。あるいは，CMP エンジンにより，既存の基底のデータベーススキーマへの適合が行われます。ただしその場合は，データベーススキーマに関する情報を CMP エンジンに提供する必要があります。また，「テーブルとデータソースの指定」のケース 2 の場合は，129 ページの「列に対する CMP フィールドの基本マッピング」も参照してください。

テーブルとデータソースの指定

in ejb-borland.xml に必要な最小限の情報，エンティティ Bean 名と関連データソースです。データソースは，データベースへの接続を取得するために使用します。データソースの設定については，第 20 章「Borland AppServer を使用したリソースへの接続：定義アーカイブ（DAR）の使い方」を参照してください。この情報の提供手段は，2 つあります。

ケース 1：JDataStore データベースか Cloudscape データベースのどちらかを使用する，既存のデータベーステーブルがない開発環境。

この場合，Borland CMP エンジンは，エンティティ Bean 名が目的のテーブル名と同じであるとみなし，テーブルを自動的に作成します。指定する必要があるのは Bean の名前と，プロパティとしてのその関連データソースだけです。

```
<entity>
 <ejb-name>CustomerEJB</ejb-name>
 <property>
  <prop-name>ejb.datasource</property>
  <prop-value>serial://ds/myDatasource</prop-value>
 </property>
</entity>
```

Borland CMP エンジンは，Bean 名とフィールドから，このデータソースにテーブルを自動的に作成します。

ケース 2：サポートされているデータベースを使用する，既存のデータベーステーブルがない配布環境。

この場合，エンティティがマッピングするテーブルに関する情報を提供する必要があります。テーブル名は，デスクリプタの <entity> 部と，<table-properties> 部の何か所かで指定します。

```
<entity>
 <ejb-name>CustomerEJB</ejb-name>
 <cmp2-info>
  <table-name>CUSTOMER</table-name>
 </cmp2-info>
</entity>
.
.
<table-properties>
 <table-name>CUSTOMER</table-name>
  <property>
   <prop-name>datasource</prop-name>
   <prop-value>serial://ds/myDatasource</prop-value>
  </property>
</table-properties>
```

データソースプロパティは，<table-properties> 要素で指定する場合は datasource，<entity> 要素で指定する場合は ejb.datasource と呼ばれます。JDataStore や Cloudscape 以外のデータベースを使用し，Borland CMP エンジンでこのテーブルを自動的に作成する場合，次の <table-properties> 要素に XML を追加します。

```
.
.
<table-properties>
 <table-name>CUSTOMER</table-name>
  <property>
   <prop-name>create-tables</prop-name>
   <prop-value>True</prop-value>
  </property>
</table-properties>
```

列に対する CMP フィールドの基本マッピング

基本フィールドマッピングは，ejb-borland.xml 配布デスクリプタの <cmp-field> 要素で行います。この要素の子ノードでは，フィールド名とマップ先の対応列を指定します。次に示す XML にある LineItem というエンティティ Bean を例に考えてみます。この Bean は，orderNumber と line という 2 つのフィールドを ORDER_NUMBER と LINE: という 2 つの列にマッピングします。

```
<entity>
 <ejb-name>LineItem</ejb-name>
```

```
 <cmp2-info>
  <cmp-field>
   <field-name>orderNumber</field-name>
   <column-name>ORDER_NUMBER</column-name>
  </cmp-field>
  <cmp-field>
   <field-name>line</field-name>
   <column-name>LINE</column-name>
  </cmp-field>
 </cmp2-info>
</entity>
```

1 つのフィールドを複数の列にマッピング

一般には粗粒度のエンティティ Bean で Java クラスを実装して細粒度のデータを表しています。たとえば，フィールドとして Address クラスを使用するエンティティ Bean があり，クラス要素（AddressLine1，AddressCity など）は基底のデータベースにマッピングする必要があるとします。それには，<cmp-field-map> 要素を使用します。これは細粒度クラスと，基底のそのデータベース表現のフィールドマップを定義する要素です。このようなクラスでは，java.io.Serializable を実装するものとし，そのすべてのデータメンバーはパブリックであるものとします。

Customer というエンティティ Bean について考えてみます。これは，クラス Address で顧客住所を表現します。Address クラスには，AddressLine，AddressCity，AddressState，AddressZip のフィールドがあります。次の XML では，対応する列とともに，データベースの表現にクラスをマッピングします。

```
<entity>
 <ejb-name>Customer</ejb-name>
 .
 .
 <cmp2-info>
  <cmp-field>
   <field-name>Address</field-name>
   <cmp-field-map>
    <field-name>Address.AddressLine</field-name>
    <column-name>STREET</column-name>
   </cmp-field-map>
   <cmp-field-map>
    <field-name>Address.AddressCity</field-name>
    <column-name>CITY</column-name>
   </cmp-field-map>
   <cmp-field-map>
    <field-name>Address.AddressState</field-name>
    <column-name>STATE</column-name>
   </cmp-field-map>
   <cmp-field-map>
    <field-name>Address.AddressZip</field-name>
    <column-name>ZIP</column-name>
   </cmp-field-map>
  </cmp-field>
 </cmp2-info>
 .
 .
</entity>
```

これで，データベース列 1 本につき，<cmp-field-map> 要素を 1 つ使用できます。

CMP フィールドを複数のテーブルにマッピング

複数のテーブルで永続性を備える情報を収めたエンティティを設定できます。このテーブルは，リンクテーブル内で外部キーを表す少なくとも 1 本の列でリンクする必要があります。たとえば，QUANTITY というテーブルに収められた外部キーである主キー LINE でテーブル LINE_ITEM にマッピングされた LineItem エンティティ Bean があるとします。LineItem

エンティティには，QUANTITY テーブルのフィールドもいくつか収められており，これらは LINE_ITEM の LINE エントリに対応します。次に，LINE_ITEM テーブルのようすを示します。

LINE	ORDER_NO	ITEM	QUANTITY	COLOR	SIZE
001	XXXXXXX01	キティーセーター	2	赤	XL

QUANTITY，COLOR，SIZE は，次に示すようにすべて QUANTITY テーブルにも収められている値です。フィールドのいくつかには同じ値があります。これは，LINE_ITEM テーブルそのものに QUANTITY テーブルの情報が保存されており，LineItem エンティティで複合情報を提供しているからです。

LINE	QUANTITY	COLOR	SIZE
001	2	赤	XL

なお，<cmp-field> 要素と <table-ref> 要素の組み合わせで，以上の関係を記述できます。<cmp-field> 要素は，LineItem にあるフィールドを定義します。QUANTITY の情報が必要なフィールドがあるため，通常は TABLE_NAME.COLUMN_NAME 構文で指定します。たとえば，LINE_ITEM の COLOR 列を QUANTITY.COLOR と定義します。最後に，リンク列 LINE を指定します。これは，主キーと外部キーの関係を作成する列です。そのために，<table-ref> 要素を使用します。

では，XML で見てみましょう。まず，LineItem エンティティ Bean の CMP フィールドを定義します。

```
<entity>
 <ejb-name>LineItem</ejb-name>
 .
 .
 <cmp2-info>
  <cmp-field>
   <field-name>orderNumber</field-name>
   <column-name>ORDER_NO</column-name>
  </cmp-field>
  <cmp-field>
   <field-name>line</field-name>
   <column-name>LINE</column-name>
  </cmp-field>
  <cmp-field>
   <field-name>item</field-name>
   <column-name>ITEM</column-name>
  </cmp-field>
  <cmp-field>
   <field-name>quantity</field-name>
   <column-name>QUANTITY.QUANTITY</column-name>
  </cmp-field>
  <cmp-field>
   <field-name>color</field-name>
   <column-name>QUANTITY.COLOR</column-name>
  </cmp-field>
  <cmp-field>
   <field-name>size</field-name>
   <column-name>QUANTITY.SIZE</column-name>
  </cmp-field>
```

次に，<table-ref> 要素を使って LINE_ITEM と QUANTITY の間のリンク列を指定します。

```
  <table-ref>
   <left-table>
    <table-name>LINE_ITEM</table-name>
    <column-list>
     <column-name>LINE</column-name>
    </column-list>
   </left-table>
```

```
      <right-table>
       <table-name>QUANTITY</table-name>
       <column-list>
        <column-name>LINE</column-name>
       </column-list>
      </right-table>
     </table-ref>
    </cmp2-info>
   </entity>
```

テーブル間の関係の指定

テーブル間の関係を指定するには，ejb-borland.xml. で <relationships> 要素を使用します。<relationships> 要素内で，ロールのソース（エンティティ Bean）を保持する <ejb-relationship-role> と，関係を保持する <cmr-field> 要素を定義します。デスクリプタは，<table-ref> 要素で 2 テーブル（<left-table> と <right-table>）間の関係を指定します。次のカーディナリティができます。

- 方向ごとに 1 つの <ejb-relationship-role> ができます。双方向関係の場合，相互に関係のある Bean ごとに <ejb-relationship-role> を定義してください。
- 関係 1 つにつき，使用できる <table-ref> 要素は 1 つだけです。

<left-table> 要素と <right-table> 要素で，リンクする列名どうしを収めた列リストを指定します。列リストは，デスクリプタの <column-list> 要素に対応します。XML は次のとおりです。

```
<!ELEMENT column-list (column-name+)>
```

次に，この XML を実際にはどのように使用するか，いくつかの関係を見てみましょう。

ケース 1：単方向の 1 対 1 関係。

ここでは，主キー CUSTOMER_NO を持つ Customer エンティティ Bean を使用します。主キー CUSTOMER_NO は，エンティティ SpecialInfo の主キーとしても使用されており，このエンティティは別のテーブルに保存されている顧客の特別な情報を収めるエンティティです。この 2 つのエンティティの関係を指定する必要があります。Customer エンティティは，フィールド specialInformation で，SpecialInfo Bean にマッピングします。Bean ごとに 1 つ，合わせて 2 つの関係ロールを指定し，左右のテーブルに分けて割り当てます。次に，各テーブルで対応する列に名前を指定します。

```
  <relationships>
  <ejb-relation>
   <ejb-relationship-role>
    <relationship-role-source>
     <ejb-name>Customer</ejb-name>
    </relationship-role-source>
    <cmr-field>
     <cmr-field-name>specialInformation</cmr-field-name>
     <table-ref>
      <left-table>
       <table-name>CUSTOMER</table-name>
       <column-list>CUSTOMER_NO</column-list>
      </left-table>
      <right-table>
       <table-name>SPECIAL_INFO</table-name>
       <column-list>CUSTOMER_NO</column-list>
      </right-table>
     </table-ref>
    </cmr-field>
   </ejb-relationship-role>
```

次に，残り半分である SpecialInfo Bean を指定して，<ejb-relation> エントリを完成します。単方向関係なので，テーブル要素を指定する必要はありません。残りを追加して，関係のほかの半分とソースを定義します。

```
    <ejb-relationship-role>
     <relationship-role-source>
      <ejb-name>SpecialInfo</ejb-name>
     </relationship-role-source>
    </ejb-relationship-role>
   </ejb-relation>
  </relationships>
```

ケース 2: 双方向の 1 対多関係。

ここでは，主キー CUSTOMER_NO を持つ Customer エンティティ Bean を使用します。主キー CUSTOMER_NO は，Order エンティティ Bean の外部キーとしても使用されています。この関係を Borland EJB コンテナで管理します。Customer Bean は「orders」というフィールドを使用します。このフィールドは，顧客とその注文をリンクします。Order Bean は，フィールド「customers」を使用します。このフィールドは逆方向のリンクを行います。まず，最初の方向の関係とそのソースを定義し，Customer の注文のマッピングを設定します。

```
  <relationships>
   <ejb-relation>
    <ejb-relationship-role>
     <relationship-role-source>
      <ejb-name>Customer</ejb-name>
     </relationship-role-source>
     <cmr-field>
      <cmr-field-name>orders</cmr-field-name>
```

次に，テーブル間の関係を指定するテーブルリファレンスを指定します。この関係は，CUSTOMER_NO 列から抽出します。これは，Customer の主キーであり，Orders の外部キーです。

```
      <table-ref>
       <left-table>
        <table-name>CUSTOMER</table-name>
        <column-list>
         <column-name>CUSTOMER_NO</column-name>
        </column-list>
       </left-table>
       <right-table>
        <table-name>ORDER</table-name>
        <column-list>
         <column-name>CUSTOMER_NO</column-name>
        </column-list>
       </right-table>
      </table-ref>
     </cmr-field>
    </ejb-relationship-role>
```

ただし，これで関係が完成したわけではありません。残った方向の関係を指定しないと完成ではありません。

```
    <ejb-relationship-role>
     <relationship-role-source>
      <ejb-name>Customer</ejb-name>
     </relationship-role-source>
     <cmr-field>
      <cmr-field-name>customers</cmr-field-name>
      <table-ref>
       <left-table>
        <table-name>ORDER</table-name>
        <column-list>
         <column-name>CUSTOMER_NO</column-name>
        </column-list>
       </left-table>
       <right-table>
        <table-name>CUSTOMER</table-name>
        <column-list>
         <column-name>CUSTOMER_NO</column-name>
        </column-list>
```

```
      </right-table>
     </table-ref>
    </cmr-field>
   </ejb-relationship-role>
  </ejb-relation>
  .
  .
 </relationships>
```

ケース 3：多数対多関係。

多対多関係を定義する場合，CMP エンジンでクロステーブルを作成する必要があります。このテーブルは左右テーブルの関係をモデル化するテーブルです。これには，<cross-table> 要素を使用します。次に，その XML を示します。

```
<!ELEMENT cross-table (table-name, column-list, column-list)>
```

クロステーブルには，<table-name> 要素で好きな名前を付けることができます。2 つの <column-list> 要素は，関係モデルを作成する左右テーブルの列に対応します。たとえば，多対多の関係がある 2 つのテーブル EMPLOYEE と PROJECT があるとします。PROJECT テーブルには，プロジェクト ID 番号（PROJ_ID），プロジェクト名（PROJ_NAME）と，担当の従業員の番号（EMP_NO）の列があります。EMPLOYEE テーブルには 3 つの要素があります。それは，従業員番号（EMP_NO），姓（LAST_NAME），プロジェクト ID 番号（PROJ_ID）です。PROJECT テーブルには，プロジェクト ID 番号（PROJ_ID），プロジェクト名（PROJ_NAME）と，担当の従業員の番号（EMP_NO）の列があります。

以上 2 つのテーブルの関係モデルを作成するには，クロステーブルを作成する必要があります。たとえば，従業員名とその作業プロジェクトの名前を示すクロステーブルを作成するには，次のような **<table-ref>** 要素を作成します。

```
<table-ref>
    <left-table>
       <table-name>EMPLOYEE</table-name>
          <column-list>
                <column-name>EMP_NO</column-name>
         <column-name>LAST_NAME</column-name>
             <column-name>PROJ_ID</column-name>
          </column-list>
    </left-table>
    <cross-table>
        <table-name>EMPLOYEE_PROJECTS</table-name>
          <column-list>
               <column-name>EMP_NAME</column-name>
         <column-name>PROJ_ID</column-name>
          </column-list>
          <column-list>
           <column-name>PROJ_ID</column-name>
              <column-name>PROJ_NAME</column-name>
          </column-list>
    </cross-table>
    <right-table>
        <table-name>PROJECT</table-name>
          <column-list>
              <column-name>PROJ_ID</column-name>
           <column-name>PROJ_NAME</column-name>
           <column-name>EMP_NO</column-name>
          </column-list>
    </right-table>
</table-ref>
```

「二次テーブル」があり，そのために主キーがないので，PROJ_ID 列は両方の列リストに表示されます。これは，データのモデル化の方法によっては，共通列 EMP_NO になる場合もあります。

カスケード削除とデータベースカスケード削除の使用

<cascade-delete> は，エンティティ Bean オブジェクトを削除する場合に使用します。オブジェクトに対してカスケード削除を指定すると，コンテナは，そのオブジェクトの従属オブジェクトをすべて自動的に削除します。たとえば，Address Bean に対して 1 対多の単一方向の関係を持つ Customer Bean を作成する場合があります。Address インスタンスは，顧客に関連付ける必要があるため，顧客を削除すると，コンテナは，顧客に関連付けられているすべての住所を自動的に削除します。

カスケード削除を指定するには，次に示すように ejb-jar.xml ファイルで <cascade-delete> 要素を使用します。

```
<ejb-relation>
 <ejb-relation-name>Customer-Account</ejb-relation-name>
 <ejb-relationship-role>
  <ejb-relationship-role-name>Account-Has-Customer
  </ejb-relationship-role-name>
  <multiplicity>one</multiplicity>
  <cascade-delete/>
 </ejb-relationship-role>
</ejb-relation>
```

データベースカスケード削除のサポート

AppServer は，データベースカスケード削除機能をサポートします。この機能により，アプリケーションは，データベースに組み込まれているカスケード削除機能を利用できます。これにより，コンテナがデータベースに送信する SQL 操作の数が減少し，その結果パフォーマンスが向上します。

データベースカスケード削除を使用するには，それぞれのデータベースに，適切なテーブル制約を持つ，エンティティ Bean に対応するテーブルを作成する必要があります。たとえば，Order および LineItem エンティティ Bean の EJB 2.0 エンティティ Bean でカスケード削除を使用する場合は，テーブルを次のように作成する必要があります。

```
create table ORDER_TABLE (ORDER_NUMBER integer, LAST_NAME varchar(20),
FIRST_NAME varchar(20), ADDRESS varchar(48));
create table LINE_ITEM_TABLE (LINE integer, ITEM varchar(100), QUANTITY
numeric, ORDER_NUMBER integer CONSTRAINT fk_order_number REFERENCES
ORDER_TABLE(ORDER_NUMBER) ON DELETE CASCADE);
```

ejb-borland.xml ファイルの <cascade-delete-db> 要素は，カスケード削除操作がデータベースのカスケード削除機能を使用することを指定します。デフォルトでは，この機能はオフになっています。

メモ ejb-borland.xml ファイルで <cascade-delete-db> 要素を指定する場合，ejb-jar.xml で <cascade-delete> を指定する必要があります。

次の <relationships> 要素は，ejb-borland.xml の <cascade-delete-db> の XML の例を示します。

```
<relationships>
        <!--
        ONE-TO-MANY: Order LineItem
        -->
        <ejb-relation>
            <ejb-relationship-role>
                <relationship-role-source>
                    <ejb-name>OrderEJB</ejb-name>
                </relationship-role-source>
                <cmr-field>
                    <cmr-field-name>lineItems</cmr-field-name>
                    <table-ref>
                        <left-table>
                            <table-name>ORDER_TABLE</table-name>
                            <column-list>
                                <column-name>ORDER_NUMBER</column-name>
```

```
                        </column-list>
                    </left-table>
                    <right-table>
                        <table-name>LINE_ITEM_TABLE</table-name>
                        <column-list>
                            <column-name>ORDER_NUMBER</column-name>
                        </column-list>
                    </right-table>
                </table-ref>
            </cmr-field>
        </ejb-relationship-role>
        <ejb-relationship-role>
            <relationship-role-source>
                <ejb-name>LineItemEJB</ejb-name>
            </relationship-role-source>
            <cmr-field>
                <cmr-field-name>order</cmr-field-name>
                <table-ref>
                    <left-table>
                        <table-name>LINE_ITEM_TABLE</table-name>
                        <column-list>
                            <column-name>ORDER_NUMBER</column-name>
                        </column-list>
                    </left-table>
                    <right-table>
                        <table-name>ORDER_TABLE</table-name>
                        <column-list>
                            <column-name>ORDER_NUMBER</column-name>
                        </column-list>
                    <right-table>
                </table-ref>
            </cmr-field>
        </ejb-relationship-role>
<cascade-delete-db />
    </ejb-relation>
 </relationships>
```

第 15 章

CMP 2.x の AppServer プロパティの使い方

プロパティの設定

Enterprise JavaBeans のほとんどのプロパティは，配布デスクリプタで設定できます。Borland 配布デスクリプタエディタ（DDEditor）では，プロパティの設定やデスクリプタファイルの編集ができます。配布デスクリプタエディタの使用方法については，Borland 管理コンソール の『*ユーザーズガイド*』を参照してください。配布デスクリプタの使い方の詳細については，137 ページの「配布デスクリプタエディタの使い方」のセクションを参照してください。配布デスクリプタのプロパティでは，エンティティ Bean のインターフェース，トランザクション属性などのほか，エンティティ Bean 固有の情報に関する情報を指定します。エンティティ Bean の一般的なデスクリプタ情報以外に，CMP インプリメンテーションをカスタマイズするために設定する 3 セットのプロパティがあります。それが，エンティティプロパティ，テーブルプロパティ，列プロパティです。エンティティプロパティは，配布デスクリプタエディタの［EJB Designer］タブで設定するか，XML で直接設定します。

配布デスクリプタエディタの使い方

Borland AppServer（AppServer）に付属の配布デスクリプタエディタでは，コンテナ管理の永続性に関するすべての情報を設定できます。次の表は，デスクリプタに関する説明と，その情報を入力できる配布デスクリプタエディタの場所を示しています。

配布デスクリプタエディタおよびその他の関連ツールの使用の詳細については，『*Borland 管理コンソールユーザーズガイド*』の「配布デスクリプタエディタの使い方」のセクションを参照してください。

EJB Designer

CMP 2.x プロパティは，EJB Designer を使って設定します。EJB Designer の詳細については，『*Borland 管理コンソールユーザーズガイド*』の「配布デスクリプタエディタの使い方」の「EJB Designer」のセクションを参照してください。

J2EE 1.3 と 1.4 のエンティティ Bean

デスクリプタ要素	ナビゲーションツリーノード／パネル名	DDEditor のタブ
エンティティ Bean 名	Bean	［General］
エンティティ Bean クラス	Bean	［General］
ホームインターフェース	Bean	［General］
リモートインターフェース	Bean	［General］
ローカルホームインターフェース	Bean	［General］
ローカルインターフェース	Bean	［General］
JNDI 名	Bean	［General］
ローカルホーム JNDI 名	Bean	［General］
永続性タイプ（CMP または BMP）	Bean	［General］
CMP バージョン	Bean	［General］
主キークラス	Bean	［General］
リエントラント	Bean	［General］
アイコン	Bean	［General］
環境エントリ	Bean	［Environment］
その他の Bean への EJB リファレンス	Bean	［EJB References］
EJB リンク	Bean	［EJB References］
データオブジェクト／接続ファクトリへのリソースリファレンス	Bean	［Resource References］
リソースリファレンスの種類	Bean	［Resource References］
リソースリファレンス認証の種類	Bean	［Resource References］
セキュリティロールリファレンス	Bean	［Security Role References］
エンティティプロパティ	Bean	［Properties］
セキュリティ ID	Bean	［Security Identity］
名前 JAR の Bean までの EJB ローカルリファレンス	Bean	［EJB Local References］
EJB ローカルリンク	Bean	［EJB Local References］
JMS のリソース環境リファレンス	Bean	［Resource Env Refs］
コンテナトランザクション	Bean：［Container Transactions］	［Container Transactions］
トランザクションメソッド	Bean：［Container Transactions］	［Container Transactions］
トランザクションメソッドインターフェース	Bean：［Container Transactions］	［Container Transactions］
トランザクション属性	Bean：［Container Transactions］	［Container Transactions］
メソッド許可	Bean：［Method Permissions］	［Method Permissions］
エンティティ，テーブル，列プロパティ	JAR	EJB Designer（以下参照）

CMP 2.x プロパティの設定

AppServer では，EJB Designer（Deployment Descriptor Editor のコンポーネント）で，CMP 2.x プロパティを設定します。EJB Designer については，『*Borland 管理コンソールユーザーズガイド*』の「配布デスクリプタエディタの使い方」の「EJB Designer」のセクションに詳しい説明があります。

エンティティプロパティの編集

EJB Designer でエンティティプロパティを編集するには，次の手順にしたがいます。

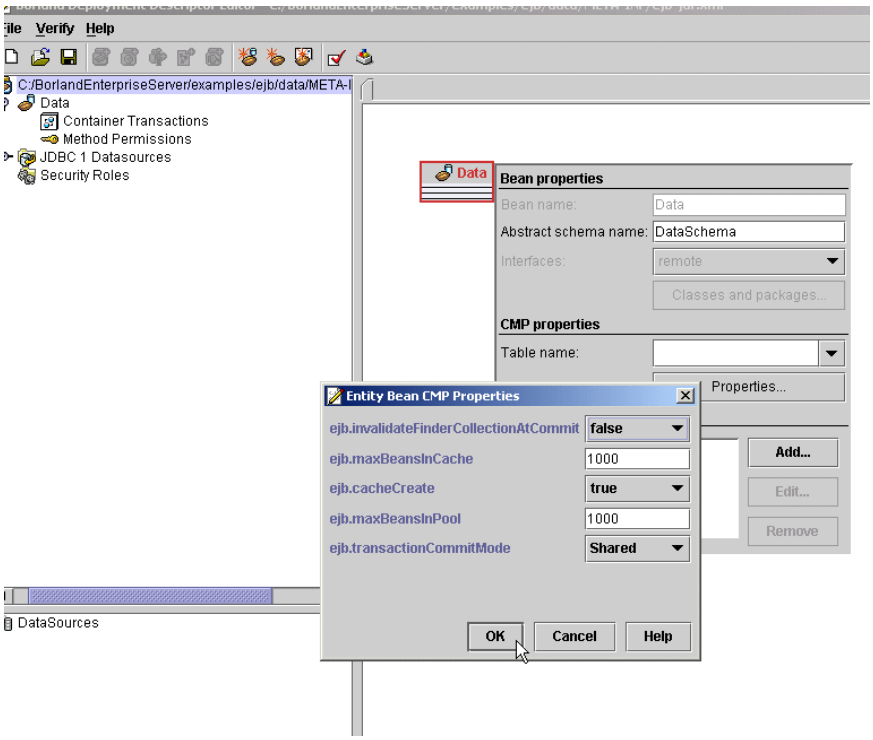
1 DDEditor を起動し，エンティティ Bean がある JAR の配布デスクリプタを開きます。

2 DDEditor のナビゲーションペインで，最上位のオブジェクトを選択します。プロパティペインに，［General］タブ，［XML］タブ，［EJB Designer］タブの 3 つが表示されます。

3 ［EJB Designer］タブを選択し，表示される Bean 表現のいずれかを左クリックします。［Properties］ボタンをクリックします。［Entity Beans Properties］ウィンドウが開きます。

4 目的のプロパティを編集し，［OK］をクリックします。プロパティそのものについては，次に説明します。

図 15.1 エンティティプロパティの編集



テーブルプロパティと列プロパティの編集

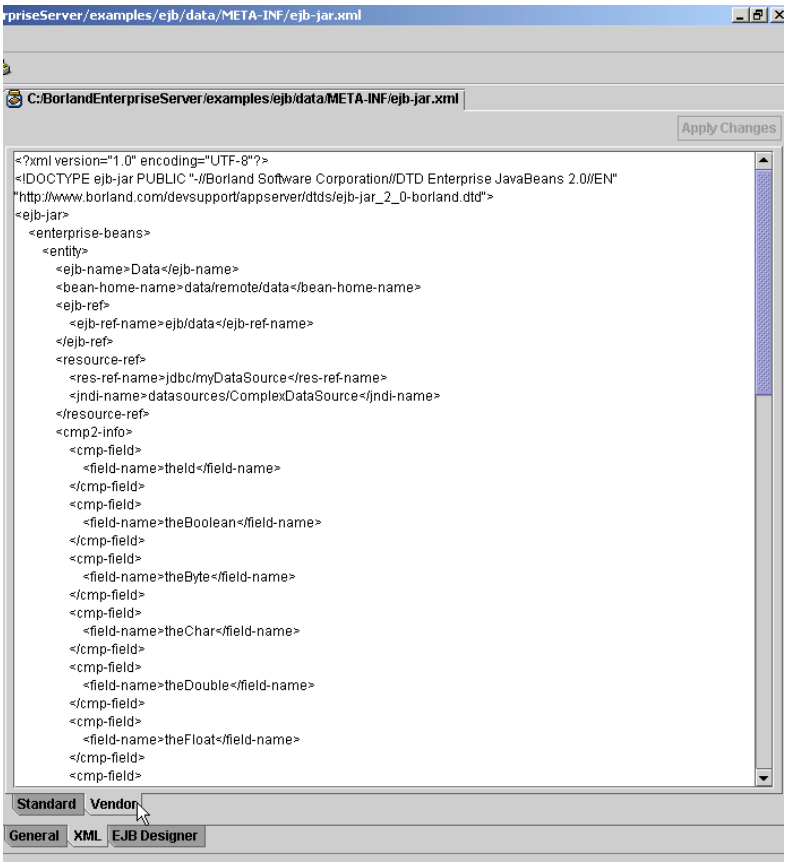
テーブルプロパティと列プロパティを設定するには，DDEditor の［XML］タブ内の［Vendor］タブから `ejb-borland.xml` デスクリプタファイルを編集するか，EJB Designer を使用します。テーブルプロパティと列プロパティを編集，または追加するには，次の手順にしたがいます。

1 DDEditor を起動し，エンティティ Bean がある JAR の配布デスクリプタを開きます。

2 DDEditor のナビゲーションペインで，最上位のオブジェクトを選択します。プロパティペインに，［General］タブ，［XML］タブ，［EJB Designer］タブの 3 つが表示されます。

3 ［XML］タブを選択します。プロパティペインには，［Standard］タブと［Vendor］タブという 2 つのタブが追加されました。［Vendor］を選択します。

図 15.2　テーブルプロパティと列プロパティの編集



4 <column-properties> 要素または <table-properties> 要素を探し，Borland 固有 DTD にしたがってプロパティを追加します（「ejb-borland.xml」を参照）。関係エントリは太字です。続けてエンティティ，テーブル，列プロパティの記述を指定します。データ型，デフォルト値，プロパティ記述も指定します。

エンティティプロパティ

次は，CMP 1.1 以上のインプリメンテーションのプロパティです。

プロパティ	型	デフォルト値	説明
ejb.maxBeansInCache	lava.lang.Integer	1000	このオプションは，トランザクションではなく，主キーに関連付けられた Bean を保持するキャッシュ内の Bean の最大数を指定します。これは，オプション「A」と「B」に関係します（下記の ejb.transactionCommitMode を参照）。キャッシュがこの制限を超えた場合は，ejbPassivate が呼び出されて，エンティティが準備完了プールに移されます。
ejb.maxBeansInPool	java.lang.Integer	1000	準備完了プール内の最大の Bean 数。準備完了プールがこの制限を超えた場合は，unsetEntityContext() が呼び出されて，エンティティがコンテナから削除されます。

プロパティ	型	デフォルト値	説明
ejb.maxBeansInTransactions	lava.lang.Integer	500* (「説明」を参照)	1 つのトランザクションから，任意の数の多くのエンティティにアクセスできます。このプロパティにより，EJB コンテナが作成する物理的な Bean インスタンス数の上限を設定します。アクセスされるデータベースエンティティ／データベース行の数に関係なく，コンテナは，制限された数のエンティティオブジェクト（ディスパッチャ）でトランザクションを完了します。このデフォルトは，ejb.maxBeansInCache/2 という計算で求められます。ejb.maxBeansInCache プロパティが設定されていない場合は，500 になります。
ejb.TransactionCommitMode	Enumerated	Shared	トランザクションの面から見たエンティティ Bean の特性を指定します。次の値を指定できます。 • **Exclusive**：このエンティティは，データベース内の特定のテーブルに排他的にアクセスします。したがって，最後にコミットされたトランザクションの Bean の状態を次のトランザクションの最初の Bean の状態とみなすことができます。 • **Shared**：このエンティティは，データベース内の特定のテーブルまでのアクセスを共有します。ただし，パフォーマンス上の理由から，ejbActivate() と ejbPassivate() をトランザクション間で無駄に呼び出すことのないように，特定の Bean はトランザクション間で特定の主キーに関連付けられたままになります。これらの Bean はアクティブプールに残ります。 • **None**：このエンティティは，データベース内の特定のテーブルへのアクセスを共有します。トランザクション間で特定の主キーとの関連付けが解除され，トランザクションごとに準備完了プールに戻される Bean があります。

次は，CMP 2.x インプリメンテーションのみのプロパティです。

表 15.1 CMP 2.x のエンティティプロパティ

プロパティ	型	デフォルト値	説明
ejb.invalidateFinderCollectionAtCommit	java.lang.Boolean	False	ファインダコレクションを無効にしてトランザクションコミットを最適化するかどうか。CMP 2.x のみ。
ejb.cacheCreate	java.lang.Boolean	True	ejbPostCreate が処理されるまでエンティティ Bean の挿入をキャッシュするかどうか。
ejb.datasource	java.lang.String	N/A	table-properties を設定しない場合に使用されるデフォルトの JDBC データソース。CMP 2.x のみ。
ejb.truncateTableName	java.lang.Boolean	False	テーブル名を指定しない場合，CMP2.x エンジンは EJB 名をテーブル名として使用します。EJB 名は，長さが 30 文字を超える場合があります。しかし，一部のデータベースではテーブル名の長さが 30 文字以下に制限されています。このプロパティを使用すると，テーブル名が 30 文字以下になるように切り捨てられます。CMP 2.x のみ。
ejb.eagerLoad	java.lang.Boolean	False	行全体を eager ロードし，そのデータをトランザクションキャッシュに保持します。ロード後，すべてのデータベースリソースは解放されます。その後の getter では，キャッシュ内のデータを取得でき，データベースリソースを要求する必要はありません。CMP 2.x のみ。

テーブルプロパティ

次のプロパティは，CMP 2.x だけに適用されます。CMP 1.1 から CMP 2.x に移行する場合は，CMP プロパティを更新する必要があります。CMP 1.1 プロパティの正式なフォーマットは，ejb.<property-name> で，配布デスクリプタの <entity> 部分で指定されていました。CMP 2.x では，AppServer に永続性を管理するテーブルプロパティと列プロパティが追加されています。次のプロパティでは，移行に関する問題が発生する可能性があります。

プロパティ	型	デフォルト値	説明
datasource	java.lang.String	なし	現在のテーブルのデータベースの JNDI データソース名です。
optimisticConcurrencyBehavior	java.lang.String	UpdateModifiedFields	コンテナは，楽観的または悲観的同期を使用して，共有テーブルにアクセスする複数のトランザクション（更新）を制御します。次の値を指定できます。 • **SelectForUpdate**：現在のトランザクションがコミットまたはロールバックされるまで，データベースがその行をロックします。その行に対するほかの select 文は，それまでブロック（待機）されます。 • **SelectForUpdateNoWAIT**：現在のトランザクションがコミットまたはロールバックされるまで，データベースがその行をロックします。その行に対するほかの select 文は，失敗します。 • **UpdateAllFields**：変更されているかどうかに関係なく，すべてのフィールドを更新します。 • **UpdateModifiedFields**：更新実行前に変更が確認されたフィールドのみ更新します。 • **VerifyModifiedFields**：エンティティが変更されたフィールドを更新前にデータベースと照合して確認します。 • **VerifyAllFields**：変更の有無に関係なく，すべてのエンティティのフィールドを更新前にデータベースを照合して確認します。 悲観的同期は，一度に 1 つのトランザクションだけがエンティティ Bean にアクセスできるようにコンテナに指示します。同じデータにアクセスしようとするほかのトランザクションは，最初のトランザクションが完了するまでブロック（待機）されます。このためには，エンティティ Bean がロードされるときに，FOR UPDATE を指定して設定された SQL が発行されます。悲観的同期を有効にする場合は，SelectForUpdate または SelectForUpdateNoWAIT を設定します。
useGetGeneratedKeys	java.lang.Boolean	False	JDBC3java.sql.Statement.getGeneratedKeys( ) メソッドで，autoincrement/sequence SQL フィールドから主キーに値を代入するかどうかを指定します。現在は，Borland JDataStore だけがこの文をサポートしています。
primaryKeyGenerationListener	java.lang.String	なし	com.borland.ejb.pm.PrimaryKeyGenerationListener インターフェースを実装し，主キーを生成するユーザー記述のクラスを指定します。
dbcAccesserFactory	java.lang.String	なし	アクセッサクラスインプリメンテーションを提供して java.sql.ResultSet から値を取得し，java.sql.PreparedStatement の値を設定できるファクトリクラス。
getPrimaryKeyBeforeInsertSql	java.lang.String	なし	主キー列名を提供する行を挿入する前に実行する SQL 文。
getPrimaryKeyAfterInsertSql	java.lang.String	なし	主キー列名を提供する行を挿入した後に実行する SQL 文。

プロパティ	型	デフォルト値	説明
useAlterTable	java.lang.Boolean	false	エンティティのテーブルを切り替えて，一致列がないフィールドに列を追加する SQL ALTER 文を使用するかどうかを指定します。
createTableSql	java.lang.String	なし	テーブルを自動的に作成する必要がある場合，そのテーブルを作成するために使用される SQL 文。
create-tables	java.lang.Boolean	false	Borland CMP エンジンは，Cloudscape データベースと JDataStore Bean データベース，つまり配布環境で自動的に作成します。ほかのデータベースで自動テーブルの作成を有効にするには，このフラグを True に設定します。

列プロパティ

プロパティ	型	デフォルト値	説明
ignoreOnInsert	java.lang.String	false	INSERT 文の実行時に設定しない列を指定します。このプロパティは，getPrimaryKeyAfterInsertSql プロパティと組み合わせて使用します。
createColumnSql	java.lang.String	なし	標準データ型検索を上書きし，手動でデータ型を指定するときにこのプロパティを使用します。 • javax.ejb.EJBContext の setRollbackOnly() および getRollbackOnly() メソッドをサポートします。 • データベース接続とトランザクションのタイムアウトをサポートします。 • パフォーマンスの観点から見ると軽量です。
columnJavaType	java.lang.String	なし	テーブルを自動的に作成するときに列を作成するための Java 型。次の値を指定できます。 • java.lang.Boolean • java.lang.Byte • java.lang.Character • java.lang.Short • java.lang.Integer • java.lang.Long • java.lang.Float • java.math.BigDecimal • java.lang.String • java.sql.Time • java.sql.Date • java.sql.TimeStamp • java.io.Serializable createColumnSql を設定すると，このプロパティは無視されます。

セキュリティのプロパティ

次のセキュリティプロパティは，配布デスクリプタの <entity> 部分で指定します。

プロパティ	型	デフォルト値	説明
ejb.security.transportType	Enumerated	SECURE_ONLY	このプロパティは，特定の EJB の保護品質を設定します。CLEAR_ONLY に設定すると，クライアントは，この EJB に対してセキュリティで保護されていない接続だけを受け付けます。EJB にメソッド許可が割り当てられていない場合は，これがデフォルト設定になります。 SECURE_ONLY に設定すると，クライアントは，この EJB に対してセキュリティで保護された接続だけを受け付けます。EJB に少なくとも 1 つのメソッド許可がある場合は，これがデフォルト設定になります。 ALL に設定すると，クライアントは，セキュリティで保護された接続とセキュリティで保護されていない接続の両方を受け付けます。 このプロパティの設定により，ServerQoPConfig ポリシーの転送値が制御されます。詳細については，『プログラマーズリファレンス』の「セキュリティ API」の章を参照してください。
ejb.security.trustInClient	java.lang.Boolean	False	このプロパティは，特定の EJB の保護品質を設定します。true に設定すると，EJB コンテナは，クライアントに認証 ID を提供するように要求します。 メソッド許可が設定されていないメソッドが少なくとも 1 つ存在する場合は，このプロパティはデフォルトで false に設定されます。そうでない場合は，true に設定されます。 このプロパティの設定により，ServerQoPConfig ポリシーの転送値が制御されます。詳細については，『プログラマーズリファレンス』の「セキュリティ API」の章を参照してください。

第 16 章

EJB-QL とデータアクセスサポート

EJB-QL では，オブジェクト指向クエリー言語の EJB-QL でクエリーを指定できます。Borland CMP エンジンはこれらのクエリーを SQL クエリーに変換します。Borland AppServer（AppServer）は，Sun Microsystems EJB 2.x 仕様に記載されている EJB-QL 機能のいくつかの拡張機能を提供します。

CMP フィールドまたは CMP フィールドのコレクションの選択

大きな EJB の 1 つの CMP フィールドだけが必要な場合は，EJB-QL を使用して，その CMP フィールドのコレクションの 1 つのインスタンスを選択できます。このように EJB-QL を使用することで，EJB 全体をロードする必要がなくなり，アプリケーションのパフォーマンスが向上します。たとえば，次のクエリーメソッドは，口座テーブルから残高フィールドだけを選択します。

```
<query>
   <query-method>
     <method-name>ejbSelectBalanceOfAccountLineItem</method-name>
      <method-params>
       <method-param>java.lang.Long</method-param>
   </method-params>
   </query-method>
   <result-type-mapping>Local</result-type-mapping>
   <ejb-ql>SELECT l.balance FROM Account a, IN (a.accountLineItem) l WHERE
l.lineItemId=?1</ejb-ql>
</query>
```

EJB-QL クエリーメソッドの戻り型は，次のようになります。

- CMP フィールドの Java 型がオブジェクト型の場合，クエリーメソッドは単一オブジェクトのクエリーメソッドであり，戻り型はそのオブジェクト型のインスタンスになります。
- CMP フィールドの Java 型がオブジェクト型であり，クエリーメソッドが複数のオブジェクトを返す場合，オブジェクト型のインスタンスのコレクションが返されます。
- CMP フィールドの Java 型がプリミティブ Java 型であり，SELECT メソッドが単一オブジェクトのメソッドである場合，戻り型はそのプリミティブ型になります。
- CMP フィールドの Java 型がプリミティブ Java 型であり，SELECT メソッドが複数のオブジェクトのメソッドである場合，ラップされた Java 型のコレクションが返されます。

結果セットの選択

1 つのクエリーメソッドで複数の CMP フィールドが返される場合，その戻り型は ResultSet 型にする必要があります。これにより，同じクエリーメソッド内の同じ EJB または複数の EJB から，複数の CMP フィールドを選択できます。続いて，その結果セットから目的のデータを抽出するコードを記述します。この機能は，Borland による CMP 2.x 仕様の拡張です。

EJB-QL の集計関数

集計関数には，MIN，MAX，SUM，AVG，および COUNT があります。MIN，MAX，SUM，および AVG 集計関数の場合，引数になるパス式は最後が CMP フィールドである必要があります。また，MAX，MIN，SUN，および AVG のデータベースクエリーは，その集計関数の引数に対応する行が存在しない場合は null 値を返します。戻り型がオブジェクト型の場合は，null が返されます。戻り型がプリミティブ型の場合，クエリー結果に値がないと，コンテナは ObjectNotFoundException（FinderException のサブクラス）を生成します。

COUNT 関数のパス式の最後は，CMP フィールドまたは CMR フィールドのいずれか，または，ID 変数にすることができます。

たとえば，次の EJB-QL 集計関数は，CMP フィールドで終了しています。

```
<query>
   <query-method>
     <method-name>ejbSelectMaxLineItemId</method-name>
      <method-params>
       <method-param>java.lang.String</method-param>
      </method-params>
   </query-method>
   <result-type-mapping>Local</result-type-mapping>
   <ejb-ql>SELECT MAX(l.lineItemId) FROM Account AS a, IN (a.accountLineItem) l WHERE
l.accountId=?1</ejb-ql>
</query>
```

集計関数には，次の制限があります。

- SUM および AVG 関数の引数には，数値（Integer，Byte，Long，Short，Double，Float，および BigDecimal 型）を指定する必要があります。
- MAX および MIN 関数の引数は，ソート可能な CMP フィールド型（数値，文字列，文字，および日付）に対応する必要があります。
- COUNT 関数の引数を形成するパス式は，CMP フィールドまたは CMR フィールドのいずれかで終了する必要があります。COUNT 関数を使って CMR フィールドのコレクションのサイズを決定すると，アプリケーションのパフォーマンスが大幅に向上します。

集計関数データの戻り型

次の表に，単一オブジェクトを選択する EJB-QL でさまざまな集計関数の引数として使用できるデータ型と返されるデータ型を示します。

複数のオブジェクトを選択する集計関数は，返される Java データ型のラップされたコレクションを返します。

集計関数	引数のデータ型	使用される戻り型
MIN, MAX, SUM	java.lang.Integer	java.lang.Integer
AVG	java.lang.Integer	java.lang.Double
COUNT	java.lang.Integer	java.lang.Long

集計関数	引数のデータ型	使用される戻り型
MIN, MAX, SUM	java.lang.Integer	java.lang.Integer
AVG	java.lang.Integer	java.lang.Double
COUNT	java.lang.Integer	java.lang.Long
MIN, MAX, SUM	java.lang.Byte	java.lang.Byte
AVG	java.lang.Byte	java.lang.Double
COUNT	java.lang.Byte	java.lang.Long
MIN, MAX, SUM	java.lang.Byte	java.lang.Byte
AVG	java.lang.Byte	java.lang.Double
COUNT	java.lang.Byte	java.lang.Long
MIN, MAX, SUM	java.lang.Long	java.lang.Long
AVG	java.lang.Long	java.lang.Double
COUNT	java.lang.Long	java.lang.Long
MIN, MAX, SUM	java.lang.Long	lonjava.lang.Long
AVG	java.lang.Long	java.lang.Double
COUNT	java.lang.Long	java.lang.Long
MIN, MAX, SUM	java.lang.Short	java.lang.Short
AVG	java.lang.Short	java.lang.Double
COUNT	java.lang.Short	java.lang.Long
MIN, MAX, SUM	java.lang.Short	java.lang.Short
AVG	java.lang.Short	java.lang.Double
COUNT	java.lang.Short	java.lang.Long
MIN, MAX, SUM	java.lang.Double	java.lang.Double
AVG	java.lang.Double	java.lang.Double
COUNT	java.lang.Double	java.lang.Long
MIN, MAX, SUM	java.lang.Double	java.lang.Double
AVG	java.lang.Double	java.lang.Double
COUNT	java.lang.Double	java.lang.Long
MIN, MAX, SUM	java.lang.Float	java.lang.Float
AVG	java.lang.Float	java.lang.Double
COUNT	java.lang.Float	java.lang.Long
MIN, MAX, SUM	java.lang.Float	java.lang.Float
AVG	java.lang.Float	java.lang.Double
COUNT	java.lang.Float	java.lang.Long
MIN, MAX, SUM	java.math.BigDecimal	java.math.BigDecimal
AVG	java.math.BigDecimal	java.lang.Double
COUNT	java.math.BigDecimal	java.lang.Long
MIN, MAX	java.lang.String	java.lang.String
COUNT	java.lang.String	java.lang.Long
MIN, MAX	java.util.Date	java.util.Date
COUNT	java.util.Date	java.lang.Long
MIN, MAX	java.sql.Date	java.sql.Date
COUNT	java.sql.Date	java.lang.Long
MIN, MAX	java.sql.Time	java.sql.Time
COUNT	java.sql.Time	java.lang.Long
MIN, MAX	java.sql.Timestamp	java.sql.Timestamp
COUNT	java.sql.Timestamp	java.lang.Long

ORDER BY のサポート

EJB 2.0 仕様は, EJB-QL で SELECT, FROM, および WHERE の 3 つの SQL 節をサポートします。

また，Borland CMP エンジンは，同じ EJB-QL 文の中で WHERE 節の**後**に置かれている SQL 節 ORDER BY をサポートします。これは，<ejb-ql> エンティティの標準の ejb-jar.xml 配布デスクリプタでサポートされます。たとえば，次の EJB-QL 文は，Customer Bean からオブジェクトを個別に選択し，LNAME フィールドで並べ替えます。

```
<query>
 <description></description>
 <query-method>
  <method-name>findCustomerByNumber</method-name>
  <method-params />
 <ejb-ql>SELECT Distinct Object(c) from CustomerBean c WHERE c.no > 1000 ORDER BY
c.LNAME</eql-ql>
 </query-method>
<query>
```

EJB-QL では，ASC（昇順）または DESC（降順）も指定できます。どちらも指定しない場合は，デフォルトの昇順で並べられます。

たとえば，次の表を参照してください。

NAME（名前）	DEPARTMENT（部署）	SALARY（給与）	HIRE DATE（採用日）
Timmy Twitfuller	Mail Room	1000	1/1/01
Sam Mackey	The Closet with the Light Out	800	1/2/02
Ralph Ossum	Coffee Room	900	1/4/01

クエリー：

```
SELECT OBJECT(e) FROM EMPLOYEE e ORDER BY e.HIRE_DATE
```

上記のクエリーは，次の結果を生成します。

NAME（名前）	DEPARTMENT（部署）	SALARY（給与）	HIRE DATE（採用日）
Timmy Twitfuller	Mail Room	1000	1/1/01
Ralph Ossum	Coffee Room	900	1/4/01
Sam Mackey	The Closet with the Light Out	800	1/2/02

GROUP BY のサポート

GROUP BY 節は，SELECT オペレーションが実行される前に，結果テーブルの行をグループ化します。次の表を参照してください。

NAME（名前）	DEPARTMENT（部署）	SALARY（給与）	HIRE DATE（採用日）
Mike Miller	Mail Room	1200	11/18/99
Timmy Twitfuller	Mail Room	1000	1/1/01
Buddy	Coffee Room	1000	4/13/97
Sam Mackey	The Closet with the Light Out	800	1/2/02
Todd Whitmore	The Closet with the Light Out	900	4/12/01
Ralph Ossum	Coffee Room	900	1/4/01

次のように，単一クエリーメソッドを使用して，各部署の平均給与を取得できます。

```
SELECT e.DEPARTMENT, AVG(e.SALARY) FROM EMPLOYEE e GROUP BY e.DEPARTMENT
```

結果は次のようになります。

DEPARTMENT（部署）	AVG(SALARY)（平均月給）
Coffee Room	950
Mail Room	1100
The Closet with the Light Out	850

サブクエリー

サブクエリーは，クエリー対象のデータベースのインプリメンテーションで許可されている深さまで実行できます。たとえば，次の ejb-jar.xml で指定されるサブクエリー（太字）を使用できます。このサブクエリーには ORDER BY も含まれており，結果は降順（DESC）で返されます。

```
<query>
   <query-method>
     <method-name>findApStatisticsWithGreaterThanAverageValue</method-name>
     <method-params />
   </query-method>
     <ejb-ql>SELECT Object(s1) FROM ApStatistics s1 WHERE s1.averageValue > SELECT
AVG(s2.averageValue) FROM ApStatistics s2 ORDER BY s1.averageValue DESC</ejb-ql>
</query>
```

サブクエリーの正しい使い方については，データベースインプリメンテーションのマニュアルを参照してください。

ダイナミッククエリー

場合によっては，さまざまな基準に基づいてデータを動的に検索する必要があります。しかし，EJB-QL クエリーはそのような状況をサポートしていません。EJB-QL クエリーは配布デスクリプタで指定されるため，クエリーを変更する場合は Bean を再配布する必要があります。AppServer には，Bean コードで EJB-QL クエリーをプログラムによって動的に作成および実行できるダイナミッククエリー機能が備わっています。

ダイナミッククエリーを使用することには，次の利点があります。

- EJB を更新して配布しなくても，新しいクエリーを作成して実行できます。
- EJB の配布デスクリプタファイルのサイズが小さくなります。これは，検索クエリーが配布デスクリプタで静的に定義されるのではなく，動的に作成されるからです。

ダイナミッククエリーは，配布デスクリプタに追加する必要はありません。これらは，動的な ejbSelects の Bean クラスで宣言するか，動的検索用のローカルまたはリモートホームインターフェースで宣言します。

ダイナミッククエリーの検索メソッドは，次のとおりです。

```
  public java.util.Collection findDynamic(java.lang.String ejbql, Class[] types,
Object[] args)
    throws javax.ejb.FinderException

  public java.util.Collection findDynamic(java.lang.String ejbql, Class[] types,
Object[] args, java.lang.String sql)
    throws javax.ejb.FinderException
```

ダイナミッククエリーの ejbSelect は，次のとおりです。

```
  public java.util.Collection selectDynamicLocal(java.lang.String ejbql, Class[] types,
Object[] params)
      throws javax.ejb.FinderException

public java.util.Collection selectDynamicLocal(java.lang.String ejbql, Class[] types,
Object[] params, java.lang.String sql)
      throws javax.ejb.FinderException

  public java.util.Collection selectDynamicRemote(java.lang.String ejbql, Class[] types,
Object[] params)
      throws javax.ejb.FinderException

public java.util.Collection selectDynamicRemote(java.lang.String ejbql, Class[] types,
Object[] params, java.lang.String sql)
      throws javax.ejb.FinderException

  public java.sql.ResultSet selectDynamicResultSet(java.lang.String ejbql, Class[]
types, Object[] params)
      throws javax.ejb.FinderException

public java.sql.ResultSet selectDynamicResultSet(java.lang.String ejbql, Class[] types,
Object[] params, java.lang.String sql)
      throws javax.ejb.FinderException
```

次のように指定します。

- **java.lang.String ejbql**：これは，実際の EJB-QL 構文を表します。
- **Class[] types**：この配列は，選択メソッドまたは検索メソッドにパラメータのクラス型を提供します（パラメータがない場合は，空の配列を指定できます）。
- **Object[] params**：この配列は，パラメータの実際の値を提供します。これは，通常の選択メソッドまたは検索メソッドのパラメータ引数と同じです。

  動的な選択または検索メソッドの戻り型は，selectDynamicResultSet 以外は常に java.util.Collection です。クエリーから返されたオブジェクトのインスタンスまたは値の型が 1 つである場合は，それがコレクションの最初のメンバーになります。ダイナミッククエリーは，通常のクエリーと同じ規則にしたがいます。
- **java.lang.String sql**：ユーザー指定の SQL。指定すると，EJB-QL によって生成された SQL を上書きします。

メモ 配布デスクリプタでは，ダイナミッククエリーに関連する 8 つのメソッドを使用した跡を残さないようにします。

EJB-QL から生成された SQL を CMP エンジンで上書きする

重要 この機能は，詳しい知識を持つユーザー向けです。

Borland CMP エンジンは，配布デスクリプタに入力された EJB-QL に基づいて，データベースに対する SQL 呼び出しを生成します。データベースインプリメンテーションによっては，生成される SQL が最適でない場合があります。生成された SQL は，補助ストアインプリメンテーションで提供されるツールまたは別の開発ツールを使って取得できます。生成された SQL が最適でない場合は，独自の SQL に置き換えることができます。ただし，ユーザー SQL に対する検証は行われません。

メモ SQL に問題があると，例外が生成され，それによってシステムがクラッシュすることがあります。

Borland 専用の配布デスクリプタ ejb-borland.xml で，独自の最適化された SQL を指定できます。XML の文法は ejb-jar.xml の文法と同じですが，<ejb-ql> 要素が <user-sql> 要素に置き換えられています。この専用の要素には，CMP エンジンが生成した SQL ではなく，データベースにアクセスするために使用される SQL-92 文（EJB-QL 文**ではない**）が含まれます。

重要 この文の SELECT 節は，Borland CMP エンジンによって生成された SELECT 節と同じである必要があります。

その後の節は，ユーザーが最適化できます。SELECT 節のフィールドの順序は，CMP エンジン固有の順序であり，この順序を維持する必要があります。

次に例を示します。

```
<entity>
 <ejb-name>EmployeeBean</ejb-name>
 ...
 <query>
  <query-method>
   <method-name>findWealthyEmployees</method-name>
   <method-params />
  </query-method>
  <user-sql>SELECT E.DEPT_NO, E.EMP_NO, E.FIRST_NAME, E.FULL_NAME,
          E.HIRE_DATE, E.JOB_CODE, E.JOB_COUNTRY,
          E.JOB_GRADE, E.LAST_NAME, E.PHONE_EXT, E.SALARY
       FROM EMPLOYEE E WHERE E.SALARY > 200000
  </user-sql>
 </query>
 ...
</entity>
```

メモ さまざまな SELECT 文により，CMP エンジンが生成する SQL の型が示されています。

CMP エンジンは，ejb-jar.xml 配布デスクリプタ内で EJB-QL 文を検出すると，ejb-borland.xml をチェックして，同じ Bean のデスクリプタ内にユーザー SQL があるかどうかを確認します。

ユーザー SQL がない場合，CMP エンジンは独自の SQL を生成して実行します。

ejb-borland.xml デスクリプタは，クエリー要素がある場合，<user-sql> タグ内の SQL をかわりに使用します。

重要 ejb-borland.xml 内の <query> 要素は，標準の ejb-jar.xml 配布デスクリプタ内の <query> 要素を**置き換えません**。CMP エンジンの SQL を上書きする場合は，**両方の**デスクリプタに要素を指定する必要があります。

コンテナ管理データアクセスサポート

CMP に対して，Borland EJB コンテナは，JDBC 仕様によってサポートされているすべてのデータ型をサポートします。また，JDBC によってサポートされていないデータ型もいくつかあります。

次の表に，Borland EJB コンテナがサポートする基本型と複合型をまとめます。

- 基本型
  - boolean Boolean
  - double Double
  - long Long
  - BigDecimaljava.util.Date
  - byte Byte
  - float Float
  - short Short
  - byte[]
  - char Character
  - int Integer
  - String java.sql.Date
  - java.sql.Time java.sql.TimeStamp
- 複合型
  - java.io.Serializable を実装する任意のクラス（Vector や Hashtable など）
  - その他のエンティティ Bean リファレンス

メモ　現在，Borland CMP エンジンは，日付に対して Long 値の型，java.util.Date に対して java.sql.Date をサポートしています。

Borland　コンテナは，java.io.Serializable　インターフェースを実装するクラス（Hashtable や Vector など）をサポートすることに注意してください。コンテナでは，Java コレクションやサードパーティコレクションなどもサポートしています。これらも java.io.Serializable を実装するからです。Serializable インターフェースを実装するクラスとデータ型に対して，Borland コンテナは，単にそれらの状態をシリアライゼーションし，その結果を BLOB に格納するだけです。Borland コンテナでは，これらのクラスや型に対して何らかのマッピングを行うことはなく，単にバイナリ形式でそれらの状態を格納します。Borland コンテナの CMP エンジンには，明示的にサポートされていないすべての型を BLOB としてシリアライズするという規則が適用されます。

データベースのインプリメンテーションによって，次のデータ型は列インデックスに基づいて取得する必要があります。

データベース	データ型
Oracle	• LONG RAW
Sybase	• NTEXT
	• IMAGE
MS SQL	• NTEXT
	• IMAGE

メモ　BINARY（MS SQL）または RAW（Oracle）の 2 つのデータ型のいずれかを主キーとして使用する場合は，サイズを明示的に指定する必要があります。

Oracle ラージオブジェクト（LOB）のサポート

ラージオブジェクト（LOB）には，バイナリラージオブジェクト（BLOB）とキャラクタラージオブジェクト（CLOB）の 2 種類があります。

BLOB は，次のデータ型で CMP フィールドにマッピングされます。

- byte[]
- java.io.Serializable
- java.io.InputStream

CLOB は，「キャラクタ」ラージオブジェクトなので，java.lang.String データ型を使って CMP フィールドにマッピングする必要があります。

デフォルトでは，Borland CMP エンジンは自動的に CMP フィールドを LOB にマッピングしません。LOB データ型を使用する場合は，ejb-borland.xml 配布デスクリプタで明示的に　CMP　エンジンに通知する必要があります。通知するには，列プロパティ createColumnSql を設定します。次に例を示します。

```
<column-properties>
 <column-name>CLOB-column</column-name>
 <property>
  <prop-name>createColumnSql</prop-name>
  <prop-type>String></prop-type>
  <prop-value>CLOB</prop-value>
 </property>
</column-properties>

<column-properties>
 <column-name>BLOB-column</column-name>
 <property>
  <prop-name>createColumnSql</prop-name>
  <prop-type>String></prop-type>
  <prop-value>BLOB</prop-value>
```

```
  </property>
</column-properties>
```

コンテナによって作成されるテーブル

create-tables を有効にすることで，エンティティのコンテナ管理のフィールドに基づき，自動的にコンテナ管理のエンティティに対応するテーブルを作成するように Borland EJB コンテナに指示できます。テーブルの作成とデータ型のマッピングはベンダーによって異なるため，配布デスクリプタでコンテナに JDBC データベースダイアレクトを指定する必要があります。JDataStore 以外のデータベースでは，create-tables プロパティが true に設定されている場合，ダイアレクトを指定すると，コンテナがコンテナ管理のエンティティに対するテーブルを自動的に作成します。ダイアレクトを指定しない限り，コンテナはこれらのテーブルを作成しません。

次の表に，さまざまなダイアレクトの名前と値を示します。値の大文字と小文字は区別しません。

データベース名	ダイアレクト値
JDataStore	jdatastore
Oracle	oracle
Sybase	sybase
MSSQLServer	mssqlserver
DB2	db2
Interbase	interbase
Informix	informix

第 17 章

エンティティ Bean の主キーの生成

各エンティティ Bean には，Bean インスタンスを識別する一意の主キーを割り当てます。主キーは，RMI-IIOP で有効な値の型を備えた Java クラスで表すことができます。したがって，主キーは java.io.Serializable インターフェースを拡張します。また，主キーは，Object.equals(Object other) および Object.hashCode() メソッドのインプリメンテーションも提供する必要があります。

通常は，エンティティ Bean の主キーフィールドは，ejbCreate() メソッド内で設定します。これらのフィールドは，データベースに新しいレコードを挿入するときに使用します。ただし操作が難しく，メソッドも肥大化します。したがって，データベースの多くは，今では内蔵メカニズムによって適切な主キーの値を提供するようになっています。主キーの生成方法としてより洗練された方法には，主キーを生成するクラスをユーザーに別途実装する方法があります。このクラスでは，主キーを生成するためのデータベース固有のプログラミングロジックも生成できます。

主キーの生成方法としては，手動による方法，カスタムクラスを使用する方法，そしてコンテナを利用しデータベースツールで生成する方法があります。カスタムクラスを使用する場合は，次に説明する com.borland.ejb.pm.PrimaryKeyGenerationListener インターフェースを実装してください。データベースツールを使用する場合は，データベースベンダーに応じて CMP エンジンのプロパティを設定し主キーを生成します。

ユーザークラスから主キークラスを生成

エンタープライズ Bean により，一意のデータを持つ Java クラスで主キーが表されます。この主キークラスは，RMI-IIOP の有効な値型であればクラスは問いません。したがって，主キークラスは java.io.Serializable インターフェースを拡張します。また，主キーは Object.equals(Object other) メソッドと Object.hashCode() メソッドのインプリメンテーションも提供します。この 2 つのメソッドは，当然ながらすべての Java クラスが継承します。

カスタムクラスから主キークラスを生成

カスタムクラスから主キーを生成するには，com.borland.ejb.pm.PrimaryKeyGenerationListener インターフェースを実装するクラスを作成します。

メモ　これは，主キー生成用の新しいインターフェースです。Borland AppServer の前バージョンでは，このクラスは com.inprise.ejb.cmp.PrimaryKeyGenerator でした。このインターフェースはまだサポートされていますが，できれば新しいインターフェースを使用してください。

次に，カスタムクラスを使用する意図をコンテナに伝え，エンティティ Bean の主キーを生成します。それには，プロパティ primaryKeyGenerationListener を主キージェネレータのクラス名に設定します。

CMP エンジンによる主キーの実装

主キーの生成は，CMP エンジンでも実装できます。Borland では 4 つのプロパティで，データベース固有の機能を利用した主キー生成をサポートしています。次にそれらの配布情報について説明します。

- getPrimaryKeyBeforeInsertSql
- getPrimaryKeyAfterInsertSql
- ignoreOnInsert
- useGetGeneratedKeys

列プロパティである ignoreOnInsert 以外はどのプロパティもテーブルプロパティです。

Oracle シーケンス：getPrimaryKeyBeforeInsertSql を使用

プロパティ getPrimaryKeyBeforeInsertSql は，一般には Oracle シーケンスと併用します。このプロパティの値は，シーケンスから生成される主キーを選択するための SQL 文です。たとえば，プロパティを次のように設定します。

```
SELECT MySequence.NEXTVAL FROM DUAL
```

CMP エンジンは，この SQL を実行し，ResultSet から適切な値を抽出します。この値は，後続の INSERT を実行するときの主キーとして使用します。ResultSet からの抽出は，主キーの型によって異なります。

SQL サーバー：getPrimaryKeyAfterInsertSql と ignoreOnInsert を使用

SQL サーバーを使用する場合は，プロパティを 2 つ指定します。INSERT の実行後に SQL を実行するように，getPrimaryKeyAfterInsertSql プロパティで指定しました。上記のように，CMP エンジンは，主キーの型に基づいて ResultSet から主キーを抽出します。プロパティ ignoreOnInsert も，アイデンティティ列の名前に設定します。INSERT にその列が設定されていないことが CMP エンジンに伝えられます。

JDataStore JDBC3: useGetGeneratedKeys を使用

Borland の JDataStore は，新しい JDBC3 メソッド java.sql.Statement.getGeneratedKeys() をサポートしています。このメソッドでは，新しく挿入された行から主キー値を取得します。これ以外のコーディングは必要ありませんが，このメソッドはほかのデータベースではサポートされていないので，使用するのは Borland JDataStore に限定してください。このメソッドを使用するには，論理プロパティ useGetGeneratedKeys を True に設定します。

名前付きシーケンステーブルを使用した主キーの自動生成

基底のデータベース（Oracle SEQUENCE など）と JDBC ドライバ（JDBC 3.0 での AUTOINCREMENT）がキーの生成をサポートしていない場合は，名前付きシーケンステーブルを使って主キーの自動生成をサポートします。名前付きシーケンステーブルでは，主キー

の生成に使用するキーを保持するテーブルを指定できます。コンテナは，このテーブルを使ってキーを生成します。

テーブルは，列と行がそれぞれ 1 つである必要があります。

名前付きシーケンステーブルを使用するには，テーブルの行と列がそれぞれ 1 つで，値は（シーケンス値として）整数である必要があります。任意の整数値からなる「SEQUENCE」という 1 つの列を持つテーブルを作成する必要があります。次に例を示します。

```
CREATE TABLE TAB_A_SEQ (SEQUENCE int);
INSERT into TAB_A_SEQ values (10);
```

この例では，キーの生成は値 10 から始まります。

この機能を有効にするには，ejb-borland.xml の <column-properties> に次のように設定します。

```
<table-properties>
        <table-name>TABLE_A</table-name>
        <column-properties>
       <column-name>ID</column-name>
            <property>
                <prop-name>autoPkGenerator</prop-name>
                <prop-type>java.lang.String</prop-type>
                <prop-value>NAMEDSEQUENCETABLE</prop-value>
            </property>
       <property>
                <prop-name>namedSequenceTableName</prop-name>
                <prop-type>java.lang.String</prop-type>
                <prop-value>TAB_A_SEQ</prop-value>
            </property>
            <property>
                <prop-name>keyCacheSize</prop-name>
                <prop-type>java.lang.Integer</prop-type>
                <prop-value>2</prop-value>
            </property>
            </column-properties>
......
    </table-properties>
```

「ID」は主キーの列です。これは，NAMEDSEQUENCETABLE を使って auto Pk Generation のマークが付けられています。使用するテーブルは TAB_A_SEQ です。

メモ getPrimaryKeyAfterInsert または useGetGeneratedKeys の使用時には，ejb.CacheCreate プロパティを false に設定します。コンテナは，Bean インスタンスの呼び出しをディスパッチするために主キーを知る必要があります。したがって，Create メソッドが戻ると同時に主キーを知る必要があります。

キーキャッシュサイズ

主キーの生成時に，コンテナはキーをデータベース内のテーブルから取得します。キーキャッシュサイズを指定すると，データベースへのアクセスが減るため，パフォーマンスを改善することができます。この機能を使用するには，データベースが取得する主キー値の数を指定するために，ejb-borland.xml ファイルで <key-cache-size> 要素を設定します。キャッシュサイズの値が 1 より大きい場合，コンテナは，このキーの数を使って主キーを生成します。

キーキャッシュのサイズが指定されていない場合のデフォルト値は 1 です。キーキャッシュのサイズはオプションですが，1 より大きい値を指定してパフォーマンスの最適化に利用することをお勧めします。

メモ コンテナが再起動された場合，またはクラスタモードで使用される場合，生成されるキーにギャップが生じる場合があります。

第 18 章

トランザクション管理

この章では，トランザクションを処理する方法について説明します。

トランザクションの概要

トランザクションをサポートする Java 2 Enterprise Edition（J2EE）などのプラットフォームを使用すると，アプリケーションを効率よく開発できます。トランザクション対応のシステムでは，障害回復やマルチユーザープログラミングなどの複雑な問題からプログラマが解放され，アプリケーション開発が簡単になります。トランザクションは，1 つのデータベースや 1 つのサイトに限定されません。分散トランザクションでは，複数のサイトにわたって複数のデータベースを同時に更新することができます。

通常，プログラマは，アプリケーションで行う作業を複数の単位に分割します。このそれぞれの作業単位がトランザクションのことです。アプリケーションの実行中，基底のシステムでは，各作業単位（各トランザクション）は，ほかの処理に邪魔されずに完了します。一部のトランザクションが完了しなかった場合，基盤システムはトランザクションをロールバックして，そのトランザクションで実行されたすべての作業を元に戻します。

トランザクションの特性

一般に，トランザクションとは，データベースなどの共有リソースにアクセスする操作を意味します。すべてのデータベースアクセスは，トランザクションのコンテキスト内で実行されます。どのトランザクションにも，次の特性が共通してあります。

- 原子性（Atomicity）
- 一貫性（Consistency）
- 分離性（Isolation）
- 耐久性（Durability）

これらの特性をまとめて，ACID という略称で呼びます。

多くの場合，トランザクションは複数の操作で構成されます。原子性とは，そのトランザクション内のすべての操作が実行されたか，または何も実行されないことで，トランザクションが完了したとみなされることです。トランザクションの一部の操作を実行できなかった場合は，すべての操作が実行されません。

一貫性とは，リソースの一貫性を意味します。データベースはトランザクション中に，ある一貫した状態から別の一貫した状態に移行する必要があります。トランザクションでは，データベースのセマンティクスの整合性と物理的な整合性を維持する必要があります。

分離性とは，各トランザクションが現在データベースを操作している唯一のトランザクションであるように見えることです。ほかのトランザクションが同時に実行されている可能性もあります。ただし，各トランザクションは，ほかのトランザクションが正常に完了して結果をコミットするまで，ほかのトランザクションが操作中のデータを見ることはありません。ほかのトランザクションによる更新の一部だけが見えると，更新内容が相互に依存する場合，データベースが一貫していないように見える可能性があります。分離性により，各トランザクションはこのようなデータの矛盾から保護されます。

トランザクションの分離性は，データベースで許可される並行処理のレベルによって変わります。分離レベルが高くなるほど，並行性が制限されます。すべてのトランザクションをシリアライゼーションできる場合，分離レベルは最大になります。この場合，データベースの内容は，各トランザクションがそれぞれ単独に実行され，ほかのトランザクションと重なることがないように見えます。しかし，アプリケーションによっては，分離レベルを下げて並行性を高めることができます。このようなアプリケーションでは多くのトランザクションが同時に実行されるため，各トランザクションは，部分的に更新された一貫しないデータを読み取る可能性があります。

耐久性とは，障害などが発生した場合でも，コミットされたトランザクションによる更新内容がデータベース中で存続する必要があるということです。耐久性により，コミットされた更新がコミット操作後の障害に関係なく存続することと，システムまたはメディアの障害からデータベースを回復できることが保証されます。

トランザクションのサポート

BorlandAppServer （AppServer）は，フラットなトランザクションをサポートしますが，ネストされたトランザクションはサポートしません。トランザクションは，暗黙的に伝達されます。つまり，ユーザーがトランザクションコンテキストをパラメータとして明示的に渡す必要はありません。J2EE コンテナがクライアントのためにこの作業を透過的に処理するからです。

トランザクション管理は，プログラムから標準の JTS または JTA API を呼び出すことで実行できます。また，Enterprise JavaBeans（EJB）などの J2EE コンポーネントを記述する際に推奨される別の方法としては，J2EE コンテナが透過的にトランザクションを開始および停止する宣言的なトランザクションを使用します。

トランザクションマネージャサービス

AppServer では，次の 2 つのトランザクションマネージャ（またはエンジン）を使用できます。

- トランザクションマネージャ（旧名：パーティショントランザクションサービス）
- OTS（旧名：2PC トランザクションサービス）

トランザクションマネージャは，各 AppServer パーティション内に存在します。これは，CORBA トランザクションサービス仕様の Java によるインプリメンテーションです。トランザクションマネージャは，トランザクションタイムアウトと 1 フェーズコミットプロトコルをサポートします。特殊な環境では，2 フェーズコミットプロトコルでも使用できます。

トランザクションマネージャは，次のような場合に使用してください。

- 1 フェーズコミットプロトコルを使用する場合。
- パフォーマンスを改善する場合。現在，インプロセスに設定できるのは，トランザクションマネージャだけです。トランザクション管理 API とその他のトランザクションコン

ポーネントは，インプロセスの JVM 呼び出しを行うため，トランザクションマネージャは OTS エンジンよりかなり高速になります。

- 2 フェーズコミットプロトコルを使用し，トランザクションの回復を考慮しない場合。Enterprise JavaBeans の配布時にビジネスロジックをチェックする場合などは，トランザクションの回復は必要ありません。2 フェーズコミットでトランザクションマネージャを使用する場合は，AppServer 管理コンソールのパーティション内に表示される［Transaction Manager］の［Properties］で，［Allow unrecoverable completion］プロパティを true に設定する必要があります。または，パーティションの `EJBAllowUnrecoverableCompletion` システムプロパティを設定することもできます。

OTS エンジンは，独立したアドレス空間に存在します。分散トランザクション CORBA アプリケーションに完全なソリューションを提供します。OTS エンジンは VisiBroker ORB 上に実装され，単一の統合アーキテクチャで基本的なサービスを提供して，分散トランザクションを単純化します。提供されるサービスには，トランザクションサービス，回復，ログ，データベースとの統合，管理機能などがあります。

分散トランザクションと 2 フェーズコミット

Borland EJB コンテナでは，分散トランザクションを扱うことができます。分散トランザクションとは，複数のシステム，プラットフォーム，および Java 仮想マシン（JVM）にまたがるトランザクションです。

