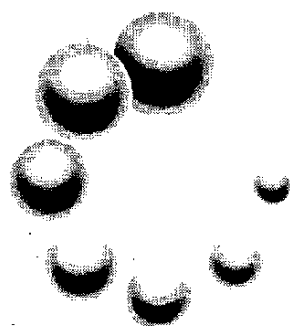


'84情報化国際講演・討論会会議録

高度情報化への対応 —システム化のノウハウ—



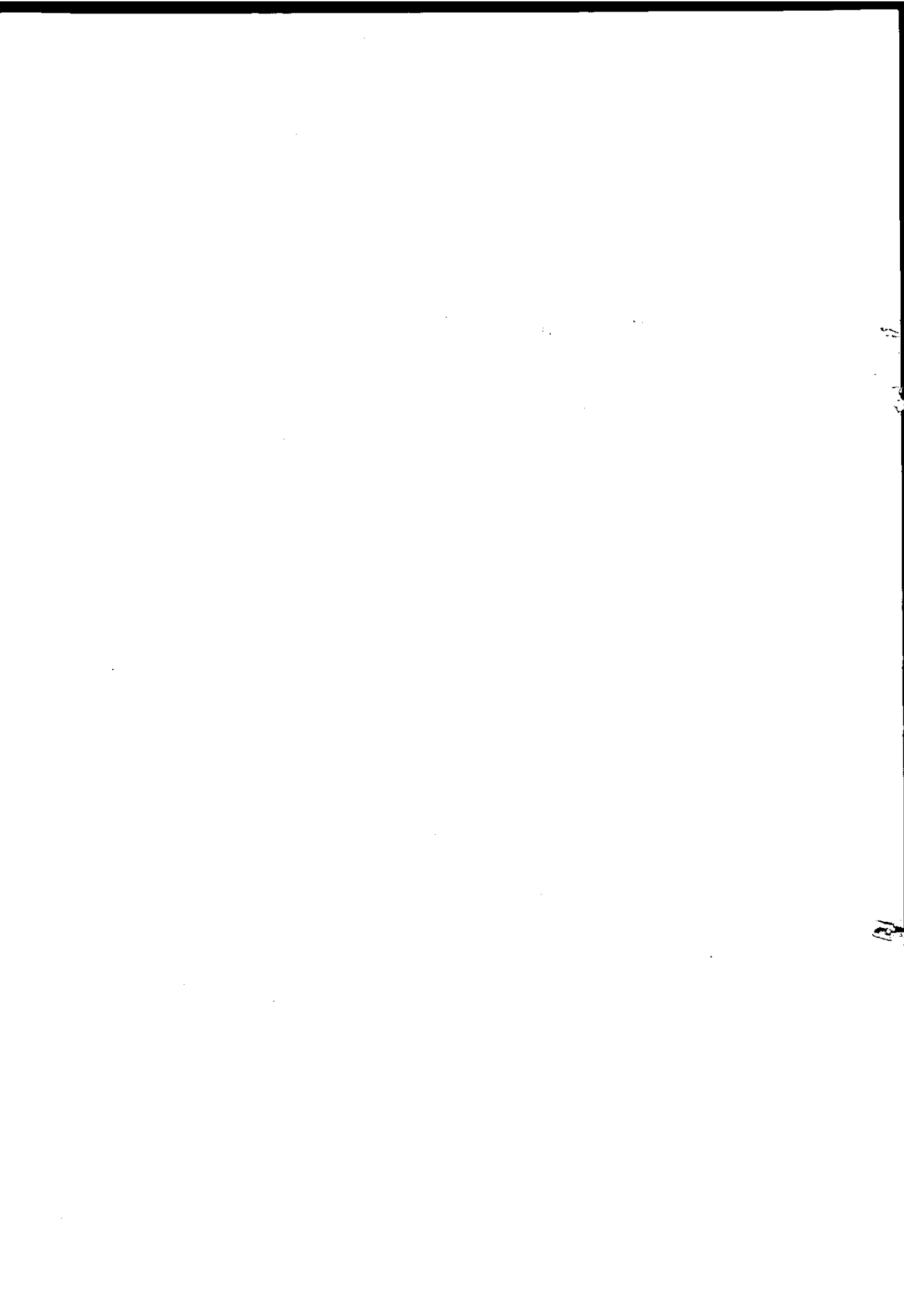
財団法人 日本情報処理開発協会

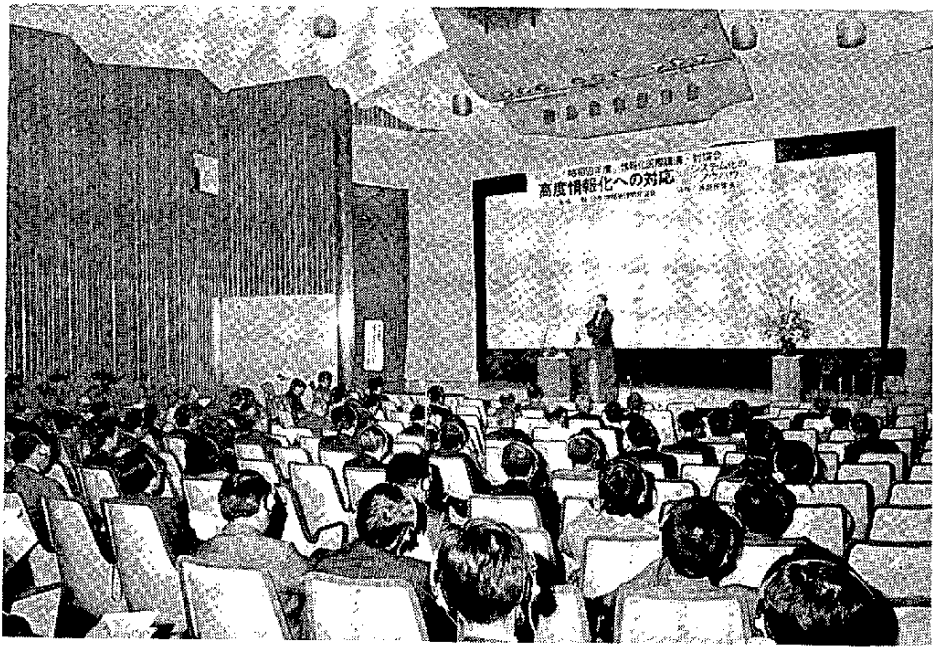


この資料は、日本自転車振興会から競輪収益の一部である機械工業振興資金の補助を受けて昭和59年度に実施した「情報化国際講演・討論会」の成果を当日の速記録をもとにとりまとめたものであります。

