

Fiorano SOA プラットフォーム 製品アーキテクチャ



Fiorano
Enabling change at the speed of thought

Fiorano Software, Inc.
日本オフィス
東京都千代田区外神田 3-13-2
03-6777-7530
メール: info_jp@fiorano.com
web サイト: www.fiorano.com/jp/

Entire contents © 2006 Fiorano Software, Inc. All rights reserved.
この文書は、書面による事前の許可なくいかなる形態においても複製を作成することを禁止されています。
この文書に記載されている情報は、信頼がおけると信じるに足る供給元から得ています。
Fiorano Software 社は、この文書の内容について、正確性および完全性の保障をするものではありません。Fiorano Software 社は、この文書に記載されている情報およびその翻訳物の誤記、脱落または不十分性について責任を負いません。
Fiorano Software 社は、予告なくこの文書に記載されている内容および意見を変更することがあります。

▶ はじめに

このホワイトペーパーは、Fiorano Software 社の製品『Fiorano SOA プラットフォーム』がどのようなコンセプトによってデザインされ、どのようなアーキテクチャとして実装され、その結果としてどのような利点を備えた製品となっているかを説明しています。

全体の章構成は、次のようになっています。

▶ はじめに.....	1
▶ Fiorano SOA プラットフォーム 製品概要	3
▶ ビジネス コンポーネントアーキテクチャ (BCA)	4
BCA の主要な構成要素.....	4
ビジネス プロセス.....	5
プリビルト コンポーネント.....	8
ビジネス コンポーネント パレットとビジネス プロセス構築ツール	9
アプリケーション間の差異の吸収.....	11
▶ Fiorano ESB のアーキテクチャ.....	16
アーキテクチャの概要.....	16
ピア サーバーのメカニズム.....	17
Fiorano ESB におけるフェイルオーバー.....	19
▶ Fiorano SOA プラットフォームにおけるセキュリティアーキテクチャ	21

▶ Fiorano SOA プラットフォーム 製品概要

Fiorano SOA プラットフォームは、サービス指向アーキテクチャ (SOA) に基づくビジネス プロセスを構築、実行するためのプラットフォームです。Fiorano SOA プラットフォームでは、企業内外のアプリケーションを**ビジネス コンポーネントアーキテクチャ (BCA)** に基づいて連携させたビジネス プロセスとして構築し、それを ESB (エンタープライズ サービス バス) 上に展開して実行します。Fiorano の BCA では、既存のビジネス ロジックを SOA のために新たにサービス化する必要がなく、変更を加えることなくそのまま活用することで効果的なビジネス プロセスを迅速に組み上げていくことができます。Fiorano SOA プラットフォームでは、ビジネス プロセスをイベントドリブン方式 (非同期式)、リクエストトリプライ方式 (同期式) および両方式の混在した方式で構築することができ、業務の性格に合わせたソリューションを柔軟に実現できます。また、ビジネス環境の急速な変化にすばやく対処することが可能になり、今までにない俊敏性と生産性を得ることができます。

Fiorano SOA プラットフォームの実行基盤となる Fiorano ESB は、高度に分散されているアーキテクチャでありながら一元的に管理できるメカニズムを持っており、企業内外に分散している SOA リソース (既存アプリケーション、ビジネス コンポーネント、Fiorano サーバー群など) の管理、デプロイメント、ビジネス プロセスの変更管理などを稼働中のアプリケーションを停止することなくダイナミックに実施することができます。

Fiorano SOA プラットフォームには、ビジネス プロセスの実行、運用の基盤を担う Fiorano ESB、ビジネス プロセスの設計、開発、テスト、実行を行うための開発ツール (BPEL エディタおよびイベントドリブン オーケストレータ)、プリビルトされたビジネス コンポーネント群、セキュリティコントロールやダイナミック デプロイメントなどの運用管理ツールが備わっており、設計から運用管理までのライフサイクル全体をカバーする包括的なプラットフォームとなっています。まさに、SOA を短期間で迅速に実現するためのプラットフォームといえます。

Fiorano SOA プラットフォームは、大規模でセキュアな条件が求められるミッションクリティカルな環境で多くの実績を有しています。しかしながら、大企業に限らず、中小規模の企業においても有効に活用していただけるプラットフォームとなっています。BCA (ビジネス コンポーネントアーキテクチャ) に基づいた**プリビルト コンポーネント**によって、ほとんどプログラミング作業をすることなくビジネス プロセスを構築することが可能となっています。製品の低価格と相まって、難しくコスト高といわれる SOA を、中小規模の企業においても現実的なものとした製品です。Fiorano SOA プラットフォームは、次の機能コンポーネントからなっています。

- **インフラストラクチャ**
 - **Fiorano ESB**
 - **ESB サーバー**: ESB 全体、ピア サーバー、ビジネス プロセスなどを一元管理するためのサーバー
 - **ピア サーバー**: ライトウエイトなデーモンで、ビジネス コンポーネント間のメッセージング機能を果たし、分散されて配置されたピア サーバーが集まってビジネス データのフロー経路を形成
 - **BPEL エンジン**: ピア サーバー内で稼働する BPEL フロー実行エンジン
- **ツール**
 - **Fiorano イベントオーケストレータ**: ビジネス プロセスの構築および実行管理
 - **Fiorano BPEL エディタ**: BPEL プロセス構築ツール (設計、開発、テスト、デプロイメント)
 - **運用管理ツール群**
- **プリビルトコンポーネント**

▶ ビジネス コンポーネント アーキテクチャ (BCA)

BCA の主要な構成要素

Fiorano SOA プラットフォームの実装は、SOA 実装フレームワーク (SOAIF) として定義されたデザインに基づいています。このフレームワークの特徴のひとつに、非同期式プロセスと同期式プロセスが混在したビジネス プロセスの実現があります。これを実現するためのベースとなったコンセプトが**ビジネス コンポーネント アーキテクチャ (BCA)** です。BCA の観点からみた Fiorano SOA プラットフォームは、図 1 に示すように 3つの主要な構成要素で構成されています。

- ビジネス コンポーネント パレット
- ビジネス プロセス構築ツール
- SOA プラットフォーム

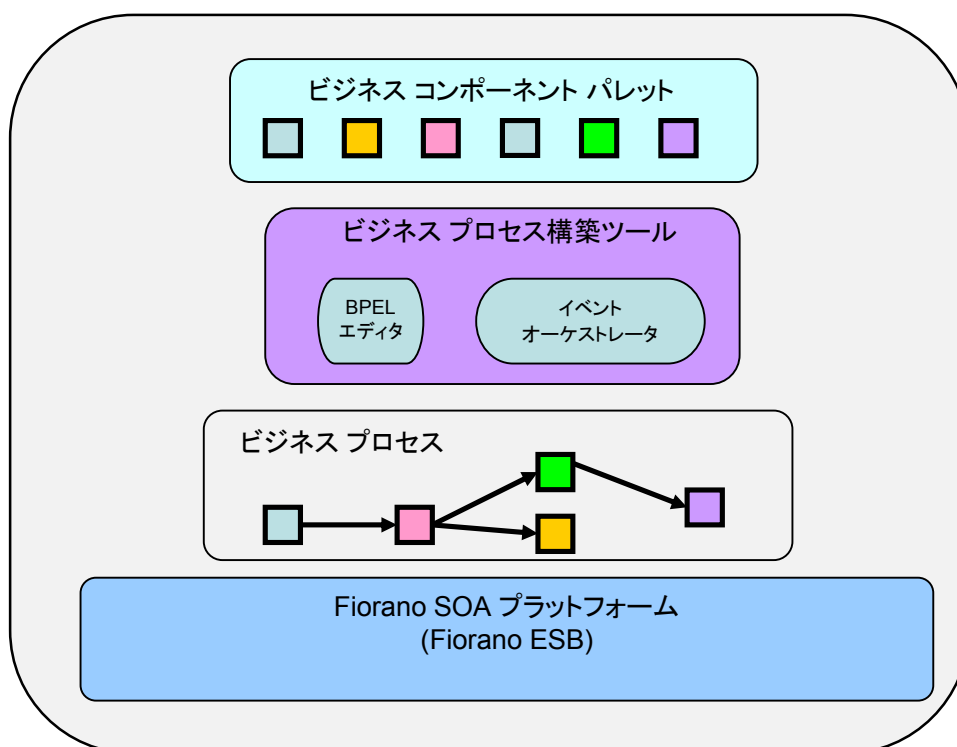


図 1 BCA における主要構成要素

ビジネス コンポーネント アーキテクチャについては、下記の弊社ホワイトペーパーもご参照ください。

『SOA アプリケーションの構築と SOA プラットフォームの機能 - Fiorano Software の SOA コンセプト - 』

『SOA 実現のためのフレームワーク - SOA 実装フレームワーク (SOAIF) の利点 - 』

『ビジネス コンポーネント アーキテクチャ - SOA と EDA の統一 - 』

弊社ウェブサイト (<http://www.fiorano.com/jp/whitepapers/whitepapers.htm#wp>) からダウンロードしていただけます。

