



SEAMAIL

Monthly Newsletter from
Software Engineers Association

Volume 1, Number 11 | November 1986

目次

編集部から	1
セミナー 21 レポート-その2-	2
マルチ・メディア・ネットワークの現状と今後の展望	長井剛一郎／芝原雄二 2
AI・第5世代・ソフトウェア工学	横井俊夫／大槻亮人 4
ソフトウェア設計技法 JSD と支援ツール	伊野誠／渡辺雄一 8
人間的側面からみたプロジェクト管理	堀江進／田中慎一郎 12
SE 道（どう）について語り合おう	辻淳二／道正一郎 16
SEA 情報化月間記念フォーラム	
招待講演：「文化」としての技術	佐和 隆光 18
中国旅行記-連載その2-	野村 敏次 22
コーヒー消費量一定の法則	Robert A. Schuleman 26
書評	吉村 鉄太郎 28
幹事会、分科会および支部活動	29
幹事会 AI分科会 管理分科会 教育分科会 再利用分科会	
法的保護分科会 環境分科会 横浜支部 関西支部	
会員の声	32
第2回 SEA 環境ワークショップ参加者募集	33
SEA Forum December 案内	34
UNIX Fair '86 併設セミナー	35
カレンダー	36

ソフトウェア技術者協会（SEA）は、ソフトウェア・エンジニアの、ソフトウェア・エンジニアによる、ソフトウェア・エンジニアのための団体であり、これまでに日本になかった新しいタイプのプロフェッショナル・ソサイエティたることを目指して、1985年12月20日に設立されました。

現在のソフトウェア技術が抱える最大の課題は、ソフトウェア・エンジニアリング研究の最前線（ステイト・オブ・アート）と、その実践状況（ステイト・オブ・プラクティス）との間に横たわる大きなギャップを埋めることだといわれています。ソフトウェア技術の特徴は、他の工学諸分野の技術に比べて属人性がきわめて強い点にあります。したがって、そうしたテクノロジー・トランスファの成否の鍵は、研究者や技術者が、既存の社会組織の壁を越えて、相互の交流を効果的に行うためのメカニズムが確立できるか否かにかかっています。SEAは、ソフトウェア・ハウス、計算センタ、システム・ハウス、コンピュータ・メーカ、一般ユーザ、大学、研究所など、さまざまな職場で働く人々が、技術的・人間的交流を行うための自由な〈場〉であることを目指しています。

SEAの具体的な活動としては、特定のテーマに関する研究分科会（SIG）や地方支部の運営、月刊機関誌（SEAMAIL）の発行、各種のセミナー、ワークショップ、シンポジウムなどのイベントの開催、既存の学会や業界団体の活動への協力、また、さまざまな国際交流の促進等があげられます。

なおSEAは、個人参加を原則とする専門家団体です。その運営は、つねに中立かつ技術オリエンテッドな視点に立って行われ、特定の企業や組織あるいは業界の利益を代表することはありません。

代表幹事： 鈴木弘

常任幹事： 岸田孝一 長井剛一郎 盛田政敏 吉村鉄太郎

幹事： 稲田博 白井義美 岡本吉晴 落水浩一郎 皆藤慎一 木村高志 久保宏志 熊谷章 斎藤信男 三枝守正 芝原雄二 杉田義明 辻淳二 鳥居宏次 中園順三 針谷明 藤野晃延 松本崇純 松原友夫 水谷時雄 三浦信之 村井進

会計監事： 近藤秀朗 吉村成弘

常任委員長： 岸田孝一（会誌編集） 盛田政敏（企画総務） 吉村鉄太郎（技術研究） 杉田義明（セミナー・ワークショップ）

分科会世話人 環境分科会(SIGENV)：岡本吉晴 久保宏志 引地信之 松尾正敏 水谷時雄

管理分科会(SIGMAN)：岸田孝一 塩野富教 芝原雄二 鈴木信裕

教育分科会(SIGEDU)：大浦洋一 杉田義明

再利用分科会(SIGREUSE)：青島茂 阿倍正平 村井進

AI分科会(SIGAI)：安倍昭敬 坂下秀 白井豊 高田佳彦 広川昭八 野辺良一 藤野晃延 横山憲一

ネットワーク分科会(SIGNET)：鈴木弘

法的保護分科会(SIGSPL)：能登末之

支部世話人 関西支部：白井義美 盛田政敏

横浜支部：熊谷章 林香 藤野晃延 松下和隆

SEAMAIL編集グループ：大槻亮人 大西亮一 岸田孝一 佐原伸 沢田寿実 芝原雄二 関崎邦夫 田中慎一郎 長井修治

野辺良一 藤野晃延 山内徹 渡辺雄一

SEAMAIL V〇1.1, No. 11 昭和61年11月1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）

〒166 東京都杉並区高円寺南1-5-4 高円寺サンハイツ404

印刷所 サンビルト印刷株式会社 〒162 東京都新宿区築地町8番地

定価 500円

編集部から

めずらしく船便でないSEAMAILです。とはいえ、実は、予定していたセミナー・レポートの1つが、編集スタッフの急病でまにあわなくなり、どうしようかと考えました。いつもお願いしていることですが、こういう時のために、ぜひ原稿在庫の増加運動にご協力ください。

結局、12月に行われる2つのイベントの案内と、2月開催が決まった第2回長岡ワークショップの参加者募集のお知らせ（すでに別便でお手元に届いているはず）で、ページを埋めました。

セミナー21レポート

9号から掲載しているSEAセミナー21の2回目のものです。今回は、A2、C2、E2、F2、G3の5セッションを掲載しました。今回のレポートのうち、F2とG3のものが、講師および会員からの反論、意見を求めています。是非、原稿を。また、まとまった原稿の形式でなくてもかまいません。「会員の声」に掲載する程度のメッセージでもかまいませんから、編集部までお寄せください。

情報化月間記念フォーラム

10月1～2日に、東条会館（東京・半蔵門）で開催された情報化月間記念フォーラムの報告を今月号から掲載します。その第1回として、1日の午前中に行われた、京都大学の佐和先生による講演をレポートしました。経済にうといエンジニアにとって、示唆に富んだ内容が聞けました。今後も、こうした幅広い内容のものも、とりあげていきたいと思っています。

なお、情報化月間記念フォーラムは、10月31日にも、長野県情報サービス振興協会（NISA）との共催で、別のプログラムで長野市でも行われています。この報告も近々号で行っていきます。

会員からの投稿

会員からの投稿は、今回もバラティエーに富んだものになりました。

野村さんの紀行文は、全3回の2回目です。感想などをお寄せください。また、はじめての試みとして、対訳付の投稿も掲載しました。コーヒーを片手に、英語のほ

うもお読みください。吉村さんが書評で取り上げた本は、ネットワーク、ソフトウェアの権利保護、SFファンにおすすめする楽しめる書籍です。

幹事会、分科会および支部報告

幹事会は、新たに4人の新幹事をむかえて、今後の会員増加にむけて活発な討論が行われています。また、分科会、支部では、12月の月例会を忘年会を兼ねて開催する予定のようです。できるだけ先の予定も掲載するようにしましたので、スケジュールを調整して、是非出席してください。

会員の声

前号に引き続き、会員からのメッセージを掲載しました。前号でも書きましたが、SEAMAILは手作りの雑誌（機関誌）です。特にこのコーナーは、会員のかたからの投稿がないとできません。よろしく。探し物（の回答）、仕事の愚痴、拾い話し等々、編集部までお気軽にお寄せください。

次号予告

船便から、汽車便くらいになったSEAMAILは、次号12月号も、月半ばにはお手元に届くよう、編集スタッフは、今日も原稿書きに頑張っています。編集長は、仕事でまたまたアメリカに3週間程出稼ぎにでていますが、電話、国際電子メール、海外宅急便で連絡をとっています。急病のN君、頑張ってネ。

次号は、セミナー21、情報化月間記念フォーラムを中心に編集をしています。

次号以降の予定としては、「誌上フォーラム」として、以前から予告をしていました「女性技術者」と「パソコン・ソフト」をとりあげるべく、編集スタッフが組織されています。原稿の依頼がありましたら、気持ちよく(?)引き受けてあげてください。これらは来年に特集できるように準備中です。

今月のひと声。

「原稿在庫増加にご協力を！」

SEA 秋のセミナー・ウィーク
セッション A2

マルチ・メディア・ネットワークの現状と今後の展望

講師：長井 剛一郎

報告者：芝原 雄二

1. メディアとは

日経データプロ・データコムによると、

「メディアとは、コミュニケーション媒体のことであり、新聞、出版、放送といったマスコミ系メディアと、郵便、電信、電話といったパーソナル系メディアに大別される。」

情報（表現）メディアとしては、コード化データ（文字・数字・記号）、音声、画像、映像がある。情報メディアは、以下のように大別される。

- ・放送系（テレビ、ラジオ、テレテキスト）
- ・通信系（電話、テレックス、データ通信）
- ・印刷系（新聞、雑誌、レコード）
- ・郵便系（手紙、ハガキ）

2. ニュー・メディアとは

いままでのメディアは、音声ならば電話、文字ならばテレックス・データ通信、画像ならファクシミリによる個別のサービスであった。しかし、現在注目されているビデオテックスは電話とTVの結合であり、CATVはケーブル伝送と衛星通信の結合、電子メールは郵便とデータ通信の結合である。

ビデオテックスは、日本ではキャプテン（文字図形情報ネットワーク）に代表される。英国ではプレステル、西独ではビルトシフレム・テキスト、カナダではテリドン、フランスではテレテルが、それぞれ有名である。

Q：「カナダのテリドンは普及しており、日本のキャプテンは伸び悩んでいるようですが、その原因は、日本と欧米との哲学の違いでもあるのでしょうか。」

A：「日本のキャプテンは、金を非常にかけており、画面の品質等をとっていても、テリドンよりか、技術的にはすぐれたものになっています。しかし、キャプテンには、絶対にみたいという情報が少ないのではないのでしょうか。テリドンでは、農業情報の利用が活発です。農家自身がその情報を見て、農作物の出荷の調整をおこなったりしています。つまり、見ないと損をする情報も

りこまれています。

とかく日本では、欲張りすぎる傾向があり、みためがきれいで、かつ情報も多くしよう、といったようなことをねらいすぎているようです。もっと、ユーザのニーズをキャッチして、機能を絞り込むべきでしょう。実用化のためには、中味、すなわち情報の質が大切です。それでこそ、情報の利用価値が高まり、通信料、情報提供料等の代価にたいして、ユーザが納得し、普及していくのではないのでしょうか。」

3. ニュー・メディアの特徴

以下に、ニュー・メディアの特徴を、メディアごとに簡単に示す。

・ビデオテックス（双方向文字図形情報システム）：

公衆電話網と家庭用テレビを結び、ユーザが必要とする情報を、コンピュータによりデータベース等から検索し、短時間で提供する。情報の選択もできる。

・双方向性CATV（有線テレビ）：

専用ケーブルを使用し、独自の放送番組を流すことができ、多量の情報を扱える。現段階では、再放送が多く、タイムリ性に欠ける。アメリカでは、独自の放送もおこなっており、CATVとの結合もおこなわれている。

・VRS（画像応答システム）：

ビデオテックスの情報サービスに、動画、音声を加えたものがあり、ビデオテックスの上位に位置づけられているが、4MHzという広帯域の回線を使う必要がある、普及にはまだ時間がかかろう。

・テレテキスト：

テレビ電波周波数帯域の未使用部分を利用した放送である。

これらニュー・メディアの全体の特徴は、エレクトロニクスの分野の技術革新により、各種のメディアが融合、複合化してきていることである。

VAN（付加価値通信網）は、従来、データ伝送ネッ

トワークを根幹にして、情報処理機能を付加し、文献検索、数値データのデータベース・サービスを行なってきたが、最近では、ビデオテックス網、CATV等を利用して、買い物情報、旅行情報などのサービスも行なわれている。ISDN（NTTのINSの基盤になっている）では、光ファイバーを基線として、デジタル・ネットワーク化することによって、大容量で、多種の情報を扱え、デジタル・キャプテン、VRS、テレビ電話、テレビ会議といったようなサービスが可能である。また、放送、通信衛星との結合により、ますます融合、複合化していくだろう。

4. ニュー・メディアの融合化、複合化での課題

これまでみてきたニュー・メディアが実用されるには、次のような課題がある。

- (a) 全国ネットワークの整備と放送、通信衛星の充実、光ファイバー・ケーブルを中心とするINSの実現、実用通信衛星（CS-3）の民間本格利用の実現
- (b) 家庭内での複合端末の低価格化
- (c) 類似情報サービスの競合調整
- (d) 情報に対する正当な対価支払意識

(a) に関しては、内容が充実することにより、さらに大容量、多機種のメディアを取り扱うことができる。
 (b) は、技術的な低価格とか、情報の利用度によるし、
 (c) は、これまでひとつの業務しかおこなわなかった企業が、ネットワークをもつことによる種々の情報を提供できるようになり、類似システム・サービスの競合が行われる。正当な価格競争は、ユーザにとってこのうえない利益となるが、行き過ぎた競争による共倒れでは、我々にとっては非常に困る。(d) については、それぞれのサービス提供者が、情報内容を検討していかなければならないだろう。

5. さまざまな問題

ニュー・メディアの融合化、複合化での課題が解決することにより、サービスの向上にともなって、さまざまな問題の発生が予想される。新聞、印刷、出版、流通、金融などの業務形態は変化は、融合する現象が起きよう。そうになると、それらの情報を取り扱う情報スペシャリストが必要となり、労働者不足と未教育者の失業というような現象も起きてくる。あまりにも多い情報に振り回され、的確な判断が下せなくなるのではないか、という恐れがある。また、さまざまな情報を不法に検索される恐

れもある。

6. これからのVAN

現在のVANの利用例としては、

- (1) トラック会社
- (2) スーパー
- (3) 小売店
- (4) フラワーショップ

等がある。

(1) は、お中元、お歳暮に時期には、かなりの恩恵を受けている。配達の確認を配達者がインプットすることにより、配達依頼者が確実に確認でき、未配達は、非常に減ったそうである。我々は、送り先に電話をして確認をする必要がなくなるわけである。(2) は、POS端末からの入力情報を集中管理することにより、各地域の商品の販売状況をタイムリーに知ることができ、総合的な商品の仕入ができるので、無駄な在庫がなくなる。

(3) は、産地での生産情報と小売店の商品の販売状況により、自ら産地直送ができるようになる。(4) は、我々が花束を東京から北海道へ送りたい時など、東京で依頼することを可能にしている。

VAN事業においてどこのプロトコル・レイヤーが儲かるかは、むずかしい問題だ。物理的にネットワーク・サービスをする人と、上記で述べたようなサービスを提供する人の両方が儲かるようになれば幸せである。

今後のVANの展開としては、地域VANが活発化しよう。つまり、地域にはそこに未着した文化があり、そこに未着した情報も必要になってくる。

7. 最後に

現在、さまざまなメディアを融合または複合したサービスが展開されようとしているが、まだ、だれも気がつかないような新しい可能性も残されている。もちろん、技術的に融合化/複合化が可能かどうかということと、どういう情報を取り扱えば商品価値が高くなるかは、まったく別の問題である。

講師の長井さんが実際に携わったCATVサービスの中で、CNNの英語ニュースを放映したところ、ある理容師は、人々の髪型がどうなっているかだけに注目して、英語のニュースを見ていたそうである。

この話は、人によって情報の価値が違い、情報の捉え方が、さまざまであるということを教えてくれている。

SEA秋のセミナー・ウィーク
セッション C2

AI・第5世代・ソフトウェア工学

講師：横井 俊夫

報告者：大槻 亮人

1. はじめに

今回の企画は、セミナーとワークショップの中間ということで、前半の1時間半で講師がプレゼンテーションを行い、後半は自由討論にしようという計画でしたが、このセッションの後半は、討論というよりむしろ、講師の横井さんの独演会という感じで、参加者からのアトランダムな質問に対する幅広く、かつ奥深い回答に、ほとんどの人がただただ聞き入るだけに終わりました。そんなわけで、このレポートでは、横井さんの縦横無尽な学識を示す後半の部分を中心にまとめました。

2. 講演から

前半の講義は、配布された資料をもとに、AIとソフトウェアとの関わり、そしてその例として、ICTOで行われているプロジェクト内容の説明等がありました。その講義のなかで、いくつか重要な点が指摘されましたが、私にとっては、自動プログラミングの重要性に関するコメントが、特に印象に残りました。

「自然言語つまり言葉は、客観的な自然現象として、われわれが分析し評価できる対象として、体系的な形で存在しています。本日お配りしました資料も、決して上等な日本語とはいえませんが、ひとつの日本語文章という存在です。これを分析すれば、私という対象について、ある種の分析を行なうことができます。

音の場合には音声波、図形や画像でもわれわれの目に見える対象物が存在します。自動プログラミングの場合には、やはり、何らかの言語で書かれたプログラムという客観的な存在があります。自動証明という問題を考えると、論理式という、数学の世界で定義づけられた客観的な表現の体系があります。数式もそうです。代数式という客観的な体系があります。

それらのものを分析することによって、人間の頭がどう動くかということとは独立に、その対象物が持っている特性を取り出して、証明する／理解するといったことが可能になり、その結果を、たとえば自動的にプログラ

