

## 論 説

「日本のソフトウェア問題について」を受けて  
—ソフトウェア産業はこの問題をどう捕えているか—

Comments from Software Industry People to the Ohsuga's Article "Problems of Software Development in Japan".

後 藤 敏<sup>1</sup><sup>1</sup> NEC C&C 研究所

Satoshi GOTO (C &amp; C Media Research Laboratories).

大須賀先生のソフトウェア問題点の論説はかなり本質をついており、個人としても共感をもつところが多く、産業界も反省させられ参考になる指摘が多い。とくに、日本のソフトウェアの立ち後れの原因を日米の比較論に基づき、文化、組織、社会、教育面から考察し、情報技術のパラダイムシフトを米国が主導をとり、日本が遅れをとっているのは日本の文化的保守性と変化に対する不適応性であるというのはそのとおりであると思う。そして日本が開発体制の転換ができるか否かが課題であり、今後ソフトウェア産業は大きく発展する分野であり、さらなる新技術開発がさらに必要であるため、日本も開発体制を見直し、新組織を作ることで日本がソフトウェアでリーダーシップをとるチャンスが十分にあるという論旨は賛成である。ただし大須賀論文は事業の観点からの考察と議論が多くされていないので、この点から眺めてみたい。

日本では 20 年間あまりのメインフレーム時代ではソフトウェアは自社のハードだけで動けばよかったのであり、ソフトウェアはハードのおまけ、あるいはハード一体化という存在であった。自社のハードで動く優秀なソフトウェアは他社ハードとの差別化になり、自社ソフトを他社ハードに載せることは原則として戦略的に行わないというのがメインフレーム各社の事業方針であった。ところが、昨今のオープン・ダウンサイジング時代ではどのハードウェア・プラットフォームでも動くソフトウェアを開発する必要が生じ、OS の標準化が推進され、ミドルソフト、アプリケーションソフトはハード、OS から独立されることが要求された。結果としてソフトウェアはハードから切り離され、ソフトウェアという切り口の製品が出現し、ソフトウェア事業という新事業が形成され

たのである。ソフトウェア事業という立場からは、ソフト製品を売るためには競合他社のハードであれ、OS であれ、自社のものを含めて、最も市場の大きい市場に向けてプラットフォームを選び、ビジネス展開をすることが必要条件になったのである。

米国ではかなり早い時期に、このソフトウェア事業化に日覚め、水平型社会構造のために優秀な人材の移動によって製品開発を集中的に活発に行い、大学の研究体制の充実とベンチャ・キャピタルの存在で、アメリカン・ドリームを実現させた人物を多数輩出させた。日本ではソフトウェア問題とはプログラマ不足問題であるとか、ソフトウェア品質/生産性向上問題であるとかいうハードの生産技術と同じ捉え方をした時期が過去にあり、何を作るか (What) は与えられており、どう作るか (How) が課題であるという狭い課題にソフトウェア問題を押し込んだことがソフトウェア事業力を弱めた大きな原因の 1 つになっている。

日本の多くの企業はすでに現在のソフトウェア問題とは何かを理解して、新しい戦略をとっていると思われる。企業にいる一員として私自身が常日頃心がけている 3 点を述べたい。

(1) 世界的視野に立ち行動すること。

科学技術はもともとボーダレスであるが、市場がボーダレス化した現在、ソフトウェア製品をグローバルな観点から開発し、グローバル市場に向けて出していくことが必要である。このためには英語という世界共通語を使い、世界のさまざまな文化をもつ異種の人たちと互いに価値観を認め合いながら、協同で研究開発し、世界へ貢献するという体制が不可欠である。

(2) 日本人は自信をもって仕事をし、世界に向け

て発信していくこと。

日本でも過去に世界に冠たる素晴らしいソフトを市場に提供してきた。このよいコンセプトや製品を世界に通用するまで普遍化し、世界へ発信していくべきである。ややもすれば自虐的になる日本人の性格を改め、日本人同士もよいものは誉め合い育てるといふ風土を育てる必要がある。

