

Web インテグレーション ソリューションにおける 次世代トランザクション処理のアーキテクチャ

碓氷 明寿

現在、企業の情報システムは、過去数十年にわたり蓄積されてきた資産が、メインフレームコンピュータ、オープンシステムのサーバ、Webアプリケーションサーバといった異なったシステム上に混在している状況である。一方、企業は、ビジネススピード加速のために、企業間の電子的な取引や情報のリアルタイムな共有を開始してきている。

これまでのJ2EE (Java2 Enterprise Edition) アプリケーションサーバや、OLTP (Online Transaction Processing) サーバは、クライアントサーバ型のアーキテクチャであり、Webブラウザ等のクライアントからの処理依頼で、データベース更新等のトランザクションを実行してきた。次世代のサービス連携型のアーキテクチャは、クライアント・サーバ間だけでなく、既存システムや、ネットワークに接続された外部のサーバとのアプリケーション連携を行う。今後のシステムは、外部や内部のシステム間をセキュアかつ信頼性の高いトランザクション処理で連携する必要がある。そのための次世代のトランザクションサーバがインテグレーションサーバである。当社は、インテグレーションサーバのミドルウェアとして、BEA社のWebLogic Integration*1)を採用している。

本稿では、今後の企業システムにおける、トランザクション処理のアーキテクチャの変化点と、当社のソリューションを説明する。

今後の企業情報システムの要件

今後の情報システムは、パートナー企業のシステムとの連携や、外部の業務サービスの活用を進めるために、オープンネットワークへの接続や基幹システムのオープン化、および業務システムの再構成が必要となる。このとき、2つの機能要件がある。

(1) オープンネットワーク接続におけるセキュリティとトランザクションの信頼性確保の必要性

企業は、オープンネットワークを利用し、企業間での業務の連携、取引の電子化、物流情報の電子化、決済の電子化により一層のビジネススピードの加速を行っている。このとき、取引データのセキュリティ対策（盗聴、改竄、なりすまし等）が重要な要件である。同時に、オープンネットワーク上のトランザクションデータ配送の保証、XMLやWebサービスといった、急激な技術進歩や標準仕様も迅速に対応しなければならない。

(2) 業務システム統合（インテグレーション）の必要性

業務ごとに縦割りに分割された既存システム間を連携させることが第二の要件である。既存システム資産（ERPやメインフレームコンピュータなど）を有効活用し、新たな業務システムを構築するために、既存システム上にある機能やデータを組み合わせた業務アプリケーション開発の簡易化が必要となる。また、Java等のオープンな

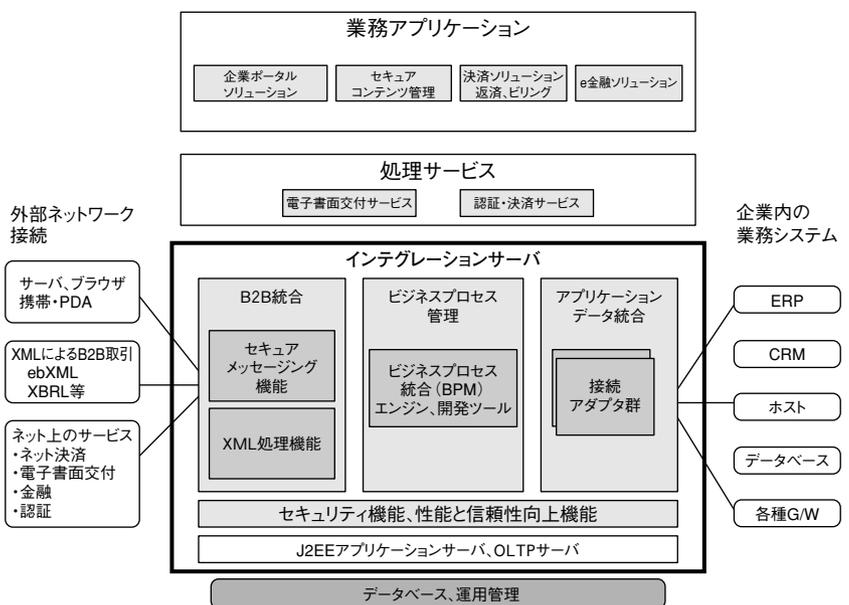


図1 次世代のトランザクションサーバのアーキテクチャ

*1) BEA WebLogic Server, BEA WebLogic Integration, BEA Tuxedoは日本BEAシステムズ株式会社の登録商標です。