複数のリソースにわたってデータを操作するトランザクションでは，2 フェーズコミットプロセスを使用します。このプロセスでは，トランザクションに関連するすべてのリソースがトランザクションによって正しく更新されます。一部のリソースを更新できない場合は，どのリソースも更新されません。

メモ　AppServer では，2 フェーズコミットトランザクションがサポートされていますが，リモートプロシージャコール（RPC）の数が多く，負荷が大きくなることが避けられないため，必要なときにだけ使用してください。次の節の 162 ページの「2 フェーズコミットトランザクションを使用する場合」を参照してください。

2 フェーズコミットには 2 つの手順があります。最初の手順は，準備フェーズです。このフェーズでは，トランザクションサービスは，トランザクションに関連する各リソースが更新の準備を行うように要求し，その更新をコミットできるかどうかをトランザクションサービスに通知します。2 番めのステップは，コミットフェーズです。トランザクションサービスは，すべてのリソースが更新プロセスを実行できると通知した場合にだけ，実際に更新を開始します。いずれかのリソースで更新を実行できないことが通知された場合，トランザクションサービスはほかのすべてのリソースに，そのトランザクションに関連するすべての更新をロールバックするように指示します。

トランザクションマネージャと OTS エンジンは，異種分散（2 フェーズコミット）トランザクション，および異種リソース用の 2 フェーズコミットの両方をサポートします。

デフォルトでは，トランザクションマネージャは，1 つのグローバルトランザクションに複数のリソースが関与することは許可しませんが，リカバリ不可トランザクションの実行をサポートすることにより，複数のリソースが関与できるように設定できます。これは，管理コンソールから［Allow unrecoverable completion］オプションを設定するか（トランザクションマネージャを右クリックし，［Properties］を選択），パーティションのシステムプロパティ `EJBAllowUnrecoverableCompletion` を設定して，トランザクションマネージャで有効にできます。［Allow unrecoverable completion］を有効にすると，トランザクションコミットプロセス時に，コンテナは，関与するすべてのリソースに対して 1 フェーズコミット呼び出しを実行します。［Allow unrecoverable completion］を有効にすると，トランザクションが完了する前にエラーが発生しても回復することができず，関与するリソースに不整合が発生する可能性があるため，慎重に使用してください。

異種 2 フェーズコミットトランザクションをサポートするには，基底のリソースの XA サポートに OTS エンジンを統合する必要があります。DBMS ベンダーによる XA 対応の JDBC ドライバ，およびメッセージサービスプロバイダが提供する JMS サポートにより，

EJB コンテナと OTS エンジンは，単一トランザクションに複数のリソースを関与させることができます。

同種データベースに対して 2 フェーズコミットを行う場合は，DBMS サーバーを設定する必要があります。この場合，最初のデータベースへのコミットを制御するのはコンテナですが，それ以降のデータベースへのコミットは，DBMS に組み込まれているトランザクションコーディネータを使用して，DBMS サーバーが制御します。詳細については，各ベンダーによって提供される DBMS サーバーのマニュアルを参照してください。

2 フェーズコミットトランザクションを使用する場合

パフォーマンスが高い分散アプリケーションを構築するための基本的な 1 つの方法は，リモートプロシージャコール（RPC）の数を制限することです。ここでは，2 フェーズコミットトランザクションを使用する場合としない場合の一般的な状況について説明します。必要がない場合は 2 フェーズコミットトランザクションの使用を回避すると，XAResource オブジェクトおよび OTS エンジンに関連する不要な RPC が使用されなくなるため，アプリケーションのパフォーマンスが大幅に向上します。

同じトランザクション内で複数の JDBC 接続を使って 1 つのベンダーの複数のデータベースリソースにアクセスする場合

1 つのベンダーによる複数のデータベースにアクセスするシナリオでは，多くの場合，2 フェーズコミットの使用を回避できます。1 つのデータベースにアクセスし，最初のデータベースへの接続を介してトンネリングアクセスすることで，2 つ目のデータベースにアクセスできます。Oracle などの DBMS にはこの機能が備わっています。この場合，AppServer パーティションは，「前面」のデータベースへの 1 つの JDBC 接続だけで設定できます。「背後」のデータベースへのアクセスは，最初の JDBC 接続をトンネリングします。

同じトランザクション内で同じデータベースリソースへの複数の JDBC 接続を使用する場合

単一トランザクション内で，1 つのデータベースに対して複数のリソースによって複数の JDBC 接続が取得および使用される場合は，2 フェーズコミットの使用を回避できます。JDBC 接続は，XA データソースから取得する必要があります。ただし，関係するリソースが 1 つだけなので，2 フェーズコミットではなく，1 フェーズコミットを使ってトランザクションを実行できます。これは，OTS エンジンではなく，トランザクションマネージャを使用することで実現できます。もう 1 つの方法としては，トランザクションに関連するすべての EJB を分散したパーティションに配置するのではなく，まとめて配置します。この場合は，使用されるのは XA 以外のデータソースであり，2 フェーズコミットは必要ありません。

単一トランザクション内で複数の異種リソースを使用する場合

この場合は，2 フェーズコミットトランザクションを使用する必要があります。このような状況は，1 つのトランザクションで Oracle と Sybase の両方を処理している場合や，Oracle データベースと MQSeries などの JMS プロバイダへのアクセスを含むトランザクションの場合などです。後者の場合，トランザクションは JTA XAResource オブジェクトを使って調整され，Oracle の場合は JDBC を介して，MQSeries の場合は JMS を介して取得されて，両方のリソースが 2 フェーズコミットトランザクションの実行に使用されます。OTS エンジンが提供する 2 フェーズコミット機能は，単一トランザクションで複数の互換性のないリソースにアクセスする場合にだけ必要です。

メモ デフォルトのトランザクションサービスとして OTS エンジンを使用するには，最初にトランザクションマネージャを停止する必要があります。

EJB と 2PC トランザクション

J2EE プラットフォームへのメッセージングの導入によって，単一トランザクション内で EJB から複数のリソースにアクセスする多くの一般的なシナリオが用意されました。前に説明したように，トランザクションに複数のリソースが含まれる場合，2 フェーズコミットプロトコルを使ってトランザクションを確実に実行するには OTS エンジンが必要です。次のようなサンプルシナリオがあります。

- 1 つのトランザクション内で，それぞれ異なるデータベースに永続化されている 2 種類のエンティティ Bean にセッション Bean がアクセスする。
- セッション Bean がエンティティ Bean にアクセスし，同じトランザクション内で，メッセージを JMS キューに送信するなどのメッセージング作業をいくつか実行する。
- メッセージ駆動型 Bean の `onMessage` メソッドで，メッセージ配信時にエンティティ Bean にアクセスする。

上記の各サンプルでは，単一トランザクションの一部として，セッション Bean 内またはメッセージ駆動型 Bean 内から 2 種類のリソースにアクセスする必要があります。これらの EJB は，`REQUIRED` トランザクション属性が定義されてから，OTS エンジンにアクセスする必要があります。ただし，OTS エンジンが実行されている場合は，そのパーティションに配布されたすべてのモジュールは OTS エンジンを認識でき，利用を試みることができます。OTS エンジンは，トランザクションに登録されているリソースが 1 つの場合にだけ 1 フェーズコミットを実行しますが，これは外部プロセスなので，追加の RMI 負荷が発生します。可能であれば，2 フェーズコミットトランザクションに関連しない EJB に対しては，インプロセスのトランザクションマネージャを使用します。AppServer でトランザクションサービスをより有効に活用するには，2PC トランザクションの実行が必要な EJB に対して，Bean レベルプロパティ `ejb.transactionManagerInstanceName` を指定します。このプロパティにより，関連する Bean の任意のメソッドでトランザクションを確立する EJB コンテナが使用する OTS エンジンの名前が決まります。すべての EJB でトランザクションマネージャと OTS エンジンの両方を使用できますが，`ejb.transactionManagerInstanceName` が指定されていない EJB だけがトランザクションマネージャを検索します。

このプロパティは，セッション Bean またはメッセージ駆動型 Bean に対して一般に使用できます。これは，トランザクションが通常，セッション Bean の前面またはメッセージ駆動型 Bean の `onMessage` メソッドで確立されるためです。

`ejb.transactionManagerInstanceName` プロパティを設定するには，管理コンソールを使用します。配布された EJB モジュールに移動し，右クリックして，[DDEditor] を選択します。DDEditor のナビゲーションペインで，必要な Bean を選択します。[Properties] タブを選択し，`ejb.transactionManagerInstanceName` プロパティを追加します。このプロパティを `String` として定義し，「MyTwoPhaseEngine」など，一意の名前を指定します。

次に，OTS エンジンのファクトリ名を `ejb.transactionManagerInstanceName` の値に変更します。管理コンソールで，「corbaSample」設定から「OTS エンジン」管理オブジェクトタイプとして識別された OTS エンジンを選択します。右クリックし，ドロップダウンメニューから [Properties] を選択します。[Properties] ダイアログボックスで，[Settings] タブを選択し，[Factory Name] の値を変更します。[OK] をクリックし，サービスを再起動します。OTS エンジンは，AppServer サーバーと関係なくコマンドラインから起動することもできます。ファクトリ名は，次のように `vbroker.ots.name` プロパティを使って指定することもできます。

```
prompt> ots -Dvbroker.ots.name=<MyTwoPhaseEngine>
```

これで，EJB は「MyTwoPhaseEngine」という名前の OTS エンジンを使用するようになります。前に説明したように，パーティションが複数の J2EE モジュールをホストしている場合がありますが，`ejb.transactionManagerInstanceName` が設定されている Bean だけが OTS エンジン（デフォルト以外の）に割り当てられます。トランザクション内でメソッド呼び出しが必要であっても，2PC が必要でないパーティション内のその他の Bean は，ローカルサービスアフィニティにより，常にトランザクションマネージャを検索します。

次に，配布設定の使用方法のサンプルを示します。下に表示されているコードは，配布された EJB モジュールにパッケージされている配布デスクリプタ ejb-borland.xml からの抜粋です。これらは，DDEditor で表示できます。ejb.transactionManagerInstanceName プロパティは，セッション Bean「OrderSesEJB」に対して設定します。**OrderSesEJB** は，顧客から注文を受け，データベース内に注文を作成し，部品を製造するように製造元にメッセージを送信します。

```
<ejb-jar>
    <enterprise-beans>
        <session>
            <ejb-name>OrderSesEJB</ejb-name>
            <bean-home-name>OrderSes</bean-home-name>
            <bean-local-home-name />
            <ejb-local-ref>
                <ejb-ref-name>ejb/OrderEntLocal</ejb-ref-name>
                <jndi-name>OrderEntLocal</jndi-name>
            </ejb-local-ref>
            <ejb-local-ref>
                <ejb-ref-name>ejb/ItemEntLocal</ejb-ref-name>
            </ejb-local-ref>
            <resource-ref>
                <res-ref-name>jms/QueueConnectionFactory</res-ref-name>
                <jndi-name>QueueConnectionFactory</jndi-name>
            </resource-ref>
            <resource-env-ref>
                <resource-env-ref-name>jms/OrderQueue</resource-env-ref-name>
                <jndi-name>OrderQueue</jndi-name>
            </resource-env-ref>
            <property>
                <prop-name>ejb.transactionManagerInstanceName</prop-name>
                <prop-type>String</prop-type>
                <prop-value>TwoPhaseEngine</prop-value>
            </property>
        </session>

<ejb-jar>
```

ランタイムシナリオのサンプル

下の図は，標準のトランザクションマネージャと OTS エンジンが共存している設定を表しています。この配布設定では，2PC トランザクションに関与する Bean は，「TwoPhaseEngine」という名前の OTS エンジンによってトランザクションが管理され，2PC トランザクションの必要がない Bean は，デフォルトのインプロセスのトランザクションマネージャを使用します。

使用するサンプルアーカイブは，AppServer パーティション内の complex.ear です。次の 3 つの Bean があります。

- **OrderSesEJB**：顧客から注文を受け，データベース内に注文を作成し，部品を製造するように製造元にメッセージを送信します。
- **UserSesEJB**：企業データベース内に新規ユーザーを作成します。アクセスするデータベースは 1 つだけなので，1PC エンジン（トランザクションマネージャ）にだけアクセスする必要があります。
- **OrderCompletionMDB**：部品の発送に関して製造元から通知を受け取ります。また，エンティティ Bean を使ってデータベースを更新します。

次の手順で，この配布シナリオのサンプルを設定します。

1. DDEditor を使用して，OrderSesEJB Bean と OrderCompletionMDB Bean に ejb.transactionManagerInstance プロパティを追加します。このサンプル用の上記の XML 抽出部分を参照してください。
2. 次に，管理コンソールを使用して，OTS エンジンのファクトリ名を「TwoPhaseEngine」に設定して起動します。

3 ローカルのトランザクションマネージャは有効にしておきます。

次の図は，クライアントと AppServer パーティション間の関係と，上記の設定に基づいて AppServer パーティションが正しいトランザクションサービスを検索する方法を示します。すべての Bean は，トランザクションがコンテナ管理されることを前提としています。

1PC の使い方のサンプル

1 クライアントは，`UserSesEJB` のメソッドを呼び出します。これは，データベース内にユーザーを作成するメソッドのインプリメンテーションです。

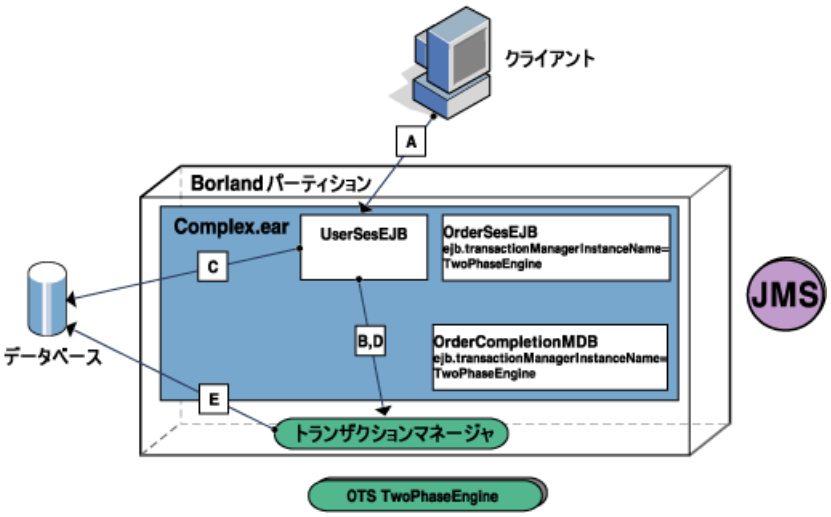
2 その呼び出しが実際に呼び出される前に，パーティションは，次に示すように，インプロセスのトランザクションマネージャを使ってトランザクションを開始します。

3 セッション Bean は，いくつかのデータベース作業を実行します。

4 呼び出しが終了すると，パーティションは commit を発行します。

5 トランザクションマネージャは，データベースリソースに対して `commit_one_phase()` を呼び出します。

図 18.1 1PC の使い方のサンプル



2PC の使い方のサンプル

1 クライアントは，`OrderSesEJB.create()` メソッドを呼び出して，新しい注文を作成します。

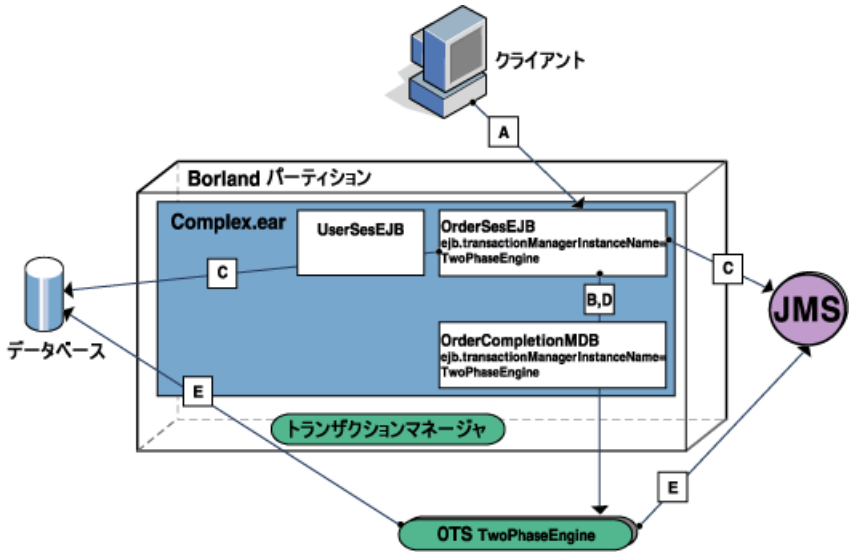
2 この Bean は，**TwoPhaseEngine** という名前の OTS エンジンを使用するように設定されているため，コンテナは，「TwoPhaseEngine」という名前の正しいトランザクションサービスを検索し，それを使ってトランザクションを開始します。

3 セッション Bean は，いくつかのデータベース作業を実行し，JMS キューにメッセージを送信します。

4 呼び出しが終了すると，パーティションは commit を発行します。

5 OTS エンジンは，データベースと JMS リソースを使用して，トランザクションの実行を調整します。

図 18.2 2PC の使い方のサンプル



MDB を使用した 2PC の使い方のサンプル

ある時点で，REQUIRED トランザクション属性を持つ onMessage() メソッドを呼び出すことにより，非同期メッセージが OrderCompletionMDB に配信されます。コンテナは，ITS を使ってトランザクションを開始し，次に onMessage() メソッドを呼び出します。メソッドの本体で，Bean がデータベースを更新して注文配送を通知します。2 つのリソースが関連していることに注意してください。最初のリソースは JMS リソースです。これは，メッセージを取得した MDB インスタンスに関連付けられています。2 つ目のリソースは，MDB インスタンスが更新したデータベースです。このシナリオは，ほぼ上のサンプル図と同じです。

メモ　MDB では，ejb.transactionManagerInstanceName もサポートされています。詳細については，183 ページの「MDB とトランザクション」を参照してください。

Enterprise JavaBeans の宣言的なトランザクション管理

Enterprise JavaBeans（EJB）のトランザクション管理は，EJB コンテナと EJB によって処理されます。Enterprise JavaBeans を使用すると，アプリケーションは，単一のトランザクション内で複数のデータベースのデータを更新できます。

EJB では，従来のトランザクション管理の形式とは違う宣言形式でトランザクションを管理します。宣言的な管理では，EJB が配布時にトランザクション属性を宣言します。このトランザクション属性には，EJB コンテナとエンタープライズ Bean 自身のどちらかでトランザクションを管理するかどうか，およびその場合はどの範囲までトランザクションを管理するかを指示します。

従来はアプリケーションがトランザクションのすべての面を管理していました。そのため，次のようなオペレーションを必要としました。

- トランザクションオブジェクトを作成する
- トランザクションを明示的に開始する
- トランザクションに関連するリソースを登録する
- トランザクションコンテキストを監視する
- すべての更新が完了したら，トランザクションをコミットする

トランザクションを最初から最後まで管理するアプリケーションを作成するには，開発者が広範囲なトランザクション処理に関する専門知識を持つ必要があります。そのようなアプリケーションのコードは複雑で難しく，エラーがよく発生します。

プログラマのかわりに，EJB コンテナが宣言によるトランザクション管理を使用して，トランザクションのほとんどの面を管理します。EJB コンテナは，トランザクションの開始と終了を処理するとともに，トランザクションオブジェクトの存続期間の最初から最後まで，トランザクションコンテキストを保持します。特に分散環境におけるトランザクションでは，これによってアプリケーション開発者の責任と作業量が大きく軽減されます。

Bean 管理のトランザクションとコンテナ管理のトランザクション

EJB がビジネスメソッドのコードで独自のトランザクションを確立した場合，その Bean は Bean 管理のトランザクションを使用することになります。一方，エンタープライズ Bean がすべてのトランザクションの確立を EJB コンテナに依頼し，コンテナがアプリケーションアセンブラの配布指示に基づいてトランザクションを確立した場合，そのエンタープライズ Bean はコンテナ管理のトランザクションを使用することになります。

ステートフルまたはステートレスの EJB セッション Bean では，Bean 管理のトランザクションとコンテナ管理のトランザクションを使用できます。ただし，1 つの Bean で両方を同時に使用できません。EJB エンティティ Bean では，コンテナ管理のトランザクションしか使用できません。EJB が使用するトランザクションの種類は，Bean プロバイダが決定します。

トランザクションを Bean のあるオペレーションで開始し，別のオペレーションで終了する場合は，EJB が独自のトランザクションを管理できます。ただし，そのように設計すると，最初のオペレーションでトランザクション開始メソッドを呼び出した後で，確実にトランザクション終了メソッドが呼び出されることを保証しにくくなります。

エンタープライズ Bean では，Bean 管理のトランザクションではなく，できるだけコンテナ管理のトランザクションを使用してください。コンテナ管理のトランザクションを使用すれば，プログラミングが簡単になり，プログラムエラーも少なくなります。また，コンテナ管理のトランザクション Bean の方がカスタマイズしやすく，ほかの Bean と容易に組み合わせることができます。

ローカルトランザクションとグローバルトランザクション

トランザクションには,1 つ以上のリソースマネージャが維持するデータに実行された作業の原子単位が含まれます。リソースマネージャの例としては，データベース管理システムと JMS メッセージプロバイダがあります。ローカルトランザクションには，外部トランザクションマネージャから独立した 1 つのリソースマネージャに実行された作業が含まれます。たとえば，データベースから取得する JDBC 接続は，接続の autoCommit モードがオフの場合，データベースを更新するために SQL オペレーションを実行してから，ローカルトランザクション内で `commit()` オペレーションを使って作業をコミットできます。autoCommit モードがオフでない場合，各オペレーションはローカルトランザクション内で実行されます。グローバルトランザクションは，パーティショントランザクションマネージャ，OTS エンジンなどのトランザクションマネージャによって調整され，1 つ以上の分散リソースマネージャに実行された作業を含めることもできます。コンテナ管理および Bean 管理の EJB トランザクション管理は，グローバルトランザクションの使用を意味します。1 つのリソースマネージャがグローバルトランザクションに参加する場合，すべての作業はグローバルトランザクションのかわりにローカルトランザクション内で実行されます。詳細については，EJB 仕様バージョン 2.0 のセクション 17.6.4 の「Local transaction optimization」を参照してください。

Bean 管理のトランザクションによって定義された EJB のメソッドは，JTA インターフェース `javax.transaction.UserTransaction` のインプリメンテーションハンドルを取得して，明示的にグローバルトランザクションに参加するためにオペレーションを呼び出す必要があります。

コンテナ管理のトランザクションでは，EJB コンテナは各 EJB のメソッド呼び出しに介入し，一定の規則にしたがって作業をグローバルトランザクションの一部として処理する必要があるかどうかを決定します。コンテナの決定は，コンポーネント配布デスクリプタの中でアプリケーションアセンブラによって設定されたメソッドのトランザクション属性値に依存し，またグローバルトランザクションコンテキストがメソッドの呼び出し時に存在するかどうかに依存します。EJB 仕様バージョン 2.0 のセクション 17.6.2.7 の「Transaction attribute summary」の表 14 を参照してください。グローバルトランザクションコンテキストなしにメソッドが処理される場合，メソッド内から外部リソースマネージャに対して実行される作業はローカルトランザクションを使って行われます。次に，コンテナ管理のトランザクション境界を持つ EJB の EJB メソッドに対してローカルトランザクションを使用する場合のサンプルを示します。

- トランザクション属性が NotSupported に設定され，リソースへのアクセスが検出された場合
- トランザクション属性が Supports に設定されており，a）メソッドがグローバルトランザクションから呼び出されていない，および b）リソースがアクセスされた場合
- トランザクション属性が Never に設定され，リソースへのアクセスが検出された場合

トランザクションの属性

Bean 管理のトランザクションを使用する EJB では，各メソッドにトランザクション属性が関連付けられます。これらの属性の値は，Bean が関与するトランザクションの管理方法をコンテナに指示します。Bean のメソッドには，6 種類のトランザクション属性を関連付けることができます。この関連付けは，アプリケーションアセンブラまたはデプロイヤが配布時に行います。

次のような属性があります。

- Required - この属性を使用する場合，グローバルトランザクションコンテキスト内で，関連付けられたメソッドによって作業が実行されます。呼び出し元がすでにトランザクションコンテキストを持っている場合，コンテナはそのコンテキストを使用します。呼び出し元がトランザクションコンテキストを持っていない場合，コンテナは新しいトランザクションを自動的に開始します。この属性を使用すると，同じグローバルトランザクションを使って複数の Bean を簡単にまとめることができ，各 Bean の作業を調整できます。
- RequiresNew - この属性は，メソッドに既存のトランザクションを関連付けない場合に使用します。この属性を使用すると，コンテナは常に新しいトランザクションを開始します。
- Supports - この属性の場合，メソッドはグローバルトランザクションを使用しません。この属性は，Bean メソッドが 1 つのトランザクションリソースにアクセスする場合，またはトランザクションリソースにアクセスしない場合で，かつ別のエンタープライズ Bean を呼び出さない場合に使用してください。この属性の目的は，グローバルトランザクションのコストを省いて最適化することです。この属性が設定され，グローバルトランザクションがすでに存在する場合，EJB コンテナは，呼び出すメソッドを既存のグローバルトランザクションに含めます。この属性が設定され，既存のグローバルトランザクションが存在しない場合，コンテナは，呼び出すメソッドのためにローカルトランザクションを開始します。このローカルトランザクションは，メソッドの終了とともに完了します。
- NotSupported - この属性の場合，Bean はグローバルトランザクションを使用しません。この属性を設定する場合，メソッドはグローバルトランザクションに関与させないでください。EJB コンテナは，既存のすべてのグローバルトランザクションを中断し，そのメソッドのためのローカルトランザクションを開始します。このローカルトランザクションは，メソッドの終了とともに完了します。
- Mandatory - この属性は使用しないことをお勧めします。この属性は Requires に似ていますが，呼び出し元があらかじめ関連付けられたトランザクションを持っている必要があり

ます。持っていない場合，コンテナは javax.transaction.TransactionRequiredException を発生させます。この属性を使用すると，呼び出し元のトランザクションに関して仮定が行われるため，Bean の組み合わせの柔軟性が損なわれます。

- Never - この属性は使用しないことをお勧めします。この属性を使用すると，EJB コンテナは，メソッドのローカルトランザクションを開始します。このローカルトランザクションは，そのメソッドの終了とともに完了します。

通常は，Required と RequiresNew の 2 つの属性だけを使用してください。Supports 属性と NotSupported 属性は最適化のために使用します。Never と Mandatory は，Bean の組み合わせの柔軟性を損なうため，お勧めできません。また，トランザクションの同期化を考慮した Bean で javax.ejb.SessionSynchronization インターフェースを実装している場合，アセンブラまたはデプロイヤで指定できる属性は，Required，RequiresNew，または Mandatory のものだけです。これらの属性を使用すると，コンテナは必ずグローバルトランザクション内で Bean を呼び出します。トランザクションの同期は，グローバルトランザクション内でしか行うことができません。

メモ クライアントが呼び出した EJB が他の EJB を呼び出し，両方の EJB が同じデータベースにアクセスする場合，呼びされるメソッドのトランザクション属性が必須に設定されていないと，1 つの JDBC 接続だけが使用されます。これは，各 Bean で行われる処理が 1 つのトランザクションの一部になるためです。

JTA API を使用したプログラムによるトランザクション管理

すべてのトランザクションは，Java Transaction API（JTA）を使用します。コンテナ管理のトランザクションでは，プラットフォームがトランザクション境界を指定し，コンテナは JTA API を使用します。開発者がこの API を Bean のコードで使用する必要はありません。

ただし，自身のトランザクション（Bean 管理のトランザクション）を管理する Bean は，JTA の javax.transaction.UserTransaction インターフェースを使用する必要があります。このインターフェースにより，クライアントまたはコンポーネントがトランザクション境界を指定できます。Bean 管理のトランザクションを利用する Enterprise JavaBeans は，EJBContext.getUserTransaction() メソッドを使用します。

また，すべてのトランザクション対応クライアントは，JNDI を使って UserTransaction インターフェースを検索します。この場合には，次のコード行に示すように，JNDI ネーミングサービスによる JNDI の InitialContext を作成します。

```
javax.naming.Context context = new javax.naming.InitialContext();
```

次のコードでは，Bean が InitialContext オブジェクトを取得したら，JNDI lookup() 操作を使って UserTransaction インターフェースを取得します。

```
javax.transaction.UserTransaction utx = (javax.transaction.UserTransaction)
      context.lookup("java:comp/UserTransaction");
```

EJB は，EJBContext オブジェクトから UserTransaction インターフェースへのリファレンスを取得できます。エンタープライズ Bean は，デフォルトで EJBContext オブジェクトへのリファレンスを継承するからです。したがって，Bean は，InitialContext オブジェクトを取得してから JNDI lookup() メソッドを使用するかわりに，EJBContext.getUserTransaction() メソッドを使用します。エンタープライズ Bean 以外のトランザクション対応クライアントでは，JNDI による検索を行う必要があります。

UserTransaction インターフェースへのリファレンスを持つ Bean またはクライアントは，自身のトランザクションを開始して管理します。つまり，UserTransaction インターフェースのメソッドを使用すると，トランザクションの開始，コミット，またはロールバックができます。begin() メソッドを使ってトランザクションを開始し，次に commit() メソッドを使ってデータベースの変更をコミットします。または，rollback() メソッドを使用して，トランザクションのすべての変更を破棄し，データベースをトランザクション開始前の状態に戻します。begin() メソッドから commit() メソッドまでの間には，トランザクションの作業を実行するコードを記述します。

JDBC API の変更

AppServer では，標準の Java Database Connectivity（JDBC）API を使用して，ベンダーが提供するドライバによって JDBC をサポートするデータベースにアクセスします。データベースへのアクセス要求は，AppServer JDBC 接続プールを介して一元管理されます。ここでは，トランザクションの JDBC 動作に対して AppServer JDBC プールが行う変更について説明します。

JDBC プールは，トランザクション型アプリケーションがデータベースへの JDBC 接続を取得できる擬似 JDBC ドライバです。JDBC プールは，JDBC 接続をトランザクションマネージャのトランザクションに関連付け，JDBC 接続を作成する JDBC ドライバに接続要求をデリゲートします。JDBC プールを使って接続が取得されると，トランザクションサービスによってトランザクションが自動的に調整されます。

JDBC プールとそれに関連付けられているリソースは，DBMS への完全なトランザクションアクセスを提供します。JDBC プールは，リソースをトランザクションコーディネータに透過的に登録します。JDBC API のバージョン 1.x の制約により，JDBC プールでは 1 フェーズコミットだけを使用できます。JDBC API のバージョン 2.0 は，完全な 2 フェーズコミットをサポートします。

JDBC API の動作の変更

Java で記述されているトランザクション型アプリケーションに対して JDBC アクセスを有効にするには，JDBC API を使用します。JDBC API については，次の Web サイトを参照してください。

http://www.javasoft.com/products/jdk/1.2/docs/guide/jdbc/spec/jdbc-spec.frame.html

ただし，一部の JDBC メソッドの動作は，パーティションによって管理されるトランザクションのコンテキスト内で呼び出された場合，パーティションのトランザクションサービスによって上書きされます。次のメソッドが影響を受けます。

- `Java.sql.Connection.commit()`
- `Java.sql.Connection.rollback()`
- `Java.sql.Connection.close()`
- `Java.sql.setAutoCommit(boolean)`

ここでは，この後，パーティション管理のトランザクション用に合わせたこれらのメソッドのセマンティクスの変更について説明します。

メモ スレッドがトランザクションに関連付けられていない場合は，これらのすべてのメソッドが標準の JDBC トランザクションセマンティクスを使用します。

上書きされた JDBC メソッド

Java.sql.Connection.commit()

JDBC API で定義されているように，このメソッドは，前の `commit()` または `rollback()` 以降に JDBC 接続で実行されたすべての作業をコミットし，すべてのデータベースのロックを解放します。

グローバルトランザクションが現在の実行スレッドに関連付けられている場合は，このメソッドを使用しないでください。グローバルトランザクションがコンテナ管理のトランザクションでなく（アプリケーションが独自のトランザクションを管理する），コミットが必要な場合は，JDBC 接続で直接 `commit()` を呼び出すのではなく，JTA API を使ってコミットを実行してください。

Java.sql.Connection.rollback()

JDBC API で定義されているように，このメソッドは，前の commit() または rollback() 以降に JDBC 接続で実行されたすべての作業をロールバックし，すべてのデータベースのロックを解放します。

グローバルトランザクションが現在の実行スレッドに関連付けられている場合は，このメソッドを使用しないでください。グローバルトランザクションがコンテナ管理のトランザクションでなく（アプリケーションが独自のトランザクションを管理する），ロールバックが必要な場合は，JDBC 接続で直接 rollback() を呼び出すのではなく，JTA API を使ってロールバックを実行してください。

Java.sql.Connection.close()

JDBC API で定義されているように，このメソッドは，データベース接続とその接続に関連付けられているすべての JDBC リソースを閉じます。

スレッドがトランザクションに関連付けられている場合，この呼び出しでは，接続に関する処理が完了したことが JDBC プールに通知されるだけです。JDBC プールは，トランザクションが完了すると，その接続を接続プールに戻します。JDBC プールによって開かれた JDBC 接続は，アプリケーションが明示的に閉じることはできません。

Java.sql.Connection.setAutoCommit(boolean)

JDBC API で定義されているように，このメソッドは，トランザクションの自動コミットモードを設定するために使用します。setAutoCommit() メソッドを使用して，Java アプリケーションで次のいずれかを実行できます。

- すべての SQL 文を個別のトランザクションとして実行しコミットする（true に設定した場合）。これはデフォルトのモードです。
- 接続で commit() または rollback() を明示的に呼び出す（false に設定した場合）。

スレッドがトランザクションに関連付けられている場合，JDBC プールは，パーティションのトランザクションサービストランザクションのスコープ内で作成されたすべての接続に対して，自動コミットモードをオフにします。これは，トランザクションサービスがトランザクションの完了までを制御する必要があるためです。アプリケーションがトランザクションに関連付けられている場合，自動コミットモードを true に設定しようとすると，java.sql.SQLException() が生成されます。

EJB 例外の処理

Enterprise JavaBeans は，トランザクションの処理中にエラーが発生すると，アプリケーションレベルまたはシステムレベルの例外を発生させます。アプリケーションレベルの例外は，ビジネスロジックのエラーに関係し，呼び出し元のアプリケーションによって処理されることが想定されています。一方，実行時エラーなどのシステムレベルの例外は，アプリケーションの範囲を超えており，アプリケーション，Bean，または Bean コンテナが処理します。

EJB では，Home インターフェースと Remote インターフェースの throws 節で，アプリケーションレベルの例外とシステムレベルの例外を宣言します。Bean のメソッドの呼び出し時に，プログラムの try/catch ブロックにチェック例外があるかどうかを確認する必要があります。

システムレベルの例外

EJB は，java.ejb.EJBException（java.rmi.RemoteException の場合もあり）というシステムレベルの例外を発生させて，システムレベルの予期しない障害を知らせます。たとえば，データベース接続を開くことができないと，この例外が発生します。java.ejb.EJBException

は実行時例外なので，エンタープライズ Bean のビジネスメソッドの throws 節の中に記述する必要はありません。

システムレベルの例外が発生したら，通常，トランザクションをロールバックする必要があります。多くの場合は，Bean を管理するコンテナがロールバックを実行します。特に Bean 管理のトランザクションの場合は，クライアントがトランザクションをロールバックする必要があります。

アプリケーションレベルの例外

EJB はアプリケーションレベルの例外を発生させて，システム関連の問題ではなくビジネスロジックのエラーであるアプリケーション固有のエラー状況を知らせます。アプリケーションレベルの例外とは，java.ejb.EJBException 以外の例外のことです。アプリケーションレベルの例外はチェック例外なので，チェック例外の発生の可能性があるメソッドを呼び出すときは，チェック例外があるかどうかを確認する必要があります。

EJB のビジネスメソッドは，アプリケーション例外を使用して，無効な入力値や受け入れ限度の超過などアプリケーションの異常状態を知らせます。たとえば，口座引き落とし処理を行う Bean のメソッドは，アプリケーション例外を発生させて，残高不足のため引き落とし操作ができないことを知らせます。多くの場合，クライアントは，トランザクション全体をロールバックしなくても，アプリケーションレベルのエラーから回復できます。

アプリケーションまたは呼び出し元のプログラムは，生成された例外をそのまま受け取るため，問題を正確に知ることができます。アプリケーションレベルの例外が発生しても，EJB のインスタンスは，クライアントのトランザクションを自動的にはロールバックしません。したがって，クライアントには，エラーメッセージを評価し，必要に応じて状況を修正して，トランザクションを回復する機会があります。クライアントは，そのトランザクションを破棄することもできます。

アプリケーション例外の処理

アプリケーションレベルの例外はビジネスロジックのエラーを知らせるため，こうした例外はクライアントで処理するようにします。トランザクションをロールバックする必要がある場合，ロールバックの対象にするトランザクションに自動的にマークが付けられるわけではありません。トランザクションを破棄してからロールバックしなければならないこともありますが，トランザクションの再試行で対応できる場合がほとんどです。

Bean プロバイダは，クライアントがトランザクションを継続した場合でも，Bean のデータの整合性が失われないように保証する責任があります。プロバイダが整合性を保証できない場合，Bean は，トランザクションにロールバックのマークを付加します。

トランザクションのロールバック

クライアントプログラムでアプリケーション例外を受け取ったら，現在のトランザクションに「ロールバック」のマークが付いていないかどうかを最初に確認する必要があります。たとえば，クライアントが javax.transaction.TransactionRolledbackException を受け取ったような場合です。この例外は，ヘルパーエンタープライズ Bean が失敗したため，トランザクションが破棄されたか，「ロールバックのみ」とマークされていることを知らせます。通常，クライアントは，呼び出されたエンタープライズ Bean が実行されるトランザクションコンテキストを知りません。呼び出された Bean は，呼び出し元プログラムのトランザクションコンテキストとは異なる独自のトランザクションコンテキスト内で実行されることも，呼び出し元プログラムのコンテキスト内で実行されることもあります。

EJB が呼び出し元プログラムと同じトランザクションコンテキスト内で実行された場合は，その Bean（またはコンテナ）が，トランザクションにロールバックのマークを付けた可能性があります。EJB コンテナがトランザクションにロールバックのマークを付けた場合，クライアントは，そのトランザクションに含まれるすべての作業を停止する必要があります。通常，宣言的なトランザクションを使用するクライアントは，javax.transaction.TransactionRolledbackException などの適切な例外を受け取ります。宣

言的なトランザクションとは，トランザクションの細部がコンテナから管理されているトランザクションのことです。

自身が EJB であるクライアントは，javax.ejb.EJBContext.getRollbackOnly メソッドを呼び出して，自分のトランザクションにロールバックのマークが付いているかどうかを調べます。

Bean 管理のトランザクション，つまりクライアントが明示的に管理するトランザクションでは，クライアントが java.transaction.UserTransaction インターフェースの rollback メソッドを呼び出して，トランザクションをロールバックする必要があります。

トランザクションを継続するときの選択肢

トランザクションにロールバックのマークが付いていない場合，クライアントには次の 3 つの選択肢があります。

- トランザクションをロールバックする。
- チェック例外を発生させるか元の例外を再発生させて，責任を回避する。
- トランザクションを再試行して継続する。トランザクションの一部だけを再試行する場合もあります。

クライアントで，ロールバックのマークが付いていないトランザクションについてチェック例外を受け取った場合，最も安全な対応方法は，トランザクションをロールバックすることです。クライアントは，トランザクションをロールバックする方法をトランザクションに「ロールバックのみ」のマークを付けることによって実行します。すでにクライアントがトランザクションを開始している場合は，rollback メソッドを呼び出し，トランザクションを実際にロールバックします。

クライアントでは，独自のチェック例外を発生させたり，元の例外を再発生させることもできます。例外を発生させることにより，トランザクションチェイン中の別のプログラムにトランザクションを破棄するかどうかの判断をさせます。ただし，多くの場合，トランザクションを継続するかどうかを最も適切に判断できるのは，問題の発生箇所に最も近いコードです。

クライアントでは，トランザクションを継続できます。例外のメッセージを調べると，メソッドを別のパラメータで再度呼び出せばうまく処理できるかどうかがわかります。ただし，トランザクションを再試行すると危険な場合があります。エンタープライズ Bean がその状態の終了処理を正しくできるかどうかはわからず，その保証もありません。

ただし，ステートレスセッション Bean を呼び出すクライアントは，発生した例外から問題を判断できる場合，処理が成功すると見込んでトランザクションを再試行することができます。この場合はステートレスな Bean を呼び出すので，Bean がトランザクションを放置している状態がクライアントで認識されないという問題は発生しません。

第 19 章

メッセージ駆動型 Bean と JMS

JMS と EJB

仕様では，JMS メッセージプロデューサや同期コンシューマとして機能する Bean に制限を設けていません。標準 JMS API により，キューに対するメッセージ送信や，トピックの公開が可能です。メッセージの同期スタイル消費を実行する限り（javax.jms.MessageListener に基づかない），コンシューマ側に問題は発生しません。状況を複雑にする要素は，アプリケーションの他の作業によって共有されるトランザクションコンテキストに JMS メッセージの送信要求または受信要求が加わる必要があるという点です。しかし，この問題については，非 EJB アプリケーションで JMS や JTA を使って解決できる見通しです。EJB に特別な措置は必要ありません。

EJB メソッド呼び出しは同期的であり，呼び出しの一部は Bean による処理が終了するまで待機する必要があります。このことは，他の Bean，データベースなどの呼び出しにも適用される場合があります。RMI のこの振る舞いは，一般には望ましいものではありません。たとえば，メソッドを呼び出したとき，重い処理を実行する前にそれを返して，処理の間は，呼び出し元を別のタスクに振り向けたい場合があります。これに対しては，クライアント側でスレッド化するのが普通ですが，問題が 2 つあります。

- つまり，クライアントのプログラミングモデルが真の非同期方式になっていないことと，
- クライアントが EJB の場合，スレッド化はメソッドインプリメンテーションで禁止されていることです。

最も望ましいのは，AppClient，サーブレット，EJB，その他コンポーネントに，JMS API を使用してメッセージを起動する機能を与え，そのメッセージで EJB を非同期に駆動する方法です。こうすれば，EJB はメッセージを別の EJB に送信することができるほか，直接データアクセスやその他のビジネスロジックの処理が可能です。メッセージがキューに入るまで，呼び出し元は待機します。一方，EJB は最適な方法でメッセージを処理できます。この EJB の処理には，通常は，次の 3 つの操作からなる 1 つの作業単位が含まれます。

1 メッセージのデキュー

2 インスタンスの起動と，ビジネスロジックの要求する作業の実行

3 オプションで，応答メッセージのキューバック

この作業単位を機能させるには，Enterprise システム側で，トランザクション保証とコンテナ管理保証に対応できることが必要です。

EJB 2.0 メッセージ駆動型 Bean（MDB）

EJB 2.0 仕様では，JMS と，エンタープライズ Bean の非同期呼び出し間の統合を EJB コンテナで対応させて形式化しています。これにより，開発者の負担が軽減され，JMS リスナーであり，また EJB でもあるクラスを提供するだけで済むようになりました。それには，`javax.jms.MessageListener` と `javax.ejb.MessageDrivenBean` をこのクラスで実装する必要があります。アプリケーションプログラマの仕事は，このクラスと，すべての配布設定を収めた XML デスクリプタを提供するだけです。

クライアントから見ると，この EJB は存在しません。クライアントはキューやトピックにメッセージを公開するだけです。EJB コンテナは，公開したキューやトピックに MDB を関連付け，ライフサイクル，プーリング，同時性，リエントラント，セキュリティ，トランザクション，メッセージ，ハンドリング，例外処理などを操作します。

EJB 2.1 MDB

EJB 2.1 に J2EE Connector Architecture 1.5 (JCA 1.5) を統合することによち，MDB は JMS ベースのプロバイダに加えて非 JMS メッセージングサーバーからのメッセージも処理できるようになりました。JCA 1.5 準拠のリソースアダプタ実装は，すべてのタイプのメッセージングサーバーに配布でき，また，アプリケーションサーバーにも配布できます。メッセージングサーバーからの着信メッセージをアプリケーションサーバーに渡すように設定すると，2.1 MDB をドライブするメッセージのソースとしてリソースアダプタを選択できます。

JCA 1.5 は，EJB コンテナと非同期コネクタ間のメッセージングコントラクトである Message Inflow コントラクトを定義することにより，EIS または他のタイプのメッセージングプロバイダからの着信メッセージを自動的に処理できるようにします。EJB 2.1 MDB は標準の javax.ejb.MessageDrivenBean インターフェース，およびコネクタが定義する特定のメッセージングインターフェースを実装する必要があります。コネクタが JMS ベースのプロバイダの場合, MDB は javax.jms.MessageListener を実装する必要がありますが，非 JMS プロバイダの場合，プロバイダに固有の他のタイプのインターフェースを実装する必要があります。

Borland Application Server 6.6 は，EJB 2.1 MDB が JMS プロバイダからのメッセージを処理する方法として，JCA リソースアダプタを経由する間接的な場合と，事前配布されている JCA リソースアダプタを必要としない直接的な場合の両方に対応しています。

MDB のクライアントビュー

セッション Bean やエンティティ Bean の場合とは異なり，クライアントは MDB にバインドしません。クライアントに必要なことは，MDB が監視対象として設定された送信先にメッセージを送信することだけです。通常，クライアントは配布デスクリプタの JMS 送信先仕様に `<resource-ref>` と `<resource-env-ref>`（EJB 2.0 の場合），または `<message-destination-ref>`（EJB 2.1 の場合）も使用し，MDB 配布デスクリプタでの設定と同じ JNDI 名をポイントします。クライアント配布デスクリプタを JMS プロバイダと通信するように設定する方法については，「*JMS の使い方*」の章の 206 ページの「J2EE アプリケーションコンポーネントにおける JMS 接続ファクトリと送信先の取得」のセクションを参照してください。

たとえば，クライアントが認識する必要がある EJB メタデータやハンドルはありません。これは，メッセージ駆動型 Bean の RMI クライアントビューがないためです。

MDB 設定

MDB は EJB インターフェースを公開しないので，EJBHome オブジェクトが持つような意味での JNDI 名はありません。配布された MDB は，着信メッセージを処理する準備の過程で，メッセージプロバイダと通信します。

EJB 2.0 MDB は，MDB の配布前に JNDI にあらかじめ存在する必要がある 2 つの JMS リソースオブジェクトと関連付けられます。具体的には，次の 2 つです。

- JMS プロバイダの接続に使用する JMS 接続ファクトリ
- 入力メッセージを監視するためのプロバイダ上の JMS キューやトピック

これらのオブジェクトを MDB の ejb-borland.xml 配布デスクリプタで指定する元の JNDI 名。<connection-factory-name> は，JMS サービスプロバイダとの接続に使用するリソース接続ファクトリを取得します。<message-driven-destination-name> 要素は，MDB の監視場所である実トピックとキューを取得します。以上の要素を指定すると，MDB にとって JMS サービスプロバイダとの接続，メッセージの受信，応答の送信に必要な情報がすべて揃います。

EJB 2.1 MDB は，次の 2 つの方法のいずれかによって設定できます。EJB 2.1 MDB が javax.jms.MessageListener を実装して JMS ベースの MDB であることを示すと，JCA 1.5 コネクタを使用しないで JMS プロバイダと直接通信するように設定できます。この場合は，MDB の ejb-borland.xml 配布デスクリプタで，<jms-provider-ref> 要素の下に JMS リソースオブジェクトの JNDI 名を指定できます。または，Borland 固有の配布デスクリプタファイル ejb-borland.xml の <resource-adapter-ref> 要素を使用して，JCA 1.5 コネクタからメッセージを受信するように EJB 2.1 MDB を設定できます。

EJB 2.0 MDB から JMS サーバーへの接続

EJB 2.0 MDB は，着信メッセージのソースである JMS サーバーに接続するための特別な方法です。標準配布デスクリプタファイル ejb-jar.xml で，MDB の宣言内の <message-driven-destination> 要素を使用して，受信する着信メッセージの送信元である JMS 送信先のタイプを定義します。たとえば，次のようになります。

```
<message-driven>
 <ejb-name>MyMDBTopic</ejb-name>

 ...

 <message-driven-destination>
  <destination-type>javax.jms.Topic</destination-type>
  <subscription-durability>Durable</subscription-durability>
 </message-driven-destination>

 ...

</message-driven>
```

この要素の使い方については，J2EE 1.3 仕様を参照してください。Borland 固有の XML ファイル ejb-borland.xml では，同等の要素 <message-driven-destination> を使用して，JMS 送信先の論理名と JNDI 名をバインドします。JMS サーバーとの接続に必要な JMS 接続ファクトリの JNDI 名も，<connection-factory-name> を使用して定義する必要があります。たとえば，次のようにします。

```
<message-driven>

 <ejb-name>MyMDBTopic</ejb-name>

 ...

 <message-driven-destination>jms/resources/Topic</message-driven-destination>
```

```
<connection-factory-name>jms/resources/tcf</connection-factory-name>

...

</message-driven>
```

JNDI の下でバインドされるこれらの JMS リソースオブジェクト設定の詳細は，「*JMS の使い方*」の章の 203 ページの「JMS 接続ファクトリと宛先の設定」のセクションを参照してください。

メモ MDB を REQUIRED トランザクション属性と一緒に配布するときは，XA 接続ファクトリが必要です。この配布の全体的な考え方は，MDB を駆動するメッセージの消費において，MDB.onMessage() メソッドで実行される他の作業と同じトランザクションを共有することです。そのために，このコンテナでは，JMS サービスプロバイダやトランザクションでリストされた他のリソースと XA 調整を行います。

EJB 2.1 MDB からメッセージソースへの接続

EJB 2.1 および JCA 1.5 に更新された結果，標準配布デスクリプタ ejb-jar.xml，および J2EE 1.4 用の Borland 独自の配布デスクリプタ ejb-borland.xml の両方が変更されています。

ejb-jar.xml の変更

各 EJB 2.1 MDB は，配布デスクリプタの情報に基づいて，そのメッセージソースに接続されます。EJB 2.1 の標準配布デスクリプタ ejb-jar.xml は，コネクタベースの MDB に対応するように変更されました。

EJB 2.1 では，新しい要素 <messaging-type>，<message-destination-type>，および <activation-config> が ejb-jar.xml ファイルに追加されます。

<messaging-type> 要素は，MDB が実装する完全修飾インターフェース名を提示することにより，使用されるメッセージを示します。インターフェース名が提示されない場合，コンテナはデフォルトの JMS メッセージタイプ javax.jms.MessageListener になります。

オプションの <message-destination-type> 要素は，Bean のメッセージ取得先のタイプを表す完全修飾インターフェース名を示します。JMS メッセージタイプ javax.jms.MessageListener を表す MDBS に対して指定できる値は，javax.jms.Topic または javax.jms.Queue です。

コネクタベースの MDB が JMS に排他的に依存しなくなったため，EJB 2.0 の <message-driven-destination><message-selector> および <acknowledge-mode> 要素は，EJB 2.1 では削除されました。EJB 2.1 MDB のアクティブ化に必要な設定プロパティは，<activation-config> の下で，名前と値のペアの汎用的な組み合わせとして定義できます。メッセージサービスを記述するプロパティ名と値は，使用するサービスのタイプによって異なります。これらの <activation-config> プロパティは，メッセージ駆動型 Bean が配布されたときに検査されます。EJB 2.0 から削除された JMS 関連の各要素は，<messaging-type> 要素で JMS メッセージングタイプ（javax.jms.MessageListener）を指定している場合，<activation-config-property> 要素によって表すことができます。

JMS ベースの MDB を EJB 2.1 ejb-jar.xml ファイルで定義する例を以下に示します。

```
<enterprise-beans>
 <message-driven>
   <ejb-name>EJB_SEC_MDB_TOPIC_CMT</ejb-name>
   <ejb-class>com.sun.ts.tests.ejb.ee.sec.mdb.MsgBean</ejb-class>
   <messaging-type>javax.jms.MessageListener</messaging-type>
   <transaction-type>Container<transaction-type>
   <message-destination-type>javax.jms.Topic</message-destination-type>
   <message-destination-link>StockTopic</message-destination-link>
   <activation-config>
    <activation-config-property>
     <activation-config-property-name>acknowledgeMode</activation-config-property-name>
     <activation-config-property-value>Auto-acknowledge<activation-config-property-
```

```
value>
    </activation-config-property>
    <activation-config-property>
     <activation-config-property-name>destinationType</activation-config-property-name>
     <activation-config-property-value>javax.jms.Topic<activation-config-property-value>
    </activation-config-property>
    <activation-config-property>
     <activation-config-property-name>subscriptionDurability</activation-config-
property-name>
     <activation-config-property-value>DURABLE<activation-config-property-value>
    </activation-config-property>
   <activation-config>
 </message-driven>
 ...
</enterprise-beans>
```

メッセージングサービスを記述するために <activation-config> で使用されるプロパティの名前と値は，使用するメッセージサービスのタイプによって異なりますが，EJB 2.1 では JMS ベースの MDB について，常に次の 4 つのプロパティを使用するように定義しています。

<activation-config-property-name>	説明	<activation-config-property-value>
acknowledgeMode	MDB がメッセージを受信したことを MDB コンテナが JMS プロバイダに通知できます。	Auto-acknowledge（デフォルト）または Dups-ok-acknowledge
messageSelector	MDB が受信するメッセージを選択できます。受信するメッセージに基づいて MDB がプロパティを設定できます。設定される各プロパティは，式またはブール値です。	文字列セレクタ
destinationType	MDB が受信するメッセージの送信元のタイプを示します。	javax.jms.Queue または javax.jms.Topic
subscriptionDurablity	MDB コンテナがプロバイダからの接続を解除されたときに，MDB が受信したメッセージをすべて JMS プロバイダが保存する必要があるかどうかを決定します。	NonDurable（デフォルト）または Durable

JCA 1.5 仕様の Message Inflow コントラクトは，メッセージングサービスプロバイダとアプリケーションサーバーの間のコントラクトで，MDB へのメッセージ配信に関するものです。このコントラクトの一部として，メッセージングプロバイダは ActivationSpec という JavaBean を実装します。ActivationSpec は，メッセージングプロバイダがメッセージを配布するために必要なプロパティを定義します。管理者はこれらのプロパティのデフォルト値を定義できますが，MDB を含むアプリケーションを配布すると，MDB の配布デスクリプタに定義された <activation-config-property> 要素によって上書きされます。JMS プロバイダは Sun 仕様に準拠しているため，上に示したプロパティをその ActivationSpec に定義しています。プロパティを MDB の配布デスクリプタに含めず，かわりに管理者が定義することができます。反対に，プロバイダ固有のプロパティの場合は，これまで管理者が定義する必要があったプロパティを MDB の配布デスクリプタに含めることも考えられます。

標準デスクリプタ要素 <message-destination-link> は，メッセージ送信先の論理名の定義に使用されます。この要素は <message-destination> 要素と併せて使用され，アプリケーション内のメッセージフローを示します。JMS プロバイダメッセージソースを指定する MDB の場合，JMS 送信先オブジェクトは，<message-destination-link> の目的の <message-destination> が MDB の配布デスクリプタにあれば，それを使用して解決されます。

EJB 2.1 MDB では，MDB のアプリケーションロジック内で使用される JMS 送信先の定義に，<resource-env-ref> のかわりに標準配布デスクリプタ要素 <message-destination-ref> を使用できます。

ejb-borland.xml の変更

Borland 独自の配布デスクリプタは変更され，新しい接続ベースの MDB を含めることができます。これには，新しい要素 <message-source> が含まれます。この要素によってアプリケーションアセンブラは，JCA 1.5 リソースアダプタを使用して，または JMS メッセージングタイプ MDB の場合は直接 JMS プロバイダに対して，MDB のアクティブ化を指定できます。JMS プロバイダを使用している場合は，<jms-provider-ref> 要素を次のように使用する必要があります。

```
<enterprise-beans>
   <message-driven>
      <ejb-name>EJB_SEC_MDB_TOPIC_CMT</ejb-name>
      <message-source>
         <jms-provider-ref>
            <message-driven-destination-name>
              Jms/MyTopic
            </message-driven-destination-name>
            <connection-factory-name>jms/myTCF</connection-factory-name>
            <pool>
               <max-size>120</max-size>
               <init-size>100</init-size>
               <wait-timeout>600</wait-timeout>
            </pool>
         </jms-provider-ref>
      </message-source>
          ....
   </message-driven>
</enterprise-beans>
```

コネクタベースの非 JMS メッセージングプロバイダを使用している場合は，次の <message-source> を使用します。

```
<enterprise-beans>
   <message-driven>
      <ejb-name>EJB_SEC_MDB_TOPIC_CMT</ejb-name>
      <message-source>
         <resource-adapter-ref>
            <instance-name>
              MyResourceApadter
            </instance-name>
         </resource-adapter-ref>
      </message-source>
   </message-driven>
</enterprise-beans>
```

リソースアダプタには，さまざまな管理オブジェクトを表す JavaBean クラスのオプションのセットである Java クラス名とインターフェース型があります。管理オブジェクトは，メッセージングスタイルまたはメッセージプロバイダに固有で，MDB のアプリケーションロジックから <resource-env-ref> を使用して参照できます。たとえば，一部のメッセージングスタイルでは，アプリケーションが特定の管理オブジェクトを使用し，メッセージングスタイル固有の API を使用して，接続オブジェクト経由でメッセージを送信および同期受信することが必要です。Borland 配布デスクリプタ要素 <resource-env-ref> は拡張され，管理オブジェクトのプロパティ値を上書きします。たとえば，次のようになります。

```
...
  <message-driven>
     <message-source>
        <resource-adapter-ref>
           <instance-name>ResourceAdapter1</instance-name>
        </resource-adapter-ref>
     </message-source>
     ...
     <resource-env-ref>
        <resource-env-ref-name>mdbRequiredConnFactory</resource-env-ref-name>
        <admin-object>
           <property>
```

```
            <prop-name>serverUrl</prop-name>
            <prop-type>String<prop-type>
            <prop-value>localhost:7222</prop-value>
          </property>
        </admin-object>
      </resource-env-ref>
      ...
    </message-driven>
    ...
```

MDB のクラスタリング

MDB のクラスタリングは，他のエンタープライズ Bean のクラスタリングとは異なります。MDB の場合，プロデューサが宛先にメッセージを転送します。メッセージはコンシューマがメッセージを宛先から取り出すまで（メッセージに永続性がない場合は，ホストサーバーがクラッシュするまで）宛先に残ります。これは，*pull* モデルです。コンシューマが要求するまでメッセージが宛先に残るからです。コンテナは，宛先で次に利用可能なメッセージを求めて競合します。MDB は，理想的な負荷分散パラダイムを備えており，他のエンタープライズ Bean インプリメンテーションの場合よりスムーズに負荷を分散できます。最も負荷が小さなサーバーがメッセージを要求し，取得できます。この最適負荷分散の欠点は，プロデューサとコンシューマ間の宛先の位置により，メッセージングでコンテナに余分な負担がかかることです。

ただし，VisiBroker にあるようなメッセージングサービスに関するフェイルオーバーと同じ概念はありません。コンシューマがいなくなれば，キューにはメッセージが代入されます。コンシューマがオンラインに戻ると，メッセージの消費は再開されます。もちろん，JMS サーバー自体はフォールトトレラントでなければなりません。このようなメッセージが期待される状況では，応答遅延を除き，クライアント側に「障害」が認識されるのは避けなくてはなりません。この種のフォールトトレラントで必要なことは，障害コンシューマの検出方法と，障害後に起動する方法だけです。

つまり，メッセージングサーバーで 1 つ以上のパーティションに MDB を配置しておけば，メッセージの転送先 1 か所でも，いざ障害が発生すると別のパーティションに切り替えることができるということです。ほとんどの JMS 製品では，負荷分散モードまたはフォールトトレラントモードでキューを操作できます。つまり，MDB 複製を同じキューに登録しておくと，メッセージが負荷分散アルゴリズムにしたがって配布されます。あるいは，障害が発生するまですべてのメッセージの宛先を 1 つのコンシューマとし，障害が発生したら別のコンシューマに切り替える方法もあります。MDB から JMS サービスプロバイダに確立される接続では，負荷分散ノードとフォールトトレラントノードの両方またはどちらかを提供できます。JMS サービスプロバイダには，フォールトトレランス機能があります。クラスタリングとフォールトトレランス機能の詳細は，第 23 章「JMS プロバイダの接続性」を参照してください。

ちなみに，どのメッセージもそれを消費するのは，トピックをサブスクライブしているコンテナにある MDB インスタンスだけです。つまり，MDB の並列インスタンスでメッセージを同時処理するとき，メッセージを受け取るのはインスタンスのいずれか 1 つだけだということです。これにより，他のインスタンスは，トピックに転送された他のメッセージを処理できます。なお，特定のトピックにバイドされたコンテナは，そのトピックに転送されたメッセージを消費します。JMS サブシステムは各メッセージ駆動型 Bean を，メッセージに対する独立したサブスクライバとして別々のコンテナで処理します。つまり，クラスタ内の複数のコンテナに同じ MDB を配布しておくと，各 Bean の配布は，サブスクライブするトピックからメッセージを消費します。このような振る舞いが必要でなく，メッセージの消費は 1 か所だけでよい場合，トピックではなくキューの配布を考えてください。

エラーからの回復

次のセクションでは，JMS サーバーの接続エラーと，接続のリバインド試行に関するプロパティの設定について説明します。また，MDB がメッセージの受信に失敗した場合のメッセージの再配信についても説明します。

JMS プロバイダメッセージソースによって設定された EJB 2.0 および EJB 2.1 MDB のリバインド

接続エラーは通常 Bean の配布後に発生し，リバインドの試行が必要になります。Bean を配布しようとして JMS サーバーの接続が確立されていなかった場合にもエラーが発生します。配布後にエラーが発生する場合でも，配布時に接続されていなかった場合でも，リバインドの試行に関するプロパティを設定しておくと，コンテナは透過的に JMS サービスプロバイダの接続をリバインドしようとします。これにより，MDB インスタンスのフォールトトレランスを強化できます。

実行されるリバインド試行回数と試行間の時間間隔を制御する Bean レベルプロパティは次の 2 つです。

- `ejb.mdb.rebindAttemptCount`：現在の MDB において，失敗した JMS 接続を EJB コンテナが再試行する回数。デフォルト値は `5` です。

  コンテナによる試行回数に上限を設定しない場合は，`ejb.mdb.rebindAttemptCount=0` を明示的に指定する必要があります。

- `ejb.mdb.rebindAttemptInterval`：連続する 2 つの再試行の間の時間間隔を秒数で表したもの。デフォルト値は，`60` です。

JMS プロバイダメッセージソースによって設定された EJB 2.0 および EJB 2.1 MDB に対して再配信されたメッセージ

MDB がなんらかの理由でメッセージの受信に失敗した場合，メッセージは JMS サービスによって再配信されます。メッセージは 5 回まで再配信されます。5 回の試行の後，メッセージはデッドキューに配信されます（設定されている場合）。再配信の試行回数を制御する Bean レベルのプロパティは次の 1 つです。

- `ejb.mdb.maxRedeliverAttemptCount`：MDB がメッセージを受信できない場合に JMS サービスプロバイダによって再配信されるメッセージの最大数。デフォルト値は，`5` です。

メッセージをデッドキューに配信するための Bean レベルのプロパティは，次の 2 つです。

- `ejb.mdb.unDeliverableQueueConnectionFactory`：JMS サービスの接続を作成するために接続ファクトリの JNDI 名を検索します。
- `ejb.mdb.unDeliverableQueue`：キューの JNDI 名を検索します。

`unDeliverableQueueConnectionFactory` と `unDeliverableQueue` の XML サンプルは次のとおりです。

```
<ejb-jar>
   <enterprise-beans>
       <message-driven>
           <ejb-name>MyMDB</ejb-name>
          <message-driven-destination-name>serial://jms/q</message-driven-
destination-name>
           <connection-factory-name>serial://jms/xaqcf</connection-factory-name>
           <pool>
               <max-size>20</max-size>
               <init-size>0</init-size>
           </pool>
```

```
                <resource-ref>
                    <res-ref-name>jms/QueueConnectionFactory</res-ref-name>
                    <jndi-name>jms/xaqcf</jndi-name>
                </resource-ref>
                <property>
                    <prop-name>ejb.mdb.maxRedeliverAttemptCount</prop-name>
                    <prop-type>String</prop-type>
                    <prop-value>3</prop-value>
                </property>
                <property>
                    <prop-name>ejb.mdb.unDeliverableQueueConnectionFactory</prop-name>
                    <prop-type>String</prop-type>
                    <prop-value>serial://jms/qcf</prop-value>
                </property>
                <property>
                    <prop-name>ejb.mdb.unDeliverableQueue</prop-name>
                    <prop-type>String</prop-type>
                    <prop-value>serial://jms/q2</prop-value>
                </property>
                <property>
                    <prop-name>ejb-designer-id</prop-name>
                    <prop-type>String</prop-type>
                    <prop-value>MyMDB</prop-value>
                </property>
            </message-driven>
        </enterprise-beans>
        <assembly-descriptor />
    </ejb-jar>
```

DDEditor には，次のようなプロパティを設定できます。コンソールから，左側のツリーに移動し，自分の MDB があるモジュールを探します。モジュールを右クリックし，［DDEditor］を選択します。DDEditor が表示されたら，ナビゲーションペインで Bean ノードを選択し，Bean に対応するエディタのパネルを開きます。内容ペインの［Properties］タブを選択し，プロパティを追加します。

MDB とトランザクション

トランザクションにおける JMS の使い方の詳細は，211 ページの「JMS とトランザクション」を参照してください。このセクションでは，トランザクションにおける MDB についてのみ説明します。

MDB を使用する一般的な状況としては，2 フェーズコミット（2PC）を必要とするトランザクションがあります。そのような MDB には，REQUIRED トランザクション属性が割り当てられます。MDB アプリケーションメソッドは，外部リソースにアクセスして更新するために記述される場合があります。MDB メソッドに対応するコンテナ管理トランザクションを完了するには，メソッドをトリガーしたメッセージを受け取り，外部リソースに対するすべての作業をメソッドから実行する必要があります。そのために，OTS エンジンなどの 2PC トランザクションサービスでトランザクションを調整する必要があります。MDB で OTS エンジンを最適に使用する方法の詳細ついては，「トランザクション管理」「163 ページの「EJB と 2PC トランザクション」を参照してください。

第 20 章

Borland AppServer を使用したリソースへの接続：定義アーカイブ（DAR）の使い方

J2EE は，Java 標準インターフェースを使用するリソースとの接続を確立するための統一メカニズムを指定します。リソースマネージャの場所の詳細と接続属性を含むリソース関連オブジェクトは，JNDI サービスプロバイダの下でバインドされており，アプリケーション JNDI 検索のリソース接続ファクトリとして取得できます。サンプルのリソース接続ファクトリとしては，JDBC データソースと JMS 接続ファクトリがあります。JNDI からリソース接続ファクトリを取得すると，目的のリソースマネージャへの接続を確立できます。リレーショナルデータベースへの接続は JDBC データソースを介して取得し，メッセージブローカーへの接続は JMS 接続ファクトリを介して取得し，一般企業情報システム（EIS）接続は JCA リソースアダプタを介して取得します。

リソース接続ファクトリおよび JMS の送信先などのその他のリソース関連 JNDI オブジェクトを作成，編集，および配布するには，Borland 管理コンソール と Borland 配布デスクリプタエディタ（DDEditor）を使用します。一般に JNDI 定義モジュールと呼ばれる XML デスクリプタファイル（`jndi-definitions.xml`）は，リソース関連オブジェクトを表すプロパティを取得します。このファイルは Data ARchive（DAR）モジュールにパッケージされています。

Borland AppServer （AppServer）でパーティションがホストするネーミングサービスは，CosNaming サービスプロバイダのインプリメンテーションであるデフォルトの JNDI サービスプロバイダを表します。リソース関連オブジェクトは，標準 AppServer 配布手順を使用する DAR モジュールまたは RAR モジュールの配布を介して，AppServer パーティションのネーミングサービスでバインドされます。その場合，リソース接続ファクトリのインスタンスまたは JMS 送信先を作成するために必要なプロパティだけが JNDI にバインドされたオブジェクトに保存されます。リソース関連オブジェクトの JNDI 検索中に，目的のリソースオブジェクトのインスタンスは，取得されたオブジェクトから保存されたプロパティ値を使って作成されます。新しく作成されたインスタンスは，JNDI `lookup()` メソッドの呼び出し元に返されます。このようにして，DAR はベンダー固有のリソースオブジェクトのクラスをロードせずに AppServer パーティションに正しく配布できます。リソースベンダーのクラスライブラリだけは，リソース関連オブジェクトの JNDI 検索を実際に実行するアプリケーションプロセスに必要です。

メモ　AppServer の古いバージョンでは，シリアルプロバイダと呼ばれるファイルシステムサービスプロバイダが DAR モジュールと JNDI 定義モジュールを配布するデフォルトの JNDI サービスプロバイダでした。このプロバイダにバインドされたリソース関連オブジェ

クトは配布時のリソースオブジェクトの作成に関与しているので，事前にベンダークラスライブラリを配布する必要がありました。さらに，リソース関連オブジェクトの JNDI 名には "serial://" というシリアル URL プレフィクスが必要でした。ネーミングサービスをデフォルトサービスプロバイダにすれば，JNDI の名前仕様にこのプレフィクスは必要なくなります。このプレフィクスが付いている JNDI 名を持つ既存の DAR/JNDI 定義モジュールの配布は，自動的にネーミングサービスにバインドされます。

J2EE のリソース関連オブジェクトは，リソースリファレンスを介して取得されます。コンポーネントの配布デスクリプタ内のリソースリファレンス要素を使用して，EJB，サーブレットおよびその他の J2EE アプリケーションコンポーネントからリソース接続ファクトリまたは JMS 送信先を参照できます。JDBC データソースのリソースリファレンスの定義の詳細については第 21 章「JDBC の使い方」のセクションを参照し，JMS 接続ファクトリと送信先のリソースリファレンス定義のサンプルについては第 22 章「JMS の使い方」のセクションを参照してください。

各 AppServer パーティションには `default-resources.dar` という名前の配布済みの DAR モジュールがあり，それには JDBC データソース，JMS 接続ファクトリ，および JMS 送信先の定義サンプルがあります。このモジュールは，次の手順を使って検査，更新，および再配布できます。

1. Borland Management コンソールの左側ペインで，パーティションの配布モジュールノードの **default-resources.dar** に移動します。
2. **default-resources.dar** を右クリックし，コンテキストメニューから［**Edit deployment descriptor**］を選択します。Borland 配布デスクリプタエディタ（DDEditor）ウィンドウが表示されます。利用可能なデータソースと接続ファクトリが左側ペインに表示されます。
3. Borland　配布デスクリプタエディタのナビゲーションペインのルートノードを右クリックし，適切なオプションを選択して追加するオブジェクトを新規作成します。

J2EE コンポーネントがリソースリファレンスの JNDI 検索を実行する場合，実行時環境でリソースオブジェクトに関連付けられたベンダークラスが使用可能になっている必要があります。J2EE コンポーネントを AppServer パーティションに配布する場合，ベンダークラスライブラリをライブラリアーカイブとして AppServer パーティションに配布する必要があります。この規則の例外としては，依存するクラスライブラリが AppServer にバンドルされているリソースオブジェクトの JNDI 検索があります。この例としては，JDataStore データソースまたは AppServer とともにインストールされる JMS メッセージサーバーの任意の JMS リソースオブジェクトがあります。

JNDI 定義モジュール

リソース関連オブジェクトは，JNDI 定義モジュールを含む DAR ファイルの配布を介してネーミングサービスにバインドされます。DAR ファイルには特別な .dar ファイル拡張子が付けられます。DAR ファイルは，個別またはほかの J2EE モジュールとともに EAR ファイルにパッケージして AppServer パーティションに配布する必要があります。

メモ　DAR は，J2EE 仕様の一部では*ありません*。これは，Borland 固有のインプリメンテーションであり，リソース接続ファクトリと JMS 送信先を簡単に配布したり管理することを目的としています。接続ファクトリクラスまたは JMS 送信先ベンダークラスは，このアーカイブタイプにパッケージ*しません*。これらのクラスは，ライブラリとして個別のパーティションに配布してください。

必要になる DAR の唯一のコンテンツは，`jndi-definitions.xml` という XML デスクリプタファイルです。このファイルにはリソース関連オブジェクトの定義が含まれます。各オブジェクトには，JNDI 内の場所を特定する JNDI 名が指定されています。ほかのデスクリプタと同様に，DAR の `META-INF` ディレクトリに配置されます。したがって DAR の内容は次のとおりです。

```
META-INF/jndi-definitions.xml
```

デスクリプタファイルを含む DAR は，コンソールまたはコマンドラインユーティリティを使用したり，あるいは EAR の一部としてほかの J2EE モジュールを配布するように配布

します。名前付き DAR は，同じパーティションまたは AppServer クラスタにいくつでも配布できます。2 つ以上の配布された DAR に同じ JNDI 名のリソースオブジェクトの定義がある場合は，後で配布したモジュールが同じノードにバインドされている既存オブジェクトを上書きします。

DAR で定義され，配布されたリソースオブジェクトは，「JNDI ブラウザ」を使ってネーミングサービスの名前空間で検査できます。

Borland AppServer の前バージョンから DAR に移行

IAS 4.1 や BAS 4.5 など前バージョンの製品には，jndi-definitions.xml デスクリプタを収める DAR モジュールがありません。カスタマイズした jndi-definitions.xml ファイルを AppServer に変換する場合は，次の手順にしたがいます。

1 デフォルトリソースの内容をすべて上書きする場合，META-INF という名前で一時ディレクトリを作成し，既存の jndi-definitions.xml ファイルとともに保存します。

