

我が国ソフトウェア国際競争力に関する一考察

川島 浩

A Consideration on Global Competence of Japanese Software Industries

Hiroshi KAWASHIMA

ABSTRACT

This paper presents irregularities of the Japanese software paradigm that the author recognized when he was engaged in a switching system development project and thus in competition with some of the main switching system vendors in the world.

First, the current competence status of Japanese software industries is described and five aspects are summarized.

Then, dominant factors of these irregularities are considered and the following reasons are analyzed: cultural background, features of the software order forms, and academic achievement appraisal aspect of software activities.

KEYWORDS: paradigm, principal feature of software, hardware analogy, creation of functional features, morale of software developmental project members

1. はじめに

蓄積プログラム制御（SPC）の通信（交換）システムの開発を始めてから、すでに30余年が経過した。その間、ソフトウェアはいい意味でも悪い意味でも特別の注目を浴びながら、その量的・質的な成長を続け、現状ではデジタル技術とともに一つの成熟期を迎えている。

近年、通信ソフトウェアをとりまく環境は多様化が進み、サービスの高度化に加えて開発期間の短縮が強く要請されている。この背景には、世界の市場を対象に激しい生存競争において生き残った、数機種 of デジタル交換機も、開発を終えてから既に10数年を経過しており、その間膨大な機能追加を継続してきたため、規模の巨大化のみならず、構造的にも老化に似た現象を起こして論理が複雑化し、結果として機能追加に長大な期間を要しているという事実がある。そのため、これまで経験をしなかった新たな難関に直面をしているといえる。

さて、筆者はこの間、NTTの研究所で交換ソフトウェアの基本開発に従事し、その後メーカーに移って、世界市場を対象に生き残り競争を経験する機会

を得た。特に米国市場における激しい競争を経験するうちに、日本のソフトウェア開発姿勢の異常に気づき、昭和61年電子情報通信学会第3回通信網構成時限研究会において「交換ソフトウェアの問題点と反省」という題目で問題提起した⁽¹⁾。また、平成2年、交換・情報ネットワーク研究ワークショップにおいても同様な問題提起を行った⁽²⁾。その後、この種の問題を提起する論文が散見され⁽³⁾、また、日本学術会議においてもその関連の問題が提起されたという話が聞かれるようになった⁽⁴⁾。筆者も機会をみて引き続き自説を発表した⁽⁵⁻⁷⁾。学術審議会は日本学術会議勧告「計算機科学研究の推進について」を踏まえ、「情報学研究の推進方策について」を文部大臣に建議した。建議では、情報に関する学問について、大学共同利用機関としての中核的な研究機関の設置の必要性を指摘した。文部省では、この研究機関のあり方を検討するため、調査協力者会議を設け、「国立情報学研究所(仮称)構想」をまとめた⁽⁸⁾。

一方、電子情報通信学会では、平成9年4月「ソフトウェアグローバル競争力研究会」を発足させ、既に4回の研究会を実施し、また、その内部に四つの部会を設けて、精力的に検討を続けている⁽⁹⁾。

ところが、情報処理学会誌の本年9月号に「こうやって日本のソフトウェアを強くしたい」と題するインタラクティブエッセイが生まれ⁽⁸⁾、その中で、日本のソフトウェアは決して弱くない。JPEG, MPEGをはじめ、リアルタイム高信頼システム、家電製品などへの組み込みソフト、ゲームソフトなど世界に誇りうるソフトウェアが数多くある。弱点の克服に力点をおくより、強みを活かす施策へ変革すべきである、との論旨が展開された⁽⁹⁾。ただし、これについては、負け惜しみのめであるとの批判の議論も展開されている⁽¹⁰⁾。

また、名古屋大学で行われた情報処理学会第57回全国大会の公開パネル討論会「日本の風土と21世紀のソフトウェア」においても、日本のソフトウェアの劣性を否定するような文脈の議論が展開された。本来、情報処理学会は日本のソフトウェアの責任学会であることから、その劣性を認知し難い気持ちは理解できるが、現状を観察する限り容認出来るものではない。率直に受けとめて、改善策を模索すべきでなかろうか。

