

XML の技術者教育の歴史と克服してきた課題

平野 洋一郎 (インフォテリア株式会社)

概要 新しい技術の普及においては、その技術を駆使する技術者の育成が欠かせない。1998年にXMLがW3Cの勧告(Recommendation)になってから、我々はXML技術者の教育に力を注いできた。教育においては、その目的である求められる人材像を明らかにする必要がある。その上で、目的とする人材像にあった教育プログラムを開発した。また、教育の効果を測定し、技術者のスキルを可視化するために、認定制度を設けた。本稿では、これらの経験をもとに、国内におけるXMLの一般教育について、その歴史を振り返り、今後必要とされる人材育成について議論する。

1. はじめに

XML 1.0が勧告(Recommendation)になったのが、1998年2月10日。この日はXMLの仕様が確定され、教育が可能となった日でもある。この段階では、XMLの教育に使うことのできる資料としては、W3CのサイトにあるXMLの仕様書[1]だけであった。

ほぼ時を同じくして、XML 1.0の仕様策定に携わった村田真氏(当時 富士ゼロックス情報システムに所属)が、日本経済新聞社から「XML入門」という書籍[2]を出版。XMLの認知度向上に寄与した。ただし、「XML入門」は、まさに、「XMLとはどのようなものか」を理解するための本であり、XML技術を体系的網羅的に扱った技術教育書ではなかった。

インフォテリア株式会社は、1998年9月にXML専門ソフトウェア開発会社としてスタートした会社である。当時から、将来XMLが普及し、XMLを使うことが当たり前になる時代がくと確信して専門のソフトウェアの開発をスタートした。

インフォテリアは、世界で最初となる商用XML処理エンジンの開発をはじめ数々のXMLツールを開発、出荷していったが、インフォテリアのXMLツールが売れるかどうかは、XMLそのものが普及するかどうか大きく左右される。そこで、インフォテリアではXML技術教育を行っている企業とともにXMLの普及推進を行おうと考えたが、当時全国的にXML技術教育を行っている会社はなかった。

そこで、インフォテリアではXMLの技術者育成のためのテキストを開発することにした。本稿では、これらの経験をもとに、国内におけるXMLの一般教育について、その歴史を振り返り、今後必要とされる人材育成について議論する。教育においては、その目的である求められる人材像を明らかにする必要がある。我々が定義

したXML技術者の人材像を2章で述べる。その人材像に基づき開発したXML教育プログラムについては3章で紹介する。また、教育の効果を測定し、技術者のスキルを可視化するために、認定制度を設けた。この認定制度については4章で述べる。

2. 求められる人材とカリキュラムの開発

XMLは、データ記述仕様であり、その利用までを考えると教育においては、求められるエンジニア像を明らかにする必要がある。それは、XML 1.0の仕様だけ分かっているとしても、「XMLが使える」ということにはならないからである。

そこで、「XMLが使える」ということを、「XMLを使ったアプリケーションが開発できる」と定義した。これに関しては、関係者内でも議論が紛糾した。それは、当時、XMLはSGMLの後継として静的な「文書」フォーマットとしての性格も強く残しており、人材像を「アプリケーション開発」とすることで、Webデザイナーなど静的なXMLの利用者を排除してしまう懸念からであった。

しかし、「エンジニア育成」という観点からは、やはり業務システムなどで、動的に生成されるXMLを活用できるITエンジニアがその求められる人材像と考えた。

そこで、カリキュラムは、まず主にXML 1.0の仕様を学ぶ「XML基礎」と、XMLを活用したプログラムを開発するために必要なことを学ぶ「XMLアプリケーション開発」とした。

