



SEAMAIL

Newsletter from Software Engineers Association

Volume 8, Number 5 October, 1993

5

目 次

編集部から		1
日本のソフトウェア業界の国際競争力	大場 充	2
不況で見えてきた「人材と技術」	鳥居 宏次	9
ソフトウェア・ビジネスの地位向上に向けて	坂本 啓司	10
エンジニア廃業を考える	匿名子	14
脱サラ・プログラマになって感じたこと	小林 俊明	15
働きながらの大学院	中谷 多哉子	16
Call for Participation		
第13回 ソフトウェア信頼性シンポジウム		20



ソフトウェア技術者協会

Software Engineers Association

ソフトウェア技術者協会(SEA)は、ソフトウェアハウス、コンピュータメーカ、計算センタ、エンドユーザ、大学、研究所など、それぞれ異なった環境に置かれているソフトウェア技術者または研究者が、そうした社会組織の壁を越えて、各自の経験や技術を自由に交流しあうための「場」として、1985年12月に設立されました。

その主な活動は、機関誌SEAMAILの発行、支部および研究分科会の運営、セミナー/ワークショップ/シンポジウムなどのイベントの開催、および内外の関係諸団体との交流です。発足当初約200人にすぎなかった会員数もその後飛躍的に増加し、現在、北は北海道から南は沖縄まで、900余名を越えるメンバーを擁するにいたりました。法人賛助会員も50社を数えます。支部は、東京以外に、関西、横浜、長野、名古屋、九州、東北の各地区で設立されており、その他の地域でも設立準備をしています。分科会は、東京、関西、名古屋で、それぞれいくつかが活動しており、その他の支部でも、月例会やフォーラムが定期的に開催されています。

「現在のソフトウェア界における最大の課題は、技術移転の促進である」といわれています。これまでわが国には、そのための適切な社会的メカニズムが欠けていたように思われます。SEAは、そうした欠落を補うべく、これからますます活発な活動を展開して行きたいと考えています。いままで日本にはなかったこの新しいプロフェッショナル・ソサイエティの発展のために、ぜひとも、あなたのお力を貸してください。

代表幹事： 中野秀男

常任幹事： 岸田孝一 熊谷章 玉井哲雄 深瀬弘恭 堀江進 山崎利治

幹事： 筏井美枝子 市川寛 伊藤昌夫 白井義美 大塚理恵 大場充 菊地俊彰 君島浩 窪田芳夫 小林俊明
坂本啓司 杉田義明 武田淳男 田中一夫 鳥居宏次 中來田秀樹 中谷多哉子 西武進 野村敏次 野村行憲 平尾一浩 平山伸一 藤野見延
二木厚吉 松原友夫 山崎朝昭 渡邊雄一

会計監事： 辻淳二 吉村成弘

分科会世話人 環境分科会(SIGENV)：田中慎一郎 渡邊雄一
管理分科会(SIGMAN)：野々下幸治
教育分科会(SIGEDU)：杉田義明 中園順三
ネットワーク分科会(SIGNET)：大塚理恵 小林俊明 人見庸
調査分科会(SIGSURVEY)：岸田孝一 野村敏次

支部世話人 関西支部：白井義美 中野秀男 盛田政敏
横浜支部：藤野見延 北條正顕 野中哲 松下和隆
長野支部：市川寛 佐藤千明
名古屋支部：筏井美枝子 鈴木智 平田淳史
九州支部：平尾一浩
東北支部：菊地俊彰 和田勇

賛助会員会社：NTTソフトウェア研究所 NTT九州技術開発センタ PFU SRA アスキー エイ・エス・ティ
エスケイデー オムロンソフトウェア カシオ計算機 キヤノン新川崎事業所 さくらケーシーエス
サンビルド印刷 ジェーエムエーシステムズ ジャストシステム
セントラル・コンピュータ・サービス ソフトウェアコントロール ダイキン工業 テクノバ
ニコシシステム ニッセイコンピュータ ムラタシステム リコーシステム開発
リパティシステム 安川電機 古河インフォメーション・テクノロジー 構造計画研究所
三菱電機セミコンダクタソフトウェア 三菱電機メカトロニクスソフトウェア 三菱電機関西コンピュータシステム
新日鉄情報通信システム 新日本製鉄エレクトロニクス研究所 池上通信機 中央システム
辻システム計画事務所 東芝アドバンスシステム 東電ソフトウェア 東北コンピュータ・サービス
SRA東北 日本NCD 日本データスキル 日本ユニシス・ソフトウェア 日本情報システムサービス
日本電気ソフトウェア 日立エンジニアリング 富士ゼロックス情報システム 富士写真フィルム 富士通
富士通エフ・アイ・ピー オムロン (以上49社)

SEAMAIL Vol. 8, No. 5 1993年10月31日発行

編集人 岸田孝一

発行人 ソフトウェア技術者協会(SEA)

〒160 東京都新宿区四谷3-12 丸正ビル5F

TEL: 03-3356-1077 FAX: 03-3356-1072

印刷所 サンビルド印刷株式会社 〒162 東京都新宿区築地町8番地

定価 500円 (禁無断転載)

編集部から

☆

ヤクルト／西武に負けず、SEAMAILは依然好調を持続しています。ただし、前号少しはりきりすぎたのと、今月は編集部がTICSの準備その他で忙しかったので、ページ数はややひかえめです。

☆☆

巻頭の大場さんの論文は、前号に掲載した「日本の情報産業のリストラクチャリング」論への序論にあたるものです。冷戦構造の崩壊は現在の不況と無関係ではないと思いますが、そうした新しい世界の中で日本のソフトウェア産業は、また技術者はいかにあるべきか？これをきっかけに会員の方々の御意見をお待ちします。

☆☆☆

それに続く鳥居先生、坂本さん、Mr.匿名希望、小林さん、そして中谷さんのエッセイは、いずれもそれぞれの視点から、バブル不況の分析と、われわれはいま何をなすべきかを論じていて、とくにあらかじめ意図したわけではないのですが、ちょっとしたリストラ特集になってしまった観があります。

☆☆☆☆

前号のYDOCダイバイトに続いて、関西SEA Mailing List上でのCSCW論議を御紹介する予定にしていたのですが、最後の編集が間に合いませんでした。次号を御期待ください。

☆☆☆☆☆

また、次号後には、一部の会員の方々に御協力いただいた「SEの意識調査」の分析結果のレポートが、千葉大学の犬塚先生から届いていますので、それも御紹介できると思います。

☆☆☆☆☆☆

日本のソフトウェア業界の国際競争力

大場 充

(日本IBM)

1. はじめに

住商情報システム株式会社の上木良平氏から、次のようなご質問をいただいた。

- 「日本のソフトウェア業界は、国際競争力がない」という事実に対して、ソフトウェア工学上または、一般論として、改善方法があるのかご意見をいただきたい。

上木氏は、長年米国に滞在され、最近帰国された。米国の事情に詳しい方である。同氏によれば、現在、日本のソフトウェア業界は、不況と企業のリストラクチャリングによる情報システム部門への新規投資の停滞などで、きわめて悪い経済状態にある。そのような状況にあっても、日本の企業は、いままで通り「レイオフ」をせずに、雇用を確保しようと努力している。このため、社内に大量の失業を抱える結果となり、企業の経営を圧迫している。この状況は、日本企業が「終身雇用」を放棄するまで続く。同氏によれば、「日本企業が現在の終身雇用制を放棄することは考えられない」とのことであった。

また、上木氏は、「仮にソフトウェア業界が今回の不況を乗り切れたとしても、その将来に不安な点がある」と指摘している。その第1の理由は、現在の日本の教育制度・システムにある。現在の日本の教育は、すでに確立されている理論を知識として理解・記憶し、その知識を応用して問題を解くことに重点がある。とくに、よりレベルの高い有名校・有名大学への入学が目的となりやすい現在の教育システムでは、自由な発想によって先進的なソフトウェア開発をリードするようなソフトウェア技術者を育成することはできない。

そのため、新しいソフトウェア・アプリケーションの開発は、米国のソフトウェア業界に頼らざるを得なくなる。「もしそうだとすれば、日本のソフトウェア業界は、将来どのようになって行くのだろうか？ また、そうならないようにするために、日本のソフトウェア業界はいま何をしなければならないのだろうか？」これが、同氏の質問の主旨である。

本論文は、その問題提起に対する筆者の意見をまとめたものである。上木氏の質問に対する回答として具体的な提案を出すことは、私の実力では困難であるが、この機会に日頃から考えていることをまとめてみた。参考にしていただければ幸いである。

2. 日本のソフトウェア業界の国際競争力

「日本のソフトウェア業界は、国際競争力がない」という認識は、部分的には正しいが、それを一般化することはできない。米国滞在中に、筆者は多くのアメリカ人から、「米国のソフトウェア業界は、日本のそれと比較して競争力があるのか？」と聞かれた。そのような場合、アメリカ人の期待している答えは、複雑なものである。その1つは、「やはり米国のソフトウェア産業は、世界一であると確認したい」という気持ちである。もう1つは、「進んだ日本の生産技術から何かを学びたい」という意識である。

そのような質問に対して、筆者はいつもこう答えて来た：「米国のソフトウェア産業も、日本のそれと同じくらいの競争力をもっている。ただ、両国も持っている強みは、かなり違っている。米国は、主として多くのユーザに利用される大規模ソフトウェアの生産に強く、日本は、特定のユーザのニーズに応える大規模な個別開発のアプリケーション・ソフトウェアの生産に強い。前者は収益性が高く、後者は収益性が悪い。」

MITのクスマノ博士が、日本のソフトウェア技術に関する研究成果を発表して以来、米国では日本の強い経済力に関するイメージからか、「ソフトウェア技術においても日本の方が進んでいる」と漠然とした印象をもっている人が多い。クスマノ博士は、「日本のソフトウェア生産性は米国の2倍、品質は米国の4倍である」と報告した。米国のソフトウェア業界には、この数字を文字通り信じた人たちと、「そんなばかなことがあるものか」と頭から信じなかった人たちがいた。結論は衝撃的だったが、その本をよく読んだ人は、内容がそれほど衝撃的でないことを読み取った。

