

# 技術標準モデル(TRM : Technical Reference Model)の活用

井手達夫

Ide Tatsuo

早稲田大学大学院 国際情報通信研究科

Waseda university graduate school of global information and telecommunication studies

## 要旨

本論は、まず民生品の特質を軍用品との比較の上で明らかにする。次に技術標準をアーキテクチャーフレームワークの枠組みの中で位置づけ、その意味を明確にする。最後にその活用が、行政と防衛、民と官における ICT 調達基盤の規範を構築することで、我が国の ICT 産業の振興させる可能性について考察する。

## 1. はじめに

現代を読み解くキーワードに共通化がある。これまで各部門ごとのシステムが発展するにつれ、その複雑さは増し、価格は高騰していく。またそれらがネットワークで結び付けられていくにつれ、全体の中で最適化する必要に迫られている。そのような複雑度を軽減し、価格を低減し、全体最適化を図るために必要となるのが共通化である。

今日世界の中で量的にまた質的に、最も多くの ICT 資産を有する組織は米軍である。米軍はその任務の特殊性から、これまで民生品とは異なる、独自の軍用品を開発してきた。そこでは製品は軍のためにあり、性能の更新は軍の要求に従い行われ、自分たちの望む時期に、望むものを、望む形で入手することができた。しかしながら民生品の著しい進歩に追従できず、今日では多くのものが民生品と共通の製品に置き換わられつつある。そしてその構成管理上のさまざまな問題を解決するために多くの議論がなされ、その成果の一つとして技術標準モデル (TRM : Technical Reference Model) がある。

そのような何事もユーザーの都合が最優先される軍用品の世界は、あらゆるユーザー組織の理想的な形態である。そしてベンダー組織の都合で更新や生産中止等が行われる民生品の世界への移行のためにおこなってきた議論は、軍用品についての知見が議論にならない我が国においては、新鮮で有益なものにうつることだろう。その経験からめまぐるしく移り変わる技術の中で、効率的に資産を継承するためには、市場の動向と技術の趨勢を見極めることが必要だとされている。その共通化を図り、行政と防衛、民と官における ICT 調達基盤の規範を構築し、我が国の ICT 産業の振興を図り、さらなる豊かな世界を築くことができるのではないかと思量する。

本研究の意義は、そのような ICT の意味する全体最適化の根底にある、共通化作業の基盤としての技術標準モデル (TRM : Technical Reference Model) の意義を見出すところにある。

## 2. 民生品の特質

防衛分野における民生品は、社会の工業化とともに軍用品に置き換えられ、情報化とともに再び台頭してきたといえる。

工業化が本格化した 20 世紀に入って生じた 2 度の大戦では、高度な科学技術力、工業生産力を背景に、消耗戦の様相を呈した。そのような中であって戦闘という非日常的な行動のために用いられる武器も、その求められる信頼性等が民生品と異なることから、その多くは、防衛規格によって設計、製造されるようになっていった。戦後も、冷戦構造の中で、米国は巨額の研究開発予算を投入し、強固な技術基盤の構築を図った。我国を含む多くの国々はその影響を大きく受けつつ防衛力整備を行なっている。

しかしながら 70 年代に入ると、磐石だった防衛技術基盤は弱体化していく。これは、60 年代から 70 年代にかけて防衛予算が伸び悩む一方で、民生分野でコンピュータ、半導体、通信産業などが急成長することにより、ハイテク企業が軍事離れを起こしたことに原因があった。またその時期、それまで技術的に優位であった防衛用 ICT デバイスの性能が、民生技術の著しい向上により、追い抜かれるという現象が生起している。そのことによりそれまで防衛システムは技術の最先端であるという認識が崩れ、防衛関係者の関心を民生技術に向かわせる端緒となった。