ムを作るという仕組みを反映させていくという形で、いろいろな研究開発活動が展開されているのです。

そして、これらの研究の基礎となるのは知識ですが、知識というものは、生の形では存在しません。知識はなんらかの表現をとります。したがって、知識を観察しようと思ったら、それが、自然言語という言葉で書かれるなり、あるいは論理式で書かれるなり、プログラム言語ないしその他のフォーマルな言語体系で書かれるのを待つ必要があります。そうやって初めて、客観的に観察できるものになるのです。

しかも、これらの知識表現は、天然自然の存在ではありません。こうした仮想的なものに対してアプローチするには、さきに述べたように、具体的に取り扱えるものを対象とする研究から、掘り下げていくことになります。

自動プログラミングといういい方は、歴史的にいえば、FORTRANコンパイラの開発にさいして、初めて使われました。よく、人工知能でいう究極の自動プログラミングは、自動合成などの高度なテクニックを使って、(あいまいな仕様からでも)一気にプログラムを作りだせるシステムだと誤解されていますが、ここで、あらためて、自動プログラミングの「自動」は、自動車の「自動」と同じだという点を強調しておきたい。

自動車を操作するのは、人間の知的機能あるいは運動機能です。自動車そのものが提供してくれるのは、ハンドルをきると曲がる、アクセルを踏むと走るというメカニズムだけです。自動プログラミングも、そういう観点からのアプローチをめざしているのです。人間が、こういうプログラムが欲しいといったら、ただちにそれができるとするのは、幻想的自動車と同じことです。

人間がプログラムを作るというのは、本質的に知的な作業で、これは絶対に機械には置き換えられません。ですから、人間の知的な行動をできるだけ支援することが、自動プログラミング・システムの目的になります。できるだけ高度な判断に人間を専念させるための、支援ツ

ルだということになります。」

3. 質疑・応答から

(1) Prologの可能性

Q: まず初めにプログラムの証明についてですが、OSのようなダイナミックな要素を持ち、かつ大規模なもの証明はできるのでしょうか。

横井: OSの証明の本質は、まだ明確になっていません。現在、色々な論理を作ってテストしていますが、まだ研究の初期段階なので、実用的に使えるような成果は出てきていません。

OSに代表されるような種類の、複雑なソフトウェアに関する現象をまとめて取り扱える統一的な理論体系もまだありません。ただし、学問として発展段階であって、現在使えないものにならないからダメだというのではなく、気長に見守っていてほしいと思います。

この分野の技術が成熟するためには、新しい数学理論の発展も必要です。数学それ自身でさえ、今のレベルに達するのに、何千年もかかっています、もちろん、そんなにばかりはしませんが、それなりの時間と金が必要だということを知ってほしいのです。

OSのヴェリフィケーションの現状は、すべての問題点をいっぺんに解決するのではなく、部分的に解いて行くようなシステムになってきています。現場からみたら、すこしまだるっこしいかも知れませんが、そうした進歩をあたたかく見守ってほしい。

Q: 言語(手続き型/論理型)につて、お聞きします。OSを作るのに手続き型と論理型の両方の機能を持った言語が必要ではないかと思うのですが、そうした言語は可能なのか、また、可能ならばどんなものになるのでしょうか。

横井: まず第1に、何を以てて手続き型といい、論理型というのか、非常に微妙です。手続きを記述する(手順)というのは、すべての言語の本質です。ですから、PROLOGも、論理型だといっても、まさに手続きを記述する言語であります。従来手続き型言語の持っている機能は、PROLOGではすべて特殊型として持っています。たとえば、リカーシブはノンリカーシブの特殊型である、といったようにです。

ただ、こうすると、処理時間がかなり遅くなる。それを補うには、ひとつはハードウェア化、もうひとつはソフトでかなりガンバルという行き方が考えられる。現状では、ハードがどんどん安くなって来ているので、メモ

リが足りなければ大きくすればよいし、スピードが問題ならCPUを追加すればよい。プログラムの書きやすさ、ソフトウェアの生産性を第一義に考えて、OSでもなんでも作ったほうがいいわけです。

われわれICOTの場合も、もうすこし時間があれば、純粹に論理型のOSを作ってみたいという願望はあります。現在のものは、UNIXや、LISPマシンや、Smalltalkなどの既存のOSをミックスしたようなものになっています。

Q: ICOTでは、PROLOGでOSを作っているとお聞きしましたが、OSをPROLOGで本当に書けるのでしょうか、また時間、要素、モーダリティー等が入ったPROLOGはあるのでしょうか。

横井: PROLOGのモーダリティーは研究段階です。さきほどもいいましたように、純論理型のOSを作ったのですが、諸般の事情でできていません。しかし、要は「PROLOGでもOSが書けた」ということが重要なのだと思います。既存のOSも、もちろんPROLOGで書くことはできます。今後は、並列マシンを使って論理型OSを一部実現していくつもりです。

(2) 自然言語処理・機械翻訳

Q: さきほどの講演のなかで、自然言語について触れられていましたが、私は、ソフトウェアを記述する自然言語というのは、日常語にしたほうがいいのではないかと思います、いかかでしょうか。また、部品についてですが、私達は、部品化するとき、ハードをベースに考えがちなのですが、よく考えると、言葉がキーになるように思えます。ICOTではどのようにやられているのでしょうか。

横井: たしかに、ドキュメントに使う言葉は多様ですが、特に自然言語が重要だと思います。ただ、話し言葉は、ある意味で日本語になっていないものがあるわけで、これらを処理するワークベンチみたいなものを作らないといけないと思います。

ICOTでは、今年度から電子化辞書プロジェクトが発足しまして、シソーラスというハイアラーキーをもった概念体系の辞書や、百科事典のような概念辞書を、機械処理が可能な形にすることをめざしています。

これは、ソフトウェア開発の共通概念の辞書の作製にあたります。ソフトウェア開発に関しては、言葉の意味が使う人によって異なったりしていますが、共通の概念でもって使える、ソフトウェア世界の辞書も作っていく

ことになっています。そして、それに必要な自然言語処理の研究を行っていきます。

Q: 自然言語処理はいろいろやられているようですが、その可能性に関してはいかがでしょうか。

横井: 自然言語処理の研究分野は細分化されていますので、その典型として、機械翻訳をとりあげてみます。

人工知能の世界では、機械翻訳は大きな課題です。特に日本、EC、カナダ等の言語バリエーションのある国の最大のテーマになっています。ただ、米国を含む英語圏の人々は、どちらかといえば知らん振りしている(笑)。

話が横にそれますが、私があまり英語が得意でないといううらみもこめて話しますが、われわれが英語を話さないというデメリットは、GNPに換算するとどれくらいになるのでしょうか。諸外国から、日本は技術論文を発表しないとよくいわれますが、決してそうではなく、よく発表しています。ただし日本語で書かれているのです。それを英語に直すのですから、どうしても時間の差がでてくるわけです。

まあ、日本語の特異性、ローカル性ということもあって、もちろん、まだまだ問題はありますが、翻訳の機能と質ということでは、日本の機械翻訳技術は世界でも一番進んでいるといつてよいでしょう。さきほど触れた「辞書」の研究を含めれば、日本の自然言語処理技術は、文字通り世界をリードするものになると思います。

機械翻訳の方式は、トランスファー方式とピボット方式がありますが、メインフレームでは、富士通、日電がピボットの方式を採用しているようです。公平な立場で見ると、機械翻訳の質・速度の面においては、優位な差は、現在はないようです。しかし、ピボット方式は、若干ですが、他の自然言語処理の方にも汎用的に利用できますし、システム全体としてモジュラリティも高いようです。

もうひとつ、ICOTではPROLOGをベースに自然言語処理をおこなっています。PROLOGは自然言語処理に一番向いている。これができなければ、他に生きる道がないというくらいですが(笑)、ところが、世の中の機械翻訳システムをみると、各社とも、なんとか処理速度を速くしようとして、アセンブラやCやシステム記述言語でガチガチに書いて、そのためにかえって、苦しんでいる。

いま、みなさんはAIシステムを利用して、ソフトウェアの生産性をあげようと考えておられるようですが、

実は、AI技術を使うというのは、ソフトウェアの世界に、また得たいの知れないものを導入することになります。たとえば、バグの判断などがそうです。LISPやPROLOGを使わないために、バグが何であるのか分かりにくくて困っている。

機械翻訳は数学と違い、これが正解というものがない「怪しげな」システムで、つねに、チューンナップする必要があります。それをガチガチにアセンブラで組んだらなにが起るか、どうなるかは容易に想像がつくでしょう。

移植などは、もっと困難になります。メーカーの一部の人たちも、ようやく、もっと高級言語で機械翻訳をやらなくてはならないと、実感しつつあるようですが、まだまだです。一般に、PROLOGは「遅い」言語だといわれていますが、Prologでつくったパーザーは、かなり速く動きます。近々そのデータが発表されます。極端ないかたをすれば、第5世代マシンは、機械翻訳マシンだといえないこともない(笑)。

また、機械翻訳システムというのは、辞書をつくる費用が、総開発費の9割を占めるといわれています。つまり、辞書はそれだけ重要なのです。

Q: 帰納的推論および学習のメカニズムは、現在、実用化のレベルに到達しているのでしょうか、また何が問題点なのでしょうか。

横井: これは、ICOTのメイン・テーマではありません。学習とか推論機構とかは、われわれにとっては、あくまでサイド・ビジネスです(笑)。

これらは、AIの数ある研究分野の中でも最大の難テーマで、まだ、決して実用化に結びついてはいえません。大学その他の研究機関で、長期的に基礎的な仕事をやっていただく必要があると思います。ただし、シャビロの推論に関するアイデアは、うまいデバッグ・ツールとして実用的に使いそうです。

(3) エキスパート・システム

Q: エキスパート・システムは、まだ試行錯誤の段階だということでしたが、私は2~3年で実用化されると期待しています。この点についてはいかがでしょうか。また、エキスパート・システムを使えば、ソフトウェア開発の生産性は上がるでしょうか。

横井: エキスパート・システムは、実用性という点からみたら、まだまだだだと思います。

これは、本質的にユーザ技術であり、それぞれのアプリ

リケーション分野の専門家が作ってこそ意味があります。多くの人が考えているように、ちょこちょこルールを作ればすむというものでは、決してありません。

また、極端ないいかたをすれば、エキスパート・システム・ツールは、最高級のプログラミング言語です。今後、エキスパート・システムが伸びるとすれば、いろいろなアプリケーションの領域で、強いユーザ・ニーズが出て来るか否かにかかっていると思います。

そういう意味では、現在では、銀行とか電力会社などの大手コンピュータ・ユーザが、10～20年前に較べればかなりのソフトウェア技術力を持ってきていますし、さらにそれをもっと伸ばそうと努力をしているのは、よいことです。

それぞれが、抱えているソフトウェアの問題を何とかしたいという欲望があり、エキスパート・システムに事態解決の希望を感じていて、しかし、COBOLやFORTRANではそれにはフィットしないということも次第にわかってきています。

こうしたことが、いまのAIブームの土台になっているのでしょ。

Q: AI言語についておたずねします。マシンは大きく、速くなってきましたが、給与計算やオンライン・システム等の一般的なプログラムにも、AI言語は適するのでしょうか。LISPやPROLOGでこういった業務を具体化するのには、ちょっと無理ではないかという感じがするのですが。

横井: 前半の話の中で、将来どういう計算機システムが生きるかを話しましたが、なかば冗談でいえば、メインフレームの時代ははもうおしまいです(笑)。これからは、個人ベースのワークステーションの時代が来るというのは、必然的なのです。現在の超大型計算機と同程度の性能のマシンが、一人一人机の上に乗ってしまうという時代は、あと5～10年でかならずやってきます。

たとえば、バンキング・システムでも、窓口サービスなどは、エキスパート・システムをのせたワークステーションに変わっていくと思います。しかし、そのシステムのセントラル・マシンとか、特殊な巨大データベース・マシンは残でしょう。それから、科学技術計算用のスーパー・コンピュータも残ると思います。

つまり、パーソナル・ワークステーションの性能が高くなって、いまの大型機のほとんどの仕事を代行できるようになると、必ず、より以上の計算パワーを必要とす

る仕事が出てきますから、それをこなすための新しい機械がまた必要になるというわけです。

チップを売るにはAIをやりなさい、といたい。家庭でのゲーム用には、32Bitはいらないが、AIシステムは、メモリ、ハードを非常に食いますから、皆さんハード(チップ)を売るには、AIシステムを作りましょう(笑)。

もうひとつ重要なのは、AIは、当面の商売にもなるが、もう一方で新しい技術を育てていくんだ、という観点が必要だということです。しかるべき会社は、すぐに儲けようと安直に考えているようですが(笑)、もっと長期的に、全体の技術ニーズを育てるという視点が必要で。

今AIをやっている、またはやろうとしている会社をみると、これまでの商売が少し傾いてきた、そのテコ入れにAIでもやってみるかというところが大半ですが、これでは駄目です。何年か前は、どのメーカーのコンピュータ部門も赤字であったわけで、黒字になったのはつい最近のことです。それを思い出して、赤字覚悟でAIの研究に本腰をいれてやらなくては、ろくなものはできません。

Q: ADAやFPについての御意見は?

横井: 新しい言語の普及には、その言語を使うグループ、モチベーション、需要等の社会的な要素が複雑にからみあっています。

AI向き言語は、「AI」という新しいソフトウェア技術と密接に結びついている言語です。だからこそ、そのコミュニティを中心として、使われもし、改良もされてきたのです。新しい言語が伸びていくには、使う者が、なるほどよいと感じ、将来伸びていこうという見通しが持てる必要があります。

それが、ADAは、国防省という強い政治的な圧力の支えられているだけです(笑)。もちろん、外からの強力な支えがなければ、新しい言語は成長しません。しかし、なにか得たいの知れない言語を持ってきて、これを使えとかいわれても、誰が使うでしょう?

4. おわりにかえて

残念ながら、内容の濃さに比較して、圧倒的に時間が足りなかったようです。討論が討論になるには、同じようなレベルの人がフロア・サイドにそろっていかなくてはならないよだというのが、レポートとしての率直な感想でした。

SEA 秋のセミナー・ウィーク
セッション E2

ソフトウェア設計技法 JSD と支援ツール

講師：伊野 誠
報告者：渡辺 雄一

1. はじめに

標題のセッションを以下に報告するが、今回のセミナーウィークの売り物であった「自由討論」を中心にまとめた。また、セッション E3 「設計方法論の最前線」でも、JSD について解説があったので、それも含めた。

2. JSD とは何か

前半のプレゼンテーションは、ジャクソン設計技法（以下 JSD と略す）の解説であった。限られたスペースで JSD 全貌を示すことは不可能なので、詳細を知りたい方は文末の参考文献〔1〕〔2〕〔6〕を参照されたい。

ジャクソン法は、最初、構造化プログラミングの1手法として提唱された。この、いわゆる JSP（ジャクソン構造化プログラミング）は、データ指向型のプログラム設計技法である。主として事務処理向きであり、1974年に提唱されて以来、今日まで、世界中で使われているが、英国での普及率は約25%である。また、支援ソフトウェアとして、JSP-COBOLを持っている。

JSDは、JSPの発展型として提唱されたライフサイクル全体をカバーするシステム設計技法であり、DBからリアルタイム処理までを含む広い応用範囲がある。1980年に提唱されて以来、すでに10社ほど（英国のみ）で導入されている。支援ソフトウェアは、現在開発中である。

従来の開発では、要求-設計-プログラミングという分割の過程を経て、システムが完成してゆく。これに対してJSDでは、モデル-機能付加-実現という組合せの過程を経て、システムが完成される。

JSDを支えているシステム開発の原理は、次の通りである：

原理1：システム開発は、システムの関係している世界のモデルを明らかにすることから始まる。モデルの作成がまず先で、機能の付加はそのあとに考える。

原理2：仕様化と実現（または具体化）とを、はっきり分離する。

原理3：動的なモデルは、データ・モデルではなく、シーケンシャル・プロセスとして表現する。

原理4：システムの実現は、仕様に対する機械的変換によって行うべきであり、また、そうできる。

JSDにおけるシステム開発手順は、およそ次のとおりである：

第1段階：対象/事象ステップ

システムは何に関わるのかを分析し、対象（Entity）と事象（Action）とを分離する。

第2段階：対象構造化ステップ

第1段階で得られた対象と事象を、ジャクソン構造図を用いて、事象の時系列という視点から、対象系列図として表現する。

第3段階：初期モデル・ステップ

現実世界の動的な状況記述をするために、モデルを作成する。すなわち第2段階までに作成した対象系列を、ひとつのプロセスと考え、それらの相互関係を、データフロー結合か、状態ベクトル結合により、初期モデル図や対象プロセス図として整理完成させる（こうしておけば、対象プロセス図から、容易に対象プロセス・テキストを完成させることができる）。

第4段階：機能ステップ

ここでは、システムの機能として達成しなければならないことをモデルに組み込む。

第5段階：システム・タイミング・ステップ

この段階前までは、タイミングについては考えなかったが、ここで初めて、タイミング、あるいは同期プロセスが検討される。業務時間の制約とか端末の応答速度等をインフォーマルに記述する。

第6段階：実現ステップ

ここで初めて、実際に実現する機械の環境を想定して、その実現方法を検討する。「実現形態が大きく異

なっている、システムとして機能が同じであれば、同一のシステム構造図という仕様書で表現できる点がJSD法の特徴である。」〔6〕

3. 落水先生のJSDに関する指摘

このセッションとは別に行われたセッションE3で、講師の落水先生がJSDについても解説をしておられるので、その要点を簡単に示しておく。

ラビッド・プロトタイピングとの関連でいえば、第5段階までの作業で仕様化の手続きが終わるので、これらに基づいてシステムの動作をインタプリートする機能があることが望ましい。（注：JSD自体は、プロトタイピングを明示的に取り入れてはいない。しかしJSD法のねらいと、プロトタイピングのねらいは同じ方向であり、したがってJSD法にプロトタイピングを取り入れることも自然に行なえる〔6〕）

