

Webサービスとは、インターネット上でXML(eXtensible Markup Language)形式のメッセージを送受信してシステムを連携させる技術である。当社では、今後Webサービスが企業間システム連携のための基盤技術になると考え、システムインテグレーション事業とサービス事業へのWebサービス技術導入を推進している。また、適切なサービスを動的に発見するマッチメイキング技術など、Webサービスの実用化及び高機能化のための研究・開発を行っている。今後も、柔軟な企業間システム連携の実現と新たなサービス事業の展開を目指して、Webサービス技術の導入と研究・開発を積極的に推進していく。

Web services integrate systems over the Internet using XML documents as messages exchanged between systems, and are expected to become a standard means of realizing BtoB systems integration. Toshiba is therefore setting up businesses in the Web services field as a systems integrator and service provider. We are also conducting technical research to enhance the functionality of Web services (e.g., a matchmaking mechanism for service providers and consumers).

As the trend toward Web services has significant potential for flexible and dynamic BtoB systems integration and new service businesses, Toshiba will continue to strongly support it.

## 1 まえがき

近年、インターネット上で柔軟に企業間システムを連携する技術への要望が高まってきている。激化するグローバル競争下での生き残りをかけて、企業グループは統合や再編を繰り返している。各企業は自社の得意分野に注力し、他分野では他社と連携を図るようになってきた。提携企業間では、単なる物の売買にとどまらず、より密なコラボレーションが望まれる(例えば、部品会社と組立会社が設計段階から協調するなど)。そのため、企業間のシステムを迅速に連携させ、かつビジネス環境の変化に柔軟に対応できる技術が必要となってきた。

このような要求にこたえる技術として、Webサービスが脚光を浴びている。当社でも、Webサービスに関する技術開発を推進し、システムインテグレーション(SI)事業とサービス事業への展開を図っている。

ここでは、Webサービス技術とその標準化動向を概説し、Webサービス普及のための課題を考察する。また、Webサービス技術に対する当社の取組みについて述べる。

## 2 Webサービスの概要

Webサービスとは、インターネット上でXML形式のメッセージを送受信してシステムを連携させる技術である。従来のWebアプリケーションがWebブラウザを介してエンドユーザーにサービスを提供するのに対して、Webサービスでは、

サービス提供システムと利用システムがXMLメッセージにより直接連携できる(図1)。この際、XML文書をHTTP(HyperText Transfer Protocol)などのインターネット標準プロトコルに乗せて送受信するため、ファイアウォールも容易に越えられる。インターネットを利用するため、従来から企業間のデータ交換に使われてきたEDI(Electronic Data Interchange)と違い、高価な構築コストもかからない。

Webサービスによって企業間システムを迅速かつ柔軟に連携させるために、様々な標準化が進んでいる。主な標準には、企業間で交換するXML文書形式やビジネスプロセスの標準、XML文書を送受信するためのメッセージングプロ

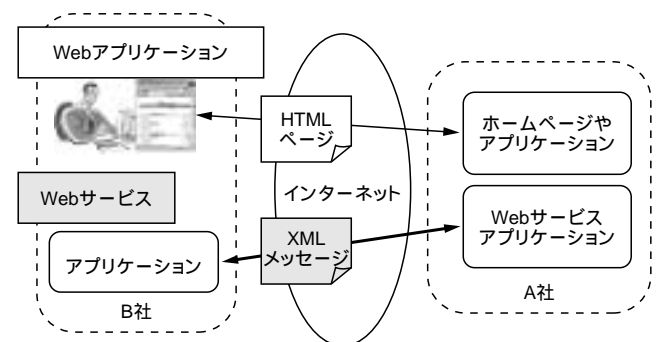


図1 . WebアプリケーションとWebサービス Webアプリケーションはブラウザを介してユーザーにサービスを提供し、WebサービスはXML文書によりシステムどうしを直接連携させる。

Web applications vs. Web services

トコル標準,サービスを登録/検索するためのレジストリ標準などがある。

これらの標準が実装され,適切な運用体制が整うと,二つの大きなインパクトがもたらされる。すなわち,オープンかつダイナミックな企業間システム連携機構の登場,インターネット上のサービスを部品として利用するシステム開発パラダイムの実現,である。これらを図2に示す例で説明する。この例では,ホテルや航空会社などが自社のサービスをWebサービスとして公開し,Webサービスレジストリに登録している。旅行代理店のシステムはレジストリを検索して各種サービスを発見し,適切なサービスを選択し,標準ビジネスプロセスに従ってそれらサービスを利用する。