冷戦期の後半から今日まで、民生品を積極的に取り入れるための様々な施策がとられるようになった。ニクソン政権下の72年、政府調達委員会の報告書は民生市場の活用を提言し、86年、防衛力増強を図るレーガン政権下、防衛調達のあり方を検討する大統領諮問委員会では、製品購入選択時に民生市場で採用されている標準との調和の必要性が強調された。冷戦崩壊後の91年、米国国防総省の戦略的調達イニシアティブで、民生品の使用を推奨し、また94年のペリー国防長官の覚書により、MIL仕様の大幅な見直しが行われ、97年にはコーエン国防長官が、民間部門との慣習の違いを減らすために、防衛取得改革の取り組みを開始している。

このような軍用品から民生品への変化は、米軍をして開発者から調達者へと立場の変更を余儀なくするものであった。その変化は次の3点にまとめることができる。

- 技術を進展させるのは市場側であって、防衛側ではない。
- 防衛側の意図にかかわらず、構成管理を余儀なくされる。
- 調達活動は、ライフサイクル全般にわたって実施される。

まず技術を進展させるのは市場側であって、防衛側ではなくなった。これまで軍用品のシステムの機能向上は、米軍がその必要を認めた際に行われるものであった。けれども民生品では、ハードウェアの処理速度や、ソフトウェアの信頼性の向上等は民生技術の進展、市場の要求に従って行われることとなる。サポート期間の短さとあわせて否が応でもそれに対応せざるを得なくなった。

次に米軍の意図にかかわらず、構成管理を余儀なくされるようになった。一般に民生品のバージョンアップサイクルは平均8ヶ月であり、供給ベンダーは2~3年しかサポートを行わないといわれている。これまで軍用品の時代であれば、機能の変更はユーザーの必要に応じて行われていた。しかし民生品の時代にあっては、それとは関係なく、短期間に起こることから、構成管理上の様々な問題に直面し、その対処に追われることとなった。

最後に調達活動は、ライフサイクル全般にわたって実施されるようになった。軍用品では開発期間は数年から十数年に及ぶこともあり、開発後は大きな機能改修でもなければ、さほど資産を投じる必要もなかった。けれども、前述したように、技術のめまぐるしい更新と、サポート期間の短縮から絶えず構成管理活動を余儀なくされる。そのためライフサイクル全般にわたって調達活動が行われるようになった。

そのような環境の変化の中で、民生品の特失をカーネギーメロン大学ソフトウェア工学研究所のクレイグ・メイヤー氏とパトリシア・オーデンドルフ氏は次のように言及している。

- 民生品利用により、調達価格は低減する可能性がある。
- 民生品利用により、調達価格は高騰する可能性がある。
- 民生品利用のためには、より安定した技術導入体制の構築が必要である。

この中で「価格の低減」と「価格の高騰」は相矛盾する内容である。一般に民生品は汎用品であるが故に、通常専用品である軍用品より安価だが、ベンダーの都合で更新されていき、そのための連続的投資の総額は、悪くすると軍用品の時代のそれよりも高額になる可能性がある。その意味で「より安定した技術導入体制の構築」を図らなければならないが、それは組織文化の変革を必要とし、「新たな管理体制の必要」で指摘しているように、ともすればなかなか思うに任せない困難な事業となる。

このような環境の中で、さまざまなプロジェクトの経験を踏まえて米国防総省は2000年、国防次官ギャンスラー博士とマネー氏の連名で「防衛分野における民生品調達についての教訓と考察」を発簡し、その最良慣行を明らかにしている。全部で54項目ある中で、その1/6にあたる9項目が市場の理解について書かれており、それを行うのが、技術標準モデルである。

### 3. 技術標準モデルの位置づけ

民生品のライフサイクルは短く、進展著しい技術に流されないように、これまでも増してアーキテクチャー（設計思想）をしっかりと保持する必要が生じた。また91年に生じた湾岸戦争では、さまざまな防衛システムを有機的

に連携させて効果を上げ、それまで支援手段でしかなかったシステムを戦力の根源ととらえなおす System of Systems の概念が広まっていった。前述した民生品の動向と、これら System of Systems の概念はともに全体最適を必要とする。90年代以降数多くのアーキテクチャーフレームワークが提案されたのは、それが業務を可視化し、全体最適を促すツールとして有効であったためであり、それは防衛から始まり、民間に流れていった。