開発・アプリケーション実行環境と既存システムとの接続が必要となる。

Webインテグレーションソリューションにおける次世代トランザクション処理のアーキテクチャ

Webインテグレーションソリューションにおいて、トランザクション処理の観点から重要な部分についてのアーキテクチャを図1に示す。

(1) インテグレーションサーバ

・B2B統合機能

B2B（Business-to-Business：企業間取引）の交換データ形式としてXML（eXtensible Markup Language）の利用が今後主流となる。XML処理機能は、標準化が進む企業間取引プロトコルをサポートする。XMLで記述された取引データを解析・検証し、Javaプログラムから各項目データをアクセス可能とする解析エンジンと、各業界で策定された標準XML向けの機能を提供する。

セキュアメッセージング機能は、企業間で送受信されるXMLデータの発行者の認証、署名、暗号化といったセキュリティ機能と、確実な送受信を実現するためのメッセージ配信保証機能を提供する。セキュリティ機能は、オープンネットワーク上で交換されるメッセージの発信元の認証とメッセージ改竄を検出する認証・署名機能、メッセージの暗号化機能を提供する。メッセージ配信保証機能は、XML等で記述された取引データを非同期的に相手側へ配信するときのメッセージの到達確認と、複数

メッセージ送信のトランザクションの保証を行う。到達確認は、相手側のサーバへのメッセージ格納までを保証し、エラー発生時のメッセージ再送を行う。トランザクションの保証は、相手先が必ずメッセージを読み出せる状態までの保証を行う。また、複数のメッセージを送信した場合に、全てのメッセージを確実に送信するか、全てメッセージが送信しない状態のどちらかの状態を保証する。このため、ある取引先にはデータが送信された状態で、別の取引先にはデータが到達しないという状態をなくすることができる。

・ビジネスプロセス管理機能

インテグレーションサーバのトランザクション処理における重要な機能が、ビジネスプロセス管理（BPM：Business Process Management）機能である（図2）。BPM機能は、既存・新規のEJB（Enterprise Java Beans）やJ2EEコンポーネント、既存システム上の業務プロセスを組み合わせ、ビジネスプロセスのワークフローを定義する。これまで、複数のサブシステムにまたがった業務アプリケーションを開発する場合には、その都度業務アプリケーション処理の設計や、コーディングを行っていた。このため、データ変換と他システムへのデータ転送の統一、エラー処理の統一、開発環境の統一が行われておらず、新規処理の追加や処理フローの変更に時間とコストがかかっていた。BPMは、これらの処理方式を統一し、処理フローを簡易な開発ツールで可能とした。またBPMはトランザクションの管理を行い、インテグレーション

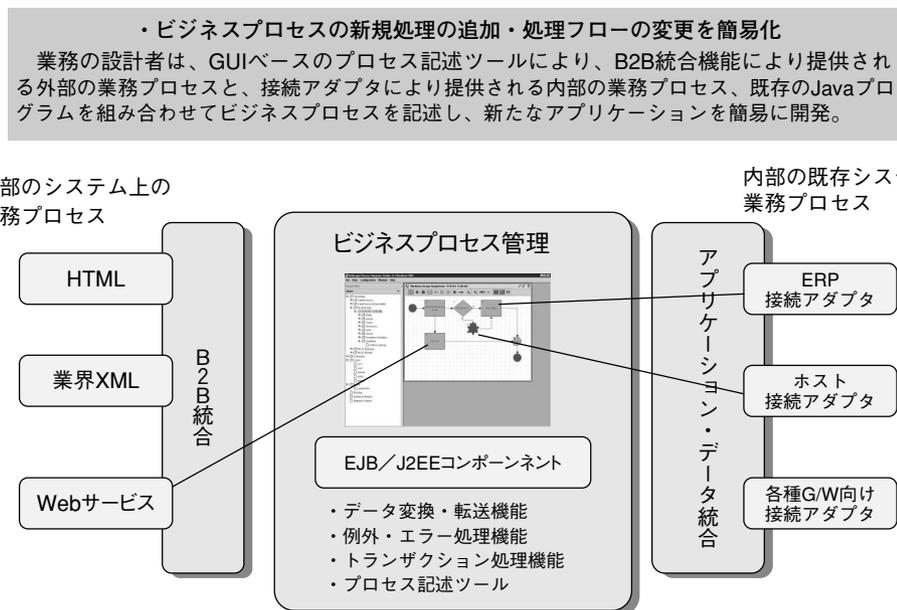


図2 ビジネスプロセス管理機能によるアプリケーション開発コスト削減

ションサーバがハードウェア障害等でダウンしても、ワークフローを再開できるようにする。

・アプリケーション・データ統合機能

インテグレーションサーバは複数アプリケーションやデータが存在する既存システムへの接続アダプタを提供する。接続アダプタはJavaの環境や、BPMから既存システム上のアプリケーションを利用できるようにする。アダプタは既存システムへの接続だけでなく、アプリケーション固有データのXMLへの変換、トランザクションの制御、アプリケーションのデータや機能のブラウジング機能を提供する。