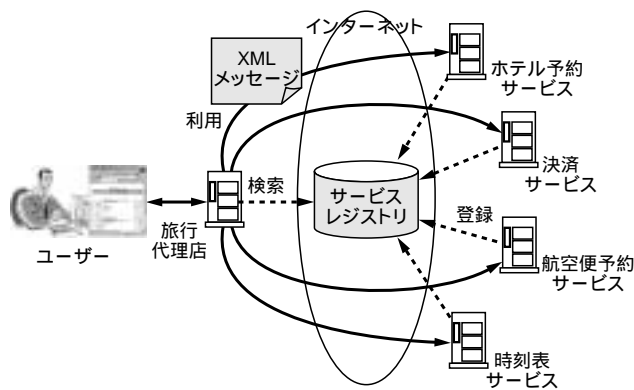


図2. Webサービスの例 サービス提供者はサービスをレジストリに登録し,サービス利用者はレジストリからサービスを検索して利用する。  
Examples of Web services

### 3 Webサービスの標準化動向

ここでは,Webサービスを用いた企業間のシステム連携に関する標準化動向を,業界主導の標準,ベンダー主導の標準,業界/ベンダーを横断する標準,の三つに分類して概説する。

#### 3.1 業界主導の標準

Webサービスという用語が現在の意味で使われ始めたのは2000年の半ばころからと推測されるが,それ以前から,XMLを用いた企業間システム連携の標準化が各業界ごとに進められてきた。ここでは,代表例としてRosettaNetを紹介する。

RosettaNetとは,サプライチェーン構築のためのハイテク業界標準である。当社はボードメンバーとして参加している。RosettaNetでは,PIP( Partner Interface Process ), Business/Technical Dictionaries( 用語辞書 ), RNIF( RosettaNet Implementation Framework )の3種類の仕様により,ビジネスプロセスの定義からその実装方法まで,広い範囲をカバーしている。PIPでは,企業システム間で取引

する際のビジネスプロセスを定義している。取引に使用される用語や製品情報は用語辞書にて定義される。RNIFには,インターネット上でPIPを実装するための技術的規定が定義されている。

#### 3.2 ベンダー主導の標準

企業間システム連携や電子商取引などのミドルウェアベンダーが中心となった標準化活動もある。Microsoft社のBizTalk<sup>(注1)</sup> Framework,CommerceOne社のxCBL( XML Common Business Library ),Ariba社のcXML( commerce XML )などがその代表例である。これらは1ベンダー主導の活動とはいえ,推進企業の力を考慮すると,Webサービス動向全体に大きな影響を及ぼしうるだろう。

#### 3.3 業界/ベンダーを横断する標準

上述のように業界/ベンダー主導で様々な標準が制定されてきたが,それだけでは複数標準間の相互運用性は確保できない。そのため業界/ベンダーを横断する標準策定も活発になされている。SOAP/WSDL/UDDIとebXML( electronic business XML )がその代表的な活動である。

SOAP( Simple Object Access Protocol )とは,WebサービスにおけるXMLメッセージ交換のための仕様である。WSDL( Web Services Description Language )とは,Webサービスのインタフェースを記述する言語である。これらはW3C( World Wide Web Consortium )によって標準化が進められている。UDDI( Universal Description, Discovery, and Integration )とは,Webサービスの記述,発見,統合を実現するためのレジストリ仕様である。Webサービス提供者は,そのサービスをUDDIレジストリに登録し,Webサービス利用者は,希望するサービスをレジストリから検索して利用する。現在,IBM社,Microsoft社,HP社が共同でパブリックUDDIレジストリを運営している。

SOAP/WSDL/UDDIは,図2に例示した世界を実現するための標準基盤技術として有望視されている。最近では,ミドルウェアツールなどのWebサービス対応という点,SOAP/WSDL/UDDIへの対応を指すことが多い。

ebXMLは,XMLによるシステム連携において,あらゆる業種・業界で共通に利用する標準仕様の策定を行ってきた。OASIS( the Organization of the Advancement of Structured Information Standards )とUN/CEFACT( United Nations Centre for Trade Facilitation and Electronic Business )の主催で標準化が進められ,2001年5月に仕様化が完了した。ebXMLは,ビジネスプロセス,コアコンポーネント,トレーディングパートナー情報,レジストリ,メッセージングサービスの五つの主要な仕様から構成される。では,ビジネスプロセスを記述するためのモデリング言語が定義されている。では,再利用可能な

(注1) BizTalkは,米国Microsoft Corporationの米国及びその他の国における商標。

ビジネス情報が定義される。には各企業のプロフィールを記述する。このプロフィールには、その企業が提供するサービスなどに関する情報が含まれる。、はに登録され、各企業が取引相手を検索し発見するのに利用される。

はXMLメッセージ交換の仕様である。

ebXMLのとはそれぞれ、上述したUDDI、SOAPと同等の役割を担っており、ebXMLも図2に例示した世界を実現する標準基盤となりうる。ebXMLでは更に、も規定しており、ビジネスプロセスなどを含んだ広範囲な仕様となっている。