ビジネス プロセス

3つの主要コンポーネントについて説明する前に、その対象となる SOA アプリケーション (ビジネス プロセス) について触れておきます。SOA に基づくアプリケーション インテグレーションは、典型的に、複数のアプリケーションが連携した一連の業務処理フローとして実現されます。この業務処理フローをビジネス プロセスと呼びます。すなわち、ビジネス プロセスとは、ある特定の業務処理の結果を得るための、1つもしくは複数の実行処理ステップであると定義できます。

Fiorano SOA プラットフォームでは、ビジネス プロセスを図 2 に示すように2つのレイヤーで実現するものとし、以下のように定義しています。

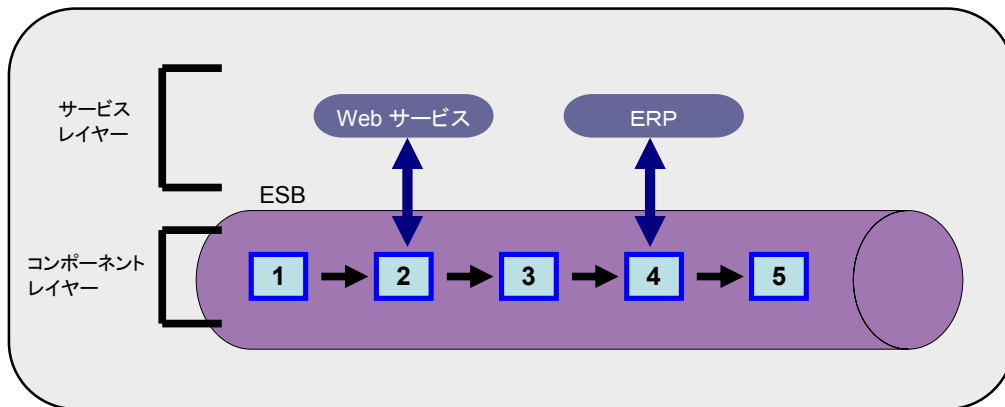


図 2-ビジネス プロセスの概念図

Fiorano Software 社のビジネス プロセスの定義

1. **ビジネス プロセスの各ステップを実行するビジネス コンポーネント** (図中、四角であらわされているもの) を設ける。ビジネス プロセスのフローに従ってプラットフォーム (ESB) 上にビジネス コンポーネントを配置することで、ビジネス プロセスの実行、運用管理が行えるようにする。ただし、既存アプリケーションやパッケージアプリケーション、外部の Web サービスなどのビジネス コンポーネント化が困難なものは、ESB 上に配置するのではなく、現行の稼働状況のまま変更を加えることなくビジネス コンポーネントから呼び出すものとする (次の 2. の項を参照)。
2. **ビジネス コンポーネント化が困難または非効率なものは、ESB 上や BPEL 内のコンポーネントからアクセスするものとする。** これには、ERP などのパッケージ アプリケーション、汎用機上のアプリケーション、既存のユーザー開発アプリケーション、Web サービス、他の統合サーバーなどによる既存インテグレーション ソリューション (コンポジット アプリケーション)、データベースを管理している DBMS などが例として挙げられる (図中、サービス レイヤーとして示されているもの)。こうすることで、既存のビジネス ロジックを、新たにサービス化するための作業を必要とせずに、ビジネス プロセスに組み込むことが可能となる。
3. **各ビジネス コンポーネントは、コンポーネント内のビジネス ロジックとコンポーネントへのアクセス インタフェースを区別し、カプセル化の利点を得られるようにする。** カプセル化の利点は、アクセス インタフェースを変更しない限り、コンポーネントの内部実装の変更が連携している他のコンポーネントやビジネス プロセスの全体に影響を及ぼさない点にあります。これによって、ビジネス環境の変化に応じて、ビジネス プロセス内のコンポーネントを別のコンポーネントと置き換えることが容易となり、アジャイルなビジネス プロセスを実現でき

Fiorano Software, Inc. Copyright 2006. All rights reserved.

るようになります。

4. **アクセス インタフェースは明確に定義された (Well-defined) ものであり、コンポーネント間の連携は定義されたインタフェースに従ってイベントドリブン方式 (非同期) または リクエスト-リプライ方式 (同期) をサポートできるものとする。**また、このインタフェースは標準規格に準拠したものとする。

現行バージョンでは次の 2つの規格に従っています。次のバージョンでは、JBI にも準拠する予定です。

JMS (非同期用) ビジネス コンポーネント)

JCA (同期用) ビジネス コンポーネント)

それぞれの方式によるビジネス プロセスの構築は、次のツールを用いて行います。

非同期ビジネス プロセス --- イベントオーケストレータ

同期式ビジネス プロセス --- BPEL エディタ

5. **1つのビジネス プロセス内でイベントドリブン方式 (非同期) とリクエスト-リプライ方式 (同期) のプロセスフローを混在して使用することを可能とする。**具体的には、BPEL エディタによって構築した同期式ビジネス プロセス全体を 1つのコンポーネントとしてイベントドリブン プロセスに組み込むことで実現しています。

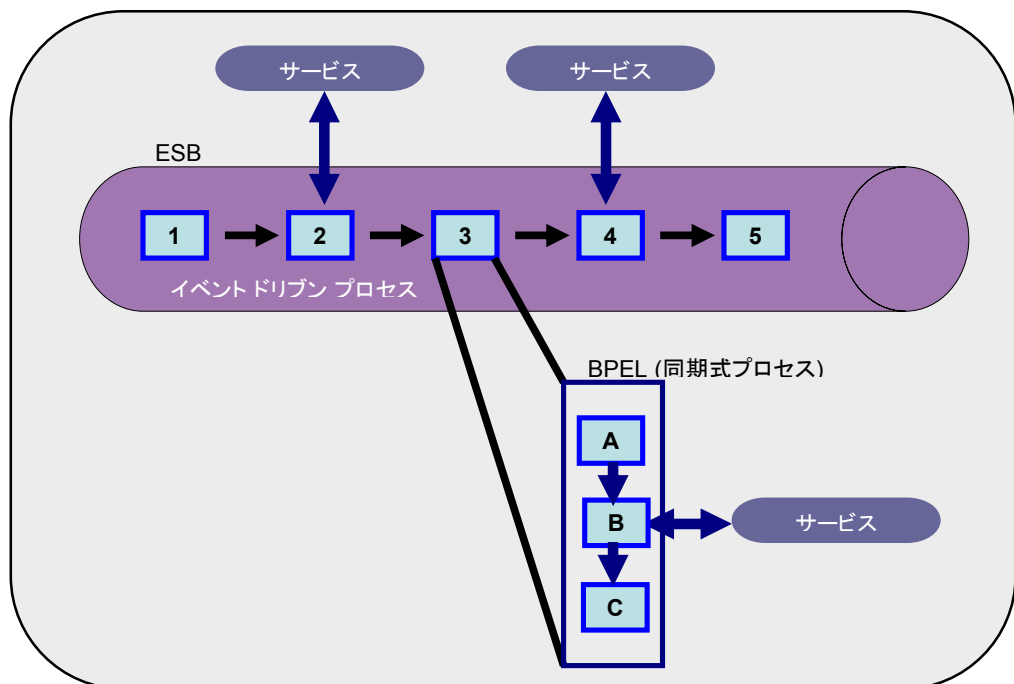


図 3. イベントドリブンフローに組み込まれた BPEL フロー

6. **モジュラーの利点を活かすよう、作成したビジネス プロセス (イベントドリブンおよびリクエストリプライ) をより上位のビジネス プロセス内で 1つのコンポーネントとして再利用できるものとする (コンポジットコンポーネント)。**

非同期式プロセスと同期式プロセス

イベントドリブン方式 (非同期式) とリクエストリプライ方式 (同期式) の違いについて説明します。Fiorano SOA プラットフォームでは、リクエストリプライ (同期) 方式のビジネス プロセスのために BPEL を、イベントドリブン (非同期) 方

