

Web サービスの多次元システム設計に関する研究

牧 野 勝*

Research on the Multi-dimensional Systems-Design for Web-Service

Masaru Makino

Abstract

My research theme for long time about 40 years in my study is Business Online System. Business Online System is nowadays called Web Business System or e-Business.

And now it becomes new style year and year. The most new system of e-Business is Web service.

Web service has many new technologies for IT approach. For examples, Web service system, XML, SOAP, WSDL, UDDI, WS-Transaction, WS-Coordination, WS-Security, RPC (Remote Procedure Call), .NET(Dot Net) etc.

The author explains these technical terms in this paper. The author asserts that we systems engineers of Web-service must have approach methods for "multi-dimensional systems-design" which has many software technologies and systems approaches.

1. 緒言

IT 業界では年々世界的な新技術および新システムのめざましい進歩が見られる。世の中は情報と技術によって進展すると言っても過言ではない。IT はコンピュータと通信ネットワークが中心であるが、この2大技術は両者ともに革命が起こっている。コンピュータは技術面（処理スピードおよびデータボリューム）と経済面（革命的低価格化）で同時革命が起こり、通信ネットワークはインターネットによって全生活面の便利さと超低価格化が同時に実現した。

このことは今更言うまでもないことかもしれない。しかしさらに、この上に“システム面”でも革命が起こっていることを見逃してはならない。その代表格が“Web サービス”である。これは“e ビジネス”におけるインターネット取引をシステム面で自動化したものである。その具体的な内容は緒言としては紹介しにくいだが、このシステムの構成は技術面（インターネット（ADSL 等）／XML／B2B／ビジネスモデル等）とともに商取引制度および諸関連システム等々多方面に渡っている。即ち“多次元システム設計”の必要となる所以である。そしてやや強調しなければならないのは、現時点では問題点も抱えているということであろう。一般的にシステムの定着には時間がかかるものである。

2. 新しい IT と Web 技術の動向

新しい IT および Web 技術は常に変革しているが、Web サービス関係では図 2.1 のようなソ

* 経営情報学科学学生

ソフトウェア技術が検討対象に該当するだろう。

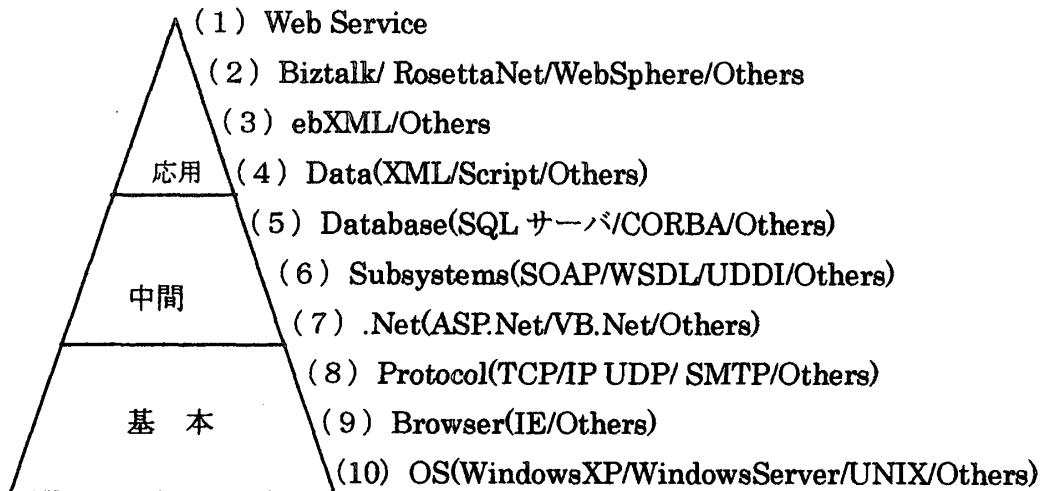


図 2.1 ソフトウェア技術

図 2.1 にあるように Web サービスを頂点として各種のソフトウェアが関係している。これが新しい IT と Web 技術の動向と言えよう。Web サービスは e ビジネスの発展形式であり、現状では発展途上である。その概要およびシステム設計等については次節で述べる。