2 コマンドウィンドウを開き，次の jar コマンドを実行します。

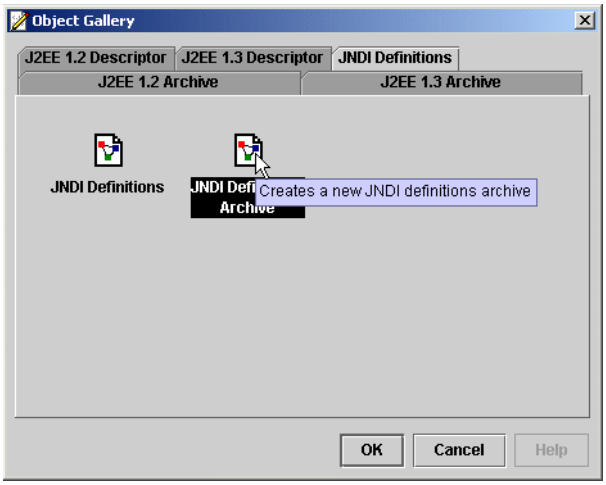
```
prompt>jar uvMf default-resources.dar META-INF/jndi-definitions.xml
```

3 通常の手順で，このモジュールを配布します。

古い jndi-definitions.xml ファイルをほとんど変更していない場合，古いファイルから配布済み DAR にあるファイルに，該当する XML 行を移動するのは簡単です。

DAR の作成と配布

JNDI 定義モジュールを新規作成するには，DDEditor の指示にしたがって操作します。DDEditor を開き，[File | New...] を選択します。[Object Gallery] ウィンドウが開きます。



[JNDI Definitions] タブを選択し，[JNDI Definitions Archive] を選択して新しい DAR を作成します。[OK] をクリックします。これで，JDBC データソースまたは JMS リソースの追加が終了しました。あるいは，後から実行することもできます。操作が終了したら，[File | Save As] を選択してモジュールを保存します。

アーカイブを保存したら，J2EE 配布ウィザードでモジュールを配布します。ウィザードは DAR からリソース定義を読み取ってターゲットパーティションのネーミングサービスにバインドします。ウィザードを開始するには，コンソールを開いて [Wizards | Deployment Wizard] を選択します。画面に表示される指示にしたがいます。

配布された DAR の有効化と無効化

DAR モジュールがパーティションに配布されると有効になります。つまり，ネーミングサービスがアクティブになっている間，リソースオブジェクトの定義がパーティションのネーミングサービスにバインドされます。DAR モジュールを有効にすると，リソースオブジェクトの定義がネーミングサービスにリバインドされ，プロセスでは，指定されている JNDI 名の既存の内容が上書きされます。DAR モジュールを無効にしても，アクティブなネーミングサービスの内容に直接的な影響はありません。その後にパーティションを再起動すると，無効になった DAR はパーティションに配布されないので，リソースオブジェクトの定義はネーミングサービスにバインドされません。デフォルトでは，ネーミングサービスはオブジェクトバインディングをメモリに保存します。ホストパーティションが再起動されるたびに，それまで配布されていた DAR のリソースオブジェクトのバインディングは破棄されます。ネーミングサービスが JDBC バッキングストアで設定されている場合，配布された後に無効になったバインディングも含めて，すべての DAR のリソースオブジェクトのバインディングが維持されます。このようなバインディングは，JNDI ブラウザを使って検索して完全に削除します。

配布された DAR モジュールを操作するには，コンソールを使ってパーティションに配布されたモジュールのセットから選択し，右クリックして適切なアクションを選択します。

アプリケーション EAR の DAR モジュールのパッケージ

完全なアプリケーションを構成するアーカイブをすべて 1 つの配布ユニットにパッケージすると便利な場合があります。たとえば，EJB アーカイブに EJB があり，Web アーカイブにサーブレットと JSP があり，DAR で定義したデータソースまたは JMS 管理オブジェクトに依存しているとします。コンソールのアーカイブツールを使用すれば，アーカイブを 1 つの EAR モジュールに簡単にパッケージできます。

メモ DAR は J2EE 仕様を構成しないので，DAR とともに少なくとも有効な J2EE モジュールをもう 1 つ EAR にインクルードする必要があります。DAR ファイルを格納する EAR は，有効な J2EE アーカイブの一部ではありません。

第 21 章

JDBC の使い方

JDBC データソースなどのリソース関連オブジェクトは，移植可能な J2EE の規定の方法で JNDI を介して取得できます。JDBC データソースは，アプリケーションコンポーネントの配布デスクリプタで定義された J2EE リソースリファレンスの JNDI 検索を実行することによって解決されます。リソースリファレンス定義には，標準 J2EE 配布デスクリプタと Borland 独自の配布デスクリプタの両方を使用します。標準配布デスクリプタでは，リソースリファレンスはアプリケーションの JNDI 環境ネーミングコンテキストである `java:comp/env/` に基づいて論理名を指定します。Borland の配布デスクリプタは，リソースリファレンスの論理名を JDBC リソース定義の実際の JNDI ロケーションに関連付けることによって標準デスクリプタを補足します。たとえば EJB JAR コンポーネントでは，標準 J2EE 配布デスクリプタ `ejb-jar.xml` は JDBC データソースの <resource-ref> 要素を使って EJB のリソースリファレンスを指定します。Borland AppServer（AppServer）におけるリソースリファレンスの JNDI 検索では，JDBC データソース定義を取得し，その定義から目的のデータソースオブジェクトを作成して検索の呼び出し元に返します。JDBC データソース定義にあるプロパティ値が作成されるデータソースオブジェクトのタイプと特性を決定します。

リソースリファレンスの検索を実行する前に，まず必要なデータソース定義を物理的な JNDI ロケーションにバインドする必要があります。AppServer では JDBC データソース定義は，定義アーカイブ（DAR）モジュールの配布中に JNDI サービスプロバイダにバインドされます。デフォルトでは，このオブジェクトは BES の JNDI CosNaming サービスプロバイダであるパーティションネーミングサービスにバインドされます。この章では，DAR モジュールの JDBC データソースを定義する方法，および各自の J2EE アプリケーションから JDBC データソースのリファレンスを取得する方法について説明します。

JDBC データソースの設定

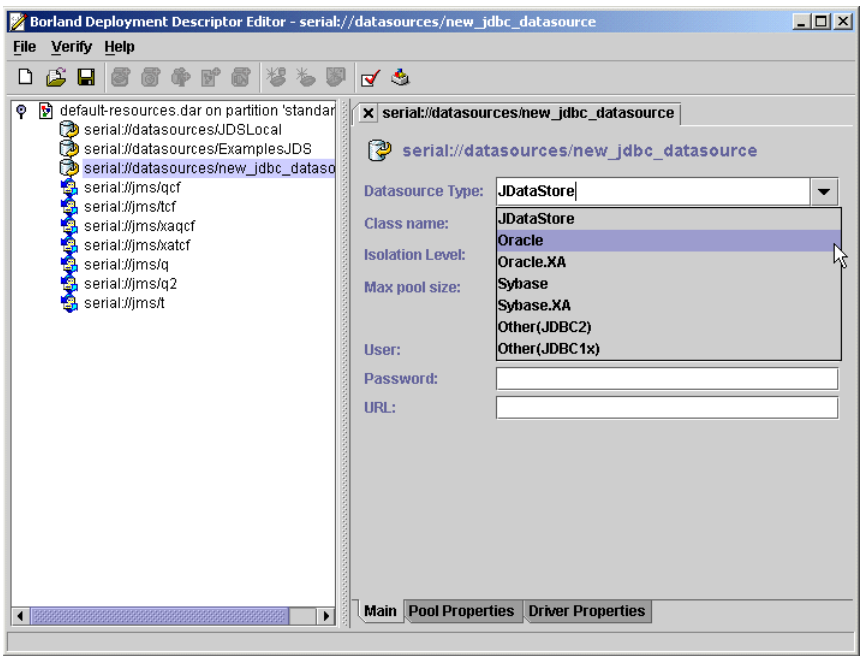
コンソールを利用して，データソースを設定するパーティションの［Deployed Modules］リストに移動します。デフォルトでは，すべてのパーティションに，`default-resources.dar` という配布済みの JNDI 定義モジュール（DAR）があります。そのモジュールを右クリックし，コンテキストメニューから［Edit deployment descriptor］を選択します。配布デスクリプタエディタ（DDEditor）が表示されます。

DDEditor のナビゲーションペインには，製品で設定済みのデータソースがリストされます。これらは，必要に応じてユーザーの要件に合わせて個別に編集できます。

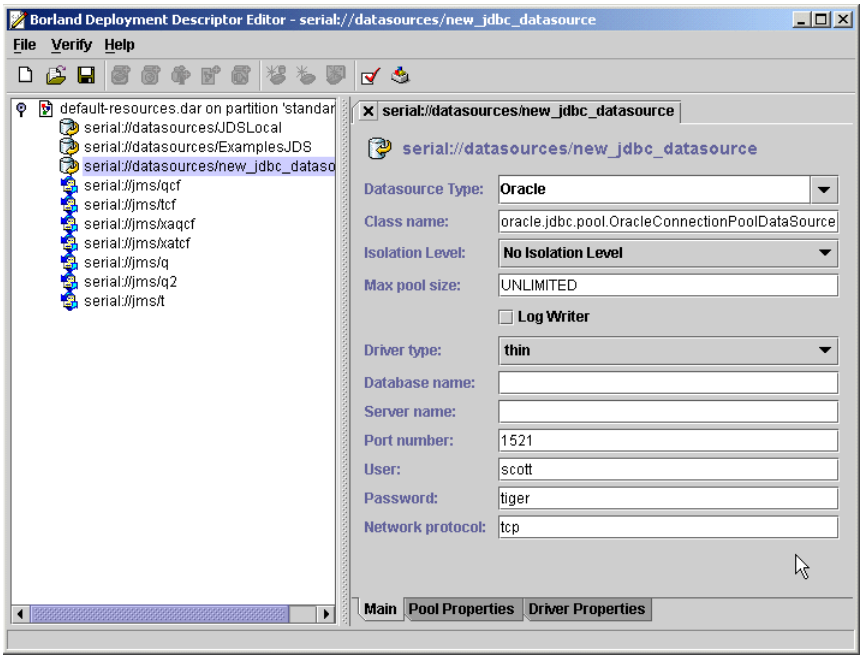
新しい JDBC データソースを作成するには，ナビゲーションペインのツリー最上部のノードを右クリックし，コンテキストメニューの［New Jdbc Datasource］を選択します。

新しく作成したデータソースの JNDI 名を要求するダイアログボックスが表示されます。JNDI 名を指定すると，このデータソースの表示がナビゲーションペインのツリーに表示されます。表示をクリックして設定パネルを開きます。

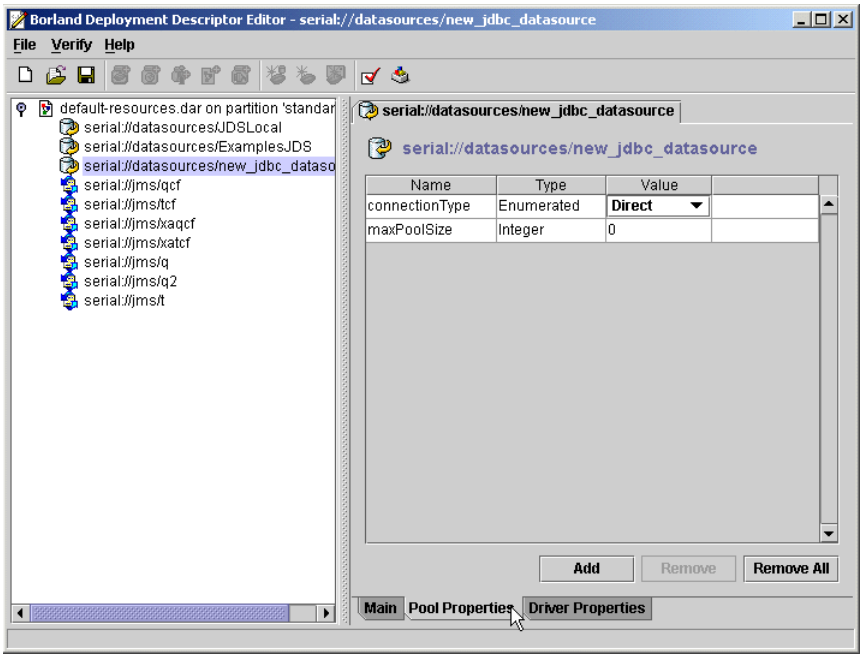
DDEditor には，使用頻度が高い JDBC ドライバに関する情報が組み込まれており，該当する JDBC データソースのクラス名や基本プロパティには値が自動的に入力されます。目的の JDBC データソースが［Datasource Type］リストに表示されたら，選択します。表示されない場合は，［Other(JDBC2)］を選択します。



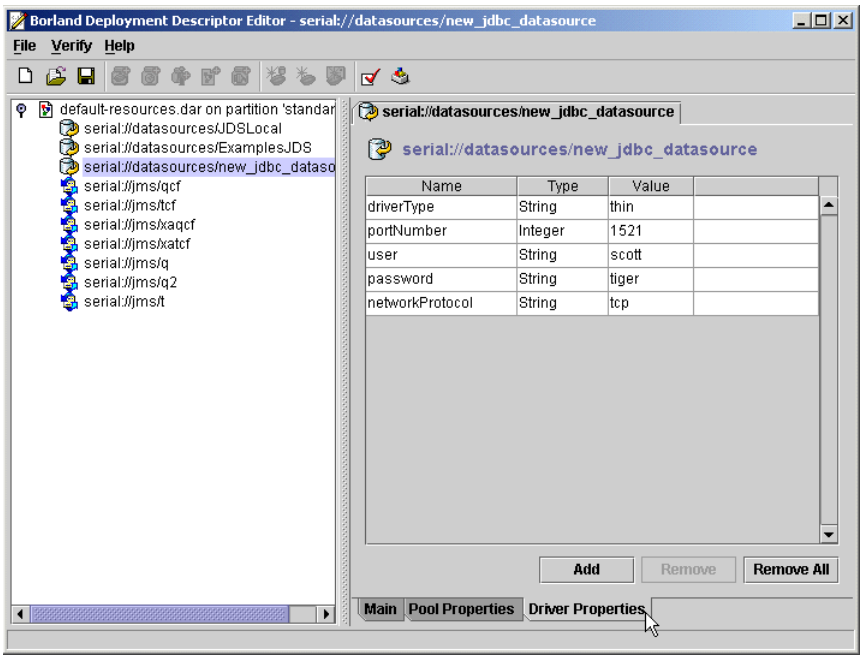
データソースの選択に必要な基本プロパティが内容ペインの［Main］タブに表示されます。データソースが DDEditor に登録済みであれば，以上のプロパティには自動的に値が入力されます。



［Driver Properties］タブや［Pool Properties］タブに，［Main］タブの情報の一部が表示されますが，［Main］タブに表示されない共通性の少ないプロパティもここで設定できます。



プールのプロパティを追加するには，［Add］ボタンをクリックし，［Name］の下のドロップダウンリストから追加するプロパティを選択します。プールのプロパティについては，192 ページの「JDBC データソースの接続プールプロパティの定義」参照してください。ドライバのプロパティを追加する手順も同じです。



具体的に定義するプロパティについては，データベースのマニュアルを参照してください。

操作が終了したら，モジュールを保存し，最後のモーダルウィンドウを閉じます。JNDI 定義モジュールはパーティションに自動的に再配布されます。

ドライバライブラリの配布

配布されたアプリケーションコンポーネントにサードパーティ製の JDBC データソースの JNDI 検索が含まれている場合はベンダーライブラリが必要で, 検索を実行する前にライブラリアーカイブとして目的のパーティションに配布する必要があります。ネイティブの完全 Java データベースである JDataStore を使用している場合, この手順は必要ありません。Oracle や Sybase など，別のデータベースに接続するには，個々の JDBC ドライバを，まずターゲットパーティションに配布します。ライブラリを複数のパーティションに配布するには，次の作業を実行します。

1 コンソールの［Wizard］メニューで［Deployment Wizard］を選択します。配布ウィザードが開きます。

2 ［Add］ボタンをクリックして表示されるウィンドウでライブラリファイルに移動し，［OK］をクリックします。ライブラリ名が配布ウィザードの選択ボックスに表示されます。

3 ［Next］ボタンをクリックします。パーティションの名前が配布ウィザードウィンドウに表示されます。

4 ライブラリを配布するパーティションを選択して［Finish］ボタンをクリックします。配布ステータスが別のウィンドウに表示されます。

5 ［Close］ボタンをクリックしてこのウィンドウを閉じます。管理 コンソールのナビゲーションペインのパーティションの［Deployed Modules］ノードをチェックすれば，ライブラリが正常に配布されたことを検証できます。ライブラリの名前が［Deployed Modules］ノードに表示されます。

6 配布を有効にするために，パーティションを停止してから再起動します。

次の手順で 1 つのパーティションにライブラリを配布します。

1 BES コンソールのナビゲーションペインでパーティションの名前を右クリックし, コンテキストメニューから［Deployed Modules］を選択します。配布ウィザードが開きます。

2 ［Add］ボタンをクリックして表示されるウィンドウでライブラリファイルに移動し，［OK］をクリックします。ライブラリ名が配布ウィザードの選択ボックスに表示されます。

3 ［Next］ボタンをクリックします。パーティション名が配布ウィザードウィンドウに表示されます。

4 ライブラリを配布するパーティションを選択して［Finish］ボタンをクリックします。配布ステータスが別のウィンドウに表示されます。

5 ［Close］ボタンをクリックしてこのウィンドウを閉じます。管理 コンソールのナビゲーションペインのパーティションの［Deployed Modules］ノードをチェックすれば，ライブラリが正常に配布されたことを検証できます。ライブラリの名前が［Deployed Modules］ノードに表示されます。

6 配布を有効にするために，パーティションを停止してから再起動します。

JDBC データソースの接続プールプロパティの定義

実行時には，各 JDBC データソースは接続プールのインスタンスに関連付けられます。接続プールは接続の再利用をサポートし，データベース接続を最適化します。データソースによっては，接続プールとしてほかのデータソースとは異なる措置が必要なものがあります。そのような接続プールには数多くの設定オプションが用意されています。プールサイズの制御，文の実行時の振る舞い，トランザクションパラメータは，DAR デスクリプタファイルの <visitransact-datasource> 要素でプロパティとして指定します。プロパティは，<property> 要素で指定します。そのような要素には <prop-name> 要素，<prop-type> 要

素，<prop-value> 要素があります。次の表に，すべてのプロパティ，指定できる値，デフォルト，説明を一覧表示します。

名前	指定できる値	説明	デフォルト値
FinalizeNoTxBusyConnections	このプロパティは，他の接続プールプロパティとは異なり，partition_server.config を編集し，次の行を追加して BAS パーティションで設定する必要があります。 vmpram -DFinalizeNoTxBusyConnections この設定は，パーティション内のアクティブなすべての BAS JDBC 接続プールに反映されます。	JDBC 接続が NoTxBusy の状態になったら，アプリケーションは接続を閉じる必要があります。閉じないと，JDBC 接続プールはいつまでも参照を続け，基底のデータベース接続は解放されません。このプロパティを設定すると，BES 接続プールは JDBC 接続の弱参照を維持するように設定され，スコープ外の NoTxBusy 接続はアプリケーションによって閉じられていない場合，JVM のガベージコレクションが発生すると解放されます。	
connectionType	Enumerated: • Direct • XA	接続プールから取り出すすべての接続のトランザクションの関連。「Direct」か「XA」。	適用なし。プロパティの指定は必須です。
optimizeXA	Boolean	XAResource API 呼び出しは，AppServer JDBC 接続プールのパフォーマンスの最適化のために，デフォルトで最小限に保たれます。optimizeXA の値を false に設定すると，この最適化が無効になります。一定の条件下では，データソースの optimizeXA プロパティを false に設定する必要があります。たとえば，2 フェーズコミット時に，AppServer JDBC 接続プールのデフォルトの XAResource 最適化と，Oracle など特定のベンダーリソースマネージャ間に競合が発生する場合があります。optimizeXA を false に設定する場合，分散トランザクションのスコープで JDBC 接続を使用するアプリケーションは，トランザクションの完了前に接続の close() を発行する必要があります。そうしなければ，予期しないトランザクション完了条件が発生します。	True
maxPoolSize	Integer	データソース接続プールから取得できるデータベース接続の最大数を指定します。	0 は無制限サイズを指定します。
waitTimeout	Integer	maxPoolSize 接続が開かれているときに，接続が解放されるまで待つ時間を秒単位で指定します。maxPoolSize プロパティを使用しており，プールがいっぱいで，これ以上接続を使用できない場合は，JDBC 接続を検索するスレッドは，待ち時間が無制限に設定されている（0 秒に設定）と，その接続が使用できるようになるまで待機します。必要に応じて，waitTimeout 時間を設定できます。	30
busyTimeout	Integer	ビジー接続が解放されるまで待つ時間を秒単位で指定します。	600（10 分）
idleTimeout	Integer	このタイムアウトを超えてアイドル状態が続いたプールされた接続は閉じられます。アイドル接続に対して，60 秒ごとに idleTimeout の期限切れが確認されます。idleTimeout の値の単位は秒数です。	600（10 分）

名前	指定できる値	説明	デフォルト値
queryTimeout	Integer	このデータソースでデータベースクエリーを実行するときの制限時間を秒単位で指定します。	0 は無限時間を指定します。
dialect	Enumerated: • oracle • sybase • interbase • jdatastore	コンテナ管理の永続性の間に実行する自動テーブル作成のヒントとしてデータベースベンダーを指定します。	このプロパティはオプションです。デフォルト値はありません。
isolationLevel	Enumerated: • TRANSACTION_NONE • TRANSACTION_READ_COMMITTED • TRANSACTION_READ_UNCOMMITTED • TRANSACTION_REPEATABLE_READ • TRANSACTION_SERIALIZEABLE	現在のデータソースの接続プールで開かれたすべての接続に関連付けられたデータソースの分離レベルを示します。以上の分離レベルの詳細については，J2EE 1.3 仕様を参照してください。	デフォルトレベルは，JDBC ドライバベンダーが提供します。
reuseStatements	Boolean	再利用のためにキャッシュする準備 SQL 文を要求する最適化指示文。接続プールから取得するすべての接続に適用します。	True
initSQL	String	新たなトランザクション用に接続を取得するたびに実行する「;」区切りの SQL 文のリストを指定します。SQL は，接続でアプリケーション作業が実行される前に実行されます。	このプロパティはオプションです。デフォルト値はありません。
refreshFrequency	Integer	dbPingSQL を使用する場合，このプロパティは，アイドル状態の接続を閉じるまでの時間を秒単位で指定します。タイムアウトが経過すると，接続が有効な接続かどうかを確認されます。アイドル接続に対しては，60 秒ごとに refreshFrequency のタイムアウトが確認されます。	300（5 分）
dbPingSQL	String	refreshFrequency の間，接続プールにある開いている接続を検査し，接続をリフレッシュするための SQL 文を指定します。	定義されていません。SQL を指定しない場合，コンテナは，java.sql.ConnectionisClosed() メソッドを使って接続を検査します。
resSharingScope	Enumerated: • Shareable • Unshareable	接続文と結果セットを再利用のためにキャッシュするかどうかを示します。Shareable に設定すると，接続文と結果セットはキャッシュされ，接続スループットが最適化されます。Unshareable の場合，アプリケーションが接続を閉じるたびに接続が閉じられます。	Shareable

名前	指定できる値	説明	デフォルト値
maxPreparedStatementCacheSize	Integer	AppServer JDBC プール内の各接続は，再利用のために java.sql.PreparedStatement オブジェクトをキャッシュします。 各 PreparedStatement キャッシュは，SQL 文による一意の要求を表す SQL リテラル文字列によって整理されます。 このプロパティは，プールされる JDBC 接続ごとに，キャッシュされる PreparedStatements の数を制限します。このプロパティは，キャッシュの最大サイズを指定します。キャッシュが上限に達すると，その後の javax.sql.Connection.prepareStatement() 呼び出しでは，作成される PreparedStatement オブジェクトのインスタンスはキャッシュされずに，呼び出し元に戻されます。キャッシュの存続期間は，JDBC 接続の存続期間と同じです。たとえば，アイドル接続がタイムアウトになると，接続と PreparedStatement キャッシュは両方とも破棄されます。未解決のパラメータ化された SQL 文がキャッシュされます。たとえば，SELECT NAME FROM CUSTOMER WHERE AGE=20 という文は，SELECT NAME FROM CUSTOMER WHERE :age='?' としてキャッシュされます。このプロパティは，データソースの reuseStatements プロパティが true (デフォルト)に設定されているときだけ有効です。デフォルト値は 40 ですが，一般のアプリケーションではこれで十分です。	40
maxPreparedStatementsPerQuery	Integer	並行性が高い場合や，CPM 2.0 エンティティ Bean を処理する場合などの特定の条件下では，同じプールされた接続上の同じ SQL クエリーで，複数の PreparedStatement を同時に処理できます。たとえば，SELECT name FROM table1 WHERE id=? という SQL クエリーは，? に異なる値が使用されると，異なる結果セットを返します。PreparedStatement キャッシュには SQL クエリーごとに 1 つのエントリがありますが，クエリー用のキャッシュでは，2 つ以上の PreparedStatements が存在することができます。 このプロパティは，1 つのクエリーでキャッシュされる PreparedStatements の最大数を指定します。特定のクエリーでこの制限を超えた場合，その後の javax.sql.Connection.prepareStatement() 呼び出しでは，作成された PreparedStatement オブジェクトのインスタンスはキャッシュされずに，呼び出し元に戻されます。このプロパティは maxPreparedStatementCacheSize と同様に，データソースの reuseStatements プロパティが true (デフォルト) に設定されているときだけ有効です。	20

デバッグの出力

データソースでは，アプリケーションの処理時に，数多くのシステムプロパティをログアクティビティ，接続プール，接続レベル，文レベルに設定できます。以上のプロパティは通常のアプリケーションの実行時に設定することはありませんが，制御の JDBC フローの詳細が必要な場合，これらのオプションが役立ちます。JDBC データソースや接続で問題が発生した場合，Borland テクニカルサポートに以上のプロパティセットで生成される実行時出力を提供すると原因の究明に有効な場合があります。以上のプロパティをパーティションに設定すると，JDBC アクティビティの間にログメッセージが生成されます。メッセージを実際にパーティションログに書き込むには，log4j に設定を追加する必要があります。logConfiguration.xml という名前のパーティションの log4j 設定ファイルを探して次の <logger> 要素を追加します。

```
...
<log4j:configuration>
 ...
    <logger name="com.inprise.visitransact.jdbc2" additivity="true">
       <level value="DEBUG" />
    </logger>
    ...
</log4j:configuration>
```

メモ BAS ログは，Log4j インフラストラクチャに基づきます。Log4j を使用する一部のユーザーアプリケーションにより，パーティションが停止することがあります。ユーザーアプリケーションでは，アーカイブで設定ファイルを配布するのではなく，パーティション単位で log4j 設定ファイルを使用する必要があります。デフォルトでは，このファイルは，パーティションの管理オブジェクトのフットプリントである <install_dir>/var/domains/<domain_name>/configurations/<configuration_name>/mos/<partition_name>/adm/properties/logConfiguration.xml です。または，<install_dir>/bin/partition.config ファイルの次の行のコメントを解除します。

```
vmprop borland.enterprise.server.partition.disableSystemRedirect=true
```

システムプロパティ名	型	説明	デフォルト値
DataSourceDebug	Boolean	すべてのデータソースに対して，データソースレベルでアクティビティをレポートします。	False
ConnectionPoolDebug	Boolean	すべてのデータソースに対して，接続プールレベルでアクティビティをレポートします。	False
ConnetionPoolState Debug	Boolean	接続プールの接続の推移をレポートします。	False
JDBCProxyDebug	Boolean	すべての接続に対して，接続レベルでアクティビティをレポートします。	False
PreparedStatementCacheDebug	Boolean	すべての文に対して，準備文レベルでアクティビティをレポートします。	False

Borland AppServer のプールされた接続の状態について

EJB コンテナの静的収集オプションを有効にすると，パーティションイベントログには JDBC 接続プールに関する重要な統計値が収集されます。このログには，プール JDBC2 接続の各種ライフサイクル状態の接続数がリストで記録されます。次に各状態の説明を示します。

- **Free :** アプリケーションで利用できるキャッシュ／プールされた接続
- **TxBusy :** トランザクションで使用中のキャッシュ済み接続
- **NoTxBusy :** トランザクションコンテキストがないアプリケーションで使用中のキャッシュ済み接続

- **Committed :** トランザクションサービスからの commit() 呼び出しを受け取ったトランザクションに関連付けられた接続
- **RolledBack :** トランザクションサービスからの rollback() 呼び出しを受け取ったトランザクションに関連付けられた接続
- **Prepared :** トランザクションサービスからの prepare() 呼び出しを受け取ったトランザクションに関連付けられた接続
- **Forgot :** トランザクションサービスからの forget() 呼び出しを受け取ったトランザクションに関連付けられた接続
- **TxBusyXaStart :** トランザクションブランチに関連付けられたプールされた接続
- **TxBusyXaEnd :** トランザクションブランチとの関連付けが解消されたプールされた接続
- **BusyTimedOut:**busyTimeout プールプロパティの指定時間を過ぎてトランザクションに滞留したためプールから削除されたキャッシュ済み接続
- **IdleTimedOut :** プールの idleTimeout プロパティを過ぎてアイドルであったためプールから削除された接続
- **JdbcHalfCompleted :** 接続がプール管理（更新など）に関係のあるバックエンドハウスキーピングアクティビティにかかわっているため，アクティビティが終了するまで利用できない遷移状態。
- **Closed :** 基底の JDBC 接続が閉じられた
- **Discarded :**（タイムアウトエラーなどのため）削除されたキャッシュ済み接続
- **JdbcFinalized :** リファレンス先のない接続をゴミ箱に収集した

従来の JDBC 1.x ドライバのサポート

JDBC 1x ドライバはデータソースオブジェクトを提供しません。ただし，J2EE 仕様では，データベース接続は，常に javax.sql.DataSource インターフェースで取得されます。ユーザーが引き続き JDBC 1x ドライバを使用できるように，AppServer では，移植可能な J2EE コードを利用できる JDBC 1x データソースのインプリメンテーションを提供します。このインプリメンテーションは，JDBC 1x 仕様の DriverManager 接続メカニズムの前面で提供しています。

DDEditor で, このようなドライバの最上部にデータソースを定義する場合, [Datasource Type］フィールドで［Other(JDBC1x)］を選択します。［Main］パネルで，ドライバマネージャクラス名と，特定のデータベースとドライバの接続 URL を指定します。

クラス名 com.inprise.visitransact.jdbc1w2.InpriseConnectionPoolDataSource は，JDBC ドライバの DriverManager クラスではありません。これは，ラッパークラスです。ベンダーのクラスは，エディタパネルの［Driver class name］テキストボックスで指定します。

JDBC データソースの定義の応用

サーバーのグラフィカルツールを使用するしないにかかわらず，データソースの定義では，XML 形式でコンテナに何らかの情報を提供します。JDBC データソースの定義と，その定義を JNDI にバインドするときに何が行われるか調べてみましょう。まず，jndi-definitions.xml ファイルの DTD から調べることにします。太字で印刷されている要素は JDBC データソースのメイン要素です。

```
<!ELEMENT jndi-definitions (visitransact-datasource*, driver-datasource*, jndi-object*)>
<!ELEMENT visitransact-datasource (jndi-name, driver-datasource-jndiname,
property*)>
<!ELEMENT driver-datasource (jndi-name, datasource-class-name,
log-writer?, property* )>
<!ELEMENT jndi-object (jndi-name, class-name, property* )>
```

```
<!ELEMENT property (prop-name, prop-type, prop-value)>
  <!ELEMENT prop-name (#PCDATA)>
  <!ELEMENT prop-type (#PCDATA)>
  <!ELEMENT prop-value (#PCDATA)>
  <!ELEMENT jndi-name (#PCDATA)>
  <!ELEMENT driver-datasource-jndiname (#PCDATA)>
  <!ELEMENT datasource-class-name (#PCDATA)>
  <!ELEMENT log-writer (#PCDATA)>
  <!ELEMENT class-name (#PCDATA)>
```

JDBC データソースの定義には，2 つの XML 要素が関係します。最初の要素が <visitransact-datasource> 要素です。ここには，アプリケーションコードが検索するデータソースを定義します。次のような情報を組み込みます。

- **jndi-name :** JNDI がデータソースの名前として参照します。エンタープライズ Bean のリソースリファレンスにもある名前です。
- **driver-datasource-jndiname :** ライブラリとしてパーティションに配布するデータベースや JMS ベンダーが提供するドライバクラスの JNDI 名です。次に紹介する <driver-datasource> 要素が参照する名前でもあります。
- **properties :** これらは接続プールのデータソースのロールのプロパティです。以上のプロパティについては，192 ページの「JDBC データソースの接続プールプロパティの定義」でさらに詳しく説明します。

ここでは，XML によるデータソース定義のこの部分のサンプルで検討しましょう。次のサンプルでは，Oracle を使用する例を紹介します。

```
<jndi-definitions>
        <visitransact-datasource>
            <jndi-name>datasources/Oracle</jndi-name>
            <driver-datasource-jndiname>datasources/OracleDriver
               </driver-datasource-jndiname>
            <property>
               <prop-name>connectionType</prop-name>
               <prop-type>Enumerated</prop-type>
               <prop-value>Direct</prop-value>
            </property>
            ...
            <!-- other properties as needed -->
            ...
        </visitransact-datasource>
        ...
    </jndi-definitions>
```

まだ完成ではありません。ドライバの情報をさらに指定する必要があります。それでデータソース定義の残り半分が完成です。それには，<driver-datasource> 要素に次の情報を指定します。

- **jndi-name :** ドライバクラスの JNDI 名と，その値は，<visitransact-datasource> 要素の <driver-datasource-jndiname> 値と同じ*であるものとします*。
- **datasource-class-name :** これは，リソースベンダーが提供する接続ファクトリクラスの名前です。パーティションにライブラリとして配布するクラスと同じです。
- **log-writer :** 一部のベンダー接続ファクトリクラス向けの詳細モードを起動するための論理要素です。このプロパティの使用方法については，リソースのマニュアルを参照してください。
- **properties :** ユーザー名，パスワードなど，JDBC リソース固有のプロパティがあります。これらのプロパティは，ドライバクラスに渡されて処理されます。プロパティについては，JDBC リソースのマニュアルを参照してください。XML でプロパティを指定する方法については，次に説明します。

以上の説明を基に，先の Oracle データソースの定義を完成させましょう。完全を期するため，まず前述の XML を再び掲載します。

```
<jndi-definitions>
 <visitransact-datasource>
       <jndi-name>datasources/Oracle</jndi-name>
       <driver-datasource-jndiname>datasources/OracleDriver
            </driver-datasource-jndiname>
     <log-writer>False</log-writer>
     <property>
          <prop-name>connectionType</prop-name>
          <prop-type>Enumerated</prop-type>
          <prop-value>Direct</prop-value>
     </property>
 </visitransact-datasource>
    ...
```

ドライバデータソース JNDI 名が太字であることに注意してください。さらに次の要素を追加します。

```
    <driver-datasource>
 <jndi-name>datasources/OracleDriver</jndi-name>
 <datasource-class-name>oracle.jdbc.pool.OracleConnectionPoolDataSource</datasource-
class-name>
 <property>
   <prop-name>user</prop-name>
   <prop-type>String</prop-type>
   <prop-value>MisterKittles</prop-value>
 </property>
 <property>
   <prop-name>password</prop-name>
   <prop-type>String</prop-type>
   <prop-value>Mittens</prop-value>
 </property>

  ...

  // 必要に応じてほかのプロパティを追加
  ...

    </driver-datasource>
</jndi-definitions>
```

以上で JDBC データソースの定義が完成しました。DAR としてパッケージした XML ファイルは，パーティションに配布できます。これにより，データソースがネーミングサービスに登録され，検索の対象になります。

J2EE アプリケーションコンポーネントから JDBC リソースに接続

EJB コンポーネントの ejb-borland.xml などの Borland 独自の配布デスクリプタでは，データソースの論理名を JDBC データソース定義の実際の JNDI ロケーションにマッピングするために <resource-ref> 要素を使用します。論理名のロケーションへのマッピングは，アプリケーションコンポーネントで目的のデータソースに対する JNDI 検索が実行されるときに行われます。要素は，各ユーザーのコンポーネント定義内で使用します。たとえば，エンティティ Bean の <resource-ref> は，<entity> タグ内に存在する必要があります。Borland 配布デスクリプタの <resource-ref> 要素の DTD 表現を調べてみます。

```
<!ELEMENT resource-ref (res-ref-name, jndi-name, cmp-resource?)>
```

この要素では，次のように指定します。

- **res-ref-name :** これは，リソースの論理名であり，標準 ejb-jar.xml デスクリプタファイルの <resource-ref> 要素で使用するものと同じ論理名です。これは，アプリケーションコードがデータソースの検索に使用する名前です。
- **jndi-name :** 論理名にバインドされるデータソースの JNDI 名です。DAR で配布する <visitransact-datasource> 要素の対応する <jndi-name> 要素の値と同じ値とします。

- **cmp-resource :** エンティティ Bean だけに関連するオプションの論理要素です。True に設定すると，コンテナの CMP エンジンがこのデータソースを監視します。

先に定義した Oracle データソースを使用するエンティティ Bean のサンプルで調べてみましょう。

```
<entity>
 <ejb-name>entity_bean</ejb-name>
 ...
    <resource-ref>
  <res-ref-name>jdbc/MyDataSource</res-ref-name>
  <jndi-name>datasources/Oracle</jndi-name>
  <cmp-resource>True</cmp-resource>
    </resource-ref>
 ...
</entity>
```

ご覧のように,データソース定義の <visitransact-datasource> 要素と同じ JNDI 名を使用しました。次に，データソースオブジェクトリファレンスの取得方法について調べてみましょう。このために，アプリケーションは配布済みコンポーネントの <res-ref-name> 値を検索します。オブジェクトリファレンスは，リモートの CosNaming プロバイダから取り出します。次に例を示します。

```
      javax.sql.DataSource ds1;

      try {
       javax.naming.Context ctx = (javax.naming.Context) new
javax.naming.InitialContext();
       ds1 = (DataSource)ctx.lookup("java:comp/env/jdbc/MyDataSource");
      }
      catch (javax.naming.NamingException exp) {
       exp.printStackTrace();
      }
```

以上で，データベース java.sql.Connection は，ds1 から取得できます。

第 22 章

JMS の使い方

JMS 接続ファクトリ，JMS キュー／トピックの送信先などのリソース関連オブジェクトは，移植可能な J2EE の規定の方法で JNDI を介して取得できます。JMS リソースオブジェクトは，アプリケーションコンポーネントの配布デスクリプタで定義された J2EE リソースリファレンスの JNDI 検索を実行することによって解決されます。リソースリファレンス定義には，標準 J2EE 配布デスクリプタと Borland 独自の配布デスクリプタの両方を使用します。標準配布デスクリプタでは，リソースリファレンスはアプリケーションの JNDI 環境ネーミングコンテキストである `java:comp/env/` に基づいて論理名を指定します。Borland の配布デスクリプタは，リソースリファレンスの論理名を JMS リソース定義の実際の JNDI ロケーションに関連付けることによって標準デスクリプタを補足します。たとえば EJB JAR コンポーネントでは，標準 J2EE 配布デスクリプタ `ejb-jar.xml` は JMS 接続ファクトリの `<resource-ref>` 要素と JMS トピック／キューの `<resource-env-ref>` 要素を使って EJB のリソースリファレンスを指定します。Borland AppServer（AppServer）におけるリソースリファレンスの JNDI 検索では，JMS リソース定義を取得し，その定義から目的の JMS オブジェクトを作成して検索の呼び出し元に返します。JMS リソース定義にあるプロパティ値が作成されるリソースオブジェクトのタイプと特性を決定します。

リソースリファレンスの検索を実行する前に，まず必要なリソース定義を物理的な JNDI ロケーションにバインドする必要があります。AppServer では，JMS リソース定義は定義アーカイブ（DAR）モジュールの配布時に JNDI サービスプロバイダにバインドされます。デフォルトでは，このオブジェクトは AppServer の JNDI CosNaming サービスプロバイダであるパーティションのネーミングサービスにバインドされます。この章では，DAR モジュールで JMS リソースオブジェクトを定義する方法について説明し，J2EE アプリケーションから JMS リソースオブジェクトのハンドルを取得する方法の詳細について説明します。JMS のアクティビティ，およびそれがトランザクションを関連付ける方法についても説明します。

DAR の中には，JNDI プロバイダ（ネーミングサービス）にバインドする各リソース関連オブジェクトのプロパティを含む JNDI 定義モジュール（`jndi-definitions.xml` ファイル）があります。アプリケーション EAR が配布されると，DAR ファイルの内容がパーティションのネーミングサービスに配布されます。`jndi-definitions.xml` ファイルに定義されたリソース関連オブジェクトのプロパティは，パーティションがホストするネーミングサービスで JNDI にバインドされたオブジェクトに格納されます。

アプリケーションクライアントまたは EJB コンポーネントは，リソース関連オブジェクトの JNDI 検索を行うとき，JNDI プロバイダと通信する `lookup()` メソッドを次のようにして呼び出します。

1 アプリケーションクライアントは，標準配布デスクリプタ（EJB の場合は ejb-jar.xml）内の <resource-ref> 要素を参照して，リソースの論理名を取得します（この検索はコンポーネントのローカル名前空間 java:comp/env 内で行われ，オブジェクトの論理名を取得します）。この論理名は，<resource-ref-name> サブ要素で指定されています。たとえば，ejb-jar.xml の場合は，次のようになります。

```
...
 <description> この例では，2 フェーズコミットトランザクションでの JMS XA と JDBC XA
を示します。</description>
 <enterprise-beans>
  <session>
   ...
     <resource-ref>
        <description />
        <res-ref-name>jms/insurance/ConnectionFactory</res-ref-name>
        <res-type>javax.jms.ConnectionFactory</res-type>
        <res-auth>Container</res-auth>
     </resource-ref>
     ...
  </session>
```

2 コンテナはこの論理名を使用して，Borland 独自の配布デスクリプタ ejb-borland.xml から，JMS リソース定義（JNDI にバインドされたオブジェクト）の実際の JNDI ロケーションを次のようにして取得します。

```
...
 <enterprise-beans>
  <session>
  ...
     <resource-ref>
        <res-ref-name>jms/insurance/ConnectionFactory</res-ref-name>
        <jndi-name>jms/xacf</jndi-name>
     </resource-ref>
  </session>
```

3 次にコンテナは，バインドされたオブジェクトに格納されているプロパティ値を使用して，リソースオブジェクトのインスタンスを作成します。関連する DAR が配布されたとき，ConnectionFactory オブジェクトには以下のプロパティが jndi-definitions.xml ファイルに基づいて格納されています。

```
...
<jndi-definitions>
  <jndi-object>
     <jndi-name>jms/xacf</jndi-name>
     <classname>com.tibco.tibjms.TibjmsXAConnectionFactory</class-name>
     <property>
        <prop-name>serverUrl</prop-name>
        <prop-type>String</prop-type>
        <prop-value>localhost:7222</prop-value>
     </property>
  </jndi-object>
```

4 このインスタンスは，コンテナによって Borland 独自の API（JMS プロキシレイヤ内）にラップされ，lookup() の呼び出し元（アプリケーションクライアントまたは他の J2EE コンポーネント）に戻されます。

JMS 1.1 - 共通 API

JMS 1.1 では，ドメインに依存しない統一的な API を JMS クライアントアプリケーションで使用することができます。クライアントは，汎用 JMS ConnectionFactory のハンドルを取得し，そこから取得した汎用セッションオブジェクトをキューやトピックで使用して，メッセージを処理できます。共通 API と，そのドメイン固有 API を次の表に示します。

JMS 共通 API（JMS 1.1）	ポイントツーポイントドメイン API	Publish/Subscribe ドメイン
ConnectionFactory	QueueConnectionFactory	TopicConnectionFactory
Connection	QueueConnection	TopicConnection
Destination	Queue	Topic
Session	QueueSession	TopicSession
MessageProducer	QueueSender	TopicPublisher
MessageConsumer	QueueReceiver	TopicSubscriber
XAConnectionFactory	XAQueueConnectionFactory	XATopicConnectionFactory
XAConnection	XAQueueConnection	XATopicConnection
XASession	XAQueueSession	XATopicSession

共通インターフェースの使用方法における主な変更は，1 つ以上のキューやトピックの宛先に対して，同じセッションの同じトランザクションからすべて同時にアクセスできるようになったことです。この変更により，1 つのトランザクション内のすべてのメッセージ（キューおよびトピックとやり取りするメッセージ）が送信されてトランザクションが成功したとみなされるか，トランザクション全体が失敗して，どのメッセージも配布されないかのいずれかになります。

Borland AppServer は，ドメインに依存しない JMS 1.1 API をサポートし，また，すべての JMS 1.1 API を使用する際の J2EE 1.4 による制約にしたがいます。

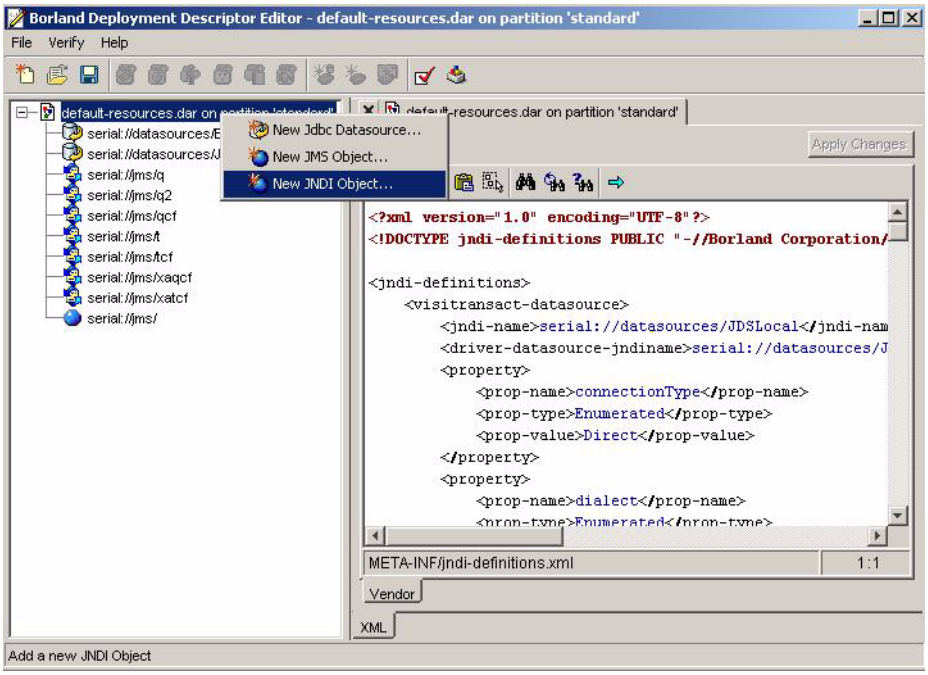
JMS 接続ファクトリと宛先の設定

管理コンソールを使用して，JMS リソースオブジェクトを設定するパーティションの［Deployed Modules］リストに移動します。デフォルトでは，すべてのパーティションに，`default-resources.dar` という配布済みの JNDI 定義モジュール（DAR）があります。そのモジュールを右クリックし，コンテキストメニューから［Edit deployment descriptor］を選択します。配布デスクリプタエディタ（DDEditor）が表示されます。

DDEditor のナビゲーションペインには，製品で設定済みの JMS 接続ファクトリとキュー／トピックのリストが表示されます。接続ファクトリ名をクリックします。右側のペインにプロパティが表示されます。接続ファクトリごとに，［Tibco］，［Sonic］，［WMQ］，または別の JMS プロバイダ（［Other］）を選択できます。DDEditor には，Tibco に関する情報が組み込まれており，各クラスのクラス名が自動的に代入されます。また，［JMS Object type］ドロップダウンリストからオブジェクトリソースタイプを選択することもできます。OpenJMS では `openjms.xml` ファイルを編集して，接続ファクトリと送信先を設定する必要があります。このファイルへのアクセス方法の詳細は，220 ページの「OpenJMS の JNDI オブジェクトの設定」を参照してください。

［JMS provider］リストで［Other］を選択した場合は，JMS ベンダーのマニュアルで，接続ファクトリ，トピック，キューの実装クラスの正しい名前を確認してください。また，［Main］パネルには，代入するプロパティが提示されないので，［Properties］タブを使って適切なプロパティを設定する必要があります。

新しい JMS オブジェクトを作成するには，ナビゲーションペインでルートノードを右クリックし，コンテキストメニューから［New JMS Object］を選択します。



作成する JMS オブジェクトの JNDI 名を指定するダイアログボックスが表示されます。デフォルトでは，指定する名前はネーミングサービス内の場所に対応します。JNDI 名に "serial//" プレフィクスを付けて指定する場合は，プレフィクスの後の残りの名前がネーミングサービス内の場所に対応します。JNDI 名を指定すると，この JMS オブジェクトの表示がナビゲーションペインのツリーに表示されます。表示をクリックして設定パネルを開きます。

DDEditor には，Tibco，Sonic，WMQ に関する情報が組み込まれており，クラス名が自動的に代入されます。

メモ　［Main］パネルには，Tibco，Sonic，および WMQ 以外の JMS オブジェクトは示されません。適切なプロパティを設定するには，［Properties］タブを使用する必要があります。

操作が終了したら，［File ｜ Save As］を選択します。モジュールは元のパーティションに保存され，再配布されます。

JMS 接続ファクトリの接続プールプロパティの定義

AppServer に定義された各 JMS 接続ファクトリには，接続プールが関連付けられています。DAR モジュールの `jndi-definitions.xml` ファイルで定義する各 JMS 接続ファクトリには，接続プールプロパティを指定できます。AppServer パーティションシステムのプロパティは，パーティションの Java 仮想マシンで確立されるすべての JMS 接続プールのデフォルト動作を指定できます。ただし，`jndi-definitions.xml` ファイルの個々の JMS 接続ファクトリに対して定義されるプロパティは，システムプロパティ値を上書きします。

次の表に，JMS 接続プールのデフォルト設定として使用する AppServer パーティションシステムのプロパティをリストします。

プロパティ名	説明	型	このプロパティの有効値
`JMSConnectionMaxPoolSize`	JMS 接続プールで利用できる JMS 接続の最大数	Integer	0<n。ここで n は JMS 接続プールで利用できる接続の最大数。デフォルトは 0 で，接続数は無制限
`JMSConnectionWaitTimeout`	JMS 接続プールで接続が解放されるまで待つ時間	Integer	デフォルトは 30 秒

プロパティ名	説明	型	このプロパティの有効値
JMSConnectionIdleTimeout	JMS 接続プールで接続を破棄する前にアイドル状態で待つ時間	Integer	デフォルトは 60 秒
JMSConnectionPoolDebug	AppServer JMS 接続プーリングに関連するデバッグメッセージの表示をオンにする	boolean	デフォルト値は true true - デバッグをオン false - デバッグをオフ
JMSConnectionPoolDisable	JMS 接続ファクトリの AppServer 接続プーリングの使用を制御する	boolean	デフォルト値は false false - JMS 接続をオン true - JMS 接続をオフ
JMSConnectionPoolMonitorLevel	AppServer JMS 接続とセッションプール用の JMS プールの監視をオンにする。 **重要：** それぞれの JMS 接続には，JMS セッションプールで管理される JMS セッションのセットを作成できます。このプロパティ値を設定する場合は，接続のパフォーマンスに対する影響を考慮してください。各レベルとともに，カウンタと状態の値を保守し収集する作業は増加するためです。" 最大 " を選択すると，接続のパフォーマンスに対する影響は最大になります。	String	• "none"（デフォルト） • "minimum" • "medium" • "maximum"
JMSSessionMaxPoolSize	接続ファクトリの各 JMS セッションプールの JMS セッションの最大数	Integer	0<n。ここで n は，JMS 接続に関連する JMS セッションプールで利用できる JMS セッションの最大数。デフォルトは 0 で，接続数は無制限
JMSSessionWaitTimeout	JMS セッションプールでセッションが解放されるまで待つ時間	Integer	デフォルトは 30 秒
JMSSessionPoolDisable	JMS 接続ごとの AppServer セッションプーリングの使用を制御する。このプロパティの値を true にして JNDI で JMS 接続ファクトリを検索すると，ベンダー JMS 接続ファクトリが返される。AppServer プロキシクラスではラップされない。	boolean	デフォルト値は false false - JMS セッションをオン true - JMS セッションをオフ
JMSSessionPoolDebug	AppServer JMS セッションプーリングに関連するデバッグメッセージの表示をオンにする	boolean	デフォルト値は false false - デバッグをオフ true - デバッグをオン

個々の JMS 接続ファクトリのプロパティの定義

JMS プールプロパティは，jndi-definitions.xml ファイルの個々の接続ファクトリに対して定義できます。このプロパティはパーティションのシステムプロパティを上書きします。<property> 要素を使用して，プールプロパティを追加します。たとえば，次のようになります。

```
<jndi-definitions>
   <!-- ************************** -->
   <!-- * JMS Connection Factories * -->
   <!-- ************************** -->
       <jndi-object>
          <jndi-name>jms/cf</jndi-name>
          <class-name>com.tibco.tibjms.TibjmsConnectionFactory</class-name>
          <property>
              <prop-name>serverUrl</prop-name>
              <prop-type>String</prop-type>
              <prop-value>localhost:7222</prop-value>
          </property>
          <property>
              <prop-name>besConnectionPoolMaxPoolSize</prop-name>
              <prop-type>Integer</prop-type>
```

```
            <prop-value>11</prop-value>
        </property>
        <property>
            <prop-name>besConnectionPoolDebug</prop-name>
            <prop-type>Boolean</prop-type>
            <prop-value>true</prop-value>
        </property>
        <property>
            <prop-name>besSessionPoolDisable</prop-name>
            <prop-type>Boolean</prop-type>
            <prop-value>true</prop-value>
        </property>
    </jndi-object>
    ...
</jndi-definitions>
```

次に，JMS 接続ファクトリプールのプロパティおよび上書きされる対応するシステムプロパティの完全なリストを示します。

個々のプールプロパティ	対応するシステムプロパティ
besConnectionPoolMaxPoolSize	JMSConnectionMaxPoolSize
besConnectionPoolWaitTimeout	JMSConnectionWaitTimeout
besConnectionPoolIdleTimeout	JMSConnectionIdleTimeout
besConnectionPoolMonitorLevel	JMSConnectionPoolMonitorLevel
besConnectionPoolDisable	JMSConnectionPoolDisable
besConnectionPoolDebug	JMSConnectionPoolDebug
besSessionPoolMaxPoolSize	JMSSessionMaxPoolSize
besSessionPoolWaitTimeout	JMSSessionWaitTimeout
besSessionPoolDisable	JMSSessionPoolDisable
besSessionPoolDebug	JMSSessionPoolDebug

J2EE アプリケーションコンポーネントにおける JMS 接続ファクトリと送信先の取得

JMS 接続ファクトリオブジェクトは，JDBC データソースオブジェクトと同じ方法で取得できます。ファクトリオブジェクトは，標準 J2EE と Borland 固有の配布デスクリプタの両方の <resource-ref> 要素の中で宣言されます。ただし，アプリケーションが JMS プロバイダの送信先と対話する必要がある場合は特別な設定が必要です。<resource-env-ref> 要素は，両方のデスクリプタで指定し，JMS 送信先を少なくとも 1 つ定義する必要があります。JMS 送信先は，メッセージを生成／使用するためのキューまたはトピックです。標準 J2EE 配布デスクリプタは JMS 接続ファクトリと送信先の論理名とタイプを提供しますが，Borland 固有の配布デスクリプタは論理名を JNDI 検索を介して解決される実際のターゲットオブジェクトのリファレンスにマップします。

J2EE 1.2 および J2EE 1.3

標準 J2EE 配布デスクリプタの <resource-ref> 要素と <resource-env-ref> 要素の詳細は，J2EE 1.3 仕様で説明されています。この 2 つの要素は，EJB，サーブレット，アプリケーションクライアントなどの JMS API を使用するすべてのアプリケーションコンポーネントに適用されます。同様に，対応する <resource-ref> 要素と <resource-env-ref> 要素は，対応する Borland 固有の配布デスクリプタに存在します。JMS を使用する EJB セッション Bean の配布デスクリプタを調べてみます。最初に，標準 EJB デスクリプタ ejb-jar.xml を次に示します。

```
...
<session>
 <ejb-name>session_bean</ejb-name>
```

```
...

<resource-ref>
    <res-ref-name>jms/MyJMSQueueConnectionFactory</res-ref-name>
 <res-type>javax.jms.QueueConnectionFactory</res-type>
 <res-auth>Container</res-auth>
 <res-sharing-scope>Shareable</res-sharing-scope>
</resource-ref>
<resource-env-ref>
 <res-env-ref-name>jms/MyJMSQueue</res-env-ref-name>
 <res-env-ref-type>javax.jms.Queue</res-env-ref-type>
</resource-env-ref>

...
</session>
```

上に示した移植可能なデスクリプタは，それぞれ <resource-ref> と <resource-env-ref> を介して，JMS 接続ファクトリと JMS キューの論理名を定義します。EJB コンポーネントの ejb-borland.xml などの Borland 固有の配布デスクリプタでは，アプリケーションコンポーネントで目的の接続ファクトリに JNDI 検索を実行するときに，論理名を JMS 接続ファクトリ定義の実際の JNDI ロケーションに解決するために <resource-ref> 要素を使用します。この要素は，個々のコンポーネントのデスクリプタ定義の内部で使用されます。たとえば，エンティティ Bean の <resource-ref> は，<entity> タグ内に存在する必要があります。J2EE 1.2 および 1.3 Borland 配布デスクリプタの <resource-ref> 要素の DTD 表現を調べてみます。

```
<!ELEMENT resource-ref (res-ref-name, jndi-name, cmp-resource?)>
```

この要素では，次のように指定します。

- **res-ref-name**：これは，リソースオブジェクトの論理名であり，標準 ejb-jar.xml デスクリプタファイルの <resource-ref> 要素で使用するものと同じ論理名です。これは，アプリケーションコンポーネントが JMS 接続ファクトリの検索に使用する名前です。
- **jndi-name**：論理名にバインドされる接続ファクトリの JNDI 名です。接続ファクトリが定義されている配布 DAR の対応する <jndi-object> 要素の <jndi-name> 要素の値に一致する必要があります。

<resource-ref> 要素が JMS 接続ファクトリの論理名を目的の接続ファクトリ定義の実際の JNDI ロケーションにマップするために使用されるように，<resource-env-ref> 要素はキュー，トピックなどの JMS 送信先の論理名を送信先の定義の実際の JNDI ロケーションにマップします。Borland 配布デスクリプタにおけるこの要素の DTD 表現は次のとおりです。

```
<!ELEMENT resource-env-ref (resource-env-ref-name, jndi-name)>
```

次の 2 つの要素を指定します。

- **resource-env-ref-name**：トピックまたはキューの論理名であり，その値は J2EE 標準デスクリプタの <res-env-ref-name> の値と同じものです。
- **jndi-name**：論理名を解決するトピックまたはキューの JNDI 名です。

上で定義されている ejb-jar.xml に対応する Borland デスクリプタ ejb-borland.xml の最終的な内容は次のとおりです。

```
<session>
 <ejb-name>session_bean</ejb-name>
 ...
 <resource-ref>
  <res-ref-name>jms/MyJMSQueueConnectionFactory</res-ref-name>
  <jndi-name>resources/qcf</jndi-name>
 </resource-ref>
 <resource-env-ref>
  <resource-env-ref-name>jms/MyJMSQueue</resource-env-ref-name>
  <jndi-name>resources/q</jndi-name>
```

```
      </resource-env-ref>
      ...
     </session>
```

<resource-ref> 要素と <resource-env-ref> 要素は, JMS 関連リソースオブジェクトを必要とするすべての J2EE コンポーネントに使用できます。たとえば，JMS API を使用するアプリケーションクライアントは，クライアント配布デスクリプタの <resource-ref> 要素と <resource-env-ref> 要素のアプリケーションコードと仕様において，JNDI 検索またはリソースリファレンスを介して，EJB と同じ方法で接続ファクトリと送信先を取得する必要があります。たとえば，J2EE 標準デスクリプタの application-client.xml は次のとおりです。

```
<application-client>
...
<resource-ref>
 <res-ref-name>jms/MyJMSTopicConnectionFactory</res-ref-name>
 <res-type>javax.jms.TopicConnectionFactory</res-type>
 <res-auth>Application</res-auth>
</resource-ref>
<resource-env-ref>
 <res-env-ref-name>jms/MyJMSTopic</res-env-ref-name>
 <res-env-ref-type>javax.jms.Topic</res-env-ref-type>
</resource-env-ref>
...
 </application-client>
```

対応する Borland デスクリプタ application-client-borland.xml は次のとおりです。

```
<application-client>
...
<resource-ref>
 <res-ref-name>jms/MyJMSTopicConnectionFactory</res-ref-name>
 <jndi-name>resources/tcf</jndi-name>
</resource-ref>
<resource-env-ref>
 <resource-env-ref-name>jms/MyJMSTopic</resource-env-ref-name>
 <jndi-name>resources/t</jndi-name>
</resource-env-ref>
...
 </application-client>
```

次に，アプリケーションロジックで JMS 接続ファクトリと送信先へのオブジェクトリファレンスを取得する方法を示します。接続ファクトリの取得では，アプリケーションは J2EE 配布デスクリプタの <resource-ref> 要素から <res-ref-name> 値の JNDI 検索を実行します。送信先オブジェクトを取得するには，J2EE 配布デスクリプタの <resource-env-ref> 要素の <res-env-ref-name> 値に対して JNDI 検索を実行します。<jndi-name> に指定された名前は，配布 DAR モジュールの JMS リソース定義の <jndi-object> 要素の JNDI 名と同じです。検索が成功すると JMS リソースオブジェクトが取得されます。つまり，論理名 jms/MyJMSTopicConnectionFactory によって識別される JMS 接続ファクトリに対して，resources/tcf のネーミングサービスから配布された JMS 定義オブジェクトが取得され，それによって接続ファクトリオブジェクトが作成されてアプリケーションに返されます。

たとえば，前述のクライアントデスクリプタに対応するアプリケーションクライアントコードは，次のようにして JMS リソースオブジェクトを解決します。

```
javax.jms.TopicConnectionFactory myTCF;
javax.jms.Topic myTopic;
try {
 javax.naming.Context ctx = (javax.naming.Context) new javax.naming.InitialContext();
 myTCF = (TopicConnectionFactory) ctx.lookup("java:comp/env/jms/
MyJMSTopicConnectionFactory");
 // これで myTCF から接続を取得できる
 myTopic = (Topic) ctx.lookup("java:comp/env/jms/MyJMSTopic");
 ...
}
catch (javax.naming.NamingException exp) {
```

```
    exp.printStackTrace();
  }
```

J2EE 1.4

J2EE の以前のバージョンでは，各アプリケーションコンポーネントが標準配布デスクリプタ内で <resource-env-ref> を宣言して，自身のローカル名前空間から JMS 宛先を検索する必要がありました。別のアプリケーションコンポーネントが同じ宛先を参照している場合，それらの <resource-env-ref> を同じ宛先にバインドする必要があることを開発時に認識する手段はありませんでした。

次に，<resource-env-ref> を使用して 2 つの異なるアプリケーションコンポーネント（この場合はセッション Bean）で同じ JMS 宛先を定義する例を示します。

```
...
<ejb-jar ... >
   <enterprise-beans>
         <session>
            <ejb-name>SenderEJB</ejb-name>
            ...
            <resource-ref>
               <res-ref-name>jms/ConnectionFactory</res-ref-name>
               <res-type>javax.jms.ConnectionFactory</res-type>
               <res-auth>Container</res-auth>
            </resource-ref>
            <resource-env-ref>
               <resource-env-ref-name>jms/LogicalNameA</resource-env-ref-name>
               <resource-env-ref-type>javax.jms.Queue</resource-env-ref-type>
            </resource-env-ref>
         </session>
         <session>
            <ejb-name>ReceiverEJB</ejb-name>
            ...
            <resource-ref>
               <res-ref-name>jms/ConnectionFactory</res-ref-name>
               <res-type>javax.jms.ConnectionFactory</res-type>
               <res-auth>Container</res-auth>
            </resource-ref>
            <resource-env-ref>
               <resource-env-ref-name>jms/LogicalNameB</resource-env-ref-name>
               <resource-env-ref-type>javax.jms.Queue</resource-env-ref-type>
            </resource-env-ref>
         </session>
```

J2EE 1.4 では，<resource-env-ref> も引き続き使用できますが，JMS 宛先を指定するために新しい要素 <message-destination-ref> が導入されています。<resource-env-ref> 要素のかわりに <message-destination-ref> 要素を使用して，上記と同じ例を標準配布デスクリプタ ejb-jar.xml 内で作成し直した例を次に示します。

```
...
<ejb-jar ... >
   <enterprise-beans>
      <session>
         <ejb-name>SenderEJB</ejb-name>
         ...
         <resource-ref>
            <res-ref-name>jms/ConnectionFactory</res-ref-name>
            <res-type>javax.jms.ConnectionFactory</res-type>
            <res-auth>Container</res-auth>
         </resource-ref>
         <message-destination-ref>
            <message-destination-ref-name>jms/LogicalNameA
               </message-destination-ref-name>
           <message-destination-type>javax.jms.Queue</message-destination-type>
            <message-destination-usage>Produces</message-destination-usage>
```

```
            <message-destination-link>MsgQueue1</message-destination-link>
          </message-destination-ref>
        </session>
        <session>
          <ejb-name>ReceiverEJB</ejb-name>
          ...
          <resource-ref>
            <res-ref-name>jms/ConnectionFactory</res-ref-name>
            <res-type>javax.jms.ConnectionFactory</res-type>
            <res-auth>Container</res-auth>
          </resource-ref>
          <message-destination-ref>
            <message-destination-ref-name>jms/LogicalNameB
                </message-destination-ref-name>
            <message-destination-type>javax.jms.Queue</message-destination-type>
             <message-destination-usage>Consumes</message-destination-usage>
            <message-destination-link>MsgQueue1</message-destination-link>
          </message-destination-ref>
        </session>
      </enterprise-beans>
      <assembly-descriptor>
      <message-destination>
            <message-destination-name>MsgQueue1</message-destination-name>
        </message-destination>
      </assembly-descriptor>
    </ejb-jar>
```

この例では，2 つの <message-destination-ref> 要素が Queue MsgQueue1 という同じ宛先を参照しています。これらの <message-destination-ref> には，どちらも値 MsgQueue1 を持つ <message-destination-link> 要素があります。このリンク要素により，<message-destination-ref> が <assembly-descriptor> 内の <message-destination> 要素にマップされ，2 つの <message-destination-ref> が同じキューに解決されます。ejb-borland には，<assembly-descriptor> 要素内に，対応する <message-destination> 要素があります。実行時には，ejb-jar.xml 内の <message-destination> 要素は，ejb-borland.xml デスクリプタで指定された <message-destination> 要素の <jndi-name> に，次のように解決されます。

```
...
  <ejb-jar ... >
    <enterprise-beans>
      ...
    </enterprise-beans>
    <assembly-descriptor>
    <message-destination>
          <message-destination-name>MsgQueue1</message-destination-name>
          <jndi-name>jms/TibcoQueue1</jndi-name>
      </message-destination>
    </assembly-descriptor>
  </ejb-jar>
```

複数の <message-destination-ref> が同じ基底宛先に解決されるアプリケーションで JMS メッセージフローを示すには，それぞれが <assembly-descriptor> 内の <message-destination> 要素に対応する値で <message-destination-link> を宣言する必要があります。<message-destination-link> 内の値は，<message-destination> 要素の <message-destination-name> の値と一致する必要があります。各 <message-destination-ref> は，実行時に同じ宛先に解決されます。

同じアプリケーション内の別の J2EE モジュールに定義されている <message-destination> にもリンクできます。たとえば，<message-destination-link> ../other/other.jar#destination </message-destination-link> は，相対パス ../other/other.jar にある JAR ファイル内の destination という名前の <message-destination> にリンクします。

また，使用するすべての宛先に関して，ejb-jar.xml に <message-destination> 要素を指定する必要があります。

重要 Borland 配布デスクリプタにある <message-destination> の JNDI 名は，<message-destination> 要素にリンクされている <message-destination-ref> の指定された JNDI 名よりも優先されます。

JMS とトランザクション

トランザクションを含む EJB Bean コードで JMS API を使用するための規則については，EJB 2.0 仕様，セクション 17.3.5 で説明されています。

以下にその摘要を示します。

> 17.3.5 トランザクションにおける JMS API の使用
>
> Bean プロバイダは，単一のトランザクション内で，JMS 要求／応答パラダイム（JMS メッセージの送信に続けて，そのメッセージに対する同期応答を受信すること）を使用してはならない。
>
> JMS メッセージはトランザクションがコミットされるまで最終送信先に配信されないので，同じトランザクションで応答を受信することはありません。コンテナが Bean のかわりに JMS セッションのトランザクションエンリストを管理するので，createSession(boolean transacted,int acknowledgeMode),createQueueSession(boolean transacted,int acknowledgeMode) メソッドと createTopicSession(boolean transacted, int acknowledgeMode) メソッドのパラメータは無視されます。セッションが処理されたことは Bean プロバイダが指定しますが，肯定応答モードの値としては 0 を返すことをお勧めします。
>
> Bean プロバイダは，トランザクション内または未指定のトランザクションコンテキスト内のいずれでも JMS acknowledge() メソッドを使用しないようにします。未指定トランザクションコンテキスト内のメッセージ肯定応答は，コンテナで処理される。セクション 17.6.5 には，未指定トランザクションコンテキストによるメソッド呼び出しのインプリメンテーションにコンテナを使用できる技法に関する説明があります。

JMS 要求／応答パラダイムと JMS acknowledge() メソッドを使用しないことは，EJB Bean コードと同様にアプリケーションクライアントなどのその他の J2EE コンポーネントでも同じです。上に示した規則に加えて，アプリケーションコードでは JMS XA API は使用しないようにします。プログラムは，非トランザクション JMS プログラムのコードとまったく同様に記述する必要があります。グローバルトランザクションがアクティブの場合，必要な XA ハンドシェークはコンテナが処理します。唯一必要な設定は，JMS 接続ファクトリの JNDI オブジェクトを参照する配布デスクリプタ要素 <resource-ref> が XA バリアントを使用するように設定することです。宛先が XA でない場合は，プログラムは実行されますが，原子性は保証されません。つまり，ローカルトランザクションになります。また，AppServer でトランザクションハンドシェークを自動的に処理するには，アプリケーションの実行場所をコンテナ，EJB，Web，または AppClient にする必要があります。たとえば，JMS XA API 呼び出しを持たない Java クライアントは，JMS アクティビティをグローバルトランザクションに参加させないので，J2EE アプリケーションクライアントとして記述する必要があります。また，すべての接続ファクトリは配布デスクリプタ要素 <resource-ref> を介して検索する必要があります。これにより，コンテナで JMS API 呼び出しをトラップし，適切なフックを挿入することができます。

EJB 2.1 仕様から抜粋された次のような文を詳しく調べてみます。

> コンテナが Bean のかわりに JMS セッションのトランザクションエンリストを管理するので，createSession(boolean transacted,int acknowledgeMode),createQueueSession(boolean transacted,int acknowledgeMode) メソッドと createTopicSession(boolean transacted, int acknowledgeMode) メソッドのパラメータは無視されます。セッションが処理されたことは Bean プロバイダが指定しますが，肯定応答モードの値としては 0 を返すことをお勧めします。

ここでは，グローバルトランザクションがアクティブの場合，JMS セッションが生成／使用するメッセージは，グローバルトランザクションが管理する作業単位に含めることを前提にします。トランザクションエンリストを生成するために，createSession()，createQueueSession() または createTopicSession() を呼び出す接続の親接続ファクトリは，それぞれ javax.jms.XAConnectionFactory，javax.jms.XAQueueConnectionFactory または javax.jms.XATopicConnectionFactory として定義する必要があります。つまり，J2EE コンポーネントのために使用する JMS 接続ファクトリの定義を含む J2EE 配布デスクリプタ要素 <resource-ref> の <res-type> の値は，javax.jms.XAConnectionFactory，javax.jms.XAQueueConnectionFactory，または javax.jms.XATopicConnectionFactory である

必要があります。接続ファクトリに非 XA 接続ファクトリ <res-type> がある場合にもプログラムは動作しますが，JMS セッションで実行される作業はグローバルトランザクションに含まれません。その場合，transacted パラメータと acknowledgeMode パラメータはメッセージの生成／使用の動作に影響します。次にこの例を示します。

```
import javax.jms.*;

QueueConnectionFactory nonXAQCF;
Queue                  myQueue;

try {
 javax.naming.Context ctx = (javax.naming.Context) new javax.naming.InitialContext();
 nonXAQCF = (QueueConnectionFactory) ctx.lookup("java:comp/env/jms/
MyJMSQueueConnectionFactory");
 myQueue = (Queue) ctx.lookup("java:comp/env/jms/MyJMSQueue");
}
catch (javax.naming.NamingException exp) {
 exp.printStackTrace();
}

// メモ：現在，グローバルトランザクションコンテキストは，セッションの作成時にアクティブになります。

QueueSession qSession = conn.createQueueSession(false, Session.AUTO_ACKNOWLEDGE);
QueueSender = qSession.createSender(myQueue);
TextMessage msg = qSession.createTextMessage("A Message ");
sender.send(msg);
```

ここで，TextMessage msg は，アクティブなグローバルトランザクションの結果にかかわらず，キューに入れられます。これは J2EE Compatibility Test Suite のテスト事例と同様です。この機能は，グローバルトランザクションで便利です。これにより，含めるグローバルトランザクションの完了結果にかかわらず，ログメッセージを送信する必要があります。

AppServer では，1 つのグローバルトランザクション内の複数のリソースアクセスがサポートされます。これにより，他の種類のリソースマネージャアクセスとともに JMS メッセージを送受信する作業単位を実行できます。つまり，たとえば EJB では，データベースなどの非 JMS リソースに対して作業を行うコードを記述したり，実行されるすべての作業のトランザクションを完了するためのコンテナを含むメッセージをキューに送信することが望まれます。トランザクションの完了時には，データベースに実行された作業がコミットされ，メッセージがキューに入れられるか，またはトランザクションの処理中に失敗が発生した場合は，データベース作業がロールバックされ，メッセージはキューに配信されません。