'84情報化国際講演・討論会会議録

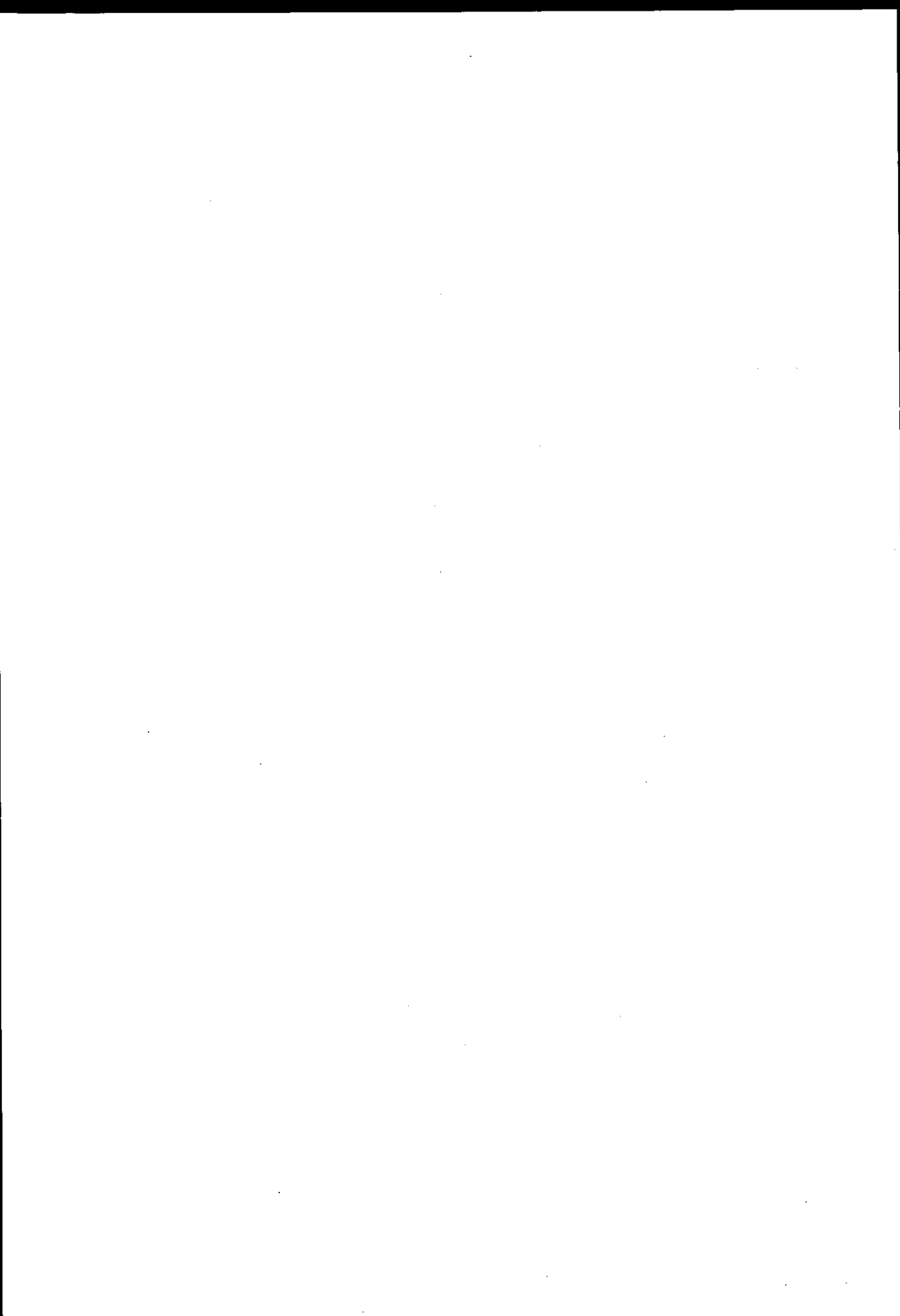
高度情報化への対応 —システム化のノウハウ—





目 次

1. あ い さ つ	4
2. 社会基盤基盤としてのコンピュータ・ネットワークの信頼性	8
3. 優れたシステムの開発をいかに進めるか	20
4. システム参謀の条件	35
5. パネル討論(I)	49
6. 優秀なシステム・エンジニアの育成	75
7. システム・エンジニアの条件	90
8. パネル討論(II)	99