式に JMS メッセージングに基づいたイベント オーケストレータを使用します。

□ リクエストリプライ方式 (同期式) --- BPEL プロセス

- 狭義の SOA の方式であり、Web サービスに代表されるリクエスト-リプライ方式
- 1対1の双方向コミュニケーション(リクエストとリプライ)で、イベントドリブンと比較すると密な結合
- ACIDトランザクションコントロールがし易い
- 1対多のコミュニケーションは不可
- コンポーネント(サービス)間の同期的連携(BPEL 2 標準では、非同期もサポートしているが、イベントドリブンなフローを構築することは非常に困難)
- クライアント-サーバー方式
- 業務処理(の一部)を他のコンポーネントに委任し、その結果を受け取るクライアントが業務フローをコントロールする
- プロセス内の各ステップを並列的に実行することができない
- プロセス全体の自動化(ソフトウェアプログラムのみによる自動実行)に向いている。プロセスに人間による処理が介在する場合は不向き(BPEL 2 標準では、非同期インタフェースを定義しているため、非同期処理のリプライを受けとることができる)
- プロセス全体の完了に長い時間がかかる場合には、多くのソフトウェア資源が待機させられるため、このようなビジネスプロセスには不向き

□ イベントドリブンプロセス(非同期式)

- イベントドリブン方式
- プロセス内の個々のステップが独立しているため、並列実行が可能で、マルチスレッド処理とすることが可能
- パブリッシュ-サブスクライブ方式(1対多)のメッセージングが可能
- コンポーネント(サービス)間の非同期連携(メッセージに対する Ack を返信する方式とすることで、同期連携も可能)
- 疎結合
- 業務処理フローを集中的にコントロールする必要がない
- 人間による処理ステップを介在させることが可能
- イベントの発生(処理対象のデータ発生、データ変更、アプリケーション側での状態遷移など)時期が特定できず、中央でのフローコントロールが非現実的な場合に有効
- ACIDトランザクションのコントロールが同期式と比較して難しい

ビジネスプロセスを構築する場合には、構築する業務フローの性格が上記のどちらにより適するか見極めてプロセスの方式を選定します。例えば、プロセスの途中で人間による判断処理が介在したり、時間切れなどのコントロール不可能な例外的なイベントが発生するようなフローの場合には、イベントドリブン方式が適しています。一方、最初から最後までコンピュータによる自動実行が可能な場合や、厳密なトランザクション管理を伴う場合には、BPEL によるビジネスプロセスが適しています。ただし、両方の方式を混在させたほうが効果的なビジネスプロセスとなる場合が多くあります。Fiorano SOA プラットフォームでは、BPEL プロセスとイベントドリブンプロセスをそれぞれ単独で構築、実行させることもできますが、混在させたビジネスプロセスを構築、実行させることも可能となっています。

これは、「イベントオーケストレータ」ツールによって構築するイベントドリブンプロセス内で、「BPEL エディタ」によって構築した BPEL プロセスのフロー全体を 1つのコンポーネントとして取り扱えるようにする (コンポジットコンポーネント化) することで実現しています。

プリビルト コンポーネント

Fiorano SOA 2006 プラットフォームには、プリビルトされたビジネス コンポーネント (Fiorano コンポーネント) がバンドルされています。これらの Fiorano コンポーネントは、プログラミング作業を行うことなく、ビジネス プロセスの中で使用することができます。Fiorano コンポーネントは、その基本となる連携方式によって 2 種に大別されます (詳細については、後述の「Fiorano ESB アーキテクチャ」を参照してください)。

- イベントドリブン ビジネス コンポーネント (JMS コンポーネント)
- 同期式ビジネス コンポーネント (JCA コンポーネント)

次の表は、プリビルト コンポーネントの一覧を示しています (Fiorano SOA 2006 バージョン)。

カテゴリ	コンポーネント	JCA (BPEL エディタ)	JMS (イベント オーケストレータ)
ブリッジ	FTPGet, FTPPut, POP3, SAPR3, SMTP iWay (iWay 社の各種アダプタへのブリッジ)	○	○
コラボレーション	Chat	×	○
DB	DB, DBProc (プロシージャコール用) DBQuery (SQL 文発行用)	○	○
デモ	ERP, CRM (デモ用に Fiorano が用意したコンポーネント)	×	○
ファイル	FileReader, FileWriter, QueryExcel (ローカル ファイルへアクセスするためのコン ポーネント)	○	○
フロー 1	Composite Component (コンポジットコンポーネント)	○	○
フロー 2	CBR (コンテンツ ベース ルーティング) XML Splitter (XML 文書を分割し、分割された XML を 処理するサブフローに分岐) XML verification (XML 文書の検証) Join, Timer, Sleep WorkList (人間による処理 (ワークリスト))	×	○
MOM	MSMQReceiver, MSMQSender, MQSeriesIN、 MQSeriesOut, TivcoRVIn, TibcoRVOOut, JMSIn、 JMSSOut, JMSRequestor (外部の MOM 製品へのアダプター)	○	○
スクリプト	BeanShell, JavaScript, Perl, Python (ビジネス ロジックをスクリプト言語で書かため のコンポーネント)	○	○
テスト	Reciever, Sender	×	○
データ変換	EDI2XML, XML2EDI, Text2XML, XML2Text、 HL7Reader, HL7Writer	○	○

ユーティリティ	Compression (データ圧縮)、Decompression (圧縮解凍)、Encryption (データ暗号化)、Decryption (復号)	○	○
Web アクセス	HTTP (GET および POST)、HTTPReceiver	○	○
Web サービス	WebServiceConsumer (Web サービス呼び出し)	○	○
Web サービス	WSStub (Web サービスのスタブ用)	×	○

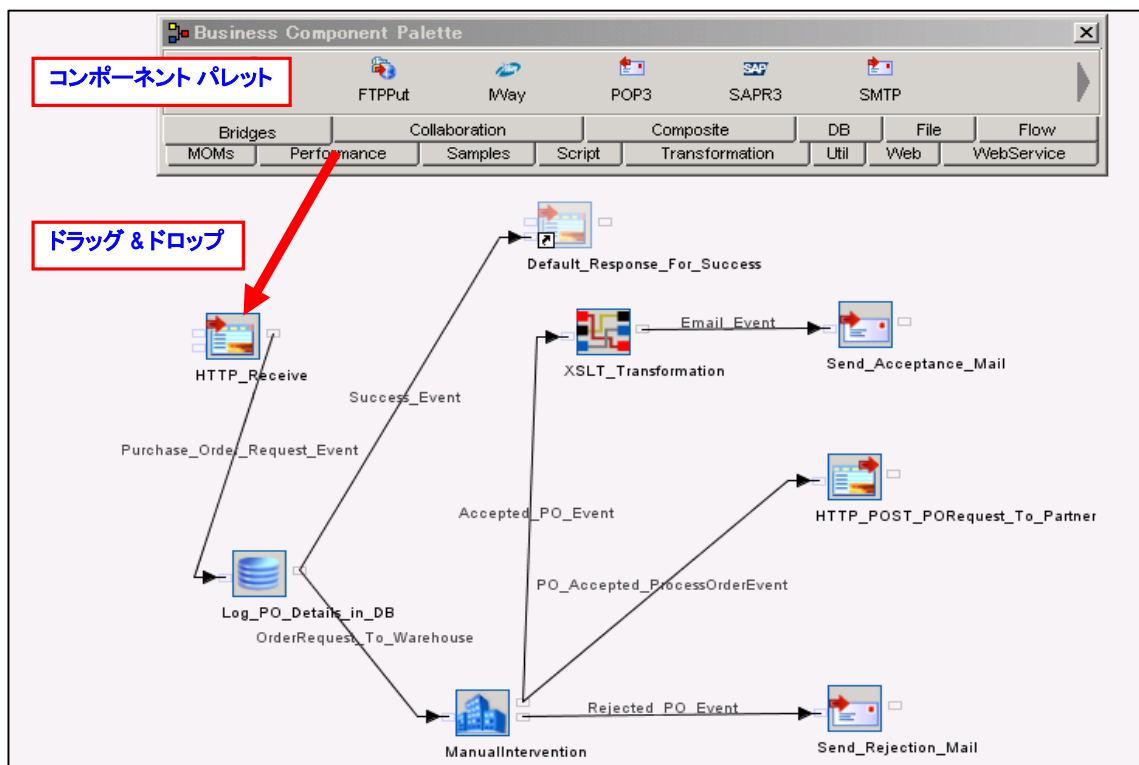
Fiorano Software のお客様との数多くの実装経験から、通常のビジネス プロセスの 75% 以上は、Fiorano コンポーネントのみで構築できることが判明しています。多くのケースでは、ユーザー独自のコンポーネント開発を必要としません。

ビジネス コンポーネント パレットとビジネス プロセス構築ツール

ビジネス コンポーネント パレットは、ビジネス コンポーネントを格納したリポジトリです。ビジネス プロセス構築ツールである BPEL エディタおよびイベント プロセス オーケストレータには、それぞれに固有のパレットが付属しています。パレット内のビジネス コンポーネントは、各ツールのイーゼル上にドラッグ & ドロップすることでビジネス プロセス内に組み込まれます。パレットに収められているコンポーネントは、次のようになっています。

- イベント プロセス オーケストレータのコンポーネント パレット --- JMS コンポーネント
- BPEL エディタの BPEL パレット --- JCA コンポーネント

図 4、5 は、コンポーネント パレットと各構築ツールの画面をキャプチャしたものです。



Fiorano Software, Inc. Copyright 2006. All rights reserved.