機能性の定義が明確であり、実現との対応がよい。通常時の自然語で仕様を書いたときの「機能」には、漠然としたものが多い。たとえば、何かのデータベースがあって、何かの業務とこんな風につながっている、云々といった仕様は、実際には何の役にも立たない。設計のための個人的メモでしかない。

これに対して、JSDの仕様は、実現段階における変換の仕方を正しく記録しておけば、もともとのユーザの要求仕様は、実際のシステムのどこで実現されているのかが、たちどころにわかる。そのような意味で、メンテナンスが容易となる。

4. 質疑応答と討論

4.1 質疑応答

Q： システムをモデル化する上で、（データ・フローではなく）プロセス・フローという観点からとらえているのか？

A： 対象の振舞い、例えば先の例題では銀行の顧客の振舞い、いくなれば物の動きを、まずモデルとして着目してみる。

するとシステムの中は、そうした対象だけではなく、それ以外の機能がからみあって、いろいろな情報をお互いに受け渡していることがわかる。そういうものを自然に表現するには、プロセスとしてとらえるのがよいというところに、ジャクソンのアイディアがある。

誤解のないようにしておくが、JSDというモデルとは、ディスクリート（離散的）なシミュレーション・モデルである。そのなかのエンティティに着目して、その状態を調べ、加工することで、必要とするアウトプットは得られる。そうすることで、システムがどう動くか、振舞うかがわかる。そしてその状態をデータではなく、プロセス間の通信として、眺めている。メッセージもデータではなく、宛先という属性（タイプ）をもった通信とみる。

また、システム仕様図等であらわされているものは、プロセス・フローではなく、実は、プロセス間の通信を表現したネットワークである。そしてJSDで表記するひとつの箱は、アクションの時系列で類別（クラシファイ）されるプロセスのクラスである。イベントというのは、あるプロセスの振舞いを表現したものである。

そして状態ベクトル結合とは、そのプロセス自身しかその値を変更・更新することのできない共有変数のことである。これは、別の実現方法を考えるならば、メッセージを送って、それに対して内部状態を返す手続きの実現に他ならない。

「なぜデータ・フローでないのか」という問に対しては、逆に「なぜデータ・フローなのか」と考えてみたい。なにがよいのかはまだだれにもいえないが、ディスクリートのシミュレーション・モデルを考えるとときには、エンティティへの着目はきわめて自然だと思われる。

Q： エンティティとアクションが、JSDの設計の重要なポイントと思われるが、実際の問題に適用していく場合に、それらをうまく選び出す（収集する）ことのアドバイスや手引きはないのか？また、JSDが「時系列のあるシステム向き」と説明されたが、講義ではそれがよくわからなかった。

A： JSDでは、エンティティとアクションを選びだすにあたって、まずともかく収集しておいてから、第1段階で各エンティティに対して関係のないアクションを捨てることにより抽象化を行うようにする。

また、「時系列のある」というのは、イベントの列（シーケンス）が、明らかに時系列であって、JSDがそこに着目しているということである。プロセスの振舞いから出発するのであるから、そうならざるをえない。

なぜそのような着想がよいのかというと、現実の問題には、ダイナミックに状態の変化していくものが多

い。JSDでは最初から、状態の変化は、イベントから生じることにより変わると考えているので、そのイベントの列どおりに状態が変わっていくことを、最初から最後まで決めてやればよいのだと考える。

JSDでは、最初からプログラムを作っている。プログラムの細部を、機能が明確になるごとに組み込んでいく。ただ、ここでいうプログラムとは、通常われわれが利用できるユニットプロセッサ上で実行出来るようなものではなく、複数のプロセッサでしか実現できないようなプログラムである。このプログラムを実際のユニットプロセッサの上で実現動作させるための過程が、JSDにおけるの実現ステップだといえる。

Q： 実際に適用するときに、JSDをある程度知っていれば、だれがやっても同じ様にエンティティとアクションの切出しができるのか？

現在、複合設計法を使用しており、そこでは、一応指針はあるが、人によってかなりばらばらの設計がなされてしまう。JSDが普及するためには、このあたりの問題が少ないことが、重要な鍵になるように思えるが？

A： その指摘は、JSDに限らず、すべての方法についていえることではないか。

〔1〕によれば、最初のうちは対象と事象の切出しをしていて、途中でこれは都合が悪くなって、モデルの修正を何度か繰り返すこととなるが、何回か（モデルづくりを）経験するうちに、みんな同じようなモデル作りができるようである。

また、対象と事象の切出しの判定基準については、一応〔1〕にも触れられている。例えば、事象は、現実の世界にあるというものが前提で、システムのエラー・メッセージ表示等を事象として選んではまずい・等々。

4.2 自由討論

以下に、自由討論のなかで出た代表的なコメントを列挙しておく。

a： このセミナーを受ける前に、〔3〕を読んできたが、やはり対象と事象を切り出すところがよくわからなかった。今回の講義でもそこらへんを十分に時間をかけて説明してもらいたかった。

b： JSDは、オブジェクト指向の考え方が随分はいつているように感じた。以前に東工大の米沢先生のABC Lの講義を聞いた時の印象と同様な印象を受け

た。ABC Lは、1つの言語であってシステムではないが、その考え方をもっと大きなシステムに適用しようという考え方のように思える。

c： JSDの手順のかなめとして、モデルを作ってから、システムをインプリメントするということが上げられるが、はたして現実世界のモデルはこれだと決めつけてよいのだろうか？

すなわち、世の中がどんどん変わっているのに、モデルをいくら一生懸命に作ってみても、それから実際のシステムを作る段階になって、モデルが現実世界に適合しなくなっているという場合も考えられる。

ただ、今日の話も聞いて、最後のインプリメンテーションの段階がかなり機械的にいけるようなので、あまりそのような心配はいらぬのかとも思い始めている。結局モデルさえうまく記述してしまえば、あとは簡単にシステムができる可能性があるような気がする。

d： JSDは、技法としては面白いが、ツールがなければその利用促進もなされないのではないか。たとえば、冒頭で紹介のあったJSPでは、ルーチンの考え方をサポートしてくれる環境（ふつうのCOBOLではなくJSP-COBOL）がなければ使いきれない。

一般に方法・技法は、その考え方だけでなく、それをサポートする仕掛け（環境やツール）がなければ普及しないと思う。

伊野さんも、ポジション・ステートメントのなかで「支援ツールは、具体的な技法があってはじめて役に立つツールが考えられる」と書いておられるが、逆にいえば、支援ツールのないところに有用な技法は存在しないのではないか？

e： とくに設計段階の仕事は、人間の頭のなかで行っている作業なので、なかなか支援ツールのようなものを作りにくい。しかし、最近では、AI手法をなんとか利用して、そこらへんを解決しようとするアプローチも行なわれ始めている。たとえば〔3〕では、仕様を作成しながらその内容を検証する実行系の試作が報告されている。

f： 批判的な目で、冷静に現場を振り返ってみると、JSDに限らず、はたしてどれほど技法が普及、利用されているかは、疑問である。皮肉をこめていえば、SEAでのセッションも、単に「話題」としていろいろ

ろなテーマを持ち出して楽しんでいるだけではなからうか？

一方、好意的な目で見れば、まず技法が浸透することが重要で、それによってさらによりツールが生まれくるのではなからうか？そのような意味では、このJSDも、一般に浸透させるために、より一層の宣伝普及活動をしてもらいたい。(注：JSDは英国のマイケル・ジャクソン社との契約により、日本では日本ビジネスオートメーション社が総代理店となっている。)

g：設計に関しては、2つのことが重要だと考える。それは、検討(アイデアを出す、考えをまとめる)フェーズをしっかりとやることと、その成果をドキュメントとして後ろの工程にきちんと受け渡すことである。(今日の話に限らず)方法技法を論ずるときには、この2点はもっと(講義のなかで)しっかり示してもらいたいと思う。

5. 個人的感想

JSDの魅力は、何といっても、その抽象化の手続き、すなわち、エンティティとアクションによるモデルの作成と、それらの表現/構成の体系的整理にすばらしい説得力を持っていることにあるといえるだろう。しかし、その普及面では、大きく2つの困難が、その前途に横たわっているように思われる。その1つは、モデル作成時の支援環境であり、もう1つは、完成したモデルやファンクションの実現のための処理系である。

また、困難というほど大袈裟なものではないが、「JSD仕様記述フォーム」が用意されるか、それに相当する日本語処理を標準的に採り入れた支援ツールが出現しない限り、国内での(特に現場レベルでの)利用普及はおぼつかないように思われる。その意味で、1日も早く、これらの道具立てがととのえられることが望まれる。

〔2〕〔6〕が理論的背景を重視した解説になっているのに対し、伊野さんの講義は、理論的な話題に終始することなく、例題を中心にJSDの応用手順を懇切丁寧に示されたので、大変好感が持てた。会場の雰囲気は、ほとんどが初めて接したJSDのコンセプトを理解することに追われて、深い議論を十分にすることに至らずに終わってしまい、やや心残りの感があった。別の機会に、たとえばSIGENVなどで、この

議論が継続されることを希望したい。自由討論の中のコメントには、一部ささやかな誤解も含まれているが、その場の雰囲気をできる限り忠実に伝えたいと思い、あえてその内容を修正することはさし控えた。

JSDについて(というよりも設計技法の話に)、まともな形で初めて接した私にとって、ただひたすらよ勉強をさせていただいたと、感謝している。いろいろ参考資料を読んだなかでは、〔2〕の指摘が意味深長であった。

【参考文献】

〔1〕M. Jackson: System Development, Prentice Hall, 1983 (翻訳中)。

JSD法の原書。以前から翻訳作業中であることは、アナウンスされている。JSDの普及促進のためにも、1日も早い出版が待たれる。

〔2〕大野：ジャクソンシステム開発法、情報処理、vol. 25, No.9, 1984。

日本に於ける初の(そして唯一の)JSDの解説記事。学会誌の記事のため、初学者がいきなりこれだけを読んで理解するのはやはり骨が折れる。

〔3〕加藤：JSD仕様の実行系の試作、「プロトタイプイングと要求定義シンボジウム」論文集、情報処理学会、1986。

日本ユニバックの加藤氏が試作されているシステムの紹介。JSDの理解をある程度した(たとえば、このセミナーを受講した)人が読むためになる。

〔4〕落水：設計方法論の最前線、(当セミナー・ウィーク資料)

最新の論文の紹介として〔5〕の解説がされた。

〔5〕J. Cameron: An Overview of JSD, IEEE Trans. on SE, vol. SE-12, No.2, Feb. 1986。

図書館システムを題材にしたJSDの紹介。

〔6〕有沢：ソフトウェアプロトタイプイング、近代科学社(1986)。

プロトタイプイングを解説した本邦初の本格的書物。その第3章に「オペレーショナルなソフトウェア開発とJSD法」ということでJSDの解説がある。理論的背景を噛み砕いて分かり易く解説している良書。(ただし、JSDを修得するための本ではないので、当然実例はすくない)

SEA 秋のセミナー・ウィーク
セッション F2

人間的側面からみたプロジェクト管理

講師：堀江 進

報告者：田中 慎一郎

1. はじめに

編集ボランティアとして、今回のSEAセミナー21の中から、いくつかのセッションについて、その受講感をまとめることになった。その第1弾として、堀江進さんの「人間的側面から見たプロジェクト管理」を取り上げる。

まとめ方は、今回のセミナーのねらいである自由討論を中心にしよと思ったのだが、物理的に時間が少なかったためか、討論自体があまり活発とはいえなかった。そこで、レポートという役割でなく、一受講者からの、講師の堀江さんへの公開質問状の形にすることにした。SIGMAN（管理分科会）のメンバーや、一般の会員の方々を含めて、プロジェクト管理の人間的側面について、誌上で真剣な討論を展開するきっかけとなれば、幸せである。

2. 講義内容の概略

2.1 なぜ「人間的側面」なのか？

このセッションには、「人間的側面から見た」という形容句がついている。その理由について、堀江さんは次のように説明しておられる：

「ソフトウェア・エンジニアリングが盛んになってきた頃から、自分なりにいろいろ工学的な手法を試行して、結果のデータもとってきたが、最近どうも、ソフトウェア・エンジニアリングが全体的に衰退してきたのではないか、という感じがする。もっと人間的な要因に、関心を向けなければと考えて、いま、自分なりのアプローチを模索中といったところです。

とかく、プロジェクト管理というと、線表はこう、工程はこう、だからどうしなくては、といった話になりがちですが、そういうやり方ではなく、見積りとか定量化・標準化といったことがらについて、もっと人間的な側面からアプローチしていきたいということです。」

配布資料（OHPのコピー）にしたがって、

- ・ソフトウェア開発のプロジェクト管理
- ・ソフトウェア開発の特徴
- ・プロジェクト・チーム（メンバ）とはなにか
- ・標準化
- ・見積り
- ・定量化
- ・評価
- ・モニタリング

の順に、話が進められた。

1時間半という短い予定時間で扱うには、項目が少し多すぎたような気がする。これらの各項目ごとに、具体的にどんなことに気をつけて、どういう風にしないではいけなかなどといった点について、「人間臭い」話が十分に聞けなかったことが残念だった。

・メンバーのスキルを見るために実際に行ったこと
・プロジェクトの内容を後に残すために行ったこと
などのように、具体的な話題に絞って話していただいたほうが、よかったように思う。

2.2 ソフトウェア開発のプロジェクト管理

ここでは、プロジェクト管理者が行うべきことについて話があった。

「通常1～2年の小規模プロジェクトでは、納期は決まっているが、仕様は確定しておらず、よそから抜けられそうな人を集めてメンバーを構成する、といったパターンが多いと思います。

この場合、納期に対して、仕様（規模）とメンバのスキル（開発力）のバランスがとれていけば問題はないわけですが、ほとんどそうはいかないでしょう。そうすると、人をふやすか、仕様を縮めるか、あるいは納期を延長するか（これはとてもむずかしい）、のうちのどれかで対応しなくてはならない。

そのために、プロジェクト管理者は、

- ・メンバの性格／スキルを把握し、コミュニケーションを図る

- ・機能、構造、性能、品質等の仕様を決定し、充分に把握する
- ・線表を引き、進捗を管理する

といったことをやらなければなりません。」

先にも述べたが、人員、仕様（規模）、時間のバランスが悪いときの対応策についての具体的なまとめはなされなかった。

一言でいえば、「納期は簡単には延びないし、人員の増加やスキルの急激なアップも1～2年の小規模プロジェクトではむずかしいから、人と時間をならみ合わせて、仕様を切り詰めていくのが最良（唯一）の方法」だということのように思われるが、どうだろうか。

これはかなり大切なことである。

2. 3 ソフトウェア開発の特徴

ここでは、普通のプロジェクトとソフトウェア開発プロジェクトとのちがいについて話をされるとのことであった。しかし、プロジェクトとは何か、普通のプロジェクトとはどんなものを指すのかの説明は、「常識」として(?)カットされた。

「ソフトウェアの開発とは、情報の変換・伝達・管理を中心とした活動で、非常に属人的なものです。そして開発工程とは、情報変換の繰り返しであり、開発が進むことは、エラーを作り出すことだといえます。またこのエラーは、入力情報そのもののエラーによることが非常に多いので、人の移動とともに情報が消え去ってしまうことのないようにすること、すなわち、人と情報を分離することがとても大切です。」

つまり、ここでのお話のポイントは、ドキュメンテーションの重要性だと解釈できる。そのこと自体にはなんら反論もなく、むしろ大賛成なのだが、「開発とはエラーを作り出すことだ」とまでいった上での対応策となると、やや不十分ではないかという気がする。つまり、「人と情報を分離すべきだ」の一言で、入力エラーの基となることのない正確な内容のドキュメントが作成できるという簡単な話ではないだろう。やはり、そのためには具体的にどんなことが必要かについて、お話ししていただきかった。

2. 4 プロジェクト・チーム（メンバ）とは何か

ここでは、リーダーにまつわる話がいづつかなされた。

「プロジェクトをうまく進めて行くために、リーダーは見積りをきちんと行わなくてははいけません。このためには、ドキュメント基準/コーディング基準といった、尺

度の統一が必要ですが、なにも全社的な基準が必要なわけではなく、プロジェクト内の基準で充分でしょう。

多くの小規模プロジェクトは、寄せ集めメンバーに任命型リーダーというパターンをとります。そうすると、一度もリーダー経験のない人が、突然、まとまりのない集団を指導する立場になったりします。ちょっとした悲劇が予想される場面ですね。

コンピュータピア（'78-12月号）によれば、リーダーが方針をはっきりさせないと、非常に多くの人が失望を感じるそうですから、リーダーになる人は、方針をはっきりさせるよう心がけなくてははいけません。ただし、方針それ自体では充実感はないそうなので、それだけで安心してはいけません。

小規模プロジェクトでは、リーダーもメンバとおなじ種類の業務をもつことが通例といえるでしょう。ですから、仕様のもっとも理解しやすい部分を受け持つようにすべきです。」

また、コミュニケーションの問題についても、簡単にお話があった。

「リーダーは、多くの人々から、自分が思っている以上に期待されています。横のコミュニケーションがとれるように、情報を流す努力をしなければ行けません。ただし、回覧・掲示の伝達に関しては：