ソフトウェアグローバル研究会での議論の中で、日本のソフトウェアは世界に対して参戦していないのではないか、という提起もあった。事実メインフレームソフトウェアについては、言語の違いなどもあって、とくに先進諸国の市場は対象とせず、もっぱら内需に専業してきた経緯もある。そのため、本稿はこの議論を受けて、筆者が経験した通信ソフトウェアの分野において長年、世界の各地で世界の競合他社とすさまじい競争を演じ、正に実戦を交えてきた経験を通して、日本のソフトウェアパラダイムの特殊性の考察結果を述べ、それを、我が国ソフトウェア産業全般の問題に演繹した私論を展開し、参考に供する次第である。

2. パラダイム論

(1) わが国のソフトウェア

わが国は、優れた工業生産力により世界の経済大国に成長し、膨大な貿易黒字が深刻な問題になっている。しかし、特許使用料などのいわゆる技術貿易

については、日米間の関係に限定して収入／支出比率をみれば、日本は0.39であるのに対して米国は4.63である。日本はいまだに赤字に低迷しているが米国は超黒字を堅持している⁽¹¹⁾。これが貿易黒字の一方に挙げられているいわゆる技術只乗り論の非難にもなっている。

この技術貿易の赤字の関係は知的創造物である（広義も含めた）ソフトウェアの分野ではさらに顕著である⁽¹²⁾。残念ながら日本産で世界に通じるソフトウェアはゲームソフトのほかは皆無といっても過言ではない。

情報通信の分野においても例外ではなく、現行の通信サービス商品や通信ネットワーク商品はほとんどすべて欧米産であり、また、わが国の交換システム商品は、ハードウェア技術の面では抜群の評価を受けるが、機能・使い勝手・顧客サービス等についての評価は低い。

家電、自動車、量販半導体、等で世界の市場に君臨している技術大国の日本に、何故優れたソフトウェア商品が育たないのか。この理由には、種々の切り口が考えられるが、そのもっとも根底にはソフトウェアの本質的な威力を積極的に曳き出す姿勢に欠けているという問題があり、ソフトウェアにも日本伝統のモノ作りの姿勢で対応しているという結果と考えられる。

わが国は明治維新以来、西欧文明に近づくためにまずその模倣から始め、類似品を安く作る努力を重ねてきた。戦後も一貫して生産性の向上や製造品質の向上に邁進することになり、そのための手段としてのあらゆる技術を開拓して、その面では世界に冠たる地位を勝ち得た。しかし、結果としてモノ中心の文化が醸成され、新たに登場したソフトウェアの概念についてもこれはハードウェアを売るための必需品として位置づけられた。そしてソフトウェアの開発に対してもモノ作りのアプローチ、すなわち生産性の向上とバグ品質の向上が主たる管理指標として取りあげられる事態となった。

このような管理・指導理念の現場には、ソフトウェア本来の威力が創造される風土は育たず、単に作り方の“How to”議論に終始することになり、

そのために先進国に取り残されてしまったという構図のようである。

(2) 先進国の事情

上記の日本のソフトウェア文化に対し、米国の事情を「1987年情報サービス産業白書」から引用して以下に列記する。

- ①超一流企業の先導：一流企業に頭脳が集中して、そこが産業界をリードするメカニズムがある。
- ②旺盛な企業家精神：アイデアがあればベンチャービジネスとして即起業化でき、このパターンが創造活動を刺激してアイデアを再生する。
- ③ソフトウェアの価値観：ソフトウェアこそ利益の源泉であるとの認識が強く、ソフトウェアの価値は認められる代わりにその評価も厳しいという市場が、役に立つソフトウェアを育てる土壌になっている。
- ④市場の巨大性と自由競争原理：規模の経済の享受が競争を刺激し、自由な競争が創造活動を刺激するという因果関係がある。
- ⑤巨大な研究開発費：最近は若干事情の変化もあるが、国防省、NASA等の国家プロジェクトが技術向上の原動力となってきた。

