

XML を基礎から学ぶ

マイクロソフトが次期Office製品「Microsoft Office System 2003」を発表した。今回のOfficeの最も大きな特徴として、ユーザー独自のXMLフォーマットへの対応や、XMLを利用する専用クライアント「InfoPath」の提供など、XML技術に広範に対応したことがある。インターネットをビジネスコンピューティングで活用する際の代表的な注目技術の1つがXMLであることは周知の事実だろう。しかし、XMLは単なるデータの記述方法であり、今回のOfficeがXMLに対応した意味など、実際の利用場面でのメリットや意味を実感することはなかなか困難だ。本記事では、この「XML」という技術の意味をユーザーの視点で確認し、今後のコンピューティング環境にどのような変化をもたらすのかを見ていきたい。

汎用の標準データ記述言語XML

まず、XMLで作られたデータがどのようなものであるかを見てみよう。図1はXMLを利用して記述されている電子カルテ文書(部分)の一例だ。図1では、最初のいくつかの定義の後、データ全体が「<電子カルテ>」という開始タグと、「</電子カルテ>」という終了タグで囲まれている。そのデータの中で、たとえば「山田太郎」という文字データが「<患者名>」と「</患者名>」というタグで囲まれている。XMLのデータはこのように、設計者が独自に作ったタグでデータを囲んで作ったテキストファイルである。

アプリケーション内やシステム間でデータを利用するには、そのデータの構造(フォーマット)が何らかの形で決まっていなくてはならない。特にインターネットが普及したことで、異なるアプリケーションやシステムの間でもデータのやり取りをする必要が発生した。そのために、データ記述の標準規格として、ベンダーやアプリケーションが独自に決めた方式に縛られないものが必要になった。そこで策定されたのが「XML」という汎用のデータ記述言語なのだ。

ファイルの形式で保存される一般的な

データ形式の違いを図2で比較してみた。XMLでは各データの意味がタグで示されているので、CSVのようにあらかじめデータの並び順を厳密に知っておく必要はない。また、ブラウザでの表示専用のHTMLとは違い、XMLではさまざまなデータを表すため

にタグの名前や文書の構造を目的に沿って決められる。この結果、カルテ、申請書、CADデータなどのさまざまなフォーマットがXMLで作られている。このためXMLは「ある目的のデータを表すための言語を開発する言語」として、「メタ言語」とも呼ばれる。

図1 XMLドキュメントの例

XMLドキュメント

```
<?xml version="1.0" encoding="Shift_JIS" ?>
<!DOCTYPE 電子カルテ system="xxxxxxxx">
<電子カルテ>
  <患者名 年齢="35" 性別="男">
    山田太郎
  </患者名>
  <病名>左手小指骨折</病名>
  <通院履歴>
    <履歴>
      <日時>2003-05-01</日時>
      <内容>検査・処置</内容>
    </履歴>
    <履歴>
      <日時>2003-05-08</日時>
      <内容>検査・投薬</内容>
    </履歴>
    .....
  </通院履歴>
  .....
</電子カルテ>
```

図1のXMLドキュメントの例は、XMLの基本的な構文を示しています。最初の行はXML宣言（<?xml version="1.0" encoding="Shift_JIS" ?>）であり、これはXMLドキュメントがXMLバージョン1.0という規格で記述されていることを示します。続く行はDOCTYPE宣言（<!DOCTYPE 電子カルテ system="xxxxxxxx">）であり、これはドキュメントのフォーマット定義の場所、またはフォーマット定義そのものを記述する。ドキュメントのフォーマット定義とは、ドキュメントの構造やタグの名前を定義したもので、XMLの「スキーマ」とも呼ばれる。役割としては、このドキュメントがどのテンプレート（この場合だと「電子カルテ」という仕様）に従って記述されているかを宣言しているものだ。

このXMLドキュメントには「<」や「>」で括られたタグがいくつも存在している。この<患者名>と</患者名>は対であり、それぞれ開始タグと終了タグと呼ばれる。この開始タグ/終了タグと、それに囲まれた内容を合わせて「要素(Element)」と呼び、XMLドキュメントはこの要素の入れ子構造でツリー状に構成されている。また、要素をさらに細かく分類して入れ子状にしたものを「子要素」と呼ぶこともある。図では「履歴」要素の子要素として「日時」と「内容」がある。この例にはないが、「<...../>」のように、データを囲むのではなくタグ単独で使われる「空要素」というものもある。

要素の開始タグに「属性(Attribute)」というものを含むこともある。これは開始タグ内に属性名="属性値"というペアで任意の数含むことのできるもので、主に要素に対する情報を付加するために利用される。この図では患者名タグに年齢や性別属性が含まれている。