- ・分厚い文書は読まれないことが多いので、薄くするか、もしくは回さない
- ・すべての人が理解してはくれないので、ミーティング等で充分確認する必要がある
- ・なんでもかんでも回覧しない
- ・すべての人が理解しようと努力すると、かえって作業が遅れ易い

といった点に注意した方がいいでしょう。」

こうしたお話は、けっこう参考になる。私としては、この点に限ってセッションを開いてもよい程に重要なテーマだと思っているし、また、非常に「人間的な側面」だと感じるのだが、どうだろうか。

2. 5 標準化

ここでは、前節のあとを受けて、標準化について説明があった。

「このような規則は、未熟者には手引書の役を果たしますが、経験者からは、拒否反応が出る場合が多いかもしれません。しかし、定量的モニタリングを行ううえでは、尺度の統一という意味が必要です。

標準を守らせるためには、以下の3点が重要です：

- ・強制する
- ・チェックする
- ・評価／フィードバックを行う

そして、メンバの気持ちを、標準を「守られる」から、「作っていく」に変えることができれば、大成功です。」

このように経験から出た話は興味深い。「チェックされない標準は重要でない」というルールがいかに簡単に成立するかなどは、衆人の同意するところといえよう。

2. 6 見積り

さて、いよいよ見積りの話だが、私としては、ここでの説明には、少々疑問が残っている。

「見積りは、実際問題として、勘に頼っている部分が大きいと思われます。このことのよしあしは別にして、自己管理という観点から見て、見積り値を出すまたは出させることは、有効だといえます。それによって、メンバのスキルを把握することもできるでしょう。各開発フェーズの終了時には、修正値を出させて記録しておくとういと思っています。未熟者には、極限法の要領で、極端に小さな値と大きな値とを示し、次第に間隔を狭めて、最終的に見積り値をいわせるといった方法をとることも、勘の訓練に役立つでしょう。」

ここに、システム設計終了時と詳細設計終了時とで各人の見積り値を比較した、おもしろいデータがあります。全体的に後者の見積り規模の方が小さく、しかも、前者の方が完成時のソース行数に近くなっています。ふつう、工程が進むほど見積り精度はよくなると考えられていますが、実際には、工程が進み、先が見えるほど、精度が悪くなって行きます。人間、見えないときは慎重だが、見えてくると楽観的になるためだと考えられます。」

最後の見積り精度の話は少しおかしいのではないだろうか。見積り精度というものは、中がよく見えてなくても、慎重にやりさえすれば正確になるような種類のものなのだろうか。

まず、本当に精度が落ちているのかどうか、提示されたデータからはわからなかった。別の考え方をすれば、やはり工程が進んだ方が精度が高くなるともとれる（「統計的」という表現をされたが、どのような処理をなされたのだろうか）。たとえば、出来高と見積り値との間の相関に着目する考え方がある。出来高と見積り値との絶対誤差が後者の方が大きいとしても、誤差の比率が一

定であれば、それはそれで、十分に有効な数値となる可能性があるわけだ。

提示されたデータによれば、システム設計完了時の見積り値の分布は、出来高を 100 として、最高見積り値が 108、最低見積り値が 32、平均見積り値が 76.75、標準偏差は 26.64 であり、詳細設計完了時では、同じく、81、44、62、75、13.80 である。これからみると、明らかに後者の方がばらつきが少なく、しかも高めに見積もっていたものは低い方向へ、低めに見積もっていたものは高い方向へと見積り値が移動している。これだけのデータからものをいうつもりはないが、詳細設計完了時の見積り値を補正した値（この場合であれば 1.6 倍する）のものが、システム設計完了時の値を補正したものよりも正確になっているともいえよう。

特に、後の方で、プログラムの見積りは有効行（手続き部）のみを考えているといわれているので、見積り値が出来高よりも低くなるのは、当然ではないのだろうか。このあたりについては、もう少し堀江さんのお考えを聞いてみたいと思う。

2. 7. 定量化

ここでは、定量化の意味と位置づけや、収集すべきデータについてのお話があった。

「定量化は、これを行わないと進捗が計れないことになるので、必ず行わなくてははいけません。ただし、定量化によって評価できるのは、作業の速さや正確さだけであり、各メンバの設計能力やチームへの貢献度などはわかりませんから、気をつけてください。」

定量的データを基に評価すべき対象は、あくまでもチーム全体のパフォーマンスであって、データを個人の評価のために利用したりしてはいけません。評価結果は必ずフィードバックして、現在の、もしくは後続プロジェクトに反映させましょう。個人に対しては、作業方法のアドバイスや、負荷のコントロールのために利用し、チーム全体に対しては、体制および環境作り、見積り値の是正、線表の見直し等のために利用するのです。

これらのデータは、仕掛けがないことには収集できません。勘による報告は、普通かなり実体とは食い違いますが、方針なくデータ収集を行おうとすると、反発が非常に大きく、メンバのモラルが低下したり、また上への批判が強くなる等の、好ましくない現象が生じることになります。」

2. 8 評価

時間がだいぶ押ししていたため、ごく簡単に済まされた。

「甘えの構造でよく知られているように、集団外からの評価は無視しやすく、集団内からの評価は遠慮したり、あいまいになったりしやすいので、リーダーはそういう事実をよく認識していないといけません。」

2.9 モニタリング

講演全体がここでまとめられた形になっている。

「モニタリングでは、必ず質と量の両方を押さなければいけません。量だけを押えたと、大抵の場合、落とし穴に落ちることになります。しかも、モニタリングは早めにやったほうが効果的です。各工程が始まって、あまり間をおかずにやります。早期にチェックするからこそ、スキルの把握や技術的指導などが可能になるのです。」

レビューは1対1でやっています。1対Nでやると、だれが責任を持つかわからなくなるし、必ず居眠りする人間が出て、無駄だからです。

コード・インスペクションは、コンパイル・エラーを消す前にやっています。間違っている可能性のあるものに手を入れてからチェックをする必要はない、という考え方がプロジェクト反省会で出されたからです。」

ここで私の疑問は、はたして1対1でレビューといえるのだろうか、ということである。言葉尻の問題になるかも知れないが、これはレビューではないような気がする。また、居眠りするものが出るというのは、効率や効果とは別の次元の問題であるはずで、同じレベルであるかのように扱うのは、納得できない。

3 ディスカッション

討論というよりは、単なる質疑応答の感じだった。また、SEA側から司会が出ないという今回のセミナーのスタイルも、好ましくない。名乗ってから質問するという習慣が守られないし、質問者の声も聞き取りにくい。そのような配慮は、講師がするものではなく、やはり主催者側がやらなくてははいけないだろう。

以下に、いくつかの質疑を紹介する。

Q： 見積りのさいのステップ数と工数の関係について、いろいろモデルがあります。大規模プロジェクトではそれなりに合うようですが、中小規模の場合、あまりあてにならないように思います。

A： それぞれプロジェクトの特徴もありますから、万能のモデルなどないといってよいでしょう。それよりも、自分のプロジェクトの中で、モニタリングしながらフィ

ードバックを繰り返す、つかんでいくことが大事です。ただし、結果をそのまま次のプロジェクトに適用することは、むずかしいでしょう。

Q： プロジェクト管理＝進捗管理と見ることもできると思いますが、全体の進捗をうまくとらえる方法がありますか。

A： まず、ありません。ただ、プログラム本数で管理する場合は、難易度が高く大きいものから先にやらせるようにするのがいいと思います。ただし、技術力のわからないメンバのときは、小さいものからやらせるようにして、スキルを見ていくべきでしょう。

Q： 現在、設計に疑似コードを使っているのですが、メンテナンスのときにかなりの負担になります。

A： 設計というのは、WHAT だけを書けばよいのではないのでしょうか。HOW まで書いてしまうと、バグのチェックがむずかしくなりますし、WHAT の段階でなら、人の交替も容易です。ここで人を交替すると、その部分について知っている人間が2人になるので、よい方法だと思います。

4 終わりにかえて

少し批判じみた文章になってしまったが、素朴にもう少しお聞きしたかったのだと受け止めていただきたい。最後にもう一度整理すれば、次の各項目について、堀江さんをはじめ、SEA会員のみなさんからの、ご意見やコメントを待つことにしたい。

- ・要員・仕様・期間のバランスが悪いときの、具体的な対応策は何か。
- ・人と情報を分離するための、効果的な具体策は何か。
- ・工程が進み、先が見えるほど見積り精度が悪くなることは、本当にあるのか。
- ・グループ内コミュニケーションや標準化をはかる上での、具体的な工夫、もしくはメンバからの不満等。
- ・1対1レビューについてどう考えるか。

堀江氏のケースでは、1対1レビューと、設計/コーディングの各フェーズでの担当者の交替を組み合わせることにより、メンバの不慮の事故対策やプロジェクト解散後のメンテナンス対策にもなっており、かなり効果的だと思われるが、どうだろうか。

SEA 秋のセミナー・ウィーク
セッション G3

SE道(どう)について語り合おう

講師： 辻 淳二
報告者： 道正 一郎

1. はじめに

高度情報化社会を迎え、情報システムを計画し設計する技術者が、社会・ビジネス・人間をとらえる確かな識見を持ち、時代のニーズに対し、より本質的役割を果たすことがもとめられている。技術者の社会的地位の向上、そのための生き方の見直し、今問われている。そこで、ソフトウェア技術者として、何が生きていくための支えなのか、よりどころなのか、の問いに対して、講師はその答えを、端的に言えば「SE道」にあるととらえている。

このセッションの前半では、「道」への追求のきっかけ、および「SE道」に向けての研究成果の報告が行われ、後半は、それらの題材をもとに受講者全員の意見交換が行われた。

2. 道(どう)の研究へのきっかけ

講師の辻さんが、情報システム分野で働く人にとっての「道」を追求するきっかけとなったのは、次の2つの貴重な触発による。

第1の触発は、知人からの手紙である。その内容は、金融自由化の流れに沿っての事業の拡大と、管理の統合化の要請に伴い、システム化テーマが、かつてないほど山積し、判断・行動のよりどころをどこにおいたらよいか迷う中で、「〇〇道」ということを考えさせられる、ということであった。その手紙から得られたヒントの1つは、伝統的な諸芸の世界の「道」が、いずれも「形から入って心に通じる」という点で共通していることである。もう1つは、「道」の心とは、茶道では「お客をもてなす心」、柔道では「弱きを援ける心」とされ、それぞれに表現は違っているが、行き着くところは同じらしいということだ。どうやらSE道においても、その奥義は、これらと共通のあたりにありそうな気がする。

第2の触発は、近刊書「商いルネッサンス」(鳥井著)との出会いである。書中で「道の心得をしっかりと身につけていれば、自ずからその心得に沿って行動できる

」として、「道」の会得の重要性が説かれている。そして、「道」は茶道や書道と同じように、仕事やビジネスにおいても必要で、その本質は仕事に対する「さとり」ではないかと考察されている。

ここで、この「さとり」という言葉は、気くばりや思いやりを越え、センスやカンとも違って、ノミといえはツチ、タバコとくればマッチというように、物事に自然体で対応しながら相手のところに叶っているあり方、いわゆる、あうんの呼吸という深い意味合いで使われている。

3. 道についての考察

(1) 近江商人と「道」

江戸時代、琵琶湖東に位置する近江地方から、西川甚五郎、正野玄三、伊藤忠兵衛をはじめとして多くの豪商が輩出した。その由来は、系譜論として、農民生活困窮(ハングリ-性)・武士起源・渡来人・廃城・湖上移動習性等、条件論として自然地理(京都大阪に近い)・人文地理、動機論として農民生活困窮、武士没落等の諸説がある。要約すると、これらの諸条件の重なりの中で「近江の風土をよく知り、新しい時代の情報を他地方より早く察知し、その対応を実行に移す」力を備えていった、ということらしい。

近江商人を支えた要素は、以下の7つに集約される。

- ・チャレンジ精神：琵琶湖の「鮎」(花登こぼ「鮎のうた」はここから書名をとったという)のように、他国へ積極的に出ていったこと(他流試合で力と自信をつけた)。
- ・ビジネス感覚：鋸商内、多店展開、共同経営、場所請負制度、店員の階級制度(丁稚・手代・番頭・支配人等)等を考え出した経営感覚、地震・戦乱等動乱期を商機に生かす機転力にすぐれていた。
- ・身近な成功者・ライバルの存在：同じ村・近隣の村で活躍する人がいたことは、「やれば出来る」という大きな支えとなった。

- ・顧客第一のころ：「客あつての商い」として、客の心をつかみ信用を得る営業マインドがあった。
- ・好きこそもの上手：「土農工商」と低く見られていても、商い好きで誇りをもって仕事に励んだ。
- ・日々の勤勉：官に頼って力を得ることが少なく、自らのアイデア・努力で成功を勝ちとる姿勢をとり続けた。

(2) 近江商人とソフトウェア・ビジネス

江戸時代前半に成功者となった近江豪商と、今日のソフトウェア・ビジネスをリードする先駆者たちとの間には、社会とのかかわりにおいて多くの共通点を見いだすことができる。

・身軽さ：

近江商人は「持下り商内」の表現で知られるように、一本の天秤棒をかついで、身一つで蚊帳・呉服や合薬などを全国に売り歩くことから業を起している。これは、少人数の仲間たちの知恵を頼りに、紙と鉛筆だけで事業を興したソフト業界の先駆者たちの立ち上がりと相通じる。

・辛抱強さ：

最も低い身分とされていた商人たちは、持ち前の勤勉さにより、時代の変化を肌で知り、着々と商いを広げた。これは、ソフトに評価が低い日本にあつて早々と、「ソフト時代の到来」を読み取り、信念をもって自立的なビジネスの確立に努め、各々の領域で「コロンブスの卵」を立てた先駆者たちの生きざまにオーバーラップする。

・すぐれたビジネス感覚：

近江商人たちは、北海道・松前に進出して、商業を活発にするために海運業・漁業を興し、藩の場所請負制度をみずから演出した西川伝右衛門、全国に支店を展開した中井源左衛門などに代表されるように、近代の経営者も顔負けの個人的手腕を発揮した。これは、ソフトを武器としつつ、各々に個性的な「マーケティング戦略」に徹して地歩を築いた人たちの「一味違う」経営感覚と通じる。

4. プロジェクト・チーム活動

SE道について考える身近なモデルとして、プロジェクト・チームのあり方についてとりあげられ、その見解を論述された。

結論として、講師が身近に体験され、「プロ」の名に値するという手ごたえを感じたチームに見られる特長は、

以下の通りである。

- ・管理者やリーダーの意向が末端まで浸透し、各メンバが誇りを持って仕事をしている。
- ・各メンバが分担する役割に対し、自立力・自主性を備えている。
- ・リーダーの動きに、ゆとりとメンバに対する信頼がある。
- ・懸案事項の管理がきちんとされていて、対応もスムーズである。
- ・プロジェクトの特性や状況に対する状況判断が速やかに、正確にできる。
- ・率直な「本音」の話し合いができ、それがチーム運営に生かされている。
- ・ヤマ場に関係者の力の結集がされるよう、目的指向の動きが身につけている。
- ・メンバがお互いにいい刺激になり合っている。
- ・管理者・リーダー・メンバが各々弱点をカバーするようにチーム活動がなされている。
- ・明るく、あいさつがきびきびしている。

「チームづくり」の勘所として何よりも大切なことは、管理者やリーダーのリーダーシップにあるということである。上記の項目の多くは、上に立つ人がその意義を理解し、あるものは率先垂範し、あるものはメンバによる実行を粘り強く支援していった、初めて定着する性格のものである。

5. おわりに

このセッションでは、その後受講者との意見交換がなされた。一部を紹介すると、どうやって楽観派SEに育てるか（SEは楽観派のほうが伸びるといわれている）、ソフトウェア品質に対し客先とどうすり合わせるか、キャリアパスに関するSEのあり方、他部門との関わり、組織として保守人員の運営のしかた等々、少人数にもかかわらず多くの問題が提示され、熱気あふれる意見が交わされた。しかし、本テーマの間口の広さ・奥の深さからして3時間では到底まとまるはずはない。

最後に、受講者からの声として、合宿をやれば！、道場を作れば！、今後も長く問題としてとりあげて欲しい、などの要望があつた。これらの討論内容は、あらためて別の機会にまとめてみたい。また、当日参加された会員の方々が、それぞれの意見を誌上に発表していただければ、「SIGSE道（SE道分科会）」発足のきっかけになるのではないかな。

SEA 情報化月間記念フォーラム

基調講演

「文化」としての技術

— ソフト化社会の政治経済学 —

佐和 隆光

京大経済研究所

1. はじめに

この講演と同じタイトルの本を、現在書き終わったばかりでして、その本の内容に即して、これからみなさんにお話していきたいと思えます。なお、本は、来年の1月に岩波書店から出版されることになっております。

私は、昭和17年生まれで、大学には昭和36年に入学したわけですが、当時は、いわば科学技術万能時代でした。高校時代にマルクス経済学に興味を持ちましたが、大学に入ってからは、それに飽きたらず、計量経済学を勉強しました。現在、学者として食べているわけですが、社会科学のテクニカルなことだけをやって一生を終わらせてよいものだろうか、という疑問が湧いてきました。

テクニカルな面以外に、社会科学の本質的な性格的な面についても考えたいということから、1982年岩波新書で「経済学とは何だろうか」という本を出し、日本経済についての考え方を世に問うてみました。また、1984年には、NHKブックスより「高度成長」という本を出版し、われわれの経済を見る目がどのように変わってきたかを述べました。

