

部品・装置・方式比較から見た 情報システム開発の課題

金田 重郎[†]

[†] 同志社大学院・総合政策科学研究科
〒 602-8580 京都市上京区今出川通り烏丸東入ル
E-mail: †skaneda@mail.doshisha.ac.jp

あらまし 青色発光ダイオードの例を持ち出すまでもなく、部品材料分野では、わが国が比較的高い技術競争力を保っている。これに対して、システム技術、とりわけソフトウェア技術分野では、その競争力には疑問が残る。そこで、情報処理技術関係を中心として、部品・材料、装置、システムの各分野毎に、事例（ケース）分析を行なう。そして、その結果、『組織の枠を越えた全体最適化を無意識に忌避しており、結果として、孤立システムを作りたがるのではないか？』との一つの仮説を導く。部品材料分野でも、プロセスイノベーションは多くても、本質的に新しいものが弱いように感じられるのも、この組織の枠に起因する可能性がある。更に、『日本は標準化に弱い』と言われるが、組織運営にその起源があるとするなら、『標準化の重要性、技術的効果』を技術者の立場から解くだけでは現状は打破できない。希望が無いわけではない。プロジェクトマネジメントの重要視は、このような『全体最適化』のひとつの現れと感じられる。ただし、プロジェクトマネジメントを導入すべきは、ソフトウェアの製造工程ではなく、孤立システムをつくりがちな業務組織全体である。

キーワード 技術経営，部品材料，装置，方式，ソフトウェア技術，孤立システム

A Note on Information System Research through Comparison among Material/Device, Equipment, and System Domains

Shigeo KANEDA[†]

[†] The Graduate School of Policy and Management, Doshisha University
Karasuma-Imadegawa, Kamigyō-ku, Kyoto-city, 602-8580 Japan
E-mail: †skaneda@mail.doshisha.ac.jp

Abstract Japanese research activity is very high in material/device domain, such as blue ray LED, CCD, PDP et al. On the contrary, in information processing system domain, Japanese competitiveness is rather weak. This paper compares research activities among material/device, equipment, and system domains. The analysis shows 1) An “isolated system” is often developed, and 2) Detailed and fundamental discussions are often avoided, 3) Japanese Engineers/Researchers often confine themselves to their own organization. Global optimization is difficult in this situation. To resolve these problems, technical approach maybe gives limited improvement. A new approach should be required from the viewpoints of business administration or sociology. The complete solution could not find in the case analysis in this paper. However, the analysis shows a possibility that “project management” is a tool to solve the above problem, if the project management is applied into the target domain, not the software implementation. Because, the project management clarifies the global target and an efficient route to the solution.

Key words MOT, Material Technology, Device Technology, System Technology

1. はじめに

青色 LED に関する巨額な特許補償金が話題となっている事からも分かるように、わが国の部品・材料技術は国際的にかなりのレベルにある。これに対して、ソフトウェア業界は、自らの先導性に『イマイチ自信が持てない』のが正直な所ではないだろうか。英語の壁もあり『素早い世界の動きについて行くのがやっと』と感じることも多い。『OS・ミドルウェアでは米国に勝てない。幸い、日本企業は日本流のビジネスフローに固執するので、業務分析・カスタマイズで稼げば良い。そこまでは、中国・インド・ベトナムも入って来れないだろう』と言った、諦めに似た業界の本音を耳にすることもある。

そこで、本稿では、部品・装置・方式に分けて、わが国の技術開発が有する性格を分析し、それに基づいて、方式技術、特にアプリケーションシステム技術開発が持つ課題について分析する。分析の結果、わが国では『組織の壁を越えた発想が弱く、結果としてよく言われるように孤立システムを作りやすい』事を確認した。この問題を解決するには、『標準化の重要性、ソフトウェアの技術的特性』などをアピールする技術屋の発想では限界がある。組織における意思決定プロセスを配慮した、社会学的アプローチの必要性を感じる。

以下、第 2 章では、部品・装置・方式に分けて、技術競争力を分析する。第 3 章では、分析を受けて、わが国の技術開発について論じる。第 4 章はまとめである。

2. 部品・装置・方式の技術競争力

本章では、コンピュータ技術を、部品・材料、装置、方式分野に分け、わが国の競争力を概観する。

2.1 部品・材料技術分野の技術開発（例）

青色 LED(Light Emitting Diode) 開発では日亜化学(当時)の中村以外にも、2 人の基礎研究者が寄与したと言われる [1]。米国クリ - 社の参入もあるが、わが国の技術先導性は高い。また、CCD (Charge Coupled Device) 撮像素子では SONY 1 社で世界シェアの 60%と言われ、日本のお家芸となっている。CCD 開発については特定の技術者の名前が語られることは少ないが、『CCD に社運を賭ける』として CCD に着目した SONY をはじめとする各社幹部と担当技術者の努力の賜物であろう。