図2 各種データフォーマットの違い

データ形式	データの構造	特徴
XML (Extensible Markup Language)	スキーマで定められた名前や順序でタグが埋め込まれたテキストファイル	「何を意味するデータ」であるかという論理的な意味がタグで示されていて、タグを入れ子にすることで複雑な構造のデータを作ることができる。汎用のため、用途に応じてスキーマを作ることで、多様なシステムに対応できる。
HTML (HyperText Markup Language)	HTML規格で定められた名前や順序でタグが埋め込まれたテキストファイル	本来はデータの論理的な意味をタグが表していたが、「ウェブページをどのようにレイアウトするか」に重点を置いて進化してきたため、論理的構造が失われてきている。ウェブページの表示に特化している。
CSV (Comma Separated Value)	行とカンマによってデータが区切られている表組みの形のテキストファイル	ヘッダ行を使えばデータの意味も示すことができるが、各データが何を表すのかという情報は含まれていない。さまざまなデータに使えるが、データの並び順によってのみデータの構造が決めるため、複雑な構造のデータは作れない。
アプリケーション独自	多くの場合テキストエディターでは読み込みないバイナリファイル	アプリケーションによるが、多くの場合、各データが何を表すのかという情報は含まれていない。どんなデータでも表せるが、そのデータフォーマットを知っているアプリケーションしか読み書きできない。

Point

XMLはインターネット上でさまざまなデータをやり取りするためのベンダー非依存の標準データ記述言語

XMLの規格、スキーマ、ドキュメントの違いを理解しよう

前段ではXMLとは利用者がドキュメントの構造や要素の名前を自由に設計できると述べた。これを正しく理解するために、XMLの仕様、データ設計者によって生み出されるフォーマット構造、その実際のドキュメントについての関係を見てみよう。

XMLの規格:基本文法

XMLは元々W3Cで策定された汎用的なデータ記述言語のためのマークアップに関する規定であるXMLバージョン1.0勧告[URL]を指す(「勧告」とは内容の確定した文書を指す)。この仕様では、要素名として使用できる文字の規定、要素は開始タグと終了タグで囲むが空要素タグでなくてはならない、属性は必ず「属性名=属性値」という組み合わせでなくてはならない、といった基本的な文法規則のみが規定されている。逆に言うと、この仕様では要素名や属性名、その構造までは規定されていないので、データの設計者が用途に合わせて任意に定義することになる。

Point

XML 1.0はW3Cによる仕様で、基本的な文法規則だけを規定している

される。たとえば、山田太郎さんの電子カルテは、電子カルテのスキーマに従った構造のXMLドキュメントに山田太郎さん固有のデータを記述したものになる。他の病院で作成された電子カルテデータでも、同じスキーマに従って作られていればこの病院でも使えることになる。共通のスキーマを使うことで、さまざまなシステム間で共通のデータのやり取りが可能になるのだ。

また、スキーマにはデータを検証する役割もある。電子カルテのデータをスキーマと照らし合わせることでその文書が正しい構造で作られているかどうかを検証できるのだ。

スキーマを記述するためのスキーマ言語には大まかにDTD(文書型定義)とXML Schemaという2つのものがある。DTDはXMLの前身であるSGMLの時代から使われてきた、文書の構造を定義するための仕組みであり、XML Schemaはより詳細な定義を可能にするためにXML用に作られた新しいものだ。現時点ではまだDTDの利用も多いが、今後BtoBやウェブサービスなどの厳密な定義のXMLドキュメントが必要な場面ではXML Schemaが多く普及していくものと考えられている。

Point

スキーマはデータ設計者が作るXMLデータの設計図で、用途に応じてさまざまなスキーマが作られる

XMLドキュメント:それぞれのデータ

図1のような実際に目に触れるXML、すなわちアプリケーションが実際に処理をする対象となる個別のXMLドキュメント(「XMLインスタンス」とも呼ばれる)は、XML 1.0の文法に則って特定のXMLのスキーマを元にユーザーやアプリケーションによって記述されたものだ。すなわち図1は「XMLバージョン1.0規格に従った、電子カルテスキーマ形式で記述された電子カルテ文書である」ということが言えるだろう(図3)。

