

# B2B向けプロトコルの標準化と適用戦略

## Standardization and Strategy of Messaging Protocol for B2B

### あらまし

企業間取引がEDIベースからインターネットベースのBusiness to Business (B2B)へと移行するに伴い、これまでイントラネット向けに発展してきた技術がインターネット上に再構築され始めた。それらの技術の中でもB2B普及のキーとなるのがオープンで信頼できるメッセージングである。著者らは富士通がMOM製品の開発を通じて蓄積した技術をもとに、B2Bフレームワークの仕様を作成している標準化団体であるebXMLイニシアティブにおいてメッセージングのリライアビリティ機能を仕様提案し、他社と協力してオープンで信頼できるメッセージングプロトコル仕様「ebXMLメッセージサービス」を作成した。ebXMLイニシアティブはこの仕様を含むB2Bフレームワーク仕様のすべてを2001年5月に完成させた。また、著者らはこの経験をもとに富士通のインターネットビジネス向けソフトウェアプラットフォームINTERSTAGEでのebXMLメッセージサービスの早期適用を実現した。

### Abstract

Businesses have recently been moving away from electronic data interchange (EDI) systems toward business-to-business (B2B) systems on the Internet. Accordingly, various information technologies for intranets have been re-created for the Internet. Open and reliable messaging in these technologies is a key requirement for promoting B2B. We have submitted the reliability function specification of a messaging technology that is based on the experience we gained developing our MOM products to the ebXML initiative, which is an international standardization organization that is establishing a B2B framework specification. We then created an open and reliable messaging protocol specification called the ebXML Message Service in cooperation with other IT vendors. The ebXML initiative completed the B2B framework specification, including the ebXML Message Service specification, in May 2001. We have applied the ebXML Message Service specification to our INTERSTAGE software platform for Internet business. This paper describes the standardization and strategy of the ebXML Message Service.



成田雅彦 (なりita まさひこ)  
開発企画統括部計画部 所属  
現在、INTERSTAGEを含む基盤ソフトウェアの企画に従事。



藤岡和人 (ふじおか かずと)  
基盤ソフトウェア事業部第五開発部 所属  
現在、オンライントランザクション処理製品の開発に従事。



島村政義 (しまむら まさよし)  
開発企画統括部計画部 所属  
現在、基盤ソフトウェアに関する企画/調査に従事。

### ま え が き

近年、インターネットの普及を背景として、企業間取引をインターネットを用いて行う、いわゆるB2B (Business to Business) が活発になってきた。これは、インターネットを活用することによって、従来のEDI (Electronic Data Interchange) では不可能だった、最適な取引相手の検索、素早い交渉成立、通信コストの削減、などを実現するためである。しかし、インターネット上のB2Bには従来のEDIと比較して様々な面で違いがある。例えば、取引相手が不特定となるため、相手企業が自社と同じミドルウェア製品を用いているとは限らない。また、相手のマシンの信頼性が高いことを必ずしも期待できない。

このような課題を解決する技術が、オープンで信頼できるメッセージングプロトコルである。これまでに著者らはOMG (Object Management Group) やほかのITベンダに対してそのようなメッセージングプロトコル仕様の標準化を提案してきた<sup>1)</sup> この活動の一つとして、著者らはebXMLイニシアティブ (electronic business XML initiative) の中でメッセージングプロトコルの仕様を担当しているTR&P (Transport, Routing and Packaging) チームにおいてメッセージングの機能の一つであるリライアビリティの仕様提案を行い、オープンで信頼できるメッセージングプロトコルの仕様である「ebXMLメッセージサービス<sup>2)</sup>」を他社と共同で作成した。

本稿ではこのebXMLメッセージサービスの概要をリライアビリティ機能を中心に述べる。その後、ebXMLメッセージサービスのプロトタイプの開発、および富士通製品「INTERSTAGE」への適用について説明する。

### リライアブルなメッセージング

本稿における「メッセージング」とは、分散環境にあるアプリケーションがメッセージを送信する際にいったんミドルウェアにメッセージを預け、このミドルウェアが代わりにメッセージを送り届けることによって、アプリケーションが相手との通信を直接意識しなくて済むようにする技術のことを指す。メッセージングの利点は、第一にアプリケーションがメッセージの送り先のアプリケーションに拘束されず非同期に動作できること、第二にミドルウェアがメッセージを保管し、通信エラーなどが発生しても自動的にリカバリするため、信頼性の高い通信が実現されることである。メッセージングを用いる