新しい IT は続々と出現しているように見えるが、Web サービスのような頂点となる新システムが生まれて、それらに付属して次々とサブシステムおよび関連 IT ソフトウェア技術が出現することになる。

上図の (2) 以下の代表的なソフトウェアを概説する。(2) BizTalk は XML を使用したデータのやり取りを B2B (Business to Business、即ち e ビジネス・システム) の中で基礎データとして利用するアプリケーションシステムである。マイクロソフトでは会長のビル・ゲイツが先頭に立ってインターネットのビジネスに BizTalk を役立てるべく、ソフトウェア・ベンダーへのマーケット戦略を展開している。(2) RosettaNet はサプライチェーン・システムのインターネットシステム・モデルであり、製造分野において業界会員制の共通ビジネスプロセスを用いている。ここでもデータの中心は XML で作成されている。(2) WebSphere は IBM 社が開発した e ビジネス・アプリケーションシステム開発用のソフトである。これも XML によるデータが中心となっている。WebSphere はクライアント・サーバシステムにおけるサーバシステムを開発するソフトウェアツールである。(3) ebXML は XML を用いたソフトウェア技術による e ビジネスのデータ定義を標準化したものである。ebXML は業界団体 OASIS (アメリカ) や国連の UN/CEFACT が共同で推進し、国際標準化団体の XML イニシアティブが電子商取引推進活動を進めている。(注) XML イニシアティブは組織を解散した。

上図 (4) XML は、最近の Web サイト技術の根幹をなすソフトウェア技術である。XML は HTML の技術を発展させたもので、かつては Web サイトが単なる PR 用のホームページであったのが XML 技術を加えることによってデータベースを形成することができるようになった。その結果単なる PR 用の情報がアプリケーションシステムのソリューションツールに変身

した。

具体的には、XML によってデータの項目に名前をつけることができるようになったこと。XML の解説は当論文では紙面の都合上省略するが、Web サービスでは常に XML 技術が前提となっている。(5) Database はマイクロソフトの SQL サーバや CORBA (Sun マイクロシステムズ) があり、これらは分散オブジェクト技術と呼ばれている。(6) Subsystems は Web サービスの中心的ソフト技術であり、3.2 項で説明する。(7) Net (ドットネット) はマイクロソフトの XMLWeb サービスを実現するプラットフォーム (基幹技術) である。マイクロソフトでは、Net (ドットネット) という名称を重要なソフトウェアの名称にプラスして、Net 戦略を展開している。例えば、Net プラットホーム、. Net フレームワーク、Visual Studio . Net、ASP . Net、VB. Net、. Net Enterprise Servers、等々がある。. Net (ドットネット) は Java 言語のように OS を超越した共通技術の実現を狙っている。(8) Protocol は通信規約であり、ソフトウェア的には ISO (世界標準化機構) の OSI (Open Systems Interconnection) インターネット規約をベースにしている。(9) ブラウザおよび (10) OS は概説を省略する。

以上 Web サービスを頂点とするインターネットサービスの新技術についてその動向と共に概説した。

3. Web サービス

3.1 Web サービスの概要

Web サービスとは、Web (インターネットシステム) によって提供されるサービスである。例えば“e ビジネス”のサービスが Web サービスと最も関係が深い。Web サービスはソフトウェア技術的には XML によるデータベース (レジストリ) を利用した総合的な連携技術である。このサービスは e ビジネス以外にもさまざまな分野で活躍が期待されている。