このようなソフトウェア事情を反映して、その開発体制にも次のような特徴が生じている。

- 1) 自社直営の開発体制：わが国ではソフトウェアの設計・製造を協力会社に外注する傾向が強いのに対し、ソフトウェアは商品競争力の決定要素であるとの認識から、自社の精鋭技術者の総力をソフトウェアの開発体制に結集する。
- 2) ソフトウェア技術者のインセンティブ：競争力の決め手となる高級ソフトウェア技術者の需給バランスの関係から、ソフトウェア技術者の待遇は一般技術者に比べてインセンティブが与えられている。

これらを総合して、わが国のソフトウェアの現場に比べてより高い職場モラルが維持でき、それが創造的な仕事への原動力になっているものと理解できる。

(3) ソフトウェアの本質

ソフトウェアは、目的とする論理を実現する手段

の一つであるが、そのもっとも特徴とするところは、ハードウェアを含む汎用的な共通基盤の上に蓄積プログラム式に個々の目的とする論理が容易に実現できることである。この蓄積形の利点を活用して商品の価値、中でもその機能性を高めることがソフトウェア制御の本質といえる。共通基盤は限りなく汎用的に、応用ソフトウェアはより个性的に、目的ごとの便利で使い勝手のよい機能を容易に創造できるメリットを追求することが、この方式を活用する真の姿といえる。この追求によってソフトウェアをハードウェアから独立した商品として価値づけることにもなる。

(4) 通信ソフトウェアの取組み姿勢

1) 電子交換開発のねらい

表1は、研究開始当初から今日に至るまでの電子交換の開発のねらいの変遷を日・米間で比較したものである。ベル研究所は、30数年前からSPC方式のメリットの追求を電子交換機の目的と位置づけ、早くから機能の創造を積極的に推進し、トラヒックの増加を図ってきた。とくにファイル更新による既設局の機能向上に重点を置いており、これは、91年後半の米国の既設交換機への機能追加の売り上げが、局用交換機市場の全売り上げの実に54%を占めている事実⁽¹²⁾からも推測できる。この既設局ベースの競争を“Battle for the Installed Base”と呼んでおり、最近のパソコンソフトウェアについても明らかにこのような傾向が見えてきている。

一方、わが国は、前記の文化的な背景からくる事情に加え、少なくとも開発当初は、クロスバ交換機も含めた均一なサービスを指向し、SPCを積極的に活用した高度なサービスを開発するという発想は少なく、むしろ機能追加の経済化の方に力点が置かれてきた。

端的に言えば、米国はサービスの向上自体を目的とするのに対し、わが国はその向上を容易化・経済下する手段を目的としているという90°のベクトル差が存在する。

その結果、交換機の機能仕様は「外部条件」として位置づけ、それ自体を開発側で創造するという活

表1 日・米の電子交換開発のねらい

	日 本	米 国
研究初期 ↓ 現在	<ul style="list-style-type: none"> 電子部品の高速度性 →制御系の経済化 機能追加の融通性・容易化 →機能追加の経済化 ネットワークサービス →最新に維持する手段 	<ul style="list-style-type: none"> 電子部品の高速度性 →SPCの実現 SPCのメリットの追求 導入局の機能発展 既設局ベースのビジネス <i>Battle for the Installed Base</i>
目的意識	<ul style="list-style-type: none"> サービスの高度化手段の容易化 経済化の追求 	<ul style="list-style-type: none"> サービス自体の高度化

動は少なく、仕様は外部から与えられるものという消極的な姿勢となった。そして米国で確認済みのサービスを数年遅れで追従していくのが習慣になっている。この姿勢は、適用するテクノロジーやカスタマの内部事情で左右される保守・運用の機能（いわゆるOA的な分野）に関してとくに問題であり、この分野の仕様の貧困さがシステムの評価を限定する主要因にもなっている。

2) 機能の創造活動

上記ベクトルの差が何故できるのか。この理由としては、機能仕様の活動は技術ではないという考え方がその根底にある。この件に関しては議論すべき点も多い（後述）。もちろんこの活動は技術側のみの責任分野ではなく、技術サイドとマーケットサイドの境界領域の分野であり、マーケットの潜在的なニーズを具体的なニーズとして昇華させ、システムの基本コンセプトを明確化していく過程における最高レベルのシステムエンジニアリング活動に該当する。