ことによって分散環境における各システムの独立性・自律性が高まり、より柔軟なシステムの構築が可能となる。こうしたメッセージングの機能を提供するミドルウェアは一般にMOM (Message Oriented Middleware) と呼ばれ、これまでイントラネット内でSCM (Supply Chain Management) やERP (Enterprise Resource Planning)、アプリケーションサーバと既存業務の統合などの分野で使用されてきた。しかし、既存のMOM製品はそれぞれ異なる通信プロトコルを使用しているため、異なる製品間ではインターオペラビリティが取れていない、という問題を持っている。

### インターネット上のメッセージング

インターネットでは取引の相手が不特定であるため、自社のアプリケーションと相手のアプリケーションがお互いを拘束しないように緩やかに連携させる必要がある。このため通信方式にはメッセージングが適している。しかしイントラネット内での通信と異なり、インターネットでは通信相手が不特定であったり、相手マシンの信頼性が必ずしも高くなかったりする、などの面があるため、従来のMOMをそのままインターネットに適用することはできない。そこでebXMLイニシアティブのTR&Pチームでは、インターネット向けのメッセージングプロトコルを設計するに当たってその要件を検討した。主な要件は次のとおりである。

#### (1) インターオペラビリティ

インターネットでは相手と同じMOM製品を用いているとは限らないため、インターオペラビリティを確保するには共通のオープンなメッセージングプロトコルが必要である。

#### (2) リライアビリティ

インターネットでは相手のマシンの信頼性が高いことが必ずしも期待できないため、通信途中で相手のマシンがダウンしたような場合でもリライアビリティを保証する仕組みが必要である。一般にプロトコルが信頼できることは、データが破壊されないこと、消失することなく受信側に届くように誤り制御を行うこと (error control)、および送信された順序でデータが受信側に届くこと (sequencing)、という要件を満たすことを意味する。インターネット上で広く用いられているHTTPやSMTPのようなプロトコルはTCP/IPをベースとしているため、一見するとこれらの要件はTCP/IPによって満たされているように思われる。しかし、たとえ

TCP/IPを用いても通信の最中に相手マシンがダウンしたような場合にはデータの消失が起こり得る。またSMTPではメール転送の過程でメールが消失したり順序が入れ替わったりすることがある。このような考慮を行うとTCP/IPによって保証されるのは上記だけで、やまでは必ずしも保証されないことが分かる。このためebXMLメッセージサービスではそれ自身がリライアビリティ機能を持つことにした。

### (3) セキュリティ

専用回線を用いるEDIと異なり、インターネットでは改竄防止や暗号化などのセキュリティ機能が必須である。

## ebXMLを中心とした標準化

1999年11月にUN/CEFACT (United Nations Center for Trade Facilitation and Electronic Business) と OASIS (Organization for the Advancement of Structured Information Standards) によって設立されたebXMLイニシアティブは、XMLベースのB2Bフレームワークの標準仕様を作成する、IT業界の国際的な標準化団体である。2001年5月に初版の仕様作成を完了した大きな注目を集めた<sup>(3)</sup>。現在もUN/CEFACTとOASISの下で仕様の改版作業を続けている。ebXMLは、オープンな仕様、グローバルな取引への対応、XML技術の採用、メッセージングから上位モデリング技術までのサポート、などの特徴を持つ。

現在、いくつかの標準化団体がB2Bのための仕様を作成しているが、それらはebXMLを中心に徐々に収束しつつある。例えばebXMLメッセージサービスは、XML対応の protocols として既に各社製品での実装が始まっているSOAP (SOAP 1.1およびそのMIME対応であるSOAP Messages with Attachments) をもとに作成されている。また情報機器や電子パーツ向けにビジネス情報の交換手順や部品コードなどを定めている標準化団体であるRosettaNetは、通信プロトコルとしてebXMLメッセージサービスをサポートすることを決定した<sup>(4)</sup>。このようにebXMLはインターネット上でB2Bを普及させる上でキーとなるものである。

企業間取引の運用手順から見たebXMLのアーキテクチャは図-1のとおりである。

#### ビジネスプロセスのモデリング

ebXMLメタモデル仕様に基いてビジネスプロセスをモデル化する。モデル記述にはUML (Unified

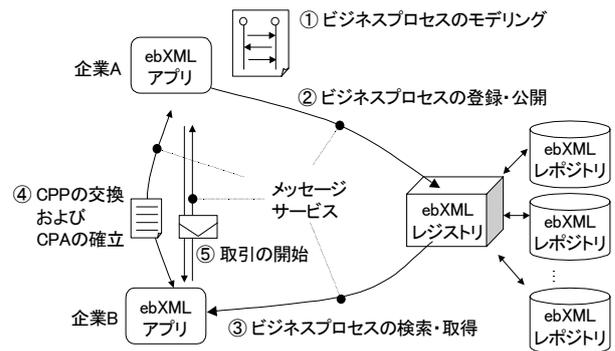


図-1 ebXMLのアーキテクチャ

Fig.1-Architecture of ebXML.