PDP(Plasma Display Panel) やフラッシュメモリ [2] では、特定の技術者によるブレイクスルーが語られることが多い。また、DLP(Digital Light Processing, デバイスは DMD- Digital Micromirror Device) のように、米社独占に見えた分野でも、Intel 社に対抗した LCOS(Liquid Crystal on Silicon) 分野への日本ビクター、SONY の進出など、巻き返しの動きも感じられる。

表 1 は主だった部品についてまとめたものである。『部品・材料では、日本の技術者は良くやっている』と言って良い。しかし、フラッシュメモリの生産量世界 1 はサムスンである。開発エンジニアは頑張っているが、財務・経営の問題があることを示唆する。尚、表 1 を見ても気付くことは、『プロセスイノベーションは多いが、本当に原理を発見した部分が少ない』という古くから言われてきたわが国の課題も見える。昨今、産学連携について議論が多いが、大学が負うべきミッションとして、全く新しい部品・材料技術へのチャレンジを忘れてはなるまい。

2.2 装置分野の技術開発（例）

装置は、方式から与えられた機能を、部品・材料の動向をみつつ、コストを最重要視して実現する技術分野である。このため、DRAM、ディスプレイパネルなどの部品価格動向をマクロ・ミクロに捉えて、最適な装置構成を設計してゆく。この分野では、各種白物家電、ウォークマン、ゲーム用コンピュータなど家電製品では善戦している。しかし、コンピュータ関係になると状況が異なる。少し古いが、著者自身が関係した分野の事例(ケース)を紹介したい。日立製作所等との間での特許補償金で話題となった RambusDRAM である。

DRAM は「2~3 年間にチップあたり 4 倍の集積度向上がある」とも言われて、1971 年の DRAM 登場以降、毎年のように、チップあたりの記憶ビット数の向上が進んできた。1970 年代には、DRAM 高集積化は計算機全体の小形化、高性能化を意味した。しかし、高集積化と共に、状況が変化する。高集積化されてもシステム全体のサイズや性能には、大きな影響を与えなくなってきた(図 1 参照)。

1980 年代になると、DRAM には異なる問題が現れてきた。スループット問題である。スループットとは、メモリに対して、単位時間に読み書きできるデータ量を言う。このスループットが大きいほど、計算機の高性能化には都合がよく、逆に、高性能機ほど、大きなスループットをメモリに求める。この状況について図 2 を用いて示す。図 2 の左上を見ると、4 個のチップが CPU に接続されている。CPU は 4 個のメモリチップから平行して、また、独立して、データを読み出し/書き込み可能である。

次に図 2 右下のように、メモリチップの集積度が 4 倍になったとする。チップ 1 個で以前のメモリ容量(記憶ビット数)を確保できる。しかし、スループットに関しては 4 分の 1 に減少する。集積度の 4 倍化は、2~3 年毎の勢いで進んでいるので、10 年もたつと、メモリスループットが大幅に低下し、メモリは使い難いものとなる。

だとすれば、メモリ集積度を上げるような従来の延長方向にある研究テーマばかりではなくて、図 2 に示したように、むしろ、CPU とメモリチップ間の接続インタ

表 1 部品・材料分野の技術開発

技術名称	ブレイクスルー	詳細説明
青色 LED	日亜化学（当時）の中村, NTT の松岡, 名古屋大学の赤崎（現名城大）がベースを形成。	
DMD	TI 社の Hornbeck	わが国のメーカーは追従できず。高精細のものは作りにくい様である。
LCOS	Intel 社が先行	DMD に比して、高精細化に適する。日本ビクターが D-ILA として対抗
MRAM, FeRAM	FeRAM は Ramtron 社が先行, MRAM は Motorola 社が先行	日本勢は、富士通が早くから Ramtron と提携。IC カードに適用。RAM としては日本勢は FeRAM 本命(?)
PDP	富士通・篠田	日本のお家芸のひとつされるが、アジア勢の追い上げを受けている。
LCD(Liquid Crystal Device)	実用的製品は Sharp が先駆（電卓用）	（同上）
Flash メモリ	東芝の外岡（現東北大学）	東芝は技術的に Intel 社と対抗。但し、生産量 No.1 はサムスン。