技術側としては、どのようなサービスが要求されてもそれに容易に対応できる手段を予め開発しておけばよいとする態度は余りにも消極的である。将来のニーズを先取りする万能的なシステム技術はあり得ない。従来とは異質なニーズが発生して、その実現に必要な技術が開発されるというのが通常の間である。

現状のままでは先進国との差は益々拡大するばかりであり、これからのマルチメディア時代の到来を考えると価値観の転換が急務である。

3) ソフトウェアの開発姿勢

機能仕様以降の開発段階のソフトウェアの技術にも、目的とする機能やサービス性（たとえば性能、サービス品質など）に直接寄与する一義的なものと、それらの実現の容易化に寄与する間接的なものがある。商品の魅力を向上

する前者がSPC技術の真価を発揮する部分であるが、前述のように機能仕様を創造するメカニズムに不備がある分だけ、後者の“How to”に高い関心を寄せるという傾向がある。後者も開発コストや開発期間の短縮等を通じてユーザに還元されるが商品の魅力としては裏に隠れた部分で、所詮二義的な要素に過ぎない。

4) 競争力問題の反省

世界の有力企業の交換システムと比較して、我が国のシステムの競争力として、とくに問題視された点を以下に列記する。

① サービス機能の貧弱性

まず、最初に前述の開発姿勢からくる必然的な結果として、システムのサービス機能の貧弱性がある。

この機能性の比較のために、米国のベルコアの作成したLSSGR（Local Switching System General Requirement：局用交換システム共通仕様書）に記載されている機能と、我が国のデジタル交換機D70の保有する機能の比較を試みた結果を以下に例示する。まず、交換機のユーザ（加入者）に与えるサービスについては $151/387=39\%$ となった。これはLSSGRに提示されているサービス387項目に対し、その内の151項目は、我が国でも実現されているという意味である。さらに、類似した機能がある場合、これをカウントする立場に立つと $200/389=52\%$ の達成率となる。このように、やや臆目にもみても、我が国の交換機のサービスは、米国の半分しか実現されていない状況にある。

機能としては、ネットワークを利用するユーザに対する機能の他に、日常システムの保守・運用作業

を支援するものがあり、これらの機能については、システムとその環境の違いから簡単には比較が困難であるが、すでに前述したように、この領域における機能はさらに貧困であり、これがシステムの競争力を決定しているとも考えられる。

②使い勝手の問題

特に、米国のネットワークに関する業界知識・業務知識などの不足に起因する問題として、以下のような不都合が生じた。

(1) 業務支援システムとのインターワーク

米国では、ネットワークの運用に関する150以上の業務システム（いわゆる OA システム）が運用されている。従ってこのような環境の中に交換システムを新たに導入する場合、これら全ての運用システムとインターワークすることが必須の条件となる。しかし、これらのシステムを調査しつくしてスムー

スにインターワークすることは、余程伝統的な業務知識に通暁していない限り一朝一夕には無理である。正にその地域の文化に溶け込む態度が必要となり、中途半端な知識でインターワークすると、丁度素人がプロに道具を提供するようになちぐはぐな状態になってしまう。結局、短期間に修得することはほとんど不可能な領域と考えられる。

(2) 保守体制との整合性

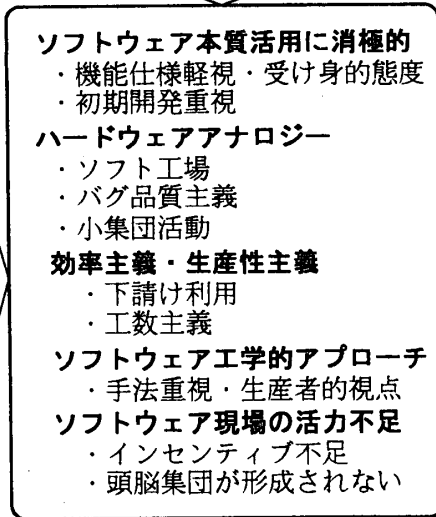
たとえば、ベル系の電話会社では、6階層の集中保守体制がしかれており、それぞれのエスカレーション論理により、上位の階層にエスカレーションする体制になっている。従い、その責任体制に整合するよう、保守メッセージを出力する必要がある。また、加入者線や中継線によって保守体制が分離されている。それぞれの専門グルーピングで出力位置が指定され、出力ポート数が不足するケースもあり、