は　じ　め　に

情報化国際講演・討論会は情報化月間行事のひとつとして、10月15日、16日に経団連ホールにおいて開催されました。本講演・討論会のねらいは、海外で論議を呼んでいるテーマで、なおかつ早晩わが国でも問題となるものをタイミングよくとらえ、内外講師による討論によって、動向を把握し対応策に資することにあります。昭和47年に情報化週間の行事として開催されて以来本年度13回目となります。

本年度のメインテーマは、「高度情報化への対応—システム化のノウハウ」と題し、優れたシステム開発及びシステム参謀の役割と育成を論議いたしました。

経団連ホール会場には多数の参加を得て、活発な意見の交換が行われ多大の成果をあげることができました。

本資料は、講演、パネル討論の内容をとりまとめて会議録としたものです。本資料をとりまとめるのに当り、ご支援いただいた通商産業省当局はじめ、内外の講演者、参加者、また関係の方々に深く感謝の意を表する次第です。

昭和59年度情報化国際講演・討論会プログラム

10月15日(月)

開開式 9:30-9:45

あいさつ 西脇 敏彦(日本情報処理開発協会専務理事)

来賓祝辞 小此木 彦三郎(通商産業大臣)

セッション1 優れたシステムの開発を考える

基調講演(I) 9:45-11:00

社会基盤としてのコンピュータ・ネットワークの信頼性

ステファン・R・レヴィ(ボルト・ベラネック&ニューマン
社会長)

基調講演(II) 11:10-12:25

優れたシステムの開発をいかに進めるか

尾関 雅則(日立製作所常務取締役)

基調講演(III) 13:30-14:30

システム参謀の条件

佐々 淳行(防衛施設庁長官)

パネル討論(I) 14:40-17:00

パネリスト 松尾 士郎(日本電信電話公社データ通信本部長)

黒田 巖(日本銀行考査局調査役)

郷原 久(日本航空情報システム部開発センター
所長)

ステファン・R・レヴィ(ボルト・ベラネック&ニ
ューマン社会長)

尾関 雅則(日立製作所常務取締役)

コーディネータ 中山 隆夫(日本情報処理開発協会常務理事)

10月16日(火)

セッション2 システム参謀の役割と育成を考える

基調講演(IV) 10:00-11:15

優秀なシステム・エンジニアの育成

ポール・R・メリカ (IBM社シニア・インストラクタ)

基調講演(V) 11:25-12:25

システム・エンジニアの条件

名和 小太郎 (旭リサーチセンター取締役)

パネル討論(II) 14:00-16:30

パネリスト

白根 礼吉 (電気通信科学財団理事長)

名和 小太郎 (旭リサーチセンター取締役)

清水 康男 (富士写真フイルム システム管理部長)

ポール・R・メリカ (IBM社シニア・インストラクタ)

コーディネータ 山本 欣子 (日本情報処理開発協会開発部長)

1. あ い さ つ

(1) 昭和59年度情報化国際講演会討論会あいさつ

(財)日本情報処理開発協会

専務理事 西 脇 敏 彦

本日は、ご多用のところ多数の方々のご参加を頂き、ここに昭和59年度の情報化国際講演討論会を開催できますことは、主催者といたしまして誠にうれしく存ずる次第です。

この討論会は、昭和47年から始めまして、今回で13回目になります。この催し物の趣旨は、情報化に関して、その時々の問題をテーマに選び、海外からのゲストを迎え、国内の識者とともに将来への対応について論じて頂くこととしております。今年は、『高度情報化への対応——システム化のノウハウ——』を主題にいたしました。我が国においては、情報化が産業分野を中心にして、社会や家庭へと著しい進展をみており、これを支える情報産業は、10兆円に達し、1990年には25兆円の規模にまで発展するものと予想されております。

このような高度情報化社会の形式において、企業や官公庁の様々な情報システムや大規模なネットワークの開発が進むことは必然のことと存じますが、……社会に受容可能なシステム、信頼性が高く、効率が良く、使い易く、そして優れたシステムを如何に開発していくかということが、今回の課題であります。

本討論会は、今日と明日の2日間のプログラムを予定しております。まず第1日の今日は、『優れたシステムの開発を考える』と題し、午前中は、基調講演を、アメリカからお招きしました、ボルト・ベラネック&ニューマン社のレヴィ会長と、日立製作所尾関常務取締役の両氏にお願いいたしました。また、午後には、防衛施設庁の佐々長官にご講演いただきます。なお、佐々講師は、明日の予定でしたが、急遽^{すく}都合が悪くなり、本日に変更になったものです。ご了承願います。

パネル討論会は、電電公社松尾データ通信本部長、日本銀行黒田調査役、日本航空^{どうはら}郷原開発センター所長とレヴィ氏、尾関氏にパネリストとしてご参加頂きます。コーディネータは、当協会の中山が務めます。

第2日の明日は、『システム参謀の役割と育成を考える』と題し、午前中は、基調講演を、IBM社シニアインストラクターのポール・メリカ氏と旭リサーチセンター取締役名和小太郎氏にお願いいたしました。午後は、パネル討論会を電気通信科学財団白根理事長、富士写真フイルム清水システム管理部長の両氏とメリカ氏、名和氏にご参加いただきます。コーディネータは、当協会山本が務めます。