図 4 イベントオーケストレータとコンポーネントパレット

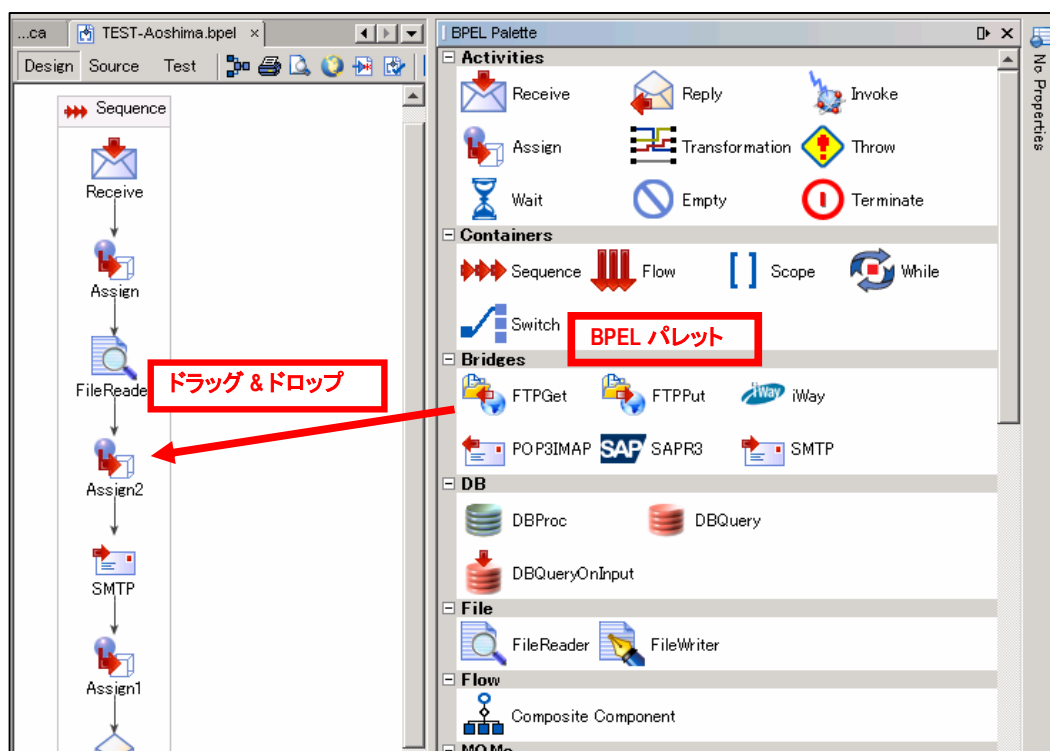


図 5 BPEL エディタと BPEL パレット

Fiorano SOA プラットフォームには、50 種以上のプリビルトされたビジネス コンポーネントがバンドルされています。これらのコンポーネントは汎用的に使用できるように設計されており、実際の業務やシステム環境に適合させるためのプロパティを持っています。これらのプロパティは、ビジネス コンポーネント毎に設けられた専用ウィザードによって設定することができ、コンポーネントのコード変更などのプログラミング作業を必要としません。

図 6 は、例として BPEL エディタ上のデータベース アダプタ (JCA コンポーネント) のプロパティ設定のウィザードをキャプチャしたものです。このデータベース アダプタでは、

- DBMS の種類 – (図 6 の例では、Oracle を指定しています)
- JDBC ドライバーの種類 – (図 6 の例では、Oracle の標準 JDBC ドライバーを指定しています)
- JDBC ドライバーの URL
- DBMS へのログイン ID およびパスワード

を設定するだけで、Oracle DB への接続が可能になります。実際には発行する SQL 文の定義も必要となりますが、これは別のダイアログ ボックスを用いて行います。その際には、定義された JDBC ドライバー情報に基づいてツールが自動的にデータベースにアクセスし、テーブルスキーマなどの情報を取得し、ダイアログ上に表示しますので、表示されたテーブルやデータ項目をマウスクリックすることで SQL 文を作成していくことができます。

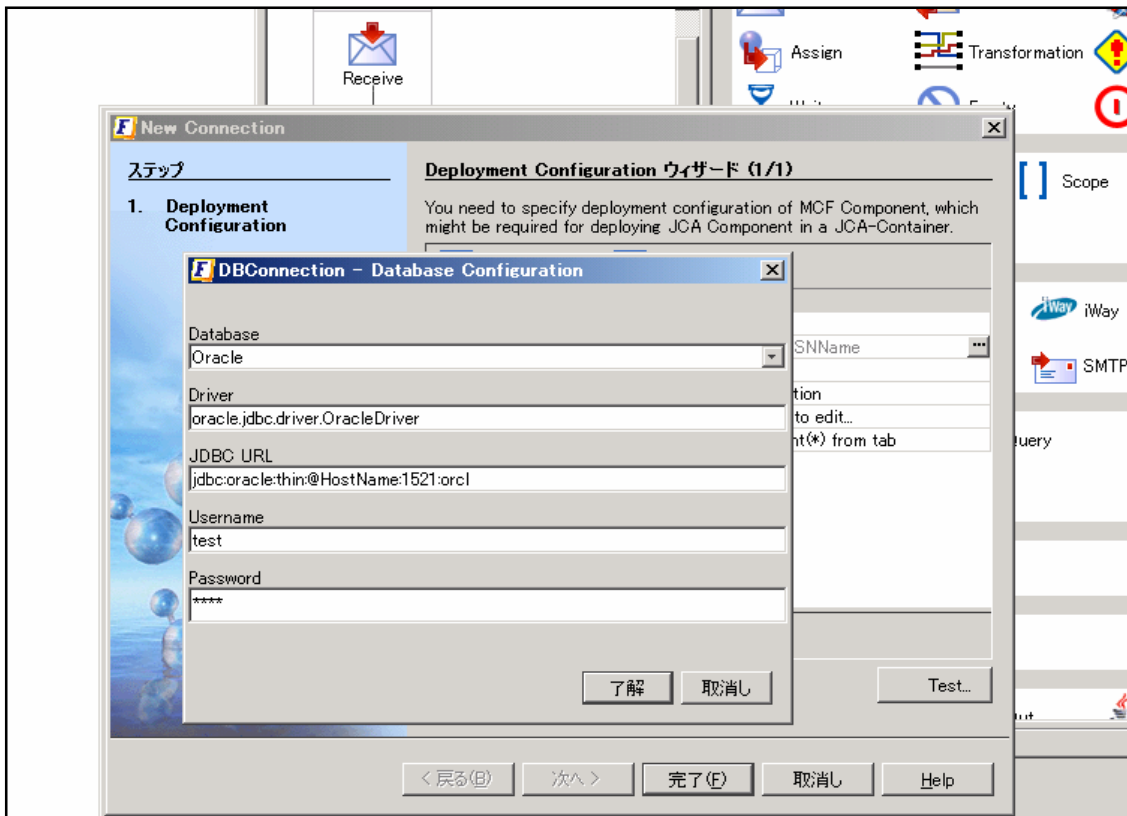


図 6 BPEL エディタ上の DB アダプタのプロパティ設定ウィザード

アプリケーション間の差異の吸収

SOA プラットフォームの重要な機能の一つに、連携するアプリケーション間の違いを SOA プラットフォームで吸収する機能があげられます。SOA プラットフォームが吸収すべきアプリケーション間の違いには、

- 通信プロトコル
- データ構造

の 2 つがあります。これらの違いを SOA プラットフォームが吸収することで、アプリケーションをプロトコル変換やデータ変換から解放します。つまり、アプリケーションにとって連携する相手アプリケーションのプロトコルやデータ構造がトランスペアレントなものとなり、相手側アプリケーションの変更やアプリケーションの置き換えによる影響を受けなくなります。