アーキテクチャーフレームワークの起源は87年、米海軍予備役中佐のザックマン氏によって提唱されたもので、その流れをくんで軍では94年 TAFIM (Technical Architecture Framework for Information Management) を作成したのを皮切りに、96年には C4ISR AF (Command, Control, Communications, Computers, Intelligence, Surveillance and Reconnaissance Architecture Framework) を提案し、それは2003年 DODAF (Department Of Defense Architecture Framework) に発展解消し、今日に至っている。

また TAFIM は、民間に流れ95年標準化団体 OPEN GROUP により、TOGAF (The Open Group Architecture Framework) に発展し、99年それは連邦政府の EA(Enterprise Architecture)である FEAF (Federal Enterprise Architecture Framework) に大きな影響を与えた。

そこで非常に興味深いのは、DODAF の中には FEAF との整合が図られていることである。軍種内統合(Small-J)の次のステップとして国家内統合 (Big-J) がすでに準備されているといえる。

我国政府において初めて EA のモデルが提言されたのは2003年のことである。経済産業省が、それまで手がけていた人事・給与システム、ICカード、電子申請等に関する参照モデルを元に EA を試作し、方法論を実践、その成果を CIO 連絡会議に提案しました。それは「EA策定ガイドライン」としてナレッジポータルサイトに公開され、引き続いて同年末から翌年にかけて米国のモデルを参考に、各種のプロトタイプを試作している。また2006年には各種 EA ツールが開発されるとともに、各参照モデルの検証と実用化版が発表された。

2006年7月から翌年3月にかけては、府省 CIO 補佐官等連絡会議ワーキンググループで技術標準モデルの実現方向について検討された。そのセキュリティ版は、情報セキュリティWGで開発されている。また2007年10月から今年3月にかけて経済産業省 (IPA) 新技術参照モデルプロジェクトとしてさらに洗練させている。

その内容は、政策・業務体系、データ体系、適用処理体系、技術体系次の4階層に分けて分析を行うものであり、これらを策定する際の技術の趨勢などに鑑み作成される参照モデルを参考に、将来のあるべき理想モデルを見据えて次期モデルを構築していくものである。この参照モデルの中で今年6月、経済産業省の技術標準モデルが我が国の IT 戦略の中に盛り込まれた。

## 4. 技術標準モデルによる可能性

今後は組織の総保有経費(TCO)削減のために技術標準モデルによる将来像の確立が必須となることが予想される。実際にその活用により、米軍で今日最も成功しているといわれている海軍の ARCI (Acoustic – Rapid Cots Insertion) というプログラムでは、それまでの1/10の予算でソナーに使用するコンピューターの能力を200回向上させ、維持管理に要する時間を56%減少させ、4年間で予備品にかかるコストを800万ドル削減している。

これまで多くの組織では、技術標準モデル等を活用することなく、また活用しても、相互運用性の確保という意味合いが強いものであった。しかしその時間軸を見通した、将来のパースペクティブが得られれば、総保有経費(TCO)を検討した上で、ライフサイクルを通じた新たな技術の速やかな導入が可能となる。先述した米海軍の ARCI プロジェクトが大きな成果を収めているのも、その技術標準モデルが精度の高いものであり、確かな将来予測の上に資産管理を行うからである。

また政府機関が共通な技術標準モデルを用いることで効率的な資産運用、盤石な危機管理体制を構築できるようになる。今日府省共通プラットフォームが構築されつつあるが、その構築基盤に共通性がなく、その進展は遅々としてはかどっていない。今後の改修を進めていく中に技術標準モデルを用いて共通化を図っていくことで、重複開発を避け、モジュールの再利用を行い、効率的な資産運用を図っていくことができるようになる。加えて今日我々が従事しているテロとの戦いは、形を変えた国家の総力戦である。その脅威は社会の脆弱点に指向され、それを局限するには相互に連携していく必要がある。米国の国土安全保障省のネットワークが一元化しようとしているのも、