Point

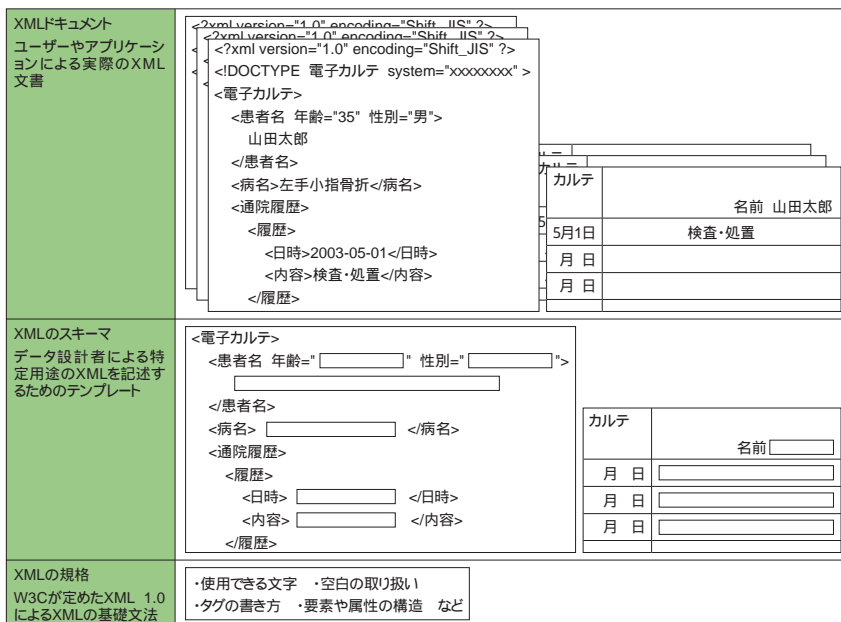
ユーザーやアプリケーションはスキーマに従ってXMLドキュメントを作り、処理する

XMLのスキーマ:各種設計図

個々のシステムでのデータの設計者がそのシステムの用途のためにXMLデータに使う要素名や属性名、それらを記述する順番などのフォーマット(構造)を決めることを、「~の用途のXMLドキュメントのスキーマを決める」と言う。たとえば電子カルテのフォーマットを決めるのであれば、「患者名」や「病名」という要素や「年齢」や「性別」という属性を決め、また、履歴という要素内には「日時」や「治療内容」という子要素を含める、といった構造も決めた「スキーマ」を設計する(実際にはもっと複雑なものになるのだが)。

スキーマは、実際のXMLドキュメントのためのテンプレートのようなものとして利用

図3 XMLの規格、XMLのスキーマ、XMLドキュメントの関係



XMLが持つ4つのメリット

XMLはデータの記述言語としてどのようなメリットを持っているのかを見てみよう。

プラットフォーム・ベンダー非依存

XMLはデータの記述方法について決められた規格であり、特定のOSやベンダーには依存していない。また、あらゆる文字コードを利用することもできる。このため、あらゆる企業や組織がXMLの技術を利用したシステムやアプリケーションを開発できる。まさに、インターネット上での不特定のOSやシステム、言語間でのデータの利用に適しているデータ記述言語なのだ。

Point

XMLはベンダーやOSから独立した標準規格である

データとアプリケーションの独立

データ記述がXMLによって標準化されたことで、アプリケーションとデータの独立性は非常に高まった。データの設計者は電子カルテなど、目的とするデータを過不足なく表現できるフォーマットをXMLで自由に作ることができる。データを処理するアプリケーションでは、従来のようにアプリケーションごとに複数のインポート/エクスポートフィルターを用意しなくても、単にデータ入出力のインターフェイスとしてXMLに対応するだけでさまざまなデータに対応できるのだ。また、データがアプリケーションから独立することで、古いデータを新しいシステムで処理したり、データをそのままシステムを順次入れ替わりということも可能になる。

ただし、XMLは単なるデータであり、それをどのように処理するかはアプリケーションによることに注意しなくてはならない。確かにXMLによってさまざまな目的のデータフォーマットを作成できるようになるが、そのデータを目的を持って処理するアプリケーションやシステムがなければXMLのメリットもほとんどないことに注意してほしい。

Point

XMLによってデータがアプリケーションから独立する

続々作られる業界標準フォーマット

XMLによって特定用途向けのデータフォーマットの作成は確実に容易になった。従来、数多くのデータフォーマットはアプリケーションやベンダーに固有のもので、複数の組織で合意のとれたデータフォーマットの策定は困難だったが、XMLならばW3Cの標準技術であり、アプリケーションもさまざまな選択肢から選ぶことができる。実際にさまざまな業界でXMLを使用した業界標準フォーマットが策定され、各種アプリケーションやシステムで利用されている(図4)。これらの多くはデータのやり取りのための中間フォーマットであり、企業間のシステム連携を可能にしている。