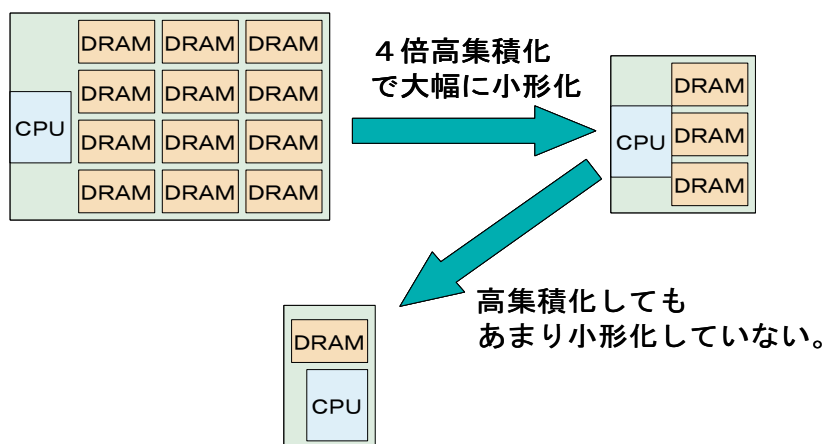


図 1 高集積化しても薄いそのインパクト

フェースに注目し、必要となる技術を押さえたほうがよい。Rambus 社はそれをやってのけた。

著者は、ちょうどこのころ、DRAM を用いて大型計算機のメインメモリ（主記憶）装置を開発する部署に属していた。上記のスループットの問題や、高集積化のインパクトがなくなりつつあることは、研究室の全員が十二分に認識していた。更に、別の研究室で、非常に大きなスループットを持つ、LSI-LSI 間の信号伝送技術を開発し、専用の LSI を開発していた。実際、この LSI の話しを、当時、著者は担当者である先輩から食堂等で聞かされていた^(注1)。にもかかわらず、何もしなかったのである。

(注1)：今日、USB, IEEE1394, Serial ATA といった高速汎用バスはすべてシリアル化している。これは、高速長距離伝送には、タイミングスキューの関係で、並列伝送は非効率であることを意味する。この転送

図 2 右下のような部分を検討するには、メモリ装置屋と CPU（論理装置屋）との連携が必要である。しかし、当時、CPU 担当研究室と、著者が属するメモリ研究室とは別の部に属していた。組織の壁に頭を取られて、メモリチップが向かうべき、大きな方向を（情報はありながら）見落とした。我々は、「このままではメモリ屋は食えなくなる。どうしよう」とは言っていた。つまり、組織の中だけの意識、組織の存亡のほうに意識が行っていた。

Rambus 社は、この問題を、信号レベルまで遡ったアプローチで解決した。そして、アイデアを特許にまとめた。この特許は「出来が良い」と言われる。しかし、そのひとつで DDR-SDRAM 国際規格に影響を与えた「可変レイテシー」特許は、これを特許にしてよいのかという

LSI は、そういった視点の先駆的研究であった。

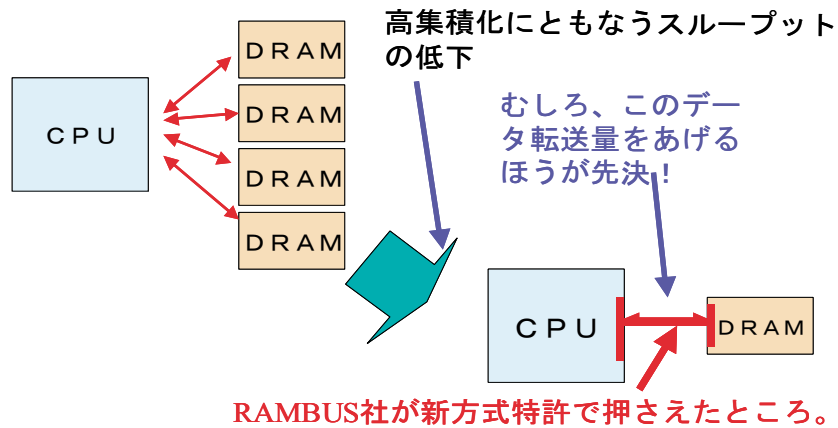


図 2 高集積化により問題となるスループット

疑問を持つ。自分が同じ立場であれば、可変レイテンシー特許は出願しても無駄（特許にはならない）と考えたと思う。Rambus 社は、米国特許商標庁など、米国政府の動き（プロパテント政策）をウオッチして出願した。技術のみではなくて、法律の面からも、この Rambus DRAM は、従来とは異なる戦略を用いてきた。

以上まとめると Rambus DRAM に対する著者らの動きは以下の点で問題であった。

- Rambus は、コンピュータにおけるハードウェアアーキテクチャの知識と、高速伝送路としてのアナログ回路部分の知識を両方有しており、『全体最適化』を行った^(注2)。これに対して、我々は、CPU 屋、メモリ屋との組織の壁に甘んじて、所与の組織の制約を満足する解を求めた。

- 知的財産権の動きを看過して、「特許にならない」として、有効な対策をとらなかった。つまり、新規の方向は、まったく従来とは異なるドメインから来ることを意識していなかった。これは、今日の情報システムが、社会と無関係ではありえない点からみて興味深い。

