

ENSEMBLE

白 書

## サービス指向アーキテクチャにおいて見過ごされている 抽象化とデータの永続性の役割

InterSystems Corporation、Product Manager、Mike LaRocca

## はじめに

サービス指向アーキテクチャ (SOA) では、ソフトウェア・サービスは、多数の異なるビジネス・プロセスで繰り返し使用されます。これにより、非常に柔軟かつ効率的な、活力のあるビジネスおよび情報技術のインフラストラクチャが実現されます。

しかし、前提として、ビジネス・プロセスとしてモデル化し SOA を実装可能にするために、IT に適切なプラットフォームが用意されている必要があります。

この白書では、InterSystems Ensemble 製品を例にとり、SOA の実装の成功に不可欠であるにもかかわらず、SOA 開発プラットフォームの多くから欠落している 2 つの主要なテクノロジーについて検証します。

## 抽象化とデータの永続性

InterSystems Ensemble は、サービス指向アーキテクチャにおいて、サービスの開発、統合、編成、および管理を、一元的かつ包括的に、また一貫性のあるアーキテクチャで実行するソリューションです。現在のインフラストラクチャの最上位層に配置することにより、Ensemble は、SOA の実装で一般的に使用されるエンタープライズ・サービス・バス (ESB) 製品にあるすべての機能を提供します。しかし Ensemble はそれにとどまらず、すべての効率的な SOA プラットフォームに含まれるべき、革新的かつ基本的な 2 つの技術、つまり包括的アプリケーションとデータの抽象化機能、および統合オブジェクトとメタデータ・レポジトリの技術をさらに提供します。抽象化テクノロジーは、SOA 実装の一部である、基礎となるインタフェースとデータの特長、多様性、複雑性を隠します。Ensemble で提供される統合されたレポジトリとデータの永続性は、サービスの再利用と SOA の管理のキーとなっています。

このテクノロジーが SOA プラットフォームにあることにより、IT 組織は、ビジネス要件およびプロセスの急速な変化に柔軟に対応でき、基礎となるテクノロジーや標準の変更時も使用を絶たれることなく投資を保護できるという保証を持つことができます。

## より高度な抽象化の具体的な利点

Ensemble を含む多くの SOA プラットフォームでは、データ変換、非同期および同期処理、コンテンツベース・ルーティング、分散処理および管理などの基本的な機能に加え、XML、WSDL、HTTP および SOAP などの Web サービス標準がサポートされています。また、すべてのプラットフォームではありませんが、ビジネス・プロセスにサービスを編成する標準として BPEL (Business Process Execution Language) がサポートされています。ソフトウェア開発者は、これらの標準などにより、サービス機能、ネットワークを介したそれらの機能へのアクセス、ビジネス・プロセスのワークフローを、同じ標準をサポートするすべてのクライアントが使用可能な抽象的な形式で表現できます。このレベルの抽象化は、Web サービス標準を最初から使用して記述された、新しいサービスがある SOA を実装する IT 環境には十分なものです。しかし、Web サービスに対応していない、古い重要ビジネス・アプリケーション

ンやデータを大量に抱える多くの IT ショップのニーズには対応できません。これでは、大多数の資産を簡単に SOA に変換できないので、企業は IT は持っても利益を享受できないのです。また、標準への準拠だけでは、変化するテクノロジーや標準の影響から SOA プラットフォームまたは SOA 自体を分離することはできません。

多くの IT 環境にある一連のアプリケーション機能とデータ・ストアを、当面のタスクに最適なフォーマットで、共有可能な共通のフォームに抽象化および表現する能力が必要なのです。プロジェクトの統合（この場合はサービスの統合）は通常複雑ですが、抽象化はそれを緩和します。また、必要に応じ、異なるビジネス・プロセスにサービスとデータを組み込んだり、展開に必要な時間を大幅に削減します。