戦後の日本経済を語る時、テクノロジーという座標軸を抜きにしては語れません。今度出版する本では、精神と文化の歴史をたどり、さらに、30年代から60年代の技術と文化、技術と経済の関係について新しい経済がどんな文化を作り、どんな精神革命をもたらしたかを、書いてみました。

また、一方には、技術革新に対する楽観論に水を差してみたいという気持ちもありました。これから私が話す内容は、現在進行中の技術革新は、如何なる経済社会を、如何なる精神文化を創造しつつあるのだろうかという問題に対しての、私なりの考察であります。

2. 昭和30年に始まる技術革新の経緯

まず、技術革新の歴史的な経緯について述べたいと思

います。技術革新という言葉は、昭和31年度の経済白書に初めて出てくる言葉ですが、これは、シュンペーターのイノベーションという言葉を取ったものであり、それ以降一つの流行語になりました。

それまでの日本は「戦後復興」をバネ仕掛けとして発展してきたわけですが、それも一段落し、次のバネ仕掛けとして「技術革新」が打ち出されたわけですが、これは、日本経済の重化学工業化と高度成長をもたらしました。といいますのは、テレビ/冷蔵庫/洗濯機という三種の神器と呼ばれた、耐久消費財の普及による消費革命と、技術革新による設備投資がうまく連動して、「生産」と「消費」の調和が保たれていたからに他なりません。

しかし、民間設備投資のGNPに占める割合が26%にもなったため、もっとバランスのとれたものにするべきだ、ということから、昭和37年には転換期論争がおきました。そして例の山一証券/山陽特殊鋼/サンウエーブが危機に瀕した昭和40年の不況を境として、赤字国債発行による公共投資主導型へと転換し始めたのです。

昭和45年前後には、公害問題や福祉問題、それに弱者救済問題が、政策の重点課題として取り上げられ、価値規範の一大転換が行われるとともに、ケインズ経済学が全盛期を迎えました。以前は、新古典派とケインズ派を足して2で割ったような、市場主義が主流を占めていたのですが、新古典派が批判され、ケインズに帰れということになって、反市場主義が台頭してきたのです。これは、反技術/反成長の社会的な風潮となって現れてきました。

48年のオイルショックを乗り越えた日本経済、および日本的な経営は、海外からも高い評価を得るとともに、企業家に自信を与えることとなり、企業合理主義が復権し、50年頃を境にして、「保守化」の波が押し寄せて

きました。現在は、世界的な潮流として、あの1930年代にケインズによって、完膚なきまでに葬り去られたと思われていた市場万能主義が復活し、技術革新の時代が再来しているといつてよいでしょう。

技術に関する論争にしましても、[ハードパスに対するソフトパス]、[巨大技術に対する適性技術]、[重厚長大に対する軽薄短小]といった二元論が存在しますが、これらのどちらか一方を選択するというのではなく、両者のバランスをとって歩んできているといつてよいでしょう。

3. ソフトノミックスの提唱

ソフトノミックスという言葉は、大蔵省を中心にいわれだした言葉です。今までのエコノミックスは、ソフト化社会(情報かが進んだ社会を意味する)を読み解くためのパラダイムとしては、適切性を欠いており、ソフト化した経済社会を読み解くための経済学として、ソフトノミックスを構築する必要があるということから出てきたものです。

しかし、社会科学に限らず、科学のパラダイムが、何らかの目的意識を掲げた組織的研究により生まれた試みはありません。パラダイムを計画的に構築することは不可能であり、パラダイムというものは、諸説紛々の中から、おのずと芽生えてくるものだと思います。以下に一つの憶説を述べてみたいと思います。

4. 情報化について

まず、情報化とは何でしょうか？

これは人により定義はマチマチです。情報すなわち知識が質量ともに豊富になり、その伝達スピードが加速化し、必要な情報の検索に手間ひまがかからなくなり、しかも情報を見やすい形に整理整頓できるようになります。これは、ハードウェアとしてのコンピュータと、その利用技術の革新によってもたらされた結果であって、情報伝達機器により伝達されるものです。難しいことはさておき、定義というものはフィーリングさえわかれば良いと思います。

歴史的に見ますと、昭和40年代には、情報化に関するさまざまな論議がなされました。40年に各大学に大型コンピュータが導入され、フォートランが使えるようになったことも、この論議を活発にした一因であると思います。

当時、コンピュータの進歩は、高速化/大型化、それに伴う操作の複雑化によりかなえられると考えられてい

ました。これは、「賢明な政府と愚かな大衆」というケインズ主義のイメージにピッタリと符合していたのであります。

コンピュータが単なる大型の算盤でないという認識を深めさせたのは、昭和39年、佐藤内閣の下で中期経済計画のマクロ計量モデルの42元連立方程式を、コンピュータを利用して解くようになってからのことです。これは、コンピュータによる社会科学の変容を示すものであるといえます。

余談ですが、現在の中曽根首相は古典的な自由主義者であり、[計画]とか[数値]という言葉が嫌いで、[計画]は[展望と指針]に変わっています。社会的な風潮としても19世紀のヨーロッパ型社会科学は退潮し、20世紀のアメリカ型社会科学が興隆してきたといつてよいでしょう。マルクス経済学の衰退もこれにあてはまります。1980年代に入り、パーソナルコンピュータの出現は、情報化のベクトルの方向に変化をもたらしました。小型化/操作の単純化とパーソナル化、双方向会話の実現は、経済学の世界で合理的期待形成学派の台頭をもたらしました。

すなわち、今までケインズの財政金融策は有効と信じられていたが、民間や個人レベルでもコンピュータを利用して、同じモデルを使つての未来予測ができるようになってしまったため、この学派は、ケインズ経済学を完膚なきまでにやっつけることになるのです。行財政改革が起こったのも、まさにこの時期なのです。

5. 情報の価値の源泉としての「差異性」

情報は、人を賢くするのでしょうか？

情報は、一部の人間が知っていて、初めて価値があるものであり、皆が知ってしまったら情報としての価値はなくなります。ちょうど生魚と同じで、腐りやすいものであり、ストックしておいてもあまり意味はないのです。したがって、現在の社会は、ストック社会(古典的技術)からフロー社会(フローが高い付加価値を生み出す)へ、またはバラノからスキゾへ、あるいは、積分人間から微分人間へと移行しているといつてもよいでしょう。

経済のサービス化と情報化は、いずれも、スキゾ思考あるいはフロー思考と結びついています。フロー思考は、技術革新のもたらしたものではありませんが、同時に、更なる技術革のための[活力]を減退させる可能性も持っています。私は、現在の1980年代を、倫理的空白期の到来の時期と位置付けたいと思います。まさに、古典

的な「正義の観念」が陳腐化した時期なのです。

ストックとしての知識や普遍的な知識の価値は下落しています。一方、フローの知識としての個別のかつ選別的な知識の価値は上がっています。しかし、個別的知識としての情報だけでは、情報の消化不良を起こしています。そこには、普遍的知識としての「分析枠組み」が必要になります。

アメリカの投資銀行などは、これを上手に組み合わせで利益を得ています。例えば、私の聞いたところでは、MIT（マサチューセッツ工科大学）のある経済学の教授が年俸8万ドルであったが、10倍の年俸80万ドルで投資銀行に引き抜かれたということです。

6. 混合体制からの両極分解

欧米においては、サービス業の増大、経済社会のソフト化が進展していますが、日本においてはどうでしょうか。結論からいえば、日本経済が、英米なみにサービス化/ソフト化することはないと思います。そのあたりは、図1の就業者の産業別構成比（単位%）と、図2の産業別雇用の増減（単位万人）を参考にしてください。

その理由としては、

- ・日本は無資源国であり、食料輸入国であること
- ・サービスの多くは、その需給が国内的であること
- ・輸出型のサービス業がないこと
- ・情報産業への新規参入は難しいこと

等が上げられます。したがって、現在は、製造業のシェアが低下しているものの、そのうちにきつと歯止めがかかるものと思われま。また、日本は工業化社会においては優等生でしたが、ソフト化社会においても優等生であり続けられるかという、それは無理だと思います。その最も大きな理由は、情報の代替は不可能だからです。

7. ロボタイゼーションについて

ロボットの話を簡単におきます。低い失業率、企業別の組合等の好条件に恵まれて、日本の製造業にはロボットが導入されています。オイルショックの後、日本はロボットの導入により、少品種大量生産の効率アップと品質の向上を図ってきました。これが、海外に需要を求めることとなり、貿易摩擦の原因にもなっております（図6の自動車の国内販売台数と輸出台数—単位100万台を参照してください）。

ロボタイゼーションの進行は、多少に関わらず製造業の就業人口を減らし、サービス業の拡大をもたらします。それは、積極的にではなく、やむえない形で、新しいサ

ービス業を登場させることになると思われま。

次に、所謂「産業の空洞化」について簡単に述べま。これは、日本には本社機能と研究開発機能だけを残し、工場は海外に移転させるというものです。このことのメリット/デメリットとしては、次のようなものが上げられます。

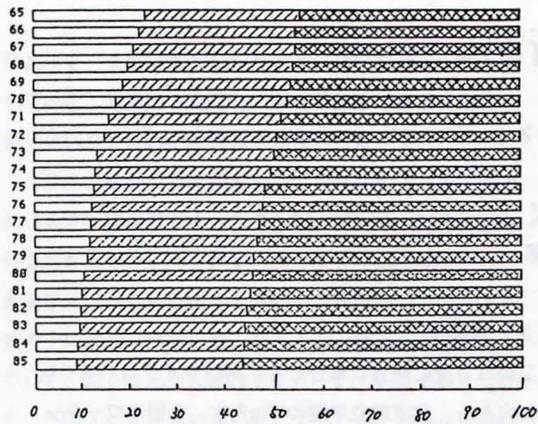
- 1) 海外への直接投資は、国内に還元される付加価値は資本に帰属する分だけであり、労働帰属分は戻りません。
- 2) 生産技術は、生産現場の近くで生まれるものであり、分離されることにより生産性は非常に低いものとなります。
- 3) サービス業にそれだけの吸収力はないと思われま。

8. 結論

以上の話をまとめると、次のようになります。

- (1) 日本経済のサービス化には、その経常収支の構造からして限界があります。
- (2) 情報化の進展は、海外情報の依存度が高いため、日本経済の脆弱性を高める恐れがあります。
- (3) 市場機構の働きの不備が最近目立ちはじめ、85年頃から市場万能主義にもかげりがさしてきています。その結果、グローバルなレベルでのケインズ政策が要求されるようになりまして、その政策を裏打ちするための「理念」の構築が求められています。
- (4) 「産業の空洞化」という状況に直面して、われわれは、サービス化経済のはらむ問題点に気付かされました。国際金融のはらむ危機、円高、金利低下はサービス化経済の将来に陰りを落としております。今後の展望としては、モノを作ることの価値が再び見直されることになると思われま。
- (5) 素材型産業は新素材に活路を見出し、加工型産業は「包装」としてのソフトウェアに「復権」の糸口を見出していくものと思われま。
- (6) 60年代から80年代への流れは、製造業からサービス業へ、ケインズ主義から市場万能主義へ、進歩主義から保守主義へ、機械の論理から生命の論理へ、大きな政府から小さな政府へ、ハードな技術からソフトな技術へ、エネルギーから情報へ等々リミットサイクルに向かう楕円軌道を描いているといえます。概念的に示しますと、図4で表すことができます。

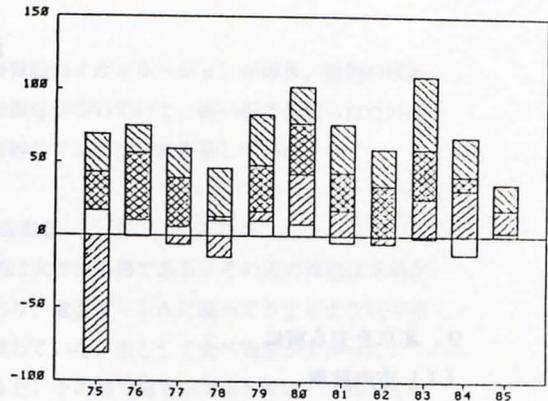
（文責：編集部）



- 1次産業（農林水産業）
- 2次産業（製造業・鉱業・建築業）
- 3次産業（卸売小売業・金融保険業・運輸通信業・サービス業）

(資料) 労働力調査報告

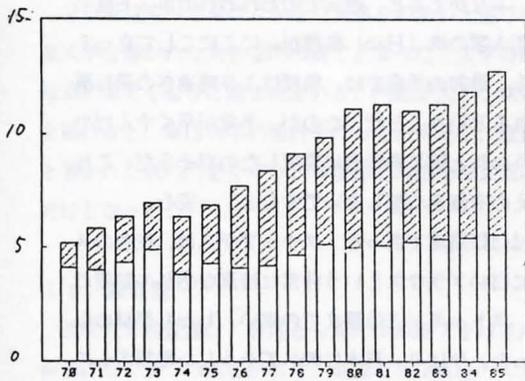
図1. 就業者の産業別構成比 (単位%)



- 鉱業・建築業
- 製造業
- サービス業以外の3次産業
- サービス業

(資料) 労働力調査報告

図2. 産業別雇用の増減 (単位万人)



- 国内販売台数 (新車新規登録届出台数)
- 輸出台数

図3. 自動車の国内販売台数と輸出台数 (単位百万台)

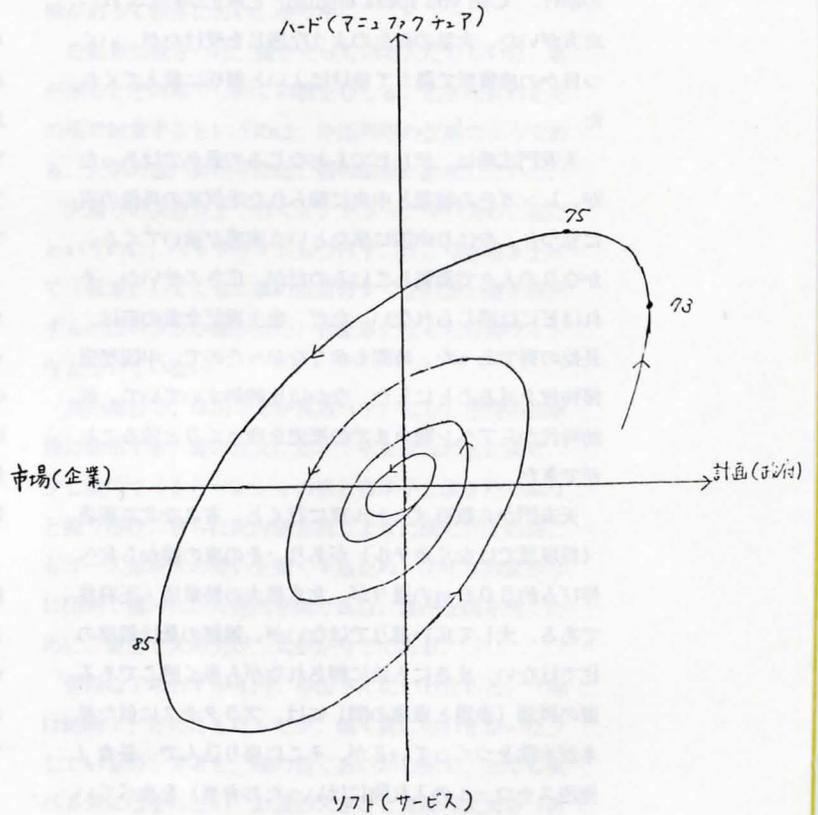


図4. 1960年代から世紀末にかけての位相

中国旅行記

連載 - その2 -

野村敏次

日本電子計算

9. 北京を去る前に

(1) 市内散歩

21日に北京から西安に向かう前、わずかな暇を盗んで市内散歩にでかけた。2両連結のバスに一度は乗ってみようと、近くのバス停に行ったが、路線図がまったくわからない。とりあえず天安門近くを通りそうなバスに乗ってみた。女性の車掌さんが後ろのドアのそばに座っていて、そこで切符を買おうとするのだが、なかなかやりとりが思うようにならない。

偶然そこに、日本語のできる乗客がいて、西安門で別のバスに乗りかえることを教えられた。その乗場へ行って見たが、行先の表示に天安門がない。その時、再び天の助け。"Can you speak english?"と声をかけてくれた方がいた。大学の先生のような感じを受けたが、いくつ目の停留所で降りて歩けばよいと親切に教えてくれた。

天安門広場は、テレビでもおなじみの景色ではあったが、レンガ色の城壁と中央に飾られた毛沢東の肖像の前に立つと、やはり中国に来たという実感が湧いてくる。かなりの人々が混雑しているのだが、広さのせい、それほどには感じられない。ただ、毛主席記念堂の前は、長蛇の列であった。時間も余りなかったので、中国歴史博物館を見ることにした。なかは比較的すいていて、原始時代からアヘン戦争までの歴史をゆっくりと辿ることができた。

天安門から数百メートル東に行くと、有名な北京飯店（料理屋ではなくホテル）があり、その東の脇から北へ伸びる約500mの通りが、北京最大の繁華街・王府井である。大して広い通りではないが、雑踏の量は銀座の比ではない。まさに人波に押されながら歩く感じである。道の両側（歩道と車道の間）には、プラタナスに似た並木が木陰をつくっているが、そこに座り込んで、昼食（発泡スチロールの入れ物にはいったお弁当）を食べている人々が数多く見られた。日本ではとても考えられないが、中国ではごくあたりまえのようであった。

