

基盤技術

ダイナミックコラボレーションビジネスに向けたWebサービスの動向

Dynamic Collaboration of Businesses Using Web Services

藤田 悟*
Satoru Fujita

要 旨

本稿では、ダイナミックコラボレーションを支える Web サービス技術の動向について述べます。まずビジネス連携を実現するための重要な観点として、(1) 接続性、(2) 安全性、(3) 安定性、(4) 動的性、(5) 契約、の5つの点を挙げて説明します。Web サービスや、それを補う技術である ebXML には、非常に多くの仕様が提案されています。そこで本稿では、それらの仕様を上記の観点に沿って分類し、各技術についてご紹介します。

This paper describes the trends of Web service technologies that support 'Dynamic Collaboration.' For the realization of collaboration in business, five important features are shown: (1) connectivity and interoperability, (2) security and safety, (3) robustness and reliability, (4) dynamism, and (5) contract. There are various specifications proposed on Web services and ebXML, which is a complementary technology of Web services. This paper categorized these specifications into the above features, and gives a brief explanation of each technology.

1. はじめに

インターネットが普及する以前は、専用線を用いて企業間通信が行われていました。この「専用線を用いる」という制約によって、システム接続ができる企業は、銀行を始めとする一部の大企業間だけに限定され、また、その接続対象は、固定的な企業間関係に限られていました。

この状況は、インターネットの出現によって大きく変わりました。1980年代には、電子メールや電子ニュースを取り交わす大学間の情報交換ネットワークが構築され、その後、電子メールを利用した文化は、企業活動にも取り入れられるようになりました。そして、1980年代後半には、電子メールによるダイレクトメールで宣伝広告などを行う例

が北米に現れ、ビジネスのインターネット時代が幕開けとなったのです。

WWWへの注目が高まったのは1990年代半ばであり、最初は、大学間で論文や研究室活動の紹介のページが作られ、研究のホットな情報交換網を形成していました。やがて、WWWがビジネスに利用されるようになり、サーバ側でDBやアプリケーションとの接続技術が発達し、HTTPSによる暗号化技術の普及も伴って、WWWを通じたビジネストラザクションが日常的に行われるようになりました。

WWWが一般に普及して、インターネットはビジネスの最前線のツールとして使われるようになり、オンラインショッピングや、オークション、マーケットプレースを用いた企業間取引など、様々な使い方が工夫され、実践されています。これらのなかには、一部にファイル転送を利用する場合も含まれてはいましたが、多くはブラウザを通してリモートサーバ上のコンテンツを見るという使い方でした。そこで、より積極的にインターネットでデータ通信、あるいは、サービス呼び出しを行う枠組みへの要求が高まり、Webサービスの技術が開発されたのです。

Webサービスは、サービス指向アーキテクチャに基づき、XMLを用いたメッセージ交換手順SOAP¹⁾を中心に、ネットワーク中の疎結合なサービスを接続する技術です。ブラウザを介したアクセス網であったインターネットを、サービス呼び出し網、あるいはデータ交換網として利用できるようになったことに大きな特徴があります。この技術によって、これまで、専用線中心だった企業間データ通信を、インターネットに移行することができるようになり、より様々な企業とのビジネスが可能になりました。すなわち、様々な相手とのビジネスフォーメーションを、要求ベースで構築できるようになり、ダイナミックコラボレーションを行うビジネスの実践が可能になったのです。

Webサービスは、ダイナミックコラボレーションを支える企業間ビジネスの接続性を高める一方、安全性や頑強性についての不安があります。インターネットという不安定で、かつ、オープンな環境を用いてビジネスを行うことを

* インターネットシステム研究所
Internet Systems Research Laboratories

めざしているため、企業が安心して利用できるためのさらなる技術開発は必須です。本稿では、ダイナミックコラボレーションを支える技術として、Webサービスに要求される技術の分類を行い、最近の技術動向とNECの取り組みを併せて紹介します。