教育の際に、どうしてもツールの使用が必要になるが、これにはインフォテリアが当時発売していたXML関連ツールが役立った。

特にXMLのパーズとDOMの処理を行う「iPEX」(アイペックス)と、XMLエディタの「iPAD」(アイパッ

ド) は、コースの正式なツールとして利用することで、教育内容を具体的にすることができた。

3. XML 教育プログラムの開発と実践

3.1 全国的な XML トレーニングセンター「ICEC」の開始

人材像が明らかになると、その育成を目指した教育コースの開発を行った。当初開発したコースは表 1 に示す 4 コースであった。

表 1. 初期の教育コース

XML 基礎 1	XML の基本仕様を理解するコース XML 概要 / XML 記述 / 基本的な DTD 作成 / XSL の簡単な紹介
XML 基礎 2	XML および XSLT について理解するコース XSLT 概要 / XSLT エレメント / スタイルシート作成
XML 基礎 3	XML および XML スキーマについて理解するコース XML スキーマの作成 / DTD / XDR / XML Schema / インポート
XML アプリケーション開発 1	DOM を利用したプログラム開発

XML 基礎については、XML 1.0 の仕様書だけでなく、その変換を司る XSLT、構造を定義する XML Schema をそれぞれ取り上げて独立のコースとした。

アプリケーション開発では、XML データをアクセスする方法として DOM (Document Object Model) を採用するか、それとも SAX (Simple API for XML) を採用するかが議論となった。それは、当時はまだ DOM の実装は多くなく DOM の普及に疑問を持つ声があったこと、また DOM を扱うことでプログラミングのコストが増大することからである。しかし、世の中の多くのエンジニアを育成するという観点からは、W3C という国際的な組織が開発した DOM を拠り所とすることとし、SAX は補足程度に留めることとした。

このようにして開発した XML 教育テキストを複数の IT 教育企業に実施してもらうことにした。つまり、インフォテリアが開発した XML 技術教育の教材に基づき、既存の IT 教育会社がその教室を使用して技術者教育を行うという仕組みだ。インフォテリアの提案にキャノン

ソフトウェア株式会社、シーアイエス株式会社、株式会社日立システムアンドサービスの 3 社が賛同し、各社の技術トレーニングセンターを、Infoteria Certified Education Center (インフォテリア認定教育センター、略称: ICEC) [3] と名付けた。ICEC での教育は、2000 年 1 月に開始となった。その後、ICEC は増加し、2002 年時点では表 2 に示す陣容となった。

表 2. 2002 年時点での ICEC

ICEC インフォテリア認定教育センター (当時)
<ul style="list-style-type: none"> ・ 大塚商会 ・ 東芝 OA ・ ソニー グローバル デザイン (旧シーアイエス) ・ 日本電気 ・ 日本電気ソフトウェア ・ 日立システム ・ 富士通 FOM

3.2 XML 教育コースの充実

その後、XML の普及とアプリケーションへの適用実績が増加するに伴い、教育への具体的なニーズ、コースへのフィードバックなどが集まるようになり、教育コースを充実させて行った。

◎ XML Schema による XML データの定義

当初、「XML 基礎 2」としていたコースを XML Schema が勧告になるとともにリニューアルした。内容的には、W3C の XML Schema 勧告版に合わせると共に、過渡的仕様であった XDR を外した。

◎ XSLT による XML データの活用

当初、「XML 基礎 3」としていたコースをリニューアルしたもの。従来の内容に XPath も加えた。

◎ XML 実践演習

実際に XML が使われるシステムを題材に実習を行うコース。文書 (コンテンツ) 管理、企業間電子商取引 (BtoB) システムを想定した、DTD, XML Schema, XSLT, 名前空間などの技術を実習するものとした。

◎ XML アプリケーション開発 2

SOAP, XML Signature, XML Encryption などの新たな仕様の開発に伴い開発されたコース。

◎ Web サービス/SOAP によるシステム連携

XML ベースの「Web サービス」が普及してきたことから開発したシステム連携に特化したコース。内容としては、「Web サービスとは、SOAP の仕様、SOAP-RPC、

