

ソフトウェア製品開発における SOA 手法の適用

Application of SOA in Software Product Development

柳 沢 博 一 , 武 藤 高 記

要 約 SE サービスは労働集約型ビジネスから知財活用型ビジネスへの転換期を迎えている。本稿で紹介するソリューション製品は、知財活用型ビジネスにおいて、その方法論やモデリングツール、上流工程で利用するテンプレートだけでなくソフトウェアとしても知財活用型ビジネスを実現することを目的として構築した。

対象となる通信販売業向けのフルフィルメントシステム、IMPACT-DM FF3 は、通信販売ビジネスの特性、ソリューション製品の特性の二つの観点から SOA 手法の適用が有効と考え、設計思想として採用することを選択した。

本稿では、IMPACT-DM FF3 構築にあたり SOA 手法を適用した背景、構築の実際、期待効果と今後に向けた課題について説明する。

Abstract SE service reaches a turning point from the labor-intensive to intellectual property-intensive business. The solution product outlined in this paper has been developed to achieve intellectual property-intensive business as software itself, not the methodology, modeling tools, or the templates utilized throughout upper processes of in intellectual property-intensive business.

In development of the fulfillment system for mail-order retailers, IMPACT-DM FF3, we made a decision to employ SOA method as the design concept on reflection of effectiveness of application of SOA from two points of view, (1) characteristics of the mail order business and (2) characteristics of the solution product.

This paper explains the background of SOA approach, and the practical side of development in IMPACT-DM FF3 development, and the desired effect and challenges in the future.

1. はじめに

日本ユニシスは、通信販売ビジネスのマーケットを流通分野における柱のひとつと位置づけ、ソリューション製品、及び SE サービスを提供している。日本ユニシスが提供する通信販売ビジネス向けのソリューション製品は、通信販売業において顧客との関係プロセスを中心としたフルフィルメントと呼ばれる基幹業務をはじめとして、EC サイト構築システム、マーケティング分析、CRM などユーザの業務全体にわたっている。

今回のテーマとして取り上げる IMPACT-DM FF3 は、フルフィルメント業務をスコープとしたソリューションであり、すでに完成の域にあった先代のソリューション製品のアプリケーション機能を踏襲しつつ、新たなソリューションビジネスに対応するために SOA の設計思想を取り入れて再構築されたものである。

本稿では、IMPACT-DM FF3 構築にあたり SOA 手法を適用した背景、構築の実際、想定効果と今後に向けた課題について説明する。

2. SOA 手法適用の背景

2.1 通信販売ビジネス特性から見た SOA の有効性

本節では通信販売業のビジネス特性から見た SOA の有効性を評価する。

2.1.1 マルチチャネル

通信販売は店舗の代わりに、広告メディアや自社カタログ、自社 EC サイトを通じて商品を販売する。顧客からの商品の注文や、問合せ対応などのコミュニケーションは、電話や EC サイト、メール、FAX など様々なチャネルを通じて行われる。

したがって顧客とのコミュニケーションの各チャネルには注文登録やその他のコミュニケーションを行うための情報システムが必要となる。

従来型の情報システムのモデルは各チャネル別に情報システムが構築されており、ビジネス機能変更などの際に各情報システムに影響が及び、ビジネス変革スピードへの対応への足枷となっていた。また、顧客情報や商品情報、在庫情報といった企業の重要情報が各チャネルで重複して配置されることとなり、情報漏えいリスクを拡大させた。

これらの問題を解決するために「チャネル間でのビジネス機能の共有化と情報の一元管理」を実現できるシステムモデルが必要であった。

2.1.2 アウトソーシング

通信販売は、様々なアウトソーサーとのアライアンスによりビジネスが成り立っている。例えば、商品を顧客に届けるための配送サービスや、顧客から商品代金を回収するための代金回収サービスなどの機能を通信販売事業者自身が持つことは、コスト面から考え現実的ではなく、一般的には外部サービス提供会社に委託することになる。システムの観点から見ると、これらの外部サービスとの間に、「荷物の配送状況」や「代金の入金状況」などの情報のインターフェースが必要となる。