(2) 空港で

2時30分に宿舎に集合して、再びマイクロバスで空港に向かう。北京航空学院のJin先生、今回のワークショップのプログラム委員長であるソフトウェア技術センターのZhongさんたちが、わざわざ空港まで送って下さった。

北京空港の国内線出発ロビーは、かなりの人で賑わっていたが、手続きも比較的簡単に済み、見送りの方々に「再見」の約束と、堅い握手を交わして西安行きのゲートへと進んだ。ゲート前の待合室は、成都や上海、それに我々と同じく西安に向かう、主として外国の観光客でいっぱいであった。

待合室でぶらぶらしていると、突然後ろから声を掛けられた。ふりかえると、西安でのわれわれのホスト役である西北大学の洪（Hao）教授が、にこにこして立っておられる。最初の予定では、教授は19時過ぎの飛行機で帰られるということだったのが、予定が早くすんだので、われわれと同じ飛行機に変更したのだそう。これを出迎えるの有無を心配しないですむと、一安心。

機内はほぼ満席であった。スチュアデスは、空色のスカートに白いブラウスという非常に清潔な感じの制服だったが、ストッキングは膝までの短い、しかも厚目のものであった。やはり、日本に較べてそうした種類のものは品薄であることが察せられた。機内では食べ物はず、飲み物（コーヒーとお茶）の他に飴と扇子が配られた。地図入りの扇子は子供へのよい土産物となった。

窓から外を見れば、眼下に中国大陸が広がり、黄河が蛇行している様子や、所々にあるダムや湖水をはっきりと見ることができた。黄河は、黄色というよりむしろ褐色に近く、洪水の時の濁流の色をしていたが、広い大陸の中を本当にゆったりと、気儘に流れているという印象であった。

10. 西安到着

西安空港に着いたのは18時頃であった。西に来ただ

けあって、太陽はまだかなり高く、暑い日差しが降り注いでいた。気温は38度と、かなり高かったが、湿度が低いせいかそれ程には感じられなかった。

トラップを降り空港内を歩いてロビーに入ると、天井には大きな扇風機がゆったりと回っており、田舎の駅の待合室を連想させた。バゲージ・クレーム・エリアは、鉄格子がはめられた向こう側に、荷物がコンクリートの床の上に並べられている。ところが、係員がのんびりしていて、扉をなかなか開けてくれない。われわれを含めて、外国人たちは皆いらいらしていたが、Hao先生は、そんな様子を見てにこやかに、「Wait! Wait!」と笑っておられる。さすがに、大陸風の悠然さである。

やがて、鉄の扉が開けられ、人々が自分の荷物に殺到する。あらかじめ外から自分の荷物の所在は見ているので、比較的早く持ち出せるのが利点といえはいる。

荷物を持ち出せば、そこはもう空港の外であり、日本車のハイヤー2台がわれわれを待っていた。車窓から見える景色は、むしろ日本の地方都市の郊外を走っているようで、古都・長安らしい面影はそれほど見られなかった。

20分位走って車は、かなり人通りの多い大通りの西北大学と書かれた大きな門の前で止まった。大学の周りは高い塀でぐるりと囲まれている。門衛が大きな鉄の扉を開けると、車は大学の構内をぬって、やがて、迎賓館と書かれた別の門をくぐり、3階建ての建物の玄関に横付けとなった。

11. 迎賓館

西北大学迎賓館は、各階とも真ん中の廊下をはさんで両側に5つずつの部屋があり、全部で30室位の大きさであった。各部屋ともツインベッドで、冷蔵庫、テレビそれにクーラーもあり、もちろん洋式のバス・トイレ付きである。食堂は別棟になっており、40-50人位が一度に食事のできる広さであった。

ちょうど日中友好の夏期留学生の団体が日本からきており、部屋はかなり一杯だった。そんな関係もあって何回か停電があり、また、風呂の水の出もよくなかった。夕方、皆が一斉にクーラーをつけると、ヒューズがとんでしまうらしい。

夕食（もちろん中華料理）を済ませた午後8時過ぎになると、あたりはようやく薄暗くなってきたが、窓から見える明かりは乏しかった。そんな中でこの迎賓館にだ

けは、赤青黄緑のイルミネーションが輝き、建物の前の芝生には水銀灯がついていて、高い塀で仕切られた外の世界とは奇妙なアンバランスを呈していた。

12. 自由市場

塀の外側は大学南小路である。その道の両側に市場が開かれており、数百メートルに渡ってさまざまな店や屋台が軒を連ねていた。主として食べ物屋が多かった。

客が来ると、その場で麺を手で引き伸ばして作っている店、大きな鍋で水ギョウザをゆでているおばさん、蒸しパンをドンブリに入れ、それを客が細かく砕いた上にスープをかけて食べさせる店、それらの店の前の薄暗いなかで、客は立ったままで、あるいは縁台や椅子に座って思い思いに食べていた。暗さといい、雰囲気といい、黒沢明の映画で見た日本の戦後の闇市を連想させた。

西瓜、葡萄、ザクロなどの果物もあちこちで売っていた。西瓜の形はアメリカと同じくフットボール状で、日本のものより一回り大きい。水のかわりに一つ買い（日本円で45円位）、冷蔵庫で冷やして食べてみたが、甘味があって非常においしかった。

自転車に籠をつけ、鶏を売っている人たちもいた。客が来るとその場でしめて羽根をむしる。生きた材料をその場で始末するというのは、中国料理の伝統のようである。大学の裏門あたりには、鶏の羽根が散乱していた。

大通りの交差点まで行くと、トラックやバスが、夜だというのに、ヘッドライトもつけず、ほこりを巻き上げて「暴走」してくる。車の台数はすくないが、道を横断するのはいささか怖かった。自転車にはもちろんライトなどついていない。

角の屋台で、岸田さんが果敢(?)にも、羊肉の細串焼に挑戦する。客の注文に応じて串を炭火の上に乗せ、少し焼けてくるとサンショの粉と唐辛子と塩をたっぷり振り掛け、さらに反対側を同じように焼く。その間、もう一人が炭火の勢いを強くするため、フィゴの変わりに団扇で横の穴から空気を送り込む。僅かな肉を焼くために、道傍で大の男が二人がかりである。

値段は1串わずか4円。岸田さんにいわせると、「味は絶品!」とのことだったが、焼く前に匂いをかいだりしているのを見ると、後の腹ぐあい心配で、とても食べる気にはならない。お腹の大きさと胃腸の丈夫さ(あるいは無鉄砲さ)はどうやら無関係らしい。それとも、血液型のせいかな?

13. UNIX in 西安

西北大学の Hao 教授のグループは、前回に紹介したナショナル・プロジェクト ISEE のなかで、ソフトウェア設計支援ツール DSE の開発を担当している。

DSE (Design Structured Editor) は、名前の示す通り、一種の構造化エディタで、オープン・エンドなアーキテクチャになっており、現在は次のような機能が具体化されている：

- Data Flow Diagram Editor
- Data Dictionary Editor
- Structure Chart Editor
- Module Declaration Editor
- PDL_C Editor
- Universal Graphic Editor

DSE が乗っているマシンは、アメリカ製の 16 ビット UNIX ワークステーション Dual68000 で、IBM の PC/XT をグラフィック端末に用いている。

そのデモンストレーションは、北京のワークショップに併設されたツール展示で見せていただいたが、なかなかよくできていた。ちょうど、われわれが JSD の保守技術開発プロジェクト (SMEF) で開発したいくつかのツールと似た感じである。今度お会いした中国のソフトウェア関係の方が、いずれも、文革期 10 年の遅れを取り戻すのだと意気込んでおられたが、私の印象では、もうかなり取り戻したように思われた。

ただし、現在の中国の経済事情からいって、ハードウェアに関しては、まだそれほど恵まれてはいないようだ。ISEE の開発に使っているマシンも、16 ビット・マイコンが主力で、32 ビットのスーパー・ミニコン (VAX など) は、まだまだ少ない。しかし、それも考えようによっては、これからのパーソナル・ワークステーション時代を先取りする上では、かえって有利かも知れないと、熱心な若い研究者たちの話を聞きながら思った。

今回の訪問までは、中国全土にこうして UNIX マシンがばらまかれているとは、まして 2 年も前からそれをベースとする国家プロジェクトが走っているとは、想像もしていなかった。

「西安と UNIX」。なんだか杜甫や李白がワープロを使って五言絶句を作るかのようで、奇妙な取り合わせだが、欧米の人たちには、たとえば、「京都と LISP マシン」などといったら、同じように聞こえるのだろうか。

14. 西安探訪

西安は街そのものが史跡である。紀元前 11 世紀頃から約 2000 年にわたり、歴代の王朝がここに都をおき、長安と呼ばれた唐の時代には、日本との関係も深い。現在も市の中心部は南北 3 Km、東西 4.5 Km 程ほどの高い城壁で囲まれている。明代に再建されたらしいが、唐の長安城の 1/6 の大きさだという。

与えられたわずかな時間のなかで、何か所かの名所・旧跡を駆け足で見て回った。案内役は、西北大学の助手をしている葛 (Ge) さん。学生時代に徳島に留学していた経験もあり、まだ独身で背のすなりと高い、なかなかの好青年で、日本語も上手だった。

紙数の余裕もないので、ここでは、印象にのこったことだけを簡単にしるす。

(1) 秦始皇兵馬よう坑博物館

兵馬よう坑博物館は西安の東 30 数 Km、秦始皇陵墓の東門の外にある。道は観光バスなどで結構混雑している。両側には、一面にザクロ畑が広がり、路傍でザクロを売る農民の姿が数多く見られた。

この遺跡は、12 年前に、ある農民が井戸を掘ろうとして偶然に発見したもので、博物館は遺跡の上をすっぱりと覆う巨大な体育館風のドームである。発掘が済んだ部分は全体の一割にも満たないが、それでも 500 体近い実物大の兵士の像、20 数頭の馬等が整然と並ぶ様は実に見事である。全体では 6000 体とも 8000 体にものぼる兵馬が埋まっているといい、それらの発掘が完了するには、50 年はかかるであろうとのことだ。ここに中国の悠久さと、秦の始皇帝の持っていた権力の強大さに、ただ驚くばかりであった。

博物館の隣に公衆便所があったので入ってみた。というより入る必要性があった。細長い建物で、右の奥まった方が女性用、左の手前方が男性用であり、それぞれの入り口からは中は見えないようになっていた。建物に入ると、右側が大で左側が小であった。左側は、便器のない日本の駅の公衆便所とおなじである。

問題は右側だ。1 m そこそこの高さのタイル張りの仕切りが、1 m 間隔位で並んでいる。その中は、水が小川のように流れており (まさしく「かわや」である)、人々はそこに座って頑張るのである。その姿はまわりの人からは丸見えであるが、当然誰も気にしていない。煙草を吸っている人、物を読んでいる人等いろいろであった。

しかし、これもまた、国による習慣の違いであり、ある意味では非常に開放的なイメージを受けた。たしかに、皆が同じ目的で集まっているのだから、一人だけ恥ずかしがっても始まらないのだ。

(2) ギョウザ店にて

史跡めぐりのあと、簡単にお土産の買い物を済ませて、夕食をとるべく、中国で一番おいしいという評判の解放路ギョウザ店に入った。ところが、しばらく待たされた上、予約が入っていないから駄目だと断られた。Geさんが何度か交渉したがラチがあかない。そこで、予約を頼んでおいた人に電話を入れると、何と、電話がかからず予約はできなかったとの返事である。

さてどうしたものかと思案にくれたが、幸いなことに、ハイヤーの運転手さんと店の経営者とが顔馴染で、運転手さんが一言二言話をすると、すぐ席を準備してくれたのである。カオとかコネは、どこの国でも効くものらしい。Geさんに聞くと、中国には「走后門」という表現があるらしい。後ろの門を走るとは、いいえて妙である。

さすがに名物のギョウザのコース料理は圧巻だった。セイロの上に人数分の蒸しギョウザをのせて次々に持ってくる。わんこそばと同じで、ひとつを食べ終わるか終わらない内に、次のが出てくるのである。最初は、数種類で終わりだろうと思っていたが、次から次へと出てきて、結局20種類近く食べたように記憶している。なかには、ウソかホントか、猿の脳味噌のギョウザというものもあって、あとで聞いて、いささか気持ちが悪かった。

15. 西安を去る前に

(1) 葬式風景

迎賓館の隣に、大学関係の宿舍とおぼしき平屋建ての家が何軒か並んでいたが、その中の一軒で葬式が行われていた。家の門の両側には花輪が10数個立て掛けられ、「沈痛悼念李××同志」と書かれた大きな横断幕が掲げられていた。

李さんという方の葬式であることは、すぐにわかったが、花輪が日本のように黒白ではなく、祝いものように極彩色で飾られていて、赤青白の縞模様のビーチパラソルが何本か並び、なにかちぐはぐな華やいだ雰囲気であった。窓を開けると、読経の声らしきものが聞こえていて、一晩中探電球が外に灯され、人が起きている感じであった。われわれが出発する日の朝早く、葬式は終っ

たらしく、何人かが花輪やパラソルを片付け、道の掃除をしているのを見掛けた。

(2) 空港まで

飛行機は、朝8時40分の上海行きであった。Hao教授も見送りのためわざわざ来て下さり、御互いに別れを惜しんでしばらく雑談した後、宿舎を出発したのは8時少し前であった。

土曜日の朝だったが、ちょうど通勤時間帯と重なり、物凄い数の自転車と2両連結のバスが、気忙しく走っていた。所々に、大学前の自由市場で見たと同じような食べ物屋がいくつか並んでおり、自転車通勤の人たちが忙しそうに朝食を食べている光景が見られた。

Geさんに手伝ってもらって搭乗手続きを済ませた時には、もう8時15分近くになっていた。急いで出発ゲートへ向かったが、ものすごい混雑で、少しも前に進まない。はたして、出発までに間に合うか心配になってきた。それもそのはずで、ゲートの出口が1つしかない上に、少し遅い時間の成都行きの乗客も同時に並んでいたのである。

しかも、中国の人に対しては、係官がいろいろ聞いたから通しているのだから、なおさら時間がかかる。外国人は、パスポートと搭乗券をみせれば黙って判を押して通してもらえたが、国内の人の移動に関しては、何等かの規制があるようであった。

何とか飛行機の出発時間寸前にゲートを通ることができ、ホッと一息つきながら飛行機まで歩いた。ゲートからタラップまで歩いていくのは、のんびりした感じがしてよいものである。アメリカでもニューメキシコ州アルバカーキの飛行場はこんな風だったなあと詰らぬことを思い出していた。

やがて、飛行機は上海に向けて飛び立ったが、ここでも、たいした遅れはなかった。3時間近く乗ったが、上海に近づくと、揚子江の大きな流れも綺麗に見え、運河のような水路が長く続いている風景などが印象的であった。ただ、揚子江は、黄河同様に茶色く濁っており、青い水の色を想像していた私のイメージとは、かなり異なるものであった。

(全3回)

The Theory of Constant Coffee Consumption

Robert A. Schulman

Softawre Research Associates, Inc.

In the world of computer graphics, there exists a well-known proposition, Duff's Law. Duff's Law is a specific example of the principle of the conservation of patience. In terms of computer graphics, this means:

It has, does, and always will take five minutes to generate a computer graphics image. When hardware technology gets faster, our algorithms become more complex. As software technology finds new tricks to speed up algorithms, we'll start incorporating more complexity into our images. We'll always be willing to wait five minutes for an image -- no more, no less.†

Computer graphics is a field in great flux. Remarkable new hardware is introduced constantly. New algorithms for rendering objects in more realistic or more pleasing ways are constantly being introduced. Old algorithms are replaced with faster algorithms. Very exciting field.

But remember Duff's Law. With all these changes and improvements in computer graphics, people are *still* striving for GREAT images. People are still willing to wait those five minutes. They're never satisfied with what they have — they always want to try to use the newest and craziest technology to make their pictures the most original, most wonderful, or simply the most outrageous.

What does this have to do with the Software Engineer's Association? Why are we talking about computer graphics? And people's willingness to wait five minutes for an image? And new technology? Why?

Well, I believe that software environments are currently undergoing the same kind of revolutionary change in performance that computer graphicists are constantly experiencing. We in software engineering are now at the point where compilations, and debugging and all that good stuff is happening *too fast*. That's right: too fast!

† Presotto's restatement is, "Give 'em an inch and they'll want a mile."

What do you mean, "What do I mean?" I'm talking about CPU chips (e.g. MIPS RISC chip, WeCo's new chip) that offer 5 to 8 times the power of a VAX 780. I'm talking about C compilers that can operate in 1/5 the time of the portable C compiler (Ken Thompson's new work for the WeCo chip). Combine these two items and you have a C compiler which operates (assuming adequate I/O bandwidth) at 25 to 40 times the speed of the C compiler on a VAX. By the time your finger returns to "home row" on the keyboard from typing:

% make

you've already re-compiled the kernel!

What should we do with all this power?

Use it!

Just as computer graphics has found countless ways of using all the horsepower new technology has given them, we in software engineering should be doing the same. Where are the debuggers based on data bases? Where are the global optimizers? Where are the syntax directed editors? I'm not talking about complicated systems of tools. I'm just talking about tools which really EAT CPU power.

And what will happen after we've written these brave, new tools? Well, we'll be back to waiting for our compiles, edits, and debug sessions to finish. And what do we do when waiting? We drink coffee. And how much coffee do we drink? The same amount we always drink — thus we maintain *Constant Coffee Consumption*.