Point

XMLによって業界標準フォーマットの策定が容易になる

XML周辺技術の拡充

XML 1.0で定められている基本文法だけでなく、XMLでの検索やデータ変換など、いくつものXMLデータの利用技術も標準化されている。XMLではXML 1.0で文法が厳密に決められているため、それを汎用的に利用するための技術も多く標準化されている(図5)。代表的なものとしては、データ変換を行うXSLT、データ検索を行うXPathやXQueryなどがある。XMLを利用するアプリケーションやシステムでは、これらの技術を目的に応じて組み込むことで、XMLへの対応をより容易にできる。

また、常に同じ文法のデータを処理するということは、データ処理専用のアプリケーションをさまざまなシステム内で再利用可能であるということも意味する。XMLを処理するための基本となるアプリケーション

図4 XMLによって策定されている主な業界標準フォーマット

仕様	用途	規格化団体・企業
ebXML	XMLベースの包括的な電子商取引	UN/CEFACT & OASIS
RosettaNet	情報・電子機器部品を中心に使用されている電子商取引仕様	RosettaNet(米)
CIDX	化学業界を中心に使用されている電子商取引仕様	CIDX.org
VoiceXML	勧誘候補 音声対応のウェブ記述言語	VoiceXML Forum
SMIL	マルチメディアの統合と同期の記述言語	W3C
SVG	ベクター図形記述言語	W3C
NewsML	ニュース配信言語	国際新聞通信委員会(IPTC)
BML	BSデジタル放送で使用される情報記述言語	電波産業会ARIB(日)
XHTML	HTML規格をXMLで定義しなおしたもの	W3C
WAP, WML	携帯電話など狭帯域携帯無線デバイス用のコンテンツ言語	WAP Forum
CML	化学分子式の記述言語	XML-CML.org
MathML	数式の記述言語	W3C
MML	電子カルテ	MedXMLコンソーシアム
JepaX	電子出版	日本電子出版協会(日)
ContactXML	ビジネスに必要な電話番号や住所など、連絡先記述に必要な情報を標準的に記述するためのXML	XMLコンソーシアム ContactXML部会
G-XML	地理情報システム	データベース振興センター(日)

図5 XMLの主な周辺技術

名前	説明	仕様策定	参照URL
Namespaces in XML	XMLデータに名前空間を設定するためのXML拡張仕様	99/01/14	http://www.w3.org/TR/REC-xml-names
XML Schema	XMLのデータスキーマを決めるための仕様	01/05/02	http://www.w3.org/XML/Schema
DOM	XMLを操作するアプリケーションインターフェイスの仕様	98/10/01	http://www.w3.org/DOM
XSLT	XMLの変換(Transformation)を行うための仕様	99/11/16	http://www.w3.org/TR/xslt
XSL	XMLにスタイル付けをする仕様	01/10/15	http://www.w3.org/TR/xsl
XPath	XMLデータのパスの指定を規定するための仕様	99/11/16	http://www.w3.org/TR/xpath
XQuery	XML文書の検索方法を規定するための仕様	ドラフト	http://www.w3.org/TR/xquery
XLink	XML文書のリンク機能を規定するための仕様	01/06/27	http://www.w3.org/TR/xptr
XML-Signature Syntax and Processing	XML文書の暗号化・認証を規定するための仕様(XMLSig)	02/02/12	http://www.w3.org/TR/xmlsig-core
Canonical XML	XML文書を正規化する仕様。XML Signatureで使用	01/03/15	http://www.w3.org/TR/xml-c14n
XML Encryption Syntax and Processing	XMLの暗号化に関する規定を定義するための仕様(XMLEnc)	02/12/10	http://www.w3.org/TR/xmlenc-core

としては「XMLパーサー」と呼ばれるものがある。XMLパーサーはXMLドキュメントの要素名の取得やドキュメント構造の取得などの基本的な解析を行い、中に含まれているデータを利用できるようにアプリケーションに受け渡すための基本エンジンを指す。MSXML、Xercesなど、フリーや商用のXMLパーサーが流通しているので、ベンダーはこのXMLパーサーを製品に組み込むことで、アプリケーションやシステムをXML対応にすることが可能だ。同様に、XSLT、XSL、XPathといったXMLの周辺技術を活用できる基本アプリケーションも存在している。

また、XMLの周辺技術だけでなく、XMLを活用した技術も生まれている。たとえばウェブサービスを実現する要素の1つであるSOAPは、やり取りするデータにXMLを採用している。