SOAP メッセージング, WSDL」などが含まれる。

◎ XML データベースの基礎

XML データベースの普及に伴い開発した, XML データベースの基礎を学ぶコース。内容としては, 「XML データベースの概要, 標準問合せ言語 (XQuery SQL/XML), XML データベースの適用用途」などが含まれる。

◎ XQuery による XML データベースの操作

XML データベースをアクセスする XQuery, XPath 等に加え, XML データベースの構築や XML データベース操作時の考慮点などを学ぶコース。

3.3 XML 教育コースと育成の状況

それぞれの教育コースの 2009 年度までの受講者数(テキスト配布数による)を多い順に並べると表 3 の通りである。

表 3. 各教育コースの受講者数

コース名	受講者数
XML 基礎 (系)	9,139
XML Schema による XML データの定義	5,920
XSLT による XML データの活用	5,415
XML 実践演習	1,816
XML アプリケーション開発 (系)	1,479
Web サービス/SOAP によるシステム連携	794
XQuery による XML データベースの操作	252
XML データベースの基礎	52

この結果から分かるのは, やはり基礎的な技術を教育によって取得する技術者が多いということである。教育の成果については, 研修後の試験などがいないため, XML に関する技量の客観的な尺度は, 後述する「XML マスター」に委ねられている。

4. 「XML マスター」XML 技術者認定制度[4]

XML の教育が軌道に乗り始めると, 次に XML の技術スキルを測るモノサシが欲しいという声が出始めた。教育を受けさせた企業としては, その結果としてのスキルアップを業務に活かしたいし, 本人としても技量を他の人に分かりやすくしたいということだ。例えば, Oracle の技術スキルを示す Oracle Master や, マイクロソフト製品の技術スキルを示す MCP (Microsoft Certified Professional) のように, である。

しかし, XML は W3C が策定した技術であり, 他の誰

の持ち物でもない。その技量を Oracle Master や MCP のようにどこかの企業が認定することは難しい。できれば, W3C がそのような認定を行うのが妥当である。そこで, インフォテリアは, W3C にその意向を確認してみたが, W3C は標準化組織であり, 技術者のスキル認定などは行わないとの回答だった。

そこで, ICEC を実施している各社および国内有力 IT ベンダーが集まり, 表 4 に示す XML 技術者育成推進委員会を組織した。事務局をインフォテリアが司り, 委員会に方向性を諮問しながら, XML の認定試験を開発し実施した。

表 4. XML 技術者育成推進委員会

XML 技術者育成推進委員会
・ インフォテリア株式会社
・ NEC ソフト株式会社
・ NEC ラーニング株式会社
・ グローバルナレッジネットワーク株式会社
・ 日本アイ・ビー・エム株式会社
・ 株式会社日立システムアンドサービス
・ 株式会社日立製作所
・ 株式会社 PFU
・ 富士通株式会社
・ 外資系情報産業研究会

XML マスターの開発は, ICEC 以上に困難を極めた。まず, このような認定資格は世の中の的に認められていないと, 取得の価値がない。一方で, 多くの取得者がいないと世の中に認められない。つまり, 鶏と卵の関係で, どうやってそれを実現していくかということだ。

また, 準備を進めていくうちに XML の検定をやるという別の団体があることがわかった。それが, 約 20 社の外資系 IT 企業で構成されていた外資系情報産業研究会だ。

このような認定資格は, 複数が林立しては, 取得の価値も下がってしまう。そこで, 私たちは外資系情報産業研究会の方々と話し合い, XML マスターとして一本化することに成功した。また, このような経緯から XML 技術者育成推進委員会には外資系情報産業研究会が参加している。

次のハードルは, 認定試験の内容だ。研修については, 実習のために特定のベンダーのツールを使うことは容認される。しかし, 試験においては, 特定のベンダーのツールを使うと, それは公平性を欠くことになる。そこで, 委員会では, ツールへの依存を一切排除することにした