### 3.4 標準間の関係

いくつかのWebサービスの標準を概説してきたが、これら標準化団体の仕様化範囲をまとめて図3に示す。この図からわかるように、これらの仕様化範囲には重なりがある。各標準化活動が並行して実施されてきた経緯からすると、このような重複はしかたないものであろう。

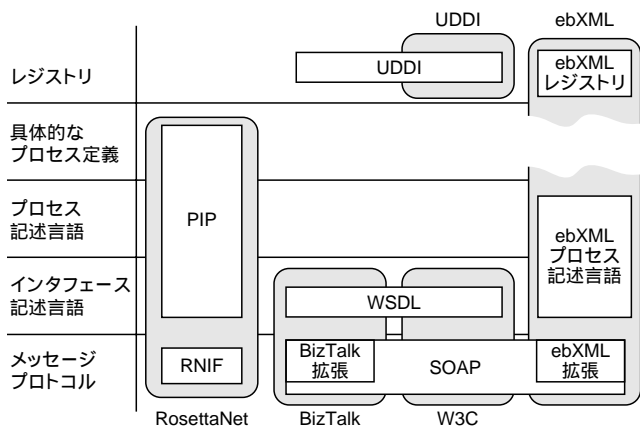


図3. 各標準の仕様化範囲 各種標準の仕様化範囲には重なりがある。今後は標準間の整理・統合が期待される。  
Coverage of standards

今後は、これら様々な標準の整理・統合が期待される。実際、ebXMLはメッセージングサービス仕様にSOAPを導入した。ebXMLレジストリとUDDIとの連携も検討されている。RosettaNetはebXMLに対応することを表明している。BizTalkもWSDLやUDDIに対応してきている。

なおWebサービス分野では、ここで紹介した以外にも、新たな標準案が次々と提案されている。標準化動向は予断を許さない状況にある。

## 4 Webサービスの課題

Webサービスを実用するための技術基盤が整い始め、前述したように、Webサービスの標準化が進んできた。SOAP/UDDIやRosettaNetに対応したミドルウェア製品も多数市場に投入され、UDDIレジストリも正式に公開運用を開

始している。

しかし、真に柔軟な企業間システム連携を実現するためには、解決すべき課題も多々残っている。例えば、レジストリから発見したWebサービスの信頼性をどのように見積もればよいのか、Webサービス利用に伴う課金や決済の仕組みをどう実現するか、など課題の枚挙にはいとまがない。ここでは、仲介サービスとインフラストラクチャ(以下、インフラと略記)サービスという観点から、この種の課題を整理して考察する。

Webサービスの分類を図4に示す。横軸はサービス単体での完結度を表す。右側に位置するサービスほど、単体で完結した機能を提供することを意味する。左側に位置するサービスは単体では機能を提供できず、他のサービスを利用して新たな機能を提供する。この種のサービスをここでは仲介サービスと呼ぶ(図4で破線で囲まれた領域)。更にこの仲介サービスは2種類に大別できる。それらは、必要なサービスを探して紹介するマッチメイキングサービス(UDDIレジストリサービスなど。図4では左端に配置)と他のサービスの利用を代行するブローカーサービス(旅行代理店など。図4では中央に配置)である。

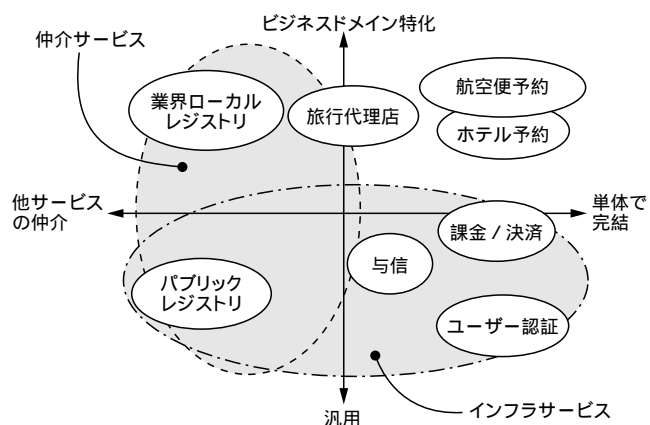


図4. Webサービスの分類 Webサービスを単体での完結度(横軸)とビジネスドメイン依存度(縦軸)で分類している。  
Categorization of Web services

縦軸はドメイン依存度を表す。上に行くほど、ある特定のビジネスドメインに特化したサービスを表す。下方のサービスは、ビジネスとは無関係なシステム機能を提供する(ユーザー認証など)。中央近辺のサービスは、ビジネスにかかわる汎用機能を提供する(決済など)。中央から下方にかけてのサービスをここではインフラサービスと呼ぶ(図4で一点鎖線で囲まれた領域)。上位のサービスが下位のインフラサービスをサービス部品として利用する。