つまり、『社会・技術のあるべき将来』を真剣に議論することなく、狭い技術分野に固執し、組織を前提とする思考から離れられていなかったことが大きな反省である。まさに、全体最適発想の欠如である。

2.3 方式分野の技術開発（例）

次に方式分野を見てみたい。最初に、大型コンピュータの例を紹介したい。歴史上、大型汎用機として、エポックを作ったものに IBM-360 シリーズがある。1964 年にアナウンスされた System/360 は、マルチタスクのオペレーションシステムをはじめとして、多くの計算機技術を

確立した。やがて、IBM は、1970 年に IBM System/370 を発表した。仮想記憶の高度化など、一部の技術的進歩はあったものの、それほど大きなブレークスルーとの印象を与えないものだった。しかし、わが国は、IBM の「次期システム」の噂に戦々恐々としていた。

このような状況は、電電公社独自仕様（独自マシン語）の汎用大型計算機 DIPS (Dendenkosha Information Processing System) にも影響を与え、来るべき IBM の大型計算機に対抗しうる DIPS 大型計算機の開発が下命された。実際の開発は、試作受注先である NHF(日本電気株式会社、株式会社日立製作所、富士通株式会社) が担当した。

やがて、IBM は、303X プロセッサシリーズを発表する。最初のマシンは 1977 年に発売されたが、IBM System/370 シリーズとの互換性を保つものであり、噂をされたような画期的なマシンとは言えなかった。富士通は直ちに、4CPU 構成の M-200 を発表して対抗する。IBM は、やがて 303X シリーズの最高峰である 3033 プロセッサを 1979 年に発表する。これに対して、富士通は M-380, M-382 を IBM3033 に対する対抗マシンとして 1981 年に発表する。しかし、このフラグシップマシン M-380, 382 は、実は電電公社の DIPS-11/45(モデル 45) そのものであった。

話しを 1980 年に戻す。まさに、M-380, 382 の開発時期である。そもそも、NHF 各社にとってみれば、アーキテクチャ（計算機の命令仕様）が異なる複数の機種を開発・製造することはコスト増大を招く。このころになると、電電公社側も、民需機と DIPS の共通設計を認めざるを得ない状況となっていた。富士通株式会社のハードウェアの責任者・三輪修は、電電公社に対して、LSI 開発約 400 種の中で、民需品がそのまま使えるもの 200 種、民需用に手を入れて DIPS にも利用できるもの約 160 種、そし

(注2): 高速性を得るために、Rambus インタフェースでは信号振幅を小さく取る。これは、スリユ-レート向上策として当然であるが、デジタル信号レベルでの議論では出てこない発想である。

国産コンピュータと米国製コンピュータ

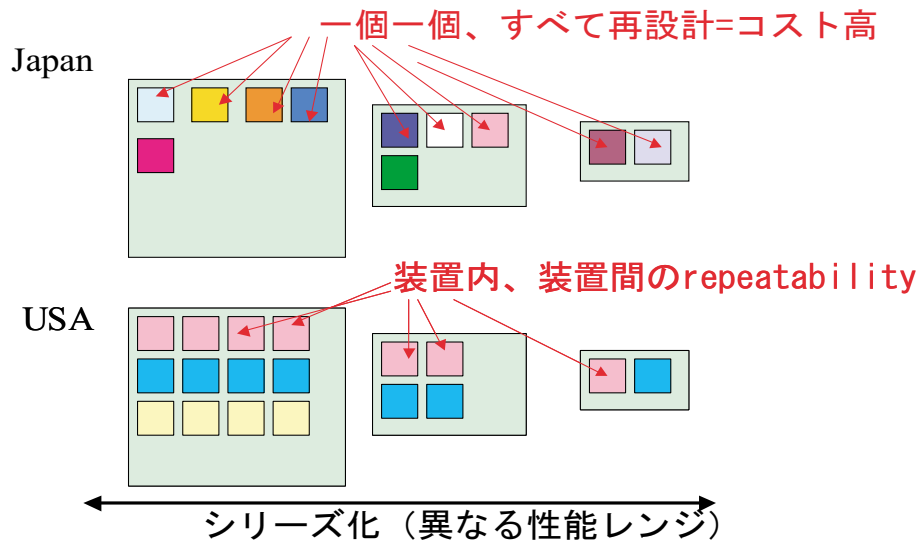


図 4 LSI のレピータビリティ

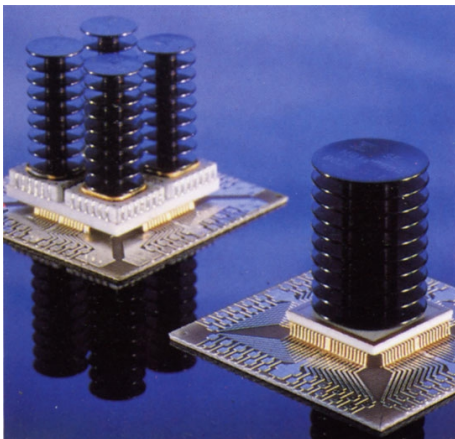


図 3 M-380 用 LSI (情報処理学会 HP より引用)