まず、第2章では、ダイナミックコラボレーションに必要とされるWebサービスの要素技術の分類を行います。続いて、第3章で、第2章の分類に沿ったWebサービスの技術動向について概説を行います。第4章では、Webサービスを補完する技術として知られる ebXML (Electronic Business using eXtensible Markup Language)²⁾ の仕様群について、同様の分類を行います。第5章では、全体をまとめて、今後への課題を述べます。

2. ダイナミックコラボレーション実現のための要件

ダイナミックコラボレーションの言葉が、直接表している動的なサービス連携の機能は、そもそものWebサービスが持ち合わせている性質です。しかし、「動的」という言葉には、連携の要求駆動性、最適性、実時間性、連携レベルの多岐性など、様々な意味が含まれています。これからの企業は、ビジネス戦略に沿った様々な協業形態を取ることができるようになり、それを様々なレベルでサポートしていくことを、ダイナミックコラボレーションで表現しているのです。

Webサービスがその特長を生かして、このダイナミックコラボレーションを支える技術になるためには、以下に示すような特性が要求されています。

(1) 接続性 (Connectivity and Interoperability)

企業間のサービスが、インターネットを通じて、互いに接続可能であることが必要最低限の要求です。パートナー企業は、それぞれの事情で、異なるサーバ上にシステムを実装しているため、単に仕様上接続が可能であるというだけでは不十分で、システムを実際に用いた時の相互運用性が重要です。

(2) 安全性 (Security and Safety)

インターネットというオープンなネットワークを利用するため、安全性への十分な配慮が必要です。メッセージを暗号や署名で保護するのはもちろんのこと、接続相手の認証技術や、相手を信頼するための技術が重要になります。また、ビジネスとしての利便性を追求するだけでなく、プライバシー保護のような利用者視点の利便性に配慮した技術が望まれています。

(3) 安定性 (Robustness and Reliability)

ブラウザから、インターネットのページにアクセスしていると、接続に失敗してしまい、再接続を必要とするケースがしばしば起こります。Webサービスのように企業間でデータ通信を行う場合には、このようなメッセージ送信の失敗は致命的です。そこで、再送や重複受信防止などの工夫で、メッセージレベルの安定性を確保する必要があります。

また、インターネットは24時間がビジネスタイムであり、ビジネスの継続性に対する要求が高まっていることから、サービスを提供するサーバ自身の安定性も要求されます。

(4) 動的性 (Dynamism and Selection)

最適な相手とビジネス連携するためには、相手企業が提供するサービスを検索できる必要があります。提供するビジネス情報を人手で検索して確認できる機能のほかに、コンピュータによる実行時のサービス選択を可能にするネーミングサービスの機能も重要になってきます。

(5) 契約 (Contract)

ビジネスを実行するには、企業間の事前合意を必要とする事項があります。法的な契約はもちろんですが、システム接続のレベルに関しても、通信条件や、セキュリティポリシー、ビジネスプロトコルの規定など、様々な事前合意がなければ、スムーズな企業間連携は実現しません。

上記5点以外にも、提供サービスに対する意味的な説明、共通オントロジの管理、サービスのレベル保証など、関連技術を挙げていくと尽きませんが、本稿では、上記の5つの観点を最重要と考え、第3章と第4章で、WebサービスおよびebXMLについて、対象とする技術動向を説明します。

3. Webサービスの技術動向

Webサービスは、SOAP, WSDL (Web Services Description Language)³⁾, UDDI (Universal Description, Discovery and Integration)⁴⁾ の3つの基本プロトコルを用いて構築されるインターネットのサービス統合技術です。

図1はサービス指向アーキテクチャを表す図で、この3つの技術の関連を説明しています。まず、サービス提供者は、自分のサービスを実装した後に、そのサービスを呼び出すインタフェース定義をWSDLで記述します。そして、このWSDLをネットワーク中の参照できる場所に保存して、そ