アプリケーションコードでは，次の doSomeWork() などの EJB メソッドは AppServer でサポートされます。

```
// セッション Bean のビジネスメソッド，EJB コンテナがトランザクションをマーク
     void doSomeWork()
     {
       // データベース接続の確立
          java.sql.Connection dbConn = datasource.getConnection();

        // SQL の実行
          ...

       // 同じトランザクション内でリモート EJB を呼び出す

          ejbRemote.doWork();

       // JMS メッセージをキューに送信
          jmsSender.send(msg);

      }
```

JMS サービスのセキュリティの有効化

セキュリティなどの JMS サービスに関するベンダー固有の情報については，「JMS プロバイダの接続性」を参照してください。

JMS 接続ファクトリと送信先を設定するための高度な概念

JDBC データソースリソースオブジェクトと，JMS プロバイダである Tibco，SonicMQ，および WMQ 用の JMS 接続ファクトリおよび接続先は，`jndi-definitions.xml` デスクリプタを使用して DAR モジュールで定義されます。サンプル BAS 構成 j2eeSample の Welcome パーティションに配布されるモジュール `tibco-resources.dar` には，Tibco JMS サーバーオプションにより，AppServer インストール用に定義されたデフォルトの Tibco 接続ファクトリ，トピック，およびキューが含まれます。DDEditor を使用すれば，これら既存の定義を環境に応じて編集し，新しい定義を作成できます。JDBC データソースと同様に，JMS 接続ファクトリは JMS ベンダーが提供する接続ファクトリクラスをラップするクラスです。バンドルされていない JMS ベンダー，または AppServer で機能することが確認されていない JMS ベンダーを使用する場合は，そのベンダーの接続ファクトリクラスをパーティションに配布する必要があります。

JMS キューに関するベンダー固有の情報については，「JMS プロバイダの接続性」を参照してください。

第 23 章

JMS プロバイダの接続性

Borland AppServer (AppServer) は, 一定の必要条件を満たすすべての JMS プロバイダをサポートします。JMS の接続性には 3 つの観点があります。具体的には，実行時の接続性，JMS 管理オブジェクトの設定（接続ファクトリとキュー／トピック），およびサービス管理です。3 つのレベルすべてが満たされれば最良の結果が得られますが，多くの場合は実行時レベルの接続性だけで，またはベンダー固有の方法で十分です。

Borland AppServer 6.6 には，Tibco EMS 4.2.0 V12 と OpenJMS 0.7.6.1 JMS プロバイダがバンドルされています。OpenJMS は，パーティションレベルのサービスとしてバンドルされています。

実行時の接続性

実行時の接続性は，J2EE 仕様への準拠によって定義されます。CTS に準拠する JMS 製品が JMS 仕様の API もオプションで実装している場合は，AppServer ランタイムにシームレスに組み込むことができます。トランザクションや MDB サポートなどのすべての機能が保持されます。

JMS 製品には，MDB および J2EE コンテナにインターセプトされるメッセージングをサポートするために，トランザクションメッセージング機能が必要です。つまり，JMS のキューやトピックはトランザクションリソースであることが求められます。AppServer では，JMS 製品が JTA XAResource インターフェースを実装し，JMS XA API をサポートしている必要があります。

また，JMS 製品が `javax.jms.ConnectionConsumer` インターフェースをサポートしていることも必要です。後者は，MDB の主たる目的がメッセージの同時消費にあるため特に重要です。これは，ConnectionConsumer インターフェースで実現しています。このメカニズムは，`javax.jms.Session` オブジェクトの一部の最適化メソッドである `Session.run()` と `Session.setMessageListener()` とも協調して機能します。

さらに，BES 6.5 では，両方の JMS プロバイダで CTS 1.3.1 を渡します。

JMS管理オブジェクト（接続ファクトリ，キュー，およびトピック）の設定

JMS プロバイダの管理オブジェクト（接続ファクトリや接続先など）が JavaBeans 仕様（JMS 仕様で使用）に準拠している場合，Borland 配布デスクリプタエディタ（DDEditor）

ツールは JMS 製品固有のメカニズムを使用せずにこれらのオブジェクトを定義，編集して，AppServer JNDI ツリーに配布することができます。

その他の JMS サービスプロバイダを使用する場合の AppServer と管理オブジェクトの必要条件（キュー，トピック，および接続ファクトリ）の詳細については，後述の 225 ページの「その他の JMS プロバイダに対する管理オブジェクトの設定」を参照してください。

Borland 配布デスクリプタを使用した管理オブジェクトの設定

Borland 配布デスクリプタエディタから Tibco と Sonic の管理オブジェクトのプロパティを設定できます。それには，次の手順にしたがいます。

1 管理コンソールから，または［スタート］メニューから単独で Borland 配布デスクリプタエディタを起動します。

2 ［File | New］を選択し，［JNDI Definitions］タブをクリックして前面に表示します。

3 ［JNDI Definitions Archive］を選択し，［OK］をクリックし，新しい JMS オブジェクトを作成します。

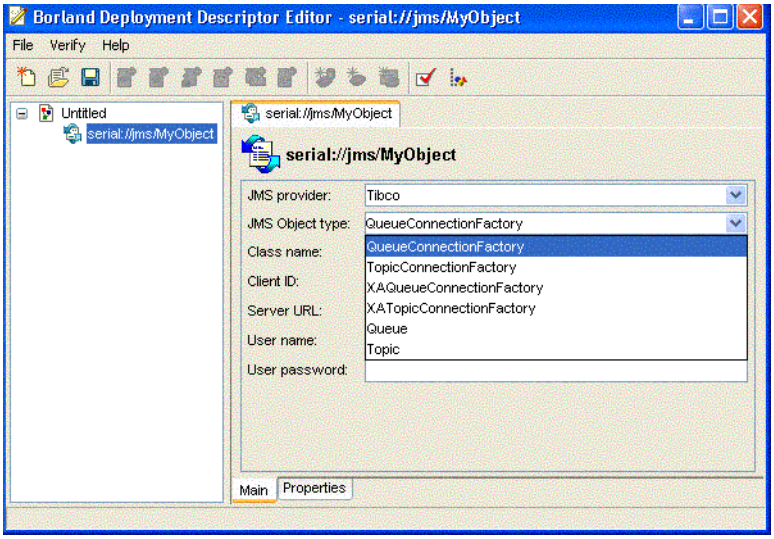
4 左側ペインで［Untitled］を右クリックし，［New JMS Object］を選択します。

5 ［New JMS Object］ダイアログで JMS オブジェクトの名前を指定し，［OK］をクリックします。JMS オブジェクトがアーカイブに表示されます。

6 JMS オブジェクトをクリックし，［Main］タブを選択します。

7 ドロップダウンメニューから各フィールドを選択し，プロパティのフィールドに情報を入力してオブジェクトを設定します。

8 JMS オブジェクトにプロパティを追加するには，［Properties］タブを選択し，［Add］をクリックしてプロパティ（名前，タイプ，値）を追加します。



JMS プロバイダのサービス管理

AppServer サービスコントロールインフラストラクチャは，JMS サービスプロセス（JMS プロバイダ内での JVM プロセスかネイティブプロセスのいずれかの形式）を最初のクラス管理オブジェクトとして管理できます。サポートされるプロバイダ（Tibco，または OpenJMS）に，開始，停止，サーバー設定などの操作が提供されます。

Tibco EMS 4.2

Tibco は, J2EE 仕様に準拠する実行時レベルの接続性を実現します。Tibco 4.2 は JMS 1.1 と互換性があり，統一的な JMS API をサポートします。

Tibco の付加価値

Tibco の付加価値は次のとおりです。

- 透過的なインストール
- Tibco Management Console を AppServer 管理コンソールの *[Tools]* メニューから使用できる

Tibco の管理オブジェクトの設定

Tibco の管理オブジェクトのプロパティは AppServer で定義され，Borland 配布デスクリプタエディタを使ってグラフィカルに設定できます。

216 ページの「Borland 配布デスクリプタを使用した管理オブジェクトの設定」を参照してください。

Tibco の自動キュー作成機能

Tibco には，指定されたキューがサーバーに存在しない場合は，Tibco サーバーが必要に応じてキューを作成する自動キュー作成機能があります。

Tibco Management Console

メモ Windows プラットフォームでは，AppServer から Tibco Management Console を起動できます。Windows 以外のすべてのプラットフォームでコンソールを起動するには，<tibco_home> ディレクトリから実行可能ファイルを起動します。

BES では，Tibco Management Console を使って細かい設定を実行できます。Tibco Management Console を起動するには, AppServer 管理コンソールの［Tools］メニューから［Tibco Admin Console］を選択します。

フォールトトレラントの Tibco 接続のためのクライアントの設定

プライマリサーバーの障害時にバックアップサーバーに接続するには，クライアントアプリケーションは次のように，接続ファクトリの jndi-object XML に複数のサーバー URL を指定する必要があります。

```
<jndi-object>
      <jndi-name>jms/XAConnectionFactory</jndi-name>
      <class-name>com.tibco.tibjms.TibjmsXAConnectionFactory</class-name>
      <property>
         <prop-name>serverUrl</prop-name>
         <prop-type>String</prop-type>
         <prop-value>localhost:7222,anotherhost:7222</prop-value>
      </property>
   </jndi-object>
   <jndi-object>
      <jndi-name>jms/ConnectionFactory</jndi-name>
      <class-name>com.tibco.tibjms.TibjmsConnectionFactory</class-name>
      <property>
         <prop-name>serverUrl</prop-name>
         <prop-type>String</prop-type>
```

```
        <prop-value>localhost:7222,anotherhost:7222</prop-value>
      </property>
    </jndi-object>
    <jndi-object>
     <jndi-name>jms/XAQueueConnectionFactory</jndi-name>
     <class-name>com.tibco.tibjms.TibjmsXAQueueConnectionFactory</class-name>
     <property>
      <prop-name>serverUrl</prop-name>
      <prop-type>String</prop-type>
      <prop-value>localhost:7222,anotherhost:7222</prop-value>
     </property>
    </jndi-object>
    <jndi-object>
     <jndi-name>jms/QueueConnectionFactory</jndi-name>
     <class-name>com.tibco.tibjms.TibjmsQueueConnectionFactory</class-name>
     <property>
      <prop-name>serverUrl</prop-name>
      <prop-type>String</prop-type>
      <prop-value>localhost:7222,anotherhost:7222</prop-value>
     </property>
    </jndi-object>
    <jndi-object>
     <jndi-name>jms/XATopicConnectionFactory</jndi-name>
     <class-name>com.tibco.tibjms.TibjmsXATopicConnectionFactory</class-name>
     <property>
      <prop-name>serverUrl</prop-name>
      <prop-type>String</prop-type>
      <prop-value>localhost:7222,anotherhost:7222</prop-value>
     </property>
    </jndi-object>
     <jndi-name>jms/TopicConnectionFactory</jndi-name>
     <class-name>com.tibco.tibjms.TibjmsTopicConnectionFactory</class-name>
     <property>
      <prop-name>serverUrl</prop-name>
      <prop-type>String</prop-type>
      <prop-value>localhost:7222,anotherhost:7222</prop-value>
     </property>
    </jndi-object>
```

Tibco のセキュリティの有効化

メモ SSL の情報については，Tibco のマニュアルを参照してください。Tibco のマニュアルは，<install_dir>¥jms¥tibco¥doc¥html にあります。

Tibco のセキュリティを有効にするには，/<install_dir>/jms/tibco/bin にある tibemsd.conf ファイルを変更するか，Tibco 管理ツールを使って tibemsd.conf ファイルを設定します。

メモ 次の手順を実行する前に，Tibco サービスをアクティブ化してください。

1. Borland 管理コンソール の［Tools］メニューから，［Tibco Admin Console］を選択し，Tibco Management Console を起動します。
2. 「connect」と入力します。
3. ログイン名とパスワードを入力します。
4. 接続したら，「set server authorization=enabled」と入力します。
5. これでセキュリティが有効になります。クライアントの認証では，ユーザーを作成して承認グループに追加する必要があります。たとえば，create user <name> [<description>] [password=<password>] というコマンドを使ってユーザーを作成します。
6. 「add member <group-name> <user-name> [,<user-name2>,...]」と入力して，メンバーを追加します。

Tibco のセキュリティの無効化

上に示した Tibco のセキュリティを有効にする手順にしたがってください。ただしステップ 4 では，セキュリティを有効にするのではなく，サーバー承認を次のように無効にします。

```
set server authorization=disabled.
```

OpenJMS

OpenJMS は，AppServer パーティションの存続期間に拘束されます。AppServer には，OpenJMS の完全なフットプリントが含まれます。

メモ　OpenJMS 7.6 は，JMS 1.0 と互換性があり，統一的な API をサポートしません。

OpenJMS の付加価値は次のとおりです。

- 透過的なインストール
- 自動的なテーブルの作成をサポート
- AppServer のネーミングサービス（JNDI），トランザクションサービス，およびデータソースと初期状態で統合
- パーティションレベルでのサービス管理
- VisiBroker を使用した RMI コネクタのサポート
- Borland 管理コンソール 使用した存続期間管理

Borland AppServer バージョン 6.6 に AppServer と OpenJMS をインストールする場合, OpenJMS はパーティションレベルのテンプレートとしてパッケージされています。つまり，このテンプレートから作成されたパーティションは, OpenJMS をインプロセスサービスとして取得します。

パーティションテンプレートの次のプロパティは，AppServer と OpenJMS をインストールするときにデフォルトで `true` に設定されます。

- `ejb.mdb.use_jms_threads=true`

  このプロパティは，OpenJMS で開始されるトランザクションを AppServer に伝達するために必要です。

- `ejb.mdb.local_transaction_optimization=true`

  このプロパティは, XA 以外の JMS 接続ファクトリをトランザクションで使用するために必要です。このプロパティを設定しなければ，トランザクション `onMessage` メソッドを持つ MDB が配布できなくなります。

- `jts.allow_unrecoverable_completion=true`

  デフォルトでは, AppServer はメッセージの永続化に JDataStore データベースを使用します。アプリケーションデータベースがメッセージの永続化に使用するデータベースとは異なる場合に 2 フェーズコミットを実現するには，このプロパティを true に設定します。

各プロパティの詳細については，第 36 章「EJB，JSS，および JTS のプロパティ」を参照してください。

パーティションで OpenJMS サービスだけを実行するスタンドアロンモードで OpenJMS を使用することもできますが，OpenJMS をインプロセスサービスとして使用する場合は，次のような利点があります。

- 2 フェーズコミット（2PC）の使用を回避し，その結果関連するパフォーマンスコストと配布の複雑さを軽減できます。これには，データベースに接続するパーティションの異なるコンポーネント間で共有される JDBC 接続が含まれます。それには，アプリケー

ションデータが保存されているデータベースと同じデータベースで OpenJMS によるメッセージの永続化を行います。この 2PC の使用を回避できるのは，AppServer パーティションに埋め込まれたコネクタまたは RMI コネクタによって OpenJMS にアクセスする場合だけです。詳細については，222 ページの「データソースを設定して 2PC を最適化する」を参照してください。

- すべてのコンポーネントは 1 つの仮想マシンで一元管理されるので，TCP/IP のコストを回避できます。JMS クライアントライブラリは，通常の Java 呼び出しを使ってインプロセスの JMS サービスを呼び出します。逆も同じです。
- VBJ はローカルの呼び出しを最適化するので，アプリケーションで 2 種類の接続を用意する必要がありません。JMS サーバーに対するクライアントの位置に無関係な RMI コネクタだけを使用できます。

OpenJMS 製品マニュアルは，<appserver_install>/jms/openjms/docs ディレクトリにあります。

OpenJMS の JNDI オブジェクトの設定

AppServer の各パーティションで OpenJMS のインスタンスをホストできるので，パーティションごとに専用の設定ファイル openjms.xml があります。openjms.xml ファイルには，インスタンスがホストするさまざまな OpenJMS コネクタや JNDI オブジェクトの情報が含まれます。

メモ AppServer は，OpenJMS の管理 GUI をサポートしていません。OpenJMS のキューを作成および削除するには，openjms.xml ファイルを編集します。

新しいキュー，トピック，接続ファクトリを追加するには，設定ファイル openjms.xml を変更する必要があります。このファイルにアクセスするには，次の手順にしたがいます。

1. Borland 管理コンソールの左側ペインで対応するパーティションを選択します。
2. 左側ペインで OpenJMS サービスをクリックします。
3. ドロップダウンメニューから［**Properties**］を選択します。
4. プロパティペインで［openjms.xml］タブをクリックして前面に表示します。
5. ファイルを編集して JNDI オブジェクトを追加します。

   このファイルの詳細については，<appserver_install>/jms/openjms/docs にある OpenJMS マニュアルを参照してください。

次のサンプルコードに，キューとトピックの接続ファクトリを追加する方法を示します。

- アプリケーションで必要な数だけファクトリを追加できます。
- 追加する各オブジェクトに一意の名前を付けて，JNDI で上書きされないようにします。名前は複数のインスタンス間で一意にする必要があります。
- 埋め込みスキームには，それぞれ 1 つ以上の TopicConnectionFactory と QueueConnectionFactory が必要です。
- コネクタにポートを指定しない場合は，デフォルトのポートが使用されます。詳細については，<appserver_install>/jms/openjms/docs にある OpenJMS マニュアルを参照してください。

```
<Configuration>

  <ServerConfiguration host="localhost" embeddedJNDI="false" />

  <JndiConfiguration>
    <property name="java.naming.factory.initial"
              value="com.inprise.j2ee.jndi.CtxFactory" />
    <property name="java.naming.provider.url"
              value="serial://" />
  </JndiConfiguration>
```

```
<Connectors>
  <Connector scheme="embedded">
    <ConnectionFactories>
      <QueueConnectionFactory name="jms/EmbeddedQueueConnectionFactory" />
      <TopicConnectionFactory name="jms/EmbeddedTopicConnectionFactory" />
    </ConnectionFactories>
  </Connector>

 <Connector scheme="tcp">
    <ConnectionFactories>
      <QueueConnectionFactory name="jms/TcpQueueConnectionFactory" />
      <TopicConnectionFactory name="jms/TcpTopicConnectionFactory" />
      <QueueConnectionFactory name="jms/qcf" />
      <QueueConnectionFactory name="jms/QueueConnectionFactory" />
      <QueueConnectionFactory name="jms/xaqcf" />
      <TopicConnectionFactory name="jms/tcf" />
      <TopicConnectionFactory name="jms/TopicConnectionFactory" />
      <TopicConnectionFactory name="jms/xatcf" />
    </ConnectionFactories>
  </Connector>

  <Connector scheme="rmi">
    <ConnectionFactories>
      <QueueConnectionFactory name="jms/qcf" />
      <QueueConnectionFactory name="jms/QueueConnectionFactory" />
      <QueueConnectionFactory name="jms/xaqcf" />
      <TopicConnectionFactory name="jms/tcf" />
      <TopicConnectionFactory name="jms/TopicConnectionFactory" />
      <TopicConnectionFactory name="jms/xatcf" />
    </ConnectionFactories>
  </Connector>

</Connectors>
```

メモ アプリケーションで JNDI 検索を実行する準備として Borland 配布デスクリプタに JMS リソースオブジェクトを設定する場合は，jndi-name 要素の値に serial:// をプレフィクスとして追加します。たとえば，serial://jms/q などとします。OpenJMS リソースオブジェクトは，DAR ファイルとは独立して配布されます。BAS パーティションの起動時には，serial:// プレフィクス名によって直接 JNDI でバインドされます。OpenJMS リソースオブジェクトの JNDI 検索を実行するアプリケーションは，オブジェクトを解決するために serial:// プレフィクスを使用する必要があります。

OpenJMS の接続モード

OpenJMS では，クライアントは埋め込みコネクタ，TCP コネクタ，または RMI コネクタを使ってアクセスできます。

OpenJMS がインプロセスとしてインストールされている場合は，埋め込みコネクタを使用します。openjms.xml ファイルの embedded connector（埋め込みコネクタ）セクションに，ローカルで必要なすべての接続ファクトリを指定します。埋め込みコネクタまたは RMI コネクタを使って OpenJMS をパーティションレベル（インプロセス）サービスとして使用する場合にだけ 2PC を最適化できます。埋め込みモードでは，JMS クライアントはローカルの Java 呼び出しを使って JMS サーバーにアクセスし，埋め込みのキュー／接続ファクトリを使用します。この接続ファクトリを使用すれば，最適な方法で TCP/IP のコストを回避できます。

OpenJMS をアウトプロセスサービスで使用する場合は，RMI コネクタまたは TCP コネクタを使用する必要があります。AppServer の RMI コネクタは RMI-over-IIOP を使用するように設定されるので，クライアントから JMS サーバーへのトランザクションコンテキストを実行できます。クライアントが OpenJMS サーバーと同じ場所にある場合は，ローカルの呼び出しを最適化できるので，さらに効率的になります。TCP コネクタはカスタムプロトコルに基づいているので，トランザクションコンテキストを保持していません。

重要 TCP コネクタまたは RMI コネクタを使用しないときは無効にできます。埋め込みコネクタは，使用しない場合でも無効にしないでください。埋め込みコネクタは，AppServer のパーティションレベルサービスの一部として内部的に OpenJMS のサービス管理（起動，停止など）のために使用します。

OpenJMS のデータソースの変更

デフォルトでは，OpenJMS サービスが起動すると，partition.xml ファイルを確認して OpenJMS メッセージが永続化されるデータソースの場所を特定します。このデータソースエントリは，DAR ファイルに存在する必要があります。DAR ファイルにエントリが見つからない場合，OpenJMS サービスは openjms.xml ファイルに指定されているデータソースをデフォルトで使用します。OpenJMS で partition.xml ファイルで設定されたデータソースだけを使用するには，openjms.xml ファイルで <DatabaseConfiguration> エントリをコメントアウトします。この場合，データソースが見つからない場合はエラーメッセージが表示されます。データソースを変更し，J2EE アプリケーションが使用するデータソースと同じデータソースをポイントするようにます。データソースを変更するには，次の手順にしたがいます。

1 Borland 管理コンソールの左側ペインで OpenJMS サービスをクリックします。

2 ドロップダウンメニューから［**Properties**］を選択します。

3 ［**General**］タブの［**Name**］テキストボックスにデータソースのパスを入力します。

4 パーティションを再起動するときに以前に保存されている（未配信の）メッセージを削除しない場合は，［Clean messages on startup］チェックボックスのチェックをはずします（オプション）。配信されたメッセージは，自動的にデータベースから削除されます。何らかの原因で配信できなかったメッセージはデータベースに残ります。このボックスをチェックすると，このメッセージがクリーンアップされます。デフォルトでは，このチェックボックスはチェックされます。

openjms.xml 設定ファイルで正しいデータベースドライバを指定することもできます。このファイルにアクセスするには，OpenJMS サービスを右クリックして表示されるメニューの［Properties］を選択します。プロパティペインで，［openjms.xml］タブをクリックします。

OpenJMS のテーブルの作成

JDataStore 以外のデータベースを選択する場合は，データベースを使用する前に適切なテーブルを作成する必要があります。JDataStore では，テーブルはあらかじめ作成されます。その他のデータベースでテーブルを作成するには，OpenJMS が提供するスクリプトを使用します。スクリプトは，<bas_install>¥jms¥openjms¥config¥db ディレクトリにあります。詳細については，『OpenJMS User 開発者ガイド』を参照してください。このガイドは，<appserver_install>/jms/openjms/docs ディレクトリにあります。

データソースを設定して 2PC を最適化する

OpenJMS をパーティションレベルのサービスとして使用すれば，2 フェーズコミットを最適化できます。OpenJMS は，あらゆるリレーショナルデータベースでデータを永続化するように設定できます。デフォルトでは，AppServer はパーティションの JDataStore データベースを使ってメッセージを永続化します。デフォルトのデータソースを変更し，J2EE アプリケーションが使用するデータソースと同じデータソースをポイントするようにます。データソースの変更方法の詳細については，222 ページの「OpenJMS のデータソースの変更」を参照してください。このようにして OpenJMS とアプリケーションで単一のトランザクションリソースを使用すれば，2 フェーズコミットを回避できます。

重要 パーティションに複数のメッセージアプリケーションがあり，それぞれが個別のアプリケーションデータのデータソースを使用する場合，各アプリケーションに対して 2 フェーズコミットを最適化することはできません。2 フェーズコミットの最適化は，OpenJMS と

同じデータソースを使用するアプリケーションだけで有効です。OpenJMS は，パーティションのアプリケーションの数にかかわらず，パーティションのすべてのアプリケーションの単一のデータソースのデータだけを永続化できます。したがって，パーティションに複数のアプリケーションがあり，各アプリケーションが個別のデータベースにデータを保存する場合, OpenJMS データソースがポイントできるデータベースは 1 つだけです。2PC を最適化できるは，このデータベースにデータを保存するアプリケーションだけです。

OpenJMS のセキュリティ設定

OpenJMS バージョン 0.7.6 の認証とセキュリティ機能は，次の AppServer 設定で使用できます。

1 TCP コネクタによる OpenJMS 認証

2 VBJ ベースの RMI コネクタによる OpenJMS 認証

メモ HTTPS 接続と TCPS 接続は AppServer 6.6 ではサポートされていません。

openjms.xml ファイルの次の XML コードに，上記の 1 と 2 の設定だけでセキュリティを有効にする方法の例を示し，認証されたユーザーのリストを提供します。

```
<SecurityConfiguration securityEnabled="true"/>
  <Users>
    <User name="admin" password="admin"/>
    <User name="j2ee" password="j2ee"/>
  </Users>
```

3 AppServer セキュリティを使用する VBJ ベースの RMI コネクタでの OpenJMS 認証

この設定でセキュリティを設定する方法については，<appserver_install>/examples/security/Readme.html のドキュメントを参照してください。

OpenJMS のセキュリティの使い方の詳細については，<appserver_install>/jms/openjms/docs ディレクトリにある OpenJMS マニュアルを参照してください。

OpenJMS のパーティションレベルのプロパティの指定

OpenJMS は，パーティションレベルのサービスとして AppServer に統合するために，新しいサービスとしてパーティションの設定に導入されます。次のプロパティは，partition.xml ファイルの OpenJMS のプロパティです。この設定ファイルは，<appserver_install>/var/domains/base/configurations/<my_config>/mos/<openjms_partition>/adm/properties ディレクトリにあります。

partition.xml ファイルの次のコードは，OpenJMS をパーティションレベルのサービスとして作成します。

```
- <service name="jms"
        runas.propstorage="management_runas.properties"
        version="6.5" description="JMS Service based on OpenJMS(tm) version 0.7.6.1"
        vendor="Borland Software Corporation"
        class="com.borland.enterprise.server.services.PartitionService"
        startup.synchronization="service_ready"
        startup.service_ready.max_wait="0"
        shutdown.synchronization=""
        shutdown.phase="1">
    <properties lifecycle.class="com.borland.jms.JmsPartitionService"
        openjms.configfile="adm/openjms/conf/openjms.xml"
        openjms.home="../../../../../../../jms/openjms"
        openjms.clean_messages_on_startup="true"
        openjms.datasource="serial://datasources/OpenJmsDataSource"
        openjms.sql_file="adm/openjms/conf/openjms.sql"
        openjms.datasource_lookup_interval="1"
        openjms.max_datasource_lookup_retries="1" />
    </service>
```

次の表にプロパティを示します。

プロパティ名	説明	デフォルト値
lifecycle.class	インプロセスの JMS サービスの追加に使用します。OpenJMS(tm) では，このプロパティの値を com.borland.jms.JmsPartitionService にする必要があります。このプロパティに指定されているクラスが Java CLASSPATH にある場合，パーティション起動プログラムのリフレクションベースのコードが動的にそれを検出します。検出されると，起動プログラムはサービスをロードして開始します。	com.borland.jms.JmsPartitionService
openjms.configfile	このプロパティは，設定ファイルの場所を指定します。場所はパーティションの現在の作業ディレクトリに対して相対的になります。このファイルは，OpenJMS(tm) の設定が保存される中央の場所になります。埋め込みの OpenJMS(tm) サービスが AppServer パーティションと動作するには，このファイルが必要です。このファイルには，OpenJMS(tm) サービスの開始時に作成する必要がある JNDI オブジェクト（キューとトピック）の一覧も含まれます。	adm/openjms/conf/openjms.xml
openjms.home	このプロパティは，OpenJMS(tm) をインストールする場所を指定します。OpenJMS は，ここで指定される値を使用して，さまざまなリソースの場所を特定します。	<AppServerInstallRoot>/jms/openjms
openjms.clean_messages_on_startup	このプロパティは，パーティションの再起動時に JMS メッセージを保存しているデータベースをクリーンアップするかどうかを指定します。このプロパティは，現在 JDataStore だけで使用できます。その他のデータベースでは，メッセージを手動で削除する必要があります。	true
openjms.datasource	このプロパティは，OpenJMS(tm) でメッセージを永続化するために使用するデータソースの JNDI 名を指定します。このデータソースがアプリケーションが使用しているデータソースと同じ場合，JDBC 接続プールは両者で共有され，メッセージの永続化とアプリケーションへのデータアクセスの提供に対して単一の JDBC 接続が使用されるので，2PC の必要はありません。指定されたデータソースが起動時に JNDI 名前空間で使用できない場合，起動コードは以下の openjms.datasource_lookup_interval プロパティと openjms.max_datasource_lookup_retries プロパティを使ってターゲットデータソースへの接続を複数回試みます。それでも検索に失敗すると，初期化コードが設定ファイル (openjms.xml) に指定されている情報から内部的にデータソースを構築します。 **メモ：** 起動コードは，ユーザーが指定したデータソースを使用できない場合にだけ openjms.xml ファイルの情報を使用します。データソースが JNDI で配布済みまたは使用できる場合は，openjms.xml ファイルの RDBMS 設定は無視されます。	serial://datasources/JDSLocal
openjms.sql_file	このプロパティは，データベーステーブルを削除および作成するための SQL 文を含むファイルの指定に使用します。このテーブルは，OpenJMS(tm) がメッセージの永続化に使用します。	adm/openjms/conf/openjms.sql

プロパティ名	説明	デフォルト値
openjms.datasource_lookup_interval	このプロパティは,連続してデータソース検索を試みる間隔を指定します。上記の openjms.datasource property プロパティを参照してください。	1 秒
openjms.max_datasource_lookup_retries	このプロパティは,デフォルトのデータソースを使用する前にデータソースを検索する回数を指定します。上記の openjms.datasource プロパティを参照してください。	5 秒
openjms.recreate_database_on_startup	このプロパティを設定すると,サービスを起動するたびにデータベースが再作成されます。これは前のメッセージがその後の実行に必要ない場合（テスト中など）に便利です。	false
openjms.database.softcommit	このプロパティは，JDataStore を使って JMS メッセージを永続化する場合にだけ適用されます。このプロパティによってコミットプロセスのパフォーマンスは向上しますが,ごく一部の失敗の際の回復能力が犠牲になります。詳細については，JDataStore ドキュメントを参照してください。	true
openjms.database	このプロパティは JDS だけに適用され，JDS データベースの名前を指定するために使用します。	openjms.jds
openjms.use_bes_transactions	OpenJMS は,メッセージをディスパッチする前にトランザクションを開始します。OpenJMS を含むパーティションのトランザクションサービスを使用します。パーティションで使用できるトランザクションサービスがない場合は,スマートエージェントドメインから選択されます。トランザクションで OpenJMS を使用する場合はこのプロパティを使用します。このプロパティは，トランザクションを実行しないメッセージアプリケーションでは無効です。ただし，余分なトランザクションの開始と伝達による負荷を抑制するには，このプロパティをオフにします。	true

OpenJMS トポロジ

重要 TCP コネクタを使用する OpenJMS サービスが 2 つある場合は，openjms.xml ファイルで必ず別のポート番号を指定してください。このファイルを開くには,Borland 管理コンソールの OpenJMS サービスを右クリックしてドロップダウンメニューから［Properties］を選択します。プロパティペインで，［openjms.xml］タブをクリックします。

OpenJMS は，次の 2 つのトポロジで実行するように設定できます。

- **サーバー共有モード** - OpenJMS サービスは専用のパーティションでホストされ，パーティションのほかのサービスは無効になります。OpenJMS サービスは,OpenJMS パーティションがある設定と同じ osagent ドメインのすべてのパーティションに対する共有サービスとして使用できます。リモートクライアントは，RMI コネクタまたは TCP コネクタを使って OpenJMS にアクセスできます。OpenJMS は，この設定ファイルに指定された JNDI オブジェクトをバインドするためのネーミングサービスを必要とするので，トランザクションサービスとネーミングサービスは OpenJMS をホストするパーティションで有効にするか，またはスマートエージェントドメインで使用可能にする必要があります。
- **埋め込みサービスモード** - OpenJMS は設定されている各パーティションの埋め込みサービスとして実行されます。各パーティションは，TCP コネクタまたは RMI コネクタではなく仮想マシンの埋め込み OpenJMS のコネクタを使用します。JMS クライアントは，埋め込みのキュー／トピック接続ファクトリを使用します。この接続ファクトリを使用すれば，最適な方法で TCP/IP のコストを回避できます。JMS クライアント

はこのモードで RMI コネクタを使用できますが，パフォーマンスを最大にするためには，ローカル（埋め込み）のコネクタを使用する必要があります。

メモ 複数の OpenJMS サービスインスタンスが AppServer の 1 つのスマートエージェントドメインで実行されている場合，データベースの共有性や実行中のインスタンスに対する自動フェイルオーバー機能はありません。これは，OpenJMS に対するクラスタリングがサポートされていないためです。

OpenJMS でのメッセージ駆動型 Bean（MDB）の使用

MDB をサポートする AppServer パーティションでは，MDB は JMS サーバーにアクセスできる必要があります。MDB が OpenJMS サーバーにアクセスできるようにするために，次のことを確認してください。

1. OpenJMS がインプロセスサービスとしてパーティションにインストールされ有効になっているか，またはドメインで使用できる。OpenJMS サービスを右クリックし，メニューから［Start］を選択してサービスを有効にします。
2. リソースリファレンスが正しいタイプの接続ファクトリをポイントするように `ejb-jar.xml` ファイルで設定されている。

重要 MDB にトランザクションアクセスが必要な場合は，埋め込み接続ファクトリまたは RMI 接続ファクトリを MDB で使ってトランザクションの伝達をサポートする必要があります。

その他の JMS プロバイダ

Borland AppServer は，SonicMQ 6.0/6.1 および WebSphereMQ 5.3/6.0 JMS プロバイダをサポートします。SonicMQ を AppServer に統合する方法については，第 24 章「SonicMQ の Borland AppServer との統合」のセクションを参照してください。WebSphereMQ を AppServer に統合する方法については，第 25 章「WebSphereMQ の Borland AppServer（BAS）との統合」のセクションを参照してください。

第 24 章

SonicMQ の Borland AppServer との統合

このドキュメントでは，単独でインストールされている SonicMQ 6.0/6.1 JMS プロバイダと協調して動作するように，Borland AppServer（AppServer）を設定する手順を示します。Both SonicMQ バージョン 6.0 と 6.1 は，どちらも JMS 1.1 に準拠しています。

メモ　SonicMQ を別途購入する必要があります。このプロダクトは AppServer 6.6 にはバンドルされていません。

SonicMQ のインストール

SonicMQ は，AppServer のインストールに依存しない場所にインストールします。SonicMQ の機能を Sonic 管理コンソールから管理するために，必ず管理機能をインストールしてください。

AppServer での SonicMQ 管理オブジェクトの設定

Borland 独自の DAR モジュールに JNDI からアクセスする JMS 管理オブジェクトを定義する必要があります。AppServer の Borland 配布デスクリプタエディタ（DDEditor）ツールを使用すると，DAR モジュール内に管理オブジェクトを作成できます。216 ページの「Borland 配布デスクリプタを使用した管理オブジェクトの設定」を参照してください。

Sonic JMS Administered Objects ツールを使用して管理オブジェクトに関して設定できるすべてのプロパティについては，『*SonicMQ V6.1 Configuration and Management Guide*』を参照してください。

DAR モジュールの JMS 接続ファクトリオブジェクトの定義に適用できる AppServer 関連プロパティの説明は，『*Borland AppServer 開発者ガイド*』の第 22 章「JMS の使い方」を参照してください。

AppServer 環境での SonicMQ ライブラリモジュールの解決

SonicMQ サーバーにアクセスする J2EE アプリケーションを配布する場合は，SonicMQ 6.0/6.1 クライアントライブラリ sonic_Client.jar と sonic_XA.jar，およびそれらに依存するライブラリを AppServer によってロードする必要があります。

AppServer 内の SonicMQ クライアントライブラリを有効にするには，<AppServer>/bin に置かれている JMS 関連の設定ファイルに，次のようにして更新を適用する方法をお勧めします。

- sonic.config ファイルを編集して，jms.home の値を外部の SonicMQ インストールのルートディレクトリに設定します。たとえば，次のようになります。

  ```
  set jms.home=C:/SonicMQ/V61
  ```

- jms.config ファイルを編集します。ステートメントのコメントを解除して，sonic.config をインクルードします。他の JMS プロバイダの include ステートメントがコメントになっていることを確認してください。

  ```
  #include $var(installRoot)/bin/tibco.config
  #include $var(installRoot)/bin/openjms.config
  include $var(installRoot)/bin/sonic.config
  ```

これにより，SonicMQ クライアントライブラリは，すべての AppServer パーティション，および AppServer appclient ツールが実行する J2EE クライアントアプリケーションによって解決できるようになります。

AppServer に配布された SonicMQ キューでの自動キュー作成の設定

SonicMQ JMS キューの定義を含む DAR モジュールをパーティションに配布するとき，目的の SonicMQ サーバーに JMS キューを自動的に作成するように AppServer を設定できます。JMS キューを自動的に作成するためには，特定の SonicMQ 管理ライブラリを AppServer から使用できる必要があります。これらのライブラリは，パーティションのクラスパスからロードする必要があります。これは，AppServer の設定ファイル sonic.config と jms.config を上に示したように更新することによって可能になります。また，次の手順を実行する必要があります。

- パーティションの設定ファイル partition.xml 内のネーミングサービス定義で，jns.auto-create-queues プロパティが次のように true に設定されていることを確認してください。

  ```
  <service name="visinaming"
           runas.propstorage="management_runas.properties" version="6.6"
           description="Naming Service" vendor="Borland Software Corporation"
           class="com.borland.enterprise.server.services.naming.NamingService"
          startup.synchronization="service_ready" startup.service_ready.max_wait="0"
           shutdown.synchronization="" shutdown.phase="1">
           <properties jns.name="namingservice"
           jns.auto-create-queues="true">
           </properties>
  </service>
  ```

- パーティションの partition-server.config ファイルを更新し，次のようにして目的の SonicMQ サーバーを検索できるようにします。

  a 管理コンソールを開きます。

  b コンソールの左端の［Installation］アイコンをクリックして，［Installation］表示に切り替えます。

  c 左側のペインで，変更するパーティションに移動します。右側のペインにパーティションの［General Properties］ページが開きます。

  d 右側のペインの下部にある［Files］タブをクリックします。

e 左下のペインで，partition-server.config を選択します。

f ファイルの最後までスクロールして，変更するプロパティだけに対して次のように入力します。

```
vmprop <property_name>=<value>
```

この操作は，次の 5 つのプロパティのどれについてもできます。

プロパティ	デフォルト値
sonicmq.domainName	domain1
sonicmq.brokerURL	tcp://localhost:2506
sonicmq.user	Administrator
sonicmq.pwd	Administrator
sonicmq.brokerName	/Brokers/Broker1

g 編集の結果を保存してパーティションを再起動します。

メモ キューが自動的に作成されるようにするには，SonicMQ JMS キューを使用する DAR モジュールを配布する前に，SonicMQ Server をアクティブにしておく必要があります。

第 25 章

WebSphereMQ の Borland AppServer（BAS）との統合

このドキュメントでは，単独でインストールされている WebSphereMQ 5.3/6.0 JMS プロバイダと協調して動作するように，Borland AppServer（AppServer）を設定する手順を示します。

メモ　WebSphereMQ を別途購入する必要があります。このプロダクトは AppServer 6.6 にはバンドルされていません。

サポートするバージョン

WebSphereMQ 5.3 と 6.0 は，いずれもこのプロダクトとの動作が保証されています。

WebSphereMQ の設定

WebSphereMQ を設定するには，次の手順にしたがってください。

WebSphereMQ 5.3

WMQ 5.3 をインストールした直後の状態では，JMS 1.1 API はサポートされません。JMS1.1 の機能を利用するには，修正パック 06（CSD06）以上を WMQ 5.3 に追加インストールする必要があります。

「標準の」WebSphereMQ Client は，クライアントアプリケーションが接続されているキューマネージャによって管理される，ローカル（1 フェーズコミット）トランザクションだけをサポートします。分散トランザクション（2PC）をサポートするには，WebSphereMQ Extended Transactional Client をインストールする必要があります。

WebSphereMQ Extended Transactional Client は，WebSphereMQ バージョン 5.3 の有償の機能です。これによって WebSphereMQ の機能が拡張され，WebSphereMQ クライアントアプリケーションは，グローバルに調整されるトランザクションに参加できます。つまり，WebSphereMQ クライアントアプリケーションは 2 フェーズコミット（XA

に適合）を利用できるようになり，外部トランザクションマネージャが管理するグローバルトランザクションに加わることができます。

WebSphereMQ 6.0

WebSphereMQ 6.0 のデフォルトのインストールは，JMS 1.1 API をサポートします。

WebSphereMQ 6.0 は，分散トランザクション（2PC）のサポートが組み込まれているため，MQ Extended Transactional Client をインストールする必要はありません。

WebSphereMQ による管理オブジェクトの設定

WebSphereMQ の管理オブジェクトのプロパティは BES で定義され，Borland 配布デスクリプタエディタを使ってグラフィカルに設定できます。216 ページの「Borland 配布デスクリプタを使用した管理オブジェクトの設定」を参照してください。

WebSphereMQ 5.3 で使用できる JNDI プロパティと他の設定オプションの詳細なリストは，http://publibfp.boulder.ibm.com/epubs/pdf/csqzaw12.pdf に公開されているドキュメント「*WebSphereMQ Using Java*」を参照してください。

WebSphereMQ 6.0 で使用できる JNDI プロパティと他の設定オプションの詳細なリストは，http://publibfp.boulder.ibm.com/epubs/pdf/csqzaw13.pdf に公開されているドキュメント「*WebSphereMQ Using Java*」を参照してください。

実行時の WebSphereMQ ライブラリモジュールの検索

WMQ5.3 サーバーにアクセスする J2EE アプリケーションを配布する場合は，WMQ 5.3 Client のライブラリを BAS パーティションにロードする必要があります。BAS パーティションで必要とされるライブラリの全セットを以下に示します。

- `com.ibm.mq.jar`
- `com.ibm.mqjms.jar`
- `com.ibm.mqbind.jar`
- `com.ibm.mqetclient.jar`（この jar は WMQ Extended Transactional Client のインストールに含まれています）

これらのライブラリを BAS で使用できるようにする方法の 1 つは，J2EE アプリケーションをホストする BAS パーティションにライブラリを配布することです。ただし，`<BAS_install>/bin` にある JMS 関連設定ファイルを次のように更新する方が優れた方法です。

- `wmq53.config` を編集して，`jms.home` の値を外部の WMQ5.3 インストールのルートディレクトリに設定します。
- `jms.config` ファイルを編集します。include ステートメントのコメントを解除して，`wmq53.config` をインクルードします。他の JMS プロバイダの include ステートメントがコメントになっていることを確認してください。

```
#include $var(installRoot)/bin/tibco.config
#include $var(installRoot)/bin/openjms.config
#include $var(installRoot)/bin/sonic.config
include $var(installRoot)/bin/wmq53.config
```

これにより，WMQ5.3 クライアントライブラリは，すべての BAS パーティション，および BAS ツール appclient が実行する J2EE クライアントアプリケーションによって解決できるようになります。

WebSphereMQ 6.0

WebSphereMQ 6.0 サーバーにアクセスする J2EE アプリケーションを配布する場合は，WebSphereMQ 6.0 Client ライブラリを BAS パーティションにロードする必要があります。BAS パーティションで必要とされるライブラリの全セットを以下に示します。

- com.ibm.mq.jar
- com.ibm.mqjms.jar
- dhbcore.jar
- com.ibm.mqetclient.jar （拡張トランザクションクライアント）

これらのライブラリを BAS で使用できるようにする方法の 1 つは，J2EE アプリケーションをホストする BAS パーティションにライブラリを配布することです。ただし，<BAS_install>/bin にある JMS 関連設定ファイルを次のように更新する方が優れた方法です。

- wmq60.config ファイルを編集して，jms.home の値を外部の WebSphereMQ 6.0 インストールのルートディレクトリに設定します。
- jms.config ファイルを編集します。include ステートメントのコメントを解除して，wmq53.config をインクルードします。他の JMS プロバイダの include ステートメントがコメントになっていることを確認してください。

```
#include $var(installRoot)/bin/tibco.config
#include $var(installRoot)/bin/openjms.config
#include $var(installRoot)/bin/sonic.config
include $var(installRoot)/bin/wmq60.config
```

これにより，WebSphereMQ 6.0 クライアントライブラリは，すべての BAS パーティション，および BAS ツール appclient が実行する J2EE クライアントアプリケーションによって解決できるようになります。

第 26 章

JACC の使い方

Java Authorization Contract for Containers（JACC）仕様は，J2EE アプリケーションサーバーと承認ポリシープロバイダとの間のサブコントラクトを定義しています。すべての J2EE アプリケーションコンテナ，Web コンテナ，およびエンタープライズ Bean コンテナは，このコントラクトをサポートしている必要があります。この仕様によって定義されるコントラクトは，3 つのサブコントラクトに分けられます。これらのサブコントラクト全体により，承認プロバイダのインストールおよび設定が説明されます。この承認プロバイダは，コンテナがアクセスの決定を実行する際に使用されます。

JACC コントラクト

3 つのサブコントラクトとは，Provider Configuration サブコントラクト，Policy Configuration サブコントラクト，および Policy Decision and Enforcement サブコントラクトです。

Provider Configuration サブコントラクト

Provider Configuration サブコントラクトは，ポリシープロバイダをコンテナと統合するためにプロバイダとコンテナが満たす必要がある要件を定義しています。

Policy Configuration サブコントラクト

Policy Configuration サブコントラクトは，宣言的 J2EE 認証ポリシーから J2SE ポリシープロバイダ内のポリシーステートメントへの変換をサポートするために，コンテナ配布ツールとプロバイダの間のやり取りを定義します。

Policy Decision and Enforcement サブコントラクト

Policy Decision and Enforcement サブコントラクトは，コンテナのポリシー適用ポイントと J2EE コンテナが必要とするポリシー決定との間のやり取りを定義します。

JACC ベースの承認の動作

JACC により，アプリケーションサーバー内の EJB と Web コンテナはサードパーティの承認プロバイダとやり取りを行い，J2EE リソースへのアクセスが行われると承認を判断します。J2EE アプリケーションサーバー内の Web および EJB コンテナは，JACC 互換の承認プロバイダを使用して，リソースやサービスへのクライアントアクセスを制限します。プロバイダは，アプリケーションの配布時に配布ツールによって伝達されたポリシー情報に基づいて，この制限を実行します。プロバイダは，この情報をリポジトリに格納して，承認を判断するときに使用します。承認の判断は，プリンシパル（ユーザー）が特定のリソースにアクセスするために必要な特権を持つロールに所属しているかどうかに基づいて，プロバイダによって行われます。

アプリケーションの配布時に，AppServer は次を実行します。

1. 配布されるモジュールを一意に識別する固有の contextID を作成します。
2. モジュールの各リソースにアクセスするために必要な許可のセットによる PolicyConfiguration を構築します。
3. JACC API を通じて，セキュリティポリシー情報をプロバイダに伝達します。

クライアントまたはユーザーが EJB メソッド，サーブレット，または URL へのアクセス要求を行うと，次が実行されます。

1. EJB コンテナまたは Web コンテナは，適切な許可オブジェクトと，呼び出し元のプリンシパルを含む ProtectionDomain オブジェクトを作成します。
2. 次にコンテナは，プロバイダによって実装された java.security.Policy オブジェクトの Policy.implies メソッドを呼び出し，この 2 つのオブジェクトをプロバイダに渡します。
3. プロバイダは，保存してあるポリシー情報に基づいて（プリンシパルとロールの対応を使用して）判断を行い，コンテナにブール値を返します。
4. プリンシパルが所属しているロールにリソースへのアクセス許可がある場合，implies メソッドは true を返し，このユーザーはコンテナによってリソースへのアクセスを許可されます。そうでない場合は false が返され，このユーザーはリソースへのアクセスを拒否されます。

Borland AppServer での JACC プロバイダの設定

AppServer 内の JACC プロバイダは，Provider Configuration Subcontract セクションで指定された標準の java.security.Policy オブジェクトを実装します。これは，アクセス決定を行うために使用されます。また JACC プロバイダは PolicyConfigurationFactory クラスと PolicyConfiguration インターフェースも実装しているため，配布ツールはアプリケーションの配布時にすべてのセキュリティ要素をプロバイダに伝達できます。

次のプロパティは，AppServer JACC プロバイダのインストールを制御します。

プロパティ名	説明	デフォルト値
javax.security.jacc.policy.provider	アプリケーションサーバーによってポリシーの置換に使用されるポリシー実装クラスを指定します。	com.borland.security.jacc.provider.BESJACCPolicy
javax.security.jacc.PolicyConfigurationFactory.provider	プロバイダの PolicyConfigurationFactory 実装クラスを指定します。	com.borland.security.jacc.provider.BESPolicyConfigurationFactory

AppServer 管理コンソールを使用した JACC プロバイダの設定

JACC プロバイダは, AppServer 管理コンソールを使用して設定できます。または, JACC プロバイダのプロパティを partition_server.config ファイルで設定できます。

AppServer 管理コンソールを使用してプロパティを設定するには, 次の手順にしたがいます。

1 コンソールの左ペインで，パーティション名を選択します。

2 パーティション名を右クリックして，表示されるメニューから［プロパティ］を選択します。

3 ［Partition Properties］ページが表示されます。

4 ［セキュリティ］タブをクリックします。

5 ［JACC Properties］ボックスで，2 つのプロパティを設定します。

設定ファイルによる JACC プロバイダの設定

partition_server.config ファイルで JACC プロバイダのプロパティを設定するには，次の手順にしたがいます。

1 次のディレクトリに移動します。

```
<install_dir>\var\domains\base\configurations\j2eeSample\mos\\adm\properties
```

2 partition_server.config ファイルを開きます。

3 次の行を見つけます。

```
#JACC provider configuration
vmprop
javax.security.jacc.policy.provider=com.borland.security.jacc.provider.BESJACCPolicy
vmprop
javax.security.jacc.PolicyConfigurationFactory.provider=com.borland.security.jacc.pro
vider.BESPolicyConfigurationFactory
```

4 必要に応じて，プロパティを設定します。

メモ　このプロパティを空白のままにしておくと，JACC プロバイダが有効にならないため，システムは以前の AppServer のリリースと同じセキュリティフレームワークにフォールバックします。

JACC プロバイダの有効化と無効化

次のいずれかを使用することができます。

- AppServer セキュリティを JACC プロバイダとして設定する（デフォルトの設定）
- AppServer セキュリティで JACC を無効にする - 基盤となるセキュリティメカニズムは，以前の AppServer のリリースと同じ
- 外部 JACC プロバイダを使用するように AppServer を設定する

デフォルトでは，AppServer をインストールすると Borland VisiSecure が JACC プロバイダとしてインストールされます。AppServer に同梱されている JACC プロバイダは，すべての JACC API と互換性があり，JACC 仕様で指定されている Provider Configuration サブコントラクトを実装します。

AppServer の管理コンソールのセキュリティプロパティは，AppServer セキュリティを JACC API で使用できるようにデフォルトで設定されています。AppServer セキュリティプロバイダで JACC を使用しない場合は，管理コンソールのセキュリティプロパティをオフにしておく必要があります。

サードパーティの JACC ベースのセキュリティプロバイダを AppServer にプラグインすることで，セキュリティ基盤を拡張することもできます。外部のプロバイダを使用する場合は，［Partition Properties］ダイアログボックスの［JACC Properties］ボックスに，適切なプロパティの値を入力する必要があります。また，外部 JACC プロバイダ関連の jar ファイルをライブラリモジュールとしてパーティションに配布しておく必要があります。

外部 JACC プロバイダの設定

JACC と互換性がある任意の外部プロバイダを AppServer にプラグインできます。このプロバイダの実装と設定は，次に示すガイドラインにしたがう必要があります。

- このプロバイダは，java.security.Policy の実装を提供する必要があります。また，前のセクションで説明したように，管理コンソールまたは設定ファイルによって正しく設定する必要があります。
- このプロバイダは，PolicyConfigurationFactory の実装を提供する必要があります。また，管理コンソールまたは設定ファイルによって正しく設定する必要があります。
- プロバイダに依存するすべての jar ファイルは，ライブラリモジュールとしてパーティションに配布する必要があります。

本製品には，プロバイダの正しい実装方法と BES を使用した設定を示す例が同梱されています。詳細は，<install dir>/examples/security/jacc を参照してください。

外部の JACC プロバイダは，Borland 管理コンソールを使用して設定できます。または，セキュリティのプロパティを partition_server.config ファイルで設定できます。

第 27 章

BAS での ADLoginModule の使用

Active Directory は, Windows プラットフォーム用の Microsoft のディレクトリサービスの実装です。これにより，ネットワーク環境を構成するディレクトリの ID，リソース，関係を管理することができます。ADLoginModule は，BAS にバンドルされている新しい LoginModule で，LDAPLoginModule の後継です。Active Directory 専用のバックエンドのユーザーストアとして動作します。

ADLoginModule のしくみ

ユーザープリンシパル名

LDAPLoginModule とは異なり，ADLoginModule は，デフォルトではユーザープリンシパル名（UPN）を使用して Active Directory サーバーにバインドし，認証を行います。UPN は，オブジェクト名と完全修飾ドメイン名（FQDN）を組み合わせて形成され，*objectname@FQDN* となります。たとえば，ドメイン `abc.def.net` のユーザー `user1` の場合は, ユーザープリンシパル名 `user1@abc.def.net` がセキュリティプリンシパルとして使用されます（LDAPLoginModule では DN）。

認証

認証処理には，2 つのステップがあります。

1 ユーザー名とパスワードのペアをユーザーのバックエンドストアに基づいて検証する

2 後のステップで認証に使用されるユーザーの属性を生成する

最初のステップで，ADLoginModule は，渡されたユーザー名とドメイン名からユーザープリンシパル名を形成します。　　ユーザーが指定したパスワードに基づいて，ADLoginModule は Active Directory にバインドされます。バインド操作の成功は，そのユーザーが Active Directory サーバーに認証されたことを意味します。

認証が成功すると，ADLoginModule は Active Directory からユーザーエントリの識別名（DN）を取得し，JAAS 設定で指定されたオプションから指定された属性のセットを生

成します。そのために，ADLoginModule は SEARCHBASE コンテキストを検索し，フィルタ「userPrincipalName=*UPN*」を満たすエントリを探します。

入手した DN 情報を使用して，ADLoginModule は JAAS 設定で指定されたオプションに基づいてエントリの必要な属性を生成します。

ADLoginModule の設定

新しいオプション DOMAINNAME が ADLoginModule に追加されました。このオプションは, エントリが認証されるドメインを示します。サンプルの設定は, 次のとおりです。

```
adrealm {
    com.borland.security.provider.authn.ADLoginModule required
    INITIALCONTEXTFACTORY=com.sun.jndi.ldap.LdapCtxFactory
    PROVIDERURL="ldap://testing.net"
    DOMAINNAME=abc.def.net
    SEARCHBASE="cn=users,dc=abc,dc=def,dc=net"
  };
```

この設定では, ユーザーの認証はホスト testing.net の Active Directory Server に基づいて，ドメイン adc.def.net に対して行われます。ユーザーエントリは，SEARCHBASE “cn=users,dc=abc,dc=def,dc=net” から検索されます。

詳細な設定オプション

LDAPLoginModule と同様に，ADLoginModule は，JAAS 設定ファイル内の次のエントリで設定できます。

```
<realm-name> {
     com.borland.security.provider.authn.ADLoginModule
         authentication-requirements-flag
     INITIALCONTEXTFACTORY=connection-factory-name
     PROVIDERURL=backend-url
     DOMAINNAME=[domain name as in DNS-mapped format, for example, abc.def.net]
     SEARCHBASE=search-start-point
     USERATTRIBUTES=attribute1, attribute2, ...
     USERNAMEATTRIBUTE=attribute
     QUERY=dynamic-query
  };
```

オプションの詳細について説明します。

プロパティ名	説明
INITIALCONTEXTFACTORY	JNDI が LDAP にバインドするために使用する InitialContextFactory クラスです。
PROVIDERURL	ディレクトリサーバーの URL。形式は，ldap://<servername>:<port> です。この属性は，必須です。
DOMAINNAME	Active Directory の新しい属性です。ユーザーのドメイン名を示します。必須ではありませんが，AD でログインを実行する場合には設定することをお勧めします。DN を使用するログインでは，USERNAMEATTRIBUTE を「DN」に設定する必要があります。
SEARCHBASE	ディレクトリのルックアップのための検索ベースを明示的に設定します。この属性は省略可能です。指定しないと，ドメインのルートコンテキストから検索が実行されます。
USERATTRIBUTES	これは，認証されたユーザーに対して取得および保存される属性のカンマで区切られたリストです。この属性はオプションです。指定しないと，エントリのすべての属性が生成されます。 詳細は，『Security User Guide』の LDAPLoginModule を参照してください。
USERNAMEATTRIBUTE	CallbackHandler または IdentityWallet からシステムでユーザーを認証するときは，名前とパスワードのペアが必要です。この属性は，ドメインまたは DN 内のユーザー名の「名前」の意味を定義します。この属性はオプションです。指定しない場合（デフォルト）は，DOMAINNAME オプションを指定する必要があり，ユーザーの入力は，ドメイン内のユーザー名として扱われます。UPN の形式は，<username>@<domainname> です。これに対して，ログインで DN を使用する場合は，このオプションを「DN」に設定する必要があります。この場合，ユーザーからの入力は，直接 DN として処理されます。
QUERY	ディレクトリサーバーに対して動的にクエリを実行して他の情報を取得し，結果を属性として表すためのメカニズムを提供します。詳細は，『Security User Guide』の LDAPLoginModule を参照してください。この属性は，省略可能です。

第 28 章

JAXR の使い方

このドキュメントでは，Java API for XML Registries（JAXR）について説明します。JAXR は，J2EE 1.4 仕様の一部です。J2EE の開発者は，主に Web サービスで使用される各種の XML レジストリにアクセスするための共通の標準 API として，これを使用できます。Sun による JAXR 仕様は，http://java.sun.com/xml/jaxr/index.jsp にあります。

Borland AppServer（BAS）は，Apache jUDDI と Apache scout を統合して，UDDI レジストリと JAXR との互換性を提供します。Apache jUDDI は，Web サービス用の Universal Description, Discovery, and Integration（UDDI）仕様に基づくオープンソースの Java 実装です。

JAXR 仕様では，異なる機能レベルを持つ 2 種類のプロバイダが定義されています。各プロバイダは，2 つの一般的なレジストリ仕様である UDDI と ebXML とのやり取りを行うために，異なるレベルのサポートを提供しています。タイプ 0 のプロバイダは，UDDI レジストリへのアクセスをサポートし，タイプ 1 のプロバイダは UDDI と ebXML レジストリ両方へのアクセスをサポートします。

Apache scout は BAS と統合されており，タイプ 0 の jUDDI JAXR プロバイダです。これにより，jUDDI クライアントが標準 JAXR API に適応するようになります。

BAS での JAXR の使用

JAXR API を使用する前に，JVM を実行するためにクラスパスを設定し，システムのプロパティを設定する必要があります。juddi.ear を BAS パーティションに配布する必要があります。juddi.ear ファイルは，BAS リポジトリ <BAS_home>/var/repository/archives/ears にあります。

BAS パーティションが juddi.ear をホストするために必要な次のライブラリを含める必要があります。

- <BAS_home>/lib/scout.jar
- <BAS_home>/lib/juddi.jar
- <BAS_home>/lib/axis/axis.jar
- <BAS_home>/lib/axis/commons-discovery-0.2.jar

jar ファイルはライブラリとして J2EE アプリケーションに含めることができます（ear, jar，または war ファイル）。または，jar ファイルを静的ライブラリとして BAS パーティションに配布できます。

JAXR を Java クライアントアプリケーションで実行している場合，上に示したすべてのライブラリと，下に示すライブラリをクラスパスに含める必要があります。

- <BAS_home>/lib/axis/commons-logging.jar
- <BAS_home>/lib/axis/asrt.jar

システムプロパティ

JAXR プロバイダを UDDI で使用するには，最初に ConnectionFactory 実装クラスの名前を指定する必要があります。これには，システムプロパティ javax.xml.registry.ConnectionFactoryClass を org.apache.ws.scout.registry.ConnectionFactoryImpl に設定します。デフォルトでは，BAS パーティションはその JVM として，このプロパティを自動的に設定します。アプリケーションユーザーは，このプロパティを設定する必要はありません。JAXR をスタンドアロン java アプリケーションで実行している場合，このシステムプロパティは，JVM をポイントするように設定する必要があります。そのように指定しないと，デフォルト値の com.sun.xml.registry.common.ConnectionFactoryImpl が使用されますが，これは見つかりません。これにより，ConnectionFactory.newInstance() メソッドが呼び出されると JAXRException が発生します。UDDI の BAS JAXR プロバイダは，JNDI 経由での ConnectionFactory のルックアップをサポートしていません。

JAXR 接続プロパティ

接続固有のプロパティは，ファクトリから接続を取得する前に，ConnectionFactory に設定する必要があります。詳細なプロパティの一覧およびその説明については，JAXR 仕様を参照してください。次に，接続を取得するために必要なプロパティのサブセットを示します。

プロパティ	説明
javax.xml.registry.queryManagerURL	jUDDI レジストリの UDDI に対する照会 API の URL です。この URL の形式は，次のとおりです。http://<hostname>:<port>/juddi/inquiry. このプロパティは必須です。
javax.xml.registry.lifeCycleManagerURL	UDDI レジストリの UDDI に対する公開 API の URL です。この URL の形式は，次のとおりです。http://<hostname>:<port>/juddi/publish.
javax.xml.registry.authenticationMethod	レジストリを使用して認証を行うときの認証方法。この値は，UDDI_GET_AUTHTOKEN または HTTP_BASIC のいずれかです。何も指定しない場合，デフォルト値の UDDI_GET_AUTHTOKEN が使用されます。

BAS JAXR サンプルコード

次の例では，JAXR API を使用して接続を作成する方法を示します。

```
import javax.xml.registry.Connection;
import javax.xml.registry.ConnectionFactory;
import java.util.Properties;

public class TestConnection
{
   public static void main(String[] args)
   {
      Properties prop = new Properties();
      try
      {
         String queryurl = "http://localhost:8080/juddi/inquiry";
         prop.setProperty("javax.xml.registry.queryManagerURL", queryurl);
         prop.setProperty("javax.xml.registry.lifeCycleManagerURL", queryurl);
         ConnectionFactory factory = ConnectionFactory.newInstance();
         factory.setProperties(prop);
         Connection con = factory.createConnection();
         if(con == null)
            System.out.println("No Connection");
      }
      catch(Exception e)
      {
         e.printStackTrace();
      }
   }
}
```

第 29 章

スケジューラサービスの使用

Borland AppServer 6.6（AppServer）は，J2EE 1.4 準拠の EJB タイマーサービスをサポートしています。AppServer では，このサービスをスケジューラサービスと言います。AppServer のスケジューラサービスは，Quartz に基づいています。EJB タイマーサービスの一般的な情報については，EJB 2.1 仕様を参照してください。Quartz 関連のドキュメントを入手するには，http://www.opensymphony.com/quartz/documentation.action を参照してください。

スケジューラサービスは，パーティションレベルのサービスです。つまり，パーティションを作成するたびに，それが自動的にパーティションサービスの 1 つとして含まれます。スケジューラサービスは，EJB コンテナがダウンしているときでも使用できます。

スケジューラサービスの設定

よく使用されるスケジューラサービスのプロパティの一部は，AppServer 管理コンソールで設定できます。それには，次の手順にしたがいます。

1 AppServer 管理コンソールを開きます。

2 設定するスケジューラサービスがあるパーティションの名前をダブルクリックして，ノードを展開します。

3 パーティションの下の［Scheduler Service］ノードを右クリックします。

4 表示されるメニューから，［Properties］を選択します。［Properties］ダイアログボックスが表示されます。

5 ［General］タブで，次のスケジューラサービスを設定します。

［Transaction Timeout］ - トランザクションは，ここで指定した時間内に成功する必要があります。このフィールドに設定された時間内にトランザクションが完了しなかった場合，そのトランザクションにはロールバックのマークが付けられます。

［Max Redelivery Count］ - スケジューライベントが含まれるトランザクションがロールバックされたアプリケーションに対して，スケジューラサービスがメッセージの再送信を試行する回数を指定します。

［Clean events on startup］ - このチェックボックスがオンになっていると，このパーティションが再起動されたときに，すべてのジョブおよびトリガーがデータベースから削除されます。これは，スケジューライベントを存続させるように JobStoreCMT を設

定している場合にのみ適用されます。現在，このオプションは JDataStore でのみサポートされています。

[**Soft Commit**] - ソフトコミットを有効にする場合は，このチェックボックスをオンにします。ソフトコミットを有効にすると，オペレーティングシステムのキャッシュは，コミットされたトランザクションからファイルへの書き込みをバッファリングできます。ソフトコミットによってパフォーマンスは向上しますが，最後にコミットされたトランザクションの耐久性は保証されなくなります。

6 ［Quartz］タブをクリックして前面に表示します。

7 以下のプロパティを設定します。

[**Maximum number of threads**] - スレッドプール内のスレッドの最大数を指定します。

[**Job Store Type**] - ドロップダウンメニューのデフォルトの選択肢は，［Memory］です。この場合，スケジューライベントはメモリ内に格納されます。イベントをデータベースに永続化する場合は，メニューから［JDBC(CMT)］を選択します。

［Job Store Type］として［JDBC(CMT)］を選択した場合は，［Job Store］ボックスで次を設定する必要があります。

[**Database**] - ドロップダウンメニューからデータベースを選択します

[**Container Managed DataSource**] - コンテナ管理データソースの URL を指定します。［Container Managed DataSource］の詳細は，Quarts のドキュメントを参照してください。

[**Non Container Managed DataSource**] - コンテナ以外の管理データソースの URL を指定します。

8 詳細なプロパティを設定するには，［Advanced］ボタンをクリックします。［Scheduler (Quartz) Properties］ページが表示されます。ここでは，詳細なプロパティを設定できます。

JDataStore を使用したスケジューライベントの永続化

AppServer Scheduler Service は，あらゆるリレーショナルデータベースでデータを永続化するように設定できます。デフォルトでは，AppServer は JDataStore を使用して永続化を実現します。スケジューライベントを保存するデータベースを指定していない場合，AppServer はデフォルトでこれらのイベントを JDataStore データベースに保存します。

スケジューライベントを永続化するための他のデータベースの設定

デフォルトでは，パーティションの JDataStore データベースがスケジューラデータの永続化に使用されます。ただし，アプリケーションデータの永続化に使用しているデータベースをスケジューラデータの永続化に使用するために，別のデータベースを設定することもできます。JDataStore 以外のデータベースを使用する場合は，次の手順にしたがいます。

- そのデータベース用に Quartz が提供しているスクリプトを使用して，データベース内に適切なテーブルを作成します。これらのスクリプトは，Quartz のフットプリント内にあります。
- `<partition_working_directory>/adm/scheduler/bes.properties` にある Quartz の設定ファイルから，正しいデータベースドライバを選択します。

2PC 最適化のための設定

アプリケーション内でトランザクションにタイマーが結び付けられている場合，なんらかの理由でトランザクションがロールバックされると，タイマーの作成または削除もそのトランザクションとともにロールバックされます。同様に，EJB に送信されたスケジューライベントを含むトランザクションがその後ロールバックされると，スケジューラサービスはイベントの再送信を試みます。EJB 2.1 仕様では，少なくとも 1 回の再送信が試行されることになっています。スケジューラサービスが実行する再送信の試行回数は，設定可能です。デフォルトは 1 です。つまり，トランザクションがロールバックされると，AppServer 内のスケジューラサービスもメッセージを 1 回だけ再送信しようとします。再送信回数の上限を設定する方法については，249 ページの「スケジューラサービスの設定」のセクションを参照してください。

2PC の最適化を実現するには，共通のデータソースを使用してスケジューライベントを永続化し，J2EE アプリケーションが使用するアプリケーションデータを保存する必要があります。パーティション内に複数のアプリケーションがあり，それぞれ別のデータソースを使用している場合，各アプリケーションで 2PC の最適化を行うことはできません。同じデータソースをスケジューラサービスとして使用しているアプリケーションでのみ最適化できます。

一部の配布では，2PC 対応の（XA）データソースを使用する必要があります。つまり，トランザクションが使用するデータソースとして `bes.properties` ファイル内で指定する JNDI 名は，DAR ファイル内で XA データソースをポイントしている必要があります。

メモ ロールバック操作などのトランザクション動作は，CMT に永続的ストレージを設定した場合にのみ使用できます。

スケジューラサービス用のパーティションサービスのプロパティ

Quartz は，パーティションの設定ファイル partition.xml の新しいサービスとして導入されました。次の表に，Quartz と統合した場合のパーティションサービスのプロパティをリストします。

プロパティ名	説明	デフォルト値
lifecycle.class	BES パーティションにより，動的に新しいサービスを追加できます。追加されたサービスは，パーティションプロセスのライフサイクルにしたがいます。	com.borland.jms.SchedulerPartitionService
properties.location	設定ファイルの場所を指定します。	<appserverInstallRoot>\var\domains\base\configurations\<configName>\mos\<partitionName>\adm\scheduler\bes.properties
sql.location	データベース内にテーブルを作成するために使用する sql スクリプトの場所を指定します。	<partition_dir>\adm\scheduler\tables_jdatastore.sql
scheduler.clean_persistent_data_on_startup	パーティションの再起動時に，スケジューリングデータを保存しているデータベースをクリーンアップするかどうかを指定します。	false
scheduler.database_softcommit	このプロパティは，永続性を得るためのバッキングストアとして JDataStore を使用している場合にのみ意味があります。このプロパティによってコミットプロセスのパフォーマンスは向上しますが，ごく一部の失敗の際の回復能力が犠牲になります。詳細は，JDataStore ドキュメントを参照してください。このプロパティは，AppServer JSS でも使用されます。	true
scheduler.transaction_timeout	トランザクションタイムアウト	タイムアウトはありません。タイムアウトになるまでの時間を秒数で指定して，デフォルト値を上書きできます。
scheduler.auto_create_tables	存在していない場合は，自動的に Quartz テーブルを作成します。	true
scheduler.max_redelivery_count	トランザクションがロールバックした場合に，スケジューラサービスがイベントを再送信する回数です。	1
scheduler.use_default_datasource	デフォルトのデータソースを使用するかどうかを指定します。デフォルトのデータソースは，JNDI URL が jdbc/quartz で，adm/scheduler/database/scheduler.jds にある JDataStore データベースをポイントします。	あり

AppServer で使用される Quartz のプロパティ

次の表に，AppServer のスケジューラサービスで使用される Quartz のプロパティを示します。これらのプロパティは，<appserver-install>\var\domains\base\configurations\<configuration_name>\mos\<partition_name>\adm\scheduler\bes.properties ファイルにリストされています。これらのプロパティの詳細な説明については，Quartz のドキュメントを参照してください。

プロパティ名	説明	デフォルト値
org.quartz.scheduler.instanceName	スケジューラの名前を指定します。	TestScheduler
org.quartz.scheduler.instanceId	スケジューラの ID を指定します。	AUTO
org.quartz.scheduler. wrapJobExecutionInUserTransaction	このプロパティを true に設定すると，ジョブの実行を呼び出す前に UserTransaction が起動されます。このトランザクションは，ジョブの実行メソッドが完了し，JobDataMap が更新されてからコミットされます。	True
org.quartz.scheduler.userTransactionURL	アプリケーションサーバーの UserTransaction マネージャの JNDI URL を指定します。これは，JobStoreCMT とのみ併用されます。	java:comp/ UserTransaction
org.quartz.threadPool.class	threadpool クラスを指定します。	org.quartz.simpl. SimpleThreadPool
org.quartz.threadPool.threadCount	ジョブを同時実行できるスレッドの数を指定します。適切な値は，1 ～ 100 です。	30
org.quartz.threadPool.threadPriority	スレッドの優先順位を指定します。Thread.MIN_PRIORITY (1) と Thread.MAX_PRIORITY(10) との間の値を指定できます。	5
org.quartz.threadPool.makeThreadsDaemons	このプロパティを true に設定すると，プール内のスレッドはデーモンスレッドとして作成されます。	True
org.quartz.jobStore.class	JobStore クラスを指定します。非永続的なジョブおよびトリガーの場合は，このプロパティを RAMJobStore に設定し，永続的なジョブおよびトリガーの場合は，JobStoreTx または JobStoreCMT に設定します。JobStoreTx は，スタンドアロンのスケジューラサービス用です。AppServer でデータソースを管理する場合は，JobStoreCMT を使用します。	RAMJobStore（メモリ）。現在，AppServer スケジューラサービスは，RAMJobStore と JobStoreCMT だけをサポートしています。
org.quartz.jobStore.driverDelegateClass	Oracle データベースの場合は org.quartz.impl.jdbcjobstore.oracle.OracleDelegate，JDataStore の場合は org.quartz.impl.jdbcjobstore.HSQLDBDelegate。	org.quartz.impl.jdbcjobstore.HSQLDBDelegate. 現在，AppServer のスケジューラサービスは，JdataStore と Oracle のデータベースだけをサポートしています
org.quartz.jobStore.dataSource	コンテナ管理トランザクション（CMT）のデータソースの名前を指定します。JobStoreCMT には，1 つの CMT データソースと 1 つの CMT 以外のデータソースが必要です。	myDS
org.quartz.jobStore.nonManagedTXDataSource	コンテナ以外が管理するトランザクションのデータソースの名前を指定します。	myDSNoTx
org.quartz.dataSource.NAME_CMT.jndiURL	CMT データソースの JNDI URL を指定します。NAME_CMT は，CMT データソースの名前です。	jdbc/Quartz
org.quartz.dataSource.NAME_NOT_CMT.jndiURL	CMT 以外のデータソースの JNDI URL を指定します。NAME_NOT_CMT は，CMT 以外のデータソースの名前です。	jdbc/Quartz