従来のシステムモデルでは、これらの情報はファイル形式でやりとりしていたが、情報の保管や検索機能をユーザ自身が自社システムとして構築する必要があることや、参照できる情報の鮮度が低いなどの課題を抱えていた。

日本ユニシスは IMPACT-DM FF3 の設計に際して、これらの外部サービスをインターネット上で ASP として提供する仕組みを提言し、配送関連会社^{*1}と協力して配送サービスの ASP 化を実現した。

2.1.3 新たなビジネスモデルへの対応

インターネットの進化は通信販売にもビジネスモデルの革新をもたらした。特に、「バナー広告」や「アフィリエイトプログラム」といったインターネットの「リンク」の特性を利用した集客モデルは、新規顧客の獲得方法を大きく変えた。

アフィリエイトプログラムの代表的なモデルとして Amazon.co.jp のモデルがある（図 1）。

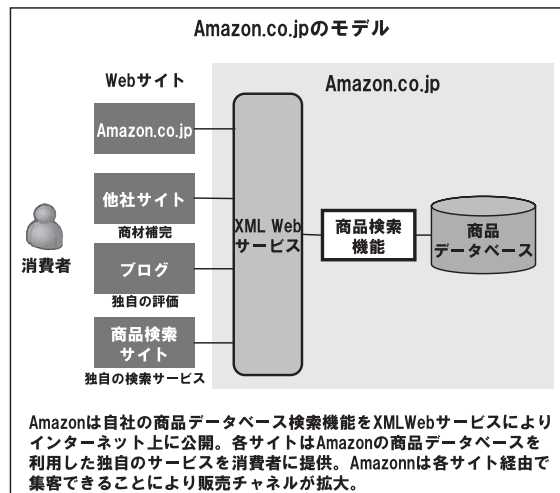


図1 Amazon.co.jp のアフィリエイトモデル

Amazon.co.jp では自社の膨大な商品情報とその検索機能を SOA により外部に公開することで販売チャネルを拡大した。

このようなアフィリエイトモデルを始めとして、今後通信販売ビジネスでは SOA を用いて複数のシステムを連携させることによりビジネスモデルを進化させていくことが予測され、IMPACT-DM FF3 としてもこれらのアーキテクチャに対応しておく必要があった。

2.2 ソリューションとしての SOA の有効性

IMPACT-DM FF3 はソリューション製品である。つまりカスタマイズなどを加えることにより不特定多数のユーザに導入することが前提のソフトウェアである。よってソリューション製品との関係の観点からも SOA の有効性を評価しなければならない。

2.2.1 ユーザ適用時の生産性、品質の確保

ソリューション製品は、その製品自体の開発における生産性よりも、ユーザへの適用時の生産性、品質をいかに確保するかが重要である。また、従来の一枚岩の情報システムをユーザ要件に応じてカスタマイズしていく方法から、知財化されたソフトウェア部品群の中からユーザのビジネス要件にあったソフトウェア部品を選択、組み合わせることによりユーザシステムを構築する方法に切り替える必要がある。ここでのソフトウェア部品群は、製品として開発したソフトウェア部品だけでなく、ユーザ適用時に追加されたソフトウェア部品も併せて知財化できることが望ましい。そのためには製品開発において、ソフトウェア部品を再利用可能な粒度で標準化しておく必要がある。

2.2.2 アーキテクチャへの対応のし易さ

オープン環境のソリューション製品の課題として、ソリューション製品自体のライフサイクルとそれを支えるプラットフォームやミドルウェアのライフサイクルの違いがあげられる。ソリューション製品は販売期間が5年としても、ユーザへのサポート期間を含めるとライフサイクルは最低8年程度になる。8年の間には OS を始めとしたプラットフォームやミドルウェア

製品は確実にバージョンアップが行われるだろう。ユーザ導入後も含め、これらのバージョンアップにいかに柔軟に対応できるか、といった観点でアーキテクチャを選定する必要がある。