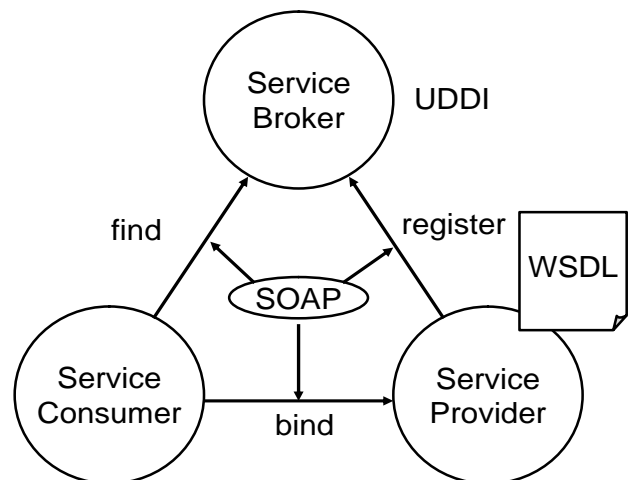


図1 サービス指向アーキテクチャ
Fig.1 Service oriented architecture.

の参照情報を、自らの企業情報などと一緒にサービスブローカ (UDDI) に格納します。サービス利用者は、必要なサービスを UDDI 上で検索し、サービスアクセスに必要な情報を WSDL の形で取得します。この WSDL の情報をもとに、サービス利用者は、サービス提供者に対するサービス呼び出しのプログラムを作成し、直接にアクセスします。この時、UDDI への登録、UDDI からの検索、サービス呼び出しを行う時に主に使われるのが、SOAP です。

これらの基本標準規約に加えて、様々な拡張プロトコル標準が提案されつつあります。その多くは、W3C (World Wide Web Consortium), OASIS (Organization for the Advancement of Structured Information Standards), WS-I (We Services Interoperability Organization) で議論が進められています。また、これらの標準化団体に加えて、IBM や Microsoft, BEA が進める技術仕様群^{5,6)}, Liberty Alliance Project⁷⁾ と呼ばれる認証連携とプライバシー保護のためのビジネスアライアンスが存在し、それぞれに独自の仕様を策定しています。第3章では、これらの活動のなかで、前述の5分類に関連の深い技術について、簡単に紹介します。

3.1 接続性

Web サービスの最大の特徴である接続性は、WSDL と SOAP によるところが大きくなっています。

WSDL は、サービスのインタフェースを規定する記述言語です。サービス呼び出しが一方方向メッセージであるか、双方向メッセージであるかの規定、呼び出しの引数や戻り値のデータ型、実際の実行環境へのバインディングなど、サービス呼び出しに必要な基本情報を詳細に定義できる構造を持っています。現在、広く利用されているのは WSDL 1.1 ですが、この標準を管理する W3C では、現在 WSDL 2.0 の仕様策定を進めていて、ワーキングドラフトが公開されています。

Web サービスで主に使われるメッセージング方式は SOAP です。SOAP は、下位のトランスポートに対して非依存であり、たとえば、HTTP や HTTPS, SMTP をトランスポートに用いてメッセージ交換を行うことができます。しかし、通常は、HTTP あるいは暗号で保護された HTTPS を利用します。SOAP の運ぶデータは、SOAP エンベロープと呼ばれる1つの XML 文書です。この XML 文書は、SOAP ヘッダと SOAP ボディで構成されます。SOAP ヘッダは、暗号や署名に関する情報や、トランザクションに関する情報など、メッセージ本体を修飾する内容を格納する領域です。SOAP ボディは、メッセージ本体を記述する領域であり、呼び出し時にはサービス名と引数が、XML にシリアル化された形式で渡され、戻り時には、戻り値や呼び出しの失敗に関する情報がシリアル化して渡されてきます。

HTTP ベースの SOAP は、ネットワーク管理の変更にし、ファイアウォールの中から外に向かってサービス呼び出しすることができます。しかし、ここで注意することと