開発形態→受注開発形態

仕様は与えられるもの
対価は所用工数主義

文化的背景

非成熟ソフト文化
無形物への価値観
過去の栄光からの遺産（ハードウェア）
品質管理
生産管理



開発管理

初期巨大プロジェクトの失敗経験
仕様変更に過剰防衛
ユーザ視点に拒否反応
消極的开发管理

商品自体の価値より開発手法重視の気風醸成

サービス・便利性創造の技術的・学問的価値否定

業績評価の問題

図1 わが国のソフトウェア問題の構図

これらはシステム設計の根幹に関わる問題である。

(3) コマンドとくにデータベースコマンドの使い勝手

交換機を日常のネットワーク条件の変化に追従して運用するには、膨大なデータベースを保有して、それを環境の変化に応じて細かく更新するコマンドシステムが必要となる。

ここで、日常の業務として、何かの変化に追従する必要性が生じ、そのためにどのコマンドをどの順序で投入すべきか、という問題になる。ここで、何をしたいか、から、そのための必要なコマンド系列を決定する困難性が常時問題視された。その関係をマニュアルによって提供しても、作業の前にマニュアルでの十分な準備・調査を客先に強いることはほとんど無理な話のようである。しかも、通常コマンドマニュアルとは、そのコマンドはどのような機能を実現するかという観点でまとめられているのが普通であり、思想的には逆方向の順序になっている。この関係を辿るには、交換データベースの構成と交換処理の論理までの知識が必要となるため、問題視された。

(4) 客先支援サービスの不足

本問題は、ソフトウェアビジネスの基本姿勢に関わる問題であり、前述のように、初期開発にウエイトを置き、可能な限り機能追加は避けたいとする姿勢と、多数のカスタマを対象とする場合は、その最大公約数の機能を対象にシステムを開発し、それを標準システムとして提供し、やむを得ない場合にのみ、それが他のカスタマにも供給できる期待のもとに個別の機能追加を行う姿勢をとってきた。そのため、客先から見れば、極めてサービス性が悪く、機能追加や問題点を指摘しても、その対応に極めて時間を要し、それが主要な不満の発生源となった。勿論、その上に距離的なハンデや言語的なハンデが加算されることとなった。

3. 問題の整理とその分析

前章では、通信（交換）分野を事例として日本のソフトウェアの問題点を考察した。

本章は、これら問題点を整理し、その基本的要因について分析を試みる。

3.1 現状の状態の整理

図1の中央に、日本のソフトウェアの現状の状態を羅列した。

3.2 現状の分析

図1に示す状態に至る根元について、以下考察する。図のように、以下の四つの要因が考えられる。

(1) 文化的背景

すでに2章(1)で述べたように、わが国は明治維新以来、欧米文明に近づくために、まず模倣から始め、類似品を安く作る努力を重ね、生産性と品質の向上に邁進することになり、そのためのあらゆる技術を開拓して、その面では世界に冠たる地位を築いてきた。しかし、そのお陰として、モノ中心の文化が醸成され、その後登場したソフトウェアの概念についても、これはハードウェアを売るための必需品として位置づけた。しかも、このソフトウェアに対しても、ハードウェアアナロジー的なアプローチをとることとなった。則ち、生産性の向上と、バグ品質が主たる管理指標としてとりあげられた。

事実、ソフトウェア工場と名付けて、また設計の次の工程は製造工程と呼び、その品質の向上には小集団活動を取り入れた。ハードウェアの生産過程は、設計・試作を経て開発・検証済みの装置の類似品を大量生産するプロセスであるが、ソフトウェアの場合は、全て開発過程であり、大量生産は単なる生産物であるファイルのコピーに他ならない。そのため、ハードウェアアナロジーでの捉え方は、試作品の製造と大量生産時の製造との関係の差があり、自ずからその性質を異にする。