3. SOA 手法の適用の実際

3.1 ソフトウェアの概要

3.1.1 ソフトウェアの対象業務

IMPACT-DM FF3 が通信販売業のミッション・クリティカル製品としてサポートするフルフィルメント業務を図 2 に挙げる。

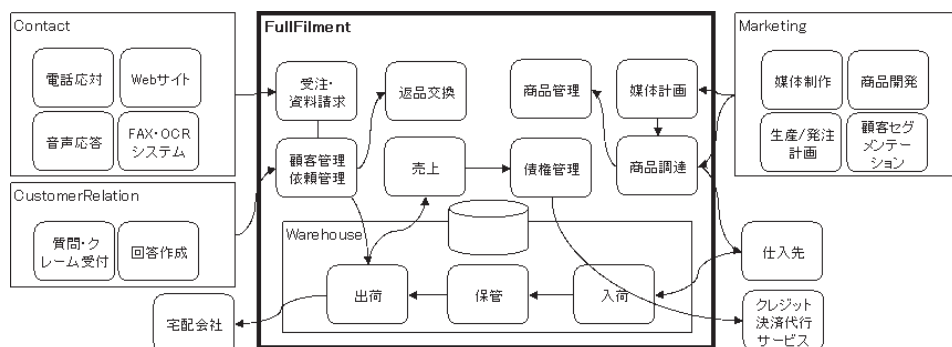


図 2 システム化対象領域

基幹業務の領域は、媒体計画、商品管理、受注管理、物流管理、債権管理、顧客管理と多岐に渡り、社内外のコンタクトセンター、マーケティング部門や、仕入先、宅配会社といった様々な組織との関係によって業務が運用されている。

これらの幅広い領域を対象としている以上、システム化にあたっては各業務における手続き（ビジネスルール）の共通化、標準化、または再利用といったことが重要なポイントとなっている。

また、適用する顧客の環境によっては特定の業務について、既存のシステムを残し活用する、あるいは他社システムを導入する、といったシステム環境が前提とされることもしばしばあり、システム間連携の柔軟性を確保することも要求されている。

したがって IMPACT-DM FF3 では、顧客の業務や、既存のシステム環境など他システムに協調できる仕組みを構築することが大きな目的である。

3.1.2 ソフトウェア・アーキテクチャ

IMPACT-DM FF3 は基盤技術に Microsoft .NET を採用している。業務オペレータが利用する画面は HTTP プロトコルでサーバと通信を行うスマートクライアントによって実装され、アプリケーションサーバ上に Microsoft C#.NET によって作られた BusinessControl 層、Business 層、DataAccess 層があり、DataStore には Microsoft SQLServer を標準で採用している（図 3）。