なお、この催物開催にあたりましては、通商産業省を始め、日本自転車振興会のほか多くの機関のご協力をいただいております。心より感謝の意を表します。

以上、主催者を代表してあいさつとさせていただきます。

(2) 祝 辞

通商産業大臣 小此木 彦三郎

本日、ここに財団法人日本情報処理開発協会の主催により、「情報化国際講演討論会」が開催されるに当たり、一言ごあいさつ申し上げます。

ご高承のとおり、最近の我が国の情報化の進展には目をみはるものがあります。

すなわち、我が国情報産業は、次代の基幹産業として、また経済のニューフロンティアを切り拓く産業として引き続き高い成長を遂げております。

また、情報化の進展は、産業分野において企業内情報システムから企業間情報ネットワークの構築へと移行するに伴ない産業に大きな変革をもたらすとともに、今後は社会、家庭へと広く、深く浸透するものと予想され、活力とゆとりにあふれた高度情報化社会の実現が期待されています。

しかしながら、高度情報化社会の円滑な実現を図るためには、解決すべき課題も少なくありません。

ソフトウェア・クライシスの除去、情報関連機器・システムのインターオペラビリティの確保、共同情報システムの構築、第5世代コンピュータの研究開発等技術開発の推進、情報化の進展に伴う企業間格差、地域間格差の是正、コンピュータ・セキュリティの確保等の情報化の影の部分への対応などの諸課題に対して的確な対応を図る必要があります。

通商産業省といたしましては、情報処理振興事業協会の機能の抜本的拡充・強化・民間活力の活用等により、これらの諸課題の解決に向けて総合的施策を展開してまいり所存です。

このような時期にあつて、情報化月間の協賛行事として「高度情報化への対応 ― システム化のノウハウ」をメイン・テーマに、この「情報化国際講演・討論会」が開催されますことは、情報処理技術の高度化の一層の促進を通じて高度情報化社会の実現に大きく寄与するものであり、誠に時宜を得た意義深いものと申せましょう。

本討論会は、情報化月間の行事の一環とし行われるものであります。本月間は、あらゆる分野に浸透しつつある情報化に対して、国民の皆様にも正しく理解し、認識を深めていただくことを目的としております。

本討論会におかれましても、システム開発を効率的に推進するためのノウハウについて活発な議論が行われ、有益な成果が得られることと期待いたしております。

最後に、本行事を推進してこられた関係各位のご努力に敬意を表するとともに、本行事が所期の目的を遂げられますことを祈念いたしまして、私のごあいさつといたします。

(3) あいさつ

衆議院議員 倉 成 正

ただいまご紹介いただきました衆議院議員の倉成正でございます。

ただいま紹介にございましたように、私、ここ14～15年、自民党の情報産業議員連盟を組織いたしまして、皆さんとともに勉強しているわけでございますが、きょうは、すばらしい企画で、関係の皆様方の勉強会ということで出てまいりましたら、何がちょっとあいさつをせよということでございまして、戸惑っている次第でございます。

けさもちょっと会議があったわけですが、高度情報化社会ということで、三鷹のINSの実験が始まり、毎日いろいろな新聞を見ましても、情報化社会の記事が絶えないわけでございますし、いわば一種のフィーバーが起こっておる感じがするわけですが、一体高度情報社会あるいは情報化社会というのは何だろうということのイメージを考えてみますと、私にはどうもわからない。一体どうなるのだろうか。いろいろな人がいろいろな言っているけれども、あのとおり一体なるのだろうか。また、なったら、果たして人間は幸せになるのだろうかというような感じがしてしかたがございません。キャプテンも、せっかく出発いたしましたけれども、これが本当に家庭の中へどんな形で入ってくるのだろうかということになると、イギリス、フランス、ドイツ、いろいろ実験をしておりますが、なかなか思うように、計画どおりいかないという問題がございます。すなわち、どんな情報化社会になっても、赤ちゃんちゃんというのはなくなるのではないだろうかという問題が、実は私どもの問題意識の1つでございます。

それからもう1つは、やはり早急にやらなければならないことは、データベースの構築あるいはセキュリティ、プライバシー、こういう種類の問題は、どうも日本は世界の国々に対して大変おくれておる。そういう環境整備をやると同時に、恐らくきょうのパネルにも出てくると思いますが、法制上の整備が何もされておられませんし、またその準備も非常に不十分でございます。

そうすると、これらの問題、環境基盤を整備するための一番のネックは何かということになると、総理の情報問題懇談会等でもいろいろ論議がされるのですけれども、最後のところになると、それぞれの委員の方がやはり各省の出身者が多いものですから、どうもその文句は困るということになって、非常に穏やかな表現になってしまうわけでございます。それは、行際であると各省際間のなにであるとかと言っておりますけれども、はっきり申しますと、各省のセクショナリズムが非常に強いということでございます。

いわば文明の転換期と申しますか、ある意味において技術の問題ではなくして、今日我々が問われているのは、思想であり、哲学であり、文明であるということを考えてまいりますと、各省の縄張りとか、各省の縦割りの今までの行政組織の枠には入ってこない、そういう問題を乗り越えてこれからやっていかなければならないというわけでございまして、少なくともフランスではミッテラン大統領が、イギリスではサッチャー首相はそれほど技術には詳しくないと思いますけれども、1つの哲学を持ってやっておる。レーガン大統領もそうであります。

すなわち、今イギリスで失業者が非常に多いわけですが、親がかりで食うには困らない。失業手当で十分でございます。しかし、この国のトップの政治家の考えているのは、

若い人たちが働くことに対する喜びを忘れる、あるいは苦しいことを通じて1つの喜びというものを見出すということを忘れたときに、一体イギリスの将来はどうなるだろうかという問題意識を持っているわけでございまして、こういった問題をやはり我々は問われているのではないかと思うわけでございます。

私、考えますと、今、技術の発展は結構ですけれども、どうもそのフィーバーにとらわれてまして、中身の問題についての議論が少し欠けているような気がするわけでございます。そういう意味で、きょうの研究会というのは大変意義深いものと存ずるわけでございます。