して、ファイアウォールの外から中に向かって逆向きにサービス呼び出しすることはできないことです。ファイアウォールを安全に通過するためには、プロキシ製品を利用したり、アクセスのためのポートを開けるなどの仕掛けが必要です。中小企業にとって、ファイアウォールのようなネットワーク管理を独自に行うことは困難な場合が多いので、このような外から中への通信が必要な場合は、SMTP バインディングの SOAP を実用化することも重要ではないかと考えています。

Web サービス技術は、一般に、ハードウェアやプログラム言語に依存しない相互接続技術として紹介されていますが、実際には、仕様解釈の問題や、仕様の実装範囲の問題などから、異なるベンダーのソフトウェア製品間で接続ができないケースが報告されています。そこで、WS-I という Web サービスの相互運用性を目的にする団体が形成されました。現在、相互運用性のための基本仕様として、Basic Profile 1.0⁸⁾ (以下、BP1.0) を公開しています。BP1.0 では、広く利用されている Web サービスの仕様として、SOAP 1.1, WSDL 1.1, UDDI 2.0 を取り上げ、それぞれの仕様書における曖昧性の排除と、仕様書間にまたがる相互運用のためのガイドラインを示しています。

たとえば、SOAP 1.1 は、XML Schema が完成する前にできた仕様であるために、独自のデータエンコーディング方式を採用しています。これがベンダー製品の実装を混乱させている原因の1つとなっていました。そこで、BP1.0 では、SOAP の独自エンコーディング方式を禁止し、XML Schema による拡張性の高いデータ定義方式の利用を必須とする仕様になっています。

各ベンダーの Web サービス開発用製品は、次々と BP1.0 対応を打ち出しており、NEC も、ActiveGlobe WebOTX が BP1.0 対応となりました。ようやく、Web サービスが本来期待されている接続性を保証できる状況になってきたということです。

WS-I では、このほか、相互運用性のテストツール、Web サービスのサンプルアプリケーションも提供し、Web サービス全体の普及促進を進めています。

3.2 安全性

インターネット共通のセキュリティ技術である HTTPS を利用すると、通信路の安全性は保証できますが、たとえば、中継ノードでは、外部の人が内容を参照できてしまう点や、保存した XML メッセージを永続的に保護できないなどの課題が残ります。そこで、XML 署名⁹⁾ や XML 暗号¹⁰⁾ という XML レベルのセキュリティ技術が開発されました。XML 署名/暗号の重要な特徴の1つは、XML 文書内における署名/暗号の範囲を自由に設定できることです。すなわち、XML 文書全体に署名/暗号処理を行えるだけでなく、XML 文書の一部だけに署名/暗号処理を行うことができます。この特徴を用いれば、1つの文書中に、権限によって見える部分と見えない部分を設定することや、各部分文

書ごとの責任者の署名をつけることなど、ダイナミックコラボレーションに必要な権限管理を明確にする手段として利用することができます。

XML署名/暗号を、SOAP中で利用するための標準がWS-Security¹¹⁾です。WS-Securityでは、SOAPのヘッダ領域に署名や暗号、認証トークンなどを格納するための規約が定められており、SOAPボディのサービス呼び出しをセキュリティ技術で修飾して利用することができるようになっています。

ダイナミックコラボレーションによるビジネスでは、複数の企業が共同事業を行う場面も想定されるため、署名や暗号技術だけでなく、従業員に対するユーザ管理、ユーザ認証、アクセス制御、シングルサインオンの問題が重要になります。Liberty Alliance Projectでは、このような認証に基づく個人情報をアイデンティティと呼び、積極的に仕様策定を行ってきました。ここで生まれた、シングルサインオンを中心にした認証連携の仕様は、OASISのSAML¹²⁾の標準化を進めるSecurity Services TCに提出され、現在、SAML2.0として標準化作業が進められています。さらに、2003年11月には、個人情報交換のためのWebサービスに関する仕様も完成し、公開を開始しました。今後は、さらに、プレゼンスサービスや位置情報サービスなどの、個人向け共通サービスに焦点を当てて活動を進めていく予定です。