今回いただいた質問も、筆者が米国で受けた質問に

似ている。状況は違うが、いままで「追う立場」にあった日本のソフトウェア業界は、米国のソフトウェア産業をある意味で「手本」として来た。ところが、両国の産業の実態は、長い年月の間にかなり質の異なるものとなっていた。日本においては、ソフトウェア業界では、汎用性の高いソフトウェア・パッケージを輸入して販売したり、それを利用してユーザの問題を解決するようなシステム・インテグレーションに近いビジネスが主体になっていた。その意味では、今日まで両国のソフトウェア業界は、日本市場において、国際的な「棲み分け」をしてきている。

日本以外の国、とくに米国で開発された汎用性の高いソフトウェアをベースとして、特定ユーザ向けのアプリケーションを開発し納入するためには、個々のユーザのもつニーズを正しく把握し、短期間でタイムリーにシステムを開発する能力が要求される。このため、日本では、大規模な開発組織によって比較的短期間にソフトウェアを開発する技術が発達した。日本特有の「木構造チャート」や、各種プログラム設計技法、日本式再利用 CASE ツールなどは、その典型だといえよう。「大きな組織(大人数)で、短期間に、個々のユーザのニーズに応える品質のよいソフトウェア・システムを開発する」ことにおいて、いまや、日本のソフトウェア業界は世界で第一級の技術をもっている。

3. 日本のソフトウェア業界の底力

では、「日本のソフトウェア業界が世界一か?」といえ、明らかにそうではない。それは、いままでの技術が、「米国で新しく開発された技術としての基本ソフトウェアや汎用ソフトウェア・パッケージを前提としていた」からにはほかならない。米国で新しい技術が開発されなくなれば、日本における新しいシステムの需要もなくなってしまう。まったく新しいソフトウェア技術やアプリケーションを日本で開発するには、まだ十分な基盤(インフラストラクチャ)が整っていないというのが現状であろう。

従来、日本のソフトウェア技術者には、そのような新しい技術を開発することが求められていなかった。新しい技術は、常に米国にあったので、それを捜しだし、実験し、応用し、現実にあうように改善すればよかったのである。したがって、米国の研究者やソフトウェア技術者と議論し、アイデアを固めて行き、何か新しいものを作り出して行くような訓練を受けてい

ないのである。議論ができなければ、優秀な研究者や技術者を使って、新しいものを生み出すことも困難である。「アイデアが示されたとき、それを何かに役立てようとする」と、「ある問題を解決するために、何が必要かを考える」とことでは、後者の方が時間がかかるし、はるかに困難である。

そのことが端的に示されているのが、基本ソフトウェアの開発である。成功しなかった事例を含めても、日本で基本ソフトウェアが開発された例は、きわめて少ない。そうした少ない事例の中で、特筆すべきプロジェクトとして、DIPS がある。筆者は、DIPS プロジェクトは、初期の日本のソフトウェア技術の向上に大きく寄与したと考える。アメリカ人にこのことを話すと、「日本に当時、そんな技術があったのか」と、みんな驚く。技術があったわけではない。技術を開発しようとしていたのである。やってみなければ分からないことは多い。IBM の OS/360 も最初は同じ状況から出発したのである。

アプリケーションの世界でも同じことがいえる。基本的なアイデアは、ほとんどが輸入であった。いままでは、「それはよいこと」であったと、筆者は考える。いたずらに、独自の新しいものを作ることは、決してよいことではない。なるべく短期間に、品質のよいものを作ろうとするならば、すでに成功している例を研究し、それを自分の環境にあわせて改善する方が、無駄がない。アメリカ人はよく、「車輪を再発明する」という。だれか他の人がすでに発明・発見したことを、知らずに発明・発見することをいう。アメリカ社会では、このようなことわざがあるほど、他人がやったことを調べずに、問題解決を使用とする例が多く、効率が悪い。

しかし、いままで有効だったやり方が、今後も有効だとする理由はない。状況が変化すれば、その有効性も変化する。いままでうまく行っていたことが、うまく行かなくなる。そのようなソフトウェア業界の環境の変化として、2つのことが上げられる。その第1は、「ソフトウェアの分野で新しい技術の開発が困難になって来ている」ことである。米国で今後開発されるソフトウェア技術で、それほど斬新なものは、当分の間、期待できないからである。その第2は、「米国のソフトウェア業界が、「いままで日本のソフトウェア業界がやって来たようなことをやり始める」からで

ある。

【米国のソフトウェア業界の将来は、決して明るくない】これが、米国の識者に共通する認識である。その第1の理由は、「ソフトウェア技術が飽和し、新しいアイデアが出にくくなっている」ことによる。すなわち、ソフトウェア関連会社の収益性が低下すると予想されている。基本的に新しい汎用ソフトウェアの需要が減少するからである。これに代わって、個別のアプリケーション開発の需要は高まって来ることが予想されている。需要が、基本汎用ソフトウェアから、個別のアプリケーションへとシフトするからである。

たとえば、マイクロソフト社についていえば、1昨年あたりから、1995年以降の収益構造が問題視されて来ている。つまり、ウィンドウズ後の収益を確保する製品計画がないのである。この指摘に対して、マイクロソフト社は、アプリケーション・パッケージにその重点を移行することと、収益構造を悪くしている違法コピーに焦点をあわせた戦略を展開しつつある。日本を中心とする海外市場でのウィンドウズ対応製品の販売を確保するためには、不法コピーをいままでのように見過ごしているわけにはいかない。

米国のソフトウェア会社は、今後次第に、個別アプリケーション開発に焦点を移して行く。そして、システム・インテグレーションのような、「ソリューション・ビジネス」を積極的に展開して行くものと予想される。そのようなビジネスは、サービス性が高いので、一般的にはユーザに近いサービス供給者ほど有利になる。その一方で、そのような高度化されたサービスでは、経験に裏打ちされたノウハウが、サービスの質を決定づける。このため、ノウハウの蓄積されている会社ほどクライアントが付き易くなり、その結果としてクライアントの多い会社ほど質の高いノウハウが早く蓄積でき、強い競争力をもつようになる。

現在の米国ソフトウェア企業の多くは、日本市場に確実な足場をもっているわけではない。また、日本のソフトウェア業界が今日までに蓄積して来たアプリケーション分析・開発のノウハウがあるわけでもない。したがって、日本の情報処理市場において、現在、日本のソフトウェア会社は、明らかに優位に立っている。

しかし、市場規模の大きな米国でノウハウを蓄積した米国ソフトウェア会社が、米国政府の戦略通りに日

本でサービスを始めると、基礎技術基盤の弱い日本のソフトウェア業界は、大打撃をこうむってしまうであろう。逆に、日本企業が先手を打って、米国に上陸し、サービスを開始し、ビジネスのノウハウを蓄積できれば、日本企業は優位に立てる。問題は、そのような技術基盤を日本のソフトウェア業界が早急に整備できるかが問題になる。

4. 米国の恐れていること

1990年11月、米国のいくつかの著名なソフトウェア会社のトップ・マネジメントが、上院の科学技術および交通委員会に呼ばれた。そこでの課題は、「米国ソフトウェア業界の国際競争力」であった。興味深いことだが、その委員会の委員長は、現在副大統領のアル・ゴア上院議員であった。日系の上院議員ダニエル・イノウエ氏も、その委員会の委員であった。その委員会の議事録を読むと、ゴア氏の関心が「日本のソフトウェア業界の国際競争力」にあったことがわかる。ゴア議員は、そのヒアリングのため、現在三菱電機のボストン研究所所長ラズロー・ベラディ氏と、MITスローンスクールのマイケル・クスmano助教授も招聘し、かれらの意見も聞いている。

このヒアリングでは、ほとんどの証人が、「米国ソフトウェア業界の技術的優位性」について証言している。また、マイクロソフト社の証人を含めて、何人かの証人が、「国外でのソフトウェアの違法コピーの現状について証言し、米国政府の積極的な対応を求めている。これらの証人によれば、「違法コピーの存在が日本をはじめとする海外市場での米国ソフトウェア企業の経営を悪化させている」そうである。

その証言によれば、「日本市場では、ソフトウェアのコピーが1つ売れると、平均8回違法にコピーされるそうである。かれらによれば、違法コピーを現在の状態で野放しにしておくことは、本来米国籍のソフトウェア企業の得られる収益を得られない結果にし、米国経済にも悪影響があるとのことである。

また、証人全員が初等教育の重要性と、改善の必要性を訴えていた。証人全員の一致した認識は、「初等教育では、日本の教育が米国のそれにまさっていること」であった。証人たちは、ソフトウェア技術者にとって大切な基礎学力の点で、米国の子供たちが日本の子供たちに比較して、劣っていると認めている。こ

の認識が、完全に正しいとはいいがたいが、数学の基礎的なスキルについていえば、日本の子供たちのほうがよく訓練されていることはたしかである。証言者たちはこの点に注目して、将来米国のソフトウェア業界は、日本のソフトウェア業界に太刀打ちできなくなるかも知れないことを危惧していた。

日本のソフトウェア技術のレベルについて、ゴア議員はクスマノ博士の証言を求めている。この質問に対するクスマノ博士の回答は、明確でなく、説得力に乏しい。ゴア議員の「米国のソフトウェア産業は、日本のそれに比較して高い競争力をもっているか？」との質問に、「日本のソフトウェア工場は、似たようなソフトウェアを大量に生産するのには向いているが、多品種少量生産には向いていない」と証言している。かれがなぜそのような印象をもつに至ったかについては、説明していない。

この件に関して、日本に1年半程滞在した経験のあるベラディ氏は、「日本人は基礎的な研究のノウハウが少なく、応用研究には長けているが、新しい理論を組み立てることは現在苦手としている」と日本でよくいわれていることを証言した。これも、あまり核心をついた回答とは、いえない。