### (3)米国の個人主義に日本の集団主義を融合。

単に米国流のやり方を真似るのでは、追いつかず二流に終わってしまう。独創性を育む個人主義を大切にしながら、生産性効率の高い日本的集団主義のよさを融合した柔らかい個人主義文化を新たに作り出し、世界に通じる文化として世界に発

信していくべきである。

(平成9年4月30日受付)



後藤 敏 (正会員)

1945年生。1968年早稲田大学理工学部電気通信学科卒業。1970年同大学院修士課程修了。同年日本電気(株)中央研究所入社。以来VLSI設計、人工知能、ソフトウェア技術の研究開発に従事。現在、C&Cメディア研究所長。IEEE Fellow、電子情報通信学会理事、人工知能学会監事。工学博士。  
e-mail:goto@ccm.cl.nec.co.jp

中 村 陽 生<sup>2</sup>

<sup>2</sup>富士通(株)基幹通信事業本部

Kiyoo NAKAMURA (Telecommunication Network Systems Group, Fujitsu Ltd.).

今、産業あるいは社会全般にわたり、オープン化・グローバル化が進み競争の激化と創造性、効率性の重視の方向にあり、まさに社会変革の真っ只中にある。このような中で日本のソフト産業・ソフト技術者はどのように対応していけばよいのか正念場に直面している。

まず第一に構造的問題である。日本の組織構造は縦割りになっている。大は企業グループから企業内の組織まで。したがって、すべての活動がこのグループ内で完結するのが原則であり、ほかとの連携、とくに対立するグループとの連携などまったく考えられない。

ソフトハウスもこの構造にしたがっていずれかの企業の下請けとして成長発展してきた。その結果、受注生産型で体力勝負の体質となり、独自の創造性はなくても十分やれる状況であった。しかし、最近の海外、とくにインド、中国、アイルランドなどのソフト開発力は目ざましく今後これらの国々と競争していくのは大変である。

オープン化・グローバル化に際し企業としては、世界的規模の分散開発をいかに実現するかであり、早く縦割りの構造から横中心の協調と競合の態勢を作るかである。自己・自組織の特異性とトータルコーディネーション力が必須であり、企

業自身が構造変革と価値観の変革に取り組んでいかなければならない。

第二の問題はソフト産業やソフト技術者の社会的ステータスが低いことである。3K産業といわれたり、システムで問題を起こすのはいつもソフトであると思われている。大企業の中では経理の集計はハードウェア中心であったりする。すなわちソフトはおまけ的扱いをされる場合が多い。みえない物には価値を認識しない文化がある。昔、手塚治虫の講演を聞いたことがあった。「お役所からよく呼ばれて意見を聞かれたり、××委員を任命され多くのアイデアを出す、大抵お車代程度の価値しか認めてくれない。だから、漫画のような絵に具現化して価値を認めて貰うようにした」と話していたのが非常に印象に残った。アイデアに価値を認めさせ、それを創出することの重要性を植えつけねば今後の発展は望めない。「金」と「評価」のない所によい人は集まらない。

第三の問題は教育制度である。幼少の頃からプロイラーのように単純な記憶演算マシンとして育てられ、個性や創造性のない高性能レーシングマシンである。

大学の選択はいかに偏差値の高い所にチャレンジするかであり、将来の自分のやりたいことを意

識したものではない。偏差値など低くてもいい。本当にソフトをやりたい人を集めて、勉強させる環境を作るべきだ。先日、地方の新規大学の幹部にこの話をしたところ、知名度がまだ低いので、同校の志願者はコースの内容をみてやりたい人だけがきているとのこと、これは期待できると実感した。

次はカリキュラムである。現状は、多少いいすぎだが「中学の先生が英語を喋れないのに、英語を教えているようなもの」。企業は新入社員に始めから教育しなおしている。まったく駄目と同時に若い時にソフトの創造的仕事ができないのはもったいない。産学共同と大学自身のオープン化が必須であろう。今の大学の状況では、大学の研究に目を向ける企業は稀である。