このほか、IBMやMicrosoft、BEAは、Webサービスのセキュリティに関するロードマップ文書^{5,6)}を公開しており、この一環でWS-Federation¹³⁾という認証連携技術仕様が公開されています。Liberty Alliance Projectの仕様とともに、仕様策定のホットな領域となっています。どちらが主流となるかは、今後も予断を許さない状況です。

3.3 安定性

ダイナミックコラボレーションが実践される場合は、企業間連携が自由に行えるという観点で、インターネットを利用することが前提になる場合が多いと考えられます。ところが、インターネットの接続は一般に不安定であり、接続に失敗するケースも少なくありません。Webサービスのトランスポートも、主にHTTPを用いており、不安定なインターネットをベースとしながら、接続の安定性を確保するための技術開発が必要になります。

そこで、メッセージングの品質を上げる拡張仕様として、OASISではWS-Reliability¹⁴⁾と呼ばれる仕様を検討しています。この仕様では、SOAPの非同期メッセージに対して、受信確認アックを未受信の場合の自動再送処理や、メッセージ受け側における同一メッセージの重複受信防止、メッセージの到着順序保証の機能が規定されています。

サービスの安定性、可用性を高める技術としては、グリッドコンピューティングが注目されています。この技術は、リソースを仮想化し、システム障害や災害時におけるシステム復旧、高負荷時の負荷分散など、継続性の高いサービ

スを実現できるフレームワークを提供します。グリッドコンピューティングに関する標準化を推進している団体であるGGF (Global Grid Forum) は、OGSA (Open Grid Service Architecture)¹⁵⁾と呼ばれるWebサービスベースのアーキテクチャを提唱しています。このなかに定義されるOGSIと呼ばれる基盤では、サービスのインスタンス化と、そのサービスインスタンスへの場所の管理を行うインタフェースなどを規定しています。また、この基盤の上に、セキュリティ、運用管理などのサービスを積み上げて、トータルに高可用、高信頼なサービスを提供するインフラを整備していくことをめざしています。

3.4 動的性

WebサービスのUDDIレジストリには、人手で企業やサービスを検索してビジネス連携を行う相手を探すための機能と、ビジネスの実行時に、実時間で連携パートナーを決定して、動的なビジネス連携を支援する機能があります。前者は、Webの検索サイトのような役割であり、後者は、DNSのようなサービスのエンドポイントの名前解決機能と似た役割です。

UDDIの最新仕様はV3.0であり、ビジネスに利用するための機能が拡充されました。第一に、複数のノードでレジストリを構成する機能が追加されました。このノード間では、データレプリケーション機能で互いのノードに保有するデータの一貫性を保つことができます。複数のノードを障害時の待機系としても利用でき、可用性を向上することもできます。第二に、UDDIの変更データを通知することを予約するサブスクリプション機能です。この機能をうまく利用すれば、ビジネスの階層に合わせて階層的に設計されたUDDIレジストリに対して、上位レジストリからの変更通知をもらい、下位のレジストリのデータ更新を行うことに利用できます。第三に、XML署名機能です。UDDIにサービスを登録した企業を、証明書を用いて確認することで、より信頼性の高い運用が可能になります。NECでは、ActiveGlobe WebOTX UDDI Registryという製品で、UDDI V3のサポートを開始しています。

3.5 契約

WSDLは、サービスを相互に呼び出すためのインタフェースを定義するという意味において、企業間の契約の1つです。これに加えて、ビジネス連携をスムーズに相互の矛盾なしに実行するには、ビジネスプロセス、あるいは、ビジネスプロトコルに関する規定が必要です。BPEL4WS (Business Process Execution Language for Web Services)¹⁶⁾は、実行可能なビジネスプロセスを表現するためと、企業間のプロトコル定義をするための抽象的なプロセス定義をするためと、両方の目的のために設計されています。プロセスのなかに現れる1つずつのアクティビティは、WSDLで表現されており、まさに、Webサービスによるビジネス連携のための言語として働きます。現在も仕様策定作業が続いている新しい技術仕様ですが、NECからはActiveGlobe

