

○高橋 浩（富士通），渡辺千仞（東工大社会理工学）

1. はじめに

1.1 TBT協定の影響

2000年6月25日、NHKの人気番組クローズアップ現代で、従来は輸出できていた日本製洗濯機が輸出できなくなったことがセンセーショナルに取り上げられていた。

アジア諸国は国際標準であるIEC規格を採用。JIS規格であるもののIEC規格ではない日本の二槽式洗濯機を東アジアは輸入禁止にしたのである。

このような経緯に到ったのは、1995年に成立したWTOのTBT協定（貿易の技術的障害に関する協定）の顕在化による。何故、TBT協定が成立したかは、冷戦後の世界市場統合の流れを背景とする。

従来、各国には、安全、健康、環境などに関する、日本の建築基準法のような、国内標準（強制規格）があり、国際標準も国内標準と並立するような状態であった。ところが、グローバル化の大きな流れの中で、強制規格は貿易障壁となるため、各国の規格、許認可制度が目ざされるところとなり、各国規格を国際規格に一本化する動きが顕在化した。

こうして成立したTBT協定の合意の後、世界は規格の統一化に動き出し、国内標準は国際標準に従属することになった。標準は貿易など多くの分野で途方もなく重要なものとなり、「国際標準以外の公的標準は基本的には許されない」状況となったのである。

1.2 標準化への取り組み

このような状況に、欧州、米国は国際標準を自国産業の優位性を確保するために巧みに利用している。欧州は各国1票の数の力と欧州統合市場の力を背景に、欧州標準を国際標準に格上げしようと、長い歴史で鍛えられたねばり強い交渉力を活用している。対する米国は、事実上（デファクト）の標準によって国際競争で優位に立ちながら、公的（デジュール）標準でも欧州を追撃し出している。

言わば、各国は官民一体で産業政策を競っており、標準はこうした産業政策を構成する主要な戦術の1つとなっている。代表例は欧州においては携帯電話のGSM、米国においてはインターネットである。

すなわち、国際標準は共有のインフラであるだけでなく、経済活動を制約するルールの一つとなり、「標準の作り手にならなければ不利益を被る時代」となった訳である。そこで、少しでも自分に勝てるルール作りを旨とせめぎ合いがあり、標準化活動もISO/IEC/ITUのような公的標準、市場を支配する事実上の標準だけでなく、フォーラム規格、コンソーシアム規格、などと標準化活動の多様化が進んでいる。

このため、標準作りを他人の手に委ね、自らを単に標準の受け取り手と規定したのでは、「標準からの報復」を受けるのは明らかであるにもかかわらず、日本は未だに、まず、商品開発に取り組み、良い製品がきたら、それから標準化を考える、という認識を変えられない。欧米企業は、その逆で、標準を固めた後（ま

たは、それと並行して）商品開発する傾向が増している。この方が多くのメリットがある（表1）。

表1 自社標準を世界標準にすることの利害得失

比較項目	自社標準の国際標準化	国外標準の採用
国内市場獲得の可能性	確実	海外企業にシェアを食われる可能性あり
海外市場獲得の可能性	可能性が高い	可能性は低い
市場における競争優位性の維持	有利な展開が可能	コスト競争が激しく不利な展開の可能性が高い
開発リスク	占有不可能による失敗の可能性あり 技術のスピルオーバーの可能性あり	なし
ライセンス収入	あり	支払うことになる
市場参入	初期に可能 海外企業の進出を抑制することが可能	出遅れることで市場シェアが奪われる可能性が高い
波及効果	技術開発力の維持 後継規格提案力の維持 通信事業へ参入 事業ノウハウの蓄積	なし

資料：「国際標準が日本を包囲する」 p.133. 注1)

それにもかかわらず、標準化活動への取組みにこのような大差があるのは、欧米では、標準化活動は、不確実性を低下させ、技術開発にまつわるリスク回避の効果があるので、充分リターンが見込める投資、との認識が行き渡っているのに対し、日本では利益に直結しないボランティア活動と思われているためである。

このような認識の違いは、会社内組織にも見られる。欧米大企業では本社に知財部門と同様の立場で標準部門があるのが通例だが、日本企業では皆無である。注2)

2. 分析のアウトライン

日本でも、VTR分野におけるVHS対ベータ戦争のような事実上の標準の激しい競争があった。しかし、事実上の標準は、独占禁止法の問題を提起しやすかったり、また、最近では、先端技術分野を、必ずしも1社の技術だけで占有できるほど単純ではなくなったため、従来のような1人勝ちの事例は減少してきている。