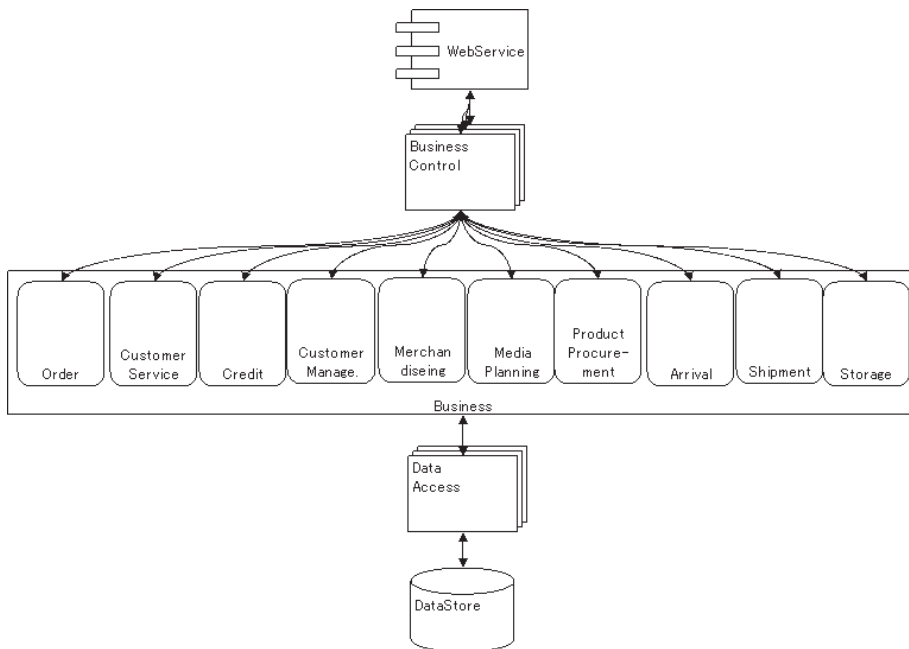


図3 IMPACT-DM FF3 実装概念図

BusinessControl 層の上位には単一の WebService が実装されており、この WebService は要求された BusinessControl 層のメソッドに対するアクセスだけを実装し、BusinessControl 内において各ビジネスプロセスが実行制御される仕組みになっている。

3.1.3 業務分析

一般的な要求定義の工程では、対象となる業務フローを明らかにすることから着手することが多いが、IMPACT-DM FF3 の開発にあたっては、日本ユニシスの通信販売領域における実績から導出した一般的・標準的な通信販売モデルの業務フローを基にした、業務フロー設計の詳細は本論と外れるので割愛するが、ここで作成したフローを業務分析のひとつのインプットとし、これを基にユースケースとインターフェースデザインを決定している。

3.2 ソフトウェアの開発手法

SOA 手法での開発においては、サービス間の疎結合を前提としているアーキテクチャ上、適正な粒度でサービスを定義しないと、性能あるいはソフトウェアの構成管理に負担を与える可能性もあり、サービス定義は大きな課題となっている。本節では、この問題を踏まえ、IMPACT-DM FF3 の開発にあたってどのようなアプローチを行ったかを、例を交えて詳述する。

3.2.1 サービスの抽出

一般的なオブジェクト指向アプローチを採用した場合、「受注管理」「物流管理」といったサブシステム、あるいはそれより下層の「顧客」「在庫」「商品」といった単位で振舞いとプロパティをカプセル化するが、大規模なシステムになるほどプログラミングの生産管理の観点から

コンポーネント設計がなされてしまい、結果的に SOA を実現することが困難になることがほとんどである。

IMPACT-DM FF3 では、あくまでも業務中心（顧客中心）の観点からサービス抽出することを目指している。つまり、システムの内部設計に対してのアクセスを考慮する必要はあっても、サービスの粒度そのものは、業務フローにおける各アクターの振舞いに限りなく近い単位で設定されるべきである。

したがって、IMPACT-DM FF3 におけるサービスは、まず、システムの境界外にいるアクターがどのようなサービスを欲しているのかという視点で抽出した。

IMPACT-DM FF3 のバウンダリ（境界）層は、大きく分けて業務オペレータが操作するアプリケーションの画面と、外部システムとのインタフェースの二種類あるので、この二種類の境界外に公開すべきシステムのサービスとはいかなるものかという視点でサービス抽出を行うことを基本的な方針とした。

1) ユーザが必要とするサービスの粒度

まずはじめに画面が必要とするサービスを定義する。IMPACT-DM FF3 においては、画面に対してアプリケーションサーバ上の単一の Webservice という形でクライアントに対するサービス公開が行われる。Webservice そのものは BusinessControl 層へのアクセスを媒介しているだけなので、サービスの実態は BusinessControl 層に実装されていると言え、ここに実装すべきビジネスプロセスの粒度を適正な形で定義したい。