標準規格に準拠したコネクティビティとプロトコル変換

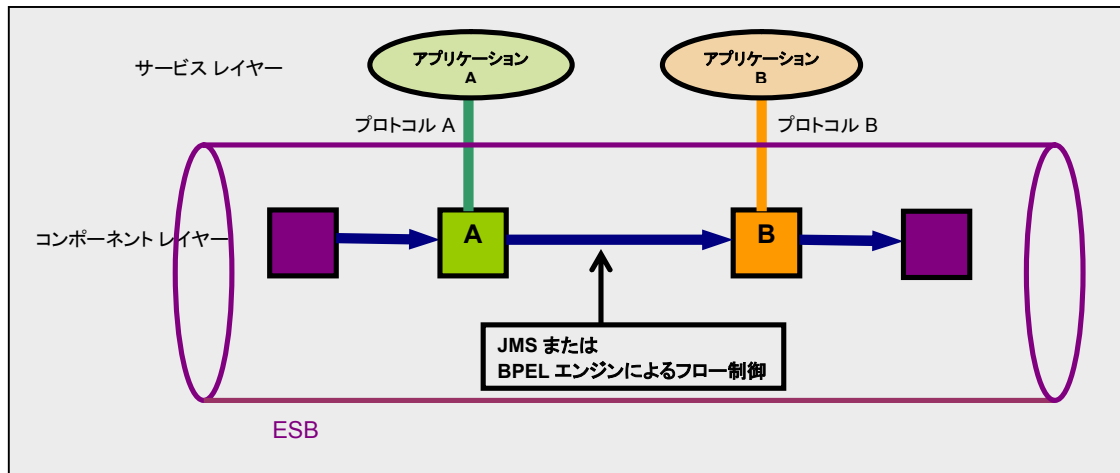


図 7 プロトコル変換

上の図は、Fiorano SOA プラットフォームにおけるプロトコル変換を表しています。Fiorano SOA では、アプリケーションのプロトコルの違いを、Fiorano ESB に配置したビジネス コンポーネントによって吸収します。アプリケーション A のデータをアプリケーション B に送信する例を考えます。アプリケーション A はプロトコル A をサポートしており、一方アプリケーション B はプロトコル B をサポートしています。通信プロトコルが異なるため、このままではデータを送信できません。Fiorano ESB では、それぞれのプロトコルをサポートするビジネス コンポーネントを使用することで、このプロトコルの差異を吸収しています。データは次のように流れます。

1. ビジネス コンポーネント A が、プロトコル A を介してアプリケーション A からデータを受け取る
2. ビジネス コンポーネント A は、受け取ったデータをビジネス コンポーネント B に渡す
(コンポーネント間は、JMS もしくは BPEL エンジンのフロー制御によってデータの交換を行います。詳細については、後述の『[ピア サーバーのメカニズム](#)』のセクションを参照してください。)
3. ビジネス コンポーネント B は、データをプロトコル B を介してアプリケーション B に送る

Fiorano では、後述する表にあるような標準プロトコルに準拠したビジネス コンポーネントをプリビルトして提供しています。このため、プロトコル制御をプログラミングすることなく、ほとんどのアプリケーションを ESB に接続し、異なるプロトコルのアプリケーションに間でデータを交換することが可能です。

アプリケーションへのコネクティビティ提供において大切な点は、コネクティビティを一つの標準規格に限定しないことです。『SOA のサービスは、Web サービスとして呼び出す』などと限定しているベンダーもありますが、すべてのアプリケーションが Web サービス (SOAP) に対応しているわけではありません。既に稼働している既存のアプリケーションをそのまま活用するためには、ESB が多種のプロトコルをサポートできるようになっていることが不可欠です。ESB 側で異なる種類のコネクティビティを提供することで、連携するアプリケーション間のプロトコル変換機能として ESB が働くこととなります。Fiorano SOA プラットフォームにおいては、多種多様なプロトコルに応じたビジネス コンポーネントをプリビルトして提供することで、これに対応しています。

Fiorano Software, Inc. Copyright 2006. All rights reserved.

次の表に、主なアプリケーションの種類と該当する標準規格をまとめました。Fiorano SOA プラットフォームには、この表にあるプロトコルをサポートする Fiorano コンポーネントが備わっており、あらたに作成する必要がありません (前述の「Fiorano コンポーネント一覧表」を参照)。

アプリケーションの種類	標準規格
パッケージ アプリケーション (ERP、SCM など)	JCA
SAP R/3	BAPI IDOC
DBMS	JDBC
汎用機上のアプリケーション	JCA iWay 社アダプタを用いた IMS、CICS
Web サービス	SOAP / HTTP (WSDL、UDDI)
.NET アプリケーション	SOAP / HTTP
Web アプリケーション	HTTP
AP サーバー上のアプリケーション	J2EE (EJB など)
MOM に基づくアプリケーション	JMS IBM MQ Series、TIBCO Rv
リモートファイル	FTP
EDI に基づくアプリケーション	業界ごとの EDI 標準
メール (人間との連携) (注意)	メール送受信 (SMTP、POP3、 SMS)

[注意] 人間による処理を介在させることは様々な方法によって可能です。この表では、標準プロトコルによるものとして SMTP、POP3、SMS (携帯ショート メッセージ) を載せています。Fiorano SOA プラットフォームには、人間による介在処理に特化したメカニズムとしてワークリスト管理機能を備えています。

データ マッピング機能

前のセクションでアプリケーション間のプロトコル変換について述べましたが、ESB では同様にアプリケーション間のデータの違いを吸収できなければなりません。

前掲の図 7 に示したアプリケーション A、B がそれぞれ下図に示すデータ構造を持っているものとし、また、下図に示すようなデータ エレメント間の関係があるものとしてします。(なお、ここで示しているデータは、物品カートの配送プロセスにおけるカートの配送先データを仮定しています。)

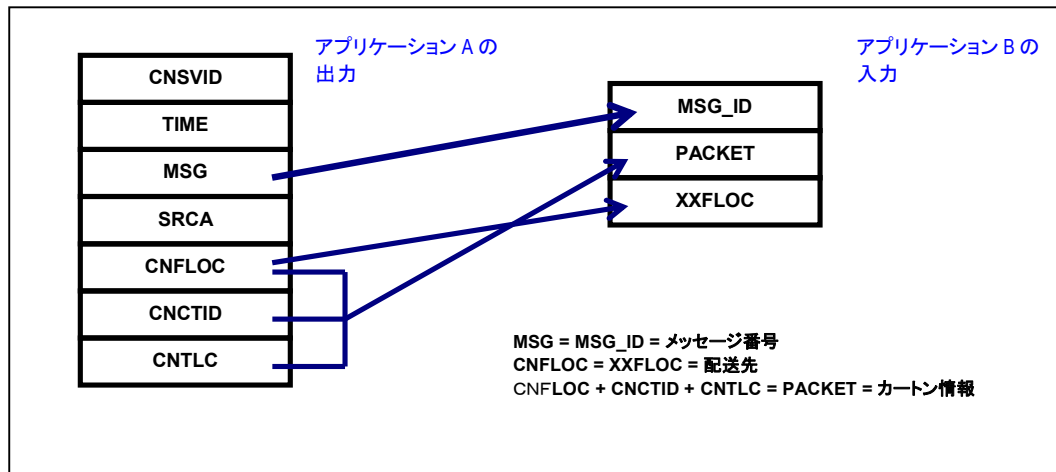


図 8 データ変換

ビジネス コンポーネント A は、アプリケーション A から上図の出力データ構造に従ったデータを受け取ります。このデータをビジネス コンポーネント B に渡す際に、アプリケーション B の入力データ構造に変換して渡す必要があります。Fiorano SOA プラットフォームには、データ変換を定義するためのツール Fiorano Mapper が付属しています。このマッピング ツールは、2 つのデータ構造の間のデータ エレメントの関係を定義するものです。

図 9 は、Fiorano Mapper の画面をキャプチャしたもので、上図で示したデータの関係を定義し終えた状態のもので、左側がコンポーネント A 側、右側がコンポーネント B 側になっています。左右のデータ エレメントをマウス操作で繋いでいくことで、データ変換の設定が行えます。データを右側の構造に移す際に何らかの計算を必要とする場合には、ファンクレットを指定します。ファンクレットの指定もマウス操作のみで行え、プログラミング作業を必要としません。このケースでは、3 つのデータ項目を 1 つに結合して XML の 1 エレメントとしてしています。