Modeling Language) を使用する。

#### ビジネスプロセスの登録・公開

モデル化したビジネスプロセスをXML形式に変換し ebXMLレジストリに登録してインターネット上に公開する。

#### ビジネスプロセスの検索・取得

ebXMLレジストリを検索し取引相手を探す。

#### CPPの交換およびCPAの確立

相手とお互いのCPP (Collaboration-Protocol Profile: 公開しているサービスの種類, 下位レイヤ通信プロトコルの種類, タイムアウト値, セキュリティなどの設定情報) を交換し, どのように通信を行うかを相手とネゴシエーションして, CPA (Collaboration-Protocol Agreement) として確立する。

#### 取引の開始

ebXMLメッセージサービスを用いて伝票交換などを行い, 実際の取引を開始する。

## ebXMLのリライアブルメッセージング

つぎに, ebXMLメッセージサービスのアーキテクチャと, 「インターネット上のメッセージング」で説明した要件を満たすためにその仕様がどのように規定されたかを説明する。

#### アーキテクチャ

ebXMLメッセージサービスとは, 図-1に示した ebXML全体のアーキテクチャの中で, 各企業のアプリケーション同士, およびアプリケーションと ebXMLレジストリ間で, インターネットを介して通信するためのメッセージングシステムの基本的なアーキテクチャと通

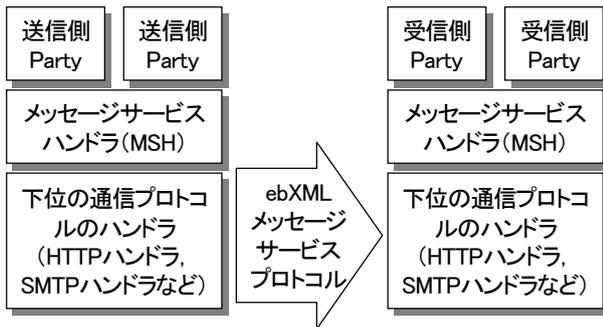


図-2 ebXMLメッセージサービスのアーキテクチャ  
Fig.2-Architecture of ebXML Message Service.

信プロトコルを定めたものである。ebXMLメッセージサービスのアーキテクチャを図-2に示す。

ebXMLメッセージサービスでは、メッセージの送受信を依頼するアプリケーションをPartyと呼び、Partyから依頼を受けて実際にメッセージを送受信するミドルウェアをMSH (Message Service Handler) と呼ぶ。一つのMSHは複数のPartyによって共有できる。ebXMLメッセージサービスは特定の下位プロトコルに依存しないため、複数の下位プロトコルの上で実現が可能である。

リライアビリティ

つぎにリライアビリティ機能の実現方法を説明する。この機能は著者らが作成した仕様<sup>(5),(6)</sup>が原案となっている。

(1) メッセージの到達保証

前述した「メッセージが消失しないこと」という要件を実現するために肯定応答が採用されている。この仕組みを図-3に示す。送信側Partyが配送を依頼したペイロードを含むメッセージ(ここではこれをノーマルメッセージと呼ぶ)を、送信側MSHが送信すると、受信側MSHはこれが無事届いたという確認のメッセージを返信する(ここではこれを応答メッセージと呼ぶ)。各メッセージには識別子としてメッセージIDが付けられる。送信側MSHが送出したノーマルメッセージが、通信エラーやシステムダウンなどの理由で受信側MSHに届かなかった場合、送信側MSHは 応答メッセージのタイムアウトを検出し、自動的にそのノーマルメッセージを再送する。受信側MSHはエラーから回復した時点でこれを受け取り、すでに受け取り済みのノーマルメッセージではないことをメッセージIDによって確認して、 応答メッセージを返す。このような