情報通信システムは今や社会・文化そのものになりつつあることを十分認識してかからなければならぬ。今後の開発、技術の方向はこの情報通信技術を生活の中にどのように同化させるか、である。すなわち、基本技術の開発に加えて、それがどのように使われるのか、何を必要とされているのか確実に把握することが重要である。その意味で学会も含めて、応用技術あるいは使い方を軽視する風潮があった。私はこれを士農工商と呼ん

でいる。これからは軽視されている商レベルのアプリが重要であり、技術者は自ら進んでユーザの中に飛び込み目標をつかみ取る姿勢こそが必要である。

このように世界レベルの社会変革の中、日本もソフト産業も本腰を入れて、日本的文化のよい所を残しつつ、徹底的に文化変革をしていかないと大きな波に埋没してしまう。大きな組織で動くことを文化としてきた日本人にとって、大変な事業と思われるが、1つ1つ英断をもって進むしかない。しかも時間はあまりない。

(平成9年5月7日受付)



中村 陽生 (正会員)

1941年生。1964年早稲田大学第一理工学部電気通信学科卒業。同年より富士通(株)勤務。現在、理事。基幹通信事業本部技師長、電子交換システムの研究・開発、OSの開発、ソフトウェア・エンジニアリング、ソフトウェア品質保証、ATM交換システムの開発に従事。1986年より関東学院大学工学部非常勤講師、1996年秋田大学客員教授。1990年よりIEEE Software Advisory Board。共著「富士通における『あゆみ』活動」(1993年日経品質管理文献賞受賞)ほか。電子情報通信学会、IEEE学会各会員。

### 竹原 司<sup>3</sup>

<sup>3</sup> デザインオートメーション(株)  
Tsukasa TAKEHARA(C.E.O.)

本報告書には、日本のソフトウェア産業がおかれています。きわめて厳しい状況が精緻に分析されている。先端技術という面では、アメリカにはるかに引き離され、もはや参入する余地はない状況にあり、コスト面ではインドや中国に大きな格差をつけられつつある。

とくに、ソフトウェアを21世紀の主力産業にしようとする中国、インド、両国ではその膨大な人口から最も優れた人間を選びすぎ、世界で最も優れたソフトウェア技術者集団を形成しつつあり、そのレベルと層の厚さは、21世紀には米国をもしのぐレベルとなる可能性が強い。

日本は、ソフトウェア産業においてはまさに四

面楚歌の状況にある。

しかし、別の面からみると日本はいまだに世界最大のソフトウェア輸出国である。それは、日本の優れた工業製品のほとんどすべてに内蔵されているマイクロコンピュータ用ソフトウェアを、その正当な付加価値を評価して金額換算するならば、間違いなく日本は最大のソフトウェア輸出国となるはずだからである。エアコンやテレビなどの家電製品から始まり、日本製品が圧倒的シェアをもつカーナビゲーション、高度なカメラの制御ソフト、エレベータ制御、ビル管理のソフトウェア、鉄道や製鉄所などの大規模システムソフトなど、いずれも世界に競争相手がいないレベルのソフト

トウェア製品を日本は生みだしているのである。

これらのソフトウェアは、いずれも日本を代表する大企業から、中小零細のソフトウェア下請け企業に発注して開発されたものであり、その品質ときわめて短いサイクルでのソフトウェア開発を支えているのは、それら名もない会社の勤勉な日本人ソフトウェア・エンジニアたちであり、彼らの天才的な職人技が、小さなメモリ領域の中に高度な機能を実現する芸術作品のようなソフトウェアを大量に生み出してきたのである。

しかし、それらのソフトウェアはすべて大手メーカーのハードウェア製品として販売され、それらソフトウェアが独立した製品としてハード・メーカーの垣根を越え、国際的に流通する独立した商品となることはなかった。

一方、アメリカではビル・ゲイツが同じようにIBM社のパソコンを制御するためのソフトを請け負うが、彼はこれを独立した製品としてほかのハードウェア・メーカーにも売り込むことに成功し、今日のマイクロソフト帝国を築いた。これは、技術レベルの差ではなく、まさに社会的・文化的メンタリティの格差である。