その効率を上げていくためである。先述したように、米軍の利用するアーキテクチャーフレームワークである、DODAFには連邦政府が用いるFEAFとの接続に関する言及があり、軍種統合のみならず、国家統合の布石がある。今回国家のIT戦略に盛り込まれた技術標準モデルは、その一部分でしかないが、各府省のシステムがこれに則ったシステム調達を行うことで、将来の統合に向けて足並みをそろえていくことが可能となる。

更に技術標準モデルの普及を図っていく必要がある。日本は世界第2のICT市場を有しており、国内ICTサービス産業の中で公務が占めるシェアは、製造業、金融・保険業に次いで第3番目の12%のシェアを占めている。他の分野は、多くの異なる組織文化をもった集団であるが、公務の分野は一つの法体系のもとにまとまっており、組織が倒産することもなく、資産は半永久的に継承される。

この分野がひとつのまとまった規格体系の中でICT資産運用を行うことができれば、市場に与える影響も大きいものとする。官として選定した規格を継承していく方針を示せば、ベンダーサポートも継続されていく可能性を拡大することができる。またその規格を他の分野も活用すれば、さらにそれは高まることとする。

## 5. 今後の課題

その具現化のためには方法論を確立する必要がある。

第1に民生品活用体制の充実がある。今回の技術標準モデルは、先述した米国防総省の民生品の教訓と考察の6項目のうち、市場調査のみをカバーするものであり、その他の領域についても検討を進める必要がある。

第2にアーキテクチャーフレームワークの充実がある。今回政府IT戦略に初めてその中の一つである技術標準モデルが策定されたが、他のモデルははまだ完成しておらず、その充実が望まれる。

第3に技術標準モデルの細分化である。今回の技術標準モデルは行政システムに適用することを念頭に作られているが、高いリアルタイム性、信頼性を要求される防衛システムにはそのまま適用できるものではない。政府が行う市場調査自体は行政も、防衛も共通であることから、その分析の際に更に一段階設けて防衛用の技術標準モデルを別途作成する必要があるのではないかと考える。

これらに関して更なる検討と尽力が必要である。

## 6. おわりに

本研究ではICTの意味する全体最適化の根底にある、共通化作業の基盤としての技術標準の意義を見出すために、軍用品から民生品への移行で構成管理等の問題が生じ、アーキテクチャーフレームワークによる全体最適化でその解決を図ることができ、技術標準モデルの必要性でその中の技術標準モデルが拡張性、可搬性、相互運用性のために必要となることを述べ、今後の課題として方法論を確立し、その普及を図っていく必要があることに言及した。

「部分を考える前に全体を見よ」とはプロイセンの軍制改革者シャルンホルスト将軍の言である。GPSやインターネット等、軍用品から民生活用されるICTシステムも数多く、それを無視してICTを語ることはできない。また我が国においては軍用技術よりむしろ民生技術の開発に重点が置かれており、国民の安心・安全のためにはそれを防災、テロ対策、紛争に対する備えに活用することが必要である。今後も両者の積極的知見の交換が望まれるものと思料する。

## 参考文献

- [1] B.Craig Mayers, Patricia Ordendolf “Managing Software Acquisition-Open system and cots products ” P11-24 Addison-Wesley 2001 Harker, P. T. and Vargas, L. G., “The Theory of Ratio Scale Estimation: Saaty’s Analytic Hierarchy Process,” *Management Science*, Vol. 33, 1987, pp. 1383-1403.
- [2] Director DSPO Mr. Gregory Saunders “COTS in Military Systems A Ten Year Perspective” [www.dsp.dla.mil/APP\\_UIL/content/documents/Ten%20Years%20of%20COTS.ppt](http://www.dsp.dla.mil/APP_UIL/content/documents/Ten%20Years%20of%20COTS.ppt) – 20.10.5 検索
- [3] 平林元明 「技術参照モデル」『EA 大全』 P-202-207 日経BP社 2004年