この公聴会の全体の感じをまとめると、「米国のソフトウェア産業は、現在世界的に競争力がある。しかし、それは絶対的なものではなく、将来代わり得る。日本はその人的資源から考えて、米国の潜在的脅威である。米国ソフトウェア産業の次の世代の人たちが失敗すれば、ソフトウェア産業も自動車産業と同じく、日本のものとなる」となる。

5. いま日本がなすべきこと

現在、日本のコンピュータ産業、ソフトウェア業界は、業界再編成・企業リストラクチャリングの真最中である。とくに、ソフトウェア業界においては、従来からその経営基盤を支えて来た受託ソフトウェア開発の需要がなくなり、かなりの数のソフトウェア技術者が社内失業状態にあるといわれている。各企業の体力から考えて、この状態が続けば、日本のソフトウェア業界は、壊滅的な打撃を受けることになる。したがって、多くのソフトウェア会社にとって、余剰人員の整理は死活問題であり、避けて通れない。

その意味で、日本的経営の1つの柱であった『終身

雇用』は、実質的に崩壊して行かざるを得ないであろう。また、その後に予想される専門化の波に対応できる技術力のない企業は、存続できなくなると思われる。そのような業界の再編成を通して、比較的小規模な、特定の分野に専門化した、少数の企業が生き残って行くのではないか。また、そのような企業間での共生のため、企業間のネットワーク(物理的な通信ネットワークではなく、企業ネットワーク)が再構築されて行くであろう。逆に、そうならなければ、日本のソフトウェア業界は壊滅する。

マクロな観点で、そのようなソフトウェア業界の再編成を見ると、日本のソフトウェア業界の将来を左右する1つの要因として、女性ソフトウェア技術者の育成と台頭が重要である。特定な分野を除けば、男性と女性の性の違いによる能力差はない。特定な分野の例として、『作曲』が考えられるが、クラシック音楽を除けば、いまや『作曲』も男の専門というわけではない。とくに、ソフトウェアの場合、女性であることのデメリットは少ないと思われる。

もし、女性と男性の能力に本質的な差がないとすれば、男性の優秀なソフトウェア技術者と同じくらい優秀な女性のソフトウェア技術者が、同じくらいの数いるはずである。そのような人的資源を活用しないことは、国家経済にとってマイナスである。筆者の個人的な経験からいえば、女性のソフトウェア技術者も男性のそれと同じくらい優秀である。また米国では、男性のソフトウェア・マネージャとは違った意味で非常に有能なマネージャを何人か見ている。日本でも育成のしかたによっては、今後、有能な女性マネージャが輩出する可能性がある。積極的に育成する努力が必要である。

マクロ経済の観点からいえば、すべての技術の基盤は『人』である。その意味で、『国家の技術基盤は、その国の人口構成に左右される。』これは、筆者がIBM社で最初に学んだことであり、長年の持論である。米国でも多くの人々に説明して来た。筆者がIBM社に入社した当時、米国IBMの社員は、みなその道のベテランであった。その中には、本や新聞の中に名前が出ている人たちも数多くいた。

最初に米国に渡って、プロジェクトに参加した時、筆者はチームで一番若かった。プログラムについては、だれにも負けなつもりだったが、米国人の先輩たちから学ぶことは多かった。よく、『これがプロ

「フェッショナルなんだ」と思い知らされた。「バグがあってもすぐに(コンパイルなしに)修正できるプログラムを書け」「最初にスペックを書け」「これはスペックじゃない、スペックとは....」。勉強することはたくさんあった。とくに、分析と管理についてはほとんどゼロから学ばなければならぬことが多かった。

15年後、再び米国のソフトウェア技術者と一緒に働く機会を得た。今度は、こちらがリーダーである。マネージャは最初に、「おまえには、フェローの待遇を保証する。予算と人は俺が取ってくる。おまえが正しいと信じることをやってくれ」といわれた。隔世の観があった。「もう、自分より知識あるものは、この会社には残っていない」と、頭では理解していたことを、肌で感じた。

この実感は、米国IBMの開発研究所をいくつか回って、ますます強くなった。人口構成が変化したのである。ベテランたちが次々と退職し、その代わりに、コンピュータ科学を卒業した若い技術者が増加した。このため、米国IBMにそれまで蓄積されていたノウハウが、ほとんどなくなってしまった。筆者に期待されていたことは、そのような歴史とノウハウを後輩たちに伝承することであったと理解した。これは、1つの事例である。IBMだけでなく一般に、日本のソフトウェア技術者の人口構成と米国のそれとが逆転したのである。

数年後に、同じような人口構成の逆転を、日本のソフトウェア業界は経験することになるであろう。現在の日本経済の牽引車であるベビーブーム世代が第一線を離れるとき、日本の産業は、米国の産業が1980年代の後半に経験した問題に直面する。基本的な経済システムの再構成なしに、この問題を解決することはできない。【高齢化】の問題である。その【高齢化経済システム】への社会的リストラクチャリングに成功するかどうか、日本のソフトウェア業界の将来を決定づけるであろう。

現在の日本のソフトウェア技術のレベルを保ちながら、いかに世代交代を円滑に進めるかが重要である。このことのためには、今日までわれわれが蓄積して来たノウハウをいかに外部化し、いかにわれわれの後輩たちを教育し、いかにノウハウを継承して行くかである。ノウハウの外部化とは、ノウハウを体系化し、その普遍的な部分を理論化することである。今日まで、

われわれはそのような意味での【ノウハウの理論化】をして来なかった。【理論化されたノウハウ】の導入に専心して来たのである。われわれは変わらなければならぬ。

1992年12月、大統領選挙に当選したクリントン候補とゴア副大統領候補は、新しい政権の経済方針を研究するために、産業界や学界の識者を招待してセミナー(勉強会)を開いた。そのセミナーに招待されたアップル社のスカリー会長は、「日本のような政府の産業育成政策が、米国の経済発展にも必要である」ことを強調していた。かれは、通産省の産業育成政策を高く評価していた。

そのセミナーに招待された何人かの識者は、「日本の産業界の科学技術投資が、米国のそれに比較して大規模であり、長期的には、米国の科学技術が日本のそれに追い越される懸念のあること」を指摘していた。つまり、【今日の科学技術への投資が、明日の産業の技術力・競争力、強いては明日の経済力を決定づける】とする理論である。どの識者も「米国の企業や経営者は、短期的な利潤を追求する余り、科学技術への投資が不十分である」と証言していた。

筆者が興味をもったのは、このときクリントン次期大統領がほとんどすべての識者に対し、同じ質問をしていたことであった。その質問とは、「現在の為替レートは、妥当か? もし、為替レートが変わるとすれば、どのように変化するのがよいのか?」であった。いまにして思えば、クリントン氏は、最初から【為替レートを戦略的に利用する】ことを考えていたのではないか。

ただし、その質問に対する各識者の答えはおおむね、「米国の国益のためには、【強いドル】が望ましい」とのことであった。筆者はそのビデオを見て、「ドルは上がる」と予想した。しかし、クリントン大統領が実際にしたことは、【円安】発言であった。クリントン氏は、最初から【円高誘導】を年頭において、あのような質問をしていたのではないだろうか?

いま、はっきりとしていることは、【クリントン政権が為替相場を対日戦略の重要な手段として利用しようとしている】ことである。また、この半年間の円の急騰にうまく対応できない日本の産業界と政府を見て、【円高誘導】が対日経済戦略の強力なカードで

あることを経験的に知ったことである。

つまり、短期的に米国の対日貿易収支は悪化するものの、米国経済に与える悪影響はほとんどない。逆に、日本経済に与え得る打撃は予想以上に大きかった。今後、対日戦略の重要な場面で、このカードを使うことによって、日本に対する米国の立場を強めることができる。このカードを効果的に使えば、これまで共党政権が達成できなかった、日本市場の開放を一步前進させることができる可能性がある。日本政府があいまいな態度で対応した場合には、『円高誘導』をほめかせばよいのである。

『円高は日本経済のアキレス腱である』ことを知られてしまったいま、日本が戦略的な意味でやらなければならないことは、為替市場が米国政府高官の発言に影響されないようにすることである。つまり、日本の経済構造を再編成して、円レートを妥当な水準に誘導することである。簡単にいえば、国際競争力のない産業を解体し、その分野の製品を輸入することである。すべての製品を自国で生産することは、いまや不経済である。また、他の国から見れば、『不公正』に見える。自国の産業で国際競争力のない産業を保護し、国際競争力のある産業からの輸出を促進すれば、貿易黒字が累進的に増加することは当然である。

微分方程式で、右辺が常に正であれば、その解は単調増加関数である。わが国にできることは、『輸出をやめるか？ 輸入するか？』の選択である。世界経済がダウンサイジングしている現在、従来から市場に存在している製品の供給は過剰になる。また、現代の生産では、2億人以下の市場を対象にした生産は、効率が悪く、競争力がなくなる。したがって、ものの生産は世界的に統合化の方向に向かっている。現実には、日本は『世界のエレクトロニクス製品工場』になっている。『農業は別問題』とは、虫がよすぎる。日本も高付加価値の農業製品を積極的に輸出すべきである。そして、付加価値の低い農業製品は輸入すべきである。

円の為替レートを適正な水準に誘導できなければ、日本の労働コストは、『日本でのものの生産』を不可能にしてしまう。現在でも、日本人1人は、ほぼアメリカ人1.5人に匹敵する。さらに円高が進めば、『日本人1人は、アメリカ人2人に匹敵する』ようになる。どう考えても、日本人1人の生産性は、平均的に考えれば、アメリカ人1.3人以上にはならない。

そうであれば、日本で労働力を調達する意味はない。つまり、現在の円高が続けば、もうこれ以上円が上がりなくとも、日本の失業率は確実に上昇してくる。そして、失業の波がベビーブーム世代にまで波及すれば、日本経済は混乱するであろう。去年まで通用した論理が、いまも通じるとは限らない。円高はまさにそのよい例である。ここで、対応を誤れば、大変なことになる。その意味でも、われわれは認識を新たにしなければならない。日本の経済構造をうまく再構成できなければ、日本のソフトウェア業界の明日はない。