本報告にもあるように、この社会的・文化的メンタリティを改めるには、5年、10年では不可能であり、まさに「100年の計」が必要である。しかし、ソフトウェア企業を経営する立場にあるものとしては、変化の激しい業界にあって、5年はおろか、1年、半年の対応を考えざるを得ない状況にあり、日本にとどまってビジネスを営む以上、今の日本の経営環境での利点を生かし、欠点を補充する戦略を当面とらざるを得ない。

この観点から、現代のソフトウェア産業をみると、ソフトウェアは同じ機能を開発するのに要する工数がどんどん縮まっており、最新の開発ツールをマスターさえすれば、かつての数十分の一の工数で同じ機能を有するソフトウェアを容易に開発できるのである。

ソフトウェアは、かつてのハードウェアと同じく部品化が進み、それらをいかに組み合わせる世の中が求める新たなソフトウェア、というよりも、トータルなハード・ソフト・サービスが一体となった“新製品”を提供できるかにビジネス的な中心課題が移行しつつある。

これまでソフトウェアの花形として脚光を浴びたOS、ワープロ、表計算、データベースなどは、すべてのコンピュータにプレインストールされた、ありきたりな部品となり、だれもが安く利用できるインフラとなる。このインフラを用いてどのような広い意味の“新製品”を創造できるかが、これからの広い意味でのソフトウェア産業である。新しいインフラにはインターネットも加わり、安いハードウェアの登場と相まって、ビジネス・チャンスは無限に広がっている。10年間で数十倍から場合によっては数千倍改善されたこれらインフラ群のコストパフォーマンスを利用すれば、これまで採算に乗らなかった新システム、新サービスが続々と実用化できるのである。

アメリカは、これからもソフトウェアの基礎技術という面では世界をリードし続けるであろう。

しかし、そのメンタリティーは、1つのソフトウェアやシステムを、長期間に渡りユーザ・ニーズに応じた改善を積み重ねていくような、業務ソフトウェアや業務システムにはあまり向いていない。そこは、長い年月、数多くの業務ソフトや制御ソフトを根気よく開発し続けてきた日本のソフトハウスの独断場である。

ソフトウェア製品が主役であった時代が終わろうとしている。それらが1つの部品として、より大規模なシステムやサービスを構成する時代に入ろうとしている。この時代に向けて、我々は最先端のソフトウェア技術の恩恵をいち早く受けられる体制を築き、そのコストパフォーマンスを最大限に利用して、21世紀の新たなビジネス形態を創り出せるようなトータル・システムを考え出せば、日本に立地する利点を生かしたビジネス展開ができるのではないかと考える次第である。

(平成9年6月4日受付)



竹原 司

昭和27年生。昭和53年京都大学大学院工学研究科電気工学専攻修士課程修了。同年東京芝浦電気(株)(現、(株)東芝)入社。昭和58年デザインオートメーション(株)設立、代表取締役社長に就任。平成4年(社)日本パーソナルコンピュータソフトウェア協会副会長、平成8年同協会会長に就任。

東 山 尚<sup>4</sup>4 システム・コンサルタント  
Takashi TOHYAMA

「日本のソフトウェア問題とその対策」にて指摘されている革新的な SW 技術開発を進める上で、ユーザ企業が貢献していく上でのアプリケーションソフトウェア上の課題について述べる。

### 1. 日本の業務アプリケーション構築上の特色

日本のユーザ企業のアプリケーション・ソフトウェアは、日本文化と日本文明に支配されて企画、開発、運用、保守されて今日に至っている。

島国の単一民族の共生型システムとして、集団主義、全体主義、横並び行動などに基づく人治主義の企業文化の中で業務のシステムのコンピュータ化を進めてきた。

グローバル・ビジネスをリードするアングロサクソン系の法治主義の下での、ルールによって禁止される行動以外は自由であるとの企業文化を背景にして構築されるシステムとは、システムの捕え方が大きく異なる。