現在実用可能なサービスは、主に図4の右上の領域に位置する(ホテル予約など)。既に運用中のパブリックUDDIレ

ジストリは左下隅に分類されるが、実用化にはまだしばらく時間を要しそうである。

今後Webサービスを普及させるには、仲介サービスやインフラサービスを整備する必要があるだろう。例えば、この節のはじめに課題として挙げたサービスの信頼性に関しては、信頼できるサービスだけを登録した特定業界のローカルレジストリ(仲介サービス)や、サービスの信頼度を査定する与信サービス(インフラサービス)を提供することで実現されるだろう。

## 5 当社の取組み

ここでは、Webサービスに対する当社の取組みの一端を紹介する。図5に示すように、当社は、Webサービスに関する技術戦略の下で、次の3領域を研究・開発と事業化のターゲットとして活動している。それらは、要素技術開発、SI事業、サービス事業であり、以下に順次説明する。

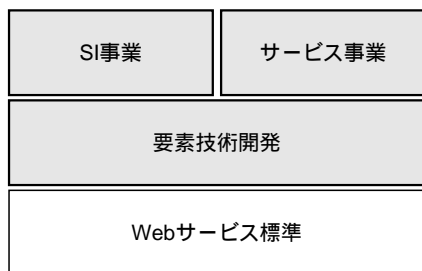


図5. 当社の研究・開発と事業化のターゲット 要素技術開発とSI事業、サービス事業を研究・開発と事業化のターゲットとしている。  
Targets of research and business

### 5.1 要素技術

前述したように、Webサービスパラダイム実現のためには、仲介サービスやインフラサービスの充実が欠かせない。われわれはそのために必要となる要素技術を積極的に研究・開発している。ここではその一例として、当社と米国カーネギーメロン大学との共同プロジェクトで実施中の研究・開発“マッチメーカー技術”を紹介する。

デファクトスタンダード(実質的な標準)の地位を築きつつあるUDDIレジストリ機構では、キーワードやID(Identification)をキーとして、レジストリに登録されているWebサービスを検索できる。しかし、この検索では、サービスインタフェースの意味やサービスの特性(例えばサービスの質など)は考慮されない。われわれが開発中のマッチメーカー技術では、インタフェースの意味やサービス特性を考慮した高度な検索を目指している。この技術が実現されれば、Webサービスの利用によるシステム開発の生産性向上だけでなく、動的システム連携の実現に一歩近づくことが期待できる。

### 5.2 SI

来たるべきWebサービスの世界に備え、現在われわれはSIベンダーとして万全の体制を整備中である。すなわち、Webサービスソリューションを確立するため、既に多数のWebサービス適用のパイロットプロジェクトを進行中である。

図4でWebサービスを分類したが、われわれはこれら全タイプのWebサービスをSIの対象としている。3章で述べたように、標準化動向にはまだ未知数の部分があるが、今後標準化がどのような方向に向かうにせよ、基本的にわれわれはデファクトスタンダードに準拠していく方針である。多くの主要標準化団体や企業が支持している事実からSOAPの普及は確実と考え、システム連携へのSOAP導入を強力に推進している。UDDIについては、いわゆる世界唯一のパブリックレジストリの実現はまだ時期尚早かもしれない。まずは各種業界や企業グループ、企業内向けのローカルレジストリ構築を推進する。

### 5.3 サービス提供

Webサービスに関するサービス事業としては、大きく分けて、直接的なサービス提供、サービス提供事業者のためのサービス運用代行、の2形態がある。に関しては、図4に示した仲介サービスとインフラサービスに重点を置いたサービスの提供を行う。仲介サービスとインフラサービスを体系的に提供することにより、SIにおけるサービス部品として活用できるようになり、サービス提供事業者の提供するWebサービスの構築や運用の効率化も期待できる。

## 6 あとがき

ここでは、Webサービスに関する標準化動向と課題、及びWebサービスに対する当社の取組みについて述べた。Webサービスは、システム連携及びサービス提供のための基盤技術として、急速に標準化が進んでいる。当社では、Webサービスパラダイム実現のために要素技術の研究・開発を行い、またWebサービス適用によるSI事業とサービス事業を推進している。

当社の技術とノウハウをもってお客さまのビジネスを支援し、インターネットを使った新たなサービス事業を展開していく所存である。



山本 純一 YAMAMOTO Junichi  
e-ソリューション社 SI技術開発センター SI技術担当主務。  
Webサービスの研究・開発に従事。情報処理学会会員。  
Systems Integration Technology Center



守安 隆 MORIYASU Takashi  
e-ソリューション社 SI技術開発センター 戦略企画担当参事。  
BtoBシステム、Webサービスの研究・開発に従事。  
IEEE、情報処理学会会員。  
Systems Integration Technology Center