各画面の利用者が要求するサービスの例として、電話オペレータにおける「注文を登録する」という業務があるが、その中には「在庫を引き当てる」「与信のチェックを行う」「注文を保存する」「債権管理票を起票する」といった実務が含まれる。この場合、これらの実務をそれぞれサービスとして定義することで業務の独立性が与えられ、複数のサービスの集合を「注文登録」というビジネスプロセスとして定義する方法がある。しかし、これをオペレータの視点から考えた場合、いずれの実務も「注文票」という共通のインプットから実行可能な業務であり、オペレータは各業務を個別に実行するというよりは、より大きい単位でのアクションを期待していると言える。したがって、この例では「注文登録」をひとつのサービスとして抽出することとしている。

一方、「在庫を引き当てる」「与信のチェックを行う」などはそれぞれ、より粒度の小さい「在庫コンポーネント」「与信コンポーネント」の振舞いとして定義し、一般的なコンポーネント指向による内部設計を行っている（図4）。

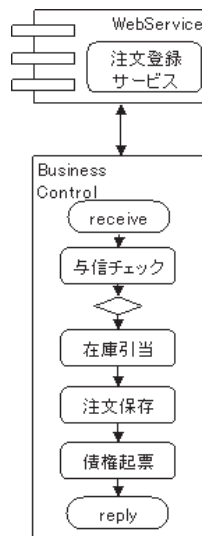


図4 サービスとコンポーネントの関係

2) 外部サービスが必要とする粒度

次に、もうひとつのバウンダリ層である外部サービスとの連携におけるサービスの粒度を考える。

SOA におけるシステム間連携は、技術的制約がなければ XML Web サービスを利用することが一般的であり、外部システムとの連携についても XML Web サービスでの連携を前提としてサービスを公開した。

通信販売のフルフィルメント業務における外部システムとしては、販売チャネルの一形態としての EC サイト（E-Commerce サイト）が挙げられる。

EC サイトが要求するサービスとは、例えば、ショッピングカートに商品を投入した際に、即時に在庫を確保したり、ログイン時にフルフィルメントシステムで保持している顧客の情報（最近の注文履歴やポイント残高など）を取得するといったものが挙げられる。

これらの要求のタイミングは外部システムの実装内容に依存するため、IMPACT-DM FF3 では、一般的な EC サイトのショッピングフローから、リアルタイムでフルフィルメント側のサービスを利用することを想定して、「顧客情報取得」「在庫確保」「注文登録」などをサービスの単位とした。

ここでも、サービスの粒度はコンポーネント（オブジェクト）レベルの API 公開ではなく、あくまでも業務内容に即した比較的大きな粒度でサービスを抽出している。（なお、ここで実装した EC サイト向けサービスは、日本ユニシスの EC サイト構築パッケージ IMPACT-DM EC との連携において利用可能であるほか、他社製品との連携事例もある）

3) サービスの独立性とシステム性能の確保

次に、システム間連携においては、サービスはシステムを超えたトランザクション管理の必要のない粒度とすることが求められる。つまり、サービスが前後の振舞いに依存しておらず、それ単体で実行可能である単位であるということが、サービス抽出の基準となる。

前述した EC サイト連携の例で言えば、EC サイトから注文登録を行う際、そのサイトを

初めて利用するユーザなら、同時に会員登録を行わなければならないといったケースがあるとする。その場合、「会員登録」と「注文登録」という二つのサービスを公開して、それぞれの WebService を EC サイトから invoke するように実装すると、「会員登録」が成功して「注文登録」が失敗した場合に「会員登録」をロールバックする必要がある、サービスをまたいだトランザクションを保证する必要が発生してしまう（図5）。

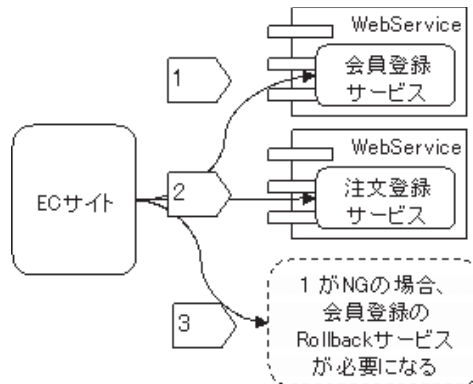


図5 サービスをまたいだトランザクションの発生

システム間の疎結合を念頭に置いた SOA 手法においては、このような制御を可能な限り排除してサービスに独立性を持たせることで、複雑さによる保守性の低下を回避し、将来的なビジネスプロセスの変更に対する柔軟な対応を確保することが重要である。