で、DIPS 専用 40 種類と報告している [9]。

しかし、これは大変な話しである。民需品の開発数だけでも約 360 種。しかも、M-380 (DIPS-11/45) CPU の論理 LSI は、ほとんど、1 品種 1 個/装置あたりの利用であったそうである [10]。LSI は、1 個を設計するには大変に工数がかかる。当時の富士通社内での論理 LSI 一個の開発費がいくらであったか不明である。しかし、仮に、1,000 万円としても、約 40 億の投資となる。この投資は単に金をかければよいというものではない。現実には、LSI を設計・製造できる装置、人員は社内でも限られている。そこに、400 種もの LSI の設計が降ってかかったのである。「装置屋横暴」との声が、超勤を重ねた LSI

設計・製造部隊から出たと思われる^(注3) (図 4 参照)。

一方、対抗機種 of IBM3033 も同様の状態だったのだろうか。未確認情報であり、誤りかもしれないが、IBM3033 の論理 LSI はレピータビリティが確保されていたと当時は言われていた。レピータビリティとは、その LSI を一つの装置 (ここでは CPU) に何個使うかとの意味である。そもそも、富士通の M-380,382 に比べれば、IBM303X シリーズのほうが出荷台数ははるかに多い。設計コストの小さなシステムを多数売る IBM と、設計工数がやたら高いシステムを少数売る富士通、どちらに軍配があがるかは明らかである

明らかに標準化意識が弱い。しかし、富士通の設計者たちを非難することは出来ない。むしろ、IBM アーキテクチャと DIPS アーキテクチャとを、両方性能を落とすことなく実現するとの厳しい条件で世界最高性能を実現した富士通株式会社には深い敬意を表したい。IBM303X シリーズよりも性能の優れたフラッグシップマシンが営業戦略上も必要であった。しかし、この話しは、何かに似ている。第二次大戦当時の戦闘機『零戦』である。非力なエンジンで高性能化するため、機体内部構造体のあちこちに細かく穴を明け、生産性を落としてまでも軽量化された戦闘機である^(注4)。

(注3): 回路を設計する装置屋も超勤を重ねていたと思われるが。

(注4): 高仲 [4] はこの点について、通説を批判する。零戦は、当時、中国戦線では非力な敵戦闘機しかいなかった (列強は日本の航空機の能力を低く評価していたようである。) が、爆撃機援護のために航続力を要求

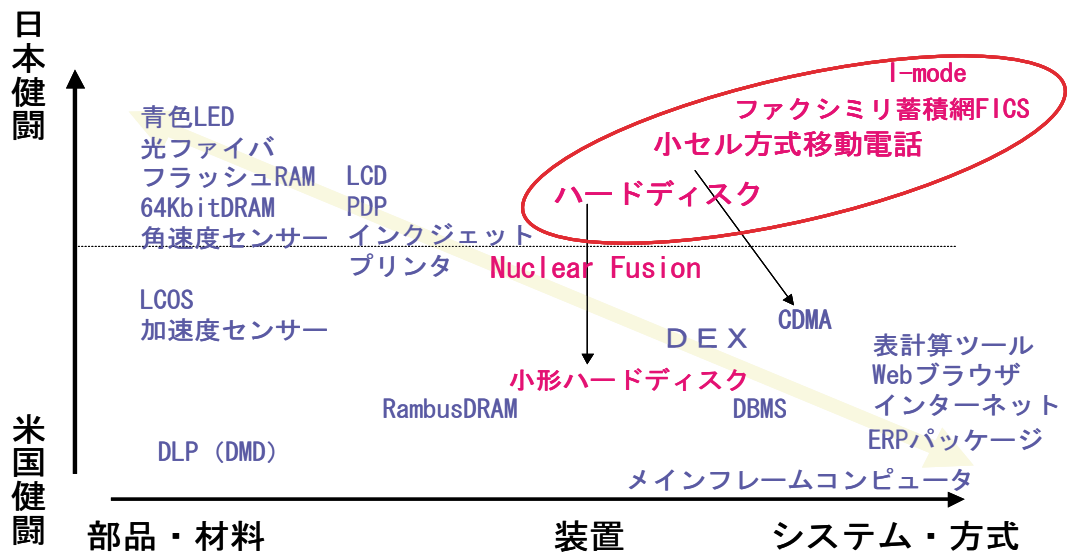


図5 わが国の強い分野と弱い分野

2.4 全般的傾向

個々の技術について説明する紙幅は無いが、図5には部品・材料、装置、方式分野について、コンピュータ関係を中心に主要技術の日米技術開発力の差を著者なりの印象でマップとして整理した。図5を見ても明らかのように、良く言われることであるが、スペック探求型の部品・材料では健闘しているが、どうも、システム系では旗色が悪い。ただし、巨大システムでわが国が勝っているものもある。コンピュータとは分野が違うが、引用したい。飛行艇(新明和 PS-1A 改)及び、核融合である。