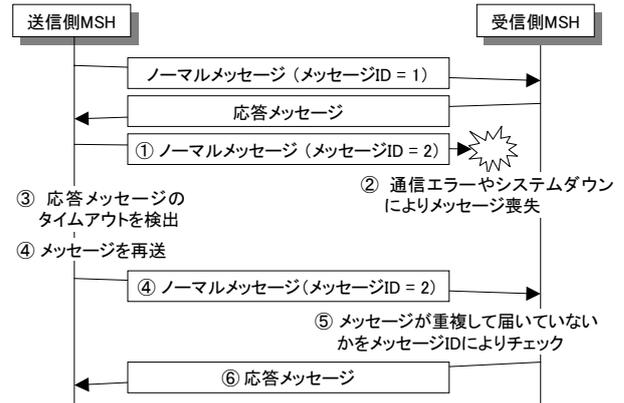


図-3 肯定応答による到達保証  
Fig.3-Guarantee of message receipt with positive acknowledgement.

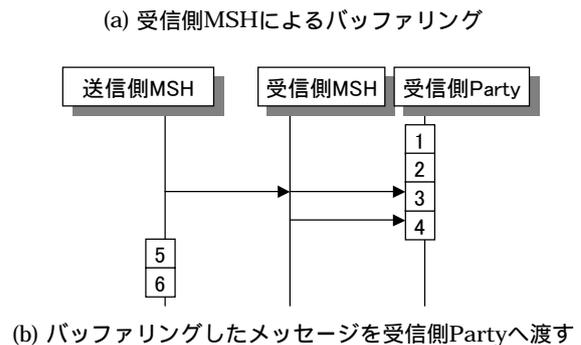
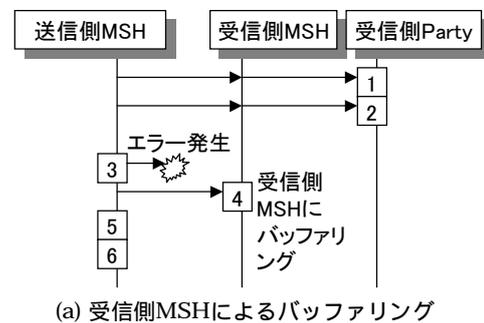


図-4 シーケンス番号による順序保証  
Fig.4-Guarantee of message order with sequence number.

シーケンスによって、たとえノーマルメッセージが何らかのエラーによって失われた場合でも、そのリカバリを可能にしている。

(2) メッセージの順序保証

前述した「順序保証」はシーケンス番号によって実現される。この仕組みを図-4に示す。送信側MSHは、一つのノーマルメッセージごとに1ずつ増加されるシーケンス番号を付ける。何らかのエラーによってシーケンス番号3のノーマルメッセージが受信側MSHに届

かなかった場合、受信側MSHはたとえシーケンスナンバ4のノーマルメッセージが届いてもそれを受信側Partyに渡さず一時保持する。そしてシーケンスナンバ3のノーマルメッセージが再送され、受信側MSHに届いた時点で、はじめてシーケンスナンバ3および4をシーケンスナンバの順序どおりに受信側Partyに渡す。このような仕組みによって、たとえMSH間でメッセージの配送順序が乱れても受信側Partyには常に正しい順序でメッセージが渡される。

#### インターオペラビリティ

早期の普及を図るため、ebXMLメッセージサービスはSOAPをもとに作成した。メッセージの基本的なフォーマットや、下位プロトコルとしてHTTPを用いる方法などはSOAPの規定をそのまま使い、SOAPで規定していないリライアビリティやセキュリティなどについてはSOAPと整合を保ちながらebXMLメッセージサービスの仕様が追加した。

#### セキュリティ

ebXMLではメッセージ配送に関するセキュリティ機能を次の三つのレベルで実現する。

##### (1) Partyレベル

Partyがペイロードに適用するセキュリティ機能。S/MIMEやOpen-PGPなど。

##### (2) ebXMLメッセージサービスレベル

MSHがメッセージに適用するセキュリティ機能。電子署名など。

##### (3) 下位の通信プロトコルレベル

HTTPやSMTPのレイヤに適用するセキュリティ機能。SSLなど。

ebXMLメッセージサービスが提供するものは(2)項であり、電子署名としてW3C (World Wide Web Consortium) が仕様を作成したXML Signatureをサポートする。