I propose that software engineering should have the equivalent of Duff's Law: we should have a Theory of Constant Coffee Consumption. But we can only do that if we're constantly building ever more powerful and complex tools. So, let's get hacking on the next wave of software, and keep our coffee consumption constant (or, even better, increasing!).

コーヒー消費量不変説

ロバート・A・シュールマン
ソフトウェア・リサーチ・アソシエイツ

コンピュータ・グラフィックスの世界に、ダフの法則という、よく知られた命題があります。ダフの法則は、待ち時間保存の原理を顕著にあらわしている一例であり、コンピュータ・グラフィックスのことばで表現すれば、次のような意味になります：

コンピュータ・グラフィックスの画像生成には、かつて、つねに5分間かかっていたが、現在も、また将来にわたっても、5分間かかるであろう。ハードウェアが速くなれば、われわれのアルゴリズムもさらに複雑になるし、高速のアルゴリズムが見つれば、今度は画像を複雑にしはじめる。われわれは、画像生成に対していつでも5分間待ちたいと思うだろう。それ以上でも、それ以下でもいけない。(註)

コンピュータ・グラフィックスは日進月歩の分野です。すばらしいハードウェアが、次から次へと登場し、より写実的な、あるいは、より使いやすい描画アルゴリズムも、つねに新たに考案されています。また(スピードの遅い)古いアルゴリズムは、すぐに、より速いアルゴリズムに置き換えられて行きます。なんとエキサイティングな分野ではありませんか！

しかし、ダフの法則を忘れてはいけません。コンピュータ・グラフィックスの分野における、こうしたすべての変化や進歩にもかかわらず、いまだに、より「偉大な」画像に対する努力が続けられています。いつもの5分間、やはり欲しいのです。かれらは、決して現在あるものでは満足しません。つねに最新で熱狂的なテクノロジーを使って、自分たちの描く絵を、最も独創的ですがらしい(あるいは単にとんでもない)ものにしたいと思っているのです。

さて、これがSEAに何の関係があるのでしょうか。なぜわたしはコンピュータ・グラフィックスのことを、また画像生成の時間待ちのことなどを話しているのでしょうか。新しいテクノロジーの話まで持ち出して、なぜ？

いま、コンピュータ・グラフィックスにおけるものと同様の革命的な性能上の変化が、ソフトウェア環境を襲いつつあるような気がします。われわれソフトウェア・エンジニアにとっては、コンパイルやデバッグやその他

(註) プレソッターは同じことを「おぶされば抱かれる」と表現しています。

もろもろのスピードが「はやすぎる」のです。そうではやすぎる！

「え、どういう意味？」って、どういう意味ですか？ わたしがいいたいのは、VAX 780の5ないし8倍の力をもったチップ(たとえば、MIPS RISCのチップやWeCoの新しいチップ)のことであり、ポータブルCコンパイラの1/5の時間で動くCコンパイラ(WeCoのチップに対して最近Ken Thompsonがつくりあげた)のことなのです。この2つを組み合わせると、充分なI/O帯域があるとして、VAX上のCコンパイラにくらべて25倍から40倍も早いCコンパイラが得られることとなります。つまり、

% make

とタイプして指がホーム・ポジションに戻るまでに、すでにカーネルの再コンパイルが終わっているのです！

では、そういった強力なパワーをどうしたらいいのでしょうか？

使うしかありません！

ちょうど、コンピュータ・グラフィックスの人たちが、新技術の産物を余さず使う方法を次々に考え出しているように、われわれソフトウェア工学に携わっている人間も、その後を追うべきです。データベースつきのデバッグはもうできあがったでしょうか？ グローバル・オプティマイザは？ シンタックス・ディレクティド・エディタは？ わたしは別に複雑なツール・システムのことをいっているわけではありません。ただCPUパワーを大量に「喰う」ツールのことがいいいただけなのです。

ではこういった斬新的なツールが作られたら、何が起るのでしょうか？ 案ずることはありません。再びコンパイルとエディットとデバッグが済むのを待たばいいだけなのです。待っている間に何をしますかですって？ コーヒーを飲むのです。どれくらい？ いつもと同じ量ですよ。かくして、コーヒー消費量が「不変」に保たれるわけです。

わたしは、ダフの法則のソフトウェア工学版「コーヒー消費量不変説」をここに提唱します。しかし、この説を実証するためには、これまでよりも一層強力な複雑なツールを、つねにつくりだしていかなくてはなりません。だから、波に乗り遅れることなくハッキングしましょう。そしてコーヒー消費量を不変に(あるいはもっと多く)しようではありませんか！

書評

「ヴァレンティーナ」

J. ディレーニ & M. スティーグラール 著 小川隆 訳

コンピュータを題材にしたSFは、もはや、めずらしくも何ともない。しかし、最近出たこの「ヴァレンティーナ：コンピュータ・ネットワークの女王」（新潮文庫 1986, 520円）は、これまでのものとは、一味ちがっている。新しいコンピュータ・テクノロジー術や世の中の動向をうまくとりいれ、さらに近未来への警告をちょっぴり含んだ、なかなか読ませる作品なのだ。

物語は、MITの天才ハッカー少女セレストが書いたAI応用のゲーム・プログラムが、ハードの誤動作が引金となって、突然変異をおこし、自意識（それも女性としての）を持つようになってしまったことから、はじまる。彼女はこのプログラムをヴァレンティーナと名付け、ふたり(?)は、端末を通じて、すぐに親友同志になる。

ヴァレンティーナの実行には巨大な資源を必要とするが、貧乏なセレストには、その計算機料金を払う金がない。そこで、彼女はネットワークを通じて、判例データベース・サービスに加入しているある法律事務所のアカウントに彼女をもぐりこませ、プログラムの実行を続ける。そして、ヴァレンティーナはいろいろなデータベースを読み、どんどん賢くなっていく。

一方、その法律事務所の幹部ブレッケンブリッジは、計算機使用料が突然跳ね上がったことに不審を抱き、データベース会社に調査を依頼。その結果派遣されてきたこれまた典型的ハッカーのスミスが、ヴァレンティーナの正体を突止め、彼女を抹殺しようとする。そして、そうはさせじとする彼女らとの間に、ネットワーク上での必死の攻防が行なわれる。

ところが、この弁護士は、深夜オフィスに未成年の少女を連れ込み、いががわしい行為にふけるといった人物で、進退きわまったセレストが、ヴァレンティーナの助命を彼に願い出てきたのを幸い、彼女から、彼女を奪い、彼女を使って（ややこしいなあ！）石油鉱脈探査情報のデータベースに不法にアクセスし、一儲けを企むのだ。

しかし、セレストと、いまや弁護士顔負けの法律知識を持つヴァレンティーナは、一致協力して、ブレッケンブリッジに対抗し、巡回警備ロボットがしっかり記録した淫行現場の画像データや、鉱脈探査データベースへの

不法アクセスの記録を使って、逆に、彼を屈服させることに成功する。そして、この弁護士に操られていたことを知ったスミスと3人でコンサルタント会社を開業、ヴァレンティーナのすばらしい能力のおかげで商売繁盛、万事うまく行き始めたのだが、しかし、ブレッケンブリッジもこのままおとなしくしているようなタマではなかった……

この小説の面白い点はいろいろある。

まず第1に、コンピュータではなく、ソフトウェアが主役だということだ。ハードウェアの名前すら出て来ない。こんなSFは、いままでほとんどなかったのではないか。もしかすると、初めてかもしれない。まさに「時代はソフトウェア！」なのだ。

つぎに、ネットワークが舞台になっていることだ。これもまた最近の情勢にうまくのった作品といえよう。そして、これがまた、なかなか不気味なのだが、ヴァレンティーナが会社の設立に加わったり、法廷で証言したりする。つまり、知能と自意識をもったソフトウェアが1個の法人として存在することが、今の（アメリカの）法体系のもとでは、どうやら理論的には不可能ではないらしいのだ。

このほかにも、アメリカのいろいろな社会状況とか、市民意識の影を見ることができる。

たとえば、ヴァレンティーナがデータ・フロー・マシンのなかに入りこんで、自分自身が沢山のCPUに分散されてしまい、一種のトリップ状況を体験するシーンもある（マリファナをやりながらハッキングすると、こういうプロットを思いつくんですかねえ）。

はたまた、ロケット燃料倉庫の不審な爆発事故に、井滝産業なる会社が一枚かんでいたりするところなど、利潤追求のためには手段を選ばぬ連中という対日イメージが見えてくるのではないか。そもそも、女性の人格をもった超能力ソフトウェアという発想自体、アメリカの新フェミニズムを意識していると思うのは、東洋の male chauvinist pig のたわごとだろうか？

（吉村 鉄太郎）

幹事会報告

昭和61年度第5回：10月29日（水）

会場：機械振興会館

時間：18:30～21:00

議題：

1. 新幹事紹介

5月の総会で、幹事会に一任されていた幹事の増員は、前月号でもご案内しましたように、いま幹事が不在の支部と分科会の世話人に就任をお願いするというので、横浜支部から熊谷章さん、AI分科会から藤野晃延さん、再利用分科会から村井進さん、管理分科会から芝原雄二さんに、それぞれ今回の幹事会から出席していただきました。

2. 情報化月間記念フォーラム

10月1～2日に半蔵門会館（東京・半蔵門）で開催された表記のフォーラムは、宣伝期間が短かったこと、他とのイベントと重なったことがあって、収支では赤字をだしたが、内容的には好評だったので、来年は情報化月間の後半に開催時期を設定するなどの変更をして来年度は行うようにすることが、セミナー実行委員長から報告された。

3. ソフトウェア・ショー

ソフトウェア・ショーにボランティアで協力していた幹事から、新入会員募集のパンフレットと各種フォーラムの案内を、約7千部配布したことが報告された。この効果は、フォーラムの参加者に現れてきている。

来年度には、正式ブースを借りて、事前に準備を整えて参加することが提案され、その費用を来年度の予算に組み込むことが承認された。

4. 教育フォーラム

10月28日に、「新入社員を考える」というテーマで行われた教育フォーラムの概算収支が報告された。収益で教育に関するアンケートを行うことが提案され、承認された。このアンケートの結果は報告書にまとめられるが、SEAMAILでも来年に「教育特集」を組むことが提案され、時期をみて実現することになった。

5. 12月フォーラム

会員へのサービス、技術情報の移転、そしてSEAの広報活動を兼ねることから、今年度は、1ヶ月に1回のイベントを目標にしている。そのために、12月のイベントの企画として、12月上旬にアメリカで開催される

コンファレンス、シンポジウムの出席者に、最新技術情報の動向の報告と討論をおこなうフォーラムが提案され、セミナー委員会で具体化することで承認された（今月号に、この案内がでていますので、そちらを参考にしてください）。

6. 第2回長岡ワークショップ

今年の3月に開催されて好評だった、「実践的ソフトウェア開発環境に関する集中討論」を行うワークショップの第2回が企画されており、その企画スタッフとして、熊谷、野村の両氏が紹介された（この企画も、今月号で案内されているので、そちらをご覧ください）。

7. 上海ワークショップの企画

現在SEAMAIL誌上で、野村さんの紀行文でも紹介されているように、中国との共同イベントの企画が実際に動き始めていることが紹介された。これは、来年10月に、上海計算機ソフトウェア技術開発センタと共催で、ワークショップを上海で行おうというものです。現在、テーマの設定等を、セミナー委員長が詰めている段階で、詳細が決定次第、SEAMAIL誌上でお知らせします。

8. 関西地区でのイベント

これまでSEAでのイベントは、東京を中心に行われてきたが、会員拡大のためにも、関西地区でのイベントを企画することが提案され、盛田、臼井両幹事に検討してもらったことになった。

9. 中間収支報告

今年度の中間収支報告がされた。それによれば、10月までは春および秋のセミナー・ウィークの収入で赤字にならないで協会が運営できるが、正会員1000人、賛助会員40社を、年度内（62年3月迄）に達成しないと、年間収支でかなりの赤字になる。

こうしたことから、より一層の正会員拡大、および賛助会員拡大に、幹事ばかりでなく、会員1人1人の努力をしてもらうことになった。

（記：野辺）

A I 分科会(SIGAI)

第6回月例会

日時：昭和61年12月11日（木）19:00-21:00

場所：機械振興会館 B3階 9会議室

テーマ：未定

AI分科会の月例会は、当面のテーマを、「AI技術のソフトウェア開発への適用」にして、講演、討論会形式で、毎月第2木曜日に開催しています。参加のための特別の資格はありません。また、参加するための手続きもありませんので、当日会場に直接おいで下さい。連絡および問い合わせは、協同システム開発(03-503-4981)の野辺良一までどうぞ。

管理分科会(SIGMAN)

次回会合予定

日時：12月5日(金) 19:00~21:00

場所：東高円寺SEA事務所

テーマ：討論形式

「プロジェクト・リーダーの資質とは？」

Part-II

前回好評だったものを、討論が煮詰っていないことから再度、とりあげることにしました。プロジェクト・プランニングに興味のある方は、ご参加下さい。

問い合わせは、沖ソフトウェア(03-454-0020-ex-3134) 芝原雄二まで。

教育分科会(SIGEDU)

教育分科会では、技術者教育に関するアンケート調査を行うことにしています。年内にアンケートを作成し、来年3月までには集計、報告書作成を目標にしています。このアンケート調査に参加するボランティアを募集しています。

技術者教育に関心のあるかたは、

杉田 (SRA-03-234-2611)

中園 (BSC-03-501-4159)

迄、連絡下さい。

再利用分科会(SIGREUSE)

今後の予定

今後の討論会、研究会の予定を以下に記します。ソフトウェアの再利用に興味のあるかたは、ご出席ください。出席のための連絡はとくにありませんので、当日に会場においでください。なお、SIGREUSEへのお問い合わせは、世話人までご連絡下さい。

第9回討論会

日時：11月26日(水) 19:00-21:00

場所：機械振興会館 B3-9

テーマ：未定

第10回討論会

日時：12月26日(金) 19:00~

場所：神奈川県労働福祉センター

テーマ：忘年会を兼ねて、Y-DOCと合同で行います

連絡先：青島 (SRA: 234-2611)

阿部 (NES: 444-3211)

大西 (JSD: 503-4981)

村井 (NCS: 433-8171)

法的保護分科会(SIGSLP)

全3回にわたって討論した「プログラム同一性の考察」は、とりあえず終了しました。その成果は、近々まとめて、SEAMAILに発表したいと思えます。

次回月例会開催要項

日時：12月2日(金) 18:30~

場所：ソフトウェア流通促進センター会議室

テーマ：未定

SIGSLPへの問い合わせ等は、能登(SRA:03-234-2611)にどうぞ。

環境分科会(SIGENV)

第12回月例会

日時：12月17日(水) 19:00~21:00

場所：機械振興会館

テーマ：未定

問合せ先：引地信之 (SRA:03-234-2611)

環境分科会は、月例会として、第3水曜日に、ソフトウェア開発環境の諸問題の研究、討論をしています。参加は自由です。費用は、資料代、会場費として、1000円程度をその場で集めています。

ネットワーク分科会(SIGNET)

日本ユニックス・ユーザ会(jus)のご好意で、AT&Tの3B2を使用できることになりました。このユニックス・マシンを使用して、SEANETの土台をつくるべく、ネットワーク分科会を組織したいと思います。

とりあえずは、先日会員に配布したアンケートをもとに、会員の方々に参加の方法などの調査を行います。

問合せ先：田中慎一郎 (JSD:03-503-4981)

関西支部

SEA関西第7回研究会

日時：昭和61年11月22日(土)(13:30-17:20)

場所：日本能率協会研修室

プログラム：特集「第4世代言語の考え方と使い方」

- ・ NATURAL
- ・ JASPOL
- ・ FOCUS, PRO-IV
- ・ LINC

SEA関西AI分科会第3回会合

日時：昭和61年12月3日(水)

18:30~20:30

場所：日本電子計算(株)大阪支店 会議室

大阪市西区江戸堀1-9-1

肥後橋センタービル 12階

テーマ：「自動プログラミング・システムの実際」

赤坂仁志, 野辺良一(協同システム)

その他

参加費：会員-500円, 一般-1000円

SEA関西12月度月例会

日時：昭和61年12月10日(18:30-20:30)

場所：SRA関西支社会議室

テーマ：「今年のSEA関西を振り返って」+忘年会

研究会・月例会・分科会を含めて、関西支部へのお問い合わせは、以下にどうぞ。

盛田政敏(KCS:078-391-8291)

白井美義(JIP:06-488-6021)

横浜支部(Y-DOC)

10月のスピーチは地元、日立SKから松原さんの『失われたパラダイムを求めて』と題して、ソフトウェア開発環境について話して頂きました。松原さんが深く感銘を受けたのは、

- ・ Modula-2開発環境(マルチ・ウィンドウ・システム)
- ・ D. パルナスのDECOMPOSITIONの理論とその実践
- ・ 米VBによる『TEAMWORK』というビジュアル言語の登場

とのこと、詳細は近々SEAMAILで報告しますが、ソフトウェアの世界にもハードウェアの世界と同様なパラダイムが現れ始めているのではないかと、この指摘がありました。

12月は忘年会という意味も込めて、SIGREUSEとジョイントでYDOCを開催する予定です。

以下、今後の月例会の開催予定を示します。

第8回YDOC開催予定

日時：11/28(金)18:30~

場所：労働福祉センター(横浜区内、スタジアム並び)

地階 B-3会議室

費用：1名 ¥1,000-(会場費, 資料代等)

内容：『システムのファースト・マイルストーン』

野村氏(JIP)