新明和 PS-1A, (改良型 PS-1A 改) は、わが国が誇る世界最大級の飛行艇であり、3メートルの波が立つ中での水面離着陸能力を有する。国産最大の航空機である。岩国に基地をもち、救難飛行艇として活躍している。一方、核融合の研究は、原子力開発で遅れをとった点を反省し、湯川秀樹、菊地正士、伏見康治など著名な研究者の提言により研究が本格化した分野である。国際核融合実験炉 ITER の誘致はまだ決定していないが、ヨーロッパ連合と伍して日本は誘致を争っている。わが国の先導性を示すものであり、それを支えてきたのは、多数の核融合研究者たちである。図7は日本原子力研究所が誇る JT-60 であり、『世界三大トカマク』の一つである。

してきた中国戦線における軍のマーケティング方針にそって設計されたと言う。つまり、零戦の成功はマーケティングの成功が一因とする。当然出現が予測される欧米の最新鋭戦闘機には対抗できないことは担当者は設計段階から分かっていた。堀越は、直ぐに欧米の最新鋭戦闘機に対抗する新型機を開発すべきとしたが、なかなか開発されなかった。後継機 7 試艦戦「烈風」は皇紀 2607 年の開発を意味する。皇紀 2600 年の開発の零戦とは 7 年間の遅れがある。説得力のある説である。



図6 離水する US-1A 改・救難飛行艇試作機 [19] (2003 年 12 月)

しかし、この2例に共通した性格を指摘したい。それは、優れてはいるが『孤立システム』であるということである。孤立システムは、情報システム分野でも頻出する。例えば、住民票システムなどの行政システムは、市町村間で本質的には異なる処理とも思えないが、従来、市町村ごとにカスタマイズを要求されてきた。GIS についても、バラバラにシステムが開発されている側面は無視できない。このような個別システム化は、ベンダーにとって、類似システム毎にお金をもらえるため悪い話ではない。しかし、最終的に、似て非なるシステムにそれぞれ保守要員を置くはめになり、維持管理コストが社内的にも問題になるはずである。第二次大戦当時も、日本の陸海軍は 60 種もの航空機の試作を命じたそうであるが、標準化の弱さは、第二次大戦時代から何も変わっていないように思われる。

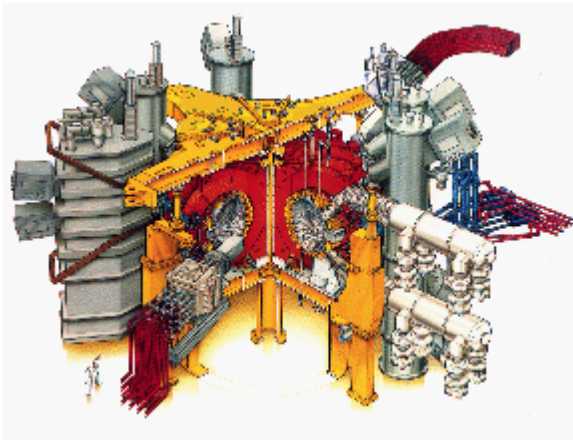


図7 原研 JT-60 (日本原子力研究所 HP より引用)

3. 意思決定プロセスと標準化

わが国のシステムが抱える問題点としては、名著として知られる戸部良一の『失敗の本質』[11]がある。MOT(技術経営)の教科書[6]としても利用されていると聞く。これは、あきらかに組織内部の意思決定プロセスについて問題を指摘している。同様に、上記の『孤立システム』を作りたがり、『標準化』に疎いわが国の性向は、技術的議論のみでは、不十分のように思われる。即ち、経営学、社会学などの社会科学的な視点も必要と思われる。Rambus の例からみれば、全体最適システムの視点や、『そもそも、その技術は将来どうなるのか』といった視点が弱い。ややもすると、1) 所与の組織・技術の中で発想し、2) 孤立システムを作りたがる。これを社会学的にどう解釈するかは今後の課題である。しかし、以下にはひとつの見方を紹介したい。