日本が経済構造の再編成に成功し、ソフトウェア業界が世代交代に成功したとしても、次の世代のソフトウェア技術者の育成に失敗すれば、日本のソフトウェア業界に明日はない。さらにいえば、明日の日本の産業を支える子供たちの教育に失敗すれば、日本の産業界に明日はない。その意味で子供たちの教育は、国家の戦略的事業である。今日まで、第二次世界大戦後の日本の初等教育は、成功して来ている。

これが、現在の日本経済の強さの基盤であることは間違いない。しかし、ここでも『昨日まで通用した論理が、今日も通用するとは限らない』のである。恐竜が突然絶滅したように、過度に特定な環境に対して最適化されてしまった生物は、環境の変化に適応できずに絶滅する。つまり、今日まで非常にうまく機能しているシステムは、明日環境が変化すると、最悪の結果をもたらすシステムになる可能性がある。現在のIBM社は、その典型的な例である。

日本の戦後の、画一的で、質の高い知識偏重の教育は、日本経済をほとんど最低といえるレベルから、いまや他国が世界一と認めるレベルまでに上昇させる原動力になった。あの過度に管理された教育システムなしに、今日の日本の成功はなかったといえる。その教育では、知識の同質性が重んじられ、同質の知識を短時間に、大量に記憶することが要求された。与えられた問題を、出題者の意図にそって(出題者の意図をくみ取って)、効率よく解くことが重要であった。

このような『学習態度の刷り込み』は、産業界の一員となって、日々の問題を解決する場合にも影響する。だれかがすでにその問題を解いており、模範解答があるはずだと信じて、文献をくまなく調べ上げる。似たような問題を解いた外国の例を研究して、応用問題を解くように、自分の問題にあてはめて、解法を改善し、

問題を解く。前例が外国にあるうちはよいが、日本の進歩とともに新しい問題に直面するようになる。こうなると、生まれてから昨日まで通用していた問題解決のパターンが、使えなくなる。昨日までの優等生が、無能な人間に変わる。

アメリカで生活して驚いたことに、初等教育の日米隔差であった。日本での質の高い知識の獲得に慣らされていた筆者には、『獲得する知識の質よりも、知識を獲得するためのプロセスの質を重視する』米国式初等教育は、驚きの連続であった。先生が答えを教えるというより、プロジェクトが多く、先生が設定した問題や、自分が設定した問題を、先生と相談しながらどう解いて行くべきかについて議論する。そして、その問題解決のプロセスにしたがって、計画的に問題を解いて行くのである。

小学校時代、夏休みの宿題も親の助けを借りながら2～3日でかたづけていた筆者には、そのような息の長いプロジェクトを通して学習するなど、想像もできないことであった。また、先生の出す課題の難しさにも驚かされた。大学のレポートの課題のように、もともと答えのないものも多かった。ある理想的な(模範)解答に到達することが学習の目的ではなく、合理的な解答に到達するためのプロセスを学ぶことが目的となっている。

米国式初等教育をまのあたりにして、気づいたことがあった。1つは、アメリカやヨーロッパでの会議のやり方である。本論に入る前に、何をどのような順序で議論すべきかを長々と議論する。本論の議論に入るのは、筆者の感覚でいえば、そろそろ結論をまとめ始めるべきころあいである。いつも、いたいことの半分もいえずに、議論が終わり、妥協を余儀なくされる。筆者にとっては、何をどのように議論すべきかの議論は、どうでもよいことに見える。これも、幼児期からの『問題解決パターンの刷り込み』の1つである。パターンはまったく違うものであるが、欧米人にはなかなか変えられないものようである。

もう1つは、計画通りプロジェクトを遂行する習慣である。筆者は、期日直前まで作業に手をつけず、最初に米国IBMで作業したとき、アメリカ人はみな『1日分の仕事』を決めてから作業に入るのを見た。そして、決めた分は必ずこなす。したがって、プロジェクトは直線的に毎日進んで行く。全然進まないの

は、筆者だけであった。リーダーはそれを見て、「おまえの仕事は遅れる!」といった。筆者は、「遅れない!」と宣言した。

最後の日に、筆者のプログラムが完成したのを見て、リーダーは「神風だ!」と驚いていた。そのとき、筆者はなんとなく、かれらには『勝てない』と感じた。かれらの方がコツコツとまじめにやっていたからである。これも、初等教育からプロジェクトが何であるかを刷り込んでいるからである。

これからの日本の産業を担う次の世代を育てるときに重要なことは、いままでの日本の教育における価値観(知識の品質第一主義)を変えることであろう。知識の品質を追求することも大切であるが、これからの世代には知識をどう獲得し、未知の問題にどう接近して行けばよいかを教えることが重要である。とはいえ、実際にその経験のないわれわれにそのようなことを教える資格はないかも知れない。ただ、筆者がニューヨークのある小学校で見たような教育のやり方は、参考になる。

興味あることは、その小学校では日本式の教育に興味をもっており、従来の米国式でない、日本の『公文式』に近い算数の特別授業もやっていた。これに対する父兄の反応には複雑なものがあつた。「成績はよくなるかも知れないが、勉強(英語では研究も同じ単語)のおもしろさがなくなる」という人が多かった。アメリカでも、現在の教育がよいと信じられているわけではない。要は、バランスの問題である。日本でも米国でも、いまの教育は偏り過ぎている。『アメリカで創造したアイデアを日本で製品化し、生産する』という国際分業に甘んじるのでなければ、日本の教育の再構築が必要である。

不況で見えてきた「人材と技術」

鳥居 宏次

(奈良先端科学技術大学院)

中年の管理職を襲っている退職勧奨は、従来の日本が持っていた慣行をいろいろな面から変えようとしている。終身雇用制度は、よくも悪くも、職場における固有の文化として根づいていた。現在の経済大国になるのに、生産性の高さとともに、品質のよさを保証する技術が、職場の中で構造的にはぐくまれてきた。

わが国のコンピュータ・ソフトウェアは、使いやすさなどユーザの満足度で低くみられているが、信頼性など品質は高い評価を得ている。「その原因は文化の違いだ」というのが、専門家の結論である。「日本人はまじめで、他人が何と言おうと、とことんエラーがなくなるまで頑張る人種だ」というのである。自ら作り出す製品への誇りを優先し、会社人間に徹してきた。

そこには、終身雇用制度があった。職場の仲間意識が強く、ノウハウも先輩から後輩へ自然に語り継がれた。人間の移動の激しい西欧社会では、新しい重要な技術を職場に残すために、人から人への技術移転が重要である。それが、わが国ではあまり注目されてこなかったのは、改まって議論する必要がなかったからである。しかし、終身雇用の保証がなくなれば、ノウハウの蓄積や継承が必要になる。

一方、就職内定の取り消しも、最近の不況の深刻さを示している。とりわけ、ソフトウェア業界の就職内定者の取り消しが多いという。

ここ数年前から、ソフトウェア技術者が2000年に60万人不足するとされていた。しかし、最近では、不足どころか、人減らしに追われている。ソフトウェアの開発技術の進歩を考えれば、絶対数で過剰供給が起こり得る事態はある程度予想できた。

通産省に、情報処理関係を振興する課があるが、いまから約10年前、さる国策プロジェクトの発足記念パーティーで、「高度な技術者を増やさないと通産省は暇になり、再就職のあっせんで労働省が多忙になる」と申し上げて、関係者の怒りをかった。

不幸にして、それに近い事態が起こりつつある。少なくともソフトウェアに関しては、技術的進歩も呼応して技術者が余ってきたようだ。事実は逆で、貴重な技術を持った高度技術者は、まだまだ不足している。しかも、先輩技術者が獲得したノウハウは、後輩への直接のコミュニケーションに頼ってきた。したがって、年来の仲間が職場を去ることになれば、技術移転が重要な技術の一つとして重視される。

製品の質は、製造工程の質と深い関連がある。終身雇用制度の動揺と内定取り消しは、人と製品の質のよさの必要性を、あらためて考えさせている。

(毎日新聞より再録)

ソフトウェア・ビジネスの地位向上に向けて

坂本 啓司

(オムロン)

1. はじめに

去年の秋から幹事をさせていただいているオムロンの坂本です。「新任幹事の挨拶を兼ねて seamail に何か投稿を」と、さる恐い(?) 常任幹事からいわれていたのですが、ずーっと不義理をしていました。新年度幹事へのテーマを指定しての投稿依頼に、遂に観念をしての登稿です。

私に与えられたテーマは、「ソフト業界変革への提言に込めて」というものです。お手元に SEAMAIL のバックナンバーをお持ちの方は、Vol.7, No.2 の 21 ページを見ていただきたいのですが、ここに同じタイトルで原稿募集の記事がでてます。この記事の中にある昨年 11 月の SEA Forum にパネラーとして参加した時の話題が、ご指定のテーマです。

本論に入る前に、若干、私のバックグラウンドを御紹介させていただきます。私は、約 20 年間、現金自動支払機(ATM)に代表される自動機器への組み込みソフト開発を担当し、現在はマネージャをしています。組み込みソフトといえば多くの人は小規模ソフトをイメージされるかもしれませんが、ピーク時には 50 ~ 60 人といったサイズにもなるプロジェクトで、規模の恐さというのものも、ある程度は経験しています。これらの開発にあたって、何社かのソフトウェアハウスとお付き合いをしてきましたが、通常の事務処理系ソフトでないプロジェクトを担当していたからこそ、いろんな問題が見えていた部分があったようにも思います。ここでは、ソフトウェアハウスの今後の方向を中心に、メーカでソフトウェア開発を担当しているものも含めて、これからわれわれが考えて行かなければならないだろうことについて、私見を述べてみたいと思います。

2. ボツになった 7 年前のエッセイ

Forum のテーマを聞いて最初に思ったのは、7 年前に社内誌に載せるつもりで書いてボツになったエッセイのことです。いまから見ると一部直したいなと思うところもあるのですが、あえて原文のまま、まず紹介させていただきます。