また、トランザクションの問題がなかったとしても、必要以上にサービスの粒度を細かくすることは、システムのパフォーマンスや保守性に影響を与えることも念頭に置いておくべきである。システムに与える影響が大きい場合は、顧客の業務上ワークフローの変更可能性が低いと判断できるものであれば、無理に業務機能（サービス）の独立性にこだわらず、実現可能な、柔軟なサービス設計を行うことも必要である。

したがってこのケースでは、「注文登録」サービスの中に「会員登録」を含めるといったアーキテクチャを採用している。

3. 2. 2 共有と再利用

SOA の目的のひとつに、サービスの利用によってコンポーネントの共有 / 再利用を促進することがあげられる。ここでは、IMPACT-DM FF3 でどのように再利用を試みているかを記述する。

1) コンポーネントの共有 / 再利用

これまで例として取り上げた「注文登録」では、一口に「注文登録」といっても電話による注文、EC サイトからの注文など、多様なチャネルからの処理があり、それぞれで処理内容に細かい差異がある（例えば、EC チャネルからの注文と電話チャネルからの注文ではインプットされる顧客の属性情報が異なるなど）。しかし、根本的なビジネスルールは同一であり、ビジネスロジックの二重管理や重複したコーディングは避けたい。したがって、電話

チャンネル向けの「注文登録」サービスで使用しているモジュールを、EC チャンネル向けの「注文登録」サービスとして公開することを検討する。

IMPACT-DM FF3 では、BusinessControl 層における Business クラス制御を、EC チャンネル向けに組み替えたものを Webservice として公開することで、このモジュールの共有/再利用を実現している（図 6）。

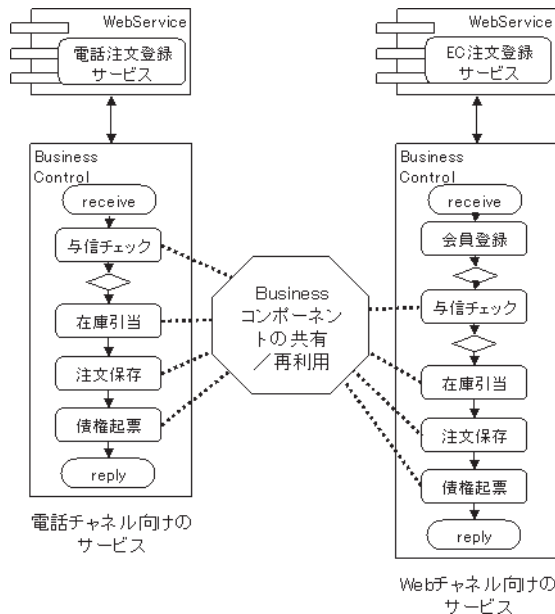


図 6 Business コンポーネントの共有

なお、この BusinessControl 層は C# によって記述されており、カスタマイズする際は直接コーディングが必要であるが、コーディングの絶対量は極めて少なくて済むように設計されている。

2) ビジネスロジックと要素技術の分離

こうしたサービス化を容易にできる理由のひとつに、フレームワークを利用して IT 技術要素とビジネスロジックとをほぼ完全に分離していることが挙げられる。

サービス抽出は業務中心で考えると 3.2.1 項で述べたが、現実的にはサービス設計やクラス設計においては技術要素を無視して進めることは難しく、結果的に特定の技術やバージョンに依存してしばしば「技術指向」設計となることがある。

IMPACT-DM FF3 ではそうした弊害を可能な限り取り除くために、拡張フレームワークを準備することで、障害解析性、耐久性、拡張性、トランザクション管理、例外処理、ネイティブの .NET コントロールなどを隠蔽し、ビジネスロジックと要素技術を分離することに成功している（図 7）。