クラスタリングのサポート

Borland AppServer は，スケジューラサービスのクラスタリングをサポートします。たとえば，条件が同じ 2 つのパーティションの両方でスケジューラサービスが有効になっているとします。これらに同じアプリケーションを配布し，片方のアプリケーションにタイマーを登録した場合，そのパーティションがダウンすると，両方のアプリケーションが同一のデータベースをポイントしていれば，複製がタイマーイベントを取得できます。AppServer のスケジューラサービスは，フェイルオーバーをサポートしています。

第 30 章

パーティションインターセプタの実装

パーティションインターセプタを実装するには，次の手順にしたがう必要があります。

1. module-borland.xml デスクリプタファイルを使ってインターセプタを定義します。
2. インターセプタクラスを作成します。
3. クラスとデスクリプタファイルを JARing します。
4. JAR を目的のパーティションに配布します。

インターセプタの定義

module-borland.xml ファイルを作成してインターセプタを定義します。このファイルでは，次の DTD が使用されます。

```
<!ELEMENT module (Partition-interceptor?)>
<!ELEMENT Partition-interceptor (class-name, argument?, priority?)>
<!ELEMENT class-name (#PCDATA)>
<!ELEMENT argument (key, value)>
<!ELEMENT key (#PCDATA)>
<!ELEMENT value (#PCDATA)>
<!ELEMENT priority (#PCDATA)>
```

<class-name> 要素は，JAR 内に含まれるインプリメンテーションのフルパスのクラス名を含む必要があります。

<priority> 要素は，特定のパーティションのインターセプタのセットの起動順序を制御するオプションのフィールドです。この値は，0 ～ 9 までの数値で指定する必要があります。優先順位 0 は優先順位 9 より上にランクされます。インターセプタは，ロード時には正順に起動され，シャットダウン時には逆順に起動されます。2 つ以上のインターセプタが同じ優先順位の場合，ほかと比較してどのインターセプタを起動するかを決定する方法はありません。

<argument> は，<key> 要素と <value> 要素のペアを含むオプションの要素です。これらは，クラスインプリメンテーションに java.util.HashMap として渡されます。コードで，該当する値をこのタイプから抽出する必要があります。引数に対しては，JVM インプリメンテーションによって制限が適用されます。

たとえば，次の XML は InterceptorImpl と呼ばれるインターセプタを定義します。

```
<module>
<Partition-interceptor>
    <class-name>com.borland.enterprise.examples.InterceptorImpl</class-name>
    <argument>
        <key>key1</key>
        <value>value1</value>
    </argument>
    <argument>
        <key>key2</key>
        <value>value2</value>
    </argument>
    <argument>
        <key>key3</key>
        <value>value3</value>
    </argument>
    <priority>1</priority>
</Partition-interceptor>
</module>
```

インターセプタクラスの作成

クラスは，以下を実装する必要があります。

```
com.borland.enterprise.server.Partition.service.PartitionInterceptor
```

次のメソッドを使用できます。

```
public void initialize(java.util.HashMap args);
```

このメソッドは，Tomcat コンテナなどのパーティションサービスが作成および初期化される前に呼び出されます。このメソッドは，各インターセプタのロード時に呼び出されるため，<priority> パラメータの影響は受けません。

```
public void startupPreLoad();
```

このメソッドは，パーティションサービスが開始された後のパーティションサービスがモジュールをロードする前に呼び出されます。

```
public void startupPostLoad();
```

このメソッドは，すべてのパーティションサービスが個々のモジュールをロードした後に呼び出されます。

```
public void shutdownPreUnload();
```

このメソッドは，パーティションサービスが個々のモジュールをアンロードする前に呼び出されます。<priority> パラメータは，優先順位を逆転します。最初に優先順位 9 のインターセプタ，次に優先順位 8 という順序で呼び出されます。

```
public void shutdownPostUnload();
```

このメソッドは，サービスがモジュールをアンロードした後に呼び出されます。

```
public void PartitionTerminating();
```

このメソッドは，サービスがシャットダウンされた後のパーティションがシャットダウンする直前に呼び出されます。

次のサンプルコードは，上記の module-borland.xml デスクリプタで定義されたクラス InterceptorImpl を示します。

```
package com.borland.enterprise.examples;

// このインターフェースは xmlrt.jar に含まれます。
import com.borland.enterprise.server.Partition.service.PartitionInterceptor;

public class InterceptorImpl implements PartitionInterceptor {
    static final String _className = "InterceptorImpl";

    public void initialize(java.util.HashMap args) {
    // System.out と System.err に書き込むと
    // 出力が記録されます。
    // 記録するために必要な条件はありません。
     System.out.println(_className + ": initialize");
     System.out.println("key1 has value " + args.get("key1").toString());
     System.out.println("key2 has value " + args.get("key2").toString());
     System.out.println("key3 has value " + args.get("key2").toString());
    }
    public void startupPreLoad() {
    // System.out と System.err に書き込むと
    // 出力が記録されます。
    // 記録するために必要な条件はありません。
    System.out.println(_className + ": startupPreLoad");
    }
    public void startupPostLoad() {
    // System.out と System.err に書き込むと
    // 出力が記録されます。
    // 記録するために必要な条件はありません。
      System.out.println(_className + ": startupPostLoad");
    }
    public void shutdownPreUnload() {
    // System.out と System.err に書き込むと
    // 出力が記録されます。
    // 記録するために必要な条件はありません。
     System.out.println(_className + ": shutdownPreUnload");
    }
    public void shutdownPostUnload() {
    // System.out と System.err に書き込むと
    // 出力が記録されます。
    // 記録するために必要な条件はありません。
      System.out.println(_className + ": shutdownPostUnload");
    }
    public void PartitionTerminating() {
    // System.out と System.err に書き込むと
    // 出力が記録されます。
    // 記録するために必要な条件はありません。
    System.out.println(_className + ": PartitionTerminating");
    }
}
```

JAR ファイルの作成

Java の JAR ユーティリティを使用して，クラスとそのデスクリプタファイルの JAR ファイルを作成します。

インターセプタの配布

配布ウィザードを使用して，インターセプタをパーティションに配布します。[Verify deployment descriptors] チェックボックスと [Generate stubs] チェックボックスは，どちらもチェック**しない**でください。

重要 インターセプタを配布した後で，パーティションを再起動する必要があります。

JAR ファイルを次の 2 つのディレクトリのいずれかにコピーすることもできます。その後，必ずパーティションを手動で再起動してください。

- `<install_dir>/var/servers/<server_name>/Partitions/<Partition_name>/lib`
- `<install_dir>/var/servers/<server_name>/Partitions/<Partition_name>/lib/system`

第 31 章

VisiConnect の概要

J2EE コネクタアーキテクチャ

情報技術環境では，エンタープライズアプリケーションは一般に企業情報システム（EIS）に関連する機能やデータを利用します。従来は，標準規格でない各ベンダー独自のアーキテクチャが使用されてきました。このため，複数のベンダーがかかわるとアーキテクチャの数も増え，エンタープライズアプリケーション環境が非常に複雑になりました。Java 2 Enterprise Edition（J2EE）1.4 プラットフォームや J2EE コネクタアーキテクチャ（コネクタ）1.5 規格の導入によって，この作業が大幅に簡素化されました。

VisiConnect は Borland によるコネクタ 1.5 規格のインプリメンテーションで，さまざまな EIS を Borland AppServer（AppServer）に統合するための簡潔な環境です。コネクタは，J2EE プラットフォームのアプリケーションサーバーと EIS を統合するためのソリューションを提供することにより，J2EE プラットフォームの利点である接続，トランザクション，およびセキュリティ基盤を活用できるようにして，EIS の統合という課題に対応しています。コネクタによって，EIS ベンダーはアプリケーションサーバーごとに自社のプラットフォームへ独自に統合する必要がなくなります。VisiConnect はコネクタに完全に適合しているため，EIS との統合のために AppServer 自体をカスタマイズする必要はありません。

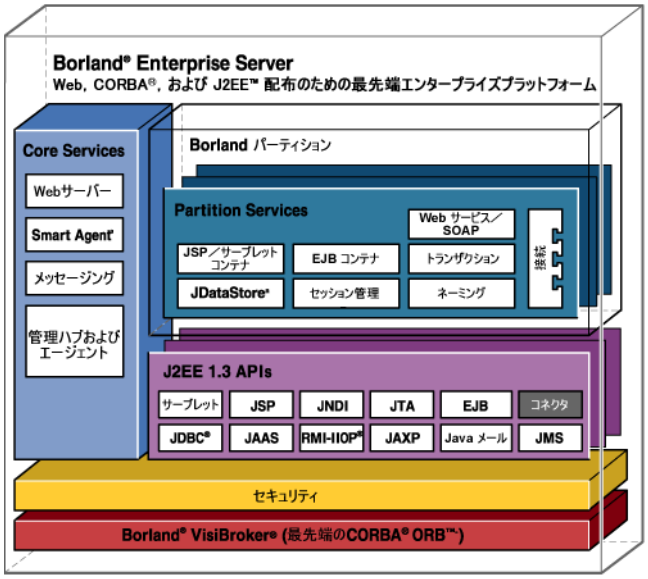
コネクタによって，EIS ベンダーは EIS 用として標準のリソースアダプタを提供すればよくなります。AppServer に配布したリソースアダプタは，それぞれが EIS と AppServer との統合のインプリメンテーションとなります。VisiConnect によって，Borland Enterprise Server では異種 EIS へのアクセスが可能になります。この結果，EIS ベンダーはコネクタに準拠した標準のリソースアダプタを 1 つ提供するだけで済みます。こうしたリソースアダプタは，デフォルトで AppServer に配布されるようになっています。

コンポーネント

コネクタ環境は，アプリケーションサーバーでのコネクタのインプリメンテーションと EIS 固有のリソースアダプタという 2 つの主要コンポーネントで構成されています。

J2EE 1.4 アーキテクチャでは，コネクタは J2EE コンテナを拡張したもので，アプリケーションサーバーとも呼ばれます。J2EE 1.4 プラットフォームとコネクタ 1.5 仕様に適合している VisiConnect は，AppServer の拡張機能であり，サービスではありません。次の図は，AppServer アーキテクチャでの VisiConnect を示しています。

図 31.1 AppServer での VisiConnect



上の図で，VisiConnect は，「コネクタ」というモジュールで表されています。

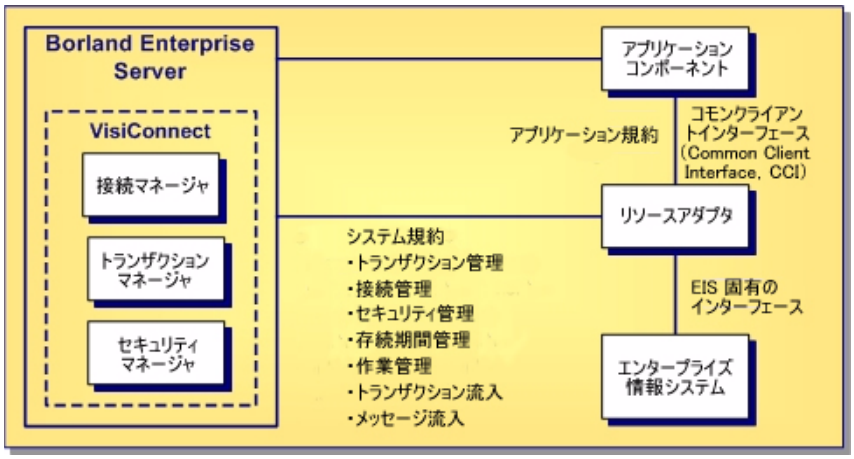
リソースアダプタは，EIS 固有のシステムレベルのドライバで，EIS へのアクセスを可能にします。簡単に言えば，リソースアダプタとは JDBC ドライバのようなものです。リソースアダプタと EIS との間のインターフェースは，EIS によってさまざまです。Java インターフェースの場合もあれば，ネイティブのインターフェースの場合もあります。

コネクタは，次の 3 つの主要コンポーネントで構成されています。

- **システム協定**。リソースアダプタとアプリケーションサーバー（AppServer）を統合します。
- **コモンクライアントインターフェース**。Java アプリケーション，フレームワーク，および開発ツールがリソースアダプタとやり取りできるようにするための標準クライアント API です。
- **パッケージングと配布**。各種のリソースアダプタをモジュール形式で J2EE アプリケーションへ組み込めるようにします。

次の図はコネクタアーキテクチャのしくみを示しています。

図 31.2　コネクタアーキテクチャ



リソースアダプタとその付属アイテムがコネクタとして機能します。VisiConnect は，EIS ベンダーやサードパーティアプリケーション開発会社がコネクタ 1.5 規格にしたがって作成したリソースアダプタをサポートしています。リソースアダプタには，特定の EIS と対話するために必要なコンポーネント（Java コードと，必要であればネイティブのコード）を含みます。

システム規約

コネクタ仕様では，アプリケーションサーバーと EIS 固有のリソースアダプタとの間の一連のシステムレベル協定を規定しています。この協定によって，システムレベルのしくみのすべてがアプリケーションコンポーネントから透過になります。したがって，アプリケーションコンポーネントプロバイダは，ビジネスとプレゼンテーションのロジックの開発に専念でき，EIS に関連したシステムレベルの問題を意識する必要がなくなります。これにより，アプリケーションコンポーネントの開発が容易になり，保守もしやすくなります。

コネクタ仕様に対応して，VisiConnect は次の機能について定義されている協定の標準セットを実装しています。

- **接続管理**。基底の EIS への接続をアプリケーションサーバーがプールすることにより，アプリケーションコンポーネントに EIS への接続サービスを提供します。これにより，高度に拡張可能なアプリケーション環境で，異種 EIS へのアクセスを必要とする多くのクライアントをサポートすることができます。
- **トランザクション管理**。アプリケーションサーバーのトランザクションマネージャと，EIS リソースマネージャへのトランザクションアクセスをサポートする EIS との協定によって，アプリケーションサーバーが複数のリソースマネージャのトランザクションを管理できます。
- **セキュリティ管理**。基底の EIS に安全にアクセスできます。安全なアプリケーション環境を実現して，EIS へのセキュリティ上の脅威を減らし，EIS が管理する貴重な情報リソースを守ります。
- **存続期間管理** により，アプリケーションサーバーはリソースアダプタの存続期間を管理できます。このコントラクトによってアプリケーションサーバーは，配布時またはアプリケーションサーバーの起動時に，リソースアダプタインスタンスをブートストラップできます。また，配布解除時またはアプリケーションサーバーの正常なシャットダウン時には，リソースアダプタインスタンスに通知できます。
- **作業管理** により，リソースアダプタは，実行する `Work` インスタンスをアプリケーションサーバーに送信することにより，作業（ネットワークエンドポイントの監視，アプリケーションコンポーネントの呼び出しなど）を実行できます。アプリケーションサーバーはスレッドをディスパッチして，送信された `Work` インスタンスを実行します。これに

より，リソースアダプタがスレッドを直接作成または管理することを防止でき，アプリケーションサーバーがプールスレッドを効率よく管理でき，また，実行時環境を細かく制御できます。リソースアダプタは，Work インスタンスが実行されるセキュリティコンテキストとトランザクションコンテキストを管理できます。

- **トランザクション流入** により，リソースアダプタは，インポートされたトランザクションをアプリケーションサーバーに伝達できます。このコントラクトにより，リソースアダプタはトランザクションの完了を転送でき，EIS によるリカバリ呼び出しをクラッシュし，インポートされたトランザクションの ACID プロパティを保存できます。
- **メッセージ流入** により，リソースアダプタは，メッセージの配信に使用される特定のメッセージングスタイル，メッセージングセマンティクス，メッセージングインフラストラクチャに関係なく，アプリケーションサーバー内に存在するメッセージのエンドポイントにメッセージを非同期で配信できます。このコントラクトは，標準のメッセージプロバイダ接続性コントラクトとしても使用されます。リソースアダプタを介して，Java メッセージサービス（JMS），Java API for XML Messaging（JAXM）などの幅広いメッセージプロバイダを J2EE と互換性があるアプリケーションサーバーに組み込めます。

接続管理

EIS への接続は，作成にも破棄にもコストがかかるリソースです。アプリケーションの拡張可能性を確保するためには，Borland Enterprise Server は基底の EIS への接続をプールできる必要があります。アプリケーションコンポーネントの開発を簡略にするには，基底の EIS にアクセスするコンポーネントから見てこの接続プール機構が透過である必要があります。

コネクタ仕様では接続のプールや管理を定めて，アプリケーションコンポーネントの性能と拡張性を最適にしています。Borland Enterprise Server とリソースアダプタとを定義する接続管理協定は，次のものを提供します。

- 管理（n 層）アプリケーションと非管理（2 層）アプリケーションの両方の接続を取得するための一貫性のあるアプリケーション開発モデル。
- 基底の EIS のインプリメンテーションに対して不透過な，コモンクライアントインターフェース（CCI）に基づく標準接続ファクトリと接続インターフェースを提供するリソースアダプタへのフレームワーク。
- 設定された一連のリソースアダプタに，高度な接続プール，トランザクション管理，セキュリティ管理，エラー検索，ログなどのさまざまな QoS（Quality of Service）を提供するための共通のメカニズム。
- アプリケーションサーバーでの接続プール機能の実装。

VisiConnect は，次の目的のために接続管理を使用します。

- EIS に新しい接続を作成する。
- JNDI（Java Naming and Directory Interface）の名前空間に接続ファクトリを設定する。
- EIS への正しい接続をプールされた既存の接続セットから探し，それを再利用する。
- AppServer のトランザクションサービスとセキュリティサービスに連結する。

VisiConnect を使用して，AppServer は EIS への接続の確立，設定，キャッシュ，再利用を自動的に行います。

アプリケーションコンポーネントは，基底の EIS への接続を取得するために，接続ファクトリを使用して，JNDI 名前空間でリソースアダプタ接続ファクトリを探します。接続ファクトリは，VisiConnect の接続マネージャインスタンスに接続作成要求を委任します。この要求を受け取ると，接続マネージャは接続プールで検索を実行します。接続要求の条件に合う接続がプールにない場合，VisiConnect は，基底の EIS への新しい物理接続を作成するためにリソースアダプタで実装されている ManagedConnectionFactory を使用します。

適合する接続がプールにある場合，VisiConnect は適合する ManagedConnection インスタンスを使用して，接続要求に対応します。新規の ManagedConnection インスタンスが作成されると，サーバーはこの ManagedConnection インスタンスを接続プールに追加します。

VisiConnect は，ConnectionEventListener に ManagedConnection インスタンスを登録します。このリスナーによって，VisiConnect は ManagedConnection インスタンスの状態に関連するイベント通知を受けることができます。VisiConnect はこれらの通知を使用して，接続のプール，トランザクション，および接続の終了処理を管理したり，エラー状況に対応します。

VisiConnect は ManagedConnection インスタンスを使用して，アプリケーションレベルで基底の物理接続のハンドルの役割を果たす Connection インスタンスをアプリケーションコンポーネントに提供します。この結果，コンポーネントは，基底の物理接続を直接使用するのではなく，このハンドルを使って EIS リソースにアクセスします。

トランザクション管理

複数の EIS へのトランザクションアクセスは，エンタープライズアプリケーションにとって大切で，場合によっては不可欠な要件です。コネクタは，複数の異種 EIS へのトランザクションアクセスをサポートします。データの一貫性と完全性を維持するために，多くの対話をまとめてコミットするか，まったくしないのどちらかにする必要があります。

VisiConnect は AppServer のトランザクションマネージャを使ってリソースアダプタをサポートし，次のトランザクションサポートレベルに対応しています。

- **トランザクションサポートなし**：リソースアダプタがローカルトランザクションも XA トランザクションもサポートしていない場合は，トランザクションに対応できません。アプリケーションコンポーネントがトランザクション非対応のリソースアダプタを使用している場合, そのアプリケーションコンポーネントは, トランザクションにおいて EIS とのどのような接続も利用してはなりません。アプリケーションコンポーネントがトランザクションにおいて EIS 接続を必要とする場合，アプリケーションコンポーネントは，ローカルトランザクションまたは XA トランザクションをサポートするリソースアダプタを使用する必要があります。
- **ローカルトランザクションサポート**：アプリケーションサーバーは，リソースアダプタにとってローカルとなっているリソースを直接管理します。XA トランザクションとは異なり，ローカルトランザクションは，2 フェーズコミット（2PC）プロトコルに関与することも，分散トランザクション（トランザクションコンテキストを単に伝達する）としても関与することもできません。ローカルトランザクションは 1 フェーズコミット（1PC）最適化だけを対象とします。リソースアダプタは，自身の Sun 標準の配布デスクリプタの中で，トランザクションサポートの種類を定義します。アプリケーションコンポーネントがトランザクションの一部として EIS 接続を要求する場合，AppServer は，現在のトランザクションコンテキストに基づいてローカルトランザクションを開始します。アプリケーションが接続を閉じると, AppServer はローカルトランザクションをコミットし，トランザクションが完了したら EIS 接続を除去します。
- **XA トランザクションサポート**：トランザクションは，リソースアダプタと EIS の外部にあるトランザクションマネージャによって管理されます。Sun 標準の配布デスクリプタの中で，リソースアダプタによるトランザクションサポートの種類を指定します。アプリケーションコンポーネントがトランザクションの一部として EIS 接続要求を切り分けるとき, AppServer はトランザクションマネージャに XA リソースを登録します。アプリケーションコンポーネントが接続を閉じるときに，AppServer がトランザクションマネージャから XA リソースの登録を解除し，トランザクションが完了したら EIS 接続の終了処理を行います。

  コネクタ 1.5 仕様に準拠しているため，VisiConnect は，上記の 3 つのトランザクションレベルのいずれにも完全に対応しています。

1 フェーズコミットの最適化

多くの場合，1 つのトランザクションはその適用範囲が 1 つの EIS に限定されており，EIS リソースマネージャは独自のトランザクション管理を行います。これがローカルトランザクションです。XA トランザクションは，複数のリソースマネージャにわたることが可能です。このため，外部トランザクションマネージャ（通常 Borland Enterprise Server にパッケージされたトランザクションマネージャ）がトランザクションの調整を実行する必要があります。この外部トランザクションマネージャは，複数の EIS にまたがるトランザクションを管理するために，2 フェーズコミット（2PC）プロトコルを使用したり，トランザクションコンテキストを分散トランザクションとして伝達することができます。XA トランザクションに 1 つのリソースマネージャだけが関与している場合は，1 フェーズコミット（1PC）プロトコルを使用します。単体のリソースマネージャが自身のトランザクション管理を扱っている環境では，1PC XA トランザクションと比較してコストが小さいリソースを扱うため，1PC 最適化が実行可能です。

セキュリティ管理

コネクタ 1.5 仕様への準拠の中で，VisiConnect はコンテナ管理のサインオンとコンポーネント管理のサインオンの両方をサポートします。実行時に，VisiConnect は起動コンポーネントの配布デスクリプタで指定された情報を基に選択されたサインオン機構を判別します。コンポーネントによって要求されたサインオンメカニズムを VisiConnect が判別できない場合（通常，リソースアダプタの接続ファクトリの不適正な JNDI 検索の実行によって），VisiConnect はコンテナ管理のサインオンを試みます。コンポーネントが明示的なセキュリティ情報を指定した場合，コンテナ管理のサインオンの場合であっても，この情報は接続を取得するための呼び出し時に提示されます。

コンポーネント管理のサインオン

コンポーネント管理のサインオンを使用する場合，コンポーネントは EIS への接続の取得を要求をするときに，必要なすべてのセキュリティ情報（通常，ユーザー名とパスワード）を提供します。Borland Enterprise Server は，接続の要求とともにセキュリティ情報を転送すること以外に追加のセキュリティ処理は行いません。リソースアダプタは，インプリメンテーション固有の方法で EIS サインオンを実行するために，コンポーネントが提供するセキュリティ情報を使用します。

コンテナ管理のサインオン

コンテナ管理のサインオンを使用する場合，コンポーネントはどのようなセキュリティ情報も提示しないため，コンテナは接続を取得する要求において，必要なサインオン情報を判別し，この情報をリソースアダプタに提供する必要があります。コンテナは適切なリソース方針を判別し，リソース方針情報を JAAS（Java Authentication and Authorization Service）の Sbject オブジェクトの形式でリソースアダプタに提供する必要があります。

EIS 管理のサインオン

EIS 管理のサインオンを使用する場合，リソースアダプタは設定済みの固定された 1 組のセキュリティ情報によって，すべての EIS 接続を内部で取得します。この場合，起動コンポーネントによる新規の接続の要求において，リソースアダプタは自身に渡されたセキュリティ情報に依存しません。

認証メカニズム

AppServer のユーザーは，保護されている AppServer リソースにアクセスする際は必ず，認証を受ける必要があります。このため，各ユーザーは，認証情報（ユーザー名とパスワードのペア，またはデジタル証明書）を AppServer に提供する必要があります。AppServer では，次の種類の認証メカニズムがサポートされています。

- パスワード認証。ユーザー ID とパスワードが要求され，クリアテキスト形式で App に送信されます。App は情報をチェックし，信頼できる場合は，保護されているリソースへのアクセスを許可します。

- SSL（または HTTPS）プロトコルを使用すると，パスワード認証より高いセキュリティレベルを提供できます。SSL プロトコルはクライアントと AppServer 間で転送されるデータを暗号化するため，ユーザーのユーザー ID とパスワードがクリアテキスト形式で送信されることはありません。したがって，AppServer は，ユーザーの ID とパスワードの機密性を損なわずにユーザーを認証できます。
- 証明書認証。SSL または HTTPS クライアント要求が開始されると，AppServer は，クライアントにデジタル証明書を提示して応答します。クライアントはデジタル証明書を検証し，SSL 接続が確立されます。CertAuthenticator クラスは，クライアントのデジタル証明書からデータを抽出してその証明書を所有している AppServer ユーザーを特定し，最後に AppServer セキュリティ領域から認証されたユーザーを取得します。
- また，相互認証も使用できます。この場合，AppServer は自身を認証するだけでなく，要求側のクライアントの認証も要求します。クライアントは，信頼できる証明機関によって発行されたデジタル証明書を送信するように求められます。相互認証は，信頼できるクライアントだけにアクセスを制限する必要がある場合に便利です。たとえば，提供したデジタル証明書を持つクライアントだけを受け入れることにより，アクセスを制限できます。

詳細については，開発者ガイドの「セキュリティの概要」を参照してください。

セキュリティマップ

コネクタ 1.5 仕様の 8.5 節では，サインオンの実行を委任するリソースプリンシパルを定義するためのさまざまなオプションが規定されています。VisiConnect は，仕様で規定されているプリンシパルのマッピングオプションを実装しています。

このオプションでは，リソース方針は，起動コンポーネントの開始呼び出し方針の ID からのマッピングによって判別されます。判別されたリソース方針は，マッピング元のプリンシパルのセキュリティ属性の ID を継承しません。かわりに，リソースプリンシパルは定義されたマッピングを基に ID とセキュリティ属性を取得します。したがって，コンテナ管理のサインオンを有効にして使用するために，VisiConnect では，リソースプリンシパルと開始プリンシパルの関連付けを指定するためのセキュリティマップが提供されています。また，このモデルを拡張して，VisiConnect では，開始呼び出しロールをリソースロールにマッピングするためのメカニズムが提供されています。

コンポーネントがコンテナ管理のサインオンを要求したときに，配布リソースアダプタにセキュリティマップが設定されていなかった場合は，null JAAS Subject オブジェクトを使って接続の取得が試みられます。これは，リソースアダプタのインプリメンテーションを基にサポートされます。

定義済みの接続管理システム協調で AppServer とリソースアダプタの間でどのようにセキュリティ情報を交換するかが定義されている一方で，コンテナ管理のサインオンとコンポーネント管理のサインオンのどちらを使用するかは，接続を要求するコンポーネント用に定義された配布情報を基に判定されます。

セキュリティマップは，ra-borland.xml 配布デスクリプタの security-map 要素で指定します。この要素には，開始ロールとリソースロールとの関連付けを定義します。各 security-map 要素は，リソースアダプタと EIS サインオンの処理のために，適切なリソースロール値を定義するしくみを提供します。security-map 要素は，管理された接続や接続ハンドルを割り当てる際に使用される定義済みの開始ロールセットとそれに対応するリソースロールを指定する手段を提供します。

デフォルトのリソースロールは，security-map 要素で接続ファクトリに定義できます。それには，user-role の値に「*」を指定し，それに対応する resource-role 値を指定します。セキュリティマップ内で現在の ID と一致するものがない場合，定義した resource-role が常に利用されます。

これは省略可能な要素です。ただし，コンテナ管理のサインオンがリソースアダプタによってサポートされており，いずれかのコンポーネントがそれを使用する場合は，何らかの形式で指定する必要があります。また，配布時に接続プールに取り込む試みは，定義済みのデフォルトのリソースロールが指定されている場合はこれを使って行われます。

セキュリティポリシー処理

コネクタ 1.5 仕様では，アプリケーションサーバーで実行するリソースアダプタのデフォルトのセキュリティポリシーが定義されています。また，デフォルトのセキュリティポリシーを上書きする独自のセキュリティポリシーをリソースアダプタが提供するための方法も定義されています。

この仕様に対応して，AppServer は，リソースアダプタの実行時環境を動的に変更します。リソースアダプタで特定のセキュリティポリシーが定義されていない場合，Borland Enterprise Server は，リソースアダプタの実行時環境をコネクタ 1.5 仕様で指定されているデフォルトのセキュリティポリシーで上書きします。リソースアダプタで特定のセキュリティポリシーが定義されている場合，AppServer はまず，リソースアダプタのデフォルトのセキュリティポリシーとリソースアダプタで定義されている特定のポリシーの組合せでリソースアダプタの実行時環境を上書きします。リソースアダプタは，ra.xml 配布デスクリプタファイルの security-permission-spec 要素を使って特定のセキュリティポリシーを定義します。

セキュリティポリシー処理の要件については，コネクタ 1.5 仕様（http://java.sun.com/j2ee/download.html#connectorspec）のセクション 18.2「Security Permissions」を参照してください。

コモンクライアントインターフェース（Common Client Interface，CCI）

CCI は，アプリケーションコンポーネント用の標準クライアント API を定義しています。CCI を使用すると，アプリケーションコンポーネント，エンタープライズアプリケーション統合（EAI）フレームワーク，および開発ツールが共通クライアント API を利用して異種 EIS でやり取りできます。

CCI は，EAI およびエンタープライズツールベンダーによる使用を目的としています。コネクタ 1.5 仕様は，CCI をほとんどのアプリケーション開発者が使用するアプリケーションレベルのプログラミングインターフェースとしてではなく，ツールベンダーが提供するより豊富な機能を実現するための基盤とすることを推奨しています。アプリケーションコンポーネント自体が API に書き込むことも可能です。CCI は低レベルのインターフェースなので，通常，既存のモジュールを J2EE 1.4 プラットフォームに移行するために使用されます。CCI を使用すると，従来の EIS クライアントを AppServer に直接統合できるため，コストをかけずにスムーズに J2EE 1.4 に移行できます。

CCI は，EIS に対する関数の実行と結果取得に焦点を当てたリモート関数呼び出しインターフェースを定義します。CCI は，特定の EIS に依存しません。つまり，特定の EIS のデータ型，呼び出しのフック，署名にバインドされていません。CCI は，リポジトリの EIS 固有のメタデータで駆動できます。

CCI によって，AppServer は EIS への接続の作成と管理や対話を実行したり，入力，出力，または戻り値のデータレコードを管理することができます。CCI は，Java Bean アーキテクチャや Java Collection フレームワークを活用するために設計されています。

コネクタ 1.5 仕様は，リソースアダプタが CCI をクライアント API としてサポートすることを推奨している一方で，リソースアダプタにシステム協定を実装することを義務付けています。開発者は，次のような CCI 以外のクライアント API を提供するリソースアダプタを開発することもできます。

- Java Database Connectivity (JDBC) API（一般的な EIS 型のインターフェースの例）。
- IBM CICS Java Gateway に基づくクライアント API（EIS 固有のインターフェースの例）。

アプリケーション規約を形成する CCI は，以下で構成されます。

- **ConnectionFactory**。ConnectionFactory インプリメンテーションは，EIS とやり取りするための手段として Connection オブジェクトと Interaction オブジェクトを作成します。ConnectionFactory の getConnection メソッドが EIS インスタンスへの接続を取得します。

- **Connection**。Connection インプリメンテーションは，EIS インスタンスへのアプリケーションレベルのハンドルを表します。実際の接続は，ManagedConnection によって表されます。アプリケーションは，ConnectionFactory オブジェクトの getConnection メソッドを使って Connection オブジェクトを取得します。
- **Interaction**。Interaction インプリメンテーションは，特定の対話を実行します。ConnectionFactory を使って作成されます。Interaction インプリメンテーションを通して対話を実行するには，具体的な対話の特性を特定する InteractionSpec，およびやり取りされるデータを運ぶ Input と Output の 3 つの引数が必要です。
- **InteractionSpec**。InteractionSpec インプリメンテーションは，コネクタの対話関連のプロパティ（呼び出すプログラム名，対話モードなど）をすべて定義します。InteractionSpec は，特定の対話が実行されるときに Interaction インプリメンテーションに引数として渡されます。
- **Input と Output**。Input と Output はレコードです。

レコードは，実際のレコードバイトを型と組み合わせたアプリケーションのデータ要素の論理的集合です。例として，COBOL や C データ構造があります。CCI では，Record インプリメンテーションはストリームを使用します。javax.resource.cci.Streamable インターフェースでは，ストリームの読み書きが read および write メソッドによって処理されます。javax.resource.cci.Record インターフェースでは，getRecordName() と getRecordShortDescription()，および setRecordName() と setRecordShortDescription() が，それぞれレコードデータの取得および設定を行います。

再利用する EIS 機能によって外部化されるすべてのデータ構造についてレコードを作成する必要があります。次に，リソースアダプタを通して EIS とデータをやり取りする input および output オブジェクトとしてレコードを使用します。レコードを作成する際は，次のオプションを利用できます。

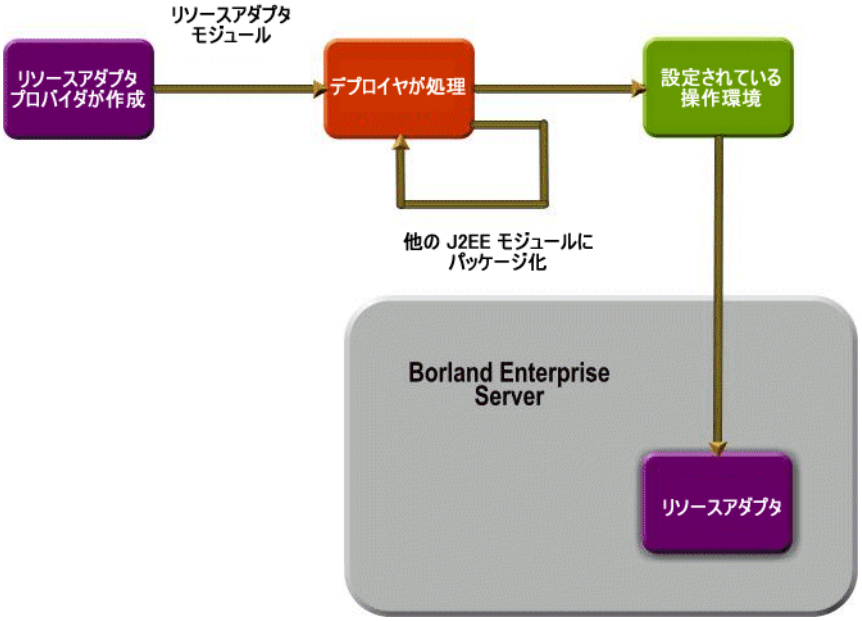
- **ネストしたレコード，または階層構造のレコードへの直接アクセス**。ユーザーによっては，直接的なまたは「フラットな」アクセッサメソッドの方が便利，あるいは自然に感じる場合があります。たとえば，COBOL を熟知しているプログラマは，フィールド名がレコード内で一意である場合，サブレコードのフィールドを直接参照したい場合があります。これは，COBOL のフィールド名がスコープされる方法に似ています。フィールド名が一意の場合，フィールド名を限定する必要はありません。
- **カスタムレコードと動的レコード**。通常，カスタムレコードと動的レコードの 2 種類のレコードを作成できます。これらのレコードの主な相違点は，フィールドへのアクセス方法です。動的レコードでは，フィールド名を指定してフィールドを見つけ，情報のオフセットとマーシャリングを検索した後，フィールドにアクセスします。カスタムレコードでは，情報のオフセットとマーシャリングがコード内にあるため，より迅速にアクセスできます。カスタムレコードを生成すると，コードの効率がよくなりますが，使用が制限されます。
- **通知ありまたは通知なしのレコード**。レコードを通知付きで作成すると，レコードのプロパティはバインドされます。

メモ プロパティをバインドする必要がない場合は，通知なしでレコードを作成すると，効率がよくなります。

パッケージと配布

さまざまなリソースアダプタを AppServer などの J2EE 1.4 プラットフォーム対応のアプリケーションサーバーに配布できるように，コネクタはパッケージングと配布のインターフェースを提供します。

図 31.3 AppServer と VisiConnect でのパッケージと配布



リソースアダプタは Java のインターフェースとクラスのセットをパッケージし，これによってコネクタ指定のシステム協定とリソースアダプタが提供する EIS 固有の機能が実装されます。リソースアダプタでは，基底の EIS に固有のネイティブライブラリや次のような付属アイテムの使用を必要条件にすることも可能です。

- マニュアル
- ヘルプファイル
- EJB のコードジェネレータ
- EIS を直接設定できるように設定ユーティリティを直接提供するツール
- リモートのリソースアダプタコンポーネントに追加の配布機能を提供するツール
- たとえば，IBM CICS で，メインフレームで実行するために必要になる場合がある JCL スクリプトのセット

Java のインターフェースとクラスは，リソースアダプタモジュールを作成するために必要な付属アイテムと配布デスクリプタでパッケージされます。配布デスクリプタは，リソースアダプタと AppServer との間の配布協定を定義します。

リソースアダプタは，共有のスタンドアロンモジュールまたは J2EE アプリケーションの一部としてパッケージして配布可能です。配布の際，リソースアダプタモジュールは，AppServer にインストールされ，インストール先の操作環境に合わせて設定されます。リソースアダプタの設定は，配布デスクリプタに定義されたプロパティに基づいて行われます。

VisiConnect の機能

VisiConnect では，コネクタ規格の拡張機能として，次のような付加価値が高い機能が提供されています。

- VisiConnect パーティションサービス
- クラスローディングの追加サポート
- セキュリティで保護されたパスワード認証情報ストレージ
- 接続リークの検出
- ra.xml 仕様のセキュリティポリシー処理

VisiConnect パーティションサービス

VisiConnect サービス対応の Borland パーティションは，リソースアダプタをバンドルする J2EE アプリケーション，またはスタンドアロンのリソースアダプタコンポーネントの開発と配布をサポートように設計されています。AppServer パーティションは，統合された VisiConnect サービスを提供します。ツールには，配布デスクリプタエディタ（DDE）と，リソースアダプタとその関連デスクリプタファイルをパッケージングおよび配布するタスクウィザードが含まれています。

これにより，VisiConnect を実行するための高度なモジュール環境が提供されます。AppServer は，配布用のパーティションにデフォルトの VisiConnect サービスを提供します。

クラスローディングの追加サポート

VisiConnect は，リソースアダプタの Manifest.mf ファイルの ClassPath エントリで指定されているプロパティまたはクラスのロードをサポートします。リソースアダプタ内にあり，リソースアダプタによって使用されるプロパティとクラスを設定する方法を次に説明します。

リソースアダプタ（RAR）アーカイブファイルとそれを使用するアプリケーションコンポーネント（たとえば，EJB JAR）は，エンタープライズアプリケーション（EAR）アーカイブに含まれます。RAR には，JAR ファイルに格納されている Java プロパティのようなリソースが必要ですが，その JAR ファイルは，RAR 自体ではなく，EAR ファイルに含まれます。

RAR Java クラスへのリファレンスを指定するには，RAR Manifest.mf ファイルに ClassPath= エントリを追加します。また，EJB Java クラスを EAR 内にある同じ JAR ファイルに格納することもできます。このようにすると，Java クラスが必要な EAR 内のコンポーネントのために，Java クラスを含む「サポート」JAR ファイルを提供できます。

セキュリティで保護されたパスワード認証情報ストレージ

VisiConnect では，リソースアダプタデプロイヤがセキュリティで保護されたパスワード認証情報ストレージを利用して，特定の承認／認証メカニズムを組み込むための標準メソッドが提供されています。

このストレージメカニズムを使用して，ユーザーロール（AppServer のロール。AppServer のユーザー名とパスワードの組合せまたは認証情報に関連付けられる）をリソースロール（EIS のロール。EIS のユーザー名とパスワードの組合せまたは認証情報に関連付けられる）にマッピングします。

接続リークの検出

VisiConnect では，接続リークを回避するために 2 つのメカニズムが提供されています。

- ガベージコレクタの活用

- 接続オブジェクトの使用を追跡するためのアイドルタイマーの提供

ra.xml 仕様のセキュリティポリシー処理

VisiConnect では，管理される実行時環境でリソースアダプタを実行するための一連のセキュリティ権限が提供されています。また，AppServer は，システムリソースにアクセスするための明示的権限をリソースアダプタに与えます。

リソースアダプタ

VisiConnect では，サンプルとしていくつかのリソースアダプタのソースコードが提供されています。これらのリソースアダプタは，JDBC 2.0 呼び出しのためのラッパーで，CCI を使用するものと使用しないものがあります。各リソースアダプタには，3 つのトランザクションレベルをサポートする配布デスクリプタが提供されています。

VisiConnect には，これらの JDBC リソースアダプタのための簡単なサンプルアプリケーションが用意されています。EJB は EIS のデータをモデル化するために使用され，J2EE クライアントおよびサーブレットはリソースアダプタにクエリーを送り，出力を表示するために使用されます。サンプルでは，JDBC 2.0 準拠のドライバがサポートする RDBMS を使用します。デフォルトでは，サンプルは，EIS として JDataStore を使用するように設定されていますが，任意の JDBC 2.0 RDBMS を使用するように簡単に設定できます。コンポーネントは，J2EE アプリケーションとしてパッケージされています。詳細については，AppServer に添付されている VisiConnect サンプルの `README` を参照してください。

製品に付属するその他のリソースアダプタのサンプルには，Tibco や OpenJMS などの JMS プロバイダと統合するための手順を含むオープンソースの汎用的な JMS リソースアダプタ，電子メールサーバーを EIS として使用できる Mail リソースアダプタがあります。これらのサンプルは，メッセージインフローの使い方を説明し，EIS からアプリケーションサーバーへの受信通信と送信通信機能を可能にします。

第 32 章

VisiConnect の使い方

Java 2 Enterprise Edition（J2EE）コネクタアーキテクチャを使用すると，EIS ベンダーやサードパーティのアプリケーション開発者は，リソースアダプタを開発して J2EE 1.4 プラットフォーム仕様をサポートするアプリケーションサーバーに配布できます。リソースアダプタは，J2EE コンポーネントと EIS をプラットフォーム固有の方法で統合します。リソースアダプタが Borland AppServer（AppServer）に配布されると，さまざまな異種 EIS にアクセスできる堅固な J2EE アプリケーションを開発できます。リソースアダプタは，Java コンポーネントのほかに，必要に応じて EIS との対話に必要なネイティブなコンポーネントをカプセル化します。

VisiConnect を使用する前に，コネクタ 1.5 仕様をよくお読みください。

VisiConnect サービス

リソースアダプタは，VisiConnect パーティションサービスが有効になっているパーティションでホストされます。同じパーティションに複数のリソースアダプタを配布できます。VisiConnect は，配布リソースアダプタの接続ファクトリを JNDI を通してクライアントが使用できるようにします。これにより，クライアントは，JNDI を使用して特定のリソースアダプタの接続ファクトリを検索できます。

サービスの概要

VisiConnect サービスは，オプション機能をすべて備えたコネクタ 1.5 仕様の完全なインプリメンテーションです。

配布されたコネクタ内のリソースアダプタオブジェクトは，すべてリソースアダプタオブジェクトであると同時に CORBA オブジェクトでもあります。

他のコネクタのインプリメンテーションとは異なり，VisiConnect では，分割方法に制約がありません。任意の数のマシンで実行されている任意の数のパーティションには，任意の数のリソースアダプタを格納できます。さらに，分散トランザクションプロトコルのサポートにより，リソースアダプタを任意に分割できます。この分割により，配布時にアプリケーションを設定して，アプリケーション全体のパフォーマンスを最適化できます。

接続管理

ra.xml 配布デスクリプタファイルには，ManagedConnectionFactory インスタンスの単一の設定を宣言するための config-property 要素が含まれています。通常，この設定プロパティは，リソースアダプタプロバイダが設定します。しかし，設定プロパティが設定されていない場合は，リソースアダプタデプロイヤがプロパティの値を提供する必要があります。

Borland は，コネクタおよびその接続ファクトリプロパティを定義するための独自の配布デスクリプタ，ra-borland.xml を提供します。ra-borland.xml デスクリプタの使い方の詳細は，「Borland DTD」を参照してください。

接続プロパティの設定

以下の接続プールプロパティを設定できます。

プロパティ	値型	説明	デフォルト値
wait-timeout	Integer	maximum-capacity 接続が開かれているときに，接続が解放されるまで待つ時間を秒単位で指定します。maximum-capacity プロパティを使用しており，プールがいっぱいで，これ以上接続を使用できない場合は，接続を検索するスレッドは，待ち時間が無制限に設定されている（0 秒に設定）と，その接続が使用できるようになるまで待機します。必要に応じて，wait-timeout 時間を設定できます。	30
busy-timeout	Integer	ビジー接続が解放されるまで待つ時間を秒単位で指定します。接続が長時間ビジーの場合は，それを使用するアプリケーションがハングして接続を解放できなくなります。このタイムアウト機能により，必要以上に長くビジー状態が続いた場合に接続を確実にタイムアウトにできます。	600（10 分）
idle-timeout	Integer	このタイムアウトを超えてアイドル状態が続いたプールされた接続は，リソースを節約するために閉じられます。アイドル接続に対して，60 秒ごとに idle-timeout の期限切れが確認されます。idle-timeout の値の単位は秒数です。0（ゼロ）値は，接続クリーンアップが無効であることを示します。	600（10 分）
maximum-capacity	Integer	VisiConnect によって許可される，管理接続の最大数を指定します。新しく割り当てられた管理接続に対するリクエストがこの上限を超えると，ResourceAllocationException が生成されます。	10

以下のプロパティは使用されなくなりました。VisiConnect はこれらを無視します。上の表に記載されているプールのプロパティ busy-timeout，idle-timeout，および wait-timeout に置き換えられました。ra-borland.xml から古い形式のプロパティを削除することはできません。

使用されなくなったプールのプロパティ

プロパティ	デフォルト値	説明
initial-capacity	1	配布時に VisiConnect が取得を試みる管理接続の初期数を指定します。
capacity-delta	1	保持される接続プールのサイズ変更時に VisiConnect が取得を試みる追加の管理接続の数を指定します。
cleanup-enabled	true	システムリソースを制御するために，接続プールで未使用の管理された接続を再利用するかどうかを示します。
cleanup-delta	1	接続プール管理が未使用の管理接続に対して行う再要求の間隔を指定します。

セキュリティマップを使用したセキュリティ管理

セキュリティマップを使用すると，次のようなユーザーロールを定義できます。

1 コンテナ管理のサインオンで EIS が直接使用するユーザーロール（use-caller-identity）

2 コンテナ管理のサインオンで適切なリソースロールにマップされるユーザーロール（run-as）

最初のユーザーロールの場合，実行時に特定されたユーザーロールがマッピングで見つかると，ユーザーロール自身を使用して EIS と通信するためのセキュリティ情報が提供されます。2 番めのユーザーロールの場合，実行時に特定されたユーザーロールがマッピングで見つかると，関連付けられているリソースロールを使用して EIS と通信するためのセキュリティ情報が提供されます。

use-caller-identity オプションは，実行時に特定されたユーザーロールのユーザー ID が EIS でも使用できる場合に使用されます。たとえば，AppServer では，ロール「Borland」に属するユーザー ID “borland”/”borland” を使用でき，使用可能な EIS である JDataStore データベースでも “borland”/”borland” という ID を使用できるとします。JDataStore を処理するリソースアダプタが，次のように設定されたセキュリティマップを使用して配布される場合を考えます。

```
<security-map>
 <user-role>Borland</user-role>
   <use-caller-identity></use-caller-identity>
</security-map>
```

この場合，このサーバーインスタンス上にあるこの JDataStore データベースを使用するアプリケーションは，use-caller-identity を使用して JDataStore データベースにアクセスできます。

メモ 現在の VisiSecure の制限により，リソースボールトとユーザーボールトの両方で caller id を定義する必要があります。

run-as オプションは，実行時に特定されたユーザーロールのユーザー ID を EIS の ID にマップすることが有効である場合に使用されます。たとえば，AppServer では「Demo」ロールに属する “demo”/”demo” というユーザー ID を使用でき，使用可能な EIS である Oracle データベースには Demo ユーザーにとって最適な “scott”/”tiger” という ID があるとします。Oracle を処理するリソースアダプタが，次のように設定されたセキュリティマップを使用して配布される場合を考えます。

```
<security-map>
 <user-role>Demo</user-role>
 <run-as>
 <role-name>oracle_demo</role-name>
  <role-description>Oracle demo role</role-description>
 </run-as>
</security-map>
```

この場合，リソースボールト（下記を参照）で oracle_demo ロールが定義されていると，このサーバーインスタンス上にあるこの Oracle データベースを使用するアプリケーションは，run-as を使用して Oracle データベースにアクセスできます。

run-as を使用する場合は，VisiConnect がリソースロールのセキュリティ情報の抽出に使用するボールトを指定する必要があります。このボールトには，リソースロール名と一連の認証情報が書き込まれます。run-as を使用してセキュリティマップが定義されているリソースアダプタを読み込む場合，VisiConnect は，定義済みロール名の認証情報をボールトから呼び出します。

承認ドメイン

ra-borland.xml デスクリプタファイルの <authorization-domain> 要素は，特定のユーザーロールに関連付けられた承認ドメインを指定します。<security-map> が設定されている場合，関連付けられているドメインを <authorization-domain> に設定する必要があります。<authorization-domain> が設定されていない場合，VisiConnect は，**デフォルトの**承認ドメインを使用することを前提としています。承認ドメインの使用の詳細は，『*Security Guide*』の「" セキュリティの概要」を参照してください。

デフォルトのロール

また，<security-map> 要素を使用すると，デフォルトのユーザーロールを定義して，適切なリソースロールと関連付けることができます。実行時に特定されたユーザーロールがマッピングにない場合は，このデフォルトのロールが優先されます。<security-map> 要素でデフォルトのユーザーロールを定義するには，<user-role> 要素に「*」という値を指定します。たとえば，次のようになります。

```
<user-role>*</user-role>
```

対応する <role-name> エントリが **<security-map>** 要素で指定されている必要があります。AppServer のユーザーロールとリソースロールの関連付けの例を次に示します。

```
<security-map>
    <user-role>*</user-role>
    <run-as>
        <role-name>SHME_OPR</role-name>
    </run-as>
</security-map>
```

接続プールパラメータに AppServer が接続を初期化するように指定していても，配布時にはデフォルトのユーザーロールが使用されます。デフォルトのユーザーロールのエントリも <security-map> 要素もないと，サーバーはコンテナ管理セキュリティを利用した接続を確立できない場合があります。

リソースボールトの生成

前述のように，run-as セキュリティマッピングを使用するには，AppServer に提供されるボールトでリソースロールが定義されている必要があります。このようなボールトを「リソースボールト」と言います。

VisiConnect で提供されているツール ResourceVaultGen を使用すると，リソースボールトを作成し，作成したボールトでロールオブジェクトをインスタンス化できます。ロール名と関連するセキュリティ認証が，ResourceVaultGen によってリソースボールトに書き込まれます。この時点でリソースボールトに書き込むことができるのはパスワード認証タイプの認証だけです。ResourceVaultGen の使い方を次に示します。

```
java -Dborland.enterprise.licenseDir=<install_dir/var/domains/base/configurations/
<configuration_name>/mos/<partition_name>/adm> -Dserver.instance.root=<install_dir/var/
domains/base/configurations/<configuration_name>/mos/<partition_name>/adm/properties/
management_vbroker.properties> com.borland.enterprise.visiconnect.tools.ResourceVaultGen
-rolename <role_name> -username <user_name> -password <password> -vaultfile <full path
to vault file> -vpwd <vault_password>
```

オプションの意味は次のとおりです。

-rolename	リソースボールトに格納するリソースロール名。
-username	リソースロールに関連付けるリソースユーザー名。
-password	リソースロールに関連付けるリソースパスワード。

-vaultfile（オプション）	リソースロールを書き込むボールトファイルのパス。指定がない場合，ResourceVaultGen はデフォルトのリソースボールトファイル <*install_dir*/var/domains/base/configurations/<configuration_name>/mos/<partition_name>/adm/properties/management_vbroker.properties> に書き込みます。ボールトファイルがない場合は，指定されたロケーションに新しいボールトファイルが書き込まれます。
-vpwd（オプション）	アクセス承認のためのボールトに割り当てるパスワード。指定がない場合，ボールトはパスワードなしで作成されます。

ResourceVaultGen を使用する場合は，次の Jar が CLASSPATH にあることを確認してください。

- lm.jar
- visiconnect.jar
- vbsec.jar
- jsse.jar
- jnet.jar
- jcert.jar
- jaas.jar
- jce1_2_1.jar
- sunjce_provider.jar
- local_policy.jar
- US_export_policy.jar

メモ ボールトを生成しようとするときに CLASSPATH にこれらの Jar が存在しないと，無効なボールトファイルが生成されます。無効なボールトファイルを再利用しようとすると，EOFException が発生します。これを解決するには，無効なボールトファイルを削除し，CLASSPATH 内に適切な Jar があることを確認した上で，ResourceVaultGen を使用してボールトファイルを再生成します。

リソースアダプタの配布時にセキュリティマップ情報が指定されると，VisiConnect はボールトを使用します。リソースボールトがパスワード保護されている場合，VisiConnect に次のプロパティを渡す必要があります。

```
-Dvisiconnect.resource.security.vaultpwd=<vault_password>
```

リソースボールトがユーザーが指定した場所にある場合（-vaultfile ...），VisiConnect に次のプロパティを渡す必要があります。

```
-Dvisiconnect.resource.security.login=<path of specified vault file>
```

以下の例は，ResourceVaultGen の使い方を示しています。

例 1 ：

```
java -Dborland.enterprise.licenseDir=/opt/BES/var<install_dir/var/domains/base/
configurations/<configuration_name>/mos/<partition_name>/adm/properties/
management_vbroker.properties>
 -Dserver.instance.root=/opt/BES/var/servers/servername -Dpartition.name=standard
 com.borland.enterprise.visiconnect.tools.ResourceVaultGen -rolename administrator
 -username red -password balloon -vaultfile
 /opt/BES/var/servers/servername/adm/properties/partitions/standard/resourcevault -vpwd
 lock
```

この使用例では，ユーザー名 red，パスワード balloon というパスワード認証に関連付けられた administrator ロールが格納されている resourcevault というリソースボールトが /opt/BES/var/servers/servername/adm/properties/partitions/standard に生成されます。ボールトファイル自体は，パスワード lock を使用してパスワード保護されています。VisiConnect がこのボールトを使用するには，次のプロパティが設定されている必要があります。

```
-Dvisiconnect.resource.security.vaultpwd=lock
-Dvisiconnect.resource.security.login=resourcevault
```

例 2：

```
java -Dborland.enterprise.licenseDir=/opt/BES/var/domains/base/configurations/
<configuration_name>/mos/<partition_name>/adm/properties/management_vbroker.properties>
-Dserver.instance.root=/opt/BES/var/domains/base/configurations/<configuration_name>/
mos/<partition_name>/adm/properties/management_vbroker.properties>
-Dpartition.name=petstore com.borland.enterprise.visiconnect.tools.ResourceVaultGen
-rolename manager accounts -username mickey daffy
-password mouse duck -vpwd goofy
```

この使用例では，ユーザー名 mickey，パスワード mouse というパスワード認証に関連付けられた manager ロールと，ユーザー名 daffy，パスワード duck というパスワード認証に関連付けられた accounts ロールが格納されている resource_vault というデフォルトのリソースボールトが /opt/BES/var/servers/servername/adm/properties/partitions/petstore に生成されます。ボールトファイル自体は，パスワード goofy を使用してパスワード保護されています。VisiConnect がこのボールトを使用するには，次のプロパティが設定されている必要があります。

```
-Dvisiconnect.resource.security.vaultpwd=goofy
```

例 3 ：

```
java -Dborland.enterprise.licenseDir=/opt/BES/var/servers/servername/adm -
Dserver.instance.root=/opt/BES/var/servers/servername
-Dpartition.name=standard com.borland.enterprise.visiconnect.tools.ResourceVaultGen
-rolename OClone ENolco -username darkstar geraldo -password meteor rivera
```

この使用例では，ユーザー名 darkstar，パスワード meteor というパスワード認証に関連付けられた developer ロールと，ユーザー名 geraldo，パスワード rivera というパスワード認証に関連付けられた host ロールが格納されている resource_vault というデフォルトのリソースボールトが /opt/BES/var/domains/base/configurations/<configuration_name>/mos/<partition_name>/adm/properties/management_vbroker.properties> に生成されます。ボールトファイル自体はパスワード保護されていません。VisiConnect がこのボールトを使用するための追加パラメータは不要です。

メモ ResourceVaultGen を使用して，無効な文字を含む既存のファイルにボールト情報を書き込むことはできません。たとえば，「touch」によって生成されたファイル，StarOffice 文書または Word 文書などには書き込むことができません。ResourceVaultGen がボールト情報を書き込むことができるのは，ResourceVaultGen 自身が生成した新しいファイルまたは有効な既存のボールトファイルだけです。

リソースアダプタの概要

コネクタ 1.5 仕様によると，ユーザーは，EAR（Enterprise Archive）の一部として RAR（Resource Archive）を配布できます。AppServer と VisiConnect を使用して，スタンドアロン RAR を配布することもできます。RAR を配布したら，次の操作を実行します。

- 接続を取得するためにコードを記述する。
- Interaction オブジェクトを作成する。
- Interaction Spec を作成する。
- レコードセットや結果セットのインスタンスを作成する。
- レコードオブジェクトにデータが入力されるように実行コマンドを実行する。

この章では，概念的な情報のほか，必要なコードの理解のためにその記述手順についても説明します。

企業情報システム（EIS）ベンダーとサードパーティのアプリケーション開発者は，J2EE コネクタアーキテクチャを使用してリソースアダプタを開発して J2EE 1.4 準拠の任意の Borland Enterprise Server に配布できます。リソースアダプタは，J2EE コネクタアーキテクチャ（コネクタ）の主要コンポーネントで，J2EE アプリケーションコンポーネントと EIS をプラットフォーム固有の方法で統合します。リソースアダプタが AppServer に配布されると，さまざまな異種 EIS にアクセスできる堅固な J2EE アプリケーションを開発できます。リソースアダプタは，Java コンポーネントのほかに，必要に応じて EIS との対話に必要なネイティブなコンポーネントをカプセル化します。

開発の概要

詳細は，283 ページの「リソースアダプタの開発」を参照してください。

リソースアダプタを最初から開発するには必要なインターフェースと配布デスクリプタを実装し，RAR（Resource Adapter Archive）にパッケージしてからその RAR を AppServer に配布する必要があります。リソースアダプタを開発する手順は，次のとおりです。

1 リソースアダプタが必要とする各種インターフェースとクラス用の Java コードを，コネクタ 1.5 仕様の範囲内で記述します。

2 これらのクラスを ra.xml 標準配布デスクリプタファイルで指定します。

3 インターフェースとインプリメンテーションのための Java コードをコンパイルしてクラスファイルに出力します。

4 Java クラスを JAR（Java Archive）ファイルにパッケージします。

5 次に説明するようにして，リソースアダプタ固有の配布デスクリプタを作成します。

- `ra.xml`: Sun の標準 DTD を使用してリソースアダプタに関連する属性と配布プロパティを記述します。
- `ra-borland.xml`：AppServer 固有の追加の配布情報を追加します。このファイルには，接続ファクトリ，接続プール，およびセキュリティマッピングのパラメータが記述されています。

6 RAR（Resource Adapter Archive）ファイルを作成します（リソースアダプタをパッケージします）。

7 RAR を AppServer に配布するか，EAR（Enterprise Application Archive）ファイルに含めて，J2EE アプリケーションの一部として配布します。

既存のリソースアダプタの編集

AppServer に配布する既存のリソースアダプタがある場合は，前述の Borland 固有の配布デスクリプタを編集してからアダプタをパッケージし直すだけで済みます。次に，その操作方法とサンプルを示します。

1 RAR 展開用の空のディレクトリを作成します。

```
mkdir c:/temp/staging
```

2 配布するリソースアダプタをそのディレクトリにコピーします。

```
cp shmeAdapter.rar c:/temp/staging
```

3 リソースアダプタアーカイブの内容を展開します。

```
jar xvf shmeAdapter.rar
```

展開用ディレクトリの内容は次のようになります。

- リソースアダプタをインプリメンテーションする Java クラスを含む JAR
- ファイル `Manifest.mf` および `ra.xml` を含む `META-INF` ディレクトリ

1 Borland 配布デスクリプタエディタ（DDEditor）を使用して `ra-borland.xml` ファイルを作成し，展開用の `META-INF` ディレクトリに保存します。DDEditor の使い方については，『*管理コンソールユーザーズガイド*』の「配布デスクリプタエディタの使い方」を参照してください。

2 リソースアダプタアーカイブを新規作成します。

```
jar cvf shmeAdapter.rar -C c:/temp/staging
```

3 これで，リソースアダプタを AppServer に配布できるようになります。

リソースアダプタのパッケージ

リソースアダプタは，RAR に含まれている J2EE コンポーネントです。リソースアダプタでは一般的なディレクトリ形式を使用します。リソースアダプタのディレクトリ構造のサンプルを次に示します。

コードのサンプル 53.1 リソースアダプタのディレクトリ構造：

```
.META-INF/ra.xml
.META-INF/ra-borland.xml
./images/shmeAdapter.jpg
./readme.html
./shmeAdapter.jar
./shmeUtilities.jar
./shmeEisSdkWin32.dll
./shmeEisSdkUnix.so
```

前述の構造では，リソースアダプタが直接使用することはない画像や Readme ファイルなどの文書や関連ファイルを入れることができます。リソースアダプタをパッケージすることは，これらのファイルも同様にパッケージすることを意味します。

リソースアダプタのパッケージは，次の手順で行います。

1. 一時的な展開用ディレクトリを作成します。
2. リソースアダプタの Java クラスをコンパイルして展開用ディレクトリに出力します。または，前述のように，事前にコンパイルしたクラスを展開用ディレクトリにコピーします。
3. リソースアダプタの Java クラスを保存する JAR ファイルを作成します。この JAR を展開用ディレクトリの最上位に追加します。
4. 展開用ディレクトリの中に，`META-INF` サブディレクトリを作成します。
5. このサブディレクトリに ra.xml 配布デスクリプタを作成し，リソースアダプタのエントリを追加します。 ra.xml の文書型定義については，次のサイトにある Sun Microsystems の文書を参照してください。`http://java.sun.com/dtd/connector_1_0.dtd`
6. 同じ META-INF サブディレクトリに ra-borland.xml 配布デスクリプタを作成し，リソースアダプタのエントリを追加します。必要なエントリの詳細は，このマニュアルの最後にある DTD を参照してください。
7. リソースアダプタアーカイブを作成します。

   ```
   jar cvf resource-adapter-archive.rar -C staging-directory
   ```

   このコマンドは，サーバーに配布する RAR ファイルを作成します。JAR コマンドで `-C staging-directory` オプションを指定すると，`staging-directory` に移動します。これにより，RAR ファイルに記録されているディレクトリパスは，リソースアダプタが展開されたディレクトリを基準にした相対パスになります。
   1 つまたは複数のリソースアダプタは，ディレクトリに展開して JAR ファイルにパッケージすることができます。

リソースアダプタの配布デスクリプタ

AppServer は，2 つの XML ファイルを使用して配布情報を指定します。1 つのファイルは，Sun Microsystems のリソースアダプタ用 DTD をベースにした `ra.xml` です。もう 1 つのファイルは, AppServer に必要な追加の配布情報が記述された Borland 独自の `ra-borland.xml` です。

ra.xml の設定

リソースアダプタに関連付けられた ra.xml ファイルがまだない場合は，自分で新しく作成するか，既存のファイルを編集する必要があります。こうしたプロパティは，テキストエディタや Borland DDEditor で編集できます。ra.xml ファイルの作成方法の最新情報については，次の場所にあるコネクタ仕様を参照してください。
http://java.sun.com/j2ee/connector.