Point

XMLには汎用のデータ利用のための周辺技術 / 活用技術が揃っている

XMLでつながる・広がるさまざまなシステム

現在、XMLはさまざまな場面で利用され始めている。ここでは典型的な利用例として、異システムやアプリケーション間のデータのやり取り用の中間フォーマットとしてXMLを利用する例を見てみる。

図6は、インターネット上でオフィス用品を販売している販社のシステムのイメージだ。この会社では、個人や小規模オフィス向けにはブラウザやiモードでの注文サービスの提供を、大規模企業向けには企業の発注システムと直結したデータ交換システムの構築を、また社内システムではメインフレームやOracleなどのデータベースへのデータの格納と、ノーツやSAP R/3などの情報システムへの受注通知などを、すべてXMLで行っている。

BtoC(企業対個人の電子商取引)

現在、一般ユーザーがインターネットを利用できるデバイスはPC上のウェブブラウザだけではなくは限らない。オフィス用品の注文がiモードなどの携帯端末やウェブTVなどのセットトップボックスから来ることも

あるだろう。このとき、カタログ情報などを個々のデバイスごとに異なるフォーマットで作成しては手間もかかり、情報のメンテナンスも大変になる。このようなときは、元となるデータをXMLで作成し、各デバイスのフォーマットへはXMLの変換技術であるXSLTを使用することで手間やコストを削減できる。これをXMLによるデータのワンソースマルチユースといい、ニュースサイトやカーナビでも利用される経路検索サイトなどさまざまな場面でXMLのメリットとして利用されている。

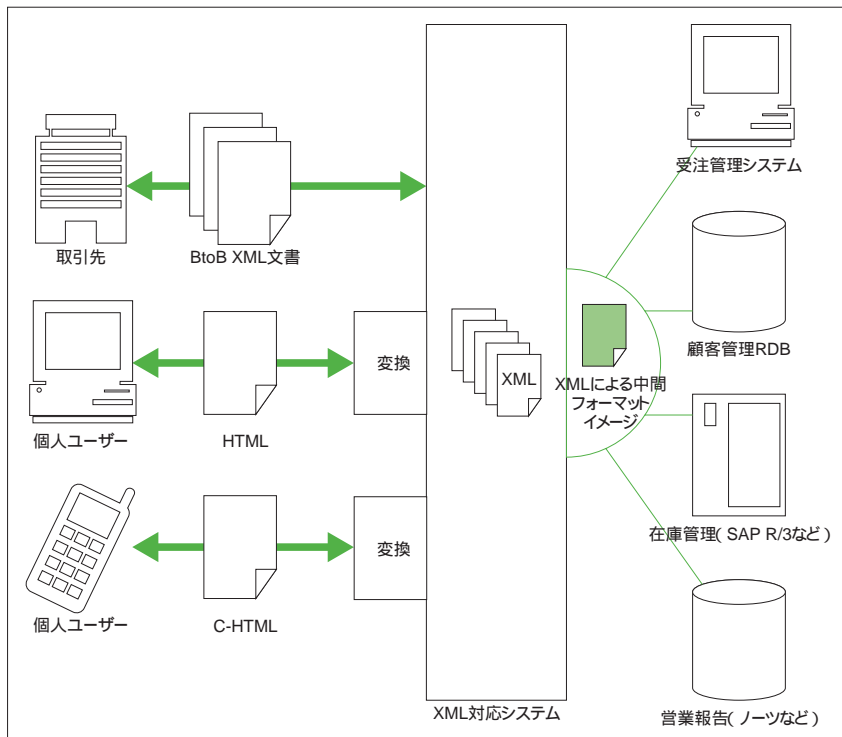
BtoB(企業間電子商取引)

異なる企業がデータのやり取りを行うには、両社間で合意の取れた中間データフォーマットを策定する必要がある。特に不特定多数の企業間でのやり取りでは、取引先でどのようなシステムが利用されるかわからないので、データフォーマットを完全にシステムから切り離さなくてはならない。このような条件から、現在BtoBでは、ほとんどの場合XMLでやり取りするデータを記述している。このために、業界やさまざまな標準化団体がXMLでのデータ記述フォーマットを策定している(図4)。注文書や注文請書のようなビジネス文書のフォーマットをXMLのスキーマとして作成することはもちろん、RosettaNet、CIDX、ebXMLなどでは文書の送受信手順などまで定義されている。あらかじめBtoBにかかわるさまざまなフォーマットが標準化されていれば、従来よりも格段に速いスピードと低いコストでビジネスデータのやり取りの自動化を行うことができるのだ。

EAI(企業内システム統合)