が、アプリケーション開発においては、生成される XML や手順がツール依存であるようなケースもあり、問題の作成には大いに時間がかかった。また、実用的な設問を意識すると、具体的な XML のインスタンスを示すこととなり、これが試験を行う 1 画面に入らないなどという問題も生じた。

さらなるハードルは、試験のロジスティクスである。Oracle Master や、Microsoft Certified Professional などのベンダー試験は、製品マーケティングの一環として、初期の立ち上げやマーケティングを費用持ち出しで、実施してきた。しかし、XML はどのベンダーの持ち物でもなく、また XML が普及したからと言って Oracle や Microsoft の認定資格のように直接的に製品の販売につながる訳ではない。また実際に全国規模で認定試験が受けられるようにするには、Prometric 社や VUE 社のような試験配信会社を介しなければならず、この費用も必要となる。

そこで、XML 技術者育成推進委員会の中でインフォテリアが事務局として代表する形で、立ち上げ費用、マーケティング費用、試験配信会社との契約などの負担とリスクテイクを行いスタートすることとなった。

4.2 品質を高める委員会方式

試験内容は、ベンダー依存を排除するだけでなく、内容ができるだけ実務に即しているように腐心した。特に、XML 技術者育成推進委員会では、富士通や NEC など各社の第一線のエンジニアに NDA を課した上で試験のレビューを何度も行ってもらい、試験内容をブラッシュアップした。

実務に即しているということでは、試験としての構成やカバー範囲も難しい問題である。

一番最初に立ち上げた「XML マスター：ベーシック」では、内容を「XML 及び XML 関連技術の基礎を理解し、業務に活用できる技術力を認定する」とした。このときいったい何が「基礎」なのかが問題となる。議論、検討の末、委員会としては、XML 1.0 以外に、DTD、Namespace、XML Schema、XPath、XSLT までを試験範囲とすることとした。当時、XML Schema については普及が危ぶまれていたことや、Relax などの代替案も出ていたため議論が噴出したが、この結論となった。

4.3 上位認定制度「プロフェッショナル」の開発

「XML マスター：ベーシック」開発当初から、教育のニーズに合わせて上位の認定資格「XML マスター：プロフェッショナル」を作ることには、委員会で決定していた。

そしてその内容は、「XML データ処理を行うアプリケーションの開発、システムの構築を行なえるプロフェッショナルを認定する」とした。しかし、この内容に即した試験を作ることは、「XML マスター：ベーシック」に比べて数段困難であった。当初より定めている、「ベンダー非依存」ということと「具体的なシステム構築」が相反する命題となってしまっているのである。ベンダー非依存にすると、ツールやアプリケーションの内容を抽象化することになり、抽象化すると具体性が無くなって実務に即するという狙いからはずれてしまうわけである。

そのような訳で、「XML マスター：ベーシック」から遅れること 1 年、2002 年になってようやく、「XML マスター：プロフェッショナル」の提供開始を行った。

4.4 XML マスター：プロフェッショナル（データベース）

XML マスターは徐々に業界内に浸透していき、XML も普及していくと、次にニーズとして顕在化したのは、XML をデータベースとして扱うスキルの認定であった。

この背景には、大手各社からもネイティブ XML データベースが発売されたことと、XQuery が勧告になったことがある。そこで、委員会では、XML マスター：プロフェッショナル（データベース）の開発を始めた。その内容は、「XML データを RDB、または XML ネイティブデータベースに格納、管理、操作が行えるプロフェッショナルを認定する」とした。

しかしながら、この試験開発も困難であった。XQuery が勧告になってはいても、実用的な試験としては XQuery の知識だけではどうしようもない。そこで具体的にしようとする、また DB 依存の部分が出てきてしまうのだ。これまでと同様の苦労を重ねて、2007 年に XML マスター：プロフェッショナル（データベース）が誕生した。