トランザクションレベルタイプの設定

リソースアダプタで対応できるトランザクションレベルタイプを ra.xml 配布デスクリプタに指定することは非常に重要です。次の表に，対応できるトランザクションレベルと XML での表記規則を示します。

対応するトランザクションのタイプ	XML 表記の DTD
なし	<transaction-support>**NoTransaction**</transaction-support>
Local	<transaction-support>**LocalTransaction**</transaction-support>
XA	<transaction-support>**XA**</transaction-support>

ra-borland.xml の設定

ra-borland.xml ファイルには，リソースアダプタを AppServer に配布するために必要な情報が記述されています。RAR ファイルを配布するには，このファイルに特定の属性を指定する必要があります。この機能は，AppServer の EJB，EAR，WAR，およびクライアントコンポーネントに対応する .xml 拡張機能と整合性があります。

ra-borland.xml ファイルに Borland 固有の配布プロパティを指定するまで，RAR をサーバーに配布することはできません。RAR を配布可能にするためには，ra-borland.xml に次の属性が必要です。

- リソースアダプタのインスタンス名。この名前は，このパーティションに配布されたすべての RAR の間で一意である必要があります。これは，配布されたリソースアダプタを VisiConnect サービスが一意に識別するために使用されます。これは，リソースアダプタが着信をサポートしている場合に，受信メッセージを受け取る予定のリソースアダプタを識別するために，エンドポイント MDB が ejb-borland.xml デスクリプタ内で使用する名前です。
- ra.xml ファイルの各接続定義
  - 接続ファクトリのインターフェースクラス名。これは，リソースアダプタ内のすべての接続定義で一意である必要があります。このクラス名は，ra-borland.xml 内の特定の接続ファクトリの仕様を ra.xml ファイル内の対応するファクトリの仕様に関連付けます。
  - 接続ファクトリ名。これは，このパーティションに配布されたすべてのリソースアダプタの間で一意である必要があります。
  - JNDI 接続ファクトリ名。これは，このパーティションに配布されたすべてのリソースアダプタの間で一意である必要があります。

次の省略可能な属性も ra-borland.xml ファイルで指定できます。

- 現在のリソースアダプタと共有されるリソースアダプタコンポーネントを含む個別配布接続ファクトリへのリファレンス。
- すべての共有ライブラリのコピー先となるディレクトリ。
- リソースアダプタ／EIS サインオン処理に対するセキュリティプリンシパルのマッピング。このマッピングにより，コンテナ管理セキュリティを利用するアプリケーションに対する EIS 接続を要求するときのリソースプリンシパルが特定されます。また，このリソースプリンシパルは，初期配布中に EIS 接続を要求するときに使用されます。

- ra.xml ファイルの各接続定義
  - 接続ファクトリの説明
  - Logging-required フラグ。 ManagedConnectionFactory クラスおよび ManagedConnection クラスでログを記録する必要があるどうかを示します。
  - ログファイルの場所
  - 接続プールのプロパティ
    - busy-timeout：ビジー接続が解放されるまで待つ時間を秒単位で指定します。デフォルトは 600 秒です
    - idle-timeout：プールされた接続は，このタイムアウトを超えてアイドル状態が続くと閉じられます。アイドル接続に対して，60 秒ごとに期限切れが確認されます。idle-timeout の値の単位は秒数です。デフォルトは 600 秒です。
    - wait-timeout:：接続が解放されるまで待機する秒数。デフォルトは 30 秒です。

コネクタ 1.5 の配布デスクリプタへの変更

BAS は，コネクタ 1.0 とコネクタ 1.5 の両方をサポートします。コネクタ 1.5 の配布デスクリプタにおける重要な変更を次に示します。

- 新しいリソースアダプタ実装クラスを ra.xml で指定する必要があります。

```
<resourceadapter>
   <resourceadapter-class>
      .ResourceAdapter.Implementation.Class
   </resourceadapter-class>
⋮
```

- 複数の接続定義を同じ RAR 内の <outbound-resourceadapter> に指定できます。
- 複数のメッセージアダプタを <inbound-resourceadapter> に指定できます。
- 設定プロパティは，config-property 要素を使用してリソースアダプタレベルで指定できます。config-property の型はオブジェクトでなくてはならず，プリミティブであってはなりません。たとえば，int でなく，java.lang.Integer を使用する必要があります。また，リソースアダプタインプリメンテーションの set メソッドで同じ型を使用する必要があります。たとえば，この例では，setCount(java.lang.Integer value) です。

```
<config-property>
   <description>Open User Name</description>
   <config-property-name>Count</config-property-name>
   <config-property-type>java.lang.Integer</config-property-type>
   <config-property-value>100</config-property-value>
</config-property>
```

  config-property は，各接続定義に固有で設定でき，接続定義ごとに設定することもできます。

メモ 受信リソースアダプタからメッセージを受信するエンドポイントとして設定されているメッセージ駆動型 Bean は，ra.xml で指定されている messagelistener-type インターフェースを実装する必要があります。

```
<inbound-resourceadapter>
   <messageadapter>
      <messagelistener>
         <messagelistener-type> </messagelistener-type>
```

EJB には，エンドポイントをアクティブ化するために必要なアクティブ化設定が必要です。

リソースアダプタのクラスローダーについて

Borland AppServer には，モジュール単位のクラスローダーポリシーを提供します。.ear，.war，.rar，または ejb.jar の配布モジュールには固有のクラスローダーがあり，そのクラスパスには，モジュールに組み込まれているすべてのクラスが含まれます。これにより，各モジュールはアクセス先のクラスを完全に制御できます。複数のモジュールがライブラリのバージョンの異なる独自のコピーを持ったり，他のモジュールで使用されるパッケージと競合せずに同じパッケージ名を使用できます。これは強力な機能ですが，複数のモジュールが協調して動作し，同じクラスを共有する場合には，状況が複雑になる可能性があります。

各モジュールには独自のクラスローダーがありますが，VisiConnect を実行するパーティションには，いくつかの独自のクラスローダーがあります。このパーティション単位のクラスローダーのクラスは，パーティションで実行されるすべてのモジュールで使用できます。一般に，モジュール単位のクラスローダーがパーティションレベルのクラスローダーよりも優先されるので，1 つのクラスが両者で見つかった場合は，モジュール単位の方が使用されます。

クラスローダーに関して，VisiConnect ユーザーがアプリケーションのパッケージングで注意を払う必要がある場面が 2 種類あります。

- 送信通信の接続ファクトリと接続
- 受信通信のメッセージリスナー

接続ファクトリと接続

送信通信の接続ファクトリと接続インターフェースおよび実装クラスは，リソースアダプタとともに提供されることがあります。インターフェースクラスは標準ベースで JDK または拡張機能の一部として提供され，実装クラスはリソースアダプタに固有で独自の規格に基づいていることがあります。　たとえば，JMS　リソースアダプタは，標準の javax.jms.QueueConnectionFactory クラスと，javax.jms.QueueConnection クラスの独自の実装を提供します。

javax.jms パッケージのクラスは Borland AppServer によって提供され，パーティションのクラスローダーに存在し，そのクラス定義は，すべてのモジュールで共有されます。ただし，リソースアダプタではこれらの javax.jms インターフェースを実装する独自のクラスが提供され，各モジュールは，この独自のクラス定義のコピーを持つことがあります。

リソースアダプタの接続を取得するために，クライアントプログラムはリソースアダプタの接続ファクトリの 1 つに対して JNDI 検索を実行します。この JNDI 検索で返されるオブジェクトは，クライアントが存在する .ear，.war，または .jar モジュールで使用できるクラス定義を使用して作成される必要があります。そうでない場合は，クライアントコードで接続ファクトリオブジェクトを使用しようとすると，ClassCastException が返されます。クライアントは，次に接続ファクトリを使用して Connection インスタンスを作成します。このオブジェクトも，クライアントコードがオブジェクトを操作できるように，クライアントモジュールのクラスローダーを使用して作成される必要があります。

また，AppServer 内で実行される VisiConnect サービスは，リソースアダプタによって提供されるクラスの一部を使用する必要があります。たとえば，1.5 レベルのリソースアダプタには，javax.resource.spi.ResourceAdapter のインプリメンテーションが含まれます。これは，VisiConnect　によりリソースアダプタの開始と停止に使用されます。VisiConnect がリソースアダプタクラスを使用する場合は，常にリソースアダプタのクラスローダーが使用されます。スタンドアロンの .rar（クライアントで .ear に埋め込まれるのではなく）として配布されたリソースアダプタは，独自のクラスローダーを持ち，したがって，リソースアダプタクラスのクラス定義の独自のコピーを持ちます。この場合，ClassCastExceptions が発生する可能性があります。

この問題は，たとえばメソッド
ManagedConnectionFactory.setResourceAdapter(javax.resource.spi.ResourceAdapter)

で発生します。ManagedConnectionFactory インスタンスはクライアントのクラスローダーを使用して作成され，ResourceAdapter インスタンスは .rar クラスローダーを使用して作成されます。このメソッドのインプリメンテーションで，ResourceAdapter インスタンスを固有の実装クラスにキャストすると，ClassCastException が発生します。

メッセージリスナー

受信リソースアダプタでは，メッセージリスナーとなるクラスを指定する必要があります。このクラスは，このリソースアダプタからの受信通信のエンドポイントとして動作する MDB に実装されます。リソースアダプタが MDB に渡すメッセージを持っている場合は，メッセージリスナークラスのメソッドが呼び出されます。たとえば，多くの JMS リソースアダプタは，javax.jms.MessageListener をメッセージリスナークラスとして使用し，このクラスの onMessage(javax.jms.Message) メソッドで実際に着信メッセージを受信します。これらのクラスは javax.jms パッケージで提供され，パーティションのクラスローダー内に存在するので，リソースアダプタと MDB クライアントの両方に共有され，この場合は ClassCastExceptions が発生することはありません。

ただし，リソースアダプタは固有のメッセージリスナークラスを提供でき，そのクラスは実際にメッセージを配信するメソッドをいくつでも持つことができます。このすべてのメソッドで，固有のオブジェクトを引数として使用できます。これが ClassCastExceptions の原因になる場合があります。

VisiConnect では，メッセージリスナークラスが独自の場合でも，MDB 内のメッセージ配信メソッドが MDB 自身のクラスローダーにあるメッセージリスナーの定義を使用して呼び出されるように，MDB の呼び出しが適切に処理されます。ただし，メソッドが固有のオブジェクトである引数を受け取る場合，VisiConnect は，オブジェクトのリソースアダプタのクラスから MDB のクラス定義にマップできません。これにより，ClassCastExceptions が発生する可能性があります。

たとえば，製品にサンプルとして付属する Mail リソースアダプタは，com.borland.enterprise.ra.mail.api.MailListener というメッセージリスナークラスを提供します。このクラスには，onMessage(javax.mail.Message) というメッセージ配信メソッドが含まれます。メッセージリスナークラスは固有ですが，onMessage() メソッドは，引数に固有でないオブジェクトを受け取ります。この場合，ClassCastExceptions は発生しません。メッセージリスナークラス自身が固有である場合もあります。メッセージ配信メソッドに固有のオブジェクトの引数がある場合にのみ，クラスローダーの問題が発生します。

ClassCastExceptions の修正

前述の問題のいずれかが発生した場合，基本的な解決方法は次の 2 つです。

- リソースアダプタ .rar とそのクライアントを含む .ear を作成します。.ear 全体で 1 つのクラスローダーを共有するので，リソースアダプタとクライアント間でオブジェクトを移動するときの ClassCastExceptions が発生しません。
- .rar とクライアントモジュールの両方からリソースアダプタクラスを削除し，これらのクラスをライブラリ .jar としてパーティションに配布します。ライブラリ .jar は，パーティションのクラスローダーに置かれ，すべての配布モジュールに共有されます。そのため，すべてのモジュールがリソースアダプタクラスの同じクラス定義を使用するので，ClassCastExceptions が発生しません。

リソースアダプタの開発

ここでは，コネクタ 1.5 準拠のリソースアダプタを開発する方法について説明します。リソースアダプタは，次のようなシステム協定の必要条件を実装する必要があります。その詳細を以下に示します。

- 接続管理
- セキュリティ管理
- トランザクション管理
- パッケージングと配布

接続管理

リソースアダプタの接続管理協定には，システム協定に必要なクラスとインターフェースの数を指定します。リソースアダプタは，次のインターフェースを実装する必要があります。

- javax.resource.spi.ManagedConnection
- javax.resource.spi.ManagedConnectionFactory
- javax.resource.spi.ManagedConnectionMetaData

  リソースアダプタが提供する ManagedConnection インプリメンテーションは，アプリケーションサーバーをサポートするために，次のインターフェースとクラスのインプリメンテーションを提供する必要があります。接続とそれに関連するトランザクションを最終的に管理するのは，Borland Enterprise Server です。

メモ　管理されていない（アプリケーションサーバーで管理されていない）環境では，こうしたインターフェースやクラスを使用する必要はありません。

- javax.resource.spi.ConnectionEvent
- javax.resource.spi.ConnectionEventListener

また，リソースアダプタで次のメソッドを実装して，エラー記録とトレースの機能を備えてください。

- ManagedConnectionFactory.setLogWriter()
- ManagedConnectionFactory.getLogWriter()
- ManagedConnection.setLogWriter()
- ManagedConnection.getLogWriter()

管理されていない 2 階層アプリケーションでリソースアダプタを使用する場合は，javax.resource.spi.ConnectionManager インターフェースの*デフォルトのインプリメンテーション*をリソースアダプタに備えてください。ConnectionManager のデフォルトのインプリメンテーションにより，リソースアダプタは独自のサービスを提供できます。このようなサービスには，接続プール，エラー記録，トレース，およびセキュリティ管理があります。デフォルトの ConnectionManager は，基底の EIS への物理接続の作成を ManagedConnectionFactory に委任します。

アプリケーションサーバー管理の環境では，リソースアダプタで ConnectionManager 実装クラスを使用しないでください。管理環境では，リソースアダプタはそれ自体の接続プールをサポートできません。この場合は，Borland Enterprise Server が接続プールを管理します。ただし，リソースアダプタは，1 つの物理接続ごとに，アプリケーションサーバーとそのコンポーネントには透過的な ConnectionManager インスタンスを複数持つことができます。

トランザクション管理

リソースアダプタは，提供するトランザクション対応のレベルに基づいて簡単に分類できます。これらのレベルを次に示します。

- **NoTransaction**：リソースアダプタは，ローカルトランザクションと JTA トランザクションのどちらもサポートせず，トランザクションインターフェースを実装しません。
- **LocalTransaction**：リソースアダプタは，LocalTransaction インターフェースを実装することによってリソースマネージャのローカルトランザクションに対応しています。ローカルトランザクション管理協定は，Sun Microsystems のコネクタ 1.5 仕様のセクション 6.7 で規定されています。
- **XATransaction**：リソースアダプタは，LocalTransaction インターフェースを実装してリソースマネージャのローカルトランザクションに対応し，XAResource インターフェースを実装してリソースマネージャの JTA/XA トランザクションに対応します。XA リソースベースの協定は，Sun Microsystems のコネクタ 1.5 仕様のセクション 6.6 で規定されています。

前述のトランザクション対応レベルは，サーバー管理トランザクションの調整を可能にするためにリソースアダプタが実装する必要があるトランザクションサポートの主要な手順を反映しています。トランザクションの機能と，基底の EIS の必要条件に応じて，リソースアダプタは前述のレベルのいずれかを選択してサポートすることができます。

セキュリティ管理

リソースアダプタのセキュリティ管理協定の必要条件を次に示します。

- リソースアダプタは，ManagedConnectionFactory.createManagedConnection() メソッドを実装してセキュリティ協定をサポートする必要があります。
- リソースアダプタは，ManagedConnection.getConnection() メソッドのインプリメンテーションの一部として再認証をサポートする必要はありません。
- リソースアダプタは，セキュリティ協定のサポートをその配布デスクリプタの一部として指定する必要があります。関係する配布デスクリプタの要素を次に示します。
  - <authentication-mechanism></authentication-mechanism>
  - <authentication-mechanism-type></authentication-mechanism-type>
  - <reauthentication-support></reauthentication-support>
  - <credential-interface></credential-interface>

これらのデスクリプタの要素の詳細は，コネクタ 1.5 仕様のセクション 10.3.1 を参照してください。

パッケージングと配布

パッケージされたリソースアダプタモジュールのファイル形式は，リソースアダプタプロバイダとリソースアダプタデプロイヤの間の協定を定義します。パッケージされたリソースアダプタは，次の要素を含みます。

- コネクタシステムレベルの協定とリソースアダプタの機能の両方を実装するために必要な Java クラスとインターフェース
- リソースアダプタの Java ユーティリティクラス
- リソースアダプタに必要なプラットフォーム依存のネイティブライブラリ
- ヘルプファイルとマニュアル
- 前述の要素を結び付ける説明が記載されたメタ情報

パッケージの必要条件の詳細は，コネクタ 1.5 仕様のセクション 10.3 と 10.5 を参照してください。配布の必要条件と，サポートする JNDI の設定および検索について，個々に説明してあります。

リソースアダプタの配布

リソースアダプタの配布は，EJB，エンタープライズアプリケーション，および Web アプリケーションの配布に似ています。これらのモジュールと同様に，リソースアダプタはアーカイブファイルまたは展開されたディレクトリとして配布できます。リソースアダプタは，AppServer コンソールまたは iastool ユーティリティを使用して動的に配布することも，EAR に含めて配布することもできます。配布の詳細は，AppServer の『*ユーザーズガイド*』を参照してください。

リソースアダプタを配布するときは，モジュールに名前を指定する必要があります。この名前は，リソースアダプタの配布の論理リファレンスで，特に，リソースアダプタを更新したり配布を解除するために使用できます。AppServer では，RAR ファイル名，またはリソースアダプタがある配布ディレクトリのファイル名と一致する配布名が暗黙的に割り当てられます。サーバーの起動後は，この論理名を使用してリソースアダプタを管理できます。リソースアダプタの配布名は，モジュールの配布が解除されるまで AppServer 内でアクティブなままになります。

アプリケーション開発の概要

アプリケーションコンポーネントの開発

コモンクライアントインターフェース（Common Client Interface，CCI）

EIS にアクセスするためにアプリケーションコンポーネントが使用するクライアント API は，次のように分類できます。

- コネクタ 1.5 仕様のセクション 9 で定義されている標準のコモンクライアントインターフェース（CCI）。
- リソースアダプタの種類および基底の EIS に固有の一般的なクライアントインターフェース。このようなインターフェースの例として，RDBMS 向けの JDBC があります。
- 特定のリソースアダプタおよび基底の EIS に固有の独自クライアントインターフェース。このようなインターフェースの例として，IBM CICS トランザクションプロセッサ向けの CICS Java Gateway や，SAP R/3 エンタープライズリソースプランニングシステム向けの JFC があります。

コネクタ 1.5 仕様では，EIS にアクセスするための CCI が定義されています。CCI はアプリケーションコンポーネント用の標準のクライアント API です。これを使用すると，アプリケーションコンポーネントと EAI フレームワークが異種 EIS 間でやり取りできます。CCI は，エンタープライズアプリケーション統合（EAI），サードパーティのエンタープライズツールベンダー，および既存モジュールの J2EE プラットフォームへの移行での使用を主な目的としています。

CCI において，接続ファクトリは，EIS インスタンスへの接続を可能にするパブリックインターフェースです。このサービスを提供するために，ConnectionFactory インターフェースがリソースアダプタで実装されています。アプリケーションは，JNDI 名前空間内で ConnectionFactory インスタンスを検索し，それを使用して EIS 接続の取得を要求します。

次に，アプリケーションは，返された Connection インターフェースを使用して EIS にアクセスします。CCI と EIS 固有の API の両方で一貫したアプリケーションプログラミングモデルを提供するため，ConnectionFactory および Connection インターフェースは，インターフェーステンプレート設計パターンに準拠します。この設計パターンでは，接続を作成および閉じるスケルトンを定義し，適切なステップをサブクラスに任せます。これにより，これらのインターフェースを簡単に拡張して，接続を作成したり閉じたりする特定のステップを，それらの操作の構造を変更せずに再定義できるようにできます。これらのインターフェースへのインターフェーステンプレート設計パターンの適用については，コネクタ 1.5 仕様のセクション 5.5.1 を参照してください。
(http://java.sun.com/j2ee/connector).

管理対象アプリケーションでの接続の取得

*管理対象アプリケーション*が res-type 変数で指定されているように接続ファクトリから EIS インスタンスへの接続を取得する場合，次の手順を実行します。

1 アプリケーションアセンブラまたはコンポーネントプロバイダが，配布デスクリプタを使用して，アプリケーションコンポーネントの接続ファクトリ要件を指定します。

```
res-ref-name: shme/shmeAdapter
res-type:javax.resource.cci.ConnectionFactory
res-auth: Application|Container
```

2 リソースアダプタデプロイヤが，リソースアダプタの設定情報を設定します。

3 VisiConnect は，設定済みのリソースアダプタを使用して，基底の EIS への物理接続を作成します。

4 アプリケーションコンポーネントは，コンポーネントの環境内で接続ファクトリインスタンスの JNDI 検索を実行します。

```
// 初期 JNDI ネーミングコンテキストを取得します。
 javax.naming.Context ctx = new javax.naming.InitialContext();
 // JNDI 検索を実行して接続ファクトリを取得します。
 javax.resource.cci.ConnectionFactory cxFactory =
        (javax.resource.cci.ConnectionFactory)ctx.lookup(
            "java:comp/env/shme/shmeAdapterConnectionFactory");
```

5 コンテキスト検索で渡される JNDI 名は，コンポーネントの配布デスクリプタの res-ref-element で指定されているものと同じです。JNDI 検索は，res-type 要素で指定されている java.resource.cci.ConnectionFactory 型の接続ファクトリインスタンスを返します。

6 アプリケーションコンポーネントは，接続ファクトリで getConnection() メソッドを呼び出して，EIS 接続の取得を要求します。返された接続インスタンスは，基底の物理接続へのアプリケーションレベルのハンドルを表します。アプリケーションコンポーネントは，接続ファクトリで getConnection() メソッドを複数回呼び出すことにより，複数の接続を要求します。

```
javax.resource.cci.Connection cx = cxFactory.getConnection();
```

7 アプリケーションコンポーネントは，返された接続を使用して基底の EIS にアクセスします。これは，リソースアダプタ固有の機能です。

8 接続を終了すると，コンポーネントは，接続インターフェースで close() メソッドを使用して接続を閉じます。

```
cx.close();
```

9 アプリケーションコンポーネントが割り当てられた接続を使用後に閉じるのに失敗した場合，その接続は未使用の接続とみなされます。AppServer は，未使用の接続のクリーンアップを管理します。コンテナがコンポーネントインスタンスを終了すると，コンテナは，そのコンポーネントインスタンスが使用したすべての接続をクリーンアップします。

非管理対象アプリケーションでの接続の取得

非管理対象アプリケーションの場合，アプリケーションコンポーネントで同様のプログラミングモデルにしたがう必要があります。非管理対象アプリケーションは，接続ファクトリインスタンスを検索し，EIS 接続の取得を要求し，接続を使用して EIS とやり取りし，完了したら接続を閉じます。

*非管理対象アプリケーション*コンポーネントが接続ファクトリから EIS インスタンスへの接続を取得する場合，次の手順を実行します。

1 アプリケーションコンポーネントは，javax.resource.cci.ConnectionFactory インスタンスで getConnection() メソッドを呼び出し，基底の EIS インスタンスへの接続を取得します。

2 接続ファクトリインスタンスは，デフォルトの接続マネージャインスタンスに接続要求を委任します。リソースアダプタは，デフォルトの接続マネージャのインプリメンテーションを提供します。

3 接続マネージャインスタンスは，ManagedConnectionFactory.createManagedConnection() メソッドを呼び出すことにより，基底の EIS インスタンスへの新しい物理接続を作成します。

4 ManagedConnectionFactory.createManagedConnection() を呼び出すと，基底の EIS への新しい物理接続が作成されます。この EIS は，ManagedConnectionFactory.createManagedConnection() メソッドが返す ManagedConnection インスタンスによって表されます。ManagedConnectionFactory は，JAAS Subject オブジェクトからのセキュリティ情報，ConnectionRequestInfo，設定されているプロパティ（ポート番号，サーバー名など）を使用して，新しい ManagedConnection インスタンスを作成します。

5 接続マネージャインスタンスは，ManagedConnection.getConnection() メソッドを呼び出してアプリケーションレベルの接続ハンドルを取得します。このメソッドを呼び出しても，必ずしも EIS インスタンスへの新しい物理接続が作成されるわけではありません。このメソッドは，ManagedConnection インスタンスで表される基底の物理接続にアクセスするためにアプリケーションによって使用される一時ハンドルを作成します。

6 接続マネージャインスタンスは，接続ファクトリインスタンスへの接続ハンドルを返します。この接続ファクトリが，接続を要求しているアプリケーションコンポーネントに接続を返します。

サンプルコード —CCI に基づくプログラミング

次のコードの抜粋は，CCI に基づくアプリケーションプログラミングモデルの例を示しています。接続の取得を要求し，接続ファクトリを取得後，Interaction と InteractionSpec を作成します。レコードファクトリとレコードを取得してレコードとやり取りし，結果セットとカスタムレコードを使用して同じことを実行します。

```
// JNDI 名前空間から接続ファクトリインスタンスを検索後,
// EIS インスタンスへの接続を取得します。この例では，コンポーネントは,
// コンテナが EIS サインオンを管理することを許可します。
javax.naming.Context ctx = new javax.naming.InitialContext();
javax.resource.cci.ConnectionFactory cxFactory =
(javax.resource.cci.ConnectionFactory)ctx.lookup(
  "java:comp/env/shme/shmeAdapter" );
javax.resource.cci.Connection cx = cxFactory.getConnection();

// Interaction インスタンスを作成します。
javax.resource.cci.Interaction ix = ct.createInteraction();

// 個々の InteractionSpec の新しいインスタンスを作成します。
com.shme.shmeAdapter.InteractionSpecImpl ixSpec = new
com.shme.shmeAdapter.InteractionSpecImpl();
ixSpec.setFunctionName( "S_EXEC" );
ixSpec.setInteractionVerb( javax.resource.cci.InteractionSpec.SYNC_SEND_RECEIVE );
// ...
// RecordFactory インスタンスを取得します。
javax.resource.cci.RecordFactory recFactory = // ... RecordFactory を取得します。

// RecordFactory インスタンスを使用して汎用の MappedRecord を作成します。このレコード
// インスタンスは，Interaction の実行のための入力として機能します。レコードの名前は,
// 以下のレコード型のメタデータのポインタとして機能します。
javax.resource.cci.MappedRecord input = recFactory.createMappedRecord( "ShmeExecRecord"
);

// 汎用 MappedRecord インスタンスに入力値を格納します。コンポーネント
// コードは，メタデータリポジトリからアクセスしたメタデータに基づいて
// 値を追加します
input.put( "<key: element0>", new String( "S_APP01"     );
input.put( "<key: element1>", // ... );
// ...

// Interaction の実行によって設定される出力値を保持するための汎用 IndexedRecord を
// 作成します。
javax.resource.cci.IndexedRecord output =
    recFactory.createIndexedRecord( "ShmeExecRecord" );
```

```
// Interaction を実行します。
boolean response = ix.execute( ixSpec, input, output );

// 出力 IndexedRecord からデータを抽出します。汎用 IndexedRecord で
// メタデータリポジトリ内の型マッピング情報を使用して型マッピングが
// 実行されます。コンポーネントは IndexedRecord で汎用メソッドを
// 使用するため，コンポーネントコードは必要な型キャストを実行します
java.util.Iterator iter = output.iterator();

while ( iter != null && iter.hasNext() )
{
  // レコード要素を取得し，値を抽出します ...
}

// Interaction の実行によって返された ResultSet の必要条件を
// 設定します。このステップは任意です。必要条件が明示的に設定されていない場合は
// デフォルト値が使用されます。
com.shme.shmeAdapter.InteractionSpecImpl rsIxSpec =
    new com.shme.shmeAdapter.InteractionSpecImpl();
rsIxSpec.setFetchSize( 20 );
rsIxSpec,setResultSetType( javax.resource.cci.ResultSet.TYPE_SCROLL_INSENSITIVE );

// ResultSet を返す Interaction を実行します。
javax.resource.cci.ResultSet rSet =
    (javax.resource.cci.ResultSet)ix.execute( rsIxSpec, input );

// ResultSet を繰り返します。この例では，最初の行にカーソルを置き，
// 次に ResultSet の内容を末尾に向かって繰り返し処理します。
// 次に，適切な get メソッドを使用して列の値を取得します。
rSet.beforeFirst();


while ( rSet != null && rSet.next() )
{
// 適切な get メソッドを使用して現在の行の列の値を
// 取得します。
}

// 次のコードは，ResultSet を使用した逆繰り返し処理の例です
rSet.afterLast();

while ( rSet.previous() )
{
// 適切な get メソッドを使用して現在の行の列の値を
// 取得します。
}

// Record インターフェースを拡張して EIS 固有のカスタム Record を表します。
// CustomerRecord インターフェースは，フィールドの値に対して単純なアクセッサ／ミュー
テータ
// をサポートします。開発ツールは，CustomerRecord の
// 実装クラスを生成します。
public interface CustomerRecord extends javax.resource.cci.Record,
    javax.resource.cci.Streamable
{
  public void setName( String name );
  public void setId( String custId );
  public void setAddress( String address );

  public String getName();
  public String getId();
  public String getAddress();
}

// 空の CustomerRecord インスタンスを作成し，Interaction を実行して
// 得られた出力を格納します。
CustomerRecord customer = // ... インスタンスを作成します。

// Interaction への入力として PurchaseOrderRecord インスタンスを作成し，
// このインスタンスにプロパティを設定します。このほかに，カスタムレコードの例として，
// PurchaseOrderRecord があります。
PurchaseOrderRecord purchaseOrder = // ... インスタンスを作成します。
purchaseOrder.setProductName( "..." );
purchaseOrder.setQuantity( "..." );
// ...

// 出力 CustomerRecord インスタンスを格納する Interaction を実行します。
```

```
boolean crResponse = ix.execute( rsIxSpec, purchaseOrder, customer  );

// CustomerRecord をチェックします。
System.out.println( "Customer Name = [" + customer.getName() + "],
                     Customer ID = [" + customer.getId() + "],
                     Customer Address = [" + customer.getAddress() + "]" );
```

アプリケーションコンポーネントの配布デスクリプタ

アプリケーションコンポーネント配布デスクリプタでは，コンポーネントが使用するリソースアダプタの接続ファクトリ情報を指定する必要があります。次の配布デスクリプタに適切なエントリが必要です。

1 コンポーネントの Sun 標準配布デスクリプタ。たとえば，ejb-jar.xml では，次のエントリが必要です。

- res-ref-name: shme/shmeAdapter
- res-type: javax.resource.cci.ConnectionFactory
- res-auth: Application|Container

2 また，バージョン固有のエントリを含めることもできます。たとえば，EJB 2.0 の res-sharing-scope には，次のエントリを入れることができます。

- res-sharing-scope: Shareable|Unshareable

3 コンポーネントの Borland 固有配布デスクリプタ。たとえば，ejb-borland.xml では，次のエントリが必要です。

- res-ref-name: shme/shmeAdapter
- res-type: javax.resource.cci.ConnectionFactory

4 また，バージョン固有のエントリを含めることもできます。たとえば，EJB 1.1 の cmp-resource には，次のエントリを入れることができます。

- cmp-resource: True|False

次に，2 つの EJB 用の配布デスクリプタの詳細なサンプルを示します。最初のサンプルは，EJB 2.0 仕様に，2 番めのサンプルは EJB 1.1 仕様に準拠して記述されています。標準的な配布デスクリプタと Borland 固有の配布デスクリプタの両方のサンプルを示します。これらのサンプルでは，架空のリソースアダプタを参照しています。

EJB 2.x 用サンプル

ejb-jar.xml 配布デスクリプタ

このサンプルでは，コンテナ管理の永続性を使用します。

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE ejb-jar PUBLIC "-//Sun Microsystems, Inc.//DTD Enterprise JavaBeans 2.0//EN"
"http://java.sun.com/dtd/ejb-jar_2_0.dtd">
<ejb-jar>
    <display-name>SHME Integration Jar</display-name>
    <enterprise-beans>
        <session>
            <description>Interface EJB for shmeAdapter Class /shme/test/
               shmeAdapter/schema/Customer</description>
            <display-name>customer_bean</display-name>
            <ejb-name>shme/customer_bean</ejb-name>
            <home>com.shme.test.shmeAdapter.schema.CustomerHome</home>
            <remote>com.shme.test.shmeAdapter.schema.CustomerRemote</remote>
            <ejb-class>com.shme.test.shmeAdapter.schema.CustomerBean
               </ejb-class>
            <session-type>Stateful</session-type>
            <transaction-type>Container</transaction-type>
            <env-entry>
```

```
                <description> コネクタ設定用の SHME リポジトリ URL
                     </description>
                <env-entry-name>repositoryUrl</env-entry-name>
                <env-entry-type>java.lang.String</env-entry-type>
                <env-entry-value>s_repository://S_APP01</env-entry-value>
            </env-entry>
            <env-entry>
                <description>Location of Resource Adapter Configuration within
                     the SHME Repository</description>
                <env-entry-name>configurationUrl</env-entry-name>
                <env-entry-type>java.lang.String</env-entry-type>
                <env-entry-value>/shme/client</env-entry-value>
            </env-entry>
            <resource-ref>
                <description>Reference to SHME Resource Adapter</description>
                <res-ref-name>shme/shmeAdapter</res-ref-name>
                <res-type>com.shme.shmeAdapter.ConnectionFactory</res-type>
                <res-auth>Container</res-auth>
                <res-sharing-scope>Shareable</res-sharing-scope>
            </resource-ref>
    </session>
    </enterprise-beans>
    <assembly-descriptor>
        <container-transaction>
            < メソッド >
                <ejb-name>customer_bean</ejb-name>
                <method-intf>Remote</method-intf>
                <method-name>s_exec_customer_query</method-name>
                <method-params/>
            </method>
            <trans-attribute>Required</trans-attribute>
        </container-transaction>
    </assembly-descriptor>
</ejb-jar>
```

次のサンプルは，前述の ejb-jar.xml に対応します。

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE ejb-jar PUBLIC "-//Borland Software Corporation//DTD Enterprise
   JavaBeans 2.0//EN" "http://www.borland.com/devsupport/appserver/dtds/
   ejb-jar_2_0-borland.dtd">
<ejb-jar>
    <enterprise-beans>
        <session>
            <ejb-name>shme/customer_bean</ejb-name>
            <bean-home-name>shme/customer_bean</bean-home-name>
            <resource-ref>
                <res-ref-name>shme/shmeAdapter</res-ref-name>
                <jndi-name>eis/shmeAdapter</jndi-name>
            </resource-ref>
        </session>
    </enterprise-beans>
</ejb-jar>
```

EJB 1.1 用サンプル

ejb-jar.xml 配布デスクリプタ

このサンプルでは，Bean 管理の永続性を使用します。

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE ejb-jar PUBLIC '-//Sun Microsystems, Inc.//DTD Enterprise JavaBeans
   1.1//EN' 'http://java.sun.com/j2ee/dtds/ejb-jar_1_1.dtd'>
<ejb-jar>
 <description />
     <display-name>ShmeAdapter Interface Jar</display-name>
```

```
    <small-icon />
  <large-icon />
    <enterprise-beans>
     <session>
  <description>SHME クラス /shme/test/shmeAdapter/schema/ のインターフェース EJB
      Customer</description>
   <display-name>customer_bean</display-name>
  <ejb-name>shme/customer_bean</ejb-name>
 <home>com.shme.test.shmeAdapter.schema.CustomerHome</home>
  <remote>com.shme.test.shmeAdapter.schema.CustomerRemote</remote>
   <ejb-class>com.shme.test.shmeAdapter.schema.CustomerBean</ejb-class>
   <session-type>Stateless</session-type>
   <transaction-type>Bean</transaction-type>
   <env-entry>
         <description> コネクタ設定用の SHME リポジトリ URL
            </description>
      <env-entry-name>repositoryUrl</env-entry-name>
   <env-entry-type>java.lang.String</env-entry-type>
  <env-entry-value>s_repository://S_APP01</env-entry-value>
   </env-entry>
 <env-entry>
  <description>SHME リポジトリ内のリソースアダプタ設定の場所 </description>
     <env-entry-name>configurationUrl</env-entry-name>
  <env-entry-type>java.lang.String</env-entry-type>
  <env-entry-value>/shme/client</env-entry-value>
  </env-entry>
 <resource-ref>
  <description>Reference to SHME Resource Adapter</description>
 <res-ref-name>shme/shmeAdapter</res-ref-name>
 <res-type>com.shme.shmeAdapter.ConnectionFactory</res-type>
 <res-auth>Container</res-auth>
 </resource-ref>
   </session>
</enterprise-beans>
<ejb-client-jar />
</ejb-jar>
```

ejb-inprise.xml 配布デスクリプタ

次のサンプルは，前述の ejb-jar.xml に対応します。

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE inprise-specific PUBLIC '-//Inprise Corporation//DTD Enterprise
   JavaBeans 1.1//EN' 'http://www.borland.com/devsupport/appserver/dtds/
   ejb-inprise.dtd'>
<inprise-specific>
    <enterprise-beans>
        <session>
            <ejb-name>shme/customer_bean</ejb-name>
            <bean-home-name>shme/customer_bean</bean-home-name>
            <timeout>0</timeout>
            <resource-ref>
                <res-ref-name>shme/shmeAdapter</res-ref-name>
                <jndi-name>eis/shmeAdapter</jndi-name>
                <cmp-resource>False</cmp-resource>
            </resource-ref>
        </session>
    </enterprise-beans>
</inprise-specific>
```

その他の考慮事項

インプリメンテーションが貧弱なリソースアダプタでの作業

市販されているリソースアダプタの中には，インプリメンテーションが貧弱なものがあります。J2EE Compatibility Test Suite（CTS）は，コネクタのインプリメンテーションが仕様に準拠しているかどうかをテストしますが，リソースアダプタがコネクタ仕様に準拠しているかどうかをテストするためのメカニズムはまだ存在していないため，現在，それを判断するのは，簡単ではありません。しかし，次に示すようないくつかの症状から，リソースアダプタがコネクタ仕様に準拠していないと判断できます。

1 リソースアダプタが配布時に不明なエラーを生成する

2 接続ファクトリでのメソッド呼び出し中にリソースアダプタが不明なエラーを生成する。

VisiConnect は，J2EE 1.4 とコネクタ 1.5 要件を厳密に実装するため，インプリメンテーションが貧弱なリソースアダプタを検出して問題を無視しないのは，コネクタコンテナだけである場合があります。

インプリメンテーションが貧弱なリソースアダプタの例

一般に，インプリメンテーションが貧弱なリソースアダプタは，コネクタ 1.5 仕様に準拠していません。このようなリソースアダプタの例を次に示します。

- java.io.Serializable だけを実装し，コネクタ仕様（セクション 10.5「JNDI Configuration and Lookup」）で定められている java.io.Serializable と javax.resource.Referenceable の両方の実装は行っていない接続ファクトリを持つリソースアダプタ。AppServer などのアプリケーションサーバーのローカル JNDI コンテキストハンドラは，これらのインターフェースを両方とも実装する場合にのみ，オブジェクトを登録できます。リソースアダプタが接続ファクトリを Serializable として実装し，Referenceable を実装しない場合，アプリケーションサーバーが接続ファクトリを JNDI に配布しようとすると，例外が発生します。
- javax.resource.Referenceable（javax.naming.Referenceable から getReference() を継承する）を正しく実装していない接続ファクトリを持つリソースアダプタ。J2SE 1.3.x および 1.4.x 仕様では，javax.naming.Referenceable に対して getReference() が次のいずれかを実行することが指定されています。

  a Referenceable オブジェクトの有効な null 以外のリファレンスを返す

  b 例外（javax.naming.NamingException）を生成する

  Referenceable が null を返すような Referenceable をリソースアダプタが実装している場合，クライアントが getConnection() のような接続ファクトリメソッドを呼び出そうとすると，例外が発生します。
- Referenceable を正しく実装しているが，javax.naming.spi.ObjectFactory のインプリメンテーションを提供しない接続ファクトリを持つリソースアダプタ。javax.naming.spi.ObjectFactory のインプリメンテーションは，コネクタ仕様（セクション 10.5「JNDI Configuration and Lookup」）で要求されています。このようなリソースアダプタは，アプリケーションサーバーに問題なく配布できますが，アプリケーションサーバーの管理外にある JNDI に非管理対象のコネクタとして配布することはできません。また，JNDI の Reference ベースの接続ファクトリ検索をバックアップするメカニズムを持つ javax.naming.spi.ObjectFactory インプリメンテーションソースアダプタも含まれます。
- 接続ファクトリまたは接続インターフェースを指定しているが，接続ファクトリまたは接続クラス内でそのインターフェースを実装していないリソースアダプタ。関連する要件については，コネクタ仕様のセクション 10.6「Resource Adapter XML DTD」を

参照してください。たとえば，特定のリソースアダプタの ra.xml に次の要素があるとします。

```
//...
<connection-interface>java.sql.Connection</connection-interface>
<connection-impl-class>com.shme.shmeAdapter.ShmeConnection</connection-impl-class>
//...
```

しかし，ShmeConnection のインプリメンテーションは次のようになっています。

```
package shme;
public class ShmeConnection
{
private ShmeManagedConnection mc;
  public ShmeConnection( ShmeManagedConnection mc )
  {
   System.out.println( "In ShmeConnection" );
   this.mc = mc;
  }
}
```

このリソースアダプタの接続ファクトリで getConnection() を呼び出そうとすると，java.lang.ClassCastException が発生します。これは，AppServer に対して，ra.xml で，リソースアダプタから返される接続オブジェクトが java.sql.Connection にキャストされることを指定しているためです。

貧弱なリソースアダプタインプリメンテーションでの作業

貧弱なリソースアダプタインプリメンテーションで作業する場合は，次のような処理を実行します。

コネクタの接続ファクトリまたは接続クラスを拡張し，インプリメンテーションが貧弱なコードを正しく実装させます。たとえば，Serializable は実装しているが Referenceable は実装していない接続ファクトリを取り扱う場合は，元の接続ファクトリを拡張して Referenceable を実装させます。つまり，getReference() と setReference() の両方を実装させます。

例として，接続ファクトリが com.shme.BadConnectionFactory である場合に，接続ファクトリを com.shme.GoodConnectionFactory として拡張し，Referenceable を実装するサンプルを次に示します。

```
package com.shme.shmeAdapter;

public class GoodConnectionFactory
{
 private javax.naming.Reference ref;
// ...
 public javax.naming.Reference getReference()
{
// getReference() が null を返さないように実装します。
// ...
  return ref;
    }
public javax.naming.Reference setReference( javax.naming.Reference ref )
 //  this.ref = ref;
  }
 //
```

また，機能が貧弱な getReference() に対処する手段はさまざまありますが，それらの主な目的は，null を絶対に返さないような getReference() を実装することです。最もよい方法は，次のインプリメンテーションを行うことです。

- getReference() でフォールバックメカニズムを実装します。これは，接続ファクトリのリファレンス属性が null である場合，リファレンスを設定して正しく返されるようにします。つまり，登録可能な javax.naming.Reference オブジェクトを返すようにします。

- javax.naming.spi.ObjectFactory を実装するヘルパークラスを実装します。これにより，フォールバックオブジェクトを提供して有効な Reference インスタンスから接続ファクトリオブジェクトを作成できます。

例として，接続ファクトリが com.shme.BadConnectionFactory である場合に，接続ファクトリを com.shme.GoodConnectionFactory として拡張し，getReference() をオーバーライドするサンプルを次に示します。

```
package com.shme.shmeAdapter;

public class GoodConnectionFactory
{
  // ...

  public javax.naming.Reference getReference()
  {
    if ( ref == null )
    {
      ref = new javax.naming.Reference( this.getClass().getName(),
        "com.shme.shmeAdapter.GoodCFObjectFactory"
          /* GoodConnectionFactory リファレンスのオブジェクトファクトリ */,
            null );
      String value;
      value = managedCxFactory.getClass().getName();

      if ( value != null )
      {
        ref.add( new javax.naming.StringRefAddr(
          "managedconnectionfactory-class", value ) );
      }

      value = cxManager.getClass().getName();

      if ( value != null )
      {
        ref.add( new javax.naming.StringRefAddr(
          "connectionmanager-class", value ) );
      }
    }

    return ref;
  }

  // ...
}
```

次に，関連するオブジェクトファクトリクラスを実装します。この例では，コードは次のようになります。

com.shme.shmeAdapter.GoodCFObjectFactory

```
package com.shme.shmeAdapter;

import javax.naming.spi.*;
import javax.resource.spi.*;

public class GoodCFObjectFactory implements ObjectFactory {
  public GoodCFObjectFactory() {};

  public Object getObjectInstance( Object obj,
                                   javax.naming.Name name,
                                   javax.naming.Context context,
                                   java.util.Hashtable env )
        throws Exception
  {
    if ( !( obj instanceof javinstance ofReference ) )
    {
      return null;
    }

    javax.naming.Reference ref = (javax.naming.Reference)obj;

    if ( ref.getClassName().equals( "com.shme.shmeAdapter.GoodConnectionFactory" ) )
    {
      ManagedConnectionFactory refMcf = null;
      ConnectionManager refCm = null;

if ( ref.get( "managedconnectionfactory-class" ) != null )
      {
        String managedCxFactoryStr =
         (String)ref.get( "managedconnectionfactory-class" ).getContent();
        Class mcfClass = Class.forName( managedCxFactoryStr );
        refMcf = (ManagedConnectionFactory)mcfClass.newInstance();
      }

if ( ref.get( "connectionmanager-class" ) != null )
      {
        String cxManagerStr = (String)ref.get( "connectionmanager-class" ).getContent();
        Class cxmClass = Class.forName( cxManagerStr  );
        java.lang.ClassLoader cloader = cxmClass.getClassLoader();
        refCm = (ConnectionManager)cxmClass.newInstance();
      }

      GoodConnectionFactory cf = null;

      if ( refCm != null )
      {
        cf = new GoodConnectionFactory( refMcf, refCm  );
      }
      else
      {
        cf = new GoodConnectionFactory( refMcf );
      }

    return cf;
    }

    return null;
  }
}
```

ra.xml 標準配布デスクリプタファイルでクラスを更新します。たとえば，インプリメンテーション拡張前は，ra.xml は次のようになっています。

```
<managedconnectionfactory-class>com.shme.shmeAdapter. LocalTxManagedConnectionFactory</
managedconnectionfactory-class>
<connectionfactory-interface>javax.sql.DataSource</connectionfactory-interface>
<connectionfactory-impl-class>com.shme.shmeAdapter.BadConnnectionFactory</
connectionfactory-impl-class>
<connection-interface>java.sql.Connection</connection-interface>
<connection-impl-class>com.shme.Connection</connection-impl-class>
```

インターフェース拡張後は，ra.xml は次のようになります。

```
<managedconnectionfactory-class>com.shme.shmeAdapter. LocalTxManagedConnectionFactory </
managedconnectionfactory-class>
<connectionfactory-interface>javax.sql.DataSource</connectionfactory-interface>
<connectionfactory-impl-class>com.shme.shmeAdapter.GoodConnectionFactory</
connectionfactory-impl-class>
<connection-interface>java.sql.Connection</connection-interface>
<connection-impl-class>com.shme.shmeAdapter.Connection</connection-impl-class>
```

このサンプルが示すように, この変換は接続ファクトリだけに影響します。他のリソースアダプタクラスは，この変換による影響を受けません。

拡張されたインプリメンテーション（およびすべてのヘルパークラス）の Java コードをクラスファイルにコンパイルします。

それらをリソースアダプタの Java アーカイブファイル（.jar）にパッケージします。

この拡張された .jar でリソースアダプタアーカイブファイル（.rar）を更新します。

スタンドアロンで，または AppServer 内のパーティションサービスとして実行している VisiConnect に，リソースアダプタアーカイブを配布します。または，リソースアダプタアーカイブをエンタープライズアプリケーションアーカイブファイル（.ear）に含めて J2EE アプリケーションの一部として配布します。

これで，動作が不適切なリソースアダプタを適切に動作するリソースアダプタに変換できました。

リソースアダプタの設計によっては，既存の API インプリメンテーションを拡張できない場合もあります。そのような場合は，問題のあるクラスを再実装し，ra.xml で再実装したクラスを参照するように要素を設定する必要があります。あるいは，いっそのこと，コネクタ仕様に準拠している別のリソースアダプタを選択します。

第 33 章

Borland AppServer Ant タスクと AppServer サンプルの実行

多くの Borland AppServer（AppServer）サンプルで，Ant ビルドスクリプトシステムが使用されるようになりました。Ant の Borland AppServer バージョンには，AppServer の一部のコマンドラインツール用として，Ant のコア機能以外に次のコマンドラインを含むいくつかのカスタマイズされたタスクが含まれます。

- `appclient`
- `iastool`
- `idl2java`
- `java2iiop`

これらのカスタマイズされた Ant タスクには，`exec` または `apply` 指示文を使用する場合に比べて，次の利点があります。

- カスタマイズされた Ant タスクは，Ant スクリプトを実行するために使用される VM で実行されるため，`exec/apply` コマンドを使って新しい JVM を生成する場合に比べて，実行速度が速く，メモリの消費量も少なくなります。
- カスタマイズされたタスクのコマンド構文は，exec/apply バージョンのコマンド構文より大幅に単純化されています。
- Ant が備えている filesets や patternsets などの機能は，より自然な形式で使用できます。

一般構文と使い方

次の表は，現在定義されている Ant タスクと対応するコマンドラインツールとの関係を示します。

Ant タスク名	対応するコマンドライン	機能
appclient	appclient	クライアントアプリケーションを実行します。
idl2java	idl2java	IDL を Java クラスに変換します。
java2iiop	java2iiop	java2iiop コマンドを実行します。
iastool	iastool	iastool を実行します。

一般に AppServer Ant タスクは，対応するコマンドラインツールと同じパターンを使用します。

名前／値ペアの変換

すべての名前／値ペアのコマンドライン引数は，Ant タスク属性に変換できます。名前／値ペアのコマンドライン引数は，対応する XML 属性に変換する必要があります。たとえば，次のコマンドラインの場合：

```
iastool -verify -src cart_beans_client.jar -role DEVELOPER
```

次の Ant タスクに変換されます。

```
<iastool option="verify" src="cart_beans_client.jar" role="DEVELOPER" />
```

名前のみの引数の変換

名前のみのコマンドライン引数はすべて，boolean 型の Ant タスク属性に変換できます。-nowarn などの boolean 型属性については，各コマンドラインツールの使い方の説明にしたがって属性のデフォルトの使用方法を使用します。iastool コマンドライン属性の詳細については，305 ページの「iastool コマンドラインユーティリティ」を参照してください。

たとえば，次のコマンドは，warn 属性を false に設定します。

```
iastool -verify -src cart_beans_client.jar -role DEVELOPER -nowarn -nostrict
```

対応する Ant タスクは，次のとおりです。

```
<iasverify src="cart_beans_client.jar" role="DEPLOYER" nowarn="true" strict="false" />
```

メモ　Ant タスクで "warn" を属性として使用することは**できません**。たとえば，次のラインでは構文エラーが生成されます。

```
****** INCORRECT SYNTAX!!! ******
<iasverify src="cart_beans_client.jar" role="DEPLOYER" warn="false" strict="false" />
```

複数ファイルの引数

多くのコマンドは，複数のファイルを処理できるか，複数のファイルを指定できるオプションがあります。対応する Ant タスクでこの機能を実現する方法には，いくつかの種類があります。たとえば，次の iastool -merge コマンドの場合：

```
iastool -merge -target build¥client.jar -type lib client¥build¥local_client.jar
build¥local_stubs.jar
```

このコマンドに対応する Ant タスクは，次のとおりです。

```
<iastool option="merge" target="${build.dir}/client.jar" type="lib"
 jars="client/build/local_client.jar ; build/local_stubs.jar" />
```

メモ　jars 属性では，複数のファイルはセミコロン（;）またはコロン（:）で区切る必要があります。スペースとカンマは区切りとしては**無効**です。

Ant には，複数のファイルを指定するための便利な <fileset> タスクがあります。

```
<iastool option="merge" target="build/client.jar" type="lib" >
    <fileset dir="client/build" includes="local_client.jar" />
    <fileset dir="build" includes="local_stubs.jar" />
</iastool>
```

また，Ant の patternset 機能も便利です。次のように変更すると，build ディレクトリとそのサブディレクトリ内にあるすべての jar ファイルが対象になります。

```
<iastool option="merge" target="${build.dir}/client.jar" type="lib" >
    <fileset dir="${build.dir}" includes="**/*.jar" />
</iastool>
```

クラスパス属性には，複数のパスをセミコロンで区切って指定できます。

```
<iastool option="verify" src="cart_beans_client.jar" role="DEPLOYER"
classpath="alib.jar;blib.jar" />
```

または，次のように <classpath> 要素を使用します。

```
<iastool option="verify" src="cart_beans_client.jar" role="DEPLOYER" >
   <classpath>
       <pathelement location="alib.jar" />
       <pathelement location="blib.jar" />
   </classpath>
</iastool>
```

iastool の構文と使い方

iastool Ant タスクは，次の 2 つのスタイルを使用できます。

1 <iastool option="*myoption*" />

2 <ias*myoption* />

たとえば，次のコマンドラインの場合：

```
iastool -verify -src cart_beans_client.jar
```

次の Ant タスクに変換されます。

```
<iastool option="verify" src="cart_beans_client.jar" />
```

または，下位互換の Ant タスク用に古い Ant スタイルを使用できます。

```
<iasverify src="cart_beans_client.jar" />
```

次の表に，各 iastool オプションの Ant タスクスタイルを示します。

iastool Ant タスクスタイル 1	iastool Ant タスクスタイル 2	対応するコマンドライン	機能	Fileset 属性
<iastool option="compilejsp" />	<iascompilejsp />	iastool -compilejsp	JSP をプリコンパイルします。	
<iastool option="compress" />	<iascompress />	iastool -compress	JAR ファイルを圧縮します。	
<iastool option="deploy" />	<iasdeploy />	iastool -deploy	J2EE モジュールを配布します。	JAR
<iastool option="dumpstack" />	<iasdumpstack />	iastool -dumpstack	パーティションプロセスのスタックトレースを次の場所の stdout.log にダンプします。 <install_dir>/var/domains/ <domain-name>/ configurations/ <configuration-name>/ mos/<partition-name>/ adm/logs/ <partition_name>.stdout.log	
<iastool option="genclient" />	<iasgenclient />	iastool -genclient	クライアントライブラリを生成します。	JAR
<iastool option="gendeployable" />	<iasgendeployable />	iastool -gendeployable	手動で配布可能なモジュールを生成します。	
<iastool option="genstubs" />	<iasgenstubs />	iastool -genstubs	スタブライブラリを生成します。	
<iastool option="info" />	<iasinfo />	iastool -info	システム設定情報を表示します。	
<iastool option="kill" />	<iaskill />	iastool -kill	管理オブジェクトを強制終了します。	

iastool Ant タスクスタイル 1	iastool Ant タスクスタイル 2	対応するコマンドライン	機能	Fileset 属性
<iastool option="listhubs" />	<iaslisthubs />	iastool -listhubs	管理ポートで使用できるハブをリストします。	
<iastool option="listpartitions" />	<iaslistpartitions />	iastool -listpartitions	ハブで実行されているパーティションをリストします。	
<iastool option="listservices" />	<iaslistservices />	iastool -listservices	ハブで実行されているサービスをリストします。	
<iastool option="manage" />	<iasmanage />	iastool -manage	管理オブジェクトをアクティブに管理します。	
<iastool option="merge" />	<iasmerge />	iastool -merge	JAR ファイルのセットを 1 つの JAR ファイルにマージします。	JAR
<iastool option="migrate" />	<iasmigrate />	iastool -migrate	モジュールを J2EE 1.2 から J2EE 1.3 に移行します。	
<iastool option="patch" />	<iaspatch />	iastool -patch	JAR ファイルにパッチを適用します。	
<iastool option="ping" />	<iasping />	iastool -ping	管理オブジェクトまたはハブに対して ping を実行して，現在の状態を取得します。	
<iastool option="pservice" />	<iaspservice />	iastool -pservice	パーティションサービスを有効／無効にするか，状態を取得します。	
<iastool option="removestubs" />	<iasremovestubs />	iastool -removestubs	JAR からスタブを除去します。	
<iastool option="restart" />	<iasrestart />	iastool -restart	管理オブジェクトを再起動します。	
<iastool option="setmain" />	<iassetmain />	iastool -setmain	EAR のクライアント JAR または JAR のメインクラスを設定します。	
<iastool option="stop" />	<iasstop />	iastool -stop	管理オブジェクトを停止します。	
<iastool option="uncompress" />	<iasuncompress />	iastool -uncompress	JAR ファイルを解凍します。	
<iastool option="undeploy" />	<iasundeploy />	iastool -undeploy	管理オブジェクトの配布を解除します。	
<iastool option="unmanage" />	<iasunmanage />	iastool -unmanage	アクティブ管理から管理オブジェクトを削除します。	
<iastool option="verify" />	<iasverify />	iastool -verify	J2EE モジュールを検証します。	

メモ 「Fileset 属性」列には，複数のファイル名を適用できる属性が示されています。このような属性では，Ant `<fileset>` 要素を使って複数のファイルを指定できます。複数のファイルを指定する方法については，298 ページの「複数ファイルの引数」を参照してください。

属性の省略

Ant タスク呼び出しで属性を省略することは，コマンドラインツールでオプションを省略することと同等です。いくつかの属性はデフォルトが `true` なので，属性を省略しても `false` に設定されるとは**限りません**。

これらのオプションのデフォルト値の詳細については，305 ページの「iastool コマンドラインユーティリティ」を参照してください。

iastool Ant タスクのサンプル

次に，iastool Ant タスクの使い方を詳しく説明するサンプルを示します。それぞれの iastool オプションと属性の機能の詳細については，305 ページの「iastool コマンドラインユーティリティ」を参照してください。

deploy

```
<target name="deploy" description=" サンプルをサーバーに配布します ">
<iastool option="deploy" hub="${hub.name}" cfg="${cfg.name}"
 partition="${partition.name}" mgmtport="${default.mgmtport}"
 jars="${build.dir}/hello.ear;${bes.lib.dir}/../var/repository/archives/wars/
bank_form.war"
 realm="${realm.name}" user="${server.user.name}" pwd="${server.user.pwd}" />
</target>
```

merge

```
<iastool option="merge" target="${build.dir}/helloclient.jar" type="lib">
    <fileset dir="${build.dir}" includes="hello_stubs.jar" />
</iastool>
```

ping

```
<target name="ping">
<iastool option="ping" hub="${hub.name}" cfg="${cfg.name}"
 partition="${partition.name}" mgmtport="${default.mgmtport}"
 realm="${realm.name}" user="${server.user.name}" pwd="${server.user.pwd}" />
</target>
```

restart

```
<target name="iastoolrestart">
<iastool option="-restart" hub="${hub.name}" cfg="${cfg.name}"
 partition="${partition.name}" mgmtport="${default.mgmtport}"
 realm="${realm.name}" user="${server.user.name}" pwd="${server.user.pwd}" />
</target>
```

java2iiop の構文と使い方

java2iiop Ant タスクは対応するコマンドラインツールと大きく異なります。これは，Borland Ant タスクの使用パターンの例外です。Ant タスク java2iiop は，個々のファイルのかわりにディレクトリのクラスをとります。クラスパス属性は，java2iiop でコンパイルするクラスが存在するディレクトリをポイントします。クラスパスは Ant のパスに似た構造で，使い方は非常に柔軟ですが，java2iiop タスクでクラスパスを使用する場合は，次のいずれかのスタイルだけを使用できます。

1 属性として使用する場合，値はコロンまたはセミコロンで区切られたロケーションのリストだけを受け入れます。

```
<java2iiop classpath="${path1}:${path2}"/>
```

2 ネストされたクラスパス要素として使用する場合：
次のような一般的な形式になります。

```
<java2iiop>
   <classpath>
      <pathelement path="${path1}"/>
      <pathelement location="lib/helper.jar"/>
   </classpath>
</java2iiop>
```

ロケーション属性はプロジェクトのベースディレクトリに基づいて 1 つのファイルまたはディレクトリ（または絶対ファイル名）を指定しますが，パス属性はコロンまたはセミコロンで区切られたロケーションのリストを受け入れます。パス属性は定義済みのパスとともに使用することを目的としています。その他の場合は，ロケーション属性を持つ複数の要素を使用するようにしてください。

java2iiop の対応するコマンドライン引数の詳細については,『VisiBroker® for Java 開発者ガイド』を参照してください。

java2iiop Ant タスクのサンプル

```
<target name="create_ejb_stubs" depends="home">
    <java2iiop root_dir="${stubsPath}" list_files="true" classpath="${outputPath}" />
</target>
```

idl2java の構文と使い方

idl2java Ant タスクは対応するコマンドラインツールに似ています。このタスクは，ネストされたパスのような構造のファイルセットを受け取ります。このファイルセットは，コマンドラインのファイル入力に対応します。

```
<idl2java>
    <fileset dir="server" includes="*.idl" />
</idl2java>
```

idl2java の対応するコマンドライン引数の詳細については,『VisiBroker® for Java 開発者ガイド』を参照してください。

属性	型	必須
classpath	Path	はい
back_Compat_Mapping	boolean	いいえ
bind	boolean	いいえ
boa	boolean	いいえ
comments	boolean	いいえ
compile	boolean	いいえ
compiler	String	いいえ
destDir	Path	いいえ
dynamic_Marshal	boolean	いいえ
examples	boolean	いいえ
export_All	boolean	いいえ
exported	String	いいえ
gen_Included_Files	boolean	いいえ
idl2package	String	いいえ
idl_Strict	boolean	いいえ
import	String	いいえ
imported	String	いいえ
include	File	いいえ
invoke_Handler	boolean	いいえ
line_Directives	boolean	いいえ
list_Files	boolean	いいえ
list_Includes	boolean	いいえ
map_Keyword	String	いいえ
narrow_Compliance	boolean	いいえ
obj_Wrapper	boolean	いいえ
object_Method	boolean	いいえ
package	String	いいえ
retain_Comments	boolean	いいえ
root_Dir	File	いいえ
sealed	String	いいえ
servant	boolean	いいえ
srcDir	Path	いいえ

属性	型	必須
srcFile	String	いいえ
stream_Marshal	boolean	いいえ
strict	boolean	いいえ
tie	boolean	いいえ
undefine	String	いいえ
VBJclassPath	Path	いいえ
VBJdebug	String	いいえ
VBJjavaVM	File	いいえ
VBJprop	String	いいえ
VBJquoteSpaces	String	いいえ
VBJtag	String	いいえ
version	String	いいえ
warn_Missing_Define	String	いいえ
warn_Unrecognized_Pragmas	boolean	いいえ

idl2java Ant タスクのサンプル

```
<target name="idl2java" depends="init">
    <idl2java package="com.borland.examples.webservices.visibroker" root_dir="${server-
skel-src}">
        <fileset dir="server" includes="*.idl" />
    </idl2java>
    <javac srcdir="${server-skel-src}" destdir="${server-classes}"
classpathref="classpath"/>
</target>
```

appclient の構文と使い方

```
<!-- サンプルを実行します。-->
<target name="execute" description="「Hello World」サンプルを実行します ">
    <appclient jar="${build.dir}/hello.ear" uri="helloclient.jar" args="World"/>
</target>
```

Borland AppServer サンプルのビルドと実行

メモ　多くの AppServer サンプルでは, 次の場所に独自の readme.html ファイルが置かれています。

```
<install_dir>/examples
```

次の手順で AppServer サンプルをビルドします。

1. コマンドラインウィンドウを開きます。
2. 現在のディレクトリをサンプルディレクトリに設定します。<install_dir>/examples/j2ee/hello に置かれている「Hello World」サンプルから開始することをお勧めします。
3. コマンドラインで，ant と入力します。

   サンプルが自動的にビルドされます。

メモ　サンプルをビルドするために，サーバーが実行中である必要はありません。ただし，配布と配布解除には，サーバーが実行中である必要があります。サンプルを実行するには，パーティションが実行中である必要があります。

サンプルの配布

1 サーバーが実行されていることを確認します。

2 コマンドラインで，ant deploy と入力します。

これで，<install_dir>¥examples¥deploy.properties ファイルで設定されているハブ，設定，およびパーティションにサンプルが配布されます。

複数のハブ／設定／パーティションの組み合わせに配布する場合は，deploy.properties ファイルを編集して設定を変更するか，コマンドラインで -D オプションを使って deploy.properties 設定を上書きします。

たとえば，「myhub」という名前のハブを使用するには，次のコマンドを使用します。

```
ant -Dhub.name=myhub deploy
```

これで，deploy.properties というデフォルトのハブ名が myhub 値で上書きされます。

サンプルの実行

1 パーティションが実行されていることを確認します。

2 コマンドラインで，ant execute と入力します。

応答の細部は，サンプルごとに異なります。

サンプルの配布解除

1 サーバーが実行されていることを確認します。

2 コマンドラインで，undeploy と入力します。

トラブルシューティング

1 <appserver_install_dir>/bin ディレクトリがパスに含まれており，ほかのすべての Ant インストールより優先するように指定されていることを確認します。

2 ant execute コマンドを呼び出す前に，サーバーとパーティションが実行されていることを確認します。

3 <appserver_install_dir>¥examples¥deploy.properties には，ハブ，設定，パーティション，および管理ポートのデフォルト設定が含まれます。これらのデフォルトプロパティには，次のようなものがあります。

- hub.name=*your_machine_name*
- cfg.name=j2ee
- partition.name=standard
- realm.name=ServerRealm
- server.user.name=admin
- server.user.pwd=admin

your_machine_name は，インストール時に指定されたマシン名です。これらの値は，必要に応じてリセットしたり，Ant コマンドラインで -D オプションを使って指定することができます。

第 34 章

iastool コマンドラインユーティリティ

ここでは，管理オブジェクトを管理するために使用できる iastool コマンドラインユーティリティについて説明します。

iastool コマンドラインツールの使い方

iastool ユーティリティは，管理オブジェクトを操作するためのコマンドラインユーティリティの総称です。iastool では，次のコマンドラインユーティリティを使用できます。

表 34.1 iastool コマンドラインユーティリティ

使用 ...	目的 ...
-compilejsp	スタンドアロンの WAR または EAR 内のすべての WAR にある JSP をプリコンパイルします。詳細については，306 ページの「compilejsp」を参照してください。
-compress	JAR ファイルを圧縮します。詳細については，308 ページの「compress」を参照してください。
-deploy	J2EE モジュールを指定したパーティションに配布します。詳細については，308 ページの「deploy」を参照してください。
-dumpstack	パーティションプロセスのスタックトレースをパーティションの stdout.log ファイルにダンプします。詳細については，309 ページの「dumpstack」を参照してください。
-genclient	クライアントスタブ，EJB インターフェース，および依存クラスを含むライブラリを生成します。詳細については，310 ページの「genclient」を参照してください。
-gendeployable	手動で配布可能なモジュールを生成します。詳細については，311 ページの「gendeployable」を参照してください。
-genstubs	クライアントまたはサーバースタブだけを含むライブラリを生成します。詳細については，312 ページの「genstubs」を参照してください。
-info	システム設定情報を表示します。詳細については，313 ページの「info」を参照してください。
-kill	管理オブジェクトを強制終了します。詳細については，313 ページの「kill」を参照してください。
-listpartitions	ハブ上のパーティションを一覧表示します。詳細については，314 ページの「listpartitions」を参照してください。
-listhubs	管理ポートで使用できるハブを一覧表示します。詳細については，315 ページの「listhubs」を参照してください。

表 34.1 iastool コマンドラインユーティリティ（続き）

使用 ...	目的 ...
-listservices	ハブ上のサービスを一覧表示します。詳細については，316 ページの「listservices」を参照してください。
-manage	管理オブジェクトをアクティブに管理。詳細については，316 ページの「manage」を参照してください。
-merge	JAR ファイルセットを 1 つの JAR ファイルにマージします。詳細については，317 ページの「merge」を参照してください。
-migrate	J2EE 1.2，1.3，または 1.4 から別のバージョンのターゲット J2EE への移行 詳細は，318 ページの「migrate」を参照してください。
-newconfig	設定テンプレートから新規設定を作成。詳細については，319 ページの「newconfig」を参照してください。
-patch	JAR ファイルに 1 つまたは複数のパッチを適用します。詳細については，「「patch」を参照してください。
-ping	管理オブジェクトまたはハブに対して ping を実行して，現在の状態を取得します。詳細については，320 ページの「ping」を参照してください。
-pservice	パーティションサービスを有効／無効にするか，状態を取得します。詳細については，322 ページの「pservice」を参照してください。
-removestubs	JAR ファイルからすべてのスタブファイルを削除します。詳細については，322 ページの「removestubs」を参照してください。
-restart	ハブまたは管理オブジェクトを再起動します。詳細については，323 ページの「restart」を参照してください。
-setmain	スタンドアロンのクライアント JAR，または EAR 内のクライアント JAR のメインクラスを設定します。詳細については，324 ページの「setmain」を参照してください。
-start	管理オブジェクトを起動します。詳細については，325 ページの「start」を参照してください。
-stop	ハブまたは管理オブジェクトを停止します。詳細については，325 ページの「stop」を参照してください。
-uncompress	JAR ファイルを解凍します。詳細については，326 ページの「uncompress」を参照してください。
-undeploy	パーティションから J2EE モジュールを削除します。詳細については，327 ページの「undeploy」を参照してください。
-unmanage	アクティブ管理から管理オブジェクトを削除。詳細については，328 ページの「unmanage」を参照してください。
-usage	コマンドラインオプションの使い方を表示します。詳細については，329 ページの「usage」を参照してください。
-verify	J2EE モジュールを検証します。詳細については，329 ページの「verify」を参照してください。

compilejsp

このツールを使用して，スタンドアロンの WAR または EAR 内のすべての WAR にある JSP ページをプリコンパイルします。JSP ページは，Java サーブレットクラスにコンパイルされ，WAR ファイルに保存されます。この操作により，JSP ページを最初のアクセス時より高速に処理できます。

メモ iastool を使用して JSP をコンパイルすると，メモリ不足エラーが発生することがあります。この問題を解決するには，システムの仮想メモリのサイズを大きくします。

構文

```
-compilejsp -src <war_or_ear> -target <target_file> [-overwrite]
[-package <package_root>] [-excludefile <exclude_file>] [-loglevel <0-4>]
[-classpath <classpath>]
```

デフォルト出力

デフォルトでは，compilejsp は操作が成功したかどうかを報告します。

オプション

compilejsp ツールで使用できるオプションを次の表に示します。

オプション	説明
-src <war_or_ear>	コンパイルする WAR または EAR ファイルを指定します。ファイルがある場所のフルパスか相対パスが必要です。デフォルト値はありません。
-target <target_file>	生成されるターゲットの WAR/EAR アーカイブファイルの名前を指定します。指定したファイル名がすでに存在する場合は，-overwrite オプションを使って既存のターゲットを上書きします。ファイルがある場所のフルパスか相対パスが必要です。デフォルト値はありません。
-overwrite	<target_file> がすでに存在する場合は上書きすることを指定します。<target_file> が存在し，-overwrite が使用されていない場合，ターゲットの JAR がソースの JAR とは異なる必要があるというエラーメッセージが表示されます。
-package <package_root>	プリコンパイルした JSP サーブレットクラスの基本パッケージ名を指定します。デフォルトは com.bes.compiledjsp です。
-excludefile <exclude_file>	コンパイル操作から除外する JSP ファイルのリストを含むテキストファイルを指定します。詳細については，307 ページの「excludefile オプションの使い方」を参照してください。
-loglevel <0-4>	生成される出力診断メッセージの量を指定します。2 より大きい値を指定すると，検査用の一時サーブレット Java ファイルが残されます。デフォルトは 2 です。
-classpath <classpath>	JSP ページをコンパイルするために必要な追加ライブラリを指定します。デフォルト値はありません。

サンプル

現在のディレクトリにある proj1.war という WAR ファイルに含まれる JSP ページを同じ場所の proj1compiled.war という WAR ファイルにプリコンパイルするには，次のコマンドを実行します。

```
iastool -compilejsp -src proj1.war -target proj1compiled.war
```

c:¥myprojects¥ ディレクトリ内にある proj1.ear という EAR ファイルに含まれる JSP ページを同じ場所の proj1compiled.ear という EAR ファイルにプリコンパイルし，最大の量の診断メッセージを生成するには，次のコマンドを実行します。

```
iastool -compilejsp -src c:¥myprojects¥proj1.ear -target
c:¥myprojects¥proj1compiled.ear -loglevel 4
```

excludefile オプションの使い方

compilejsp excludefile オプションによって，コンパイル操作から除外する JSP のリストがあるテキストファイルを指定できます。以下に，使い方の規則の詳細を示します。

- '#' で始まるコメント行と空白行は無視されます。
- 各行の先頭および末尾の空白スペースは削除されます。
- 除外ファイルの各行は，それぞれの除外パターンエントリを表します。エントリは完全一致の文字列または Java パターンの正規表現です。
- 各 JSP 除外エントリは，まず JSP URL との完全一致のために使用されます。一致候補がない場合，JSP 除外エントリは JSP URL と正規表現で照合するために使用されます。
- JSP URL は，上記のアルゴリズムを使って各 JSP 除外エントリと比較されます。一致した JSP はコンパイルから除外されます。JSP URL がどの JSP 除外エントリとも一致しなければ，JSP はコンパイルされます。
- パターンエントリが有効な Java 正規表現でない場合は警告が表示されます。その場合にも，JSP URL との完全一致の比較は実行されます。
- iastool の -compilejsp -loglevel オプションが 3 以上に設定されている場合は，除外パターンエントリ，除外される JSP ページ数，および除外される JSP URL が表示されます。

- アーカイブの JSP ファイルがすべて除外されると，-compilejsp コマンドは失敗します。

次に，除外パターンのサンプルを示します。

```
# このパターンは /jsp/test/test.jsp という JSP を除外します。

# このパターンは JSP の /jsp/test/test.jsp，/jsp/test/test2jsp などを除外します。
# 正規表現 "." が任意の 1 文字を表すためです。
/jsp/test/test.jsp

# このパターンは /include URL パスにあるすべてのファイルを除外します。
/include/.*

# このパターンはすべての include.jsp ファイルを除外します。
.*/include[.]jsp

# このパターンは "tmp_" で始まる /jsp URL パスのすべての JSP ファイルと，
# /jsp 以下の "tmp_" で始まる URL パスのすべての JSP ファイルを除外します。
/jsp/tmp_.*[.]jsp

# このパターンは "tmp_" で始まる /jsp URL パスのすべての JSP ファイルと，
/jsp/tmp_[^/]*[.]jsp
```

compress

このツールを使用して，JAR ファイルを圧縮します。

構文

```
-compress -src <srcjar> -target <targetjar>
```

デフォルト出力

デフォルトでは，compress は操作が成功したかどうかを報告します。

オプション

compress ツールで使用できるオプションを次の表に示します。

オプション	説明
-src <srcjar>	圧縮する JAR ファイルを指定します。ファイルがある場所のフルパスか相対パスが必要です。デフォルト値はありません。
-target <targetjar>	生成される圧縮 JAR ファイルの名前を指定します。ファイルがある場所のフルパスか相対パスが必要です。デフォルト値はありません。

サンプル

現在のディレクトリにある proj1.jar という JAR ファイルを同じディレクトリの proj1compress.jar ファイルに圧縮するには，次のコマンドを実行します。

```
iastool -compress -src proj1.jar -target proj1compress.jar
```

c:¥myprojects¥ ディレクトリにある proj1.jar という JAR ファイルを同じディレクトリの proj1compress.jar ファイルに圧縮するには，次のコマンドを実行します。

```
iastool -compress -src c:¥myprojects¥proj1.jar
-target c:¥myprojects¥proj1compress.jar
```

deploy

このツールを使用して,指定したハブと設定内の指定したパーティションに J2EE モジュールを配布します。

構文

```
-deploy -jars <jar1,jar2,...><-hub <hub> | -host <host>:listener_port>>
-cfg <configname> -partition <partitionname> [-force_restart] [-cp <classpath>]
[-args <args>] [-javac_args <args>] [-noverify] [-nostubs] [-mgmtport <nnnnn>]
[-realm <realm>] [-user <username>] [-pwd <password>] [-file <login_file>]
```

デフォルト出力

デフォルトでは，deploy は操作が成功したかどうかを報告します。

オプション

deploy ツールで使用できるオプションを次の表に示します。

表 34.2　deploy ツールで使用できるオプション

オプション	説明
-jars <jar1,jar2...>	配布する 1 つまたは複数の JAR ファイルの名前を指定します。複数の JAR ファイルを指定する場合は，ファイル間をカンマ（,）で区切ります（スペースなし）。ファイルがある場所のフルパスか相対パスが必要です。デフォルト値はありません。
-hub <hub>	JAR ファイルを配布するハブの名前を指定します。
-host <host>:<listener_port>	目的のパーティションが稼動しているマシンのホスト名およびリスナーポートを指定します。このオプションにより，iastool ユーティリティは，iastool が稼動しているマシンとは異なるサブネット上のパーティションを検索できます。
-cfg <configname>	JAR ファイルをロードするパーティションを含む設定の名前を指定します。
partition <partitionname>	JAR ファイルをロードするパーティションの名前を指定します。
-force_restart	モジュールを配布したら，指定したパーティションを再起動します。このオプションを指定しない場合，パーティションを手動で再起動しないとモジュールを初期化できません。
-cp <classpath>	配布する JAR ファイルの依存関係を含むクラスパスを指定します。
-args <args>	JAR　ファイルで必要な引数を指定します。詳細については，『VisiBroker® for Java 開発者ガイド』を参照してください。
-javac_args <args>	JAR ファイルで必要な Java コンパイラ引数を指定します。
-noverify	指定した管理ポートのパーティションへのアクティブな接続の検証を無効にします。
-nostubs	配布モジュールに対して，クライアント側またはサーバー側スタブファイルを作成しません。
-mgmtport <nnnnn>	指定したハブで使用する管理ポート番号を指定します。デフォルトは 42424 です。
-realm <realm>	ユーザーとパスワードのオプションを指定したら，ユーザー認証に使用する領域を指定します。
-user <username>	指定した領域に対して認証するユーザーを指定します。
-pwd <password>	指定した領域に対して認証するユーザーのパスワードを指定します。
-file <login_file>	ユーザーを認証するために使用する領域，ユーザー名，およびパスワードを含むログインスクリプトファイルを指定します。このファイルがある場所のフルパスか相対パスが必要です。詳細については，330 ページの「スクリプトファイルから iastool コマンドラインツールを実行する」を参照してください。

dumpstack

このツールを使用して，パーティション内で実行されているスレッドに関する診断情報を取得します。このツールにより，パーティションですべてのスレッドのスタックトレースが生成され，その出力は次の場所にあるパーティションの stdout.log に保存されます。

```
<install_dir>/var/domains/<domain-name>/configurations/<configuration-name>/
     mos/<partition-name>/adm/logs/<partition_name>.stdout.log
```

. スタックトレースは，パーティションの問題を診断する場合に役立つ可能性があります。ログファイルは，次のディレクトリにあります。

```
<install_dir>¥var¥domains¥<domain_name>¥configurations¥<config_name>¥
    <partition_name>¥adm¥logs¥partition_log.xml
```

構文

```
-dumpstack <-hub <hub> | -host <host>:<listener_port>> -cfg <configname>
-partition <partitionname> [-mgmtport <nnnnn>] [-realm <realm>]
[-user <username>] [-pwd <password>] [-file <login_file>]
```

オプション

dumpstack ツールで使用できるオプションを次の表に示します。

オプション	説明
-hub <hub> | -host <hostname>:<listener_port>	目的のパーティションプロセスが稼動しているハブ名またはホスト名とマシンのリスナーポートを指定します。ハブ名またはホスト名のいずれかとリスナーポートを指定する必要があります。リスナーポートを指定すると，iastool ユーティリティは，iastool が実行されているマシンとは異なるサブネット上のハブを検索できます。
-cfg <configname>	指定したパーティションを含む設定名を指定します。
-partition <partitionname>	診断するパーティション名を指定します。有効なパーティション名を指定する必要があります。
-mgmtport <nnnnn>	指定したハブで使用する管理ポート番号を指定します。デフォルトは 42424 です。
-realm <realm>	ユーザーとパスワードのオプションを指定したら，ユーザー認証に使用する領域を指定します。
-user <username>	指定した領域に対して認証するユーザーを指定します。
-pwd <password>	指定した領域に対して認証するユーザーのパスワードを指定します。
-file <login_file>	ユーザーを認証するために使用する領域，ユーザー名，およびパスワードを含むログインスクリプトファイルを指定します。このファイルがある場所のフルパスか相対パスが必要です。詳細については，330 ページの「スクリプトファイルから iastool コマンドラインツールを実行する」を参照してください。

サンプル

次のサンプルは，BES1 ハブ上の j2ee 設定にある standard パーティションのスレッドダンプを実行します。

```
iastool -dumpstack -hub BES1 -cfg j2ee -partition standard
```

次のサンプルは，特定のリスナーポート上のコンピュータホストにある standard パーティションのスレッドダンプを実行します。-host オプションは，iastool が実行されるマシンとパーティションが稼動しているマシンが同じホストマシンであるかどうかに関係なく使用できます。

```
iastool -dumpstack -host mymachine:1234 -cfg j2ee -partition standard
```

genclient

このツールを使用して，1 つまたは複数の EJB JAR ファイルのクライアントスタブファイル，EJB インターフェース，および依存クラスファイルを含むライブラリを生成し，それらを 1 つまたは複数のクライアント JAR ファイルにパッケージします。クライアント JAR は EJB ではなく，EJB クライアントです。

genclient が引数リストにある EJB JAR のいずれかを正しく処理できなかった場合にエラーが表示されますが，genclient ツールは指定リストの残りの EJB JAR について引き続き処理を行い，クライアント JAR を生成します。

genclient ツールが 100% 成功したときは 0，1 つでも失敗があれば 1 を生成します。

構文

```
-genclient -jars <jar1,jar2,...>-target <client_jar> [-cp <classpath>]
[-args <java2iiop_args>] [-javac_args <args>]
```