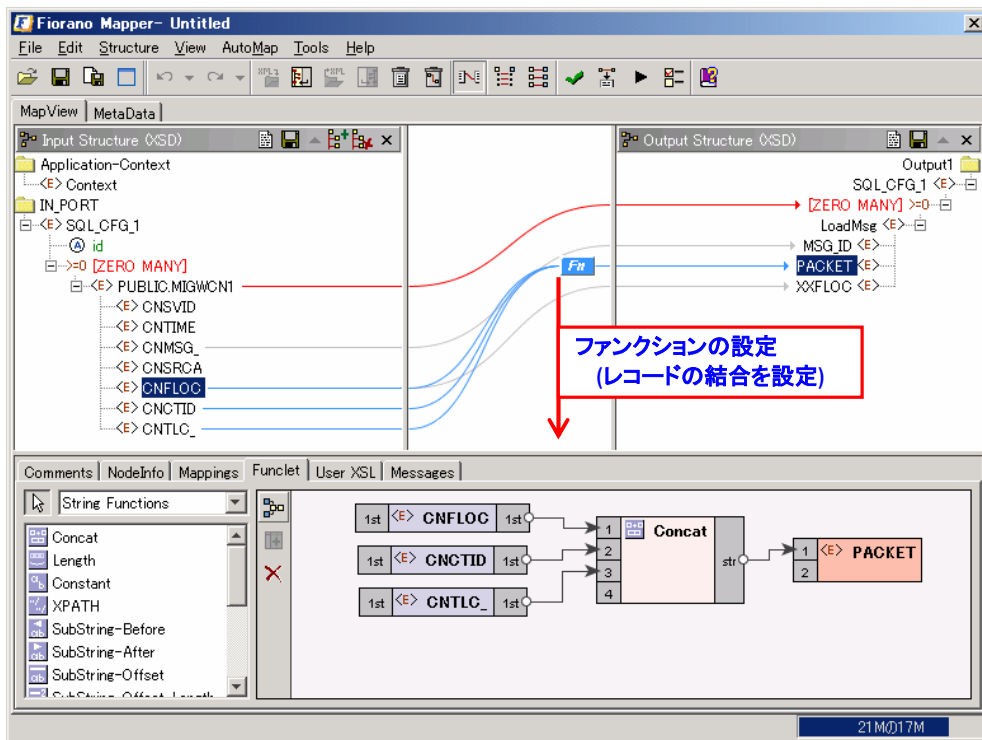


図 9 Fiorano Mapper の設定

▶ Fiorano ESB のアーキテクチャ

アーキテクチャの概要

Fiorano ESB は、インテグレーション プラットフォームとして最大の効果を発揮するよう、下図に示すようなレイヤー構造を持っています。

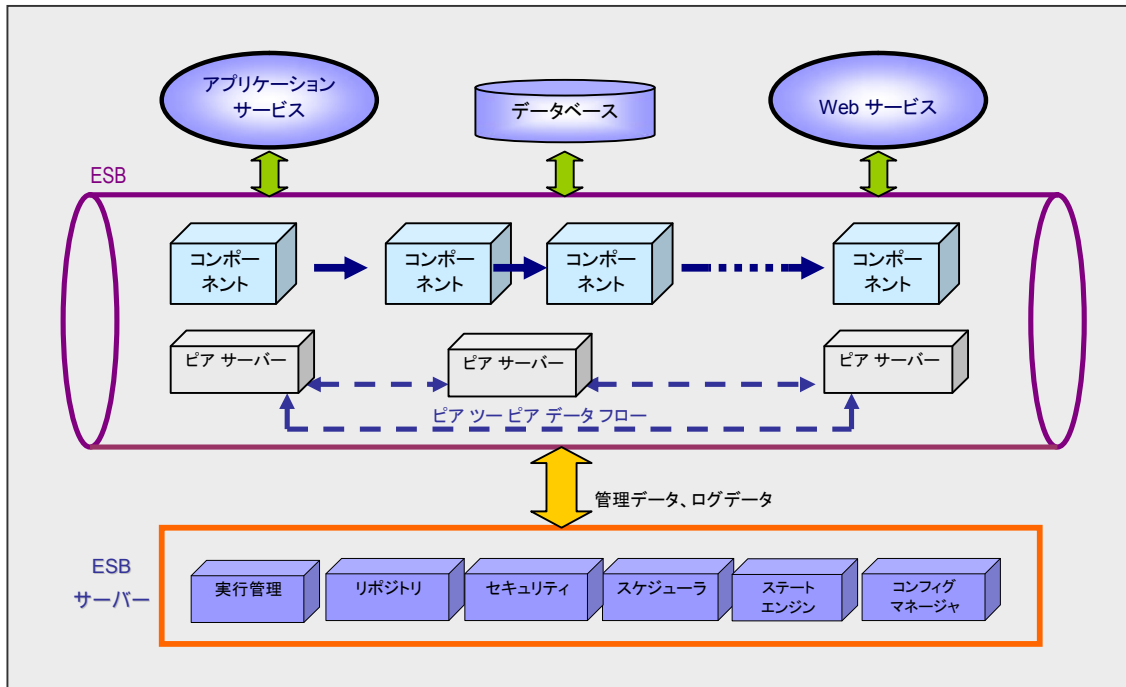


図 10 SOA プラットフォーム (Fiorano ESB) のアーキテクチャ

- 分散されているアプリケーションまたは拠点間のデータフロー経路を作り上げるピア サーバー群。このピア ツーピア データフローは、複数の分散リソースにまたがって敷設された 1本の パス (ESB) として機能します。
- ピア ツーピア データフローの上に、ビジネス プロセスがデプロイメントされます。
- 既存のアプリケーションやWeb サービスなどをビジネス コンポーネント化して ESB 内に直接配置することは、困難が伴います。このような場合には、ESB 内のビジネス コンポーネントから標準規格のプロトコル (HTTP、SOAP、JCA、JDBC、J2EE など) を介して呼び出します。
- 分散環境にまたがった ESB 全体の管理を中央で一元管理できるよう、ESB サーバーを設けています。この ESB サーバー上では、セキュリティ管理をはじめとする様々な管理機能が利用できるとともに、ビジネス プロセスの構築ツールが用意されています。
- ESB サーバーには SNMP および JMX インタフェースが備わっており、市販の管理製品 (HP Openview、BMC Patrol など) を用いた ESB リソースの管理も可能です。

- プリビルトされて製品にバンドルされている Fiorano コンポーネント以外の独自コンポーネントを開発する場合に備えて、専用のウィザード (Java 用) が用意されています。独自コンポーネントの開発を Java 以外の言語 (C、C++、C#、VB) でも行えるよう、JMS および JCA に対応した各種言語の API が用意されています。また、コンポーネントの開発には、Eclipse などの IDE との統合が可能となっています。

ピア サーバーのメカニズム

個々のピア サーバーは、データフローを制御する機能コンポーネントとして、図 11 に示す 3 つを備えています (実際には、この他に、XSLT エンジン、セキュリティ制御機能、ロギング機能など多くの機能があります)。

- **JMS サーバー**
JMS ビジネス コンポーネント間のメッセージ (イベント) 連携を司る、JMS サーバーとして機能します。JMS 標準規格に完全に準拠しており、JMS サーバーの各機能 (パブリッシュ-サブスクライブ、メッセージの永続化、メッセージの有効期限機能、メッセージの承認機能など) を活用できるため、より機能性に富んだビジネス プロセスが構築できます。
- **BPEL エンジン**
BPEL プロセスを実行するためのエンジンです。Fiorano SOA プラットフォームでは、BPEL プロセスの実行を中央で行うのではなく、各拠点に配置されたピア サーバー上で行うことができます。
- **イベント エンジン**
管理イベント (ログ、ドキュメント ログ、エラー発生など) を中央の ESB サーバーに通知するためのエンジンです。ESB サーバーからのシステム管理メッセージもこのエンジンが受け取ります。