多くの企業ではメインフレームやオフコン上、またはOracleやSQL Server、DB2などで受注管理システムが稼働している。これらのシステムでは、営業マンが顧客から注文を受け取ると、VBで作成した専用クライアントやダム端末などの画面で注文内容をシステムに手入力し、受注処理をさせていることだろう。また、同

図6 XMLを中心とした各種システム統合



時に商品の在庫の照会や発送の手配を SAP R/3などでを行い、グループウェア上の営業報告書への記入も行っているかもしれない。別々に作られたこれらのシステムを有機的に結び付けるのが EAI (Enterprise Application Integration) という仕組みだ。XML ベースの EAI では、XML による中間フォーマットをあらかじめ用意し、接続する各システムに固有のデータフォーマットをこの中間フォーマットに変換することで、そのほかのさまざまなシステムで利用できるようにしている。図6に示した例では、BtoBやBtoCシステムで受け取ったXMLデータがEAIシステムでいったん中間フォーマットに変換され、それが受注管理システムや在庫管理システム、営業報告書などに自動的に反映されている。

Office System 2003の登場で加速する企業システムのXML対応

冒頭に記したようにマイクロソフト社は次期Office「Office System 2003」において広範なXML対応を打ち出した。

特に注目する点は、従来のOfficeが基本的に独自のスキーマのXMLにしか対応していなかったのに対して、Office System 2003ではユーザーによる任意のスキーマのXMLの読み込みと書き出しができるということだ。たとえば従来のExcel 2002でもXMLSSX (XMLスプレッドシート形式) という独自スキーマのXMLドキュメントの入出力が可能だったが、Excel 2003ではユーザーが指定したスキーマを読み込んであらかじめ要素や属性とセルをマッピング

できるようになる。これによりXMLドキュメントを読み込むと、マッピングされたセルやフィールドにデータが自動的に挿入される。これまではXML対応と言っても決められたスキーマのXMLしか読み書きできなかったため、どうしてもXSLTなどを使ったデータの変換処理が必要だったが、自由にスキーマを指定できるようになったことにより、XMLを使ったシステムのフロントエンドとしてExcelを有効に使えるようになってきている。

実際、Excelに対するユーザースキーマ定義の適用の操作性は非常に簡単だ。自身で作成したXML SchemaによるXMLのスキーマ文書をExcelで読み込むと、それを自動的にExcelが分析し、含まれている要素や属性のツリーリストが表示される。後はこのツリーのノードをセルや範囲にドラッグするだけである(図7)。

Word 2003でも同様に独自スキーマのXMLドキュメントを処理できるようになっている。たとえば営業報告書などをXMLのテンプレートで用意しておき、各営業スタッフは使い慣れたWordを使って入力すればバックエンドのシステムにXMLでデータが追加されるような仕組みも、以前よりもはるかに作りやすくなっている(図8)。

さらにInfoPathというXMLデータの利用を前提としたフォームベースのクライア

すでに多くの企業で活用されているXMLシステム

ユーザーの目には見えづらいが、XMLを活用したシステムは着実に利用が進んでいる。筆者の所属するインフォテリア株式会社の製品が採用されたXMLシステムからいくつか例を挙げて紹介しよう。

BtoC(企業対個人の電子商取引)

- ・ウェブを使った学習システムのデータをXML化 (金融財政事情研究会FPセンター)
- ・インターネットを通じた位置情報をXMLでやりとり (インクリメントP株式会社)
- ・オフィス用品を電子メールを使ったXMLベースで受注 (ビズネット株式会社)

BtoB(企業間電子商取引)

- ・インターネット上で各種リース業務を処理可能なサービス (昭利リース株式会社)
- ・RosettaNetをベースとし、ebXMLに対応したBtoBシステム (株式会社東芝)
- ・AribaとSAPの両方のBtoBプロトコルに対応したシステム (富士ゼロックスオフィスサプライ株式会社)
- ・間接材購買の企業間取引ネットワーク ACSN に XML 対応システムで参加 (株式会社内田洋行)
- ・XMLを中心とした自動車部品の調達SCMをASPで提供 (伊藤忠商事株式会社)
- ・系列局へ送る番組宣伝情報をXML化して配信するシステム (株式会社東京放送: TBS)
- ・XMLによる大量文書の自動組版 (大日本スクリーン製造株式会社)

EAI(企業内システム統合)

- ・イントラネットにXML情報ライブラリシステムを導入 (ドコモ・システムズ株式会社)
- ・企業内ワークフローとオンライン販売サイトをXMLで接続 (株式会社NTTデータ)