「おかしくなっちゃったマネージャ」

さる電気メーカーでソフト開発を担当しているある課長さんは、最近あちこちでおかしなことばかりいまわっている。品質・納期と山のような問題を抱え、毎日悪戦苦闘をしていたが、忙しすぎて遂におかしくなったのか? ともっぱらの噂である。

たとえばこんな調子である。

「プログラマはいまにあまってきますよ。SE は別にしてね。プログラマー不足といわれてネコもシャクシもプログラマになっているが、適性も向上心もない連中のプログラムが世の中でいろいろ問題を起こしている。そういう連中は自然淘汰されてあまってきますよ。そして本当に優秀なプログラマがワークステーションのような強力なツールを使ってめっちゃめちゃ生産性を上げ、一方では AI のようにユーザが直接コンピュータにやりたいことをやらせる分野も増えてくるしね。」

--- ホントかなあ。でも先日の日経コンピュータのミニアンケートで 3 年後にプログラマはあまると答えた人が 6 人に 1 人、充足しているという人も同じく 6 人に 1 人いたなあ。

「ソフトがハードより難しいといわれているが、それは間違っている。ハードはまだ人類が解明し切っていない自然界の法則も含めて相手にしなければならないが、ソフトはすべて人間が作った論理を扱えばよく、絶対にその範囲からはみ出ることはない。ソフトは目に見えないから難しいという話もよく聞くがこれも嘘である。見えるようにする、または見ようとする努力をしていないだけだ。ワークステーションの導入によって管理用データの自動収集が期待されているが、コンピュータに集められるデータがなぜ人間では集められないのか? また、最近のソフトは大きくなったから難しいという話もあるが、そんなことをいえば、何十万トンものタンカーを設計している人はどうなるんだ。大きければ小さく分割して扱えばいいんだ。構造さえしっかりしていればどうって事ないよ」

--- なるほどそうかも知れませんがねー。しかしそんなにソフトがやさしいのなら、なぜあの人のところで多くの問題テーマを抱えているのでしょうか?

「ソフト設計者を探るなら文系出身がいいなあ..... 工学部出身者は、表現力はもうひとつだし、小手先の技術に走って自己満足するし、哲学的ともいえるくらい物事の本質を見

る力を必要とするソフト屋には向かないな。学生時代にパソコンで遊んでいたのなんて最悪! プロのソフトは違うんだから。プログラム言語っていうくらいだから、言葉を扱うのはやはり文学部ですよ。特にかわいい女の子がいいなあ!]

--- よくいうよ。自分はコチコチ頭の工学部出身のくせに....

おかしくなってしまったマネージャの下で働く彼の部下たちに同情しよう。

編集担当は喜んでくれたのですが、責任者からボツだといわれました。理由は「内容が過激でいいっぱなし。だからどうしろといたいのか分からない。とくに3つめのところがだめ!」とのことでした。

社内でボツになったものを社外に発表するとは、不届き千万な話です。しかし、基本的な認識はいまもあまり変わっていないこと、Forumで概要を紹介してえらく受けたこと、そしてボツになったのは7年も前のことですすでに時効になっているはず、ということで紹介させてもらいました。

このエッセイで何が良かったのかを、少しまじめに述べてみたいと思います。

3. プログラマーはあまってくる

こんなことをいっても「何をいまさら!」というところですが、7年前といえば通産省が1987年に「ソフト技術者は西暦2000年に97万人不足する」という見出しを出した1年前です。この見出しについて最近コメントを求められた通産省の課長さんは、「プログラマーに関してはたしかに状況は変化している。見出しを出した当時は、銀行などの情報化が最盛期でとにかく人が必要だった。自動化ツールの普及などその後の急激な技術革新や現在の景気低迷は当時は誰も予測できなかった」といっています。

別に私の予測の方があたっていたからというわけではありませんが、最後の一言が気に入らないですね。責任ある立場の人が公言しておきながら、予測が外れた途端に「誰も予測できなかった」とは何といういいぐさかと思えます。「予測できなかった」のになぜ予測したんでしょうね? なぜ、「見通しが甘かった。予測は外れた」と素直にいえないんでしょうね? 役人のやることはすべてこんな調子の無責任なものなのか、と恐ろしくなりました。

本題に戻して、ここでいいたかったのは次のような

ことです。

本来、ソフトウェア開発は、知的な専門技術を要する仕事だと思うのですが、需給関係のアンバランスから、本来この業界に入ってきてはいけないような人たちがプログラマーという看板を掲げていました(「います」といふべきかも知れませんか!?)。SEAに入って、さらにまじめにSEAMAILを読んでいるみなさんから想像もつかないかも知れませんが、まったく信じられないようなプログラマーがたくさんいます。

「はじめてのC」という本を抱えてやってきた協力会社の人に、Cプログラムを開発してもらうとか、マルチタスクということばも知らない人に、一から教えてリアルタイムプログラムを作ってもらうとか、ビジネスとしてはまったく異常な事態を、需要の多さから我慢せざるを得ないような状況が続いていたのです。

社会の発展の大きな流れの中では、このような歪みがいづまでも続くわけがなく、必ずいつかは是正される、つまり社会が本当に要求しているもの以外は淘汰される、プログラマーはあまってくると考えました。そして、バブル崩壊をきっかけとして、歪みがなくなる方向に需給バランスが変化し、97万人不足説が崩れていったのです。

「複雑適応系」という先端的な研究領域があるようですが、これによると、人間そのものの脳、生物の進化、文化や言語の進化、経済機構、ある種のコンピュータプログラムといったものは、宇宙の本質につながるような共通の原理で適応して行っているそうです。すべてのものがいろいろと変化をしながら、環境に適応できるものだけが生き残って、全体の系として発達・進化して行くのだそうです。

日本のソフトウェア業界も、この原理にしたがって発展して行くと考えられます。社会に適応できる(社会の要求に応えられる)人・組織・会社のみが生き残れるのです。これまでのソフトウェアハウスの特徴は、経営努力不足、納期・品質意識のなさ、下請け体質・ぬるま湯体質だといわれていますが(別に私が悪口をいっているのではなく、Forumのきっかけとなった「ソフト業界・変革への提言」という新聞記事のことばです)、このような会社が淘汰されていくのは自然なことだといえましょう。

これは別に会社という単位だけの話ではなく、個人や会社の中の組織でも同じことがいえて、期待される

要求に応えられるもの(みんなの役に立っているもの)だけが生き残れるのです。メーカの中でハード屋さんたちと一緒に仕事をしているわれわれ自身にしても同じことで、いつまでもソフトが足を引っ張り続けていると、「おのれ見ておれ、そのうちに...」といったことになりかねないと思っています。「どこかおかしいぞ」と歪みを持ったまま幅を利かせているものは、かならず淘汰されると信じています。

それでは、ソフトウェアハウスにはどのようなものが求められているかといえば、先ほどの新聞記事には次のように載っていました。

- 独自性、専門性のある魅力的技術の提供
- パートナーとして信頼できる会社

仕事をお願いする側としては、まったく同感です。

外部のパワーを活用する理由には、2つあって、1つは要員補完型、もう1つは技術補完型だといわれています。要員補完型は、プログラミングかできるといった基本的技術のみでできるような仕事が大半で、生産技術の進歩によりどんどん機械化が進み、今後需要が減っていくといわれている領域です。

発注側の反省としては、従来は要員補完型で人を集めておいて、仕事は技術補完型レベルのものを出すという過ちを犯し、プロジェクトを混乱させるといった結果をもたらしていました。このようなことが是正されることにより、ますます、専門技術を持たないプログラマーの仕事は減って行くでしょう。

4. ソフトはハードよりやさしい(?)

組み込み型ソフトをハードと一緒に開発するとき、初期のころよくいわれることばです。実際には、ソフトの方が問題をよく起こし、私もソフト担当ですからソフトの方が難しいと思っています。

それが、なぜハードよりやさしいと思われがちなのか? なぜソフトに問題が多く発生するのか? を考えると、ソフトの側における打ち手が出てくるように思うので、少し考察してみたいと思います。

ハードウェアのQ(品質)、C(コスト)、D(納期)を決定する要因は、次の3つです。

1. 要求仕様: どんなものをつくるのか?
2. プロセス: どんな設計をし、どうやって製造するのか?
3. 物理法則: ものはどのように動くのか?

ソフトウェアの場合は、自然界の物理法則といったことは関係なく、要求仕様とプロセスの2つだけが考慮すべき要因です。この違いのために、直感的には、ソフトがやさしく見えるのだと思います。おまけに、この2つの要因は、いずれも人間系の問題ですから、何かトラブルが発生したときには、「やさしいソフトで何で問題を起こすのだ!」といって、設計者が責められることとなります。

ハードウェアの場合、上記の3番目の要因(物理法則)は、「その法則をすべて理解してもら対策が打てるものばかりではない」とみんなが納得しているため、妥当な確率の範囲内でのトラブルは、しかたがないと容認されているのです。たとえば、ATMの場合2000取引以上に1回のトラブルが一応のターゲットです。トラブルの確率は小さければ小さいほどよいに決まっていますが、お客さんも含めて、決してこれをゼロにしろとはいいません。これは、3番目の要因から、機械は故障するものとして、ある程度はみんなが容認しているためです。

ところがソフトの場合はこうはいきません。トラブルは絶対にあってはならず、たとえそれが100万回に1回でも、ひとたび発生すると、とことんその原因を追及して、対策を打たなければなりません。

ソフトのトラブルの原因は、すべて人間のミスから来るので、ある程度までは仕方がないものだと、なかなか認めてもらえないのです。人間のやることはいい加減でミスが多いにもかかわらず、このような周囲の認識(ときには本人までそう思っている)により、打ち手に制限が加えられ、ソフトウェアをむずかしくする原因になっています。

このような状況に対し、ソフトウェア担当者は「人間はミスを犯すものであるという前提に立って、ミスを極力少なくするための仕組み作りに経営資源を割くべきである」と、上級管理者や経営層にはっきりというべき時期にきていると思います。カーネギーメロン大学のハンフリー教授が書かれた「ソフトウェア成熟度の改善」という本には、そのような趣旨のことが書かれており、大変感激しました。

少し観点を变えて、ソフトウェアの特質を見てみたいと思います。ソフトウェアのQ-C-Dを決定する要因は、ハードウェアのように物理実体を対象にしてのものではなく、人間の論理的思考によるものであるために、目に見えにくい

という特質があります。

この不可視性が、ソフトウェアをむずかしくしている最大の原因であることは間違いありませんが、不可視性の高いソフトウェアを少しでも見えるようにするための努力を、ソフト設計者自身が、どれだけしているのでしょうか？ また経営者は、そのためのリソースをどれほど投入しているのでしょうか？ 残念ながら、可視性がずっとよいハードウェアと比較して、努力が足りない例がいくつでもあります。

ソフトウェアの可視性を上げるための研究はいろいろと行われており、すでにかなり成果を上げています。こういった成果を社内に取り込み、活用して行くための経営資源を投入し、また可視化のためにプロセスとプロダクトを計測するというオーバーヘッドを負担して行く決心をしないと、ソフトウェアはビジネスとして生き残れないように思われます。

5. ソフト屋は文系出身がいい(!)