これから関係の皆様方、いろいろなお仕事に携われると思われるわけでございますけれども、私ども、皆様方のご体験と、皆様方の現実を感じておられることを1つ1つ謙虚に受けとめまして、そしてこれを我々の将来の文明の構築のためにどうやっていったらいいかということをひとつみんなで考えることが必要ではないかと思うわけでございます。

きょうは、すばらしい講師の皆様方をお迎えしてパネルを行われると承っておりますので、私も、皆様方の中で聞かしていただくということで参りましたら、いきなり引っ張り出されましたので、勝手なことを申し上げた次第でございます。

どうもご静聴ありがとうございました。

2. 社会基盤としてのコンピュータ・ネットワークの信頼性

ステファン・R・レビィ^{*)}

おはようございます。私のきょうの発表はまず私の会社をご説明することから始めたいと思います。

ボルト・ベラネック&ニューマン社(BBN)は米国では比較的良好に知られた会社ですけれども、日本の皆様方はご存じないかと思ひます。そもそもこの会社はMIT (マサチューセツ工科大学) に端を発してあります。私どもの会社の3人の創設者がボルト、ベラネック、ニューマンでありますけれども、それぞれ音響教授をマサチューセツ工科大学でしておりました。1948年にこれらの3名は国連のニューヨークの建物の音響効果を設計してくれと依頼されたのであります。その当時マサチューセツ工科大学はその教授陣に対して1週間に1日のベースで民間企業の仕事もしていいということでありましたので、ボルト、ベラネック、ニューマンがこの仕事を引き受けたのであります。1940年代の後半、50年代の初頭というのは、この音響面でのコンサルティングの全盛期でございました。というのも、さまざまな音の振動、また構造的な振動、音の問題があったから、こういった問題を解決しなくては行けないということで全盛でございました。1953年にボルト、ベラネック、ニューマンはマサチューセツ工科大学を去りまして、最初のハイテク企業の1つであります会社をマサチューセツにつくりました。そして、名称をボルト・ベラネック&ニューマン社としたのであります。ですから、私どもの社史は1950年代の初頭にさかのぼります。まず、コンサルティング的な仕事をジェット音、またウインド・パネルなどについて行いまして、私どもの活動は50年代に拡大し、今日に至って

あります。

私どもの音響面における仕事は、例えば構造的アコースティックの開発といったものも含まれてあります。私どもの会社は、国連の建物のみならず、さまざまな演奏ホールなどを世界中で手がけてあります。パッシブ・ノイズ・デッセブル・メトリックなども私どもは行っております。これは商業的なコンペア240といった民間飛行機で採用してあります。また、コマーシャル・ジェットの騒音基準なども私どもつくっております。主な騒音のメカニズムを探したり、また、統計的な方法もつくっております。これは複雑な振動問題を解決するためにつくったものであります。また、最初の米国の戦艦のための騒音のモデルもつくっております。また、水中システムもつくっております。これは海軍のためにつくったものでありまして、飛行機を検知するためのものであります。また、ほかのソナー関係のシステムも手がけてあります。つまり、私どものアコースティックにおける活動は非常に広範なものであります。

そして、1950年代の後半にソ連がスプートニクを上げたということで、米国は科学技術においてそのリーダーシップを得ようということに大きな関心を持つようになりました。そして、アドバンスド・リサーチ・プロジェクト・エージェンシー(ARPA)と呼ばれます組織、これは国防省の1機関でありますけれども、これが設立されました。これは米国が技術的にリーダーシップを科学技術において達成することができるようという趣旨のもとでつくられました。なぜ私がこの組織のことを説明している

*) ボルト・ベラネック&ニューマン社会長

かと申しますと、この組織こそが私どもの会社の成長に大きな役割を果たしたからであります。1950年代の後半にこのARPAがつくられました後、私どもの会社はこの機関がコンピュータ科学技術で行ったプロジェクトのさまざまな資金融資の受益者でありました。そして、これが私どもの会社の第2番目の転換期になっております。50年代の後半、60年代の初期に我々は広範な研究開発の活動を行いまして、これはARPA支援のもとで行われたものであります。例えばコンピュータ・タイムシェアリングなどといったものを手がけました。この場合には、最初の商業的なコンピュータ・タイムシェアリングのデモンストレーションを行いました。61年におきましては小型のデジタル・コンピュータをつくったのであります。これはデジタル・イクイップメント・コーポレーションが最初に売ったものであります。私どもはその場合の最初のアセンブリー・ランゲージをこのデジタル・イクイップメント・コーポレーションのためにつくったのであります。また、この期間にLOGOコンピュータ・ランゲージといったものもつくりました。また、ほかの進んだソフトウェア・システムもつくりました。50年代の後半、むしろ60年代の前半、リモート・アクセス・コンピュータの利用の結果、これは米国でかなり浸透していたのですが、多くの企業はこれによってリモート・アクセス・コンピュータ・システムが入手できたのです。そして、こういった制約をARPAが認識いたしましたので、新しいネットワーク・テクノロジーをつくるようにしたわけでありまして。これはパケット・スイッチングと呼ばれるものであります。そして、こういった分野において活動を行った結果、これが私どもの第3番目の分野となったわけでありまして。この最初のネットワーク、これはARPANETと呼ばれるものでありますけれども、このネットワークのプロポーザルで私どもが勝ちましたので、私どもが最初にこれをつくったのであります。