4.5 XML マスターの国際展開

XML マスターが軌道に乗ってくると、次に求められたのが「国際的に通用するものかどうか」ということであった。XML 技術者育成推進委員会で調べたところ、ベンダーニュートラルな XML の認定試験は存在しなかった。また、XML マスターの配信を依頼していた Prometric 社は世界 140 ヶ国以上に配信の仕組みをもっていたために、XML マスターを英語化して配信することにした。2004 年のことであった。

4.6 各社の取り組み

XML マスターが開始されてから、XML 技術者育成の

ために会社として取り組む企業も増加してきた。会社として XML マスターを 50 名以上取得している企業も 26 社を数え (表 5 参照), 特に株式会社日立システムアンドサービスでは, 1,000 名を超える XML マスターを輩出するなど, 技術者育成および成果評価の指標としても定着した。

表 5. XML マスターを 50 名以上取得している企業

アドソル日進株式会社, 茨城日立情報サービス株式会社, NEC システムテクノロジー株式会社, 株式会社 NEC 情報システムズ, NEC ソフト株式会社, NTT コムウェア株式会社, 沖ソフトウェア株式会社, キヤノンソフトウェア株式会社, 株式会社コガソフトウェア, サイバーコム株式会社, 株式会社 CSK システムズ, 東芝ソリューション株式会社, 日本アイ・ビー・エム株式会社, 日本電気株式会社, 日本電気通信システム株式会社, パナソニック電工インフォメーションシステムズ株式会社, PFU アクティブラボ株式会社, 株式会社日立システムアンドサービス, 株式会社日立情報システムズ, 株式会社日立情報制御ソリューションズ, 株式会社日立製作所, 日立ソフトウェアエンジニアリング株式会社, 富士通株式会社, 株式会社富士通ソフトウェアテクノロジー, みずほ情報総研株式会社

参考文献

- 1) Extensible Markup Language (XML) 1.0, 3C Recommendation, <http://www.w3.org/TR/REC-xml/> (1982).
- 2) 村田真: XML 入門—HTML の限界を打ち破るインターネットの新技術, ISBN: 978-4532146108, 日本経済新聞社 (1997).
- 3) インフォテリア認定トレーニングセンター <http://www.infoteria.com/jp/training/>.
- 4) XML マスター, <http://www.xmlmaster.org/>.

平野 洋一郎 (正会員)

E-mail: pina@infoteria.com

熊本県生まれ。熊本大学工学部を中退し、株式会社キャリアラボ設立に参画し、ソフトウェア開発に従事。1987年～98年、ロータス株式会社(現:日本IBM)にて、表計算ソフトから、グループウェアまで、幅広い製品企画とマーケティングを統括。元ロータス株式会社戦略企画本部副本部長。1998年インフォテリア株式会社を創立し現職に就任。

投稿受付: 2010年9月21日

採録決定: 2010年11月16日

編集担当: 丸山 宏

5. 今後の XML 技術者育成

XML 1.0 の勧告から 12 年経ち、いまや XML は当たり前に使われる技術として普及した。XML の教育も普通の IT 教育の一環として行われることも多くなっている。XML の認定試験も毎年一定の新人が受ける試験として定着してきている。XML の普及啓発を行ってきた XML コンソーシアムも 2010 年 3 月に所期目的達成を理由に解散している。

このようなことから、今後 XML の技術者育成に取り立てて新しい試みを行う必要性は考えられないが、一方で、オフショア化にともなう XML に限らない基礎技術の空洞化という側面では、他の技術と同様に基本的な技術を各企業においてしっかりと実施していくことが肝要と考える。

XML 教育の立ち上げ、成長の過程を振り返って、今後新たなベンダーニュートラルな情報技術の教育を立ち上げるとしたら、以下のような点に留意するであろう:

- (1) 当該技術で有力な複数のベンダーと組んで開発する,
- (2) 教育コースと認定資格をセットで開発する.

いずれも海外にも展開可能な内容とする。

アンケートにご協力ください。

https://www.ipsj.or.jp/15dp/enquete/enq_dp0201.html