現在の経済大国を築いてきた過去の栄光は理解できるが、大量生産現場で実績をあげたたとえば、小集団活動による品質向上策などは、新規機能を創造するソフトウェア現場には馴染まない活動といえる。また、設計仕様のバグには目をつぶり、製造過程のバグ品質のみを重大視する風潮は、片手落ちである。

(2) 開発形態

次に考えなければならない要因は、開発形態であり、わが国のソフトウェアシステムはその初期において、受注開発が主体になっていた。この形態では、問題解決を望む発注側とその問題の解決を委ねられる受注側がある。この形態の特徴は、システム仕様の主導権は発注側にある点である。そのため、その点では、受注側は受け身の立場におかれ、主体性をもたない点である。従い、開発側は機能仕様が発注側から与えられる関係となる。そして、このインタフェースで最大限の情報を獲得するために、機能仕様記述言語の開発が望まれ、ソフトウェア工学に新たな課題を提供することになった。しかし、問題は、発注側には個々の問題意識はあるにしても、それをシステムとして纏めるためのノーハウは持ち得ない点である。ただ、散発的な、ときには合い矛盾する要求すら発せられることになる。さらに、開発側が機能仕様に消極的になり、主体性を発揮できない状態になる点があげられる。そして、開発の困難性のみで、サービスを弁別して、選択する傾向に走ることになる。更に、このような関係で開発されたシステムの権利は、一般に開発費を提供した発注側に帰属するものである。このような状態では、優れた、使い勝手によりシステムの開発は望めないことは明らかである。

また、開発費の積算には、工数ベースが使われ、開発物の有用性とは無関係になる点も真によりシステムが育たない基本的な要因の一つになっているといえる。

(3) 開発管理面

上記のような開発形態において、更に不幸な事態が大きなパラダイムを形成することになった。1970年代にはいり、ようやくコンピュータが実用期に達し、世界中で大型システムの開発が始まった。そして人海戦術に頼るソフトウェアシステム特有の理由で、これら大型プロジェクト開発が軒並みに破綻する羽目に遭遇した⁽¹³⁾。すなわち、納期遅延や開発費の超過の問題が多発した。これらの要因は多数の要員が参画することによる管理上の問題と度重なる機

能変更による問題などである。

これらの経験を通じて、開発管理の問題がクローズアップした。そして残念ながら「あつものに懲りてなますを吹く」という現象が残ったように思われる。これはユーザの要求は果てしがたいものである。従い個別の要求に合わせるよりも、標準の機能を提供し、また開発後の要求には最低限度で対応するという態度である。この態度は前章で述べたソフトウェアの本質を發揮して、個別のニーズに応え得る特徴を殺すものである。極端な話として、ソフトウェアの開発管理の要点は、“出来るだけソフトウェアを作らないことである”と指導している場面に遭遇した経験がある。以上のことから、ソフトウェア開発の原点に立ち返り、その本質を考える必要があるといえる。

(4) 評価システムの問題

1970年代になって、従来の社会的枠組みでは対応しきれない「ソフトウェア」という、新たな概念が産業界に押し寄せてきた。産業界はこの新たな魔物に当惑し、その正体を興味深く観察し、それを受け入れるべく努力を払った。しかし、結論的には、当時のソフトウェアの実績だけでは、その正体を正しく見極める段階ではなく、結果的に誤った認識によって受け止める羽目に陥ったように思える。以下に、この魔物の異質振り和社会的な受け入れ状態を列記する。

1) 研究開発管理面

従来の研究開発部門は、事業の発展に供し得る商品を実用化し、その仕様書を事業部門に出力することを成果として評価するものであった。しかし、ソフトウェアの場合は製造部門を持たないNTTにおいても、直接事業に供するソフトウェア商品を、研究実用化部門の出力として提供することができる。

そのため、NTTはソフトウェアに関する限り、通信資材を外部調達するのではなく、内部生産した資材により、通信サービスを提供するという企業形態の変革と、研究開発部門は生産部門化して直接生産物を提供することになり、その有用性によって業績を評価されるという変化がもたらされた。