### プロトタイプの開発

著者らはebXMLメッセージサービスの仕様をプロトタイプとして実装した。この実装はメッセージの送受信の基本機能を制御するモジュール ( ebXMLメッセージハンドラ ) とリライアビリティ機能を制御するモジュール ( リライアビリティサービス ) , そして下位レイヤのプロトコルを制御するモジュール ( HTTPハンドラおよびSMTPハンドラ ) から成る。メッセージを保管する機能については、富士通のインターネットビジネス向け

プラットフォーム製品INTERSTAGEのシリーズの一つである、MessageQueueDirectorのパーシステント機能を用いた。

著者らはebXMLイニシアティブのPOC ( Proof of Concept ) チームが主催したebXML実装の相互接続デモにこの実装を用いて参加し、2000年11月のebXML東京会議と2001年5月のウィーン会議の2回にわたって他社との間でリライアブルメッセージングの相互接続デモを成功させた。<sup>(7), (8)</sup>

### INTERSTAGEへの適用

これまで富士通はINTERSTAGEの中の「INTERSTAGE Application Server」においてイントラネット向けのメッセージング機能としてCORBAのNotification Serviceや既存システムとのメッセージング連携をサポートしてきたが、これに加えてインターネット向けにV4.0でSOAPをサポートした。今後更にebXMLメッセージサービスをサポートする予定である。また、ビジネスプロセスのモデリングを行う際にテンプレートとして使われるビジネスプロセスメタモデルや、ビジネスプロセスの登録・公開を行うためのレジストリなど、ebXMLの上位機能は、「INTERSTAGE CollaborationRing」のV4.1においてサポートする計画である。ebXMLをサポートしたこれらの製品は日本国内だけでなく米国など海外への販売も予定している。

### む す び

インターネット上のB2Bには、これまでイントラネット向けに発展してきた様々な技術が必要となる。今回著者らはそのような技術の一つとして、ebXMLイニシアティブにおいてメッセージングのインターネット対応に取り組んだ。この結果、当初の目的どおりの信頼できるメッセージングプロトコル仕様を作成し、早期に製品に反映することができた。今後もこのような標準化への取組みを通じて先進的な技術をいち早く製品に取り入れていく考えである。

最後に、リライアビリティ機能の提案仕様の作成に当たりご協力頂いた元Fujitsu Software社のJim Hughes氏、仕様内容をご検討いただいたebXML TR&Pチーム議長のRik Drummond氏およびTR&Pチーム一同に感謝致します。プロトタイプ開発に当たってはSavvion社のJacques Durand氏にご協力頂きました。相互接続デモの実施に当たってはSun Microsystems社のNicholas

Kassem氏，電子商取引推進協議会の溝口邦雄主任研究員，菅又久直主任研究員にご協力頂きました。この場を借りて感謝致します。

### 参考文献

- (1) Michel Ruffin et al. : Management of Event Domains Revised Submission . Object Management Group ( 1999 ).  
<http://cgi.omg.org/pub/docs/telecom/99-10-03.zip>
- (2) Dick Brooks et al. : ebXML Message Service Specification Version 1.0. UN/CEFACT and OASIS ( 2001 ).  
<http://www.ebxml.org/specs/ebMS.pdf>
- (3) Press Release “UN/CEFACT and OASIS Deliver on 18-Month Initiative for Electronic Business Framework”. UN/CEFACT and OASIS ( 2001 ).  
[http://www.ebxml.org/news/pr\\_20010514.htm](http://www.ebxml.org/news/pr_20010514.htm)
- (4) Press Release “RosettaNet to Support Messaging Services Specification Developed by ebXML initiative”. RosettaNet ( 2001 ).  
<http://www.rosettanet.org/>
- (5) Masayoshi Shimamura et al. : ebXML Reliable Messaging Specification v0-080. ebXML initiative ( 2000 ).  
<http://lists.ebxml.org/archives/ebxml-transport/200010/pdf00000.pdf>
- (6) Masayoshi Shimamura et al. : ebXML Reliable Messaging Specification v0-088. ebXML initiative ( 2000 ).  
<http://lists.ebxml.org/archives/ebxml-transport/200011/pdf00006.pdf>
- (7) Press Release “企業間電子商取引の標準仕様ebXMLを用いた相互接続実験に成功”. 富士通株式会社 ( 2001 ).  
<http://pr.fujitsu.com/jp/news/2001/05/14.html>
- (8) Press Release “UN/CEFACT and OASIS Meeting Showcases ebXML for Healthcare and B2B”. ebXML initiative ( 2000 ).  
[http://www.ebxml.org/news/pr\\_20010509.htm](http://www.ebxml.org/news/pr_20010509.htm)