上で述べたように、ソフトのほうが、Q-C-Dに影響を与える要因の数が少なく、一見やさしいように見えて実はむずかしい原因は、人間にからむ要素が大変大きく、人間を考えるむずかしさというところにあると思います。ソフトウェアの開発をビジネスとしてやって行くためには、もっともっと、人間について考える必要がある。私が、「ソフト開発は文系がいい」といういい方をしているのは、そういう意味です。

私自身は工学部出身で、いわゆる文系コンプレックスを持っていますが、遅ればせながら認知科学とか社会心理学といった分野を、これから勉強したいと思っています。

女性のソフト屋がいいというのはかなりまじめにそう考えており、(こういういい方をすると女性から「生意気だ!」と反発をくいそうですが)適性は結構あると思っています。ただし、会社の中で女性が仕事をするのに対し、社会システムとしての課題、管理サイドの課題、そして本人の意識(平均値としてみるとまだ結構大きな課題だと思います)など、解決すべき問題点は多いぶんあるでしょう。

ここでいいたかったことは、昔々、ソフトウェアといえばプログラミングと同義語であったころには、ソフトウェアはきちっと定義された問題を解くことが得意な理系の専門だったかもしれませんが、開発の規模が大きくなり、ソフトウェアの問題が、いろいろな面

で「何が問題なのかがわからないような問題(バシリ教授のことば)」に変化してきているいま、それを解決するためには、文系的な発想が必要だということです。

6. ソフトウェアをふつうのビジネスに!

最後に、ソフトウェア・ビジネスの地位向上に向けてひとこと。それは「世間一般に通用するふつうのビジネスに!」ということです。

委託していた仕事が終わりに、納入・検収・支払が終わってから1ヵ月して、「実はあの仕事はもっとかかっていたんですよ」といって、1000万円の請求書を持ってくるなどということは、どう考えてもふつうのビジネスではありえないと思います。

また、品質保証に対する考えの甘さもよく目にするところです。ハードウェアの場合、部品を発注すると、受注した側は、納入前にはその部品が仕様どおりであることを確認するのが当然で、万が一不具合が見つければ、当然引き取って良品と交換する、最悪の場合には取引停止といったことが常識です。

なぜ、ソフトウェア屋さんたちは、1000ステップあたり10件ものバグを含んだプログラムを納入して平気な顔をしているのでしょうか。

ソフトウェアの特質から、いろいろとむずかしいところがあるのはわかりますが、ふつうのビジネスでは当然やっているこういった基本的な行為を抜きにして、ソフトウェア業界のリストラなどありえないと思っています。

同じソフトウェアを仕事としているものどうし、自分たちの地位向上に向けて、おたがいにがんばって行きましょう!

エンジニア廃業を考える

匿名子

かつて、自動車の運転手は高級な職業だった。近代文明の黎明を感じさせるエンジンの響きとオイルの匂いとをふりまきながら、運転手は高級技能者としての地位を満喫していたのではなかっただろうか？

しかし、--- もちろんみなさん御存知のように --- 現代では運転手という職業の地位はそのころとは違ったものになってしまっている。

自動車が大衆化し、ガキからばあさんまでが車を所有し、かつまた運転するようになってしまったいま、運転という技能は、タクシーやトラック、特殊なお抱え運転手という職業として定着している。車を運転するという技能が特殊なものとして認められるのは、レーサーかテスト・ドライバーに限られるだろう。

前置きが長くなってしまったが、つまり私は、現在のコンピュータ・エンジニアにも同じことが起ころうとしているということをお願いしたいのだ。

コンピュータは安くなった。使いやすくなった(ほんとうかな？ 少なくとも、大型機よりはずっと使いやすい)。安くなったということは、使い方を習熟するためのコストも安くなったということだ。コンピュータの大衆化はますます加速されて行く。

だから、極論すれば「もうエンジニアなんかいらない」のだ。

おもえばガキどもの憧れであるジェット・パイロット(飛行機の運転手)はいまも高級技能職である。コンピュータ・エンジニアの最盛期はジェット・パイロットよりも短かったわけだ。

もちろんこれは極論である。エンジニアがまったくいなくなるという日はこないはずだ。しかし、1つの傾向として、確実にエンジニアに対する需要は減少している。少なくともその需要は変化している。

かたや、エンジニアにしてみれば、もう人の面倒なんか見たくない。コンピュータが大衆化され、人々に身近なものになったというならば勝手に使ってくれて

結構だ。好きに使ってくれ。もうあんなたちの面倒を見るのはたくさんだ。

われわれエンジニアもコンピュータを使って、新しい価値を生み出すことを考えよう。コンピュータのことは知りつくしているのだから(そうだろう?)。コンピュータから価値を引き出すことにかけては一般人の追随を許さないはずだ。

コンピュータを社会のために役立てるといふ仕事を続けてきたが、その仕事自身が自分立ちの仕事がなくすことになるとは思わなかった(実をいうと、今だって信じられないでいるのだ)。その方向性に気づいてはいたが、まさかほんとうに自分の仕事なくなるなんて、考えもしなかったのだ。

思えば「2025年には世界中の全人口がプログラマーになる」というアホな予測は、われわれが自分の首を締めていることを気づかせないための目くらましではなかったのだろうか？ 実際にはそんなことにはならないだろうとは思いつつ、この予測はわれわれを影ながら支えてきたはずである。

コンピュータ・エンジニアは、もう食っていけない。目先の効く人材はもうとっくにこの業界から撤退してしまった。後に残っているのは、責任上残らざるを得ない人間と、他の業界では使いものにならない人間だけである。ひところのバブル景気で、頭数さえ揃えていればお金が入ってきたころ採用した「頭数」が今、大きな重荷になっているのだ。

いまや、もう日本の銀行は「ソフトハウス」に対していっさい金を貸さない。今年中に多くのソフトハウスが潰れるだろう。自然淘汰ならそれもいいだろうが、おそらくは潰れすぎになる。ユーザがダウンサイジングの夢から醒めたときに、だれがかれらの面倒を見るのだろうか？ (答え：かれら自身!?)

脱サラ・プログラマになって感じたこと

小林 俊明

(コンピュータ・コンサルティング)

私は一昨年の12月末日をもってサラリーマンを辞め、自営業者になったプログラマです。最初の1年間は、サラリーマン時代に手掛けたシステムの保守を受託して日銭稼ぎをしていましたが、バブル崩壊の余波で、思うように仕事を受注出来ないのが現状です。

そんな中で昨年、某システムハウスから、PC用のあるハードウェアをコントロールするための簡易言語を作ってくれないか? という相談が、友人ルートから舞い込み、ターゲット・ハードウェア一式が評価用という名目で私の手元に送られて来ました。

このハードウェアは、ボード上に複数のCPUが搭載されたインテリジェント・ボードで、同時に複数の回線を制御できるシモノです。発注側は、このハードをベースとしたマルチ回線並列動作アプリケーションを容易に開発できる簡易言語を欲していました。発注側は、これまでC言語ベースでダイレクトにハードをコントロールするアプリケーション・プログラムを、受注のたびに作成していたようですが、開発期間、保守性、コスト・パフォーマンスともに悪いというのが実状で、このような欲求にかられたものと思われま

そこで、私はサラリーマン時代のFA制御と、言語処理プロセッサ開発の経験を生かして、MD-DOSベースの簡単なマルチ・タスク・モニタと、おもちゃのようなインタプリタを試作して顧客のところにデモに行き、仕事の受注に成功しましたが……。

なんと、このシステムハウスは、バブル崩壊の余波で倒産! という運命となり、私は売掛金が焦げつくという事態寸前に追い込まれました。がしかし、私はこの簡易言語開発と同時に、開発した簡易言語をベースとしたアプリケーション・プログラムの開発も同時に受注していたのです。そしてアプリケーションのほうは、エンドユーザが金を出すというので売掛金の回収に成功しました。

ここまでは、単なる脱サラ・エピソードにすぎませんが、その後私は、この倒産したシステムハウスが取り扱っていたボードをベースとしたアプリケーシ

ョン・プロダクトを自分で企画し、別の会社に売り歩くビジネスを始めることとなりました。

● 企画売り商売を始めて感じたこと

サラリーマン時代と比較して感じることは、物の見方や発想が変化したことです。

《サラリーマン時代》

- 仕事は欲しくなくてもバックログができるくらい与えられる。
- エンジニアとしての興味は如何に効率よくスマートなプログラムを作るか

《脱サラしたいまは》

- 仕事は欲してもおいそれとは受注できない(仕事の絶対量が少ない)。
- エンジニアとしての興味は自分の技術を生かせるニーズをどの様に見いだすか?