BizEngine/BPという製品でBPEL4WSのサポートを開始しました。一方、W3Cで標準化が進められているWS-Choreography Interfaceは、ビジネスプロトコルを規定することに特化した言語として設計されています。BPEL4WSとの共通点、相違点は論文¹⁷⁾にまとめられています。

WS-Policy¹⁸⁾は、広くWebサービスに対する条件を宣言的に記述するための言語です。たとえば、WS-Securityに対するWS-SecurityPolicyでは、セキュリティに対する要件を記述することができるようにWS-Policyの語彙を拡張した仕様です。

4. ebXMLの技術動向

ebXMLイニシアチブは、XML/EDIの標準をめざして、1999年に、OASISとUN/CEFACTの共同のイニシアチブとして開始されました。18ヵ月間にわたる集中的な標準策定作業の結果、2001年5月に、第一版の仕様一式が完成しました。仕様は、ビジネスのための共通オブジェクトやビジネスプロセスを記述するレイヤであるビジネス操作ビュー (Business Operational View:BOV) と、企業間通信規約を中心に定める機能サービスビュー (Functional Service View:FSV) に分かれます。プロジェクト開始当初は、Webサービスと独立に仕様が検討されましたが、SOAPの普及に合わせて、通信レイヤをSOAPベースで設計し直し、Webサービスと互換性のある発展を遂げてきました。B2Bのカatalog配信、受発注、納期回答などの比較的定型化されたデータ交換においては、今後もWebサービスと並行して利用が拡大していくと見込まれています。

4.1 接続性

ebXMLの特徴の1つは、ビジネス文書の中の共通コア要素(Core Components:CC)、コアビジネスプロセス(Business Process Specification Schema:BPSS)を定義し、蓄積できるようになっていることです。これにより、ビジネス文書レベルでの高い互換性が保証できるようになりました。

また、メッセージサービス仕様(Message Service Specification Schema:MS)が、ebXMLのメッセージ交換を規定しています。この仕様は、添付ファイル付きSOAPの仕様をベースにしていて、SOAPヘッダ部に、企業間通信に必要な送受信者情報、メッセージ番号、セッション番号、契約番号などを記載し、SOAPボディには、添付ファイルへ参照情報が格納されるようになっています。そして、添付ファイルに、実際受発注などの帳票を格納しています。

相互接続性についての実証も盛んに行われています。ebXML IICはその1つであり、相互接続のための仕様策定を進めています。また、日本国内では、ECOM(電子商取引推進協議会)を中心に、相互運用性のためのワーキンググループ活動を進め、相互運用性のためのガイドライン文書を発行したほか、このガイドラインに沿って国内ベンダーの製品間での相互接続を確認しました。さらに、この活動

はアジアに広がり、ebXML Asiaという団体において、アジア各国のebXMLの実装間の相互接続実験が実施され、日本を始め、韓国、中国、台湾、香港、シンガポールなど、14団体間での相互接続の成功が報道されています。NECは、ECOMおよびebXML Asiaの活動に参加し、ActiveGlobe BizEngine/WSの製品で、他社製品との相互運用性の確認に成功しています。

4.2 安全性

メッセージサービスの安全性は、SSL(Secure Socket Layer)とXML署名によって確保されています。SSLについては、クライアント認証、サーバ認証の相方をサポートする仕様となっています。XML署名への対応方法については、ebXMLがWS-Securityの仕様ができる前に策定された関係で、WS-Securityとの互換性はありません。今後は、WS-Securityの仕様が最終的に決定されしだい、何らかの形で互換性が取られることが期待されています。