ひとつの興味ある報告がある。高橋伸夫[12]は、日本の意思決定プロセスを『やり過ぎによる意思決定プロセス』であるとする。詳細は原著に譲るが、高橋は、1) 日本では、部課長クラスは種々のオーダーを出すのが、それを係長クラスが全てをやる量ではない。2) もともと仕事量がオーバーフローしているので、係長クラスは優先順位を自分で判断する。これがマネージメント訓練となる。3) 係長クラスは、仕事を部下にふるが、未熟練の部下は全てをこなすことはない。これを尻拭いするのが部下の育成訓練となる。言い換えると、わが国の組織では、上司からの指示について納得がゆかなくても『目くじら立てて』反論するのではなくて、『意図的に部下は見過ぎし、部課長は進まないのを見て、自分の指示が誤りだったことを認知する』プロセスになっていると高橋は主張する。

このような意思決定プロセスは決して、ソフトウェア設計上好ましくないとと思われる。何故なら、『やり過ぎ』

で身を守っている世界であるから、『とことん議論する』『原則論を振りかざす』人間は組織の危険分子となる。言い換えると、仕事の進め方や、標準化について、徹底的に議論するような文化が弱い。また、標準化が進まないということは、どの組織単位においても、『言われた職務を遂行して、経済効率を達成する』だけでは、必ずしも担当は評価されず、常に『オリジナリティ』を要求されることを暗示する。言い換えると、他のグループと同じことをやっけてはまずいのである。これがなぜ生じるかについて、上記の高橋の説は、必ずしも説明できない。今後の課題である。

また、別の興味ある見解がある。ニスベット[13]は、西洋人は木を見るが、東洋人は森を見つめる。これは、日本人は全体最適化に弱く、システムの思考が苦手だとされる通説とは逆である。しかし、対象物から共通性などをとりだすことに西洋人は長け、逆に日本人は、全体のバランスのようなものを重要視すると言う。これも、システム開発には大きな問題である。つまり、この説に従えば、日本人は、対象を『全体的に捉える』ことに長けるが、これは決して、システムとしての全体を見ているわけではなく、『あちこちに気配りしてバランスを取る対象として全体を見ている』ことを意味する。RambusDRAM に対抗できなかった経験はこれに基づくように感じられる。

言い換えると、我々は、『全体を見ている = システムを見ている』と理解するべきではない。我々が見ているのは『全体へのバランスの配慮』であって、全体システムではない恐れがある。

4. 議論とまとめ

わが国ではシステム開発において標準化が難しく、孤立システムをつくり勝ちな理由を、社会科学者の論を引用しつつ分析した。本稿の範囲において、偏見を恐れずに言えば、以下のことが言える。

- 日本人は対象業務を全体的に捉えて解決策を見出そうとする。しかし、それは、対象業務の中に存在する本質的な共通性を読み取ることを意味せず、『諸面から見てバランスのよい気配り』である。結果として外部との摩擦や、『そもそも全体はどのようにあるべきか』との議論を回避し、孤立システムを作る危険がある。孤立すれば、他部門との衝突がないからである。システムの思考と、全体的バランス感覚で見ることは明確に峻別する必要がある。

- 近年、『オープンイノベーション』の重要性が解かれる。顧客の要求に、素早く反応してソリューションを開発することが要求される。そのためには、手持ちの技術のみでは対応できず、ギブアンドテイクの可能な、コ

アコンピタンスを持ちながら、臨機応変にパートナーを変えて開発する必要がある。このような、コラボレーションが必要であると説かれて「うちの会社ではやっていない。素晴らしいアイデアである」と思うエンジニアはまずいないだろう。「そんなもの以前からやっている」とするのが一般的な解釈である。しかし、本当にそうだろうか。「目先のソリューション」「系列企業との関係に気配りする」におわれ、以前、著者が犯したミスのように、「そもそも、その技術・社会はどうあるべきか」まで突き詰めることのないソリューション探しになっていないだろうか。

● わが国の意思決定プロセスでは、『原則論で議論し、こまかく突き詰める』ことを避ける。しかし、これでは、システム分析は徹底しない。昨今、業務主管自身に『ソフトウェアエンジニア』になっていただくアプローチがあるが、突き詰めざるを得なくなる。ひとつの優れた手法と言えないだろうか。言い換えるなら、近年「プロジェクトマネジメント」の重要性が説かれている。ただし、多くの場合、ソフトウェア開発プロセス、即ち、製造工程管理の手法のように語られているように思われる。しかし、上記のように、「無意識に組織の壁に閉じこもる」ことが全体的最適化の妨げの一因とするなら、プロジェクトマネジメントの対象は、ソフトウェア会社ではなくて、むしろ、発注元の業務主管である。