デフォルト出力

デフォルト出力では標準出力（stdout）に何も返されません。

オプション

genclient ツールで使用できるオプションを次の表に示します。

オプション	説明
-jars <jar1,jar2,...>	1 つまたは複数のクライアント JAR ファイルを生成する対象になる 1 つまたは複数の JAR ファイルを指定します。複数の JAR ファイルを指定する場合は，ファイル間をカンマ（,）で区切ります（スペースなし）。JAR ファイルがある場所のフルパスか相対パスが必要です。デフォルト値はありません。
-target <client_jar>	ローカルホスト上に生成するクライアント JAR ファイルを指定します。JAR ファイルがある場所のフルパスか相対パスが必要です。デフォルト値はありません。
-cp <classpath>	クライアント JAR ファイルを生成する JAR ファイルのクラス依存関係を収めるクラスパスを指定します。デフォルトは none です。
-args <java2iiop_args>	ファイルで必要な引数を指定します。詳細については，『VisiBroker® for Java 開発者ガイド』を参照してください。
-javac_args <args>	JAR ファイルで必要な Java コンパイラ引数を指定します。

サンプル

次のサンプルは，各 EJB JAR ファイルから配布可能なモジュールクライアント JAR ファイルを手動で生成します（proj1.jar，proj2.jar，および proj3.jar から EJB JAR myproj.jar）。

```
iastool -genclient -jars proj1.jar,proj2.jar,proj3.jar -target myproj.jar
```

gendeployable

このツールを使用して，手動で配布可能なサーバー側モジュールを生成します。配布可能なサーバー側 JAR ファイルとは，スタブですべての外部コードリファレンスを解決できるようにコンパイルされている配布可能なアーカイブ（EAR，WAR，または JAR Bean のみ）です。

たとえば，まず gendeployable を使って配布可能なサーバー側 JAR ファイルをローカルマシンに作成し，次に deploy ツールを使用して，そのファイルをハブ上にコピーしてロードします。新しい JAR ファイルの存在がハブに伝えられ，自動的にロードされます。このコマンドラインツールを利用することで，複数のサーバーでも作成と配布のスクリプトを簡単に，また短時間に作成できます。配布可能なサーバー側 JAR ファイルは，手動で各ハブの正しい場所にコピーすることもできますが，それを認識させてロードするにはハブごとに再起動する必要があります。

構文

```
-gendeployable -src <input_jar> -target <output_jar> [-cp <classpath>]
[-args <java2iiop_args>] [-javac_args <args>]
```

デフォルト出力

デフォルト出力では標準出力（stdout）に何も返されません。

オプション

gendeployable ツールで使用できるオプションを次の表に示します。

オプション	説明
-src <input_jar>	配布可能な JAR ファイルを新しく生成する JAR ファイル（または拡張 JAR のディレクトリ）を指定します。JAR ファイル場所のフルパスか相対パスが必要です。デフォルト値はありません。
-target <output_jar>	ローカルホスト上に生成する配布可能な JAR ファイルを指定します。JAR ファイルがある場所のフルパスか相対パスが必要です。デフォルト値はありません。
-cp <classpath>	クライアント JAR ファイルを生成する JAR ファイルのクラス依存関係を収めるクラスパスを指定します。デフォルトは none です。
-args <java2iiop_args>	ファイルで必要な引数を指定します。詳細については，『VisiBroker® for Java 開発者ガイド』を参照してください。
-javac_args <args>	JAR ファイルで必要な Java コンパイラ引数を指定します。

サンプル

次のサンプルは，proj1.jar のサーバー側の配布可能なモジュール JAR ファイルを server-side.jar ファイル内に生成します。

```
iastool -gendeployable -src proj1.jar -target serverside.jar
```

genstubs

このツールを使用して，クライアントスタブやサーバースタブを含むスタブライブラリファイルを作成します。

構文

```
-genstubs -src <input_jar> -target <output_jar> [-client] [-cp <classpath>]
[-args <java2iiop_args>] [-javac_args <args>]
```

デフォルト出力

デフォルト出力では標準出力（stdout）に何も返されません。

オプション

genstubs ツールで使用できるオプションを次の表に示します。

オプション	説明
-src <input_jar>	スタブライブラリを生成する JAR ファイル（または拡張 JAR のディレクトリ）を指定します。JAR ファイル場所のフルパスか相対パスが必要です。デフォルト値はありません。
-target <output_jar>	ローカルホストに生成される JAR ファイル名を指定します。JAR ファイル場所のフルパスか相対パスが必要です。デフォルト値はありません。
-client	クライアント側のスタブの生成を指定します。このオプションが指定されない場合，genstubs ツールはサーバー側のスタブを生成します。
-cp <classpath>	クライアント JAR ファイルを生成する JAR ファイルのクラス依存関係を収めるクラスパスを指定します。デフォルトは none です。
-args <java2iiop_args>	ファイルで必要な引数を指定します。詳細については，『VisiBroker® for Java 開発者ガイド』を参照してください。
-javac_args <args>	JAR ファイルで必要な Java コンパイラ引数を指定します。

サンプル

次のサンプルは，EJB JAR proj1.jar のサーバー側スタブを EJB JAR server-side.jar に生成します。

```
iastool -genstubs -src proj1.jar -target serverside.jar
```

次のサンプルは，EJB JAR myproj.jar のクライアント側スタブを EJB JAR client-side.jar に生成します。

```
iastool -genstubs -src c:¥dev¥proj1.jar -target
-client c:¥builds¥client-side.jar
```

info

このツールを使用して，iastool が稼動している JVM の Java システムプロパティを表示します。

構文

```
-info
```

デフォルト出力

デフォルト出力は，iastool が稼動している JVM の現在の Java システムプロパティです。たとえば，出力された最初の数行は次のリスト（部分）のようになります。

```
application.home              : C:¥Program Files¥AppServer
awt.toolkit                   : sun.awt.windows.WToolkit
file.encoding                 : Cp1252
file.encoding.pkg             : sun.io
file.separator                : ¥
java.awt.fonts                :
java.awt.graphicsenv          : sun.awt.Win32GraphicsEnvironment
java.awt.printerjob           : sun.awt.windows.WPrinterJob
java.class.path               : C:¥Program Files¥AppServer¥jdk¥lib¥tools.jar
.
.
.
```

サンプル

次のサンプルは，設定情報を表示します。

```
iastool -info | more
```

kill

このツールを使用して，指定したハブおよび設定上の管理オブジェクトを強制終了します。

構文

```
-kill <-hub <hub> | -host <host>:listener_port>> -cfg <configname>
-mo <managedobjectname> -moagent <managedobjectagent> [-mgmtport <nnnnn>]
[-realm <realm>] [-user <username>] [-pwd <password>] [-file <login_file>]
```

デフォルト出力

デフォルトでは，kill ツールは，強制終了された管理オブジェクトを一覧表示します。

オプション

kill ツールで使用できるオプションを次の表に示します。

オプション	説明
-hub <hub>	強制終了する管理オブジェクトが存在するハブの名前を指定します。
-host <host>:<listener_port>	目的の管理オブジェクトが稼動しているマシンのホスト名およびリスナーポートを指定します。このオプションにより，iastool ユーティリティは，iastool が実行されているマシンとは異なるサブネット上のハブを検索できます。

オプション	説明
-cfg <configname>	指定した管理オブジェクトを含む設定名を指定します。
-mo <managedobjectname>	管理オブジェクトの名前を指定します。
-moagent <managedobjectagent>	管理オブジェクトのエージェント名を指定します。指定したハブに複数のエージェントがある場合は，このオプションを使用します。
-mgmtport <nnnnn>	指定したハブで使用する管理ポート番号を指定します。デフォルトは 42424 です。
-realm <realm>	ユーザーとパスワードのオプションを指定したら，ユーザー認証に使用する領域を指定します。
-user <username>	指定した領域に対して認証するユーザーを指定します。
-pwd <password>	指定した領域に対して認証するユーザーのパスワードを指定します。
-file <login_file>	ユーザーを認証するために使用する領域，ユーザー名，およびパスワードを含むログインスクリプトファイルを指定します。このファイルがある場所のフルパスか相対パスが必要です。詳細については，330 ページの「スクリプトファイルから iastool コマンドラインツールを実行する」を参照してください。

サンプル

次のサンプルは，デフォルトの管理ポートを使用する管理オブジェクト j2ee-server を強制終了します。

```
iastool -kill -hub AppServer1 -cfg j2ee -mo j2ee-server
```

次のサンプルは，管理ポート 24410 を使用する設定 j2ee で稼動しているパーティションネーミングサービスを強制終了します。

```
iastool -kill -hub AppServer1 -cfg j2ee -mo standard_visinaming -mgmtport 24410
```

listpartitions

このツールを使用して，特定のハブ上で稼動しているパーティションを一覧表示します。また，オプションで，特定の設定または管理ポート上で稼動しているハブを一覧表示します。

構文

```
-listpartitions <-hub <hub> | -host <host>:<listener_port>>
[-cfg <configname>] [-mgmtport <nnnnn>] [-bare] [-realm <realm>]
[-user <username>] [-pwd <password>] [-file <login_file>]
```

デフォルト出力

デフォルトでは，listpartitions ツールは，指定したハブ上で稼動しているパーティション，または，指定した設定または管理ポート上の指定したハブ上で実行中のパーティションを表示します。

オプション

listpartitions ツールで使用できるオプションを次の表に示します。

オプション	説明
-hub <hub>	実行中のパーティションを一覧表示するハブの名前を指定します。
-host <host>:<listener_port>	目的のパーティションが稼動しているマシンのホスト名およびリスナーポートを指定します。このオプションにより，iastool ユーティリティは，iastool が実行されているマシンとは異なるサブネット上のハブを検索できます。
-cfg <configname>	パーティションを一覧表示する設定の名前を指定します。
-mgmtport <nnnnn>	指定したハブで使用する管理ポート番号を指定します。デフォルトは 42424 です。
-bare	実行中のパーティション名以外の出力情報をオフにします。

オプション	説明
-realm <realm>	ユーザーとパスワードのオプションを指定したら，ユーザー認証に使用する領域を指定します。
-user <username>	指定した領域に対して認証するユーザーを指定します。
-pwd <password>	指定した領域に対して認証するユーザーのパスワードを指定します。
-file <login_file>	ユーザーを認証するために使用する領域，ユーザー名，およびパスワードを含むログインスクリプトファイルを指定します。このファイルがある場所のフルパスか相対パスが必要です。詳細については，330 ページの「スクリプトファイルから iastool コマンドラインツールを実行する」を参照してください。

サンプル

次のサンプルは，デフォルトの管理ポートを使用するハブ AppServer1 上で実行中のパーティションを一覧表示します。

```
iastool -listpartitions -hub AppServer1
```

次のサンプルは，デフォルトの管理ポートを使用するハブ AppServer1 上で実行中のパーティションを一覧表示します。

```
iastool -listpartitions -hub AppServer1 -mgmtport 24100
```

listhubs

このツールを使用して，同じローカルエリアネットワーク上にある特定の管理ポートで実行中のハブを一覧表示します。

構文

```
-listhubs [-mgmtport <nnnnn>] [-bare] [-realm <realm>] [-user <username>]
[-pwd <password>] [-file <login_file>]
```

デフォルト出力

デフォルトでは，listhubs ツールは，デフォルトの管理ポート，または指定した管理ポート上で実行中のハブを表示します。

メモ　その時点で稼動していないハブは表示されません。

オプション

listhubs ツールで使用できるオプションを次の表に示します。

オプション	説明
-mgmtport <nnnnn>	一覧表示する実行中のハブの管理ポート番号を指定します。デフォルトは 42424 です。
-bare	実行中のハブ名以外の出力情報をオフにします。
-realm <realm>	ユーザーとパスワードのオプションを指定したら，ユーザー認証に使用する領域を指定します。
-user <username>	指定した領域に対して認証するユーザーを指定します。
-pwd <password>	指定した領域に対して認証するユーザーのパスワードを指定します。
-file <login_file>	ユーザーを認証するために使用する領域，ユーザー名，およびパスワードを含むログインスクリプトファイルを指定します。このファイルがある場所のフルパスか相対パスが必要です。詳細については，330 ページの「スクリプトファイルから iastool コマンドラインツールを実行する」を参照してください。

サンプル

次のサンプルは，デフォルトの管理ポートで実行中のハブを一覧表示します。

```
iastool -listhubs
```

次のサンプルは，管理ポート 24410 で実行中のハブを一覧表示します。

```
iastool -listhubs -mgmtport 24100
```

listservices

このツールを使用して，ハブ上で実行中の 1 つまたは複数のサービスを一覧表示します。

構文

```
-listservices  <-hub <hub> | -host <host>:<listener_port>> [-cfg <configname>]
[-mgmtport <nnnnn>] [-bare] [-realm <realm>] [-user <username>]
[-pwd <password>] [-file <login_file>]
```

デフォルト出力

デフォルトでは，listservices は，特定の管理ポートの指定されたハブに対して登録されているすべてのパーティションサービスを一覧表示します。

オプション

listservices ツールで使用できるオプションを次の表に示します。

オプション	説明
-hub <hub>	実行中のサービスを一覧表示するハブの名前を指定します。
-host <host>:<listener_port>	目的のサービスが稼動しているマシンのホスト名およびリスナーポートを指定します。このオプションにより，iastool ユーティリティは，iastool が実行されているマシンとは異なるサブネット上のハブを検索できます。
-cfg <configname>	サービスを一覧表示する設定の名前を指定します。
-mgmtport <nnnnn>	指定したハブで使用する管理ポート番号を指定します。デフォルトは 42424 です。
-bare	実行中のサービス以外の情報の出力をオフにします。
-realm <realm>	ユーザーとパスワードのオプションを指定したら，ユーザー認証に使用する領域を指定します。
-user <username>	指定した領域に対して認証するユーザーを指定します。
-pwd <password>	指定した領域に対して認証するユーザーのパスワードを指定します。
-file <login_file>	ユーザーを認証するために使用する領域，ユーザー名，およびパスワードを含むログインスクリプトファイルを指定します。このファイルがある場所のフルパスか相対パスが必要です。詳細については，330 ページの「スクリプトファイルから iastool コマンドラインツールを実行する」を参照してください。

サンプル

次のサンプルは，salsa ハブで実行中のすべてのサービスを一覧表示します。

```
iastool -listservices -hub salsa
```

manage

このツールを使用して，設定内の管理オブジェクトをアクティブに管理します。

構文

```
-manage  (-hub <hub> | -host <host>:<listener_port>) [-cfg <configname>] -mo
<managedobjectname> [-moagent <managedobjectagent>] [-mgmtport <99999>] [-realm <realm>]
[-user <username>] [-pwd <password>] [-file <login_file>]
```

デフォルト出力

デフォルト出力では標準出力（stdout）に何も返されません。

オプション

manage ツールで使用できるオプションを次の表に示します。

オプション	説明
-hub <hub>	管理オブジェクトが稼動しているハブの名前を指定します。
-host <host>:<listener_port>	管理オブジェクトが稼動しているマシンのホスト名およびリスナーポートを指定します。このオプションにより，iastool ユーティリティは，iastool が稼動しているマシンとは異なるサブネット上のハブを検索できます。
-cfg <configname>	管理オブジェクトが関連付けられている設定の名前を指定します。
-mo <managedobjectname>	管理オブジェクトの名前を指定します。
-moagent <managedobjectagent>	管理オブジェクトが関連付けられているエージェントを指定します。
-mgmtport <99999>	管理オブジェクトのエージェントが関連付けられているポートを指定します。
-realm <realm>	ユーザーとパスワードのオプションを指定したら，ユーザー認証に使用する領域を指定します。
-user <username>	指定した領域に対して認証するユーザーを指定します。
-pwd <password>	指定した領域に対して認証するユーザーのパスワードを指定します。
-file <login_file>	ユーザーを認証するために使用する領域，ユーザー名，およびパスワードを含むログインスクリプトファイルを指定します。このファイルがある場所のフルパスか相対パスが必要です。詳細については，330 ページの「スクリプトファイルから iastool コマンドラインツールを実行する」を参照してください。

サンプル

次のサンプルは，デフォルトの管理ポートを使って管理オブジェクト j2ee-server をアクティブな管理モードにします。

```
iastool -manage -hub AppServer1 -cfg j2ee -mo j2ee-server
```

merge

このツールを使用して，指定した EJB-JAR のリストの内容を保持する単一の Java アーカイブファイル（EJB-JAR）を生成します。それらの JAR ファイルが複数の EJB 1.1 と EJB 2.0 配布デスクリプタを保持している場合は，それらの配布デスクリプタが統合されて 1 つの配布デスクリプタになります。引数リスト内にある EJB-JAR の 1 つに対するマージが失敗すると，エラーが表示され，merge コマンドが失敗の表示を終了します。

構文

```
-merge -jars <jar1,jar2,...>-target <new_jar> -type <valid_type>
```

デフォルト出力

デフォルト出力では標準出力（stdout）に何も返されません。

オプション

merge ツールで使用できるオプションを次の表に示します。

オプション	説明
-jars <jar1,jar2,..>	マージする JAR ファイルをカンマで区切って指定します（スペースなし）。JAR ファイルがある場所のフルパスか相対パスが必要です。デフォルト値はありません。
-target <new_jar>	作成する新しい JAR ファイルの名前を指定します。この JAR ファイルは，指定した JAR ファイルのリストのマージされた内容を保持します。新しい JAR ファイル場所のフルパスか相対パスが必要です。デフォルト値はありません。
-type *valid_type*	サポートされた次の形式の 1 つを使用して，新しいアーカイブファイルの種類を指定します。 • ejb2.0 - バージョン 2.0 Enterprise Java Bean • ejb1.1 - バージョン 1.1 Enterprise Java Bean • ear1.3 - バージョン 1.3 Enterprise Application Resource • ear1.2 - バージョン 1.2 Enterprise Application Resource • lib - Library ファイル • war2.3 - バージョン 2.3 Web アプリケーションアーカイブ • war2.2 - バージョン 2.2 Web アプリケーションアーカイブ • rar1.0 - バージョン 1.0 リソースアダプタアーカイブ • client1.2 - バージョン 1.2 クライアント JAR • client1.3 - バージョン 1.3 クライアント JAR • jndi1.2 - バージョン 1.2 Java ネーミングとディレクトリインターフェース

サンプル

次のサンプルは，EJB-JAR ファイル proj1.jar，proj2.jar，および proj3.jar を新しいバージョン 2.0 EJB-JAR ファイル combined.jar にマージします。

```
iastool -merge -jars proj1.jar,proj2.jar,proj2.jar
-target combined.jar -type ejb2.0
```

migrate

このツールを使用して，J2EE バージョン 1.2 から J2EE バージョン 1.3 または J2EE 1.4 J2EE など，あるバージョンから別のバージョンに JAR ファイルまたは XML ファイルを変換します。

メモ migrate コマンドは，EJB の配布デスクリプタだけを変換します。したがって，コードを変更するには，配布内で適切に変換を実装する必要があります。

変換が失敗すると，エラーが表示されます。

構文

```
-migrate [-to[1.2|1.3|1.4]] -src <src-archive> -target <target-archive>
```

デフォルト出力

デフォルトでは標準出力（stdout）に何も返されません。

オプション

migrate ツールで使用できるオプションを次の表に示します。

オプション	説明
-to[1.2|1.3|1.4]	ソースの J2EE モジュールを移行するターゲットのバージョンを指定します。たとえば, J2EE 1.3 ソースモジュールは, J2EE 1.2 または J2EE 1.4 に移行でき，J2EE 1.2 モジュールはターゲットの J2EE 1.3 または J2EE 1.4 モジュールに移行できます。このオプションを使用しないと，デフォルトの J2EE 1.4 になります。
-src <src-archive>	変換する J2EE モジュールを指定します。アーカイブファイルのフルパスまたは相対パス（または拡張 JAR のディレクトリ）を指定する必要があります。デフォルト値はありません。
-target <target-archive>	作成される J2EE モジュールの名前を指定します。アーカイブファイル場所のフルパスか相対パスが必要です。デフォルト値はありません。

サンプル

次のサンプルは，J2EE バージョン 1.2 から J2EE バージョン 1.3 へ，myj1_2.jar から myj1_3.jar と呼ばれる新しいファイルに移行します。

```
iastool -migrate -src myj1_2.jar -target myj1_4.jar //here -to 1.4 is implied
iastool -migrate -to 1.3 -src myj1_2.jar -target myj1_3.jar //here a 1.2 module is
converted to 1.3
```

newconfig

このツールを使用して，設定テンプレートから設定を新規作成します。このコマンドは，新しい設定の名前，インストールの設定テンプレートディレクトリに対するテンプレートファイルの相対パスとファイル名，および設定の新規作成に使用するテンプレートのプロパティを上書きするためのプロパティファイル（オプション）を受け取ります。

構文

```
-newconfig (-hub <hub> | -host <host>:<listener_port>) -cfg <configname>
   -template <template_path> [-property <property_path>] [-mgmtport <99999>]
   [-realm <realm>] [-user <username>] [-pwd <password>] [-file <login_file>]
```

デフォルト出力

デフォルト出力では標準出力（stdout）に何も返されません。

オプション

オプション	説明
-hub <hub>	設定を新規作成するハブの名前を指定します。
-host <host>:<listener_port>	設定を新規作成するために，ハブが稼動しているマシンのホスト名とリスナーポートを指定します。このオプションにより，iastool ユーティリティは，iastool が稼動しているマシンとは異なるサブネット上のハブを検索できます。
-cfg <configname>	新しい設定の名前を指定します。
-template <template_path>	設定テンプレートが保存されているパスを指定します。template_path には，設定テンプレートの XML ファイルのフルパス，または設定テンプレートディレクトリ（<install_dir>/var/templates/configurations/）に対する相対パスを指定します。
-property <property_path>	テンプレートで設定を新規作成するために使用するプロパティを上書きするプロパティファイル（オプション）のパスを指定します。
-mgmtport <99999>	指定したハブで使用する管理ポート番号を指定します。デフォルトは 42424 です。
-realm <realm>	ユーザーとパスワードのオプションを指定したら，ユーザー認証に使用する領域を指定します。

オプション	説明
-user <username>	指定した領域に対して認証するユーザーを指定します。
-pwd <password>	指定した領域に対して認証するユーザーのパスワードを指定します。
-file <login_file>	ユーザーを認証するために使用する領域，ユーザー名，およびパスワードを含むログインスクリプトファイルを指定します。このファイルがある場所のフルパスか相対パスが必要です。詳細については，330 ページの「スクリプトファイルから iastool コマンドラインツールを実行する」を参照してください。

サンプル

```
iastool -newconfig -hub myhub -cfg SimpleProcessConfig -template native.xml
   -property c:¥simple.properties
```

patch

このツールを使用して，JAR ファイルに 1 つまたは複数のパッチを適用します。適用されたパッチを使って新しい JAR ファイルを生成します。

構文

```
-patch -src <original_jar> -patches <patch1_jar,...>-target <new_jar>
```

デフォルト出力

デフォルト出力には，適用されたパッチが表示されます。

オプション

patch ツールで使用できるオプションを次の表に示します。

オプション	説明
-src <original_jar>	1 つまたは複数のパッチを適用する JAR ファイルを指定します。JAR ファイル場所のフルパスか相対パスが必要です。デフォルト値はありません。
-patches <patch1_jar,...>	適用するパッチを含む 1 つまたは複数の JAR ファイルを指定します。複数のファイルを指定する場合は，ファイル間をカンマ（,）で区切ります（スペースなし）。ファイルがある場所のフルパスか相対パスが必要です。デフォルト値はありません。
-target <new_jar>	作成される新しい JAR ファイルの名前を指定します。JAR ファイル場所のフルパスか相対パスが必要です。デフォルト値はありません。

サンプル

次のサンプルは，mypatch1.jar および mypatch2.jar ファイルに含まれるパッチを myold.jar ファイルに適用します。これらのファイルはすべて現在のディレクトリにあり，同じ場所に mynew.jar と呼ばれる新しいファイルを作成します。

```
iastool -patch -src myold.jar -patches mypatch1.jar,mypatch2.jar
-target mynew.jar
```

ping

このツールを使用して，ハブまたは管理オブジェクトの現在の状態を検証します。ping コマンドは，実行されていないハブに関しては何も返しません。

構文

```
-ping <-hub <hub> | -host <host>:<listener_port>> [-mgmtport <nnnnn>]
[-realm <realm>] [-user <username>] [-pwd <password>] [-file <login_file>]
```

または

```
-ping <-hub <hub> | -host <host>:<listener_port>> -cfg <configname>
-mo <managedobjectname> -moagent <managedobjectagent> [-mgmtport <nnnnn>]
[-realm <realm>] [-user <username>] [-pwd <password>] [-file <login_file>]
```

デフォルト出力

デフォルト出力には，プロセスが ping されたり実行中の場合は，ハブの名前と状態，オプションでサービスまたはパーティションが表示されます。次に例を示します。

```
Pinging Hub xyz_corp1: Running
```

ping ツールは，次の状態の 1 つを返します。

- Running（実行中）
- Starting（起動中）
- Stopping（停止中）
- Not Running（実行中でない）
- Restarting（再起動中）
- Cannot Load（ロードできない）
- Cannot Start（起動できない）
- Terminated（終了）
- Unknown（不明）

オプション

ping ツールで使用できるオプションを次の表に示します。

オプション	説明
-hub <hub>	ping するハブ，またはサービスを ping するサーバーを指定します。デフォルト値はありません。
-host <host>:<listener_port>	目的のハブまたは管理オブジェクトが稼動しているマシンのホスト名およびリスナーポートを指定します。このオプションにより，iastool ユーティリティは，iastool が実行されているマシンとは異なるサブネット上の管理オブジェクトを検索できます。
-cfg <configname>	管理オブジェクトに対して ping を実行する設定の名前を指定します。
-mo <managedobjectname>	管理オブジェクトの名前を指定します。
-moagent <managedobjectagent>	管理オブジェクトのエージェント名を指定します。指定したハブに複数のエージェントがある場合は，このオプションを使用します。
-mgmtport <nnnnn>	指定したハブで使用する管理ポート番号を指定します。デフォルトは 42424 です。
-realm <realm>	ユーザーとパスワードのオプションを指定したら，ユーザー認証に使用する領域を指定します。
-user <username>	指定した領域に対して認証するユーザーを指定します。
-pwd <password>	指定した領域に対して認証するユーザーのパスワードを指定します。
-file <login_file>	ユーザーを認証するために使用する領域，ユーザー名，およびパスワードを含むログインスクリプトファイルを指定します。このファイルがある場所のフルパスか相対パスが必要です。詳細については，330 ページの「スクリプトファイルから iastool コマンドラインツールを実行する」を参照してください。

サンプル

次のサンプルは，デフォルトの管理ポートでハブ AppServer1 に対して ping を実行します。

```
iastool -ping -hub AppServer1
```

次のサンプルは，管理ポート 24410 の AppServer1 で実行中のパーティションネーミングサービスに対して ping を実行します。

```
iastool -ping -hub AppServer1 -cfg j2ee -mo standard_visinaming -mgmtport 24410
```

pservice

このツールを使用して，パーティションサービスを有効，無効，またはパーティションサービスの状態を取得します。

構文

```
-pservice <hub <hub> | -host <host>:<listener_port>> -cfg <configname>
-partition <partitionname> -moagent <managedobjectagent>
-service <servicename> <-enable | -disable | -status> [-force_restart]
[-mgmtport <nnnnn>] [-realm <realm>] [-user <username>] [-pwd <password>]
[-file <login_file>]
```

デフォルト出力

デフォルト出力では標準出力（stdout）に何も返されません。

オプション

pservice ツールで使用できるオプションを次の表に示します。

オプション	説明
-hub <hub>	目的のパーティションサービスが存在するハブを指定します。デフォルト値はありません。
-host <host>:<listener_port>	目的のパーティションサービスが稼動しているマシンのホスト名およびリスナーポートを指定します。このオプションにより，iastool ユーティリティは，iastool が実行されているマシンとは異なるサブネット上のパーティションサービスを検索できます。
-partition <partitionname>	パーティションの名前を指定します。
-moagent <managedobjectagent>	管理オブジェクトのエージェント名を指定します。指定したハブに複数のエージェントがある場合は，このオプションを使用します。
-service <servicename>	サービスの名前を指定します。
-enable | -disable | -status	パーティションサービスに対して実行する操作を指定します。
-force_restart	有効化，無効化，または状態の取得操作を完了した後，指定したパーティションを再起動します。このオプションを指定しない場合，パーティションを手動で再起動しないとモジュールを初期化できません。
-mgmtport <nnnnn>	指定したハブで使用する管理ポート番号を指定します。デフォルトは 42424 です。
-realm <realm>	ユーザーとパスワードのオプションを指定したら，ユーザー認証に使用する領域を指定します。
-user <username>	指定した領域に対して認証するユーザーを指定します。
-pwd <password>	指定した領域に対して認証するユーザーのパスワードを指定します。
-file <login_file>	ユーザーを認証するために使用する領域，ユーザー名，およびパスワードを含むログインスクリプトファイルを指定します。このファイルがある場所のフルパスか相対パスが必要です。詳細については，330 ページの「スクリプトファイルから iastool コマンドラインツールを実行する」を参照してください。

サンプル

次のサンプルは，標準のパーティションでパーティションネーミングサービスを有効にします。

```
iastool -pservice -hub AppServer1 -cfg j2ee -partition standard
-service standard_visinaming -enable -force_restart -mgmtport 24431
```

removestubs

このツールを使用して，JAR ファイルからすべてのスタブファイルを削除します。

構文

```
-removestubs -jars <jar1,jar2,...>[-targetdir <dir>]
```

デフォルト出力

デフォルト出力では標準出力（stdout）に何も返されません。

オプション

removestubs ツールで使用できるオプションを次の表に示します。

オプション	説明
-jars <jar1,jar2...>	1 つまたは複数のスタブファイルを削除する JAR ファイルを指定します。複数の JAR ファイルを指定する場合は，JAR ファイル間をカンマ（,）で区切ります（スペースなし）。JAR ファイル場所のフルパスか相対パスが必要です。デフォルト値はありません。
-targetdir <dir>	削除したスタブファイルを保存するディレクトリを指定します。このオプションが指定されている場合は，フルパスまたは相対パスを指定する必要があります。デフォルト値はありません。保存先ディレクトリが指定されていないと，スタブファイルは削除されても，保存されません。

サンプル

次のサンプルは，現在のディレクトリにある EJB JAR ファイル proj1.jar，proj2.jar，および proj3.jar からスタブファイルを削除し，c:¥examples¥proto にコピーします。

```
iastool -removestubs -jars proj1.jar,proj2.jar,proj3.jar
-targetdir c:¥examples¥proto
```

restart

このツールを使用して，ハブまたは管理オブジェクトを再起動します。restart ツールをハブに対して実行するには，そのハブがすでに実行されている必要があります。

構文

```
-restart <-hub <hub> | -host <host>:<listener_port>> [-mgmtport <nnnnn>]
[-realm <realm>] [-user <username>] [-pwd <password>] [-file <login_file>]
```

または

```
-restart <-hub <hub> | -host <host>:<listener_port>> [-cfg <configname>]
-mo <managedobjectname> -moagent <managedobjectagent> [-mgmtport <nnnnn>]
[-realm <realm>] [-user <username>] [-pwd <password>] [-file <login_file>]
```

デフォルト出力

デフォルト出力には，再起動されたハブまたは管理オブジェクトが表示されます。

管理オブジェクトがシャットダウンしたり再起動できない場合など，restart ツールが失敗すると，状態コードとともにエラーが表示されます。状態コードは，標準エラー出力（stderr）に返されます。

オプション

restart ツールで使用できるオプションを次の表に示します。

オプション	説明
-hub <hub>	再起動するハブの名前を指定します。特定のハブ上の管理オブジェクトを検索するためにも使用できます。
-host <host>:<listener_port>	目的の管理オブジェクトが稼動しているマシンのホスト名およびリスナーポートを指定します。このオプションにより，iastool ユーティリティは，iastool が実行されているマシンとは異なるサブネット上の管理オブジェクトを検索できます。

オプション	説明
-cfg <configname>	管理オブジェクトを検索する設定の名前を指定します。
-mo <managedobjectname>	管理オブジェクトの名前を指定します。
-moagent <managedobjectagent>	管理オブジェクトのエージェント名を指定します。指定したハブに複数のエージェントがある場合は，このオプションを使用します。
-mgmtport *nnnnn*	指定したハブで使用する管理ポート番号を指定します。デフォルトは 42424 です。
-realm *realm*	ユーザーとパスワードのオプションを指定したら，ユーザー認証に使用する領域を指定します。
-user *username*	指定した領域に対して認証するユーザーを指定します。
-pwd *password*	指定した領域に対して認証するユーザーのパスワードを指定します。
-file <login_file>	ユーザーを認証するために使用する領域，ユーザー名，およびパスワードを含むログインスクリプトファイルを指定します。このファイルがある場所のフルパスか相対パスが必要です。詳細については，330 ページの「スクリプトファイルから iastool コマンドラインツールを実行する」を参照してください。

サンプル

次のサンプルは，デフォルトの管理ポートでハブ AppServer1 を再起動します。

```
iastool -restart -hub AppServer1
```

次のサンプルは，管理ポート 24410 を使用するハブ AppServer1 で稼動しているパーティションネーミングサービスを強制終了します。

```
iastool -restart -hub AppServer1 -cfg j2ee -mo standard_visinaming  -mgmtport 24410
```

setmain

このツールを使用して，スタンドアロンのクライアント JAR，または EAR ファイル内のクライアント JAR のメインクラスを設定します。メインクラスが設定されると，java -jar jarfile コマンドは，JAR ファイルに対して設定されているメインクラスを自動的に呼び出します。

構文

```
-setmain -jar <jar_or_ear> [-uri <client_jar_in_ear>] -class <main_classname>
```

デフォルト出力

デフォルト出力には，指定した JAR ファイルに対して設定されているメインクラスが表示されます。

オプション

setmain ツールで使用できるオプションを次の表に示します。

オプション	説明
-jar <jar_or_ear>	メインクラスを設定する JAR または EAR ファイルの名前を指定します。
-uri <client_jar_in_ear>	EAR ファイルにメインクラスを設定する場合は，EAR で -uri オプションを使用して，クライアント JAR の URI（Uniform Resource Identifier）パスを特定する必要があります。
-class <main_classname>	指定したクライアント JAR 内でメインクラスとして設定されるクラス名を指定します。このクラスは，クライアント JAR ファイル内に存在し，main() メソッドを含む必要があります。

サンプル

次のサンプルは，スタンドアロンのクライアント JAR のメインクラスを設定します。

```
iastool -setmain -jar myclient.jar -class com.bes.myjclass
```

次のサンプルは，EAR ファイル内に含まれるクライアント JAR のメインクラスを設定します。

```
iastool -setmain -jar myapp.ear -uri base/myapps/myclient.jar
-class com.bes.myjclass
```

start

このツールを使用して，指定したハブおよび設定上の管理オブジェクトを起動します。

構文

```
-start <-hub <hub> | -host <host>:<listener_port>> -cfg <configname>
-mo <managedobjectname> -moagent <managedobjectagent> [-mgmtport <nnnnn>]
[-realm <realm>] [-user <username>] [-pwd <password>] [-file <login_file>]
```

デフォルト出力

デフォルト出力には，起動された管理オブジェクトが表示されます。

オプション

start ツールで使用できるオプションを次の表に示します。

オプション	説明
-hub <hub>	起動する管理オブジェクトが存在するハブ名を指定します。
-host <host>:<listener_port>	目的の管理オブジェクトが稼動しているマシンのホスト名およびリスナーポートを指定します。このオプションにより，iastool ユーティリティは，iastool が実行されているマシンとは異なるサブネット上のハブを検索できます。
-cfg <configname>	目的の管理オブジェクトを含む設定の名前を指定します。
-mo <managedobjectname>	目的の管理オブジェクトの名前を指定します。
-moagent <managedobjectagent>	管理オブジェクトのエージェント名を指定します。指定したハブに複数のエージェントがある場合は，このオプションを使用します。
-mgmtport <nnnnn>	指定したハブで使用する管理ポート番号を指定します。指定しない場合，デフォルトは 42424 になります。
-realm <realm>	ユーザーとパスワードのオプションを指定したら，ユーザー認証に使用する領域を指定します。
-user <username>	指定した領域に対して認証するユーザーを指定します。
-pwd <password>	指定した領域に対して認証するユーザーのパスワードを指定します。
-file <login_file>	ユーザーを認証するために使用する領域，ユーザー名，およびパスワードを含むログインスクリプトファイルを指定します。このファイルがある場所のフルパスか相対パスが必要です。詳細については，330 ページの「スクリプトファイルから iastool コマンドラインツールを実行する」を参照してください。

サンプル

次のサンプルは，管理ポート 24410 の j2ee 設定内の AppServer1 で実行中のパーティションネーミングサービスを起動します。

```
iastool -start -hub AppServer1 -cfg j2ee -mo standard_visinaming  -mgmtport 24410
```

stop

このツールを使用して，ハブまたは管理オブジェクトをシャットダウンします。

構文

```
-stop <-hub <hub> | -host <host>:<listener_port>> [-mgmtport <nnnnn>]
[-realm <realm>] [-user <username>] [-pwd <password>] [-file <login_file>]
```

または

```
-stop <-hub <hub> | -host <host>:<listener_port>> [-mgmtport <nnnnn>]
-cfg <configname> -mo <managedobjectname> -moagent <managedobjectagent>
[-realm <realm>] [-user <username>] [-pwd <password>] [-file <login_file>]
```

デフォルト出力

デフォルト出力には，シャットダウンされたプロセスが表示されます。

管理オブジェクトがシャットダウンできない場合など，stop ツールが失敗すると，状態コードとともにエラーが表示されます。状態コードは，標準エラー出力（stderr）に返されます。

オプション

stop ツールで使用できるオプションを次の表に示します。

オプション	説明
-hub <hub>	シャットダウンするハブ，またはシャットダウンする管理オブジェクトが存在するハブの名前を指定します。
-host <host>:<listener_port>	目的のハブまたは管理オブジェクトが稼動しているマシンのホスト名およびリスナーポートを指定します。このオプションにより，iastool ユーティリティは，iastool が実行されているマシンとは異なるサブネット上のハブを検索できます。
-cfg <configname>	目的の管理オブジェクトを含む設定の名前を指定します。
-mo <managedobjectname>	目的の管理オブジェクトの名前を指定します。
-moagent <managedobjectagent>	管理オブジェクトのエージェント名を指定します。指定したハブに複数のエージェントがある場合は，このオプションを使用します。
-mgmtport <nnnnn>	指定したハブで使用する管理ポート番号を指定します。デフォルトは 42424 です。
-realm <realm>	ユーザーとパスワードのオプションを指定したら，ユーザー認証に使用する領域を指定します。
-user <username>	指定した領域に対して認証するユーザーを指定します。
-pwd <password>	指定した領域に対して認証するユーザーのパスワードを指定します。
-file <login_file>	ユーザーを認証するために使用する領域，ユーザー名，およびパスワードを含むログインスクリプトファイルを指定します。このファイルがある場所のフルパスか相対パスが必要です。詳細については，330 ページの「スクリプトファイルから iastool コマンドラインツールを実行する」を参照してください。

サンプル

次のサンプルは，管理ポート 24410 の j2ee 設定内の AppServer1 で実行中のパーティションネーミングサービスを停止します。

```
iastool -stop -hub AppServer1 -cfg j2ee -mo standard_visinaming -mgmtport 24410
```

uncompress

このツールを使用して，JAR ファイルを解凍します。

構文

```
-uncompress -src <srcjar> -target <targetjar>
```

デフォルト出力

デフォルトでは，uncompress は操作が成功したかどうかを報告します。

オプション

uncompress ツールで使用できるオプションを次の表に示します。

オプション	説明
-src <srcjar>	解凍する JAR ファイルを指定します。ファイルがある場所のフルパスか相対パスが必要です。デフォルト値はありません。
-target <targetjar>	生成される解凍 JAR ファイルの名前を指定します。ファイルがある場所のフルパスか相対パスが必要です。デフォルト値はありません。

サンプル

次に，現在のディレクトリにある圧縮 JAR ファイル small.jar を同じディレクトリの解凍ファイル big.jar に変換するサンプルを示します。

```
iastool -uncompress -src small.jar -target big.jar
```

次に，ディレクトリ c:¥myprojects¥ にある JAR ファイル small.jar を同じディレクトリのファイル big.jar に解凍するサンプルを示します。

```
iastool -uncompress -src c:¥myprojects¥small.jar -target c:¥myprojects¥big.jar
```

undeploy

このツールを使用して，指定したハブと設定内の指定したパーティションから J2EE モジュールを配布解除します。

構文

```
-undeploy -jar <jar> <-hub <hub> | -host <host>:<listener_port>>
-cfg <config_name> -partition <partitionname> [-mgmtport <nnnnn>]
[-realm <realm>] [-user <username>] [-pwd <password>] [-file <login_file>]
```

デフォルト出力

デフォルトでは，undeploy ツールは操作が成功したかどうかを報告します。

オプション

undeploy ツールで使用できるオプションを次の表に示します。

オプション	説明
-jar <jar>	配布解除する JAR ファイルの名前を指定します。ファイルがある場所のフルパスか相対パスが必要です。デフォルト値はありません。
-hub <hub>	JAR ファイルの配布解除元のハブの名前を指定します。
-host <host>:<listener_port>	目的の配布されたモジュールが存在するマシンのホスト名およびリスナーポートを指定します。このオプションにより，iastool ユーティリティは，iastool が実行されているマシンとは異なるサブネット上のモジュールを検索できます。
-cfg <configname>	パーティションの設定名を指定します。
-partition <partitionname>	JAR ファイルを含むパーティション名を指定します。
-mgmtport <nnnnn>	指定したハブで使用する管理ポート番号を指定します。指定しない場合，デフォルトは 42424 になります。
-realm <realm>	ユーザーとパスワードのオプションを指定したら，ユーザー認証に使用する領域を指定します。
-user <username>	指定した領域に対して認証するユーザーを指定します。

オプション	説明
-pwd <password>	指定した領域に対して認証するユーザーのパスワードを指定します。
-file <login_file>	ユーザーを認証するために使用する領域，ユーザー名，およびパスワードを含むログインスクリプトファイルを指定します。このファイルがある場所のフルパスか相対パスが必要です。詳細については，330 ページの「スクリプトファイルから iastool コマンドラインツールを実行する」を参照してください。

unmanage

このツールを使用して，アクティブな管理モードから管理オブジェクトを削除します。

構文

```
-unmanage  (-hub <hub> | -host <host>:<listener_port>) [-cfg <configname>] -mo
<managedobjectname> [-moagent <managedobjectagent>] [-mgmtport <99999>] [-realm <realm>]
[-user <username>] [-pwd <password>] [-file <login_file>]
```

デフォルト出力

デフォルト出力では標準出力（stdout）に何も返されません。

オプション

unmanage ツールで使用できるオプションを次の表に示します。

オプション	説明
-hub <hub>	管理オブジェクトが稼動しているハブの名前を指定します。
-host <host>:<listener_port>	管理オブジェクトが稼動しているマシンのホスト名およびリスナーポートを指定します。このオプションにより，iastool ユーティリティは，iastool が稼動しているマシンとは異なるサブネット上のハブを検索できます。
-cfg <configname>	管理オブジェクトが関連付けられている設定の名前を指定します。
-mo <managedobjectname>	管理オブジェクトの名前を指定します。
-moagent <managedobjectagent>	管理オブジェクトが関連付けられているエージェントを指定します。
-mgmtport <99999>	管理オブジェクトのエージェントが関連付けられているポートを指定します。
-realm <realm>	ユーザーとパスワードのオプションを指定したら，ユーザー認証に使用する領域を指定します。
-user <username>	指定した領域に対して認証するユーザーを指定します。
-pwd <password>	指定した領域に対して認証するユーザーのパスワードを指定します。
-file <login_file>	ユーザーを認証するために使用する領域，ユーザー名，およびパスワードを含むログインスクリプトファイルを指定します。このファイルがある場所のフルパスか相対パスが必要です。詳細については，330 ページの「スクリプトファイルから iastool コマンドラインツールを実行する」を参照してください。

サンプル

次のサンプルは，デフォルトの管理ポートを使って管理オブジェクト j2ee-server をアクティブな管理モードから削除します。

```
iastool -unmanage -hub AppServer1 -cfg j2ee -mo j2ee-server
```

usage

引数なしで呼び出された場合，usage は，認識されたコマンドラインオプションとそれぞれの簡潔な説明の一覧を表示します。複数の引数を持つ usage を呼び出すと，特定のコマンドとその引数の詳細な説明が表示されます。

構文

```
-usage
-usage <tool>
-usage <tool1 tool2 tool3>
```

メモ　usage コマンドへの引数には，行間隔を確保するハイフンは不要です。

デフォルト出力

デフォルトでは，usage ツールは各コマンドラインツールの一覧と簡単な説明を表示します。

サンプル

次のサンプルは，各コマンドラインツールの一覧と簡単な説明を表示します。

```
iastool -usage
```

次のサンプルは，compress ツールの詳細な説明のサンプルを示します。

```
iastool -usage compress
```

次のサンプルは，-start，-stop，および -restart ツールの詳細な説明のサンプルを示します。

```
iastool -usage start stop restart
```

verify

このツールは，アーカイブファイルの正当性と一貫性を確認し，アプリケーションの配布に必要な要素がすべて所定の位置にあるかどうかを確認します。

次に，検証プロセスがサポートする，アプリケーションの存続期間のフェーズおよび適切な検証レベルに対応する役割（J2EE 役割定義と同様）を示します。

- **Developer :** 最も低い確認レベルです。すべての XML 構文と，現在のアーカイブの種類に関連した標準または独自のキーワードがチェックされます。アーカイブファイルの一貫性はチェックされますが，このレベルでは外部リソースは確認されません。
- **Assembler :** アーカイブを個別に確認してエラーがないことを確認した後で，アプリケーションに組み込まれたほかのリソースを確認します。たとえば，このレベルは URI（Uniform Resource Identifiers）の存在と正当性は検証しますが，EJB リンクや JNDI リンクは検証しません。
- **Deployer :**（デフォルト）すべてのチェックがオンになっています。このレベルでは，アプリケーションが配布される動作環境だけでなく，EJB リンクや JNDI リンクもチェックされます。

サポートされているアーカイブの種類は，EAR，EJB，WAR，JNDI およびクライアント JAR です。アーカイブの確認プロセスでは，一般に次のようなチェックが行われます。

- XML 構文に対してコードが正しいかどうかをチェックする XML コードのパスオーバー
- 標準または独自の XML デスクリプタの意味と，サポートされている各アーカイブの種類に対して必要なデスクリプタの準拠性の確認。

確認は，常に最上位のモジュールからその下位モジュールへと順に階層的に行われ，最後にアーカイブ間のリンクがチェックされます。

構文

```
-verify -src <srcjar> [-role <DEVELOPER|ASSEMBLER|DEPLOYER>] [-nowarn]
[-strict] [-classpath <classpath>]
```

デフォルト出力

デフォルトでは，指定したモジュールでエラーが見つからなかった場合など，verify は何も報告しません。

オプション

verify ツールで使用できるオプションを次の表に示します。

オプション	説明
-src <srcjar>	検証する JAR ファイル（または拡張 JAR のディレクトリ）を指定します。ファイルがある場所のフルパスか相対パスが必要です。デフォルト値はありません。
-role <DEVELOPER|ASSEMBLER|DEPLOYER>	実行するエラーチェックのレベルを指定します。 • DEVELOPER • ASSEMBLER • DEPLOYER（デフォルト） 詳細については，上述の役割の説明を参照してください。
-nowarn	ツールに対して，配布を不可能にしているエラーだけを報告し，警告は報告しないように指定します。
-strict	ツールに対して，最も詳細な矛盾を報告するように指定します。詳細の多くは，アプリケーション全体の整合性に影響しません。
-classpath <classpath>	アプリケーションクラスとリソースの検索パスを指定します。1 つまたは複数のディレクトリ，ZIP，または JAR ファイルエントリを入力する場合は，各エントリをセミコロン（;）で区切ります。

サンプル

次のサンプルは，c:¥examples¥soap ディレクトリ内にある JAR ファイル soap-client.jar の*開発者*レベルの検証を実行します。

```
-verify -src c:¥examples¥soap¥soap-client.jar -role DEVELOPER
```

スクリプトファイルから iastool コマンドラインツールを実行する

iastool ユーティリティツールを使用するには，ログイン情報（領域，ユーザー名，およびパスワード）の入力が必要な場合があります。スクリプトファイルから iastool コマンドを実行する場合にログイン情報を入力すると，スクリプトファイルにアクセスできるユーザーすべてに，領域，ユーザー名，パスワード情報が露出してしまいます。この情報を保護するには，次の 2 つの方法があります。

- 330 ページの「ファイルを iastool ユーティリティにパイプする」
- 331 ページの「ファイルを iastool ユーティリティに渡す」

ファイルを iastool ユーティリティにパイプする

次のサンプルは，デフォルトの Borland 配布プラットフォームのインストールディレクトリにあるファイル mylogin.txt を iastool ユーティリティにパイプして，east1 というハブを ping します。

```
iastool -ping -hub east1 < c:¥AppServer¥mylogin.txt
```

ここで，ファイル mylogin.txt 内の 3 行は，入力した領域，ユーザー名，およびパスワードと一致します。

```
2
username
password
```

メモ ファイルの内容は，コマンドラインで入力した内容と完全に一致します。ファイルの最初のエントリは，領域名ではなく realm オプションです。ただし，realm オプションを指定しないで ping ツールを実行すると，番号の一覧が表示され，選択することができます。2 行名は username，3 行名は password です。このファイルは，iastool ユーティリティで読み込め，許可されていないユーザーには読み込めないように，セキュリティ確保されます。

ファイルを iastool ユーティリティに渡す

次のサンプルは，-file オプションを使用して，iastool ユーティリティにファイルを渡して，east1 というハブを ping します。

```
iastool -ping -hub east1 -file c:¥AppServer¥mylogin.txt
```

ここで，mylogin.txt には，次の形式があります。

```
Default Login
Smart Agent port number
username
password
false
ServerRealm
```

-file オプションでは，完全なファイル名（ファイル名と相対パスまたは絶対パス）を提供する必要があります。ファイルを iastool ユーティリティに渡すと，3 番め（username），4 番名（password），および 6 番め（realm name）の行だけが使用されます。その他の行も存在する必要がありますが，iastool ユーティリティはそこに含まれる情報を無視します。次に例を示します。

```
Default Login
12448
myusername
mypassword
false
ServerRealm
```

第 35 章

パーティション XML リファレンス

ここでは，パーティションの partition.xml 設定ファイルの XML 定義について説明します。このファイルには，パーティションの設定の中心になるメタデータが含まれます。

<partition> 要素

partition 要素は，Borland AppServer（AppServer）パーティションの設定を制御する設定が定義された属性や下位要素を含むスキーマのルートノードです。

属性	説明
version	パーティションの製品バージョン
name	パーティションの名前。
description	パーティションの説明

構文

```
<partition version="version number" name="partition name" description="description">
   .
   .
   .
</partition>
```

partition 要素は，次の下位要素を含みます。

- <jmx>
- <statistics.agent>
- <security>
- <container>
- <user.orb>
- <management.orb>
- <shutdown>
- <services>
- <archives>

<jmx> 要素

jmx 要素には，JMX エージェントを設定するための下位要素があります。AppServer JMX のインプリメンテーションの詳細については，第 3 章「パーティション」を参照してください。

jmx 要素は，次の下位要素を含みます。

- <mbean.server>
- <mlet.service>
- <http.adaptor>
- <rmi-iiop.adaptor>

<mbean.server> 要素

mbean.server 要素は，JMX エージェントの MBean サーバーを有効または無効にするために使用します。MBean サーバーは，JMX のエージェント仕様レベルで定義されるインターフェースとファクトリオブジェクトです。

属性	説明
enable	MBean サーバーを有効または無効にします。有効な値は，true（デフォルト）または false です。

<mlet.service> 要素

mlet.service 要素は，JMX エージェントの MLet サービスを設定します。MLet サービスによって，MBean サーバーの JVM 内の MBean クラスとリソースを 1 つの操作で簡単にリモートホストからロードして登録できます。

属性	説明
enable	MLet サービスを有効または無効にします。有効な値は，true または false（デフォルト）です。

<http.adaptor> 要素

http.adaptor 要素は，JMX エージェントの HTTP アダプタを設定します。HTTP アダプタは，HTML 3.2 準拠のブラウザまたはアプリケーションを使ってパーティションを管理するための HTTP プロトコルのアダプタです。

表 35.1 http.adaptor 要素の属性

属性	説明
enable	HTTP アダプタを有効または無効にします。有効な値は，true または false（デフォルト）です。
port	HTTP アダプタが監視するポートです。デフォルトのポート番号は 8082 です。
host	サーバーが監視するホスト名を定義します。デフォルト設定（localhost）のままにすると，ほかのコンピュータからサーバーにアクセスできません。この設定はセキュリティ上の理由から適切で，サーバーを外部に開く場合は明示的に開く必要があります。すべてのローカルインターフェースに対してサーバーを開く 0.0.0.0 も使用できます。デフォルトは localhost です。
authentication.method	認証メソッドを設定します。有効な値は，none，basic，digest です。デフォルトは none です。
socket.factory.name	ObjectName を使ってデフォルトのソケットファクトリを別のソケットファクトリに置き換えます。指定された MBean には public ServerSocket createServerSocket(int port, int backlog, String host) throws IOException メソッドが必要です。
processor.name	XML プロセッサとして使用する MBean の ObjectName を設定します。MBean は，mx4j.tools.adaptor.http.ProcessorMBean インターフェースを実装する必要があります。

http.adaptor 要素は，次の下位要素を含みます。

- <xslt.processor>

<xslt.processor> 要素

xslt.processor 要素は，HTTP アダプタの XSLT プロセッサを設定します。XSLT プロセッサは，未処理の XML を Web ブラウザで表示可能な XML に変換します。このプロパティが有効でない場合に MX4J Web コンソールを使用すると，Web ブラウザに未処理の XML が表示されます。

属性	説明
enable	XSLT プロセッサを有効または無効にします。有効な値は，true（デフォルト）または false です。
File	XSL ファイルを探す場所を指定します。ターゲットファイルがディレクトリの場合は，XSL ファイルがそのディレクトリにあるとみなされます。それ以外の場合で，JAR ファイルまたは ZIP ファイルをポイントする場合，ファイルはその中にあるとみなされます。ファイルシステムをポイントする方法は，テストに使用する場合に便利です。
PathInJar	XSL ファイルがある JAR ファイル内のディレクトリを設定します。
LocaleString	文字列を使ってロケールを設定します。デフォルトは en です。
UseCache	変換オブジェクトをキャッシュするかどうかを指定します。これにより，変換処理が速くなります。通常は true に設定しますが，テストを簡単にする場合は false に設定します。デフォルトは true です。

<rmi-iiop.adaptor> 要素

rmi-iiop.adaptor 要素は，JMX エージェントの RMI-IIOP アダプタを設定します。RMI-IIOP アダプタは，クライアントフレームワークに基づくので，マネージャまたは管理アプリケーションが RMI を使って MBean サーバーと通信する場合に役立ちます。

属性	説明
enable	RMI-IIOP アダプタを有効または無効にします。有効な値は，true（デフォルト）または false です。
port	RMI-IIOP アダプタポートに割り当てられるポート番号。ポート番号を指定しないか，ポート番号に 0 を指定すると，ランダムなポート番号が割り当てられます。

<statistics.agent> 要素

statistics.agent 要素は，パーティションの統計情報エージェントを設定します。パーティションの統計情報エージェントは，次の 2 つのコンポーネントで構成されます。

- パーティションの統計情報データを定期的に収集し，そのデータをディスクに保存する統計情報コレクタ。これらの定期的なデータサンプルはディスクに保存され，製品ツールがパーティションに関する現在および時系列の統計データを提供する基礎になります。
- 履歴データをディスクから定期的に*削除*（クリーンアップ）する統計情報の解放機能。

パーティションの統計情報エージェントは，短期間の統計データを収集することが目的です。ただし，使用できるディスク領域は，物理的な容量にだけ制限されます。

属性	説明
enable	統計情報エージェントを有効または無効にします。無効な統計情報エージェントは，統計情報データの収集や削除を行いません。有効な値は，true（デフォルト）または false です。
level	パーティションから収集する統計情報の詳細レベルを設定します。有効な値は，none，minimum（デフォルト），および maximum です。
snapshot.period_secs	パーティションの統計情報を収集してディスクに書き込む頻度（秒単位）を指定します。デフォルトは 10 秒です。

属性	説明
reap.enable	ディスク上のパーティション統計情報データの解放（クリーンアップ）を有効または無効にします。有効な値は，true（デフォルト）または false です。
reap.older_than_secs	reap_enable が true の場合，統計情報データが削除されるまでディスク上に存続できる時間のしきい値（秒単位）を設定します。デフォルトは 600 秒（10 分）です。
reap.period_secs	reap_enable が true の場合，reap.older_than_secs より古い統計情報データをディスクからクリーンアップするための消去間隔（秒単位）を設定します。デフォルトは 60 秒（1 分）です。

<security> 要素

security 要素では，指定されたパーティションのセキュリティを設定できます。この空の要素には，次の表で説明する属性が含まれます。

属性	説明
enable	パーティションのセキュリティを有効または無効にします。有効な値は，true（デフォルト）または false です。
manager	パーティションが使用するセキュリティマネージャの名前を指定します。有効な値は，利用可能なセキュリティプロバイダの名前です。その例を次に示します。 com.borland.security.provider.CertificateWallet.
policy	パーティションのセキュリティ規則を定義したセキュリティポリシーファイルの名前を指定します。有効な値は，完全修飾されたセキュリティポリシーファイルの名前です。その例を次に示します。 <install_dir>/va/¥security/profile/¥management/java_security.policy

<container> 要素

container 要素では，パーティションでのクラスロードの使い方を指定します。

属性	説明
system.classload.prefixes	これは，カンマ区切りのリソースプレフィクスのリストです。カスタムクラスローダーは，それ自体のロードを試行する前に，システムクラスローダーにこのリソースプレフィクスを委任します。
verify.on.load	true が指定されている場合，ロードされる JAR に対して verify を実行します。デフォルトは true です。
classloader.policy	パーティションが使用するクラスローダーのタイプを決定します。有効な値は，per_module または container です。per_module クラスローダーのポリシーは，各配布モジュールに対して個別のアプリケーションクラスローダーを作成します。このポリシーは，動的配布を有効にする場合に必要です。container ポリシーは，すべての配布モジュールを共有クラスローダーにロードします。このポリシーが選択されている場合は，動的配布は実行できません。
classloader.classpath	アプリケーションクラスローダーの各インスタンスがロードする JAR ファイルをセミコロン（;）で区切ったリストを含みます。これは，これらの JAR をすべてのモジュールにバンドルするのと同じ意味を持ちます。

<user.orb> 要素

user.orb 要素は, パーティションのユーザードメイン ORB に使用される VisiBroker 設定を制御します。

属性	説明
orb.propstorage	パーティションのユーザー ORB プロパティファイルのパス。相対パスは，パーティションのプロパティディレクトリ（partition.xml が存在するディレクトリ）からの相対パスです。
use.default.smartagent.port	このプロパティは，パーティションがスマートエージェントのポート値を識別するときに，SCU スマートエージェントの設定を使用かどうかを定義します。
use.default.smartagent.addr	このプロパティは，パーティションがスマートエージェントのホストアドレス値を識別するときに，SCU スマートエージェントの設定を使用かどうかを定義します。

<management.orb> 要素

management.orb 要素は, パーティションの管理ドメイン ORB の VisiBroker 設定を制御します。

属性	説明
orb.propstorage	パーティションの管理ドメイン ORB プロパティファイルのパス。
required_roles.propstorage	パーティションの管理ドメイン ORB の必須ロール設定ファイルのパス
runas.propstorage	パーティションの管理ドメイン ORB の runas 設定ファイルのパス

すべてのパスは，パーティションのプロパティディレクトリ（partition.xml が存在するディレクトリ）からの相対パスです。

<shutdown> 要素

shutdown 要素は，パーティションの停止時に実行される処理を決定します。この空の要素に属性はありません。

属性	説明
dump_threads	パーティションのシャットダウン時に実行しているスレッドの診断情報をダンプするかどうかを示します。
dump_threads.count	この値を指定すると，シャットダウン時にスレッドの状態がその回数だけダンプされます。これにより，一部のスレッドが単に終了までに時間がかかっている場合に，最終的に終了することを確認できます。
delay.1	サポート用に使用する予定です。
garbage_collection.1	サポート用に使用する予定です。
delay.2	サポート用に使用する予定です。
runfinalizersonexit	サポート用に使用する予定です。
delay.3	サポート用に使用する予定です。
garbage_collection.2	サポート用に使用する予定です。
delay.4	サポート用に使用する予定です。
runfinalization	サポート用に使用する予定です。

<services> 要素

services 要素では，パーティションのサービスを設定できます。各パーティションサービスには，固有の設定を持つ service 下位要素があります。services 要素自体には，次の属性があります。

属性	説明
autostart	パーティションの起動時に開始されるパーティションサービスのリスト。 値は，スペース区切りのパーティションサービス名のリストです。
startorder	autostart 属性によって起動するように設定されたパーティションサービスに適用される開始順序。指定されていないパーティションサービスは，指定されたパーティションサービスの後に開始されます。 有効な値は，開始順序（左から右の順序）を表すスペース区切りのパーティションサービス名のリストです。
shutdownorder	パーティションのシャットダウン時に実行しているパーティションサービスに適用されるシャットダウン順序。指定されていないパーティションサービスは，指定されたパーティションサービスの前に停止されます。 有効な値は，シャットダウン順序（左から右の順序）を表すスペース区切りのパーティションサービス名のリストです。
administer	ユーザーに表示されるパーティションサービスのリスト。パーティションサービスを一覧表示すると，ツール内に表示されます。

<services> 要素は，次の下位要素を含みます。

- service

<service> 要素

<service> 要素により，パーティションサービスを設定できます。ここに含まれる属性は，パーティションによるサービスの管理，およびサービスの設定メタデータを含む properties 下位要素を制御します。

表 35.2 service 要素の属性

属性	説明
name	パーティションサービスの名前
version	パーティションサービスのバージョン
description	パーティションサービスの説明
vendor	パーティションサービスのベンダーの説明
class	パーティションのサービスプラグインアーキテクチャを実装し，サービスに管理インターフェースと制御インターフェースを提供するクラスです。
in.management.domain	サービスがパーティションの管理ドメインで実行するか，パーティションのユーザードメインで実行するかを示すフラグです。
startup.synchronization	サービスの開始時に実行される同期化のタイプ。有効な値は次のとおりです。 • service_ready - サービスの準備完了を startup.service_ready.max_wait ミリ秒まで待機します。 • delay - 常に startup.delay ミリ秒間待機します。準備完了までサービスを監視しません。 デフォルトは非同期です。
startup.service_ready.max_wait	startup.synchronization 値が service_ready の場合に，パーティションがサービスの開始を待機する最大時間（ミリ秒単位）を制限します。0 の値は，時間が制限されていないことを表します。デフォルト値は 0 です。
startup.delay	startup.synchronization 値が delay の場合に，パーティションがサービスに開始の機会を与えるために待機する時間（ミリ秒単位）を定義します。0 は，無限に待機することを表します。デフォルトは 0 です。

表 35.2 service 要素の属性（続き）

属性	説明
shutdown.synchronization	サービスのシャットダウン時に実行される同期化のタイプ。有効な値は次のとおりです。 • service_shutdown - サービスの停止を shutdown.service_shutdown.max_wait ミリ秒まで待機します。 • delay - 常に shutdown.delay ミリ秒間待機します。停止までサービスを監視しません。 デフォルトは非同期です。
shutdown.service_shutdown.max_wait	shutdown.synchronization 値が service_shutdown の場合に，パーティションがサービスの停止を待機する最大時間（ミリ秒単位）を制限します。0 の値は，時間が制限されないことを表します。デフォルト値は 0 です。
shutdown.delay	shutdown.synchronization 値が delay の場合に，パーティションがサービスに停止の機会を与えるために待機する時間（ミリ秒単位）を定義します。0 は，無限に待機することを表します。デフォルトは 0 です。
shutdown.phase	このプロパティは，サービスがシャットダウンするパーティションのシャットダウンフェーズを制御します。パーティションは 2 つのフェーズでシャットダウンします。最初のフェーズでは，ユーザー機能を提供するすべてのサービスとコンポーネントがシャットダウンし，2 番めのフェーズでは，パーティションの独自のインフラストラクチャがシャットダウンします。有効な値は，1（デフォルト）と 2 です。 一般にパーティションサービスは，フェーズ 2 ではシャットダウンしません。

<properties> 要素

properties 要素は，特定のサービスの設定メタデータを提供します。

<archives> 要素

archives 要素は，パーティションがホストできるアーカイブの設定メタデータを含みます。特定のアーカイブは，そのアーカイブに固有の属性を含む archive 下位要素を持つことができます。アーカイブは，archive 下位要素を持つ必要はありません。

属性	説明
ear.repository.path	パーティションの EAR ディレクトリのパス。このディレクトリに存在するすべての EAR は，archive 要素で無効にされていない限り，起動時にパーティションによってロードされます。
war.repository.path	パーティションの WAR ディレクトリのパス。このディレクトリに存在するすべての WAR は，archive 要素で無効にされていない限り，起動時にパーティションによってロードされます。
ejbjar.repository.path	パーティションの EJB jars ディレクトリのパス。このディレクトリに存在するすべての EJB jars は，archive 要素で無効にされていない限り，起動時にパーティションによってロードされます。
rar.repository.path	パーティションの RAR ディレクトリのパス。このディレクトリに存在するすべての RAR は，archive 要素で無効にされていない限り，起動時にパーティションによってロードされます。
dar.repository.path	パーティションの DAR ディレクトリのパス。このディレクトリに存在するすべての DAR は，archive 要素で無効にされていない限り，起動時にパーティションによってロードされます。
lib.repository.path	パーティションの lib ディレクトリのパス。このディレクトリに存在するすべての JAR ファイルは，パーティションのシステムクラスパスに置かれます。
classes.repository.path	パーティションの classes ディレクトリのパス。このディレクトリに存在するすべてのクラスは，パーティションのシステムクラスパスに置かれます。

すべてのパスは，パーティションのルートディレクトリからの相対パスです。

<archive> 要素

archive 要素は，アーカイブに固有の設定メタデータを含みます。パーティションのアーカイブリポジトリディレクトリにあるアーカイブは，デフォルト以外の設定を適用する必要がある場合を除いて，archive 要素を必要としません。

属性	説明
name	この要素が関係するアーカイブの名前。アーカイブのファイル名です。
disable	起動時にパーティションの該当するアーカイブのホストを無効にするためのフラグ。有効な値は，true または false（デフォルト）です。
path	パーティションリポジトリの外部に存在するアーカイブのパス。指定されたパスから，アーカイブをホストするパーティションを取得するために使用します。

すべてのパスは，パーティションのルートディレクトリからの相対パスです。

第 36 章

EJB，JSS，および JTS のプロパティ

EJB コンテナレベルのプロパティ

EJB コンテナのプロパティを partition.xml ファイルに設定します（各パーティションには独自のプロパティファイルがあります）。このファイルは，次のディレクトリにあります。

```
<install_dir>/var/domains/base/configurations/configuration_name/mos/partition_name/adm/properties
```

プロパティ	説明	デフォルト値
ejb.copy_arguments=true|false	このフラグを指定すると，引数が Bean 内のインプロセス呼び出しにコピーされます。デフォルトでは，Bean 内での呼び出しは参照渡しのセマンティクスを使用します。このフラグを有効にすると，Bean 内での呼び出しで値渡しのセマンティクスが使用されます。 **メモ：**値渡しのセマンティクスを使用すると，多くの EJB の実行速度がかなり遅くなります。	false
ejb.use_java_serialization=true|false	設定すると，セッション永続性などについて IIOP シリアライゼーションの使用が Java シリアライゼーションで上書きされます。	false

プロパティ	説明	デフォルト値
ejb.useDynamicStubs=true|false	このプロパティは，ローカルインターフェースを持つ CMP 2.0 エンティティ Bean にだけ関連します。プロパティが設定されている場合，コンテナは動的なプロキシベースの方法で呼び出しをディスパッチします（軽量で非 CORBA のカスタムリファレンスの作成）。設定されていない場合，コンテナは CORBA を使って呼び出しをディスパッチします。これらのローカルな動的スタブには，呼び出し元と呼び出される側が同じ VM に存在するために多くの最適化が用意されています。これにより，Bean に対して CORBA 層を介さずに直接的なディスパッチを実行できます。また，動的スタブは EJB コンテナのデータ構造に対応しているため，ターゲットの Bean に高速でアクセスできます。現時点では，スタブジェネレータ java2iiop（iastool から呼び出されるか，直接呼び出される）も，アーカイブ内のすべてのインターフェース用のスタブを生成します。ejb.useDynamicStubs がアクティブな場合は，選択した CMP 2.0 Bean に対応するスタブのサブセットは無視されます。 この機能を使用すると，ディスパッチメカニズム全体が動的になり，サーバー側に動的スケルトンが提供されるだけでなく，クライアント側にも動的スタブが提供されます。静的に生成されたアーカイブ内のすべてのスタブクラスとスケルトンクラスは無視されます。 プロパティは Bean 内で設定します。ただし，すべてのエンティティ Bean でプロパティを使用しても問題がなければ，配布デスクリプタの EAR レベルでプロパティを設定するのが最も簡単な方法です。 **重要：**このプロパティは，ejb.usePKHashCodeAndEquals と連係して使用する必要があります。	true
ejb.usePKHashCodeAndEquals=true|false	アクティブキャッシュ（TxReady キャッシュ）と関連キャッシュ（Ready Bean キャッシュ）をサポートするデータ構造は，java.util.Hashtable と java.util.HashMap を使用します。これらのデータ構造にプールされた値（エンティティ Bean のインスタンス）は，キャッシュされるエンティティ Bean の主キー値に関連付けられています。Hashtable のインプリメンテーションは，値の配置や検索に使用するキーの計算用 hashCode() メソッドと呼び出し用 equals() メソッドに依存します。これらのデータ構造はクリティカルなコードパスにあり，エンティティ Bean 内のメソッドに呼び出しをディスパッチしている間，コンテナによって頻繁にアクセスされます。Borland AppServer でのデフォルトは，reflection ベースの計算です。このプロパティが設定されている場合，コンテナはユーザーが提供する equals() メソッドと hashCode() メソッドのインプリメンテーションを使用します。	true
ejb.no_sleep=true|false	通常は，コンテナを埋め込むメインプログラムから設定します。このプロパティを設定すると，EJB コンテナは現在のスレッドをブロックせず，制御がユーザーコードに戻されます。	false
ejb.trace_container=true|false	コンテナが実行中の処理をユーザーに通知する便利なデバッグ情報を有効にします。デバッグメッセージインターセプタをインストールします。	false
ejb.xml_validation=true|false	設定すると，配布時の DTD に対して XML デスクリプタが有効になります。	true
ejb.xml_verification=true|false	設定すると，J2EE アーカイブが配布時に検証されます。	false
ejb.classload_policy=per_module|container|none	スタンドアロン EJB コンテナのクラスローディングの動作を定義します。パーティションには適用されません。per_module が設定されている場合，コンテナは，配布された各 J2EE アーカイブごとにカスタムクラスローダーの新しいインスタンスを使用します。none が設定されている場合，コンテナはシステムクラスローダーを使用します。動的配布と EAR の配布は，このモードでは動作しません。container が設定されている場合，コンテナは単一のカスタムクラスローダーを使用します。これにより，EAR の配布が有効になりますが，動的配布機能は無効になります。	per_module
ejb.module_preload=true|false	配布時に J2EE アーカイブ全体をメモリにロードします。これで，アーカイブを上書きしたり，再ビルドできます。このオプションは，スタンドアロンの EJB コンテナを実行している JBuilder では必須です。	false
ejb.system_classpath_first=true|false	true に設定すると，カスタムクラスローダーは，最初にシステムのクラスパスを参照します。	false

プロパティ	説明	デフォルト値
ejb.sfsb.keep_alive_timeout=<num>	ejb-borland.xml デスクリプタで使用される <timeout> 要素のデフォルト値を定義します。このプロパティは，<timeout> 要素がスキップされるか 0 に設定される EJB に影響を及ぼします。このプロパティは，ステートフルセッション Bean が非アクティブ化された後に，永続的ストレージ (JSS) でその非アクティブなステートフルセッション Bean が保持される時間を秒単位で定義します。この時間が経過すると，JSS は永続的ストレージからそのセッションの状態を削除します。削除されると，後からアクティブ化することはできません。	86400 (=24 hours)
ejb.cacheTimeout=<integer>	このプロパティは，指定されたタイムアウト期間が過ぎたらエンティティ Bean のデータフィールドを無効にするようにコンテナに指示します。プロパティは間隔を指定して使用します。コンテナは，この間隔が過ぎるまで，データベースから Bean の状態をロードせずにキャッシュされた状態を使用します。指定された期間の終了時に，コンテナは Bean をダーティとしてマークを付けます（ただし，主キーとの関連付けは維持されます）。これにより，インスタンスは，Bean が新しいトランザクションで使用される前に，キャッシュではなくデータベースから Bean の状態をロードします。このプロパティは，頻繁に変更されないエンティティ Bean で使用します。 プロパティは，秒単位のキャッシュ間隔を表す正の整数です。 これは，コミットモード A でのみ有効です。それ以外のコミットモードで指定された場合は無視されます。	0（タイムアウトなし）
ejb.sfsb.aggressive_passivation=true|false	true に設定すると，ステートフルセッション Bean は，最後に使用されてからの時間に関係なく，非アクティブ化されます。これによってフェイルオーバーサポートが有効になるため，EJB コンテナが失敗した場合は，クラスタ内の EJB コンテナの 1 つによって，最後に保存された状態からセッションを回復できます。false に設定すると，最後の非アクティブ化が試行されてから使用されていない Bean だけが JSS に対して非アクティブ化されます。これにより，フェイルオーバーのサポートは確実性が低下しますが，速度は向上します。パフォーマンスより可用性の高さを重視する場合は，この設定を使用してください。	true
ejb.sfsb.factory_name=<string>	設定すると，ステートフルセッション Bean は同じ EJB コンテナまたはパーティション内で実行されている JSS とは異なる JSS を使用します。使用する JSS のファクトリ名を指定します。これは，スマートエージェント（osagent）に登録されている JSS の名前です。	なし。
ejb.logging.verbose=true|false	true に設定すると，EJB コンテナは予期しない状況に関するメッセージを記録します。ユーザーは，このメッセージに注意する必要があります。メッセージは，>>>> EJB LOG <<<< ヘッダーでマークされます。false に設定すると，これらのメッセージは記録されません。	true
ejb.logging.doFullExceptionLogging=true|false	設定すると，コンテナは，EJB インプリメンテーションで生成された予期しないすべての例外を記録します。	false
ejb.jss.pstore_location=<path>	JSS バックエンドストレージとして使用されるファイルのデフォルトの名前と場所を上書きします。スタンドアロンの EJB コンテナだけに適用されます。このオプションは使用されなくなりました。かわりに，jss.pstore と jss.workingDir を使用します。	なし。
ejb.jdb.pstore_location=<path>	データベースサービスによって使用されるファイルのデフォルトの名前と場所を上書きします。スタンドアロンの EJB コンテナだけに適用されます。	なし。
ejb.interop.marshal_handle_as_ior=true|false	true に設定すると，javax.ejb.Handle の各インスタンスが CORBA IOR としてマーシャリングされます。そうでない場合は，CORBA 抽象インターフェースとしてマーシャリングされます。詳細については，CORBA IIOP の仕様を参照してください。	false
ejb.finder.no_custom_marshal=true|false	マルチオブジェクトファインダがオブジェクトのコレクションを戻す場合，EJB コンテナはデフォルトで次を実行します。 • カスタム Vector インプリメンテーションを作成し，呼び出し元に返します。 • 返された Vector に対してファインダの呼び出し元が参照／繰り返しを実行するのに合わせて，必要になった時点で IOR を（主キーから）作成します。 • Vector 全体の IOR を計算します。結果は，IOR が作成された JVM に残されます。 このプロパティを true に設定した場合，EJB コンテナは上記のいずれも実行しません。	false