60年代、70年代、私どもはコミュニケーション・ネットワーク・テクノロジーを手がけてまいりました。コンピュータ・タイムシェアリング・ソフトウェアなどもつくりましたし、またメモリー・タイムシェアリング・システムをデジタル・イクイップメント・コーポレーションのためにもつくりました。これらはこの会社の20のオペレーティング・システムの上位に入りました。また、ネットワーク・オリエンテッド・エレクトロニック・メーリング・システムも行いましたし、またインターリスプの仕事も行いました。これは人工知能研究で使われるソフトウェアであります。KL-1ノーリッジ・ディレプレゼンテーション・システムも手がけました。また、この時期は最初のマルチプロセッサを手がけました。また、パケット・サテライト、またパケット・ラジオ通信システムの中心的な役割を私どもは果たしました。また、自動的なスピーチ・アンダースタンディング・システムのデモンストレーションを行いました。この場合には自然の言語文法を使用しました。また、最終的にはスピーチ・テクノロジーにかかわってまいるようになりまして、インテレジブル・デジタル・スピーチ・トランスレーションを1秒当たり300ビット以内で行うデモンストレーションを行いました。

私どもの研究開発はBBNラボラトリーズで行っております。このようなコミュニケーション分野で私どもの仕事を行った結果、パケット・スイッチングは大いなる利用価値があると思うようになりました。

70年代の初めに私どもはテレネット・コミュニケーションズ・コーポレーションを設立いたしました。これについては後ほど詳しくご説明することになります。

そして、私どものテレネットにおける仕事、またTELENETを一般の会社に69年に売り込んだということから、私ども研究開発の仕事は今までBBNラボラトリーズで行っていたのでありますけれども、これを私どもの子会社が売

っております。プロダクト及びそのサービスの中に組み込もうという戦略をとったのであります。これこそが私どもの会社の第4番目の転換期でありました。私どもは私どものBBNラボラトリーズの研究開発の仕事から出てきたハードウェア、ソフトウェア製品を売り始めたのであります。

私どもの今日の仕事は3つの部分から成っております。このBBNというのが親会社であります。そして、これが3つの子会社のオペレーティングの親となっております。BBNソフトウェア・プロダクツ・コーポレーション、BBNコミュニケーションズ・コーポレーション、そしてさっきのテレネットであります。

ここで簡単にBBN研究所が行っております仕事についてご説明いたします。これも私どもの事業の中核であります。これはコンピュータ技術に重点を置いております。また、情報科学、コミュニケーション技術、そしてアクースティックスに重きを置いております。BBN研究所というのは世界でも特定の技術の分野では最上位に位置していると私どもは考えております。BBN研究所における能力と申しますと、まずアドバンスト・コンピュータ・ハードウェア、ソフトウェアが含まれております。また、人工知能、スピーチ・プロセッシング、教育的な技術、構造的また水中アクースティック、そして騒音制御技術であります。

コンピュータ技術における活動としては、まずマルチプロセッサ技術があります。前にも世界最初のセモトリック・マルチプロセッサ・プロロビスにおける研究開発を手がけてきたと申し上げましたけれども、このプロセッサは最大で4つの並行プロセッサを持つことができます。今日ではバタフライ・マルチプロセッサを手がけております。これは研究開発のコントラクトのもとで行っております。これは128のパラレル・プロセッサを持つことになっております。

また、スピーチ・シグナル・プロセッシング

でも広範な仕事を手がけております。これは前にも申し上げましたように、この仕事の結果としてアイリスといった製品が出てきております。これはエキスパート・ノーレッジ・システムであります。これは私どもの会社が大きな関心を持っている分野であります。人工知能を1960年代の初頭に手がけ始めまして、この分野における私どもの知識というのは非常に広範なものでありまして、世界のどの組織にもひけをとらないものであります。約50人の専門の研究者がこの分野に働いております。そして、前にも申し上げましたように、60年代の初頭からこのようなものを手がけてきております。

また、私どもはアドバンスト・ソーナール・システムを手がけております。また、潜水艦のための騒音制御、また騒音の削減、そして最後にアーキテクチャル・アクースティックであります。今日ではこれは私どもの全体的な活動の中のほんの一部しか占めておりません。しかしながら、私どもの会社はそもそもここから始まったのであります。

それでは、BBNコミュニケーションズ・コーポレーションのことについてお話ししたいと思います。というのも、こここそが皆様の関心のある分野だと思いますし、より直接的に公衆V A N及び専用V A Nに関係しているからだと思います。BBNコミュニケーションズ・コーポレーションは専用コミュニケーション・システムを提供するものであります。これはパケット・スイッチングを使っております。これはパケット・スイッチング技術における私どもの当初の研究を十分に活用した結果出てきたものであります。

これが私どもの会社の簡単な紹介であります。今や従業員は約1,500人ということになりまして、そのうちの約半数は専門技術者であります。そして、私どもの技術スタッフの半分はMIT、ハーバードなどの学位を取っております。私どもはケンブリッジにあり、そしてこれらの2つの大学と密接な関係を持っているとい

う関係上、このような大学の卒業生を私どものところで雇っているのです。

これから、公衆V A N及び専用V A Nについてお話ししたいと考えております。

日本の皆様方が電気通信の自由化という問題について非常に計画された形でアプローチされているということを見るにつけうらやましく思っております。ご存じのように自由化のプロセスというのは私どもの国では決して調和のとれた形では行われておりませんでした。また、非常に慎重に練られた計画といったもののもで行われたものでもありません。