これらのことは、私個人だけでなく、バブルの崩壊でリストラを迫られているソフトウェア産業全体に適用しうる変化のあらわれではないか? とも感じています。サラリーマン時代に経験しなかった営業活動を行うようになって感じるのですが、エンジニアも、もっとフィールドに出て、主体的に顧客(エンドユーザ)に接したほうが、時代のニーズと現状のギャップを肌で感じる事ができ、そこで自分(自社)がなにを成せるかを見いだせるのではないか? などと思うようになった今日このごろです。

働きながらの大学院

富士ゼロックス情報システム株式会社

筑波大学大学院経営政策科学研究科経営システム科学専攻

中谷 多哉子

e-mail tina@fxis.fujixerox.co.jp

1.はじめに

今回、私の体験談について記事を書くことになりました。私が夜間の大学院に通うことになったのは、1992年4月からです。そのときから、企業に席（籍だけではない）を置いて昼間は仕事をし、夜は大学院に通うという生活を始めました。その苦勞話やら、成果といった話を書いてみようと思います。また、ここで紹介させていただく話は、私が通っている学校の話に特化している内容も多いということを最初にお断りしておきます。社会人大学院は、青山学院大学、慶應義塾大学、神戸大学等、奈良先端科学技術大学院大学、北陸先端科学技術大学院大学（あいうえお順）等、いくつかの大学が実施しています。興味のある方は是非「調査／研究」を試してみてください。

2.社会人大学院とは

皆さんご存じのとおり、日本の出生率は年々減少しています。新生児の減少が、教育機関にとって将来の暗黒時代を予感させる大きな問題になっているというのは周知の事実です。大学経営は、窮地に追い込まれつつあり、今後の存亡をかけて新しい市場を開拓する必要に迫られているのです。

一方数年前までは、私達社会人がもう一度大学に戻って勉強を行なうことを考えた場合、「入学試験勉強をもう一度やるのか。これはもう勘弁して欲しい」ということ。そして「若いモンと一緒に勉強をするなんて...」といった雰囲気があったように感じます。つまり、社会人は学校を卒業した後、それなりの実務的な教育を受けており、プロとしての自覚も社会的な地位も得ていますし、成果も出しています。しかし、日頃「もっと学生のとときに勉強をしておけばよかった」とか、「もう一度基礎から勉強をしてみたい」といった潜在的な要望があることも事実でしょう。「自分の持っている知識は武器になり生活できるが、もう一歩前進して専門性を深めたい」「専門は専門として、ちょっと違った方面のことについて勉強をして視野を上げたい」と考えている人もいないのでしょうか。私にとっても、大学でもう一度勉強するということは、「やりたい」けれども、現実的には状況が許さないのではないかという諦めで、ほとんど「夢」となりつつありました。しかし時代は変わり、社会人が生涯教育の一貫として再び学校で学ぶ環境が整いつつあるようです。

出生率低下による大学の存亡をかけた新しい戦略として、こうした社会人の潜在的な需要に焦点が当てられたのは、まさに望ましい日本の教育体制の幕開けと捉えることができるのではないのでしょうか。大学側が掲げているキーワードは、「社会人」「夜間」「首都圏」「高度な実務知識の習得」というものです。会社を辞めずにスキルアップができ、家も変わらずに通えるというのは、まさに社会人にとって「それが欲しかった」感じがします。「2年」というキーワードも重要であると思います。つまり、多くの企業の転勤の周期である「3年」よりも短いのです。

私が「筑波大学社会人大学院」を選択したのも、こうしたキーワードと自分自信の日頃の夢とが、うまくマッチした結果でした。

3.大学院で何を研究するか

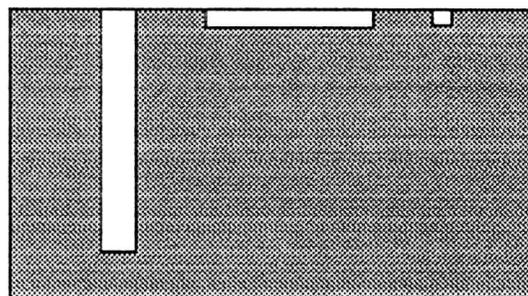
大学院とはそもそも「高度な専門知識を持つ研究者の育成」です。しかし、この社会人大学院の設立目的は「高度な専門知識を持つ実務家、経営者の育成」というわけで、少し通常の大学院とは目的を異にしているようです。したがって、研究テーマもかなり実務的な内容を求められるようです。つまり、「その研究は、あなたが今やっている仕事とはどのような関係があるのか。どのような位置付けがなされるのか」が研究テーマを決める場合のヒントになります。

筑波大学の場合、企業法学専攻と経営システム科学専攻、カウンセリング専攻があります。特に私が専攻している経営システム科学では、経営学、数理科学、計算機科学の3分野にまたがる融合を目標においており、文科系から理数系までの広い分野が網羅されているのが魅力でした。例えば、私のようにコンピュータのソフトウェア街道を走ってきた人間は、企業の経営戦略や組織の中でシステムがどのような役割を担うのかを理解する必要があるでしょうし、経営者にとっては統計処理、コンピュータを無視することはできません。

さて、「大学院で何を研究するか」これは大きな問題です。社会人とは、ニーズが顧客や市場にあり、それにあわせて戦略を練るというやり方にどっぷり漬かっています。こうした人間が「あなたは何を研究したいのか」と聞かれたとき「お客様は何をご希望ですか。ナンなりと」という会話が口からつい出てしまうのは、本当に悲しいことです。まず入学願書を提出するときに「研究計画書」に2年間で自分の入学目的としての研究内容と研究計画を書いて提出します。したがって、入学前に「大学院で何を研究するか」を決める必要があるわけです。ところが、「一介のソフトウェア技術者」が経営学なんぞというものを勉強しだすと、ファジーで（組織論のことです）攻撃的で（戦略論のことです）、これが面白い。しかも2年間という時間制限では、おのずとできることは限られてくるわけです。入学後ソフトウェア工学を研究するか、経営学を研究するか、大きな迷いの時期がありました。

どうも、「何を学ぶか」と「何を研究したいのか」には大きな違いがあったようです。下の図を見ていただきたい。この図は、昨年度、森村教授が退官講演で示されたものです。「研究の仕方として、深く掘りたいのか、それとも浅く広く掘りたいのかいろいろある。しかし、一つの穴を深く掘ることを知ると、次の穴の掘り方も知ることができる。」というお話しがありました。また別の教授はこのような話をされていました。「いくつも深い穴を掘ると、突然全部繋がって深くて広い穴になるんだ」

今は、「経営学を学び」、「ソフトウェア工学を研究したい」というところに落ち着きつつあります。これで、来年の卒業は勝ち取ったも同然！（...甘い甘い）



研究テーマの選択と研究方法

4.勤労学生生活は甘くない

2年間で卒業に必要な単位は30単位です。最近国立も週休2日になり、月曜日が休みなので残りの火曜日から金曜日まで18:20から21:00まで2単位分の授業、土曜日が午後一杯と夜の授業があります。2年目で修論のための時間を十分確保しようとすると、必然的に1年目は3学期間ほとんど毎日会社を5時半頃出て9時まで授業を受ける日々を過ごすこととなります。こうした生活が4月から始まると、大体7月頃入院騒ぎやら青白い顔色の人間が増えてくるというのも無理からぬことと言えるでしょう。しかも、しなくていい苦労を自分から希望して手に入れた訳ですし、普通の（若い）学生よりはお金の価値を知っており、「1回授業を休むといくら損」とか、「人にもものを教わるなんて、こういう環境を無駄にはできない」といった欲

から、ついつい無理をしてしまうようです。

「大変だと思ったけれど、結構きつくないなあ。まだ余裕あるよね」(7月)

「ちょっと疲れてきたけれど、まだまだ平気だ。もっと頑張れるなあ」(11月)

「うーん。限界が.....もうひと頑張り」(2月)

正直な話、入学前もそれほど早く会社を出ていたわけではありませんでしたから、「9時なんて宵の口」でした。ところが、一日に2つの仕事を毎日続けるというのは、そう甘いものではなかったようです。それでもこの二重生活に慣れてくると、「9時まで頑張ったのに残業がつかない」という変な気持ちもしなくなり、次第に夜型人間になり、5時半までは「社会人」、6時からは「学生」という環境をすっかり受け入れるようになります。これが9月頃でした。授業が終わっても「眠くない」。異業種の人間とのネットワークを拡げるといふことの面白さで、深夜の交流会が始まるようになります。

しかし、学生生活は甘くありません。特に、時間的制約が多い生活を強いられている我々にとって難しいのは、「レポートを書く時間を作ること」、「グループ発表のための打ち合わせ時間を作ること」と「授業の準備をする時間を作ること」でしょう。このために帰宅後の深夜の時間、日曜日、月曜日が容赦なく消化されていきます。

それでも貪欲な社会人は頑張る。筑波には自主ゼミの制度があります。単位として認められるのは3単位までなのですが、内容は様々です。要は学びたい学生が自主ゼミの対象テーマを決定し、賛同者を募り、担当教官の参加によって成立する制度で、自主的に規制のカリキュラムにはない授業を開設することができます。規制の授業に飽き足らない学生が声をかけるものですから、「高度に専門的な実務知識に基づいた学習」が可能であったり、「幅広い知識を少し深めに身につける」ことも可能です。同じ学費(!)でこの機会を逃してなるものか。新しい勤労学生は、このようにして単位が足りても毎日学校へ行き、へとへとになった学期末にレポートの山に埋もれ、睡眠不足になりながらもまだまだ頑張るのであります。

「疲れた」と言っている学生も、「来週談話会は某企業の社長がやってきて企業戦略に関する話をしてくれるらしい」と聞くと「行く行く」、「春のトップセミナーは.....」 「行く行く」.....