2) 生産管理面

製造業では、各受注案件ごとに製造原価を積算して、損益の解析・分析システムを保有している。このシステムは、従来のハードウェア中心の環境、即ち、既に開発済みの商品を量産する形態向きに計画されたシステムであり、ソフトウェアを含む商品には種々の不都合を伴うものであった。

①装置の出荷でもって、その案件の原価積算は停止する。ソフトウェアはその時点を超えても開発を続け、建設工事終了時点でソフトウェアをインストールする供給形態が取り得るので、実体には合致しない。

②たとえば、交換システムの例では、その属する通信事業者ごとにサービス仕様が決まるので、一般には複数の受注案件についてソフトウェアシステムが開発され、かつ、各交換機について固有のデータベースが投入される。即ち、通信ソフトウェアに関する限りにおいては、全顧客に共通するOSや標準アプリケーションの部分、顧客対応の部分共通の部分、さらに各個別交換機対応の部分から構成されることになるが、従来の原価管理システムにおいては、費用の大部分を占める前二者は研究開発費の名目で落とすべき範疇になり、会計年度ごとに損益計算をする形式をとらざるを得なくなる。複数年度に亘って開発したソフトウェアが後年販売されて拡販する実体には全然合致しない原価管理システムが、やむを得ず適用されている事例がある。

3) 資産管理面

従来の通信システムにおいては、あるシステムを一旦導入すると、それが技術的に陳腐化しても、耐用年数を経ない内はその資産の更改は困難であった。これに対し、ソフトウェアシステムでは、年々機能追加に伴う改版が繰り返されてファイル更新がなされる。現状はこの種の資産を更改管理する考え方が存在しない。数億円を費やして導入したシステムを次年度に次の版に更改しても何の制約も課せられていない現状である。

4) 研究業績評価面

従来の工学的学術論文は、普遍的な現象について、

その要因に対し仮説を立て、その仮説の正当性を解析的、あるいは実験的に証明するという手法を一般的に採用してきた。これに対し、便利性、使い勝手の良さを追求するソフトウェアの創造においては、この法則は適用しにくいことは当然である。そこで、現状は、前記工学的手法が比較的適用しやすい、ソフトウェアの作り方の側面（これをソフトウェア工学と呼んでいる）にターゲットをおく方向に流れていると痛感する。この姿勢は先述のハードウェアアナロジ的な態度と一致するものである。この姿勢は、ソフトウェアの機能性・便利性を追求する本来のベクトルとは90度の位相差をもつものである。

この姿勢は、ユーザ側に立った機能性のよい、使い勝手のよいソフトウェアの創造に対する学術的なインセンティブが働かない点で問題が大きく、さらに、ソフトウェア開発現場の技術者の業績評価が正当に行われない点から、その志気に影響するという問題がある。

ソフトウェア研究者がソフトウェア工学指向になっている問題を、さらに議論を進め、それではここ四半世紀のソフトウェア工学の研究によって、ソフトウェア現場に大きな貢献があったかという議論が随所でなされているが、いずれも否定的な結論が示されている。また、米国において「ソフトウェア研究の危機」という問題が指摘されているという。これはソフトウェアの研究者は論文を書くために非常に簡単な例で考察し、実際規模のソフトウェアに目をつむっており、ソフトウェア開発に携わっている者はみなソフトウェアの研究に期待していないという主張である。また、ソフトウェア工学が目指した「予定された費用と期間で信頼性のあるソフトウェアの開発を行う手法」がソフトウェア工学の言葉が誕生してから四半世紀経過した今日も問題として依然存在していることも指摘されている⁽¹⁴⁾。

わが国のソフトウェア現場の志気が阻害されている最大の深層原因が、上記の創造的ソフトウェア業績に対する評価概念にあるとみることもできる。本件については学会レベルの慎重な議論が必要である。単なる物作りが学問的な業績として評価されることには異論があるが、マーケットの潜在的なニーズを

具体的なニーズに昇華させ、システムの基本コンセプトを明確化していく過程は、最高のシステム工学の活動であることも事実であろう。特に、教育の場に、ソフトウェア現場で百戦錬磨の経験を有する技術者を招聘しようとしても、現状の研究業績の考え方には困難性があり、ソフトウェアの研究が益々現業と遊離する状態には、何らかの手を打つ必要があらう。