私どもの自由化のプロセスというのは主に訴訟を通して達成されたものであります。まず1968年のカーター・ホン決定によって始まりまして、コンピュータ・インクワイアリーズI、そしてIIにつながり、今年の米国司法省のA T & Tに対する独禁法違反提訴の結果として出てきたベル・システムの解体でクライマックスを迎えたのであります。過去数年間、米国における電気通信の業界はまさに騒々しい時期を迎えたのであります。日本の皆様方は慎重な形でこの問題に取り組まれたということで賢明であられると思います。

1985年春日本の電気通信市場が自由化されますけれども、これによりましてコンピュータと通信の結合において多くの新しい実験がもたらされるのだと確信しております。私の理解するところでは、I N Sのモデル・プロジェクトは9月に始まったばかりということですが、これによりまして間もなく可能になります。革新的なサービス及び技術の多くのものを予告することになります。また、マスコミ、業界、政府の多くの方々はこのような複雑なシステムが可能かどうかということをしてできるだけ早く学びたいとお考えになっていると伺っております。また、このように非常に高いコストに見合うだけの恩典をこのシステムがもたらすものかどうかについて懐疑的に思っている方もあられると伺っております。このような懐疑者、また

それを提唱する人たちに対する私のアドバイスというのは、判断を下す前に少し待ってください、このような小規模な経験から余り多くのものを期待することはできないというものであります。

歴史を見てみますと、早急に判断を下した不幸な事例がたくさんあります。電気通信業界もその例外ではありません。ここで技術の革新的なポテンシャルを考慮することなく結論に飛びついてしまった会社のお話をしたいと思います。これは実話であります。年は1875年で、会社はウェスタン・ユニオンであります。その当時ウェスタン・ユニオンは米国の電信通信を独占しておりました。そして、その手元にありましたオファーはアレキサンダー・グラハム・ベルという人から出てきたものであり、ウェスタン・ユニオンに対して40万ドルで電話と呼ばれる発明に関係したすべてのパテントを付与するというものでありました。ここにベル博士の発明の市場のポテンシャルを決定するためにウェスタン・ユニオンが設立した会議の議事録の抜粋があります。

この発明者A・G・ベルが呼ぶところの電話は、彼によるといつかすべての家庭、事業所に設置されるということである。

ベルの職業は音声の先生である。しかしながら、彼は何年もの間この分野で働いてきた何千人といった人々が見逃してきた通信において大いなる実務的な価値を持った電話機を発明したと言っている。

ベルのほとんどすべての家庭、事業所にこの電話機を設置する提案はすばらしいものである。交換局だけでも膨大な不動産、建物の支出を意味する。電気機器に至っては何をかいわんやである。

ベルは訓練を受けたオペレータの援助なしに一般市民がこの電話機を使うことができると見込んでいる。電信エンジニアならばだれでも直ちにこの計画の誤りに気づくであろう。一般大衆は技術的な通信機材を全く取り扱うことはで

きない。電話をかける場合には加入者はオペレータに対し口頭で番号を言わなくてはならない。オペレータは、文盲であるとか、舌もつれか、どもって話す人、外国のアクセントを持っている人、または電話をかけるときに眠そうなもしくは酔っている人たちを相手にしなくてははいけない。

ベルのこの電話機は声だけを使うものであり、この声は具体的にとらえることができない。賢い人間がこのような通信の手段を使って自分の事務を処理するか否かについての判断は皆様方に任せる。

ベルはこのサービスの加入者は電話機を設置するのにお金を払わなくてはならないとしている。我々はそのような取決めに多くの人が合意するとは考えられないと感じている。

結論として、委員会はベルの案がどんなものであってもこれに投資を行うことに対して反対の意を表明せざるを得ない。特別の状況下での利用客は何人かはいるであろうことは明らかである。しかしながら、ベルが盲信的に考えているような種類、規模でのものは全く問題外である。

これで引用は終わります。

明らかにウエスタン・ユニオンは判断を誤ったのであります。そして、明らかにこれによってこの会社はこの世紀最大のオポチュニティをつかむことができなかったのであります。次のことを考えてみましょう。

まず、彼らは電話の有用性というのはそれを利用する台数、件数に直接比例しているということは認識していたのであります。

また、コストという面で電話の有用性、正当性を求めようとしたのであります。

また、利用が簡単であるべきという電話のニーズには敏感でありました。

また、人々が通常行うビジネス、個人的な通信のやり方を変えるのは難しいということも正しく理解していたのであります。

なぜこのお話を皆様方に出したかと申します

と、皆様方に楽しんでいただきたいという面もありますけれども、今日のコンピュータ通信ネットワークを見るに当たって、その有用性を評価するにおいて全く同じ基準を用いることがあり得るということ、そして100年以上も前に私どものウエスタン・ユニオンの友人が下した同じ結論に到達する可能性があるということ想起していただきたいから述べたのであります。私のきょうのプレゼンテーションでもしそのようなことを私どもが行えば同じような過ちを犯すということを証明したいと思います。

皆様方のお国は今や皆様方の電気通信業界の自由化を開始されております。そして、ここにこそ他人の経験から大いに学ぶべき余地があると思います。米国における私どもの経験を研究することにより皆様方は我々の抱えております問題の多くを避けながら、かつ自由化の恩典を多く享受することができると考えます。

きょうは主に米国の電気通信技術の進展及びその政策の恩典がそれらを達成するためのコスト、また困難な問題を凌駕した分野についてお話ししたいと思います。特にきょうは公衆V A N及びそのカウンターパートである専用ネットワークの抬頭についてお話ししたいと思います。私と私の会社は過去15年間この分野において非常に活発に活動を行ってまいりました。そして、皆様方に私どもの経験をお話することによりまして、このようなネットワークからどのような恩典を得ることができるかという皆様方の理解を促進することができると思いますし、また皆様方がこのようなものをつくり、操作し、拡大する場合に直面するであろう技術的な、また法律的な問題についても理解を深めることができるのではないかと考えます。