代りに登場しているのが、「製品から考える」のではなく「システムから考える」傾向の増大である。

この新たな傾向は、欧米企業の取組みと日本企業の取組みの差を一段と広げ、「標準の作り手にならない場合の不利益」を拡大する危険がある。

このような認識から、「システム指向の標準」の標準化作業の軌跡をたどり、これらが今後の産業政策と各国企業パフォーマンスに及ぼす影響について考察する。

3. 標準化活動事例検証

3.1 システム指向標準化活動例

(1) Webサービス

従来から、様々なシステムを連携させるための、EDI、EAI、CORBAのような標準は開発されていた。しかし、オープンで最初からグローバルなスケールを持つWeb（インターネット）上では、これらの技術を使ったシステム間連携に課題があった。そこで、急激に普及したWeb上でのシステム間連携のニーズに答えるため登場したのがWebサービスである。

基本はXML（拡張可能マークアップ言語）技術を元にしたSOAP（XMLデータ伝送プロトコル）、WSDL（Webサービス記述言語）、UDDI（Webサービス情報検索用ディレクトリ）の3標準で、同期型連携のイメージであった（XML標準化機関W3Cが主要な役割を果す）。

そして、Webサービスは、既に存在する多様なWebシステムの構築経験から、新たな価値創成やシステム接続コストの削減のような経済的側面からの関心が高かった。

そして、次第にトランザクション処理、メッセージ転送、セキュリティのような上位の標準を追加し、本格的な分散システムを実現しうる標準に発展し、非同期型まで含む幅広いニーズに対応できるようになった（相互運用性を保証する標準化機関WS-Iなどが主要な役割を果す）。

これと並行して目標とされたのが、既存Webインフラを活用するのみでなく、Webを通して接続しうる既存ソフト資産そのものを活用できるように拡張しようということであった。即ち、Webサービス標準化の推進力は、（図1のように）いかに既存資産を組み合わせる新たな価値を高めるかに移行して行ったのである（価値はA、B価値の和だが、Bの価値の増加が大きくなる）。^{注3)}

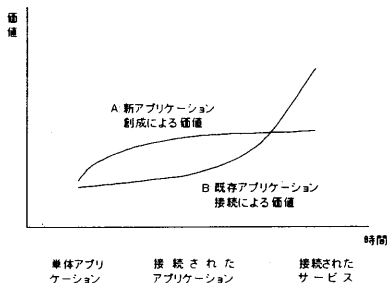


図1. 価値創成の変化

そして、次の標準化対象には、各企業の知的資産であるビジネス論理の構築が登場する。従来、関連標準としてWfMC（ワークフロー管理）があったが、Webとの相性が悪かったので、IBMはWSFL、マイクロソフトはXLANGという独自のビジネス記述言語を開発した。

そして、両社はWSFL、XLANGを合体してBPEL4WS（Webサービス用ビジネス・プロセス実行言語）を作成し、標準化機関OASISに提案した。そして、更に上位に、かつてEDI標準策定に貢献したUN（国連）/EDIFACTの後継機関であるUN/CEFACTがBCF（ビジネス連携フレームワーク）、これとセットをなすEA（企業アーキテクチャ）の標準化に着手している。

このように、Webサービスはどんどん上位層の標準が

追加され、性格の異なる4つの標準化機関で開発されている（図2）。

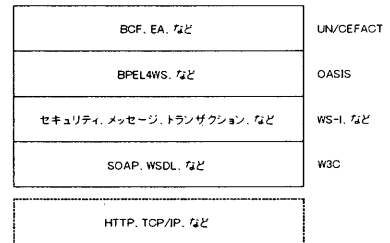


図2. 全Webサービス標準階層

この間、IBMとマイクロソフトはSOAP、WSDLの初期提案時の連携、WSFL/XLANGの合体によるBPEL4WS開発のように、Webサービス標準化活動で強い連携を組み、飛び抜けた存在として標準化をリードしている。

(2) RFID

バーコードと異なり、人を介さずに情報の読み取り書き込みが出来る非接触ICタグ（RFID:Radio Frequency Identification）は、2002年以降、流通や物流効率化の手段として急激に話題になった（市場拡大予想を表2に示す）。