・セキュリティと、性能・信頼性向上機能

インテグレーションサーバは、セキュリティや信頼性向上のためのコードとビジネスロジックを分離したアーキテクチャになっている。アプリケーション開発者はセキュリティや信頼性向上のための実装に関与せずに、本来のビジネスロジックの開発に集中できる。

セキュリティ機能は、否認防止が目的の電子的な監査証跡機能と、コンポーネント単位に誰が、何時、何をアクセスできるかを設定できる、認可機能（アクセス制御）機能を提供する。

トランザクション処理の要件は、トランザクションの保証、信頼性と性能の確保である。トランザクションの保証は、分散された複数のアプリケーションサーバがBPM機能を通じて利用するリソースマネージャ（データベース、メッセージブローカ、ERP等のパッケージソフト等）のトランザクションを1つにまとめて管理できることである。これらの分散されたアプリケーションサーバはトランザクション管理サーバを兼ねており、これらの複数のリソースマネージャへの変更を1つのトランザクションとして管理できる。アプリケーション開発者はBPMでビジネスロジックの開発を行うだけで、複雑なトランザクション機能を知らなくても信頼性の高いシステムを開発できる。トランザクション管理が提供する機能を表1に示す。

(2) 処理サービス

さまざまな業務アプリケーションで利用可能な機能を、処理サービスとして提供する。既に稼働実績のあるサービスを組み合わせることで、開発やシステム試験を効率化することができる。ネットワークを経

表1 トランザクション管理機能が提供する機能

機能名	機能詳細
マルチレベル・ロードバランシング機能	Webサーバ、トランザクションサーバ、DBサーバを複数の階層に分散し、負荷分散する
コンポーネント・キャッシング機能	時間のかかるオブジェクト生成時間を短縮するためのキャッシング機能
分散トランザクション管理機能	トランザクションマネージャがJ2EEコンポーネント、EJB、データベースを分散した場合にも、2層コミットによりトランザクションを保証
クラスタリング機能	ロードバランシング機能で、負荷分散されたサーバの障害を監視し、障害発生時のサーバを切り離し、代替サーバにトランザクションを引き継ぐ機能
コンポーネントレプリケーション機能	オブジェクト指向の特色である、状態を持っているJ2EEコンポーネントやEJBの状態を代替サーバにコピーし、障害発生時にもトランザクションを引き継ぐことが可能

由した処理サービスを利用することにより、システムの維持/メンテナンス、運用コストの削減を実現できる。

(3) 業務アプリケーション

Webインテグレーションソリューションで実現する、各業界や業務用アプリケーションである。後に説明する、外部の処理サービスやインテグレーションサーバをベースに、顧客の要件ごとにシステムを構築する。

インテグレーションサーバの特長

①高信頼・高性能なトランザクション処理

トランザクションサーバに、BEA WebLogicとBEA Tuxedoを採用している。高性能・高信頼なシステムで最も実績がある。

②セキュリティ対策を簡易化

セキュリティコードとビジネスロジックを分離したアーキテクチャにより、J2EEのアプリケーション開発者はプログラムを記述することなく高セキュリティなシステムを構築可能である。最新のシングルサインオンサーバ等の他セキュリティ製品との連携機能を持つ。

③アプリケーション統合機能

グラフィカルなツールにより既存システム上の業務プロセスをコーディングなしに組み合わせ、ビジネスプロセスのワークフローを定義できる。業務フローの変更に素早く対応可能である。

④再利用可能なコンポーネントの提供

ネット決済サービス、電子書面交付サービス等を用意している。

⑤豊富な開発ツール製品、オープンソース資産の利用による高い生産性

Java統合開発ツール、オープンソースのWebアプリケーションのフレームワークが利用でき、アプリケーションを短期に開発できる。

Webインテグレーション ソリューションの例

ソリューションの一例として、決済ソリューションを紹介する。決済ソリューションは、他企業からの請求や決済情報をオープンネットワークでリアルタイムに交換することによって、請求・決済・消し込みまでの処理を自動化する。これにより企業は、売掛債権の回収期間を短縮し、運転資金の効率化を図ることができる。