Ensemble では、オブジェクト指向のプログラミング・パラダイム、抽象化機能、およびデータが、プロパティ（特定のクラスのオブジェクトが持つデータ要素）とメソッド（クラスのオブジェクトが実行する機能）を持つオブジェクト・クラスのセットとして常に使用されます。<sup>1</sup>基礎となるシステムが使用するプラットフォーム、言語、データ・モデル、ストレージ・アーキテクチャ、ネットワーク・プロトコルや他のテクノロジーにかかわらず、この抽象化によって、基礎システムおよびアプリケーションが同一に表示されます。

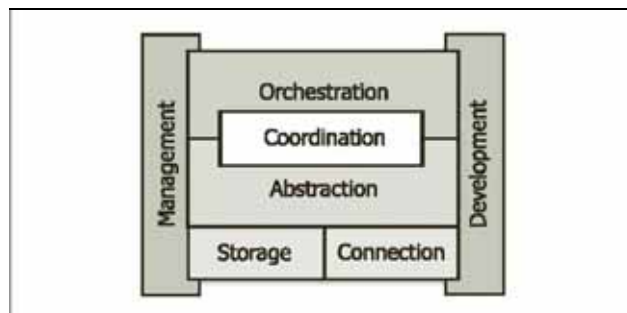


図1. Ensembleの機能アーキテクチャ

Ensemble では、製品の抽象化層は接続およびストレージ層の上位に位置し、基礎となるインタフェースやデータの特性、多様性、および複雑性が隠れます。Ensemble の開発環境を使用すると、開発者は、特定のビジネス・プロセスに必要な機能およびデータを特定して、その機能およびデータを、ソリューションのすべてのコンポーネントから確認できる Ensemble オブジェクトに簡単に変換できます。例として、1 つのプロジェクトを考慮してみます。このプロジェクトでは、SAP アプリケーション・ス

<sup>1</sup> オブジェクト指向、クラス、オブジェクトおよびメソッドの簡単な説明は、  
<[http://www.answers.com/object-oriented programming](http://www.answers.com/object-oriented-programming)> を参照してください。

ウィット、IMS データベースを使用した従来のメインフレーム・アプリケーション、Web サービス機能を提供する新しい Windows のアプリケーション、J2EE 技術で作成した Java アプリケーション、および各種のストアド・プロシージャがあるリレーショナル・データベース・ベースのアプリケーションを接続します。Ensemble では次の 2 つの方法で抽象化を提供します。

- Ensemble の抽象化層では、これらのアプリケーションの機能とデータは、プロパティとメソッドを持った一連のオブジェクト・クラスとして表現されます。その場合、Ensemble は、5 つのアプリケーションの作成および展開に使用されていた複数の言語、オブジェクト・モデル、データベース、プラットフォーム、およびその他のテクノロジーの複雑性を、経営分析者や開発者から隠します。Ensemble はこれを "内部" で抽象化、つまり Ensemble 外部のリソースを内部で活用できるようにします。
- これらの外部アプリケーションが一旦 Ensemble クラスとして使用可能になると、ビジネス・プロセスに組み込めるようになり、COM、.NET、ODBC、Java、JDBC、EJB、XML および Web など外部クライアントのテクノロジーでアクセスできるようになります。これは外部に向けた抽象化、つまり、内部リソースを外部で使用可能にします。

Ensemble の抽象化では、異なるプログラミング・モデルおよびデータ・フォーマットのオブジェクトは、効果的に統一して表示され、システム内を移動するすべてのデータおよびリクエストは "共通" すなわち "グローバル" に表示されます。Ensemble の抽象化機能の結果、次のことが実現されます。

- ロジックおよびデータの両方を強力に抽象化することにより、ビジネス・プロセスにおける複合アプリケーションの開発がより迅速になります。
- 最新の開発ツールやテクノロジーを使用して、再利用可能な .NET または J2EE コンポーネント、Web サービス、または XML として、従来のデータや機能にアクセスできます。
- J2EEE や .NET を含む各種の技術フレームワークを同等にサポートでき、将来のオブジェクト・モデルやフレームワークに対しても簡単に拡張できます。