表2 RFIDタグ市場の分野別見通し

	1999年度実績	2000年度実績	2001年度実績	2002年度見込	2005年度予測	2010年度予測	
製造	800	1,000	2,300	5,000	7,000	7,000	
流通	100	200	500	1,000	3,000	10,000	
物流	宅配使	0	0	0	1,000	1,000,000	
	航空手荷物	0	0	0	0	1,000	50,000
	荷役管理(ピレット等)	100	500	1,000	2,000	7,000	10,000
アミューズメント	250	300	350	400	500	700	
レンタル(図書館等)	10	30	100	300	1,000	5,000	
その他(医療、動物等)	300	500	1,000	2,000	10,000	50,000	
平均単価(円)	2,200	1,400	700	350	150	50	
数量合計(千枚)	1,560	2,530	5,250	10,700	30,500	1,132,700	
合計(百万円)	3,432	3,542	3,675	3,745	4,575	56,635	

資料：「RFID(非接触ICタグ)市場の現状と将来展望」^{注4)}

このRFIDタグの標準はISO(ISO 15764)で、周波数毎にISO 18000-2～ISO 18000-7の6種の規格が策定されており、工場などの狭い地域では実用化されている。

最近、注目されてきたのは、RFIDタグの単価低下とテロ対策、BSE対策のような社会的ニーズの登場があり、成熟期に入ったとの認識もあるからである。

しかし、このようなニーズの高まりにもかかわらず、ISO標準は実はあまり評価されない面があり、代りに、MITと利用業界代表のジレット、P&Gなどが設立したAutoIDセンターの標準化活動の方が注目されたりしている。こちらの取組み姿勢は、RFIDタグ自体には物品識別子のみを記憶し、RFIDタグを貼付した物品の情報はネットワーク経由でアクセスするサーバから入手す

ることによりRFIDタグ自体のコスト削減を図ることにある。

これだと、RFIDタグを複数企業で持ち廻ったり、捨てたりするビジネスモデルの実現に最も重要な、安価なタグ供給の可能性が増し、利用業界ニーズを反映した取組みになる。これに対し、従来のISO標準は、作成者が製品提供業界の企業で、技術的可能性は追及したものの経済的側面の考慮が充分でない。その上、企業間の利害対立もあり、利用者の立場からは規格が乱立し集約されていないと見られる側面がある。結局、経済的課題をAutoIDセンターはネットワークとの役割分担を明確にすることで解決しようとしている訳である。

このような軌跡から、製品提供業界と出版、流通、物流、食品などの利用業界の間には、標準関連情報の不均衡と、利害の不一致が存在し、これらの解決には技術、経済両面からのバランスの取れた解決策の提示が必要なことが分かる。また、システム全体を完成させるためには、物品の一意識別のような標準化、システム全体のフィージビリティ確認のような実証実験、RFIDタグのコスト削減見直しなど、膨大な調整工数が必要なことが分かる。

何故、ISO標準のみではニーズに答えきれなかったかについては歴史的経緯も関連する。元々、1947年に設立されたISOの参加資格は、各国政府ではなく各国の産業界で構成される標準化を代表する団体（日本ではJISC）とされた。これは標準化活動が特許などの知的財産と関係が深いので、直接の利害関係者で構成するのが適当と考えられたからである。

その結果、著しく技術的側面に偏った検討になり、ISO 18000標準の場合も、書き込み可能な仕様も含め、各種の通信方式、使用周波数、通信速度などが定められたが、それらがどのような利用シーンで最適か、などの検証は充分ではない。

AutoIDセンターは物品識別子の標準とRFIDタグ低価格化のためにはISO 18000標準をも見直す方針である。

3.2 標準化活動のインセンティブ

Webサービスにおいても、各企業の保有するアプリケーションの組み合わせによる価値向上を目指すには、各利用業界によるXMLに準拠したボキャブラリ標準開発などが必要になる（標準活動例を表3に示す）。

表3 日本の代表的なボキャブラリ標準活動

純和製のボキャブラリ	海外からの導入ボキャブラリ
◆PSLXコンソーシアム(製造)	◆RosettaNetJapan(ハイテク業界)
◆コンソーシアム(製造)	◆XBRL Japan(企業情報)
◆MML(電子カルテ)	◆XVL(Web 3D Graphics)
◆製造業XML推進協議会	◆GCI研究会(流通)
◆JepaX(書籍)	◆NewsML(新聞、ニュース通信)
◆QR-XML(アパレル)	◆VoiceXML(Web 音声)
◆XVL(3次元グラフィックス)	◆IAI日本支部(建築・土木・建設)
◆BML(デジタル放送)	(aecXML, bcXML)
◆TravelXML(旅行)	◆HL7日本支部(ヘルスケア)
◆ContactXML(コンタクト情報)	◆HR-XML(人材情報)
◆G-XML(地理情報)	
◆ContentsBusinessXML (コンテンツ利用情報)	