Web サービスの仕組みを下記に概説しよう。

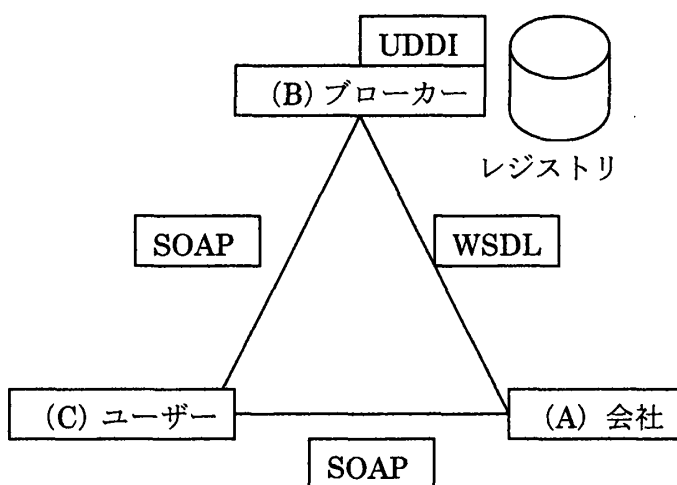


図 3.1 Web サービス

図 3. 1.において、e ビジネスの場合は (A) 販売会社と (C) 顧客 (ユーザ) の 2 者で売買が成立する。

Web サービスの場合は、この 2 者の間に (B) ブローカーが入る。このブローカーの存在が e ビジネスと大きく異なる点である。

ブローカーはいわゆる仲買人ではなくて、取引における情報の仲介者である。(A) 会社は (B) ブローカーに取引のサービス情報を登録する。

(A) 会社はサービスプロバイダーと称し (B) ブローカーはサービスブローカーと称し (C) ユーザーはサービスリクエスタと称する。ブローカーはサービスレジストリというデータベース (DB) を持ち、会社は自社の提供するサービス内容をレジストリに登録する。このような諸手続きを行う際に、上図にある SOAP/WSDL/UDDI 等の技術を用いる。ユーザーはレジストリの DB を参照して会社との取引を展開する。ブローカーはいろいろな機能を持つ。例えば、レジストリの内容に責任を持つというセキュリティ面などもある。

従って、Web サービスシステムにおけるブローカーの存在価値は絶大である。しかしながら、それ故に当システムの課題や問題点もブローカー中心に展開される。

3.2 Web サービスのソフトウェア技術

Web サービスは XML ソフトウェア技術をベースにした e ビジネスシステムであり、具体的な技術としては図 2.1 の (6) Subsystems および図 3.1 にある下記の SOAP、WSDL、UDDI が中心となっている。

3.2.1 SOAP (Simple Object Access Protocol)

(1) SOAP 技術の概要

SOAP (単純オブジェクトデータ交換接続規約) はインターネットで XML データを交換するための標準規約である。SOAP の規約は“封筒構造”になっている。

SOAP 仕様の中の SOAP-RPC (リモート・プロシージャ・コール) を使用することによってアプリケーションソフトをリモート接続できる。

RPC はネットワーク上の複数のコンピュータ間で、一方のコンピュータで稼動するソフトウェアを呼び出して実行することである。たとえば、マイクロソフトの DCOM (Distributed Component Object Model) や UNIX 系の NFS (Network File System) が RPC の事例である。

(2) SOAP 文書のコマンド

SOAP-ENV : Envelope . . . 封筒を表示する。その下へ http://~ 形式で宛先等を記述する。

SOAP-ENV : Header . . . 本文 (Body) への追加情報を記述する。

SOAP-ENV : Body . . . 封筒の中身を XML 文書で記述する。

3.2.2 WSDL (Web Services Description Language)

(1) WSDL 技術の概要

WSDL (ウェブサービス記述言語) は“Web サービスのサービス授受方法”を記述するためのソフトウェア技術である。Web でサービスを授受する場合、どのようなサービスをどのような方法で授受するか等を情報技術的にできれば便利である。このような理由で IBM およびマイクロソフト社によって開発された言語が WSDL である。