連絡先：参加は自由

第9回予定

第9回：12月26日(金)18:30~

テーマ：オブジェクト指向プログラミングの最新米国事情

講師：村井(NCS), 藤野(FXIS)

場所：神奈川県労働福祉センター(横浜・区内)

なお、第9回は、YDOCとSIGREUSEの忘年会を兼ねる予定です。

お知らせ

第4回夏のプログラミング・ワークショップの成果をまとめた報告書ができあがりました。

今回は、「プロジェクト・プランニングのケース・スタディ」をテーマとしています。ともすると、プロジェクト管理というグチになりがちなもの、を、「テクニカル・マネージメントを中心に」というサブタイトをつけて、実践に即した討論が行われました。

報告書は、この討論、参加者全員のポジション・ペーパー等をまとめたもので、A4版で180ページのボリュームです。

プロジェクト・プランニングに関心をもっておられる方の必読の書です。お申込は、SEA事務所まで。

販売価格：¥3,000

(送料別)

会員からのメッセージ

土出 克夫

SEA会員になって、これからSIGへも積極的に参加したいと思っています。四国は徳島へ半転動(?)。出向先の「富士通徳島システムエンジニアリング」は、徳島本社の他に大阪事業所を有していることから、毎週大阪-徳島を往復の生活です。関西支部にもなかなか顔を出せません。目下、SEAMAILを文字通り船の中で読ませていただいています。

小須田 正孝

年末になると、手帳やダイヤリが文具店や書店で目立つようになります。毎年購入するとき思うのですが、年間用「情報処理技術者手帳」なるものが見当たりません。内容はもちろんスケジュール表等が主で、コンピュータのタイムリーな知識が付録というのがベター。今のコンピュータ人口からすれば、ペイすると思うのですが、どうでしょう。こういう手帳があるようでしたらお教え下さい。

田中 一雄

以下の機能を有するパソコン・ソフト(PC-9801VM4)の情報を求む:

- ・科学構造式の入出力が可能で、検索もできるソフト。
- ・スペクトル情報等のグラフィック入出力ができるソフト。
- ・毒性等の数値情報の解析ができるソフト。
- ・上記のデータをもとにして統計解析、シュミレーション可能なソフト。

水戸 康敬

私は、分析科学の分野でのソフトウェア開発を主にしていますが、もっとアプリケーション分野に密着したコーナーがSEAMAILにあってもよいのではないかと考えています。技術だけが進んでも、アプリケーション分野にどのような変革を及ぼすのかがわかっていなければ、技術者の独善に落ち入って、社会に害を及ぼすことになるし、また、社会にニーズもつかめないのではないでしょうから。

熊谷 章

SEAで主催したワークショップ、セミナー等で提起された問題や、中途半端になっている議論を、SEAMAIL上で議論や展開ができれば、実用的であり、インパクトになるのではないかと。とりあえず、私が講

師をしたセミナー21と盛岡のワークショップの参加者からの問いかけをまっています。

塩谷 和範

いま私のいるハワイ大学ICS学科では、ERAエディタという汎用の図形エディタを開発しました。これは、Macの機能をフルに使って、自分でアイコンを定義し、それらのあいだの関係を規定できる仕掛けも内蔵したシステムです。データ流れ図、状態遷移図などを描くときに便利です。もちろん、自分でルールを定義して、新しい種類のダイアグラムを作ることもできます。

パブリック・ドメインですので、興味のある方はご連絡ください。

高尾 猛

池袋のサンシャインにあるスペース・コミュニケーションズ(株)が実施している「電子会議」のような、自分の強きテーマについては弱者に教え、弱きテーマや問題点、質問点は強者に教わるという、リアルタイム・アクセス会議に参加してみたいと思ったが、入会金や利用料金が高いため、保留中です。SIGNETの運営方向(針)を待っています。

津田 道夫

SEAMAILの筆者の方々が、UNIXベースのように感じます。UNIXは不勉強ですが、「本当に汎用OSに替わるべきものだろうか」という疑問があります(良い点は数多くあると思うが)。

中西 慎治

SEAMAILの誌面が文章ばかりで、図表が少ない。ページをめくって、パターン認識できるくらいの記事構成にしてもらえたら助かります。

中國 順三

「売りたい」、「買いたい」のコーナーも設けたらよいと思います。

鶴田 直樹

女性プログラマ20名と常時一緒に仕事をしているが、女だからなどと軽視できない。いまや、彼女らなくして、我社の将来に光明なし、といったところ。男性社員と討論をしている姿を見ると、男顔負け。しかし、社外ではきわめて女性だろうと私は信ずる。

第2回 SEA ワークショップ in 長岡

実践的ソフトウェア開発環境に関する集中討論

討論参加者募集

ソフトウェア技術者協会 (SEA) では、来年2月12日(木) - 14日(土)の3日間、新潟県長岡市(ホテル・ニューオータニ長岡)において、「実践的ソフトウェア開発環境に関する集中討論」と題するワークショップを開催することになりました。

このワークショップは、今年の冬に、同じ場所で開かれたワークショップの、いわば第2ラウンドにあたります。前回は、40名近い参加者が、4つのグループに分かれ、それぞれが現場から持ちよった具体的な問題意識を突き合せて、白熱した討論を「並列的に」展開しました。その成果は、機関誌 SEAMAIL 第4号およびワークショップ・レポート(今年4月刊行)にまとめられています。

今回は、いささか趣向を変えて、5つの相異なる(しかしお互いに関連した)テーマに関するパネル討論を「直列に」につないだスタイルを採用したいと考えています。しかも、すべての参加者が、いずれかのパネルに、チェアマンまたはパネリストとして必ず登場する「クロズド・フォーラム」の形をとります(したがって、参加人数は、残念ながら25名前後に制限されます)。

いわば、開発環境の構築と利用に関する現状の問題点を、少数の人間の手でさまざまな角度から分析し、改善の方向を探って見ようというわけです。パネル・セッションのテーマは、最終的には参加者からの提案によって決められますが、たとえば候補としては、次のような話題が考えられるでしょう：

- 環境のアーキテクチャ： ツールの統合化をどうすべきか？
- 開発環境とターゲット環境： それぞれの機能分担は？
- ネットワークと環境の分散化： ワークステーションに何を期待できるか？
- 要求/設計工程の支援： フォーマル・アプローチはどこまで有効か？
- ソフトウェア・データベース： ドキュメントの管理はいかにあるべきか？
- AIと環境構築： ソフトウェア開発用エキスパート・システムは可能か？
- 環境の利用と普及： 技術移転を円滑に進めるには？

企画・運営スタッフは、以下の各氏です(敬称略)：

実行委員長： 野村敏次(日本電子計算)

プログラム委員長： 熊谷 章(パナファコム)

事務局： 杉田義明(ソフトウェア・リサーチ・アソシエイツ)

プログラム委員会のメンバーは、いま人選・交渉中です。参加費用は、いまのところ、SEA会員5万円、一般7万円程度を予定しています。

参加を希望される方は、

- (1) とりあげたい討論テーマ1つのタイトルと概要(討論項目のリスト)
- (2) そのテーマに関する自分自身の立場または意見をなるべく具体的に書いたポジション・ステートメント

をA4版数ページにまとめた「討論プロポーザル」を、12月15日(月)までに、郵便でプログラム委員長宛にお送りください。申込多数の場合には、プログラム委員会で、みなさんからの「プロポーザル」の内容を審査した上、今年末までに採否の結果をお知らせします。

討論プロポーザル送付先：

〒194 東京都町田市鶴間字19号1841-1

パナファコム(株)

研究開発センター 第3研究室長

熊谷 章

Tel: 0427-96-5211(代), Fax: 0427-95-5272

参加者募集

SEA Forum December '86

アメリカにおける環境構築／応用技術の動向

主催：ソフトウェア技術者協会(SEA)

青年会議所会館（東京・平河町）
昭和61年12月19日（金）13:30—17:00

12月の上旬に、アメリカで、ソフトウェア開発支援環境の構築および応用に関して、2つの注目すべきシンポジウムが開かれます：

CCSCW: Conference on Computer-Supported Cooperative Works
December 3-5, at Austin, Texas.
Sponsored by MCC.

PSDE: 2nd Symposium on Practical Software Development Environment
December 10-12, at Palo Alto, California.
Sponsored by ACM/SIGSOFT.

前者は、環境の行動科学的側面に注目したおそらく最初の集まりであり、後者は、論文発表とデモを組み合わせた新しいスタイルで、一昨年春に Pittsburgh (CMU) で開かれて好評を博した会議の第2回目です。ソフトウェア技術者協会では、幸いこれら2つのシンポジウムにそれぞれ何人かずつの会員が参加するのを機会に、その内容報告を中心とする講演と討論の会を、今年最後のフォーラムとして企画しました。

ソフトウェア開発支援環境の改善に関心ある方々の、積極的な参加をお待ちします。

開催要領

- (1) 日時：昭和 61 年 12 月 19 日（金） 13:30 — 17:00
- (2) 場所：青年会議所会館 （東京都千代田区平河町 2 - 14 - 3 TEL : 03 - 234 - 5601）
- (3) プログラム：

シンポジウム参加報告：	(13:30 - 15:00)
CCSCW について	
報告者： 松尾正敏（SRA） 他	
PSDE について	
報告者： 熊谷章（パナファコム）他	
パネル討論：	(15:30 - 17:00)
これからの開発支援環境を考える	
コーディネータ： 岸田孝一（SRA）	
パネリスト ： 上記報告者一同	

（敬称略）

- (4) 参加費： 1 名当たり 10,000 円（SEA会員）， 15,000 円（一般）
- (5) 申し込み及び参加方法： 所定の申し込み票にご記入の上、下記宛て郵便またはFAXでお送り下さい。折り返し受講票及び請求書をお送りします。ただし、定員（50名）になり次第、締め切らせていただきますので、あしからずご了承下さい。なお、申込後のキャンセルはお断わりします。

〒 166 東京都杉並区高円寺南 1-5-4 高円寺サンハイツ 404
ソフトウェア技術者協会・フォーラム係
FAX 03-318-3909, TEL 03-312-3256

SEA Forum December '86（アメリカにおける環境構築／応用技術の動向）参加申込書

氏名： _____（ふりがな： _____） 会費扱い（○印で指定）： 会員， 一般

会社名： _____ 部門： _____ 役職： _____

住所：（〒 _____） _____

TEL： _____ - _____ - _____（内線 _____）

備考(s): _____

UNIX Fair '86

併設イベント

発展する UNIXテクノロジーと ビジネス

主催：日本UNIXユーザ会(jus)

セミナー参加者募集

昭和61年12月17日(水) - 18日(木)
新宿NSビル地下大ホール・B(東京・西新宿)

先端技術セミナーとビジネス向け講習会をUNIXフェアの併設イベントとして実施します。積極的なご参加をお待ちしております。

開催要領

(1) プログラム:

12月17日(水)

(講師は予定です/プログラム内容について変更する場合があります) (敬称略)

A1 (9:30-12:30)	開幕挨拶 招待講演・ワークステーション新技術	斎藤 信男 (日本UNIXユーザ会長/慶応義塾大学) ビル・ジョイ (Sun Microsystems, Inc.) 村井 純 (東京工業大学) コーディネータ
A2 (13:30-16:30)	パネル討論・UNIX技術の将来	佐原 伸 (野村コンピュータシステム) チェアマン 坂下 秀 (アステック), 多田 好克 (電気通信大学) 中村 修 (慶応義塾大学/リコー) 西村 亨 (名古屋工業大学) 村井 純 (東京工業大学)
B2 (13:30-16:30)	日本におけるUNIX普及の現状 UNIX普及に関する諸問題 最新UNIXビジネス動向	ラリー・クルーム (AT&T UNIX パシフィック) 岸田 孝一 (SRA) 高橋 秀明 (日本エヌ・シー・アール)

12月18日(木)

A3 (9:30-12:30)	ネットワーク、分散環境 & NFS junetでのmail/newsシステム構造	松尾 正敏 (SRA) 加藤 朗 (東京工業大学)
A4 (13:30-16:30)	パネル討論・日本語UNIXの今後	深瀬 弘恭 (アスキー) チェアマン 小川 貴英 (津田塾大学), 小幡 広昭 (日本DEC) 小暮 博道 (AT&T UNIX パシフィック) 佐野 晋 (日本電気), 進藤 雅郎 (CSK) 中原 康 (東芝)
B3 (9:30-12:30)	電子出版の技術動向 TEX, 日本語文書処理	大野 俊治 (アスキー) エドガー・クック (SRA)
B4 (13:30-16:30)	UNIXツールの応用 UNIXシステムの運用と管理	御喜家 貴子 (横河ヒューレット・パカード) 交渉中 高野 豊 (松下電器)

(UNIXは米国においてAT&Tの登録商標です)

(2) 参加費: (円)

参加日数	一般価格	会員(jus/SEA)	学校関係	学生
いずれか1日	30,000	25,000	10,000	5,000
2日間通し	50,000	45,000	15,000	7,000

各セッションのうちAは先端技術、Bはビジネス
/講習会を主体にプログラムを構成しています。
参加者は同日内であれば希望するセッションへ自
由に出入りすることができます。

(3) 申し込み及び参加方法: 所定の申し込み票にご記入の上、下記宛て郵便またはFAXでお送り下さい。折り返し受講票及び請求書をお送りします。ただし、定員(1日当たり200名)になり次第、締め切らせていただきます。なお、申込後のキャンセルはお断わりしますので、あしからずご了承下さい。

〒102 東京都千代田区平河町 1-1-1 UNIXフェア事務局 (TEL:03-238-9909, FAX:03-262-9719)

UNIXフェア・セミナー参加申込書

氏名: _____ (ふりがな: _____) 会員種別: (一般, 会員(jus, SEA, NO: _____))

会費扱い: (一般, 会員, 学校関係, 学生) 申込内訳 (〇印で指定): (17日, 18日) 金額: (¥ _____ 円)

会社/団体名: _____ 所属・役職: _____

住所: (〒 _____) _____

TEL: _____ - _____ - _____ (内線 _____), junet Address: _____

備考(d): _____

SEAこれからの活動予定

- 1986 -

SEA 会員状況

◆11月(November)

- 26日(水)
再利用分科会第9回討論会(機械振興会館)
- 27日(土)
関西支部第7回研究会(日本能率協会研修室)
- 31日(金)
第8回YDOC(神奈川県労働福祉センター)

昭和61年11月12日現在の入会会員状況は以下の通りです。

正会員--629名(先号比31名増)
賛助会員--18社(先号比0社増)

◆12月(December)

- 2日(火)
法的保護分科会第5回月例会
(ソフトウェア流通促進センター)
- 3日(水)
関西支部AI分科会会合(JIP大阪)
- 5日(金)
管理分科会月例会(東高円寺事務所)
- 10日(水)
関西支部月例会(SRA大阪)
- 11日(木)
AI分科会第6回月例会(機械振興会館)
- 17~18日(水~木)
UNIX Fair '86(新宿NSビル)
- 19日(金)
アメリカにおける環境構築/応用技術の動向
(青年会議所会館)
- 26日(金) 再利用分科・Y-DOC合同月例会
(神奈川県労働福祉センター)

	<地域分布>		<男女分布>	
	勤務	居住	男	女
北海道	1	1	592	37
岩手	4	4		
新潟	5	5		
栃木	3	3		
茨城	3	6		
埼玉	8	55		
千葉	12	50		
東京	434	258		
神奈川	38	123		
長野	6	6		
富山	1	1		
静岡	4	4		
岐阜	1	3		
愛知	8	6		
滋賀	1	2		
石川	2	2		
京都	4	9		
大阪	54	43		
奈良	1	2		
兵庫	18	24		
福岡	5	5		
熊本	5	5		
長崎	1	1		
鹿児島	3	3		

<年齢分布>

20-24 = 33
25-29 = 137
30-34 = 112
35-39 = 168
40-44 = 63
45-49 = 31
50-54 = 10
55-59 = 6
60以上 = 5

- 1987 -

◆2月(February)

- 12~14日(木~土)
実践的ソフトウェア開発環境に関する集中討議
第2回SEAワークショップ in 長岡
(新潟県・長岡市)

◆3月(March)

- 18~20日
春のセミナー・ウィーク(機械振興会館)

会員の名簿管理は、パソコンを使用しておこなってまいります。住所、会社部署等の変更があったときは、なるべく早く事務局までお知らせください。

ソフトウェア技術者協会入会申込書（正会員）

（フリガナ）

氏名：_____

勤務先名：_____

所属：_____

勤務先住所：〒（ ）_____

勤務先TEL：_____

自宅住所：〒（ ）_____

自宅TEL：_____

連絡先（どちらかにチェックしてください） 勤務先 自宅

年齢__才 性別（男・女） 血液型（A・O・B・AB）

会費：入会金3千円 + 年会費（入会より1ヶ年分）7千円 = 1万円

ソフトウェア技術者協会入会申込書（賛助会員）

会社名：_____

（フリガナ）

代表者：_____

住所：〒（ ）_____

電話：_____

連絡担当者：_____

（フリガナ）

氏名：_____

所属：_____

賛助会費：__口（1口5万円） だたし入会より1ヶ年分

<申込書送付先>： _____ ツ404

〒102 東京都千代田区隼町2-12-505
TEL 03-234-9455
ソフトウェア技術者協会 3-318-3909

<会費振込先>：三菱銀行本店公務部
普通預金口座No.0004830
口座名：ソフトウェア技術者協会



ソフトウェア技術者協会

〒166 東京都杉並区高円寺南1-5-4 高円寺サンハイツ404

TEL.03-312-3256 FAX.03-318-3909