Java ベースのシステムにも強力なロジックの抽象化機能がありますが、データの抽象化は強力ではありません。XML ベースのシステムには、強力なデータの抽象化機能がありますが、ロジックの抽象化は強力ではありません。Ensemble の抽象化は、双方に欠けている機能を強化し、双方のシステムの要素が含まれた高度なビジネス・プロセスを一貫してサポートできます。J2EE または .NET に限定された SOA プラットフォームには、特定のベンダーまたはテクノロジーに "限定される" というリスクがあります。しかし Ensemble は、各種の技術フレームワークを同等にサポートすることで、このリスクを回避しています。

## SOA の世界で報われる永続性

SOA プラットフォームの世界では記憶喪失が横行しています。メッセージングの世界から成長したテクノロジーである多くの SOA プラットフォームには、統合されまた永続的なデータ・ストアがありません。メッセージは作成され、システムを通過してなくなります。SOA ソリューション全体に重要なデータは、環境の外縁、つまりさまざまなシステムのホスティング・サービスで保持され、サービスの一部である編成されたビジネス・プロセスではすぐに利用できません。

SOA プラットフォームの中には、別途ライセンスを取得する必要があるサードパーティのリレーショナル・データベースへのリンクがオプションで提供されているものもあります。しかし、SOA のストレージとして外部データベースを使用すると、この追加の費用だけでなく、外部データベースへのコールや、多次元 XML や他のデータ構造と 2 次元のリレーショナル・テーブル間でのマッピングのための、処理のオーバーヘッドもかなり増大します。外部のデータベースを使用することにより、ソリューション全体のパフォーマンスが危険にさらされ、ソリューションの複雑性が増し、管理コストが上昇します。

ここで必要なのは、分散された SOA データとメタデータを保持する、統合された一元的なハイパフォーマンスのデータ・ストアです。これを持たない SOA は脳死しています。機能はしますが、それは最も基本的なレベルにおいてのみであり、インテリジェンスは持ちません。

ここで失われるのは、ソリューション全体の構築を容易にしたり、ビジネス・アクティビティ・モニタリングを実行したり、問題のトレーシングや解決、レポート、監査および他の管理機能を実行するために使用可能な、豊富なデータやメタデータです。

## データおよびメタデータの保存における運用の効率化と認識

SOA ストレージの要件は、複数のサービスを連携して動作させる複数のアプリケーション間のインデックスから、リレーショナル・データベース・アプリケーションでは十分な性能を発揮できない高需要な情報にまで及びます。Ensemble では、これらの要件に対処するために、埋め込みの、非常に信頼性のある、高速で永続性のあるオブジェクト・データベースを使用します。メッセージの永続性、トランザクションの整合性、イベントのログとトレーシング、およびハイパフォーマンスなトランザクション・ビットマップ・インデックスによるデータの検索が Ensemble ではサポートされています。

Ensemble では、特定のビジネス・プロセスのすべてのコンポーネントは、プロセス自体から実行可能なコードやメッセージまで、一貫性のあるクラス、オブジェクト、およびメソッドのセットとして表現されます。Ensemble のランタイム実行エンジンとデータベース・エンジンは同一であるため、ソリューション内の全コンポーネントは、類を見ないスピードで同じインメモリ・プロセス内で実行されます。

Ensemble に組み込まれているデータベースは SOA ソリューションに次のものを提供します。

- スケーラビリティの高いソリューション固有のデータまたはインデックスのストレージと永続ストレージ機能

- 数万人のユーザ数やテラバイトのデータ量へのスケーラビリティ
- システム障害からの自動リカバリを含むトランザクション機能
- オブジェクト、SQL、および直接モードでの読み書きのアクセス
- 動作中のシステムのデータの完全、累積および増分バックアップ
- 完全な透過性を備えた分散データ・ストレージ技術とアクセス技術