資料：「社会基盤としての情報インフラ」p.10. 注3)

Webサービス、RFIDの例などで見られるように、ネットワークを前提としたシステム間接続、ネットワークと融合した物流システムなどの場合、利用業界との連携がポイントになり、そもそも利用者側の効用を最大化する目的で標準化活動を推進しないと、利用者まで

巻き込んだ標準化活動が成立しない。それには技術面のみでなく経済面の課題への気配りが欠かせない。

従来は、公的標準、事実上の標準のいずれであれ、技術的側面が重視されてきた。そこで、上述のような状況変化とともに、各企業の標準化活動のインセンティブが問い直される必要がある。

システム指向標準においては、技術面、経済面から複雑に絡みあった課題を解きほぐし、必ずしも専門技術に親しんでいない利用業界を相手に膨大な調整コストが発生する。

従って、一つの反応は、各企業が負担したコストによって標準化が完成しても、その便益は全ての製品提供者、利用者に分散してしまうので、自らが負担するコストに見合ったメリットが回収できると見通しをもてない限り標準化活動からは手を引く、である。

しかし、もう一つの反応が存在する。システム指向標準は、ネットワークを介した相互接続で価値を生む以上、ソリューションは少数でも良く、最終的には、寡占に近い不完全競争市場に落ち着く可能性が高い。この寡占市場を握った場合のメリットは計り知れないので、この最終リターンを想定して積極的に対応するという反応である。

勿論、当初より露骨に特許をちらつかせたりしては、そもそも利用業界が乗ってこないで、むしろ、積極的に各利用業界の立場から検討してもらうような場の提供などが重要になる。

このようなプロセスを経て具体化する標準とは、従来の公的標準、事実上の標準のいずれとも異なり、言わば合意（コンセンサス）標準とも言えるようなものである。

IT業界とIT技術を利用する利用業界が関連する各種標準は、今後、特にこのような傾向を持つ標準が増加してくる。そこで、各企業はこのような標準にどう関わっていくかが問われる。

そして、このような視点から、WebサービスにおけるIBM、マイクロソフト連携、AutoIDセンターの登場、各種フォーラムの登場や合併・消滅などを分析する必要がある。

4. 考察 - 標準化活動の変化と今後の対応

4.1 標準化活動の変化

システム指向標準による影響は多くの分野に及んでいる。

自動車の電子化・ネットワーク化にかかわるITSはISO/TC204が担当しているが、ISO内の他TCとの連携、欧州標準（CEN）との連携、だけでなくAMIC（車載機器と通信）のようなフォーラムとの連携など、連携の幅が拡大するとともに、電子ナンバープレート（EVI:Electronic Vehicle Identifier）のように、標準化作業内容も多様化している。

携帯電話からのインターネット接続に関わるOMA（Open Mobile Alliance）も、Nokiaが主導して設立したフォーラムにアプリケーション分野毎に個別にスタートしていた関連フォーラムを合体して再スタートした。

ここでは、キャリア、携帯機器ベンダ、情報ベンダ、利用業界など多数の異業界が参加しており、全体合意の方向付け、相互接続性実現が重要になっている。

このような環境では、全体合意の容易化のため、CALMアーキテクチャ（ITS）、サービス指向アーキテクチャ（Webサービス）、など、アーキテクチャへの取り組み、アーキテクチャの思考法が重要性を増す。システム複雑化の中で、個々の標準がいかに優れていても、全体の中でどの位置を占めるかが不明確では、各標準の有

効性はなくなるからである。

製造業界を既存の業界分類でなく、アーキテクチャに基づいて分類する提案がある。^{注6)} 日本企業の得意技はインテグレーション型(擦り合せ型)、一方、米国企業の得意技はモジュラー型(組み合わせ型)と整理されている。

標準化活動の変化は産業界の変化とも連動しているため、米国企業が得意とするシステム化能力、事実上の標準獲得能力、ビジネスモデル構築能力、事業構成組み換え能力などが更に優位になる変化とも考えられる。