● 部品材料分野は比較的少人数の判断で研究が進められる側面がある。このことは、「組織の壁の中で発想する」限界があっても、比較的影響が少ないように思われる。しかし、これはひとつの仮説であるが、「プロセスイノベーションは多いが、本質的な新規の提案が少ないように見える」のは、「組織の壁の中で発想する」ひとつの表れかもしれない。このあたりは、再度、確認する必要がある^(注5)。

なぜわが国の業務主管は、標準化でコストを下げるより、中途半場にカスタマイズを要求するのだろうか。それがこの拙稿の目的である。もちろん、その理由が今回の分析で完全に見えたとは言いがたい。しかし、少なくとも、この問題を、ソフトウェア技術の面から解決するのは難しいのではないだろうか。「ソフトウェアは、最初に根幹構造を決めないといけないので、あとから修正をすると高くつきますよ」とか「テストのコストが大きい

(注5)：企業にいと出身大学による技術者が持っている特性の差を感じることがある。たとえば、京都大学出身者は、原則論にこだわり、「そもそも論」を好む傾向があるように著者は以前から感じている。この「そもそも論」を持ち出すやり方は、「やりすぎずマネジメント」にはそぐわない。しかし、本質的ブレークスルーは「そもそも論」が必要であろう。そう考えると、京都大学出身者にノーベル賞受賞者が多いのは、単なる偶然であろうか。

ですよ」といった（それはそれで大切であるが）ソフトウェア開発者の事情を業務主管に説くのみでは不十分である。

わが国のソフトウェア産業が抱える課題は、おそらく、発注者の組織内での人事考課のあり方、意思決定のあり方に起因する。だとすれば、単にソフトウェア製造プロセスにプロジェクトマネジメント技法を取り込むだけでは不十分であろう。しかし、プロジェクトマネジメントは、ひとつの希望である。「そもそも、何を何のために、何時までに」やることを鋭く突きつける。したがって、プロジェクトマネジメントは、ソフトウェア製造プロセスの管理に止めるべきではないように感じられる。ソフトウェア工学でいうプロジェクトマネジメントとは異なるかもしれないが、組織論、意思決定論、人的資源管理論を包含して、社会学、経営学の立場から業務主管の意思決定プロセスを明らかにして解決策を探らない限り、問題の本当の解決はないのではないか。

文 献

- [1] 中島彰、『青色』に挑んだ男たち』日本経済新聞社、2003
- [2] 舛岡富士雄、『躍進するフラッシュメモリ (改定新版)』工業調査会、2003.
- [3] 吉崎英樹、岡部曜子、横田斉司、『技術情報革命と日本の経営の緊張関係-ERP を中心にして-』、神戸大学経済経営研究所、ディスカッションペーパー、2003.
- [4] 高仲顕、『零戦のマネジメント』、日刊工業新聞社、1995.
- [5] 戸田巖、松永俊雄、『電電公社のコンピュータ開発』、情報処理、Vol.44、No.6、pp.631-639
- [6] クレイトン・クリステンセン (著)、玉田俊平太、伊豆原弓 (訳)、『イノベーションのジレンマ 技術革新が巨大企業を滅ぼすとき (増補改訂版)』、翔泳社、2001.
- [7] ジェラルド・ナドラー、日比野省三 著、海辺不二雄 監訳、『新ブレークスルー思考』、ダイヤモンド社、1997.
- [8] 伊沢元彦、『逆説の日本史』、小学館、1994.
- [9] 三輪修、私のコンピュータ発達史 HP、<http://homepage2.nifty.com/Miwa/>
- [10] 当時の富士通沼津工場見学者からの個人的伝聞である。
- [11] 戸部良一他 (著)、『失敗の本質』中公文庫、1991.
- [12] 高橋伸夫、『日本企業の意思決定原理』東京大学出版会、1997.
- [13] ニスベット著、村本由紀子訳、『木を見る西洋人 森を見る東洋人』、ダイヤモンド社、2004.
- [14] 山本修一郎、鈴木貴博、浜口友一、『誰も語らなかった IT 9つの秘密』ダイヤモンド社、2004.
- [15] 金田重郎、『京都のイベント情報 - インターネット で全国へ -』都市研究・京都、15号、pp.68-80、March、2003.
- [16] 井上明、猪狩淳一、小野寺尚希、藤原隆弘、永井智子、金田重郎、『イベント情報のXML化-NewsMLによるイベント情報配信-』情報処理学会・情報システムと社会環境研究会、2004-IS-87、pp.61-68、March、2003.
- [17] 千保卓也、金田重郎、『大規模アプリケーションシステムにおける特許の実施料率について』、『パテント』、日本弁理士会、Vol.55、No.5、pp.51-59、2002.
- [18] 柳田邦男、『零戦燃ゆ 1~6』、文芸春秋、1993
- [19] 日米ネービー友好協会 HP、<http://www.bouei.com/janafa/news-jmsdf.htm>