(2) WSDL 文書のコマンド

definitions name . . . Web サービスの名前。それに続いてサービス内容規定に関

係する7つの定義ができる。(データ型、メッセージ、ポート型、操作、バインディング、ポート、サービス) なお、これらの詳細はここでは省略する。

3.2.3 UDDI (Universal Description, Discovery, and Integration)

(1) UDDI の概要

UDDI (汎用記述、検索、統合) は Web サービスのサービステーマをブローカのデータベースへ登録する標準仕様である。

(2) UDDI のコマンド

UDDI はサービステーマを表すデータベース (レジストリ) である。レジストリは段階的に (A) businessEntity, (B) businessService, (C) bindingTemplate, (D) tModel から成っている。サービスの授受方法は WSDL で記述されるのに対して、UDDI ではサービス内容のテーマが段階的分類的にわかりやすく表示される。

(A) ~ (D) の順に下位構造 (親子関係) になり、この中にはインターネットのドメインアドレス (URL) 等も記述される。

4. 多次元システム設計

本論文の筆者は S E 活動を企業 (製造販売業) において長く経験し、現在も研究の中心テーマをビジネス情報系の “システム設計” に置いている (参考文献 1)、2))。Web サービスは多次元のシステム設計に最適のテーマである。

(1) 多次元システム設計

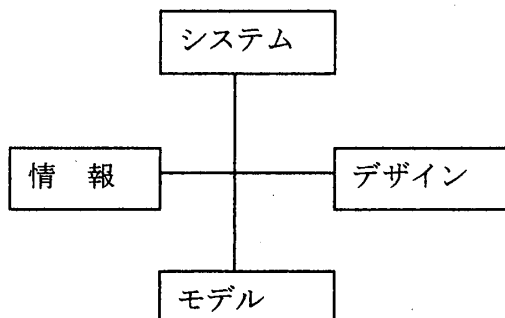


図 4.1 多次元システム設計機能

情報のシステム設計に関しては複数方面から、あるべき姿を検討しなければならない。例えば Web サービスに関するシステム設計は図 4.1 の 4 つの機能が考えられる。

システムはメタシステム、システム、サブシステム、モジュール等に分けられる。

情報は一般情報、企業情報、社会情報、その他に分けられる。

デザインについては、その対象を広く考える必要がある。Web サービスは目論見としてはリアルタイムビジネスによる取引の高速化、自動化、エージェント化等高度な機能を目指している。これらの目論見を達成できるようにシステム設計を行う必要がある。

モデルは試行モデル、システムモデル、ビジネスモデル等を含めて十分なモデルを構築する必要がある。試行モデルが少ないという現状の Web サービスの問題点は課題として指摘した。

(2) ソフトウェア設計

ソフトウェア設計については、Web サービスの場合いろいろ考えられるが、SOAP、WSDL、UDDI 等の技術規約による制約の中で発展的に進化を遂げる必要がある。

Web サービスの規約を制約と考えるか、その規約にプラスして発展的ソフトウェアを目指すかが当該 Web サービス・ソリューションシステム成功の鍵となる。

5. 今後の課題

Web サービスは、Web サイトの関連を検索してみると非常に多いことがわかる（添付資料の関連 Web サイトおよび件数参照）。このことは Web サービスシステムの隆盛を意味し、かつ普及促進の必要性（すなわち普及を促進するための Web サイトが多いこと）を意味する。

e-ビジネスのシステム革新を狙って、リアルタイムビジネスの促進を実現すべく案出された Web サービスであるが、その普及は現時点で成功していると言えない面がある（Web サービス・アンケートの数値などによる）。

今後の Web サイトの代表的課題は次のようなものであろう。

（1）Web サービスはオープンシステム化しなければならない（公平性の原則）。

即ち現状では図 3.1 における（A）会社、（B）ブローカー、（C）ユーザーの三角関係の取引が、会社＝ブローカーとなっている。これではブローカーのレジストリとサービスがオープンシステムとは言い切れない。（B）サービスブローカーは独立のブローカー企業でなければならない。

（2）Web サービスにおけるブローカー等の責任はどこまでか（責任制の原則）。

即ち Web サービスにおけるサービス内容の遂行責任は何処にあるのか。（図 3.1 の（A）会社か、（B）ブローカーか、（C）ユーザーか？）本件については、Web サービスのセキュリティに関連する“認証システム”や法律等の絡みの問題点が明確でないことも当システムの普及と関係が深い。