4.3 安定性

メッセージサービスのなかに、高信頼メッセージングの仕様が規定されています。すなわち、受領メッセージの規定、再送手順、重複受信の防止、メッセージの到達順序保証などです。受領メッセージに署名をつけることを要求できるようにもなっており、相手が受信したことを否定できない仕掛けを提供しています。

4.4 動的性

ebXMLには、レジストリとリポジトリ(Registry & Repository:RR)の仕様があり、このなかに、共通のコアオブジェクト(CC)、ビジネスプロセス(BPSS)、連携プロトコルプロファイル(Collaboration Protocol Profile:CPP)などが蓄積されます。ebXMLでは、ビジネス成立に至るまでのモデルを示しており、RRを中心に、まさにダイナミックコラボレーションの実現に至るまでのプロセスを規定しています。

サービス事業者は、まず、RRを検索して、始めようとしているサービスと同様のサービスがすでに登録されていないかを調べます。続いて、自分のサービスが、まったくの新しいサービスであれば、そのビジネスプロセスをRRに登録し、そうでなければ、既存のビジネスプロセス定義をRRからダウンロードします。このビジネスプロセスに従って、自分のシステムを実装し、そのシステム条件をCPPとしてRRに登録します。いずれかのサービス利用者は、RRからCPPを検索して、CPPに見合ったサービス利用システムを構築し、自らの立場でのCPPを定義します。こうして、ビジネスパートナーどうしのCPPを合わせて、最終的な通信の合意書であるCPA(Collaboration Protocol Agreement)を作成して、ビジネスを開始するというのが基本シナリオです。

4.5 契約

ebXMLでは、ビジネスプロトコルについてはBPSSという仕様が用意されています。基本的なビジネスアクティビティのほかに、ビジネスレベルの受領メッセージ、サービ

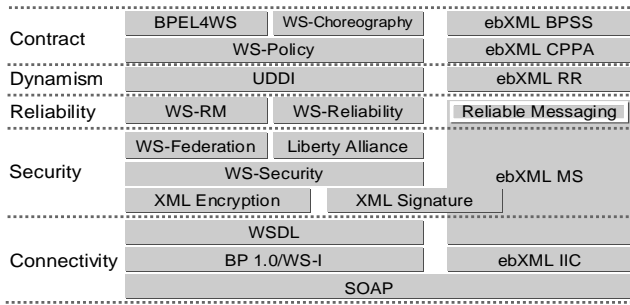


図2 Webサービスの主要技術
Fig.2 Technology map of Web services.

ス完了メッセージなども標準で用意されています。連携プロトコルプロファイルと合意書(CPPA)のなかで、このBPSSで記述されたプロセスを参照するようになっていて、プロセスのなかの個別メッセージに関する通信条件を規定できます。

すでに述べましたが、ebXMLで用意しているビジネス開始シナリオでは、相互の連携プロトコルプロファイルCPPから、通信プロトコルに関する合意事項をCPAに合成することになっています。CPAのなかには、ビジネス契約は記述できませんが、利用する暗号アルゴリズム、高信頼メッセージの条件など、様々な通信レベルでの契約を記述できるようになっていて、この取り決めをもとに、自動的にメッセージ送信を制御するように作られているシステムも多くあります。

図2にWebサービスとebXMLの主要技術をまとめて示します。

5. まとめ

以上、WebサービスとebXMLを中心に、ダイナミックコラボレーションを支える技術について、それぞれ、(1) 接続性、(2) 安全性、(3) 安定性、(4) 動的性、(5) 契約という観点で、最近の動向についてまとめました。ebXMLは、一通りの標準が出そろい、各種業界団体で、ebXMLを用いた業界のXML/EDI標準もそろいつつあります。たとえば、(財)流通システム開発センターでは、これまで使われてきたJEDICOSのXML化を進めて、JEDICOS-XMLという新しい標準を制定し、さらに、このメッセージを送受信するためのガイドラインを定め、これにebXMLのMSとCPAを採用しています。