メタデータは、SOA 内のサービスを使用可能にするキーとなる要素です。それらの使用を考える前に、どのようなサービスがあるのかを知る必要があります。それらがどこにあり、どのようにすれば使用できるかを知る必要があります。ビジネス・プロセスとしてモデル化するために、それらをどのようにつなぎ合わせるのかを知る必要があります。そして最後に、システム内を流れるすべてのデータのために、(我々の忘れっぽい脳以外に) 永続性ストレージの場所が必要になります。Ensemble では、埋め込みデータベースを、トランザクション・データ、メッセージおよびその他のオブジェクトと同様に、メタデータの保存のために使用します。この共有のメタデータ・リポジトリには、環境内のすべてのサービスと他のコンポーネントの情報が含まれます。サービスとデータベースの統合、ビジネス・プロセスの編成、および複合アプリケーションの開発のための共通の一貫性のあるフレームワークの基礎を提供します。すぐに利用可能なメタデータによって、SOA 内の各コンポーネントへの一貫性のあるインターフェース・セットの作成やその情報の構築が可能になり、より迅速な統合と開発およびより簡単な管理が実現されます。

SOA プラットフォームに独自の統合されたデータ・ストアがある場合、いくつかの利点があります。Ensemble の場合の利点は次のとおりです。

- 複雑さが不定の、メッセージ・ウェアハウスに対する読み取り専用のアクセスによって、トランザクション状態が完全に記述された効率的な調査および分析が実現されます。
- ビジネス・プロセスの高い信頼性と、長期実行が実現されます。Ensemble では、実行されているすべてのビジネス・プロセスの状態が自動的に保存されます。この決まりにより、予期せぬシステムの故障やその他の出来事に伴うリカバリの可能性が非常に高まります。
- ソリューション内のエンタプライズ・データに対するのと同じ信頼性、スケーラビリティ、およびパフォーマンス上の利点がある、構成データやその他のメタデータにアクセスできます。メタデータには SQL やオブジェクト・ビューを介してプログラムのアクセスすることも、または Ensemble Configuration ポータルを使用して視覚的にアクセスすることもできます。
- 単純な式あるいはデータ・テーブル (内部または外部) のルックアップを使用してデータを同期化でき、複雑さに応じてカスタマイズ機能を追加して、拡張できます。Emsemble の抽象化機能や他の機能と連携して、Ensemble のストレージではソリューション内のデータを一様に同期化できます。
- ソリューションの一部として、頻繁にアクセスするデータのコピーをキャッシュすることによりパフォーマンスが向上されます。この永続キャッシュの機能により、酷使されている企業データベース内のデータにアクセスする必要がある、統合のシナリオにおける一般的なボトルネックが回避されます。

- リアルタイム・データ分析が実現されます。Ensemble のトランザクション指向のビットマップ・インデックス機能では、ビジネス・インテリジェンスおよびリアルタイムでのデータ分析をサポートするのに不可欠な検索処理の高速化を実現します。

## 管理

サービス指向のアーキテクチャの構成設計では、サービスは柔軟に結合されています。通常、このようなシステムの管理は困難です。非対称のビジネス・プロセスおよびメッセージ指向のサービスが、実行スレッドのトレースを困難とするため、デバッグにも手間がかかります。この困難は、特に Ensemble で可能な規模と範囲によって、永続ストレージで解消されます。Ensemble では、豊富な診断データやリアルタイムで分析するツールが提供されます。管理機能には、次のものがあります。

- 保存されているメッセージ (およびその他の情報) の分析機能とメッセージ・パスのトレース
- メッセージ・ウェアハウスのメンテナンス
- 設定の制御
- キューおよびプロセスの監視
- 詳細なイベント・ログ
- 使用のヒストグラム