また、WebService 内における処理の汎用化やクラスへの delegate も拡張フレームワークによって隠蔽され、サービスの呼出元、呼出先ともに意識することがない構造になっている。

ビジネスの組み換えやサービス化を容易にするために、こういった基盤技術の整備をして

おくことも、SOA 実現のための重要な施策であるといえよう。

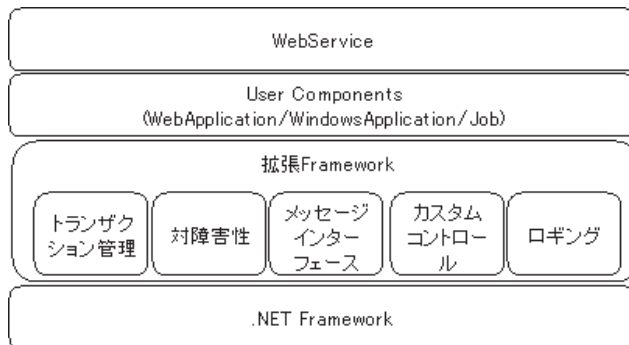


図7 IMPACT-DM FF3 レイヤ

4. 期待される効果と課題

4.1 期待される効果

IMPACT-DM FF3 では SOA の採用により次の 3 ステップでの効果が期待できる。

4.1.1 知財活用型ビジネスへのシフト

SE サービスは労働集約型ビジネスから知財活用型ビジネスへの転換期を迎えている。これに併せて様々なモデリングツールや方法論、モデルテンプレートが提供され始めているが、ソフトウェア部品となると知財活用型ビジネスに対応できるものはまだまだ少数であろう。要件定義などの上流工程においては知財活用型ビジネスへ転換するための道具立てが揃っていても、ソフトウェアの実装においては限定される。

IMPACT-DM FF3 は SOA 化によってソフトウェア部品の知財化も実現することにより、上流工程だけでなく下流工程も含めたシステム構築工程全体を通した知財活用型ビジネスが展開できる。

4.1.2 ソリューション導入後の変革への迅速な対応

情報システムはソリューション導入により完結することではなく、導入後も様々な外的要因や内的要因による変革に対し迅速に対応していかなければならない。

変革の要素としては大きく二つある。一つめは、ユーザのビジネス変革に迅速に対応することである。この点こそが SOA の本質であると考えられる。つまり、ソフトウェア部品のコンポーネント化（標準化）と再利用により、ビジネス変革時の情報システムへの影響度を最小限に抑え、迅速な対応を可能にしなければならない。

従来から、情報システム自体の構築の生産性向上を目的としたソフトウェアの部品化や再利用は行われてきたが、「ビジネス変革に対する迅速な対応」という視点は欠けていた。IMPACT-DM FF3 では業務中心（顧客中心）の設計により、ビジネス変革時（ビジネスプロセス変更）の情報システムへの影響をサービス単位に捉えることができ、サービスの入れ替えやサービスのカスタマイズといった手段により、情報システムを柔軟に変更することができる。IMPACT-DM FF3 では、特にマルチチャネル対応化した顧客関係プロセスにおけるビジ

ネス変革に対しては大きな効果を期待できる。

二つめは、基盤技術などの技術変革に対応できることである。3.2.2 項でも述べた通り、IMPACT-DM FF3 ではビジネスロジック部分と要素技術部分を分離して実装した。これにより、OS をはじめとしたプラットフォームやミドルウェアの変革時にも個々のアプリケーションへの影響を最小化し、迅速な対応を可能とした。

4. 1. 3 他ビジネス領域への横展開

IMPACT-DM FF3 で実装したソフトウェア部品のうち要素技術部分は、拡張フレームワークとして他ソリューションやスクラッチ開発のプロジェクトに横展開されており、すでに数社の実績がある。一方でアプリケーション部分は、IMPACT-DM FF3 の範囲を越えて横展開された実績はない。