4.2 今後の対応

果たして擦り合せ型は得意だが組み合わせ型は不得意な日本企業が、システム化が進行するIT業界、およびIT技術を活用する各業界に関わる標準化活動で劣勢となっていくのか。また、「標準を制する者がマーケットを制する」時代に移行し、標準とビジネスの関係が強まる中で、擦り合せ型能力を生かす標準化活動のあり方とはどのようなものなのだろうか。

このような問への解答が必要になるだろう。次のような視点がありうる。

一つは、IT業界では(自動車業界における、トラックは組み合わせ型、乗用車は擦り合せ型のように)各製品の分類が明確にならないかもしれないし、分けられたとしてもユビキタス社会に移行するので相互接続が必須になる。そして、利用者は一般消費者まで含めて多様化し、利用シーン毎に最適な機器とサービス提供が求められる。

このような状況に対応するための多様な共通化・標準化のニーズが登場している(経済産業省が主導するe-Lifeの例を図3に示す)。

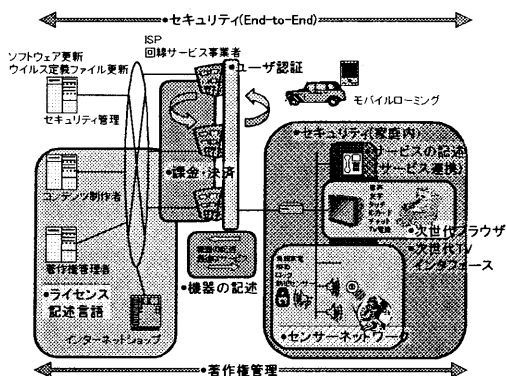


図3. 共通化・標準化項目例 (注7)

日本企業は情報家電の優れた技術を保有しているため、それらを活用してユビキタス時代の新産業創成でトップランナーとなることが期待されている。この、将来登場するユビキタス端末機器も、システムの一部としての位置づけが明確にされて始めて本格的に普及する。しかし、これらの機器と接続する多様なインタフェースに関わる標準の主導権を他者に委ねたのでは、良い製品は出来てもIEC規格で無かった洗濯機の二の舞になりかねない。

二つは、システムが複雑になればなるほど、システム設計工数、相互接続性保証の負担が増大し、複雑性をコントロールしたいとのニーズが増大する。

このため、標準の階層化、モジュール化、一定詳細化後のブラックボックス化、などが登場するかもしれない。これはアーキテクチャの重要性が一段と増し、インタフェースの最適レベルはどうあるべきかが従来と変わり、擦り合せ型、組み合わせ型の境界見直しにつながるのかもしれない。

このような新たなアプローチの可能性も含めた標準化活動への戦略的取り組みが必要になってきている。

5. 今後の課題

更に、次のような課題が残っている。

- 1) 今回の分析は定性的なもので、事例数追加、定量化可能項目の拡充などで分析内容の精度を上げる必要がある。
- 2) 利用者、利用業界との連携に関わる日本企業固有の取り組みの具体化が重要な課題であるが今回は扱えていない。新たな試みの具体化が必要である。
- 3) 特に、利用者は一般消費者との連携が重要になる。その際、日本では、セキュリティ、プライバシーなどのテーマがフラクに議論できる環境が十分に整っていない。しかし、RFIDタグ、ユビキタス端末機器などでは避けて通れないテーマであるため、取組みの具体化が必要である。
- 4) 上述のような課題を含め、より網羅的検討を行った上で、知財戦略のような他戦略との関係、産官学連携との関係、などを含めた標準化戦略の具体化が必要である。

参考文献

- [1] 藤田昌宏、河原雄三、「国際標準が日本を包囲する」、日本経済新聞社、1998
- [2] 研究・技術計画学会 技術経営(MOT)分科会 平成14年12月例会、2002
- [3] Mark Hapner、「Web Services - Web Sites for Machines」(Web Services Conference 2003基調講演)、Sun Microsystems, Inc、2003
- [4] 矢野経済研究所、「RFID(非接触ICタグ)市場の現状と将来展望」、2002
- [5] 岡部恵造、「社会基盤としての情報インフラ - 欧米の状況:OASISを中心に」(XMLコンソーシアム第19回月例セミナー)、2003
- [6] 藤本隆宏、「能力構築競争」、中公新書、2003
- [7] 経済産業省 商務情報政策局 情報通信機器課、「基本戦略報告書 ~ e-Lifeイニシアティブ~」、2003年4月、p.26