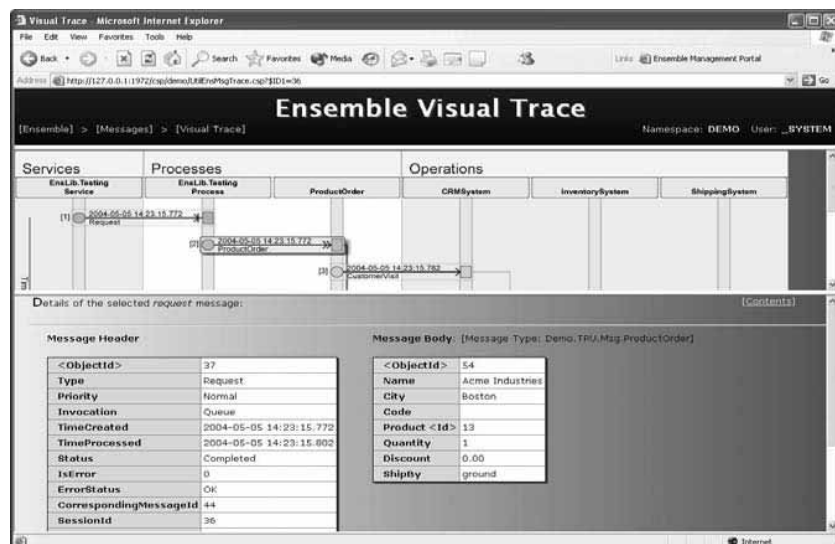


図2. システムを通過するすべてのメッセージの保存と関連付けられているメタデータによって、ビジネス・プロセスのトラッキング、デバッグおよびレポートのメカニズムが実現されます。

## まとめ

一部の SOA プラットフォームは、単に個々のツールが集められパッケージ化されているだけであるため、容易に習得でき、効率的に使用するため、他は統合されたツールセットではありますが、抽象化テクノロジーと統合データ・ストアを欠いているという問題があります。それらは幅広いアプリケーション・インタフェース、データ・フォーマット、およびテクノロジーの一部しかサポートしない、最小の IT 環境以外で一般に見受けられる非効率的な開発環境です。

結果として、Ensemble の革新的な抽象化とデータの永続テクノロジーによって次のことが実現されます。

- どのテクノロジーを使用するか、ということの代わりに、ビジネス・プロセスの向上に焦点を当てやすくなっています。
- 柔軟なサービス指向アーキテクチャにおいて IT 資産をサービスとしてより簡単かつ迅速に開発および配置できます。
- サービス指向アーキテクチャに従来のアプリケーション機能を組み込みやすくなっています。
- 頻繁に変更されるビジネス要件やプロセスに対し IT 資産を合わせやすくなっています。
- 既存のフレームワークや方法論が維持しやすくなっています。
- サービス指向アーキテクチャに移行するに当たり、よりコスト効率がよく、リスクが少なくなります。

\* Ensemble の技術情報の詳細は、

<http://www.intersystems.co.jp/ensemble/technology/technical-docs.html> をご参照下さい。

また、オンラインで Ensemble のデモンストレーションがご覧いただけます (米国サイト)。

<http://www.intersystems.com/ensemble/technology/demonstration/index.html> をご参照下さい。

\* 本白書は、米国インターシステムズ社の "The Overlooked Role of Abstraction and Data Persistence in Service Oriented Architectures" の日本語訳です。不明な点は、英文本文にてご確認下さい。

INTERSYSTEMS

インターシステムズジャパン株式会社

〒160-0023

東京都新宿区西新宿6-10-1 日土地新宿ビル17階

[www.intersystems.co.jp](http://www.intersystems.co.jp)

InterSystems Ensemble は、米国インターシステムズ社の商標です。他の製品名は各社の商標です。

© copyright 2005 InterSystems Corporation. All rights reserved 1105