Webサービスについては、基本プロトコルの仕様と、その相互運用性の標準が出そろいましたが、セキュリティや高信頼性の拡張プロトコルについては、まだ、仕様策定段階にあるものが多くあります。それでも、WS-Securityは、標準化作業も最終段階であり、ビジネスに利用できる環境がそろいつつあるといえます。

ダイナミックコラボレーションは、ビジネス領域における動的な企業連携を表す言葉ですが、それを支えるIT領域

における動的連携のための技術標準の動向について述べました。今後、これらの技術が、ビジネス領域を支えていくことを期待しています。

- * Microsoftは、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- * BEAは、BEA Systems, Inc.の登録商標です。
- * IBMは、IBM Corporationの商標です。

参考文献

- 1) D. Box, et al., Simple Object Access Protocol (SOAP) 1.1, <http://www.w3.org/TR/2000/NOTE-SOAP-20000508/>, 2000.
- 2) ebXML, <http://www.ebxml.org/>
- 3) E. Christensen, et al., Web Services Description Language (WSDL) 1.1, <http://www.w3.org/TR/wsdl>, 2001.
- 4) T. Bellwood, et al., UDDI Version 3.0, <http://uddi.org/pubs/uddi-v3.00-published-20020719.htm>, 2002.
- 5) IBM and Microsoft, Security in a Web Services World: A Proposed Architecture and Roadmap, <http://www-106.ibm.com/developerworks/webservices/library/ws-secmap/>, 2002.
- 6) D. F. Ferguson, T. Storey, B. Lovering, J. Shewchuk, Secure, Reliable, Transacted Web Services: Architecture and Composition, <http://www-106.ibm.com/developerworks/webservices/library/ws-securtrans/>, 2003.
- 7) Liberty Alliance Project, <http://www.projectliberty.org/>
- 8) K. Ballinger, et al., Basic Profile Version 1.0a, <http://www.ws-i.org/Profiles/Basic/2003-08/BasicProfile-1.0a.html>, 2003.
- 9) D. Eastlake, et al., XML-Signature Syntax and Processing, <http://www.w3.org/TR/xmlsig-core/>, 2002.
- 10) D. Eastlake, et al., XML Encryption Syntax and Processing, <http://www.w3.org/TR/xmlenc-core/>, 2002.
- 11) B. Atkinson, et al., Web Services Security (WS-Security), <http://www-106.ibm.com/developerworks/webservices/library/ws-secure/>, 2002.
- 12) E. Maler, et al., Assertions and Protocol for the OASIS Security Assertion Markup Language (SAML) V1.1, <http://www.oasis-open.org/committees/download.php/3400/oasis-sstc-saml-1.1-pdf-xsd.zip>, 2003.
- 13) S. Bajaj, et al., Web Services Federation (WS-Federation), <http://www-106.ibm.com/developerworks/library/ws-fed/>, 2003.
- 14) C. Evans, et al., Web Services Reliability (WS-Reliability) Ver1.0, <http://www.nec.co.jp/press/ja/0301/WS-ReliabilityV1.0Public.zip>, 2003.
- 15) I. Foster, et al., The Physiology of the Grid, <http://www.globus.org/research/papers/ogsa.pdf>, 2002.
- 16) T. Andrews, et al., Business Process Execution Language for Web Services Version 1.1, <http://www-106.ibm.com/developerworks/webservices/library/ws-bpel/>, 2003.
- 17) C. Peltz, Web Services Orchestration and Choreography, IEEE

Computer, pp.46-52, 36, 10, 2003.

- 18) D. Box, et al., Web Services Policy Framework (WSPolicy),
http: //www-106.ibm.com/developerworks/library/ws-polfram/
2003.

筆者紹介



Satoru Fujita

ふじた さとる
藤田 悟 1989年, NEC入社。現在, インターネットシステム研究所研究部長。情報処理学会, 人工知能学会各会員。工学博士。