プロパティ	説明	デフォルト値
ejb.collect.stats_gather_frequency=<num>	コンテナ統計情報のプリントアウトの秒単位の時間間隔。ゼロが設定されている場合は，統計収集を無効にします。その場合，統計収集が実行されないため，統計情報は表示されません。ゼロを設定すると，ejb.collect.display_statistics，ejb.collect.statistics，ejb.collect.display_detail_statistics の各プロパティは無視されます。	5
ejb.collect.display_statistics=true|false	このフラグは，タイマー診断を有効にします。これにより，ユーザーはコンテナによる CPU の使用状況を確認できます。	false
ejb.collect.statistics=true|false	このプロパティは，タイマー値をログに書き込まないことを除いて ejb.collect.display_statistics プロパティと同じです。	false
ejb.collect.display_detail_statistics=true|false	このフラグは，ejb.collect.display_statistics オプションと同じようにタイマー診断を有効にします。さらに，メソッドレベルのタイミング情報が出力されます。これにより，開発者は Bean のさまざまなメソッドによる CPU の使用状況を確認できます。このフラグをコンソールに出力する場合は，端末の画面を拡大して，長い行が折り返されないようにしてください。	false
ejb.mdb.threadMaxIdle=<num>	メッセージ駆動型 Bean を実行するために VM 全体で使用されるスレッドプールがあり，EJB コンテナによって管理されます。このプールは，RMI 呼び出しを処理する ORB ディスパッチャプールと同じように設定できます。この特別なプロパティは，スレッドが解放されるまでアイドル状態にしておくことのできる最長時間を秒単位で制御します。	300
ejb.mdb.threadMax=<num>	MDB スレッドプールで許可される最大スレッド数。	0（制限なし）
ejb.mdb.threadMin=<num>	MDB スレッドプールで許可される最大スレッド数。	0
ejb.allowNullsInFinders=true|false	このプロパティは，CMP 2.x にのみ適用できます。このプロパティを true に設定すると，検索の戻り値または検索のコレクションの一部で NULL が許可されます。デフォルトでは，このプロパティは False に設定されています。	False

EJB のカスタマイズプロパティ：配布デスクリプタレベル

これらのプロパティは，特定の EJB の動作をカスタマイズします。一部のプロパティは，特定タイプの EJB（セッションやエンティティなど）にだけ適用され，それ以外のプロパティはすべての種類の Bean に適用されます。これらのプロパティは，複数の場所で設定できます。設定できる場所を優先順位が高い方から示します。

1 JAR ファイルの ejb-borland.xml 配布デスクリプタ内の EJB レベルで定義されたプロパティ要素。この設定は，この特定の EJB にだけ影響します。たとえば，次の XML は，data という EJB に対して ejb.maxBeansInPool プロパティを 99 に設定します。

```
<ejb-jar>
   . . .
   <enterprise-beans>
      <entity>
         <ejb-name>data</ejb-name>
         <bean-home-name>data</bean-home-name>
         <property>
            <prop-name>ejb.maxBeansInPool</prop-name>
            <prop-type>Integer</prop-type>
            <prop-value>99</prop-value>
         </property>
      </entity>
   </enterprise-beans>
   . . .
</ejb-jar>
```

2 JAR ファイルの ejb-borland.xml 配布デスクリプタ内の <ejb-jar> レベルで定義されたプロパティ要素。この設定は，この JAR 内で定義されたすべての EJB に影響します。たとえば，次の XML は，特定の JAR ファイルのすべての EJB に対して ejb.maxBeansInPool プロパティを 99 に設定します。

```
<ejb-jar>
   . . .
   <property>
      <prop-name>ejb.maxBeansInPool</prop-name>
      <prop-type>Integer</prop-type>
      <prop-value>99</prop-value>
   </property>
   . . .
</ejb-jar>
```

3 EAR ファイルの application-borland.xml 配布デスクリプタ内の <application> レベルで定義されたプロパティ要素。この設定は，この EAR ファイルに配置されたすべての JAR で定義されたすべての EJB に影響します。たとえば，次の XML は，EAR レベルで ejb.maxBeansInPool プロパティを 99 に設定します。

```
<application>
   . . .
   <property>
      <prop-name>ejb.maxBeansInPool</prop-name>
      <prop-type>Integer</prop-type>
      <prop-value>99</prop-value>
   </property>
   . . .
</application>
```

4 EJB コンテナレベルのプロパティとして定義された EJB プロパティ。これは，この EJB コンテナに配布されたすべての EJB に影響します。たとえば，次のコマンドは，スタンドアロンで起動された EJB コンテナに配布されたすべての Bean に対して，ejb.maxBeansInPool プロパティを 99 に設定します。

```
vbj -Dejb.maxBeansInPool=99 com.inprsie.ejb.Container ejbcontainer hello.ear -jns -
jss -jts
```

EJB プロパティの完全なインデックス

すべての種類の EJB に共通するプロパティ

プロパティ	型	説明	デフォルト値
ejb.default_transaction_attribute	Enumeration (NotSupported, Supports, Required, RequiresNew, Mandatory, Never)	このプロパティは，標準配布デスクリプタで trans-attribute が定義されていないメソッドのトランザクション属性値を指定します。このプロパティが指定されていない場合，EJB コンテナでデフォルトのトランザクション属性は設定されません。したがって，このプロパティを指定すると，デフォルトのトランザクション属性が設定されているほかの application server で作成された J2EE アプリケーションを簡単に移植できます。	なし

エンティティ Bean プロパティ（すべてのタイプのエンティティ - BMP，CMP 1.1，CMP 2 - に適用）

プロパティ	型	説明	デフォルト値
ejb.maxBeansInPool	Integer	このオプションでは，準備完了プール内の最大の Bean 数を指定します。準備完了プールがこの制限を超えた場合は，unsetEntityContext が呼び出されて，エンティティがコンテナから削除されます。	1000
ejb.maxBeansInCache	Integer	このオプションは，トランザクションではなく，主キーに関連付けられた Bean を保持するキャッシュ内の Bean の最大数を指定します。これは，オプション「A」と「B」に関係します（下記の ejb.transactionCommitMode を参照）。キャッシュがこの制限を超えた場合は，ejbPassivate が呼び出されて，エンティティが準備完了プールに移されます。	1000
ejb.maxBeansInTransactions	Integer	1 つのトランザクションから，任意の数の多くのエンティティにアクセスできます。このプロパティにより，EJB コンテナが作成する物理的な Bean インスタンス数の上限を設定します。アクセスされるデータベースエンティティ／データベース行の数に関係なく，コンテナは，制限された数のエンティティオブジェクト（ディスパッチャ）でトランザクションを完了します。このデフォルトは，ejb.maxBeansInCache/2 という計算で求められます。ejb.maxBeansInCache プロパティが設定されていない場合は，500 になります。	Calculated
ejb.transactionCommitMode	Enumeration (A|Exclusive, B|Shared, C|None)	このフラグは，トランザクションの面から見たエンティティ Bean の特性を指定します。次の値を指定できます。 A または Exclusive：このエンティティは，データベース内の特定のテーブルに排他的にアクセスします。したがって，最後にコミットされたトランザクションの Bean の状態を次のトランザクションの最初の Bean の状態とみなすことができます。たとえば，トランザクションをまたがって Bean をキャッシュする場合です。 B または Shared：このエンティティは，データベース内の特定のテーブルへのアクセスを共有します。ただし，パフォーマンス上の理由から，ejbActivate と ejbPassivate をトランザクション間で無駄に呼び出すことのないように，特定の Bean はトランザクション間で特定の主キーに関連付けられたままになります。これらの Bean はアクティブプールに残ります。この設定はデフォルトです。 C または None：このエンティティは，データベース内の特定のテーブルまでのアクセスを共有します。トランザクション間で特定の主キーとの関連付けが解除され，トランザクションごとに準備完了プールに戻される Bean があります。これは一般に有効な設定ではありません。	Shared
ejb.transactionManagerInstanceName	String	このプロパティは，メソッドの呼び出しで起動されるトランザクションを制御するために，特定のトランザクションマネージャを名前で指定します。このオプションを使用すると，特定のトランザクションを 2PC で完了する必要があるときに，エンティティ Bean などのシステムでほかのすべてのトランザクションに 2PC トランザクションマネージャを使用する RPC のオーバーヘッドを避けることができます。これは，MDB でもサポートされています。	なし

プロパティ	型	説明	デフォルト値
ejb.findByPrimaryKeyBehavior	Enumeration (Verify, Load, None)	このフラグは，findByPrimaryKey メソッドに必要な動作を示します。次の値を指定できます。 Verify:findByPrimaryKey の標準の動作です。指定された主キーがデータベース内に存在するかどうかを簡単に検証します。 Load：この動作は，finder 呼び出しがアクティブなトランザクションで実行されているときに findByPrimaryKey が起動されると，Bean の状態をコンテナにロードします。検出されるオブジェクトが一般的な形式で使用されていることと，見つかったオブジェクトの状態をそのままロードしても問題がないことが前提です。この設定はデフォルトです。 None：この動作は，findByPrimaryKey が no-op である必要があることを示します。基本的には，これにより，オブジェクトが実際に使用されるまで Bean の検証が遅延されます。オブジェクトは常に，find の呼び出しからオブジェクトが実際に使用されるまでの間に削除可能なので，ほとんどのプログラムでは，この最適化によってクライアントのロジックを変更する必要はありません。	
ejb.checkExistenceBeforeCreate	Boolean	エンティティ Bean がマッピングされるほとんどのテーブルには，主キー制約があります。すでに存在する Bean を CMP エンジンが作成しようとすると，この制約は無視され，DuplicateKeyException が生成されます。ただし，一部のテーブルは主キー制約を定義しません。このような場合，checkExistanceBeforeCreate プロパティを使ってエンティティの重複を避けることができます。True が設定されている場合，CMP エンジンはデータベースをチェックし，挿入操作を行う前にエンティティが存在するかどうかを確認します。エンティティが存在する場合は，DuplicateKeyException が生成されます。	False

メッセージ駆動型 Bean プロパティ

プロパティ	型	説明	デフォルト値
ejb.mdb.use_jms_threads	Boolean	onMessage() メソッドを実行するために，コンテナ管理スレッドのかわりに JMS プロバイダのディスパッチャスレッドを使用するように切り替えるオプション。OpenJMS では，メッセージが JMS プロバイダのディスパッチャスレッドに配信されるので，この値は true になります。	false **メモ：** この値は，OpenJMS ではデフォルトで true です。
ejb.mdb.local_transaction_optimization	Boolean	このプロパティは現在 OpenJMS だけで使用し，XAConnectionFactory を使用せずに原子性を実現するために使用します。メッセージの永続化とアプリケーションデータに対して，同じデータベースを使用します。	true
ejb.mdb.maxMessagesPerServerSession	Integer	複数のメッセージを含む ServerSession を一括ロードするオプションをサポートする JMS プロバイダの場合，このプロパティを使ってパフォーマンスを調整します。	5
ejb.mdb.max-size	Integer	これは，プール内の最大の接続数です。	なし
ejb.mdb.init-size	Integer	プールが最初に作成されたときに，AppServer がプールを満たすために使用する接続の数です。	なし

プロパティ	型	説明	デフォルト値
ejb.mdb.wait_timeout	Integer	maxPoolSize 接続が開かれているときに，接続が解放されるまで待つ時間を秒単位で指定します。maxPoolSize プロパティを使用しており，プールがいっぱいで，これ以上接続を使用できない場合は，JDBC 接続を検索するスレッドは，待ち時間が無制限に設定されている（0 秒に設定）と，その接続が使用できるようになるまで待機します。必要に応じて，waitTimeout 時間を設定できます。	30
ejb.mdb.rebindAttemptCount	Integer	これは，失敗した JMS 接続や MDB に対して確立できなかった接続について，EJB コンテナが再確立を試行する回数です。コンテナによる試行回数に上限を設定しない場合は，ejb.mdb.rebindAttemptCount=0 を明示的に指定する必要があります。	5
ejb.mdb.rebindAttemptInterval	Integer	失敗した JMS 接続や確立されなかった接続に関して再試行を実行するときの時間間隔の秒数（上記のプロパティを参照）	60
ejb.mdb.maxRedeliverAttemptCount	Integer	これは，MDB が何らかの理由でメッセージの受信に失敗した場合に，JMS サービスプロバイダによって実行されるメッセージの再配信回数です。メッセージは 5 回まで再配信されます。5 回の試行の後，メッセージはデッドキューに配信されます（設定されている場合）。	5
ejb.mdb.unDeliverableQueueConnectionFactory	String	MDB が何らかの理由でメッセージの受信に失敗した場合，メッセージは JMS サービスによって再配信されます。メッセージは 5 回まで再配信されます。5 回の試行の後，メッセージはデッドキューに配信されます（設定されている場合）。このプロパティは，JMS サービスの接続を作成するために接続ファクトリの JNDI 名を検索します。このプロパティは，ejb.mdb.unDeliverableQueue プロパティと連係して使用します。	なし
ejb.mdb.unDeliverableQueue	String	MDB が何らかの理由でメッセージの受信に失敗した場合，メッセージは JMS サービスによって再配信されます。メッセージは 5 回まで再配信されます。5 回の試行の後，メッセージはデッドキューに配信されます（設定されている場合）。このプロパティは，キューの JNDI 名を検索します。このプロパティは，ejb.mdb.unDeliverableQueueConnectionFactory プロパティと連係して使用します。	なし
ejb.transactionManagerInstanceName	String	このプロパティは，「必須」トランザクション属性を持つ MDB だけをサポートします。このプロパティは，onMessage() 呼び出しで起動されるトランザクションを制御するために，特定のトランザクションマネージャを名前で指定します。このオプションを使用すると，この特定のトランザクションを 2PC で完了する必要があるときに，エンティティ Bean などのシステムでほかのすべてのトランザクションに 2PC トランザクションマネージャを使用する RPC のオーバーヘッドを避けることができます。詳細については，MDB の章を参照してください。	なし

ステートフルセッション Bean プロパティ

プロパティ	型	説明	デフォルト値
ejb.sfsb.passivation_timeout	Integer	非アクティブなステートフルセッション Bean を永続的ストレージ（JSS）に保存する時間間隔を秒単位で定義します。	5
ejb.sfsb.instance_max	Integer	EJB コンテナのメモリに同時に存在できる特定のステートフルセッション Bean の最大数を定義します。値が最大値に達した後にステートフルセッションの新しいインスタンスを割り振らなければならない状況になると，EJB コンテナからリソース不足を知らせる例外が生成されます。0 は特別な値です。これは最大値が設定されていないことを表します。このプロパティは，ejb.sfsb.passivation_timeout 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適用されます。	0
ejb.sfsb.instance_max_timeout	Integer	ejb.sfsb.instance_max プロパティで定義したステートフルセッションの最大値に達すると，EJB コンテナは，リソース不足を知らせる例外を生成する前に，新しい Bean の割り振りに対して，このプロパティで定義した時間だけ要求をブロックして，ステートフルセッションの値が減るのを待ちます。このプロパティは，ms（1/1000 秒）単位で設定します。0 は特別な値です。0 に設定すると待機時間が 0 となり，ただちにリソース不足を知らせる例外が生成されます。	0
ejb.jsec.doInstanceBasedAC	Boolean	true が設定されている場合，EJB コンテナは，EJB のメソッドを呼び出すプリンシパルがこの Bean を生成したプリンシパルと同じであるかどうかを確認します。この確認が失敗すると，メソッドは java.rmi.AccessException（または javax.ejb.AccessLocalException）例外を生成します。これはステートフルセッション Bean にだけ適用されます。	True

EJB セキュリティのプロパティ

プロパティ	型	説明	デフォルト値
ejb.security.transportType	Enumeration (CLEAR_ONLY, SECURE_ONLY, ALL)	このプロパティは，特定の EJB の保護品質を設定します。 CLEAR_ONLY に設定すると，クライアントは，この EJB に対してセキュリティで保護されていない接続だけを受け付けます。EJB にメソッド許可が割り当てられていない場合は，これがデフォルト設定になります。 SECURE_ONLY に設定すると，クライアントは，この EJB に対してセキュリティで保護された接続だけを受け付けます。EJB に少なくとも 1 つのメソッド許可がある場合は，これがデフォルト設定になります。 ALL に設定すると，クライアントは，セキュリティで保護された接続とセキュリティで保護されていない接続の両方を受け付けます。 このプロパティの設定により，ServerQoPConfig ポリシーの転送値が制御されます。	なし
ejb.security.trustInClient	Boolean	このプロパティは，特定の EJB の保護品質を設定します。true に設定すると，EJB コンテナは，クライアントに認証 ID を提供するように要求します。メソッド許可が設定されていないメソッドが少なくとも 1 つ存在する場合は，このプロパティはデフォルトで false に設定されます。そうでない場合は，true に設定されます。このプロパティの設定により，ServerQoPConfig ポリシーの転送値が制御されます。	

Java セッションサービス（JSS）のプロパティ

JSS は，スタンドアロン EJB コンテナ（-jss オプション）の一部やパーティションの一部として実行できます。

JSS 設定情報は，「パーティションサービス」として，各パーティションのデータディレクトリの partition.xml ファイルにあります。デフォルトでは，このファイルは次のディレクトリにあります。

```
<install_dir>/var/domains/<domain_name>/configurations/<configuration_name>
/mos/<partition_name>/adm/properties/
```

たとえば，「standard」というパーティションの場合，JSS 設定情報はデフォルトで次の場所にあります。

```
<install_dir>/var/domains/<domain_name>/configurations/<configuration_name>
/mos/standard/adm/properties/partition.xml
```

詳細については，『*partition.xml リファレンス*』の 338 ページの「<service> 要素」を参照してください。

また，パーティションのデータディレクトリの場所については，次の場所にある configuration.xml ファイルを参照してください。

```
<install_dir>/var/domains/<domain_name>/configurations/<configuration_name>/
```

そして，パーティション管理オブジェクトのディレクトリ属性を検索します。

```
<partition-process directory=
```

JSS は 2 種類のバックエンドストレージ（JDataStore または JDBC データソース）をサポートします。詳細については，第 6 章「Java セッションサービス（JSS）の設定」の「設定」を参照してください。

プロパティ	コンソールプロパティ名	説明	デフォルト値
jss.workingDir=<path>	Working directory	バックエンドデータベース（JDataStore）ファイルがあるディレクトリ。 **メモ：**このプロパティは，jss.pstore プロパティで，JDataStore ファイルをバックエンドストレージに使用する設定になっている場合にだけ適用されます。	値を設定しなかった場合，JSS はパーティションで実行されます。パーティションの作業ディレクトリ <install_dir>/var/domains/<domain_name>/configurations/<configuration_name>/mos/<partition_name> が適用されます。 値を設定しなかった場合，JSS はスタンドアロン EJB コンテナの一部として実行されます。コンテナが開始した現在のディレクトリが適用されます。
jss.factoryName=<char_string>	Factory name	このサービスで作成した JSS ファクトリの名前です。サービスはこの名前でスマートエージェント（osagent）に登録されます。	値を設定しなかった場合，JSS はパーティションで実行されます。デフォルト値は，<server_name>:file:<install_dir>/ var/domains/<domain_name>/configurations/<configuration_name>/mos/<partition_name>/ です。 値を設定しなかった場合，JSS はスタンドアロン EJB コンテナで実行されます。デフォルト値は EJB/JSS[<container_name>] です。

プロパティ	コンソールプロパティ名	説明	デフォルト値
jss.softCommit=true|false	Soft commit	true の場合，JSS は，ソフトコミットモードを有効にして JDataStore バックエンドデータベースを使用します。このプロパティを設定すると，セッションサービスのパフォーマンスが向上しますが，最近コミットしたトランザクションはシステムクラッシュ後にロールバックされるおそれがあります。 **メモ：**このプロパティは，jss.pstore プロパティで，JDataStore ファイルをバックエンドストレージに使用する設定になっている場合にだけ適用されます。詳細については，http://info.borland.com/techpubs/jdatastore/ にある JDataStore ドキュメントを参照してください。	true
jss.maxIdle=<numeric value>	Max idle	JSS ガベージコレクションジョブの実行と実行の間の時間（秒）。JSS ガベージコレクションジョブでは，バックエンドデータベースから期限切れセッションの状態を削除します。0 に設定すると，ガベージコレクションジョブは開始しません。	1800 (=30min)
jss.debug=true|false		デバッグ情報を出力します。true に設定した場合，JSS はデバッグトレースを出力します。	false
jss.pstore=<char_string>	Persistent store	バックエンドストレージに使用する JDatastore ファイルを指定します。ファイルがない場合，JSS は .jds 拡張子でファイルを作成します。例，jss_factory.jds。 JDBC をサポートする互換データベースでは，JNDI 名に serial: プレフィクスを付けて指定します。たとえば，バックエンドストレージに使用する場合は，serial://datasources/OracleDB と指定します。この場合，JSS は，ネーミングサービスで，指定 JNDI 名で配布されたデータソースを使用します。	JSS がパーティションで実行する場合，jss_factory.jds など，指定した JDataStore ファイルが使用されます。 JSS がスタンドアロン EJB コンテナで実行する場合，<container_name>_jss.jds が使用されます。
jss.backingStoreType=<Dx|JDBC>		使用する永続性バックエンドストレージのタイプを指定します。設定できる値は，Dx（ローカルの JDatastore データベース）または JDBC（jss.pstore プロパティの値を使って提供される JNDI 名から解決される JDBC データソース名）です。	パーティションで実行される JSS のデフォルトは Dx（ローカルの JDataStore）です。 JSS がスタンドアロン EJB コンテナで実行する場合，デフォルトは Dx です。

プロパティ	コンソールプロパティ名	説明	デフォルト値
jss.userName=<char_string>	User name	JDataStore バックエンドデータベースとの接続時を JSS が開くときに使用するユーザー名。**メモ：**このプロパティは，jss.pstore プロパティで，JDataStore ファイルをバックエンドストレージに使用する設定になっている場合にだけ適用されます。	<default-user-name>
jss.passWord=<char_string>		JSS 永続性ストレージが jss.backingStoretype=DX によって定義されている場合は，このプロパティを使ってローカルの JDataStore データベースへの jss.userName アクセスに必要なパスワードを設定します。 **メモ：**このプロパティは，jss.backingStoretype=Dx（永続性バックエンドストレージに JDataStore を使用する設定）の場合にだけ有効です。	masterkey

パーティショントランザクションサービス（トランザクションマネージャ）

次に示すプロパティは，パーティショントランザクションサービス（トランザクションマネージャ）の動作に影響します。これらのプロパティは，スタンドアロン EJB コンテナとパーティションのいずれかがホストしていれば指定できます。

パーティションにパーティショントランザクションサービスを設定する場合，<install_dir>/var/domains/base/configurations/<configuration_name>/mos/<partition_name>/adm/properties に配置された partition.xml ファイルにプロパティを設定します。

EJB コンテナをスタンドアロンで実行している場合は，後述の「JTS システムプロパティ」で説明されたシステムプロパティ名を使って指定する必要があります。たとえば，JTS がスタンドアロン EJB コンテナによってホストされる場合，次のようにプロパティ jts.allow_unrecoverable_completion に相当するシステムプロパティを使用して，このプロパティを指定する必要があります。

```
prompt% vbj -DEJBAllowUnrecoverableCompletion com.inprise.ejb.Container ejbcontainer
beans.jar -jns -jts
```

プロパティ	説明	デフォルト値
jts.allow_unrecoverable_completion=true|false	true に設定すると，複数のリソースが登録されている場合に，回復不可能な（2 フェーズでない）操作を実行するようにコンテナの組み込み JTS インプリメンテーションに指示します。これは，各自の責任で使用してください。開発者用の機能としてのみ提供されています。OpenJMS では，このプロパティはデフォルトで true に設定されます。	False
jts.no_global_tids=true|false	デフォルトでは，JTS は X/Open XA 互換のトランザクション ID を生成します。このプロパティを true に設定すると，トランザクションのキー生成動作が変更されて，XA 準拠でないトランザクション ID を生成します。EJB コンテナは，デフォルトで XA 準拠のプロパティを生成することで，JDBC2/XA ドライバとシームレスに機能します。	False

プロパティ	説明	デフォルト値
jts.no_local_tids=true|false	最適化の 1 つに，同じ VM 内に存在するトランザクションサービス内でトランザクションが開始されたことを EJB コンテナが検出し，そのトランザクションの比較を高速化するという方法があります。このプロパティを true に設定すると，この機能は無効になります。このローカルトランザクション ID（ローカルトランザクション ID）は，グローバルトランザクション ID のサブセットなので，トランザクションの比較が高速化されます。	False
jts.timeout_enable=true|false	デフォルトでは，JTS のトランザクションタイムアウト機能は無効です。有効にすると，JTS によって作成された新しい各トランザクションは，JTS タイムアウトマネージャでタイムアウトになったものとして登録されます。トランザクションが完了する前にタイムアウトになると，JTS は自動的にそのトランザクションをロールバックします。	False
jts.timeout_interval=<num>	JTS タイムアウトマネージャは，このプロパティ値で指定されている秒単位間隔で，タイムアウト期間が過ぎて登録されているトランザクションを調べます。0 の値を設定すると，9999 秒間隔になります。	5
jts.default_timeout=<num>	Bean 管理のトランザクションのタイムアウト時間は，JTA UserTransaction setTransactionTimeout() メソッドを使って設定できます。このメソッドを使用しない場合や，コンテナ管理のトランザクションでない場合は，デフォルトのトランザクションのタイムアウト値が適用されます。このデフォルト値は，jts.default_timeout プロパティ値を使用して，JTS の起動時に設定できます。このプロパティの設定単位は 1 秒です。	600
jts.default_max_timeout=<num>	jts.default_timeout プロパティのタイムアウト値が長くなりすぎるのを避けるために，jts.default_max_timeout プロパティは，トランザクションがタイムアウトせずにアクティブな状態を保つことができる時間の上限を制御します。このプロパティの設定単位は 1 秒です。	3600
jts.trace=true|false	このプロパティを設定すると，JTS デバッグメッセージが生成されます。	False
jts.transaction_debug_timeout=<num>	設定すると，このプロパティは，JTS によって管理されているアクティブなトランザクションのリストを表示します。この値は，トランザクションが表示される間隔を秒単位で示します。	None

第 37 章

AppServer 6.6 での LifeRay Portal 3.6.0 の使用

ここでは，Liferay EAR の配布の準備，Borland AppServer（AppServer）コンソールを使用した Liferay 設定の作成，LifeRay ポータルの配布，およびカスタムポートレットの配布の手順について説明します。

Liferay は，ポートレットを配布するために作成されたオープンソースのポータルです。このポータルでは，パーソナル化，ユーザー／グループ管理，Web メール，掲示板，およびコンテンツ管理のすべてが 1 つにパッケージされて提供されています。これは，Java Portlet Specification JSR-168 に準拠した数多くのポートレットアプリケーションにバンドルされて配布されています。

LifeRay Portal を AppServer で使用するには，次の手順にしたがいます。

1. http://www.liferay.com. から, LifeRay 3.6.0 EAR ファイルをダウンロードします。
2. Borland 管理コンソールを開いてログインします。
3. LifeRay Portal の設定を作成します。管理コンソールを使用して設定を作成すると，LifeRay パーティション，JDataStore，JMS があらかじめ設定されています。
   a. 左側のペインで［Configurations］ノードを右クリックし，メニューから［Add Configuration...］を選択します。
   b. ［Template Gallery］の［Portals］をクリックします。
   c. ［Template Gallery］の右側のペインから［LifeRay Portal Configuration］を選択し，［Select］ボタンをクリックします。［Create New Configuration］ダイアログボックスが表示されます。
   d. ［Name］フィールドに，新しい LifeRay 設定の名前を入力します。
   e. ［Value］列の値をダブルクリックして，［Configuration Properties］ボックスのスマートエージェントポートを変更します。
   f. ［OK］をクリックします。
4. 設定名を右クリックし, 表示されるメニューから[Start]を選択して, 設定を実行します。
5. LifeRay EAR ファイルをホストする LifeRay サーバーを作成します。EAR ファイルをサーバーに配布します。

LifeRay サーバーを作成するには

a Borland 管理コンソールの左側のペインにある LifeRay パーティションの下の［Hosted Modules］を右クリックします。

b メニューから［Host LifeRay module...］を選択します。［Host LifeRay Portal］ダイアログが開きます。

c ［Liferay Ear Path］ボックスに，LifeRay EAR ファイルのパスを入力します。

d ［Host Target Directory］フィールドに，LifeRay モジュールをホストするディレクトリのパスを入力します。このディレクトリは，エージェントと同じマシン上に存在する必要があります。

e ［Generate Stub］チェックボックスが選択されていることを確認してください。

f デフォルトのモジュール名を変更する場合は，［Module Name］テキストボックスに名前を入力します。デフォルトでは，モジュール名は LifeRay モジュールをホストするディレクトリと同じ名前になります。

g ［OK］をクリックします。状態ボックスが表示されます。AppServer は，まずスタブを生成してから，ステップ 3 で入力したディレクトリに EAR ファイルの内容を抽出します。

6 ブラウザで `http://localhost:8080` を開き，LifeRay モジュールが正常に配布されていることを確認します。ブラウザに LifeRay ポータルが表示されるはずです。LifeRay Portal のデフォルトのログイン名は「test@liferay.com」，パスワードは「test」です。

メモ LifeRay パーティションのプロパティを変更するには，管理コンソールの左側のペインで LifeRay パーティション名を右クリックし，メニューから［Properties］を選択します。必要なタブをクリックして前面に表示し，そのタブに関連付けられているプロパティを変更します。

他のデータベースの使用

デフォルトでは，LifeRay は JDataStore データベースを使用してデータを保存します。JDataStore 以外のデータベースも使用できます。サポートされているデータベースについては，Web サイト http://www.liferay.com/web/guest/documentation/development/databases を参照してください。JDataStore 以外のデータベースを使用する場合は，次の手順にしたがいます。

1 `jndi-definitions.xml` ファイルで使用するデータベースの JNDI 情報に基づいて，新しい `liferay.dar` ファイルを作成します。

使用するデータベースに合わせて `jndi-definitions.xml` ファイルを編集する方法については，Web サイト http://www.liferay.com/web/guest/documentation/development/databases を参照してください。

DAR ファイルの作成方法については，『*Borland AppServer ユーザーズガイド*』の「JNDI 定義デスクリプタアーカイブ（DAR）の作成」を参照してください。

2 作成した新しいファイルで，LifeRay Portal の設定に含まれるデフォルトの `liferay.dar` を置き換えます。

ポートレットまたは J2EE モジュールの LifeRay モジュールへの配布

ホストされている Liferay モジュールに，EJB JAR，WAR，RAR，またはライブラリ JAR を追加できます。これらのいずれかを LifeRay モジュールに配布するには

1 Borland 管理コンソールを開きます。

2 左側のペインの LifeRay のパーティションノードを展開します。

3 ［Hosted Modules］の下の LifeRay がホストするモジュールを右クリックし，メニューから［Deploy Portlet］を選択します。LifeRay Portal 配布ウィザードが開きます。

4 ［Add］ボタンをクリックして，配布するポートレット（WAR ファイル）をウィザードがポイントするようにします。

5 ［Finish］ボタンをクリックします。

ポートレットが正常に配布されたかどうかを確認するには

1 Web ブラウザを開きます。

2 Web ブラウザに「http://localhost:8080」と入力して LifeRay のポータルを開きます。

3 ポータルに，デフォルトログインの「test@liferay.com」とパスワードの「test」を使用してログインします。

4 スクロールダウンして［Add Portlet to Wide Column］フィールドを表示します。このフィールドのドロップダウンメニューには，新たに追加されたポートレットが表示されています。

5 そのポートレットを選択し，［Add］ボタンをクリックしてポータルにポートレットを追加します。

第 38 章

Borland AppServer 6.6 の JBuilder 2006 との統合

この章では，JBuilder 2006 用 Borland AppServer 6.6 プラグインのインストール方法，プラグインの設定方法，および JBuilder 2006 に組み込んだ Borland AppServer 6.6 の使用方法を説明します。

メモ JBuilder 2006 は Borland Enterprise Server AppServer Edition 6.0RP1 および 6.5（パッチ 11）もサポートします。これらのプラグインバージョンの詳細は，JBuilder のオンラインヘルプの「*J2EE アプリケーションの開発*」にある「Using JBuilder with Borland servers」を参照してください。

Borland AppServer 6.6 プラグインのインストール

JBuilder 2006 用 Borland AppServer 6.6 プラグインは，Borland AppServer インストールの <APPSERVER_HOME>/etc フォルダにインストールされます。このプラグインは，JBuilder 2006 ではインストールされません。Borland AppServer 6.6 プラグインと J2EE 1.4 サポート機能を使用するには，プラグインを JBuilder <JBUILDER_HOME>/patch フォルダにコピーし，JBuilder を再起動する必要があります。

JBuilder 2006 プラグインをインストールするには

1 プロジェクトを保存し，JBuilder を終了します。

2 jbuilder2006_bas66_plugin.jar を <APPSERVER_HOME>/etc/jbuilder フォルダから <JBUILDER_HOME>/patch フォルダにコピーします。

3 JBuilder を再起動します。

Borland AppServer 6.6 用 JBuilder 2006 の設定

プラグインをインストールし，JBuilder を再起動したら，プラグインを使用できるように JBuilder を設定する必要があります。

Borland AppServer 6.6 用に JBuilder を設定するには

1 ［Enterprise | Configure Servers］を選択して［Configure Servers］ダイアログボックスを表示します。
ダイアログボックスの右側にサーバーのデフォルト設定が表示されます。［General］ページには共通のフィールドが表示され，［Custom］ページにはサーバー固有のフィールドが表示されます。［Custom］設定を変更すると［General］ページの設定が更新される場合があります。

2 左側のペインの User Home フォルダから Borland Enterprise Server AppServer Edition 6.x を選択します。

メモ 6.x は Borland Enterprise Server AppServer Edition 6.0RP1，Borland Enterprise Server AppServer Edition 6.5（パッチ 11），および Borland AppServer 6.6 の AppServer バージョンを示します。

3 ダイアログボックス最上部の［Enable Server］オプションを選択します。
このオプションを選択すると，Borland AppServer 6.6 用のフィールドが有効になります。このオプションを選択するまで，どのフィールドも編集できません。［Enable Server］チェックボックスにより，［Project ｜ Project Properties ｜ Server］を使用してプロジェクトのサーバーを選択したときに，このサーバーをサーバーのリストに表示するかどうかも決定されます。

4 ［General］タブの以下のフィールドを表示し，必要に応じて変更します。

- ［Home Directory］: Borland AppServer 6.6 がインストールされるディレクトリ。デフォルトは Borland/AppServer です。デフォルトディレクトリが正しくない場合は，省略符［...］ボタンを使用して正しいディレクトリを参照します。
- ［Native Executable Launcher］: このサーバーを実行するネイティブな実行可能ファイル。デフォルトでは，<APPSERVER_HOME>/bin フォルダの partition.exe です。JBuilder がネイティブな実行可能ファイルを検出すると，このフィールドは自動的に入力されます。
- ［VM Parameters］: 仮想マシンに渡すパラメータ。
- ［Server Parameters］: サーバーに渡すパラメータ。
- ［Working Directory］: 作業ディレクトリの名前と場所。

5 ［Custom］タブをクリックしてサーバー固有のフィールドを表示し，必要に応じて変更します。次の各フィールドを変更または入力します。

- ［JDK Installation Directory］: JDK v 1.5.0 のあるディレクトリ。Borland AppServer 6.6 では，このフィールドは自動的に <APPSERVER_HOME>/jdk/jdk1.5.0 フォルダに設定されます。プロジェクトでは，この JDK を使って AppServer パーティションが実行されます。
- ［Server Name］: Borland AppServer 6.6 のハブ名。
- ［Configuration Name］: パーティションを管理する設定の名前。デフォルトでは jbuilder になっています。
- ［Partition Name］: モジュールを実行するパーティションの名前。デフォルトでは jbpartition になっています。
- ［Add A Management Agent Item To The Enterprise Menu］:［Management Agent］項目を JBuilder Enterprise のメニューに追加して，Management Agent を素早く JBuilder IDE から起動できるようにします。
- ［Server Realm］: サーバー領域の名前。詳細は，『*Borland 管理コンソールユーザーズガイド*』を参照してください。デフォルトの設定値は ServerRealm です。
- ［User Name］: サーバーがユーザーを識別するために使用する名前。デフォルト値は，admin です。
- ［User Password］: サーバーがユーザーを識別するために使用するパスワード。デフォルト値は，admin です。

- ［Advanced Settings］：このボタンをクリックすると［Advanced Settings］ダイアログボックスが表示されます。このダイアログボックスを使用して，Management Agent が使用するポート番号の変更や［Use Security］オプションの選択を行います。管理ポートは，JBuilder で起動時や配布時にサーバーを検出するために使用されます。管理ポートは，デフォルトと異なる管理ポートを使用してリモートサーバーに配布する場合にのみ変更します。ポート番号を変更する場合は，必ずサーバーと同じポート番号を入力してください。ポート番号が正しくないとサーバーは起動しません。選択するポートとセキュリティは，サーバーの設定と一致する必要があります。値は Borland AppServer のプロパティファイルから読み取られますが，Home Directory の設定を変更すると，これらの値は自動的に変更されます。ただし，Management Agent の動作中に JBuilder でポート番号を変更すると，Management Agent は自動的にシャットダウンされます。

6 ［OK］をクリックしてダイアログボックスを閉じ，設定を保存します。
Borland Enterprise Server AppServer Edition 6.x を対象にしていたすべてのプロジェクトは，新しい Borland AppServer ホームを対象とするように自動的に更新されます。

JBuilder での Borland 管理コンソールの表示

Borland AppServer 6.6 用 JBuilder 2006 をインストールして設定すると，Borland AppServer 管理コンソールが JBuilder メッセージペインに表示されます。それには，jbuilder.config 設定ファイルを編集する必要があります。

1 プロジェクトを保存し，JBuilder を終了します。

2 テキストエディタで jbuilder.config を開きます。このファイルは，<JBUILDER_HOME>/bin フォルダにあります。

3 この設定ファイルに，次の VM パラメータを追加します。
vmparam -Djava.endorsed.dirs=<APPSERVER_HOME>/lib/endorsed

4 JBuilder を再起動します。

5 ［View | Panes | BAS Console 6.6］を選択します。
Borland 管理コンソールがメッセージペインに表示されます。

JBuilder を使った VisiBroker 開発

［Enterprise Setup］ダイアログボックス（［Enterprise | Enterprise Setup］）の CORBA ノードを使用して，Borland AppServer で VisiBroker 7.0 を使用するようにセットアップします。

JBuilder で ORB を使用できるようにするには

1 ［Enterprise | Enterprise Setup］を選択して［Enterprise Setup］ダイアログボックスを表示します。CORBA ページを選択します。このダイアログボックスのパラメータを使用すると，JBuilder で CORBA アプリケーションを開発できます。

2 ［Configuration］ドロップダウンリストから，［VisiBroker (Borland Enterprise Server AppServer Edition 6.x)］オプションを選択します。このオプションは，<APPSERVER_HOME>/bin フォルダを指すように自動的に更新されます。

3 ［Tools］メニューからスマートエージェントを起動するには，［Add The VisiBroker Smart Agent Item To The Tools Menu］オプションを選択します。

4 ESmartAgent ポートの番号を［SmartAgent Port］フィールドに入力します。

5 ［OK］をクリックして設定を保存します。

重要 CORBA アプリケーションの実行時設定では，［Edit Runtime Configuration］ダイアログボックス（［Run | Configurations | Edit］）の［VM Parameters］フィールドに次のパラメータを追加する必要があります。

```
-Dvbroker.agent.port=<your_osagent_port>
-Dborland.enterprise.licenseDir=<APPSERVER_HOME>/var
-Dborland.enterprise.licenseDefaultDir=<APPSERVER_HOME>/license
```

システムのセットアップが完了し，Borland AppServer 6.6 とともにインストールした VisiBroker 7.0 を使用できるようになりました。アプリケーションの実行前に，［Tools | VisiBroker Smart Agent］を選択してスマートエージェントを起動します。

JBuilder 配布デスクリプタエディタを使用した J2EE 1.4 アプリケーションの開発

Borland AppServer 6.6 は，J2EE 1.4 アプリケーションの開発に対応しています。JBuilder 配布デスクリプタエディタには，Borland AppServer 6.6 を対象にした J2EE 1.4 アプリケーション用に，新しいページが用意されています。

J2EE 1.4 では，各配布デスクリプタが DTD ではなく XML スキームに対して有効であることが必要です。JBuilder 2006 用 Borland AppServer 6.6 プラグインは，この変更に対応しています。プロジェクトのペインで J2EE 配布デスクリプタを右クリックし，［Validate］を選択すると，そのデスクリプタは XML スキームファイルに対して有効になります。Borland AppServer 配布用の J2EE モジュールは，次のスキームファイルに対して有効になります。

- アプリケーションモジュール：application_1_4-borland.xsd
- アプリケーションクライアントモジュール：application-client_1_4-borland.xsd
- コネクタモジュール：connector_1_5.xsd
- EJB モジュール：ejb-jar_2_1-borland.xsd
- Web モジュール：web-app_2_4-borland.xsd

標準 Java コメント付きの J2EE 1.4 XML スキームは，Java 2 Platform, Enterprise Edition (J2EE) : XML Schemas for J2EE Deployment Descriptors（http://java.sun.com/xml/ns/j2ee/）で参照できます。

Borland AppServer 6.6 の更新に対応して, JBuilder 配布デスクリプタエディタには次のエンティティのページが更新または新規に作成されています。

- ［Message Destinations］ページ : Web モジュール，EJB モジュール，アプリケーションクライアントモジュール
- ［Message Destination Reference］ページ : Web モジュール，アプリケーションクライアントモジュール，セッション Bean，エンティティ Bean，メッセージ駆動型 Bean
- ［Message-Driven Bean］ページ：メッセージ駆動型 Bean
- ［Resource Environment References］ページ：メッセージ駆動型 Bean
- ［Admin Object and Admin Object Properties］ページ：メッセージ駆動型 Bean
- ［Resource Adapter］ページ：コネクタモジュール
- ［BES Connection Definition］ページ：コネクタモジュール

メモ JBuilder には，標準およびサーバー固有の J2EE 1.3 モジュールと配布デスクリプタ用に，配布デスクリプタエディタが用意されています。このエディタについては，JBuilder オンラインヘルプの *「Developing Applications with Enterprise JavaBeans」* にある「Editing EJB deployment descriptors」を参照してください。

[Message Destinations] ページ

[Messages Destinations] ページは，Web モジュール，EJB モジュール，およびアプリケーションクライアントモジュール用の新しい DD Editor ページです。

[Message Destinations] ページでは，Web モジュール，EJB モジュール，またはアプリケーションクライアントモジュール用の新しい J2EE 1.4 配布デスクリプタ要素 <message-destination-name> を設定します。この要素は，メッセージ送信先リファレンスの名前を指定します。Borland AppServer 6.6 の値は，Web モジュール，EJB モジュール，またはアプリケーションクライアントモジュールで使用されるメッセージ送信先リファレンスの名前を表す JNDI 名です。

[Message Destinations] ページを表示して標準および Borland AppServer 固有の配布デスクリプタ要素を設定するには

1 プロジェクトペインで Web モジュール，EJB モジュール，またはアプリケーションクライアントモジュールを選択します。
内容ペインの下部にある［Select the DD Editor］タブを選択します。

2 構造ペインを開きます。

3 モジュールノードを展開して，［Message Destinations］ノードを選択します。

4 メッセージ送信先を追加するには，ノードを右クリックし，［Add］を選択します。

5 DD Editor の［Standard］タブをクリックします。

   a ［Name］フィールドに，メッセージ送信先の名前を入力します。配布ファイル内のメッセージ送信先名の名前は，互いに重複しないようにする必要があります。

   b ［Language］フィールドに，［Display Name］，［Description］，およびアイコンに関連付ける言語を入力します。言語ごとに 1 つの表示名，説明，および大小のアイコンを指定できます。［Add］と［Remove］ボタンを使用して言語を追加および削除します。

   c ［Display Name］フィールドに，表示する名前を入力します。

   d ［Description］フィールドに，説明を入力します。

   e ［Large Icon］フィールドに，大きいアイコン（32 x 32 ピクセル）の場所を入力します。アイコンは，モジュールツリー内に存在する必要があります。

   f ［Small Icon］フィールドに，小さいアイコン（16 x 16 ピクセル）の場所を入力します。アイコンは，モジュールツリー内に存在する必要があります。

6 DD Editor の［BES］タブをクリックします。［JNDI Name］フィールドに，メッセージ送信先の JNDI 名を入力します。詳細は，『*Borland AppServer 開発者ガイド*』の第 22 章「JMS の使い方」を参照してください。

[Message Destination Reference] ページ

[Message Destinations Reference] ページは，Web モジュールとアプリケーションクライアントモジュール，またエンティティ Bean，セッション Bean，およびメッセージ駆動型 Bean 用の新しい DD Editor ページです。

[Message Destination Reference] ページでは，Web モジュールとアプリケーションクライアントモジュール，およびエンティティ Bean，セッション Bean，メッセージ駆動型 Bean 用の新しい J2EE 1.4 配布デスクリプタ要素 <message-destination-ref> を設定します。メッセージ送信先リファレンスでは，リソースに関連付けられたリファレンスが宣言されます。

[Message Destination Reference] ページを表示して Borland AppServer 6.6 固有の配布デスクリプタ要素を設定するには

1 プロジェクトペインで Web モジュール，EJB モジュール，またはアプリケーションクライアントモジュールを選択します。
内容ペインの下部にある［Select the DD Editor］タブを選択します。

2 構造ペインを開きます。

3 モジュールまたは Bean ノードを展開して，［Message Destination References］ノードを選択します。

4 メッセージ送信先リファレンスを追加するには，ノードを右クリックし，［Add］を選択します。

5 DD Editor の［Standard］タブをクリックします。以下の属性を設定します。

   a ［Name］フィールドに，メッセージ送信先リファレンスの名前を入力します。配布コンポーネントコードでは，この名前が使用されます。

   b ［Type］フィールドに，メッセージ送信先の Java のタイプを指定します。このタイプにより，送信先で実装される Java インターフェースが指定されます。

   c ［Usage］フィールドで，メッセージ送信先の使用方法を選択します。メッセージがメッセージ送信先で使用される場合は［Consumes］，メッセージが送信先用に生成される場合は［Produces］，メッセージが使用も生成もされる場合は［ConsumeProduces］を選択します。アセンブラは，この情報を使用して送信先のプロデューサとコンシューマをリンクします。

   d ［Link］フィールドに，メッセージ送信先リンクを指定します。この要素は，メッセージ送信先リファレンスまたはメッセージ駆動型 Bean をメッセージ送信先にリンクします。アセンブラは，アプリケーションでのプロデューサとコンシューマ間のメッセージフローを反映するように値を設定します。この値は，同じ配布ファイル，または同じ J2EE アプリケーションユニット内の別の配布ファイルのメッセージ送信先の名前である必要があります。または，参照するメッセージ送信先を含む配布ファイルのパス名に，送信先の名前を # でパス名と区切って追加して，値を組み立てます。このパス名は，メッセージ送信先を参照する配布コンポーネントを含む配布ファイルを基準とする相対名です。これにより，複数のメッセージ送信先の名前が同じ場合でも，それぞれを区別できます。

   e ［Description Language］フィールドに，説明に使用する言語を入力します。［Add］と［Remove］ボタンを使用して言語を追加および削除します。言語別に 1 つの説明を加えることができます。

   f ［Description］フィールドに，メッセージ送信先リファレンスの説明を入力します。

6 DD Editor の［BES］タブをクリックします。

7 メッセージ送信先の JNDI 名を入力します。詳細は，『*Borland AppServer 開発者ガイド*』の第 22 章「JMS の使い方」を参照してください。

［Message-Driven Bean］ページ

Borland 固有の［Message-Driven Bean］ページは，メッセージ駆動型 Bean に対応して更新されました。

DD Editor の［Message-Driven Bean］ページでは，メッセージ駆動型 Bean の配布デスクリプタを設定します。標準と Borland AppServer 6.6 固有のどちらのページも，J2EE 1.4 実装に対応して更新されています。

［Message-Driven Bean］ページを表示して標準および BAS 固有の配布デスクリプタ要素を設定するには

1 プロジェクトペインで EJB モジュールを選択します。
DD Editor がコンテンツペインに表示されます。

2 構造ペインを開きます。

3 EJB モジュールを展開し，［Message-Driven Bean］ノードを展開します。メッセージ駆動型 Bean を選択します。
DD Editor に，［Message-Driven Bean］ページが表示されます。

4 DD Editor の［Standard］タブをクリックします。以下の属性を設定します。

- **a** ［Name］フィールドに，メッセージ駆動型 Bean の名前を入力します。
- **b** ［EJB Class］フィールドに，Bean のビジネスメソッドを実装する Java クラスの完全な名前を入力します。この情報は必須です。
- **c** ［Messaging Type］フィールドで，Bean のメッセージングタイプを選択します。
- **d** ［Transaction Type］ドロップダウンリストから，Bean のトランザクションを管理する方法を選択します。トランザクションは，Bean 自体またはコンテナによって管理できます。
- **e** ［Message Destination Type］ドロップダウンリストから，メッセージ送信先のタイプを選択します。これは，実際のトピックか，メッセージ駆動型 Bean が監視するキューです。
- **f** ［Message Destination Link］フィールドに，Bean のメッセージ送信先を入力します。
- **g** ［Description Language］フィールドに，アクティベーション設定の説明に使用する言語を入力します。［Add］と［Remove］ボタンを使用して言語を追加および削除します。言語別に 1 つの説明を加えることができます。
- **h** ［Description］フィールドに，Bean の説明を入力します。
- **i** ［Language］フィールドに，表示情報の言語を入力します。［Add］と［Remove］ボタンを使用して言語を追加および削除します。言語別に 1 つの表示説明を加えることができます。
- **j** ［Display Name］フィールドに，表示目的の Bean を識別するために使用する名前を入力します。
- **k** ［Description］フィールドに，表示目的の説明を入力します。
- **l** ［Large Icon］フィールドに，Bean に関連付ける大きいアイコン（32 x 32 ピクセル）の名前を入力します。
- **m** ［Small Icon］フィールドに，Bean に関連付ける小さいアイコン（16 x 16 ピクセル）の名前を入力します。

5 DD Editor の［BES］タブをクリックします。このページでは，Borland AppServer `<message-source>` 要素を設定します。

- **a** ［Message Source Type］ドロップダウンリストから，メッセージソースのタイプを選択します。jms-provider-ref を選択して，EJB 2.0 実装を使用してメッセージソースを JMS プロバイダ経由でアクティブ化します。adapter-ref を選択して，メッセージソースを JCA 1.5 リソースアダプタ経由でアクティブ化します。
- **b** ［Destination Name］フィールドに，メッセージ駆動型 Bean の送信先を入力します。これは，実際のトピックか，メッセージ駆動型 Bean が監視するキューです。このフィールドは，メッセージソースタイプとして jms_provider_ref が選択されている場合に使用できます。
- **c** ［Connection Factory Name］フィールドに，JMS ブローカーに接続するために使用するリソース接続ファクトリを入力します。このフィールドは，メッセージソースタイプとして jms_provider_ref が選択されている場合に使用できます。
- **d** ［Initial Pool Size］フィールドに，初期接続数を入力します。このフィールドは，メッセージソースタイプとして jms_provider_ref が選択されている場合に使用できます。
- **e** ［Maximum Pool Size］フィールドに，最大接続数を入力します。このフィールドは，メッセージソースタイプとして jms_provider_ref が選択されている場合に使用できます。

f ［Wait Timeout］フィールドに，接続するまでの待機時間を入力します（秒単位）。このフィールドは，メッセージソースタイプとして jms_provider_ref が選択されている場合に使用できます。

g ［Instance Name］フィールドに，J2EE リソースに接続するリソースアダプタインスタンスの名前を入力します。このフィールドは，メッセージソースタイプとして resource_adapter_ref が選択されている場合に使用できます。

［Resource Environment References］ページ

Borland 固有の［Resource Environment References］ページは，メッセージ駆動型 Bean に対応して更新されました。

［Resource Environment References］ページでは，メッセージ駆動型 Bean 用の <resource-environment-ref> 要素を設定します。リソース環境リファレンスは，JNDI 名または管理オブジェクトのいずれかに設定できます。リソース環境リファレンスは，クライアントアプリケーションが使用する論理名をオブジェクトの物理的な名前にマップします。

［Resource Environment Reference］ページを表示して Borland AppServer 6.6 固有の配布デスクリプタ要素を設定するには

1 プロジェクトペインで EJB モジュールを選択します。
DD Editor がコンテンツペインに表示されます。

2 構造ペインを開きます。

3 EJB モジュールを展開し，［Message-Driven Bean］ノードを選択します。メッセージ駆動型 Bean を選択します。

4 ［Resource Environment References］ページを右クリックし，［Add］を選択します。

5 DD Editor の［BES］タブをクリックします。

a ［Resource Environment References Type］ドロップダウンリストから，リファレンスのタイプを選択します。JNDI リファレンスを選択する場合は，［JNDI name］を選択します。管理オブジェクトを選択する場合は，［Admin Object］を選択します。管理オブジェクトを選択した場合は，このオブジェクトのプロパティを設定する必要があります。詳細は，366 ページの「［Admin Object and Admin Object Properties］ページ」を参照してください。

b ［JNDI Name］フィールドに，論理名をオブジェクト名にマップする JNDI Bean の名前を入力します。このフィールドは，リソース環境タイプとして JNDI 名が選択されている場合にのみ使用できます。詳細は，『*Borland AppServer 開発者ガイド*』の第 22 章「JMS の使い方」を参照してください。

［Admin Object and Admin Object Properties］ページ

［Admin Object］ページと［Admin Object Properties］ページは，メッセージ駆動型 Bean のリソース環境用の新しいページです。

［Admin Object］ページでは，リソース環境リファレンスの管理オブジェクトを追加します。［Admin Object Properties］ページでは，オブジェクトのプロパティを設定します。このページは，［Resource Environment References Type］で［Admin Object］を選択した場合にのみ使用できます。管理オブジェクトは，メッセージングスタイルまたはメッセージングプロバイダだけに存在します。

［Admin Object］ページを表示して Borland AppServer 6.6 固有の配布デスクリプタ要素を設定するには

1 プロジェクトペインで EJB モジュールを選択します。
DD Editor がコンテンツペインに表示されます。

2 構造ペインを開きます。

3 EJB モジュールを展開し，［Message-Driven Bean］ノードを選択します。メッセージ駆動型 Bean を選択します。

4 ［Resource Environment References］ページを右クリックし，［Add］を選択します。

5 DD Editor の［BES］タブをクリックします。

6 ［Resource Environment Reference Type］ドロップダウンリストから，［Admin Object］を選択します。

7 追加したエントリが表示されるまで，構造ペインの［Resource Environment References］ノードを展開します。

8 ノードを展開し，［Admin Object Properties］ノードを選択します。ノードを右クリックし，［Add］を選択します。
DD Editor に，［BES Admin Object Properties］ページが表示されます。

9 次のようにプロパティを入力します。

   a ［Name］フィールドに，プロパティ名を入力します。

   b ［Type］ドロップダウンリストから，プロパティのタイプを選択します。［java.lang.String］，［java.lang.Boolean］，［Integer］のいずれかを選択します。［<Unspecified>］を選択することもできます。

   c ［Value］フィールドに，プロパティの値を入力します。値は，プロパティのタイプに適合している必要があります。

［Resource Adapter］ページ

Borland 固有の［Resource Adapter］ページは，コネクタモジュール用の新しいページです。

［Resource Adapter］ページでは，コネクタモジュールに対して，Borland 固有 JCA 1.5 配布デスクリプタ <resourceadapter> 要素を設定します。この要素は，コネクタのリソースアダプタを記述します。

［Resource Adapter］ページを表示して Borland AppServer 6.6 固有の配布デスクリプタ要素を設定するには

1 プロジェクトペインでコネクタモジュールを選択します。
DD Editor がコンテンツペインに表示されます。

2 構造ペインを開きます。

3 コネクタモジュールを展開し，［Resource Adapter］ノードを選択します。

4 DD Editor の［BES］タブをクリックします。

   a ［Instance Name］フィールドに，接続ファクトリの名前を入力します。

   b ［Resource Adapter Link Reference］フィールドに，リソースアダプタリンクのリファレンスを入力します。これにより，複数の配布リソースアダプタを 1 つの配布リソースアダプタを関連付けることができます。このリンクにより，基本のリソースアダプタですでに設定されているリソースを別のリソースアダプタにリンクして再利用したり，属性の一部だけを変更することができます。このフィールドを使用すると，可能であればリソースの重複を避けることができます。基本のリソースアダプタの配布に定義された値は，他の値が指定されない限り，すべてリンク先のリソースアダプタに継承されます。

   c ［Resource Adapter Library Directory］フィールドに，すべての共有ライブラリのコピー先のディレクトリを入力します。

   d ［Authorization Domain］フィールドに，接続の承認ドメインを入力します。

[BES Connection Definition] ページ

BES 接続定義のページは，コネクションモジュール用の新しいページです。

[BES Connection Definition] ページでは，Borland コネクタモジュールに対して，Borland 固有 JCA 1.5 配布デスクリプタ <outbound-resourceadapter> 要素を設定します。設定する情報には，コネクタアーキテクチャの一部として必要なクラスとインターフェースの完全修飾名，管理接続の数，接続の時間間隔が含まれます。

[BES Connection Definition] ページを表示して Borland AppServer 6.6 固有の配布デスクリプタ要素を設定するには

1 プロジェクトペインでコネクタモジュールを選択します。
DD Editor がコンテンツペインに表示されます。

2 構造ペインを開きます。

3 コネクタモジュールと［Resource Adapter］ノードを展開します。

4 ［BES Connection Definitions］ノードを右クリックし，［Add］を選択します。

5 接続定義の属性を次のように設定します。

   a ［Factory Interface］フィールドに，ファクトリインターフェースの名前を入力します。

   b ［Factory Name］フィールドに，JMS ブローカーに接続するために使用するファクトリクラスの名前を入力します。

   c ［Description］フィールドに，接続の説明を入力します。

   d ［JNDI 名］フィールドに，接続ファクトリへの JNDI クラスの名前を入力します。詳細は，『*Borland AppServer 開発者ガイド*』の第 22 章「JMS の使い方」を参照してください。

   e ManagedConnectionFactory または ManagedConnection クラスのログを記録するために，［Enable Logging］オプションをチェックします。

   f ［Log File Name］フィールドに，ログの結果を書き込むファイルの名前と場所を入力します。

   g ［Initial Capacity］フィールドに，配布時にサーバーが割り当てを試みる管理接続数の初期値を入力します。

   h ［Maximum Capacity］フィールドに，サーバーが同時に割り当てを認める最大管理接続数を入力します。

   i ［Busy Timeout］フィールドに，接続がビジーの場合に待機する時間を秒単位で入力します。

   j ［Idle Timeout］フィールドに，接続がタイムアウトするまでの待機時間を秒単位で入力します。

   k ［Wait Timeout］フィールドに，接続までの待機時間を秒単位で入力します。

   l ［Capacity Delta］フィールドに，新しい接続を求める要求に応答するときにサーバーが割り当てを試みる管理接続数を入力します。

   m システムリソースを節約するために，［Enable Cleanup］オプションを選択して，使用されていない管理接続の回収をサーバーが試みるようにします。

   n ［Cleanup Interval］フィールドに，使用されている管理接続の回収を試みる時間間隔を秒単位で入力します。

6 接続定義プロパティを追加するには，追加した定義に対するノードを展開し，［Properties］ノードを右クリックして，［Add］を選択します。次のようにプロパティを入力します。

   a ［Name］フィールドに，プロパティ名を入力します。

b ［Type］ドロップダウンリストから，プロパティのタイプを選択します。［java.lang.String］，［java.lang.Boolean］，［Integer］のいずれかを選択します。［<Unspecified>］を選択することもできます。

c ［Value］フィールドに，プロパティの値を入力します。値は，プロパティのタイプに適合している必要があります。

Borland AppServer 6.6 を対象にしたプロジェクトの実行設定の作成

JBuilder は，Borland AppServer 6.6 をターゲットにした配布用に，デフォルト設定 jbuilder およびデフォルトパーティション jbpartition を使用します。この設定やパーティションがない場合は，プラグインを設定したときに自動的に作成されます。デフォルトパーティションは，Tomcat と JDataStore サービスと同じポート番号を共有します。パーティションは，配布されるサービスのタイプごとに自動的に作成されます。サーバー名は，マシンの ID と同じです。

複数の JBuilder 実行設定を使用して，複数のパーティションを起動できます。複数の実行設定を作成するには，次の手順にしたがいます。

1 ［Run | Configurations］を選択し，［New］をクリックします。

2 ［Run Type］を［Server］に変更します。表示されるサーバーは，［Project Properties | Server］を使用してプロジェクトに選択されたサーバーです。

3 ［Category］リストから［Server | Command Line］を選択します。

4 ［Partition］および［Configuration］フィールドで，使用する値に変更します。

5 ［OK］をクリックして［New Runtime Configuration］ダイアログボックスを閉じ，設定を保存します。

6 上に示した手順を繰り返して，他のパーティションを実行するための追加の実行設定を作成します。

7 複数のパーティションを実行するには，Management Agent（［Enterprise | Borland Enterprise Server Management Agent］）を使用します。

ネーミングサービスの競合を回避するために，ネーミングサービスが 1 つのパーティションでのみ有効になっていることを確認してください。あるパーティションでネーミングサービスを無効にするには，そのパーティションの実行設定を編集して（［Edit Runtime Configuration］ダイアログボックス），［Category］リストの［Naming/Directory］サービスの選択を解除します。

パーティションを起動する前に，Tomcat および JDataStore サービスに対して固有のポート番号が設定されていることを確認してください。

重要 Tomcat のポート設定は，JBuilder の実行設定からは変更できません。サーバーを起動し，Borland AppServer 管理コンソールを開き，サーバー側でポートを設定する必要があります。それには，次の手順にしたがいます。

1 Borland Management Agent をコマンドライン `<APPSERVER_HOME>/bin/scu.exe` で起動します。

2 Borland AppServer 管理コンソールを `<APPSERVER_HOME>/bin/console.exe` で開きます。

3 コンソールにログインします。

4 ［Management Hubs］ノードを選択します。

5 実行パーティションが表示されるまで，［Management Hubs］ノードを展開します。パーティションノードを展開します。

6 ［Web Container］ノードを右クリックし，［Properties］を選択します。［Configure Web Container］ダイアログボックスが表示されます。

7 ［Service: HTTP］ノードを展開します。コネクタを選択します。

8 ［Connector］ページをスクロールして，［Port Number］フィールドを表示します。

9 ポート番号を使用する番号に変更します。

10 ［File ｜ Save］を選択します。

管理ポートの変更

Management Agent は，すべてのパーティションを管理します。［Advanced Settings］ダイアログボックス（［Tools｜Configure Servers｜Advanced Settings］）に設定されているデフォルトの管理ポートは 42424 です。JBuilder またはサーバーが使用する管理ポートは，変更できます。

JBuilder が使用するポートを変更するには

1 ［Enterprise｜Configure Servers］を選択し，左側の［User Home Folder］から［Borland Enterprise Server AppServer Edition 6.x］を選択します。

2 ［Custom］タブをクリックし，［Advanced Settings］ボタンをクリックします。

3 ［Management Port］フィールドで，ポートを変更します（デフォルトは 42424 です）。

4 ［OK］を 2 回クリックします。

サーバーが使用する管理ポートを変更するには

1 JBuilder 2006 に組み込まれている Borland 管理コンソールを開きます（［View｜Panes｜BAS 6.6 Console］）。

メモ　まず，組み込まれているコンソールを有効にする必要があります。361 ページの「JBuilder での Borland 管理コンソールの表示」を参照してください。

2 ［Installations］をダブルクリックします。

3 サーバーの場所のノードを展開し，サーバーノードを選択します。

メモ　サーバーは，マシン ID でもあります。

4 ［Agents］ノードのサブノードにサーバーが表示されるまで，サーバーノードを展開します。

5 サーバーノードを右クリックし，［Properties］を選択します。

6 ［Management Port］フィールドで，ポート番号を変更します

7 ［OK］をクリックして設定を保存します。

管理ポートを変更すると，JBuilder で起動されていた管理エージェントはシャットダウンします。

JBuilder 2006 でのパーティションの起動

JBuilder でパーティションを起動すると，デフォルトで Management Agent が起動し，サーバーが起動されます。パーティションが起動すると，すべての配布可能なアーカイブが自動的に配布されます。起動時の出力がメッセージペインに表示されます。

複数のパーティションを起動する場合や，パーティションを短時間で再配布する場合は，Management Agent を起動できます（［Enterprise｜Borland Enterprise Server Management Agent］）。Management Agent は，VisiBroker Smart Agent を起動します。スマートエージェントは，JBuilder で ORB を使用できるようにし，初期ブートストラップに関する事項を処理します。

サーバーのパーティションおよび設定を起動するには，実行するプロジェクトペイン内のモジュールを右クリックします。［Run Using <Configuration_Name>］を選択します。通常，この名前はサーバーの実行時設定の名前です。

JBuilder でパーティションを実行すると，次のようになります。

- パーティションおよび設定が存在しない場合は，作成されます。パーティションおよび設定の名前は，サーバーの起動に使用される実行設定に基づいて決定されます。デフォルト設定を使用して設定またはサーバーを起動すると，アプリケーションサーバーのプロパティに設定されているパーティション名が使用されます。
- jndi-definitions.xml で定義されているリソースがある場合，そのリソースをパーティションディレクトリのルート（<APPSERVER_HOME>\var\domains\base\configurations\<CONFIGURATION_NAME>\mos\<PARTITION_NAME>\dars\jbuilder.dar）に配布します。jndi-definitions.xml ファイルは，この .dar ファイルにパッケージされて配布されます。

メモ　jndi-definitions.xml ファイルは，データソース／メッセージングリソースが定義されている EJB 2.0 モジュールをプロジェクトが含んでいる場合に作成されます。このアクションは，［Project Properties］ダイアログボックスのサーバーノードの［Deployment | EJBs Service Properties］ページにある［Deploy jndi-definitions.xml］オプション（［Project Properties | Server | Services | Deployment | EJBs］）の選択を解除することによってオフにできます。

- ［Remove Archives Already Deployed To Server］オプションを選択すると，パーティションに配布されているすべてのアーカイブが削除されます。サーバーの実行設定として，［Edit Runtime Configuration］ダイアログボックスの［Server | Archives］カテゴリで，このオプションを設定できます（［Run | Configurations | <Server_Config_Name> | Edit | Run | Category］）。
- 選択されたアーカイブを配布します。デフォルトでは，プロジェクト内の配布可能なすべてのアーカイブが選択されます。サーバーの実行設定として，［Edit Runtime Configuration］ダイアログボックスの［Server | Archives］カテゴリで，配布するアーカイブを選択できます（［Run | Configurations | <Server_Config_Name> | Edit | Run | Category］）。
- パーティションを起動します。パーティションの起動が完了すると，Borland AppServer 6.6 のメッセージペインにパーティションがリストされます。起動時に配布されるアーカイブがロードされ，アクセス可能になります。

メモ　デフォルトでは，パーティションに関連付けられたすべてのサービスが起動します。

配布

EJB，WAR，および EAR モジュールを Borland AppServer 6.6 に配布するには，次の手順にしたがいます。

1 ［Enterprise | Configure Servers］を選択します。

2 ダイアログボックスの左側で，［Borland Enterprise Server AppServer Edition 6.x］を選択します。

3 ［Custom］タブをクリックし，サーバー，設定，およびパーティションの名前をサーバーと一致するように設定します（サーバーはリモートまたはローカルマシン上で動作します）。

4 ［Advanced Settings］ボタンをクリックして，Management Port の設定がサーバーのポート設定と一致していることを確認します。

5 ［OK］を 2 回クリックします。

これで，配布する準備ができました。JBuilder を使用して EJB，WAR，EAR のモジュールを配布するには，2 つの方法があります。［Deployment］ウィザードを使用する方法と，コンテキストメニューを使用する方法です。

［Deployment］ウィザードを使用して配布するには

1 プロジェクトをビルドします（［Project | Make］）。

2 Management Agent を起動します（［Enterprise | Borland Enterprise Server Management Agent］）。

3 ［Server Deployment］ウィザードを開きます（［Enterprise | Server Deployment］）。

4 ウィザードの最初のページで，配布するモジュールを選択します。パーティションがすでに起動している場合は，［Restart Partitions On Deploy (Cold Deploy)］オプションを設定します。［Next］をクリックします。

5 2 ページでは，モジュールを配布するパーティションをリストから選択します。

重要 選択したパーティションがすでに起動している場合は，パーティションを再起動して配布モジュールにアクセスします。

6 ［Finish］をクリックして配布します。

コンテキストメニューから配布するには

1 プロジェクトをビルドします（［Project | Make］）。

2 Management Agent を起動します（［Enterprise | Borland Enterprise Server Management Agent］）。

3 プロジェクトペインで，配布可能なノードを右クリックします。

4 ［Deploy Options | Deploy］を選択します。

メモ 複数のモジュールを配布する場合は，プロジェクトペインで複数の配布可能ノードを選択して右クリックし，［Deploy Options］コンテキストメニューを使用できます。

リモートデバッグ

アプリケーションをリモートでデバッグするためには，パーティションを設定する必要があります。詳細は，次のトピックのいずれかを選択してください。

- JBuilder で管理しないパーティションのリモートデバッグの準備
- JBuilder で管理するパーティションのリモートデバッグの準備

設定，パーティション，およびサーバーが起動したら，373 ページの「JBuilder からのリモートデバッグ」のセクションの手順にしたがいます。詳細なデバッグのチュートリアル

は，JBuilder オンラインヘルプの *「Developing Enterprise JavaBeans」* にある「Tutorial: Remote debugging with the Borland Enterprise Server AppServer Edition 6.0」を参照してください。手順は，Borland アプリケーションサーバーの 6.x と 6.6 バージョンに共通です。

JBuilder で管理しないパーティションのリモートデバッグの準備

JBuilder で管理しないパーティションのリモートデバッグを準備するには

1. Borland Management Agent をコマンドライン <APPSERVER_HOME>/bin/scu.exe で起動します。
2. Borland AppServer 管理コンソールを <APPSERVER_HOME>/bin/console.exe で開きます。
   コンソールにログインします。
3. ［Management Hubs］ノードを選択します。デバッグするパーティションが表示されるまで，ノードを展開します。
4. パーティション名を右クリックし，［Properties］を選択します。
   ［Partition Properties］ダイアログボックスが表示されます。
5. ［Partition Process Settings］タブを選択します。
6. ［Enable JPDA Remote Debugging］オプションを選択します。
7. ［JPDA Debugging Transport Address］を 3999 に設定します。
8. ［Suspend Partition Until Debugger Attaches］オプションの選択を解除します。
9. ［OK］をクリックします。

JBuilder で管理するパーティションのリモートデバッグの準備

JBuilder で管理されるパーティションのリモートデバッグを準備するには，次の 2 つの方法があります。

1. サーバーをシャットダウンします。
2. ファイル：<APPSERVER_HOME>/var/domains/base/configurations/<CONFIGURATION_NAME>/configuration.xml を開きます。
3. JPDA 要素を見つけ，属性値を次のように編集します。

```
enable-jpda-debug="true"
jpda-transport-address="3999"
jpda-suspend="false"
```

JBuilder からのリモートデバッグ

サーバー，パーティション，および Management Agent が起動したら，JBuilder IDE から次の手順にしたがいます。

1. リモートデバッグセッションを起動するプロジェクトで，［Run｜Configurations］を選択します。
2. サーバーの実行設定を選択し，［Edit］を選択します。
3. ［Debug｜Connection］ノードを選択します。
4. ［Remote Attach］オプションを選択します。
5. ［Transport Type］を dt_socket に設定して，ローカルホストの値を 3999 に設定します。

6 ［OK］を 2 回クリックして，［Run Configuration］ダイアログボックスを閉じます。

7 デバッグするプロセスにブレークポイントを設定します。

8 ツールバー上の［Debug Project］ボタンの隣の下向き矢印をクリックして，作成または編集したサーバー設定を選択します。デバッガが起動し，リモートで実行中のパーティションにアタッチされて，ブレークポイントで停止します。

索引

記号

数値

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

R

S

T

U

V

W

X

あ

い

え

お

か

き

せ

そ

た

て

と

な

に

ね

は

ひ

ふ

へ

ほ

ま

め

も

ら

り

ろ