企業と消費者間の決済には、銀行振込、クレジットカード、コンビニ収納および代引などがある。企業は販売する物やサービス、顧客利便性提供のために、さまざまな方式を提供する必要がある。これらの決済方式の全てを自社で開発・構築することはコストと期間の点で課題があった。当社の決済ソリューションは、企業が自前で決済機能を構築する代わりに、ネットワーク上の決済サービス利用することによって、構築コストと期間を大幅に短縮することができる。

消し込みとは、請求・決済データと、実際に金融機関から自社の口座に入金されたデータとの照合を行う作業である。企業の情報システムは、請求データや決済データが別のシステム上に存在し、また複数の金融機関からの入金データが異なるデータ形式で通知されるため、この照合には、さまざまなシステム間のデータを連携しなければならない。これには、請求データが格納されているERP等の既存のパッケージソフトへの接続アダプタや、銀行、クレジットカード会社や決済代行会社等の既存ネットワークと接続するアダプタが必要となる。また、金融機関からの入金データと請求データを一意に対応づけることは手間がかかり、経理部門による確認作業が必要となる。Webインテグレーションソリューションは、複数の既存システムや、金融ネットワークからのデータをアダプタで統合するとともに、BPMで、消し込み作業のワークフローを記述することにより、請求・決済・消し込みまでの処理を自動化する。

ネットトランザクション・コンサルティングサービス

企業の情報システムは、企業ごとに情報システム構築の方向性が異なり、システム構成も、さまざまなベンダが提供するミドルウェアソフトやハードウェアで構成さ

表2 ネット・トランザクション・コンサルティングサービス例

サービス名称	サービスの概要
オブジェクト・モデリング・サービス	
業務分析モデリング	最新のオブジェクト・モデリングにより、お客様の新規/既存業務をモデリングし、戦略IT化の導入をスムーズにかつ確実なものとするためのサービス。
システム・デザイン・サービス	
フレームワーク設計支援	業界標準アーキテクチャをベースとしたお客様の専用フレームワークの設計、構築および運用を支援するサービス。
ベース/HAインフラ設計コンサル	システム設計において、最適な構成やハードウェアが選択できるよう支援。高可用性かつ高信頼なシステムを設計できるよう、必要かつ適切な設計方式を提示するサービス。
WebService構築支援コンサル	Webアプリケーションサーバ上でWebServiceのサーバ/クライアントAPを構築する際の設計/開発支援するサービス。
アプリケーション設計コンサル	アプリケーションの設計において、性能と生産性を考慮した要求分析・基本設計を支援するサービス。Webアプリケーションフレームワークの考え方や、その利用に必要なノウハウを提供し、拡張性/メンテナンス性の高いシステムが設計できるように支援。
運用監視設計コンサル	システムに合った監視ツールおよびハードウェアを選定し、要件に添った監視方式を提示するサービス。
Oracle RAC連携構築支援コンサル	WebアプリケーションサーバからOracle RACを使用する上でのトランザクション設計、フェイルオーバー時のアプリケーションの対応方法、アプリケーションサーバの運用方法のノウハウを提供するサービス。
アセスメント・サービス	
アプリケーションサーバ性能分析コンサル	Webアプリケーションサーバの性能解析を行い、システムの限界性能と性能改善のための指針を提示するサービス。

れている。このため、各企業ごとに、トランザクション処理を、適用業務や企業の既存システムに合わせた最適な形で、設計・構築しなければならない。

当社は、このような異なる企業のニーズに対して、最適なトランザクションシステムを設計・構築・運用するための、プロフェッショナルサービス群を提供している(表2)。

おわりに

今後、企業の情報システムは、インターネットのメリットを活かし、Webサービスを用いて海外を含めた多数の企業システム間を連携させていくと考えられる。当社は今後、Webサービスのセキュリティとトランザクション処理の信頼性確保の標準仕様への対応を行う。また、金融業界で標準化された業界XML標準を処理する機能、セキュアなメッセージング機能、既存の金融ネットワークへのアダプタ機能を順次追加していく予定である。◆◆

● 筆者紹介

碓氷明寿 : Akitoshi Usui. ネットビジネスソリューションカンパニー ソリューション開発部 チームリーダー