（3）Web サービスは試行できるモデルが少ない（試行性の原則）。

即ち新システムの普及のためには、試行のための練習モデルシステムが必須である。この数少ない事例としては、日本ユニシスとマイクロソフトによる実験デモシステム＜インターネットによる協調的ビジネスの構築モデル＞XML Web サービス実験室“卸売業における受発注システム”がある。両社は、NET（ドットネット）戦略の一環としてこの実験を提供しているようだ。

6. まとめ

6.1 Web サービス概況

（1）Web サービスはe-ビジネスの発展形式であり、ビジネスの自動化／統合化／モデル化／迅速化（リアルタイムビジネス）等々を目標にしている。

（2）Web サービスのシステムはサービスプロバイダー（会社）とサービスブローカー（サービス情報仲介者）とサービスリクエスター（顧客）の三者によって成立する。

（3）Web サービスは SOAP（封筒形式）／WSDL（サービス授受方法）／UDDI（サービステーマをレジストリに登録）の3大技術を使用する。

- (4) Web サービスは XML (Extended Markup Language) をベースとする技術の頂点に位置する技術である (図 2.1 参照)。

6.2 その他 (備考)

Web サービスは XML 方式を基幹データとする販売・製造関係の最新システムである。ただし、いまだ発展途上にあつて今後の進展が予想しにくい。即ち Web サービスは当初の目論見通りに取引のリアルタイム化、高速化、自動化、エージェント化等が実現し取引活動の活性化に結びつけられるかどうか成功への鍵となる。この技術ならびにシステムへの各業界の期待は大きい。従つて経済的・技術的およびその他のマルチ次元で考えながら、発展的システムを設計し社会に役立てなければならない。

関連 Web サイト (2004 年 12 月 1 日現在の Web 検索)

- 1) Web サービス : 「@日本ユニシス XML Web」ほか 17,352,092 件
- 2) SOAP : 「SOAP の正体、その解説 (前編)」ほか 2,733,780 件
- 3) WSDL : 「WSDL の生成」ほか 116,191 件
- 4) UDDI : 「サービス&製品>XML>技術情報>UDDI-FUJITSU Japan」ほか 82,603 件
- 5) WebSphere : 「IBM WebSphere」ほか 374,739 件
- 6) BizTalk : 「BizTalk」ほか 97,241 件
- 7) RosettaNet : 「ロゼッタネットジャパン」ほか 19,364 件
- 8) ebXML : 「第 3 部 “B to B の理想を目指した ebXML”」ほか 37,255 件

参考文献

- 1) Masaru Makino : 「Research on the Systems Design of e-Business」、福井工業大学研究紀要 34 号 (第 1 部)、2004.3.
- 2) 牧野勝 : 「情報システムデザイン理論の研究」、福井工業大学研究紀要 30 号 (第 1 部)、2000.3.
- 3) 日本 IBM Web ソリューション部 : 「WebSphere Application Server 開発ガイド」、ピアソン・エデュケーション、2001.5.
- 4) 嶋本正ほか 7 名 : 「Web サービス完全構築ガイド」、日経 BP、2003.3.
- 5) 米持幸寿 : 「Web サービス完全解説」、翔泳社、2002.5.
- 6) 小高知宏 : 「TCP/IP Java ネットワークプログラミング」、オーム社、2002.9.
- 7) David Chappell : 「. Net テクノロジーのすべて」、インプレス、2002.7.
- 8) アスキー書籍編集部 : 「Microsoft . NET 入門」、アスキー、2002. 7.
- 9) ロゼッタネットジャパン運営委員会 監修 : 「ロゼッタネット完全解説」、オーム社、2001.10.
- 10) 岩本のぞみ : 「事例でわかる Web サービス・ビジネス」、日本能率協会マネジメントセンター、2004.1.
- 11) 岡部恵造 : 「XML ビジネス白書」、翔泳社、2003.2. (平成 16 年 12 月 1 日受理)