インフォテリア株式会社導入事例

<http://www.infoteria.com/jp/product/case>

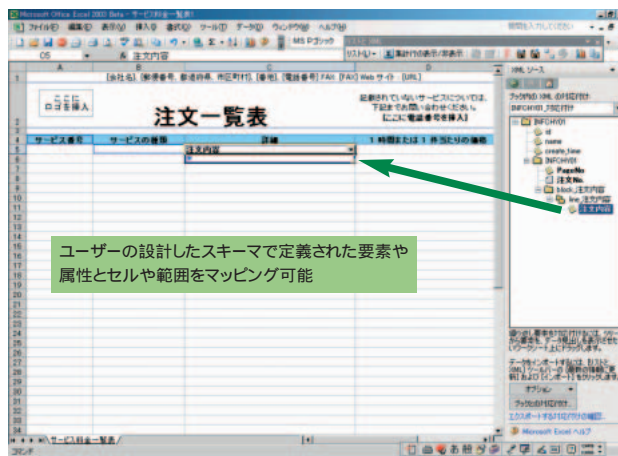


図7 表のデータをユーザー定義のXMLフォーマットにマッピングできるExcel 2003

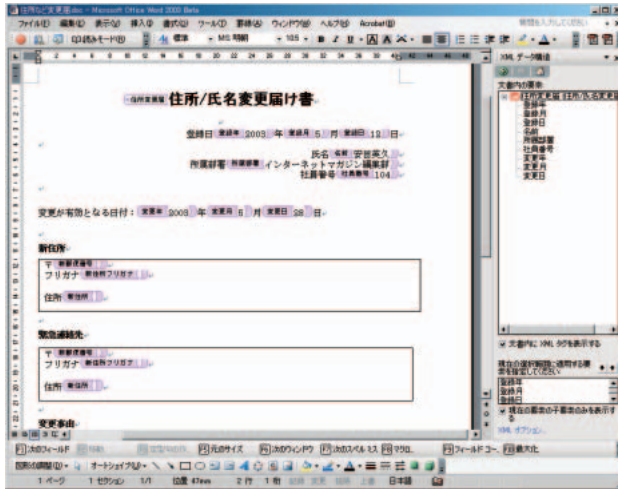


図8 Word 2003でもユーザー定義のXMLフォーマットに関連付けができる

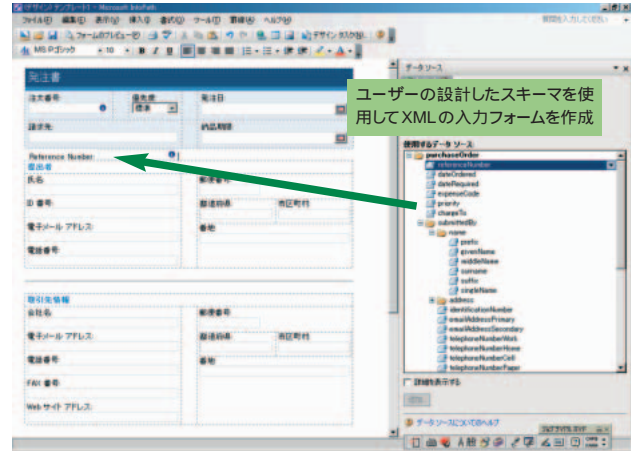


図9 ユーザー定義のXMLフォーマットで入力フォームを作るInfoPath

ント製品もOfficeファミリーに追加された。この製品は非常に簡単に任意のスキーマのXMLを閲覧、加工、作成ができるクライアント製品だ(図9)。XMLのスキーマ検証機能に加えてビジネスロジックの検証機能が含まれているので、企業システム内の情報のやり取りが正確に行える。

デフォルトでウェブサービスを利用できるのも特徴だ。ウェブサービスとはXMLデータの通信方法やその利用方法を標準化するもので、ネットワーク上の異種アプリケーション間連携を容易にするものとして期待されている。VBAからウェブサービスを利用することで、Office インターフェイスからネットワーク上のさまざまなシステムとデータのやり取りができる。

さて、XMLがアプリケーションやシステム間のデータのやり取りの自動化といったバックエンド処理で急速に利用され始めていることはXMLのメリットや適用の項で紹介した。これらのバックエンドを構成するシステムはメインフレームやオフコン、Unix系システム、OracleやIBM、SAPなど多種多様だ。次期OfficeはXMLに対応することで、これらの非マイクロソフト製品のクライアントとしても利用されるようになるだろう。またBtoBやウェブサービスを通して、企業内オフィスの枠を超えたあらゆるビジネスのフロントエンドツールとして活用する場も広がると思われる。「Office System 2003」という名前は、