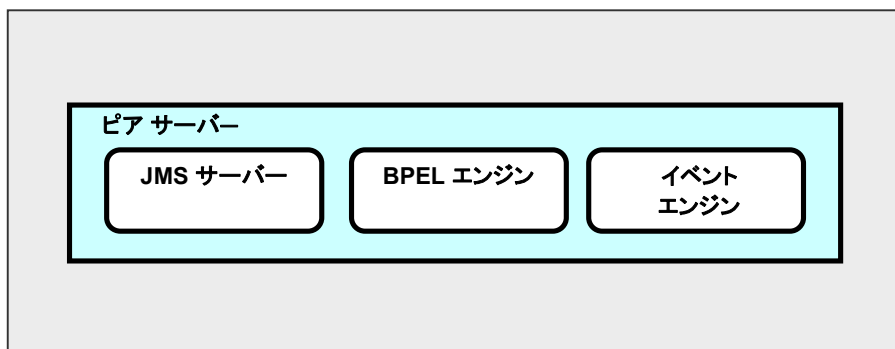


図 11 ピア サーバーの構成

JMS コンポーネントと JMS サーバー

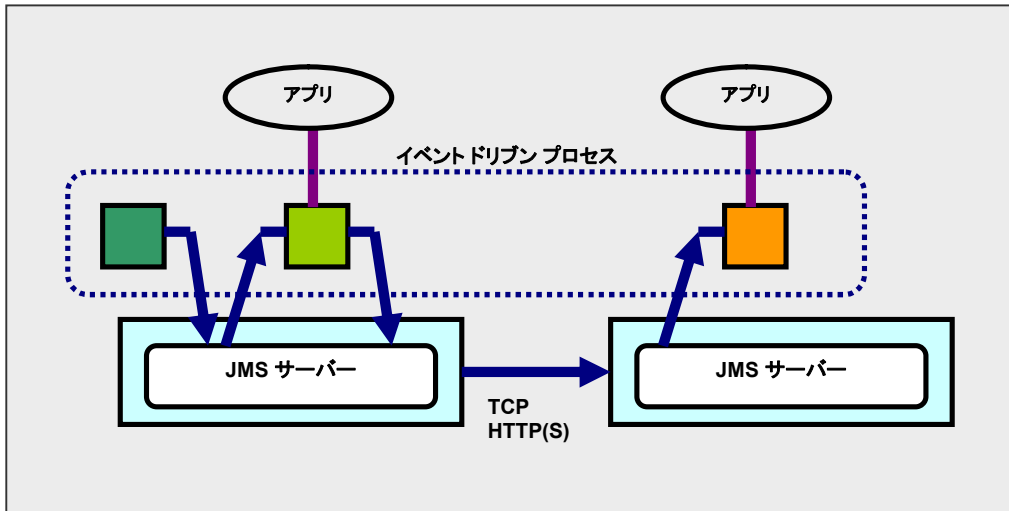


図 12 イベントドリブンプロセスの実行

JMS サーバーと JMS コンポーネントによって、イベントドリブン (非同期) 方式のビジネス プロセスを構成します。ピアサーバーを各拠点に配置することで、分散された拠点間 (部門、本社、支店、工場、取引先企業など) にまたがるビジネス プロセスを、データフローやエラーの一極集中を避けた形で、サポートできるようになります。ピアサーバー間の通信には、TCP または HTTP (S) が使われ、ファイヤーウォールを越えた連携も可能です。取引先企業や別組織にまたがったビジネス プロセスでも、プラットフォーム製品一式を組織毎にインストールする必要はなく、1つのピアサーバーをインストールする費用だけですみ、運用メンテナンス費用も考えるとたいへん大きなメリットとなります。

JCA コンポーネントと BPEL エンジン

BPEL フローは、図 13 に示すように単一のピアサーバー上で実行されます。

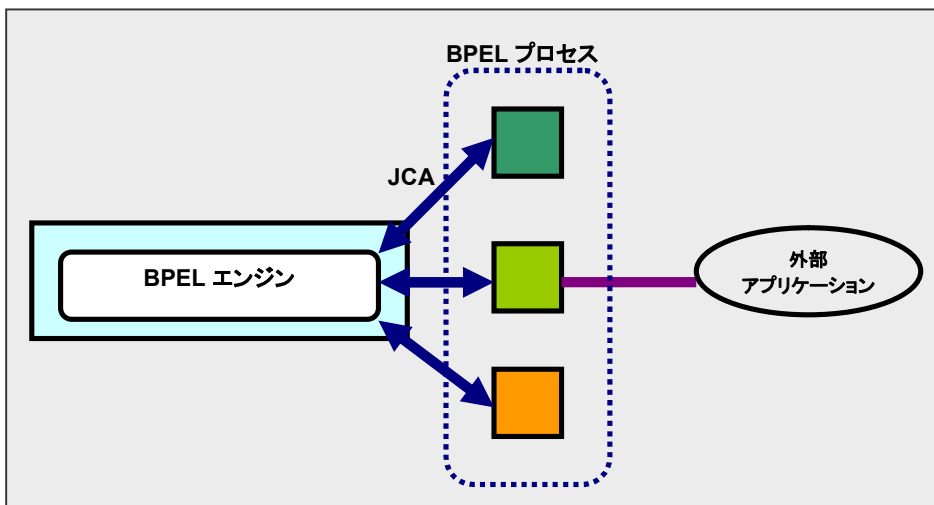


図 13 BPEL フローの実行

Fiorano ESB におけるフェイルオーバー

Fiorano ESB におけるフェイルオーバーは、次の 2 つの機能から成っています。

- ビジネス プロセスを流れるデータの配信の保証
- バックアップ サーバーによる自動フェイルオーバー

ビジネス プロセスを流れるデータの配信の保証

Fiorano ESB 上で実行されるビジネス プロセスは、“ストア & フォワード” 機能によってネットワーク障害時のメッセージ配信が保証されています。

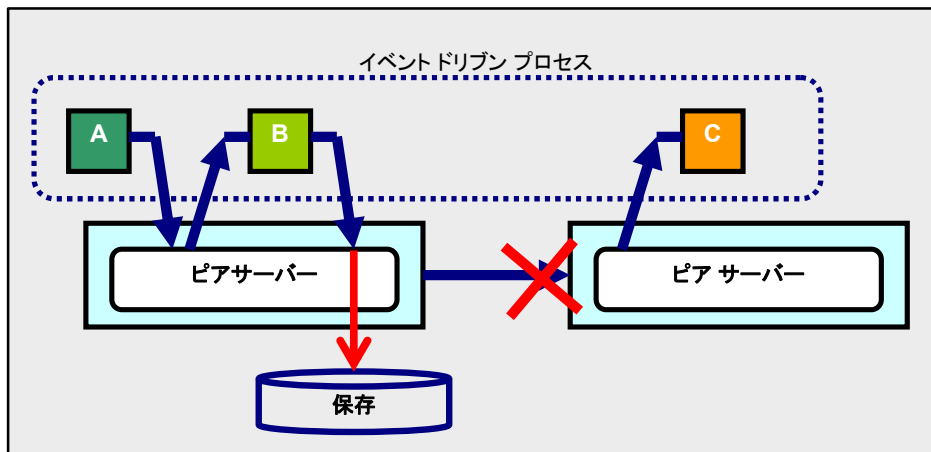


図 14 障害時のメッセージ保存

上図は、この “ストア & フォワード” を示しています。個々のピア サーバーは、送信先のピア サーバーに障害が発生している場合には、メッセージをローカル ストアに保存します。この例では、ビジネス コンポーネント B が送信したメッセージが保存されます。この間、ビジネス コンポーネント (ビジネス コンポーネント A および B) はその処理を続行できます。障害が復帰した時点で、保存されていたメッセージが送信され、ビジネス コンポーネント C がメッセージを一つずつ順番に処理していきます。このように、障害の発生していないポイントにおいて障害の影響を受けずに処理を続けられたり、障害中に送信されたメッセージを保存して復帰後に処理できるのは、個々のビジネス コンポーネントが非同期に稼動するイベントドリブン方式の利点の一つです。

また、この “ストア & フォワード” のメカニズムは、ピア サーバーと ESB サーバーとの間でも働いており、管理データやログ データの配信を確実なものとしています。なお、Fiorano ESB では、ESB サーバーに障害が発生してもピア サーバーのみでビジネス プロセスを稼動させることができます。

バックアップ サーバーによる自動フェイルオーバー

ピア サーバーおよび ESB サーバーには、バックアップ サーバによる自動フェイルオーバーに機能が備わっています。前述の “ストア & フォワード” によるメッセージ配信保証機能では、サーバーが障害から復帰した時点でメッセージ処理が再開され、その間はメッセージを保存しておくだけです。自動フェイルオーバーでは、障害発生時にバックアップ サーバーが直ちにプライマリ サーバーから処理を引き継ぎ、メッセージを遅延なく送信されます。