「会社にいればもっと仕事をし続けたい」「学校に行けばもっと学びたい」「家に帰ればもっと休みたい」.....勤労学生は欲張りです。

そういう毎日で、運動不足と深夜の飲み食いで体重は増える増える。しかも、毎日5時半に会社を出るといふ生活を続けると、会社内の情報にも疎くなる。疎外感を味わう。容赦なく授業のプレゼンテーションの日は迫る。考えてみれば、これがどうも求めていた勤労学生の真の姿だったようです。

5. 勤労学生の顔ぶれ

現在机を並べて勉学に勤しむ同級生は、二十代中頃から五十代まで、幅広い年齢層で構成されています。職業は警視庁の情報システム部から、銀行、証券をはじめとした大手企業、経理事務所の社長、元スチュワードスの経営コンサルタント、税務署のお役人、大学や専門学校の講師、助教等など。そうそうたるメンバーがそろっているのも楽しいところです。

「マルサの目の付け所は?」「スチュワードスって流石パーティの企画を任せたら失敗がない」「最近の為替の動きについて、一言」「”とぼし”について、言いたいことは?」.....「で、オブジェクト指向って最近どう?」などなど。

業種を越え、地位を越え、年齢を越え、同じ目的で集うということはこうも刺激的なのかと、毎日感じています。目を転じて企業内は、部門の壁、地位の壁、年齢の壁、学歴の壁、男女の壁、出身地の壁、趣味の壁、.....これらの壁がなければ、さぞ生産的な知恵を出し合い協力できるのではないかと考えさせられてしまいます。壁のない世界で、どのような協力があるか。それは次の章で述べたいと思います。

6.壁を越えた友情と協力

先にも述べたように、グループ作業による発表の授業が数多くあります。自分の専門外の内容について調査/研究するという事は、かなり苦勞が多いものです。例えば、ある企業の最近の業績について調べる、ある企業の戦略情報システムがどのようなものか調査する等。日経コンピュータ? Bitじゃ載ってないだろうなあ。さあて、どうするか。ところが、こういった調査を仕事にしている人間が近くにいます。「これは便利」。コンピュータの使い方がわからない? 任せなさい! unixは彼が専門。Lispは? それは彼女。「〇〇さん(某社のCIOだったり事業部長だったり...)、今回レポートお願いします。私資料をまとめますから.....(いいのかなああ)」。サテライトオフィスにおける協調分散環境について情報は。私の知り合いに専門家がいるから紹介しましょう。「N社の新製品はどう?」「D社のリストラはどこまで進むの?」等等。とにかく異業種の人間が壁を越えて集まるといふことは、ネットワークの拡がるスピードと情報収集の量が全く違ってくるのです。そして大きなことは、自分自身、情報を発進することが情報を集めることであるということ、改めて実感するのであります。

「SE(ソフトウェア技術者)たるもの、情報の発信基地になるべきである」

は、嘘ではなかったのです。

7.最後に

ソフトウェア技術者協会も、コンピュータ関連という制約はありますが、広い分野の活動が行なわれており、常に最新の情報が発信されています。このSEAMAILもそのメディアの一つでしょう。今回、こうした形で私が持っている情報を皆さんに提供できることを、とても嬉しく思っています。

そして、是非、企業内の立場が許されるのであれば、筑波の入学案内なんぞを取り寄せられてはいかがでしょうか。アンケートをお願いしたある企業の人事部から「あなたがたのやっていることは、社会人として許されざるべきことである。出世の見込みはありませんね。」といったことを言われた学生がいます。「学んだ」あるいは「研究した」実績が企業内で評価されず、卒業後転職者が多いというのも悲しい事実です。しかし、生涯学習の位置付けが明確になり評価されるに連れて、企業内の方針も徐々に変わっていくのではないかと期待しています。

本当に最後ですが、筑波大学の社会人大学院って茨城県じゃないんですよ。東京の池袋から地下鉄で2つめ、茗荷谷にあるんです。そう、霞ヶ関から20分の場所なのです。

第14回

ソフトウェア信頼性シンポジウム

参加者募集

主催

高信頼性ソフトウェア研究会 ソフトウェア技術者協会 (SEA)
電子情報通信学会 FTS 研究専門委員会 奈良先端科学技術大学院大学

ソフトウェア開発の信頼性向上に関するさまざまなトピックスをめぐって、インフォーマルな（しかし、それだからこそ核心を突いた）議論を展開できるユニークな場として運営されてきたこのイベントも、これで14回目を迎えます。今回も多数の方々から事例やアイデアの発表応募をいただき、それらを中心にプログラムを構成しました。また、産学の研究機関の建設、開設が急ピッチで進む関西文化学術研究都市へと開催地を移し、ソフトウェアの信頼性に関する最新の研究成果や具体的な事例について議論を展開したいと考えています。

日頃ソフトウェア信頼性の向上に関心を持ち、開発工程や支援環境の改善を心がけておられる管理者・技術者の方々の積極的な御参加をお待ちします。

開催および申込要領

1. 期日： 1993年11月25日（木）～26日（金）
2. 会場： けいはんなプラザ（京都府相楽郡精華町光台1-7）
3. プログラム概要（詳細は裏面を御覧ください）
 - 11月25日（木）受付（12:00～13:20）
 - Opening と招待講演（12:20～13:30）
 - Session 1 ソフトウェアプロセス管理（13:50～15:20）
 - Session 2 信頼性評価技術（15:40～17:10）
 - Tutorial ISO-9000-3に基づく品質保証（17:30～19:30）
 - 11月26日（金）Panel ISO-9000に関する最近の動向（9:30～11:30）
 - Session 3 ソフトウェアテスト（13:00～14:30）
 - Session 4 フォールトデータの収集・分析（14:50～16:20）
4. 費用： 主催団体会員2万円、一般3万円、学校関係者5千円、学生2千円
5. 定員： 100名（先着順で締切ります）
6. 運営委員会： 委員長： 鳥居宏次（奈良先端科学技術大学院大学）
委員： 飯沢恒（三菱電機東部CS） 浦野義頼（KDD） 大場充（IBM） 大筆豊（東芝） 兼子毅（東京大学）
菊野亨（大阪大学） 岸田孝一（SRA） 久保宏志（富士通） 坂本啓司（オムロン） 竹中市郎（NTTソフト）
高橋光裕（電力中研） 奈良隆正（日立） 野村敏次（JIP） 松尾谷徹（NEC） 松本健一（奈良先端大）
7. 申込み方法： 下記の参加申込書に必要事項を御記入の上、
〒160 東京都新宿区四谷3-12 丸正ビル5F ソフトウェア技術者協会
TEL: 03-3356-1077 FAX: 03-3356-1072 E-Mail: sea@sea.or.jp
まで郵便またはFAXまたはE-Mailでお送りください。締切りは11月19日（金）です。ただし、受付は先着順とし、定員オーバーの場合はお断りすることもありますので、あらかじめ御承知おきください。なお、参加費は当日会場で申し受けます。

第14回 ソフトウェア信頼性シンポジウム 参加申込書

氏名： _____（ふりがな： _____）
種別： 会員 信頼性 SEA 電子 一般 学校関係者 学生
会社/学校名： _____
部門： _____
役職： _____
住所：（〒 _____） _____
TEL： _____ - _____ - _____（内線 _____） FAX： _____ - _____ - _____

第14回

ソフトウェア信頼性シンポジウム
プログラム (予定)

11月25日(木)	
受付 (12:00 ~ 12:20)	
Opening (12:20 ~ 13:30) 招待講演: VLSIのテストとテスト容易化設計	Chair: 岸田 孝一 (SRA) 藤原 秀夫 (奈良先端大)
Session 1: ソフトウェアプロセス管理 (13:50 ~ 15:20) 日本的QC活動によるソフトウェアの品質・生産性の改善 プロセス成熟度改善を目指したプロジェクト管理力向上への取り組み メンテナンス作業のプロセス記述・分析によるその改善 ソフトウェア開発プロジェクトにおける技術習得計画と品質管理の一例	Chair: 奈良 隆正 (日立製作所) 豊嶋 祥司 (NTTソフトウェア) 山戸 雅貴 (オムロン) 塩谷 和範 (SRA) 元治 景朝 (さくらケーシーエス)
Session 2: 信頼性評価技術 (15:40 ~ 17:10) 分散型システム構築のためのガイドラインを利用したプロジェクト実践 技術レビューにおける工数割当方法の実験的評価 ソフトウェアの信頼性に影響を及ぼす人的要因モデル プロセスデータに基づくソフトウェア信頼性の推定の試み	Chair: 飯沢 恒 (三菱電機東部コンピュータシステム) 浦野 和夫 (SRA) 楠本 真二 (大阪大学) 高橋 宗雄 (桐蔭学園横浜大学) 三村 圭一 (大阪大学)
Tutorial :ISO-9000-3に基づく品質保証 (17:30 ~ 19:30) 天池学 (エスイーティ), 谷津行穂 (日本 IBM)	Chair: 高橋 光裕 (電力中研)
11月26日(金)	
Panel :ISO-9000に関する最近の動向 (9:30 ~ 11:30) パネリスト: 天池学 (エスイーティ), 久保宏志 (富士通), 坂本啓司 (オムロン), 谷津行穂 (日本 IBM), 松原友夫 (Office Peopleware)	Chair: 大場 充 (日本 IBM)
Session 3: ソフトウェアテスト (13:00 ~ 14:30) メモリーエラー検出ツールによるソフトウェアの信頼性向上 STTにおける治工具の有効活用 テスト十分性と信頼性の評価 Data Flow Based Testing: Program Analysis and Test Case Design	Chair: 野村 敏次 (日本電子計算) 石曾根 信 (SRA) 高村 幸二 (日立製作所) 古城 路子 (東芝) Shinji Yokoi (IBM Japan)
Session 4: フォールトデータの収集・分析 (14:50 ~ 16:20) 組み込みソフトウェアの生産性データに関する一考察 新人研修におけるソフトウェア開発プロセスの評価 新しい信頼性評価の指標についての提案 プログラムの品質指標と稼働品質の関係	Chair: 竹中市郎 (NTTソフトウェア) 工藤 英男 (奈良工専) 毛利 幸雄 (日本ユニシス) 山口 春夫 (日本 IBM) 鎌仲 和男 (日立ソフトウェアエンジニアリング)



ソフトウェア技術者協会

〒160 東京都新宿区四谷3-12 丸正ビル5F
TEL.03-3356-1077 FAX.03-3356-1072