IMPACT-DM FF3 は、例えば商品管理、物流管理、顧客管理など通信販売業以外のビジネス領域にも展開可能なモジュールも実装しており、他ソリューションやスクラッチ開発への横展開が可能である。これら開発実績の成果物をひとつのビジネステンプレートとして知財化することにより、更なる広がりも期待できる。

4. 2 今後に向けた課題

4. 2. 1 導入シナリオのパターン化

通信販売ビジネスは顧客の特性に応じていくつかのモデルに分類されるが、IMPACT-DM FF3 は、そのうちの一つのモデルに最適化されたソフトウェアである。その他のモデルに対応するためには、プロジェクトごとにビジネス分析やサービスの再設計を行わなければならない。

各プロジェクトでのビジネス分析やサービス再設計の作業負荷軽減のために、導入シナリオのパターン化が必要であると考ええる。つまり顧客特性に応じたいくつかのモデルを想定し、その中で必要なコンポーネントを組み合わせるサービス化し、ビジネステンプレートとしてソフトウェアを提供する方法である。

具体的には顧客の顧客特性（BtoC/BtoB）、商品特性（総合通販/単品通販）、あるいはチャネル特性（ネット専業/マルチチャネル）などの切り口で数種類のビジネステンプレートを用意しておく必要がある。

4. 2. 2 モデリング技法との連携

日本ユニシスが提供するビジネス/IT 可視化ツールである UBB（Unisys Business Blueprinting）との連携も、今後検討しなければならないテーマの一つである。

UBB では企業活動を経営、ビジネスプロセス、アプリケーション、IT インフラの四つのレイヤで可視化するための様々なモデルを提供している。各モデルで定義した内容がリポジトリに管理され、各モデル間のトレーサビリティを確保することが可能である。例えばビジネスプロセス・レイヤの各業務プロセスとアプリケーション・レイヤの各サービスや各コンポーネントを関連付けておくことにより、業務フローの変更に伴うアプリケーションへの影響度を瞬時に知ることができるようになる。

IMPACT-DM FF3 は、業務中心のアプローチにより業務のギャップを抽出し、そこから影

響するサービスの発見，再設計を行うことにより，顧客に適応したシステムにカスタマイズして提供するソフトウェアである．UBB と連携すれば，IMPACT-DM FF3 のユーザ導入において，生産性や品質の一層の向上を実現できると確信している．

5. お わ り に

IMPACT-DM FF3 の構築においては，ソフトウェアを SOA 手法により再構築する，という目的は達成できた．しかしながら，4 章でも記述したとおりソリューション製品として SOA の利点を効果的に活用して，生産性や品質を確保する，という目的はまだ途上段階である．

本来の目的を達成し，より大きな効果を得るためには，ユーザ適用におけるビジネスプロセス設計～サービス設計～サービス適用にいたるシームレスな方法論の確立が急務である．併せて SOA の本質を理解し，知財活用型の SE サービスを実現できる要員の育成にも力を注いでいきたい．

* 1 ヤマトシステム開発株式会社

参考文献 [1] 日沖博道，BPM がビジネスを変える，日経 BP 企画，2006 年 8 月
[2] 岡崎勝己，ユーザ企業が語る SOA，@ IT，2004 年 6 月，<http://www.atmarkit.co.jp/fbiz/cbuild/feature/soa/02/01.html>

執筆者紹介 柳 沢 博 一 (Hirokazu Yanagisawa)

1988 年國學院大学経済学部経済学科卒．同年日本ユニシス(株) 入社．通信販売企業向けのソリューション企画とその適用に従事．現在，日本ユニシス(株)SW & サービス本部 DM・情報系統括プロジェクト，DM ソリューション開発プロジェクトに所属．

武 藤 高 記 (Takaki Muto)

2001 年日本ユニシス・エクセリョーションズ(株) 入社．通信販売企業向けのパッケージソリューションの開発および適用サービスに従事．現在，日本ユニシス(株)SW & サービス本部 DM・情報系統括プロジェクト，DM ソリューション開発プロジェクトに所属．