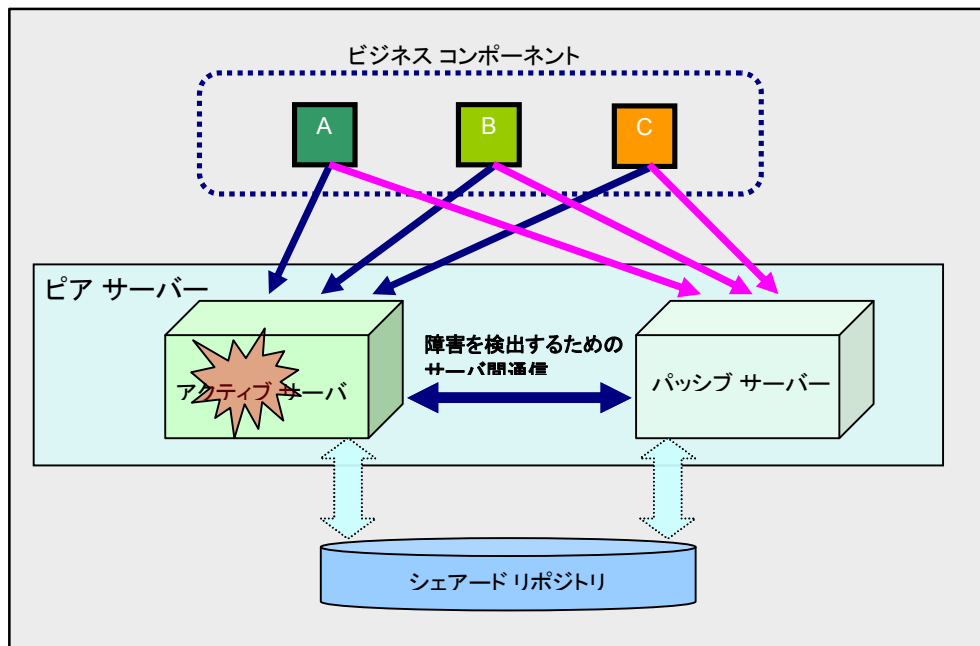


図 15 自動フェイルオーバー

図 15 は、ピアサーバーのバックアップの様子を示しています。アクティブサーバーに指定されたピアサーバーとパッシブサーバーとして指定されたピアサーバーの間では、ビジネスプロセスとその実行に必要なリポジトリを共有しており、さらに数秒間隔でステータスと制御データの交換を行っています。パッシブサーバーは、この一定間隔のデータ交換を行うことによってアクティブサーバーの障害を検出することができます。障害を検出すると、パッシブサーバーは自身をアクティブサーバーとして動き出します。ビジネスコンポーネント側では、アクティブサーバーが置き換わったことを知らずに(トランスペアレント)に処理を続行します。

▶ Fiorano SOA プラットフォームにおけるセキュリティアーキテクチャ

SOA アプリケーションとしてのビジネス プロセスは、企業のセキュリティ ポリシーのフレームワークにおいてクリティカルな要素となります。通常、ビジネス プロセスは企業内の多くの部署や、ときには外部の取引先企業にもまたがるため、不正アクセスやデータ改ざんの被害は大規模で甚大なものとなります。SOA アプリケーションを実行運用するプラットフォームでは、物理的に分散されて配置されている 各リソース (サーバー、ビジネス コンポーネント、ビジネス プロセスなど) とそこを流れるデータを不正なアクセスやデータの改ざんから守る必要があります。そのためには、セキュリティの管理対象やセキュリティ内容を包括的にカバーし、また分散されているリソースを集中的に管理する必要があります。

次の図は、Fiorano SOA プラットフォームにおけるセキュリティ管理の概要を示しています。

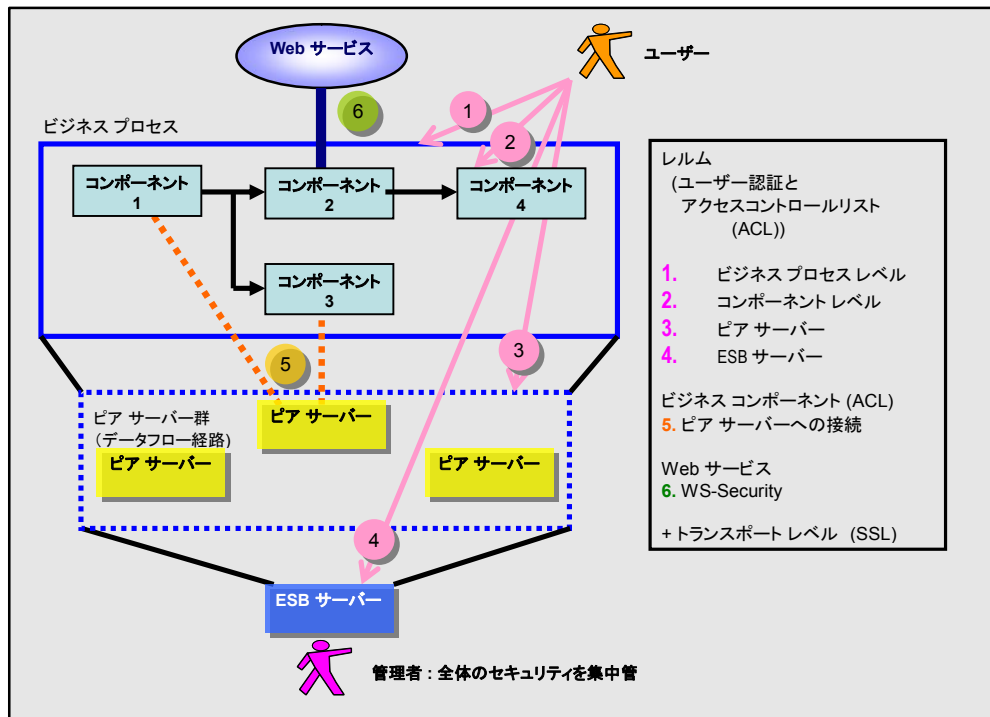


図 16 セキュリティアーキテクチャ

図に示すように、Fiorano SOA プラットフォームのセキュリティ管理機能には大別して次の 5 つがあります。これらを組み合わせることであらゆるセキュリティポリシーに対応可能となり、取引先企業のセキュリティポリシーにも対応したビジネス プロセスを構築できます。

- セキュリティれるむ (ユーザー (およびグループ) に対する認証とアクセス コントロール リスト (ACL))
- 個々のビジネス コンポーネントのピア サーバーへの接続権限
- Web サービス呼び出しにおける WS-Security のサポート
- トランスポートレベルにおける SSL のサポート
- データ暗号化のサポート
- LDAP による ACL (レールム) へのアクセス制御

アクセスコントロールリスト (ACL)

Fiorano SOA プラットフォームでは、レルムによるユーザー (グループ) 認証とアクセスコントロールリスト (ACL) によるロール (実行権限) の管理を行っています。このレルムの設定は、ESB サーバー上で一元的に行えます。

ACL に設定される主要なロールの一覧を、次の表にまとめました。

対象	ロール
ビジネスプロセス	作成、変更、実行、実行中のビジネスプロセスの表示、停止
ビジネスコンポーネント	作成、変更、削除
ピアサーバー	コンフィグレーションの設定
ESBサーバー	コンフィグレーションの設定
ACL	作成、変更、ユーザー/グループの作成、削除、変更

次に挙げるレルムが利用できます。

- NT
- UNIX
- LDAP
- RDBMS
- XML
- キャッシング
- Fiorano 独自のレルム

ピアサーバーへの接続の制限

『Fiorano ESB のアーキテクチャ』の章で説明したように、ビジネスコンポーネントはピアサーバーを介して他のビジネスコンポーネントにデータを送信しています。ビジネスコンポーネントからピアサーバーへの接続を制限することで、特定のピアサーバーとそこに接続されているアプリケーションを保護することができます。なお、この設定はビジネスコンポーネント用の ACL として管理されます。

WS-Security のサポート

Fiorano SOA では、Web サービスの利用方法に応じて、次の 2 つの方法を提供しています。

- ビジネスプロセス内から Web サービスを呼び出す ("Web サービスコンシューマ" コンポーネントを利用)
- 構築したビジネスプロセスを Web サービスとして公開する

どちらの場合においても、WS-Security 標準規格を完全にサポートしております。WS-Security のコンフィグレーションはパラメータの設定のみで行え、インポートする Web サービスの設定に合わせることが容易なものとなっています。

データ転送におけるセキュリティ管理

データ転送のレベルにおいては、次の 2 つのレベルで転送のセキュリティを確保します。

- トランスポートレイヤー: SSL (セキュアソケットレイヤー) による TCP 接続
- データ暗号化: 40bit および 128ビットの DES をサポートしています (独自の暗号化アルゴリズムをプラグイン

Fiorano Software, Inc. Copyright 2006. All rights reserved.

することも可能)

▶ Fiorano Software について

Fiorano Software は、カリフォルニアに本社を置く、エンタープライズ インテグレーション ミドルウェアの業界をリードしている企業で、メッセージング インフラストラクチャ技術において数多くのお客様から高い信頼をよせられています。Fiorano のソリューションは、インターオペラビリティ、パフォーマンス、スケーラビリティ、ROI などの面で新たなパラダイムをもたらしています。アメリカン エクスプレス、AT&T ワイヤレス、ボーイング、BP (旧ブリティッシュ ペトロリアム)、エリクソン、FedEx、ロッキード マーチン、モーガンスタンレイ、モトローラ、POSCO、シュルンベルグなどの世界的なリーダー企業で Fiorano の技術が採用され、企業のバックボーンシステムとして稼動しております。

Fiorano Software に関する詳細な情報は、弊社のホームページ (www.fiorano.com/jp) をご参照くださるか、mailto:info_jp@fiorano.com 宛てに電子メールでお問い合わせください。