XMLによってOfficeに巨大なビジネスシステムの一員としての役割を担わせようというマイクロソフトのメッセージだと筆者は感じている(図10)。

Point

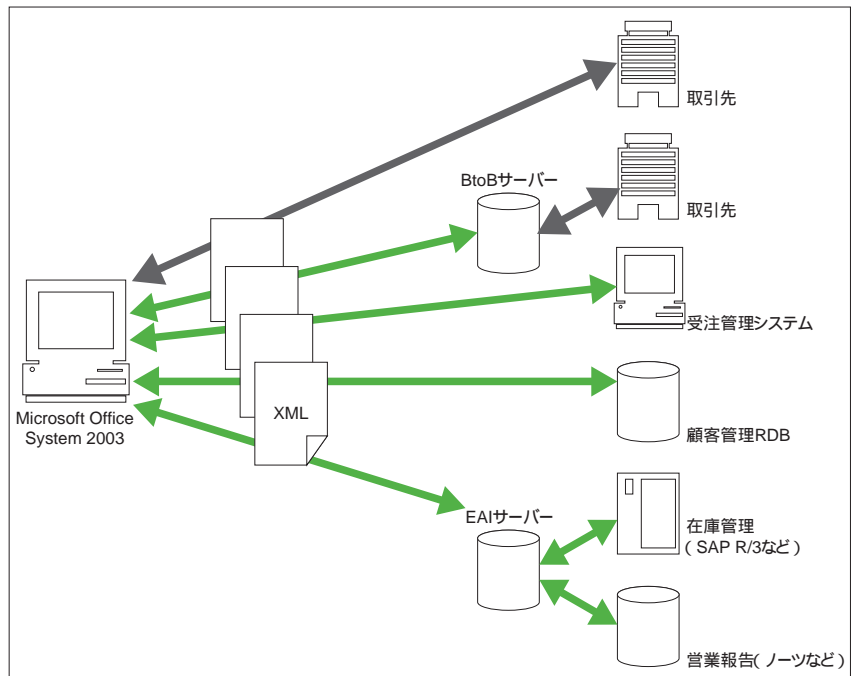
XML対応によってOfficeはWindows以外も含めたあらゆるシステムのクライアントツールとして利用可能になる

まとめ

XMLの普及は、データをアプリケーションやシステムから独立させる。この「システム」には企業の活動そのものも含まれる。すなわちXMLによりデータは企業からも独立していくといえるだろう。我々利用者側にとっては、非常に選択肢が広がった世界が始まったと言えるのではないだろうか。

XML 1.0仕様 <http://www.w3.org/TR/REC-xml>

図10 XMLに全面対応したOffice System 2003が、各種システムのフロントエンドとなる





[インターネットマガジン バックナンバーアーカイブ] ご利用上の注意

このPDFファイルは、株式会社インプレスR&D(株式会社インプレスから分割)が1994年～2006年まで発行した月刊誌『インターネットマガジン』の誌面をPDF化し、「インターネットマガジン バックナンバーアーカイブ」として以下のウェブサイト「All-in-One INTERNET magazine 2.0」で公開しているものです。

<http://i.impressRD.jp/bn>

このファイルをご利用いただくにあたり、下記の注意事項を必ずお読みください。

- 記載されている内容(技術解説、URL、団体・企業名、商品名、価格、プレゼント募集、アンケートなど)は発行当時のものです。
- 収録されている内容は著作権法上の保護を受けています。著作権はそれぞれの記事の著作者(執筆者、写真の撮影者、イラストの作成者、編集部など)が保持しています。
- 著作者から許諾が得られなかった著作物は収録されていない場合があります。
- このファイルやその内容を改変したり、商用を目的として再利用することはできません。あくまで個人や企業の非商用利用での閲覧、複製、送信に限られます。
- 収録されている内容を何らかの媒体に引用としてご利用する際は、出典として媒体名および月号、該当ページ番号、発行元(株式会社インプレス R&D)、コピーライトなどの情報をご明記ください。
- オリジナルの雑誌の発行時点では、株式会社インプレス R&D(当時は株式会社インプレス)と著作権者は内容が正確なものであるように最大限に努めましたが、すべての情報が完全に正確であることは保証できません。このファイルの内容に起因する直接のおよび間接的な損害に対して、一切の責任を負いません。お客様個人の責任においてご利用ください。

このファイルに関するお問い合わせ先

株式会社インプレスR&D

All-in-One INTERNET magazine 編集部

im-info@impress.co.jp