たとえば、業務の処理原則（ビジネス・ルール）の論理的整理が人により異なる；担当者の責任が不明確でありリアルタイムのビジネス処理ができにくい；必要以上の秘密主義で細かい独自ルールが多いなどの原因によりシステム・コンセプト／システム・ストラクチャが明確でない。

今後、グローバル・ビジネスを行う企業は国際的なビジネス・ルールに基づき個人個人が役割と責任を遂行する人間系を支援するシステム、ソフトウェアにより業務を実行できる情報処理、情報通信の仕組みが重要となる。

### 2. 業務システム、ソフトウェア構築の課題

日本企業のビジネス・アプリケーションのシステム、ソフトウェアの構築上の課題として次の点が指摘できる。

#### 2.1 システム・ストラクチャと抽象化

システム構築を始めるにあたりシステムの抽象化を進めることがシステム工学、ソフトウェア工学で主張されている。

日本でのシステム構築の抽象化は、システムの本質、共通性に着目し、それを明確に描き把握することと理解されており、ビジネスのような捉えがたい対象での抽象化の作業をシステム担当者ができないで今日に至っている。

欧米でのシステム構築の抽象化は、システムの属性を整理し、分類し、体系的に明確化して把握することと理解されシステム構築が進められている。このように、情報処理技術分野での用語の問題から始まり、ソフトウェアを多くの人達に理解させる表現方法／システム開発方法までに、多くの誤解を作りだし日本のソフトウェアが交流できずローカル化し閉鎖社会に止まる要因の1つとなっている。

#### 2.2 ビジネス・ルール、システムの透明化

日本の村社会の表面的な仲良しグループ内でのビジネス・ルールは、閉鎖的なシステム、ソフトウェアの開発により支えられている。

加えて、企業系列、政府による規制などにより世界に通用するビジネス・ルール、ビジネス・ソフトウェアの流通が行われにくい市場環境である。

よい安いシステム／ソフトウェア商品を育て上げる意欲がユーザ企業にはないのが現状である。

この解決のためには、企業のビジネス・ルールやシステムの透明化を促進する技術、体制を確立し、国家機関から率先し推進することが望まれる。

#### 2.3 企業の情報システムの経営資源化の強化

多くの企業は、ヒト、モノ、カネを経営資源として重視し、情報、システム（ルール）は付属的な資源であり必要悪とさえみられているケースもある。ダイナミックに変化するグローバル・ビジネス環境の今日では、ネットワーク情報を駆使し新しいビジネスの展開を積極的に進める企業が増えてきていることも事実である。

今後は、日本国内での基幹業務は日本文化のよさを生かし、世界に通用するビジネス・システムとして発展させる中で日本の業務ソフトウェアを

捉えてゆくことが重要である。これは、人にやさしい人間・コンピュータ系として日本のビジネス・ソフトウェアを開発することである。

#### 2.4 企業情報システムの構築要員の能力

コンピュータがユーザ企業で利用され30年近くなり、情報システム部門はアプリケーション・プログラム開発・保守が主業務となり、ビジネスのシステム作りに関与できない上に、専門的な情報技術者として成長していないことが多い。

これは、日本のソフトウェア産業の要員についても同様にいえることである。

専門的な情報技術者がシステム、ソフトウェアをツールとし、スクラップ・アンド・ビルドでよくて安い商品として企画、開発、保守してゆく体

制、環境を国、学界、産業が相い補いながら進めてゆくことが必要である。

(平成9年5月8日受付)



東山 尚 (正会員)

1937年生。1959年早稲田大学理工学部応用物理学科卒業。千代田化工建設(株)技師長、情報システム部長、(株)CSK取締役SI事業本部長兼情報システム部長、

コンカレント日本(株)取締役社長を経て、現在各社のビジネスおよびシステムのコンサルティングに従事。企業情報システム、リアルタイム計算機制御システムの企画、開発、運用およびリアルタイム並列コンピュータの応用、販売に従事。情報産業、ネットワークコンピューティングに興味をもつ。