4. む す び

すでに10数年も前、1985年ごろ通信ソフトウェアのある種の問題について、アメリカの調査会社に調査依頼した際、調査員がソフトウェア現場責任者にインタビューして回ったことがあった。そのとき、アメリカの現場との問題意識や雰囲気の違いに啞然としている表情を見て、問題意識を持ち始め、自分なりにその違いの考察を繰り返し、機会ある度にそれをアピールしてきた。その数年後には、同種の問題指摘の論文が散見されるようになり、平成9年度になって本研究会が発足される運びとなり、すでにフォーラムを組織して活発な議論が展開されていることは、頼もしい限りである。すでに問題の存在を指摘する段階は過ぎているようにも思えるが、通信ソフトウェアの分野で、実際に競争を行った実績に基づいて、考察した事例を参考に供した。

本稿では、我が国のソフトウェア問題の要因について、四つあげた。しかし、本稿を締めくくるに当たって、その根っこは一つのように思えてきた。それは、本文でも示したが、ソフトウェアを正しくとらえていない点である。すなわち、ソフトウェアは何かという問題を中途半端に結論づけて、その社会的仕組みを作ってしまった点が問題の根元であるように思われる。

ソフトウェアの歴史を顧みれば、その初期には、非常に新鮮な思いでソフトウェアという魔物に接したが、その当時のソフトウェアの利用技術が余りにも未熟であったために、すべての点でその真の威力を認識できないまま、それに対応する仕組みを暫定

的に作ってしまったように思われる（少なくとも作った当人はそう思っていたに違いない）。新たに作ったというよりは、過去の仕組みに無理矢理当てはめたというのが正しい。しかし、年を経ると当然世代交代が起こり、次世代人してみると、その仕組みは与えられたもので、当然疑問を挟む余地がなく、そのまま定着してしまったのが現状ではなかろうか。

中でも、ソフトウェアビジネスは改版ベースで、という発想転換を行えば、自ずから顧客への接し方を基本的に変革せざるを得なくなる筈である。そして作り方よりは顧客の希望に添う態度を最重要視することにもなるのではなかろうか。

文 献

- (1) 川島「交換ソフトウェアの問題点と反省」電子情報通信学会第3回通信網構成時限研究会, 1986. 1月30日
- (2) 川島「情報通信網の新たな展開－通信ソフトウェアの競争力の視点から－」電子情報通信学会第5回交換・情報ネットワーク研究ワークショップ, 平成2年1月19日
- (3) 今井, 石野「日本のソフトウェア」ビジネスレビュー VOL. 41, No. 1, 1994
- (4) 大須賀節雄「日本のソフトウェア問題について－現状分析と将来対策－」情報処理学会誌 Vol. 38, No. 8, Aug. 1997
- (5) 川島「交換ソフトウェアの課題に関する一考察」電子情報通信学会, 交換システム研究会, 1995, 1, 19 (四国大学)
- (6) 川島「国際競争力の視点での通信ソフトウェアの課題」電子情報通信学会, 通信ソフトウェア研究会招待論文, 平成7. 12 (於いて松山全日空ホテル)
- (7) 川島「交換ソフトウェアの研究課題」四国大学経営情報研究所年報第1号, 平成7年12月
- (8) 市川照久「こうやって日本のソフトウェアを強くしたい」情報処理学会誌 Vol. 39, No. 9, Sep. 1998
- (9) 松本正男「ソフトウェアグローバル競争力研究専門委員会の活動報告」電子情報通信学会情報・システムサイアティ誌, Vol. 3, No. 2, July, 1998
- (10) 内田俊一「ソフトウェア開発環境の軽視と起業家意識の後進性が大問題」情報処理学会誌 Vol. 39, No. 9, Sep. 1998
- (11) 科学技術庁「科学技術白書」平成5年版
- (12) ハリー・カレル「1990年代における主要電気通信機器メーカーの戦略(2)」
- (13) 山内「ソフトウェア開発の神話」企画センタ, 昭52. 3. 1
- (14) 阿草「ソフトウェア科学と工学」ソフトウェア科学会誌