日本はこのようなネットワークを許可し始めておりますので、その価値が今ようやく認められ始めてきたときではないかと思ひます。より多くのネットワークが設置されるにつれ、また規模が拡大するにつれ、またより多くのコンピュータ・ターミナルがそれに連結されるにつれ、

そしてこれらのネットワークが日本国内において国際的に、またお互いにコネクされるにつれ、皆様方がこれから得られます恩恵のリストは急速に、画期的に拡大していくであります。

米国におけるV A Nの歴史は1968年に始まっております。この年、米国国務省のアドバンスド・リサーチ・プロジェクト・エージェンシーは、民間企業に対し米国西部の4カ所の異種コンピュータをコネクするための実験的コンピュータ間電気通信ネットワークをつくるためのプロポーザルを提出するようにと要請いたしました。このネットワークはパケット・スイッチングと呼ばれます技術を使うことになっておりました。このパケット・スイッチングの技術はその当時ランド・コーポレーションのスタッフであったロバート・バロン博士によって60年代の初頭に考えられたものであります。

私の会社、ボルト・ベラネック&ニューマンの出しましたプロポーザルが通りまして、最初のパケット・スイッチ網のデザインを手がけ、またこれをつくったのであります。69年までにはこのネットワークは稼働を開始いたしました。後にARPANETと呼ばれるこのネットワークの最初の段階の目的というのは、4つの大学の研究センターの何台かのコンピュータ間のコンピュータ・ファイル転送を促進することでありました。しかしながら、ARPANETは急速にその規模を拡大してまいりました。ターミナルは間もなくネットワークに連結されましたし、これによって個人のユーザーは同様にコネクされたコンピュータに対してアクセスできるようになりました。また、ファイル転送のほかにはユーザーはメッセージ交換をするようになりましたし、また彼らのデータベースを研究目的のために使えるようにいたしました。そして、このネットワークを通してアクセスできるほかの多くの付加価値サービスを生み出したのであります。他の研究センターはARPANETに自分のものを連結してほしいと要請いたしました。

数年のうちには数十の箇所におきまして多くの異種コンピュータとターミナルがオンラインになりました。次の15年の間にARPANETは拡大いたしまして、3つの大陸に渡りまして275台のコンピュータをつなげ、20,000人のユーザーをつなげたのであります。

私どもの企業はARPANETにおきます初期の経験によって大変な自信を持ちまして、私どもは新しい通信技術において大変すばらしいものを開発したという確信を持つことができました。そして、将来主要なデータ通信技術となるという確信を得たわけであります。私どもの見解では、この技術は一番初めの通信技術の中でもいろいろな複数の機能を持つコンピュータ間通信というものを可能にするものであるという確信を持ちました。ですから、ちょうど100年前に電話が人と人とのコミュニケーションを円滑化したことと同じであります。

そして、この技術を真に生かすために、私どもはアメリカの電気通信政策の自由化ということで勢いを得たわけであります。それは1970年代の初期のことでありました。アメリカのFCC（連邦通信委員会）がこのライセンスを特殊公衆通信事業者に与えるようになったわけであります。これは自由化の結果です。1972年の末に私どもはテレネット通信会社を設立いたしました。そこからいわゆる公衆通信業者としてFCCからライセンスを得てパケット交換サービスというものをオファーする会社としたわけであります。そして、テレネットの創設者として、また主要な投資家の1人といたしまして、私どもの会社はいわゆるベンチャー・キャピタル・グループというものを組織して、私とそのテレネットの最初の会長となったわけであります。そして、テレネットに対して最初の財務援助というものを与えたわけです。79年にはテレネットは300以上の組織に約200都市におきましてサービスを提供することができ、全米にそのサービスを広げました。そして、サービスを提供し、テレネットはあちこちで非常に歓迎

されました。しかし、長期的に見ますと、やはりこの網を拡張する必要があるということになり、資本をより充実する必要が出てき、そして資金を得る必要があったわけでありました。

そして、1979年に我々と我々のベンチャ・パートナーの合意によりまして、ゼネラル・テレホン・アンド・エレクトロニクス・コーポレーションのテレネットを買い入れるというオファーを受け入れることになりました。そして、そのオーナーシップのもとで、いわゆる国際パケット・スイッチングのコモンキャリアとして成長していったわけでありました。

そして、BBNはこのテレネットで経験を積んでいきましてどんどんその技術を商業的に使うようになりました。そして、パケット交換網によっていろいろなパブリックのサービスを提供することができました。そしてまた、BBNはそのテレネットの収益から民間のワイドエリアのパケット交換データ・コミュニケーション網のビジネスにも入ってきました。現在ではこの会社の歳入の半分がここから来ております。我々の縦に統合された子会社、BBNコミュニケーションズ会社は現在、またこれまでもいろいろな分野におきますパケット交換データ通信網をアメリカ政府のために提供しております。また、クレジットカードの照合もマスターカード・インターナショナルのために提供しておりますし、また公共の電子郵便網をMCI通信のために提供しております。また、プライベート・データ・ネットワークをワング研究所のために提供しております。そして、シガン・ベル電話会社のためにパブリックとプライベートのデータ網を提供しております。ほかにもいろいろあります。

我々がテレネットを創設したときに、我々はいろいろな企業に対してレディメイドの網のいろいろな解決策を提供しよう、それによってビジネスの問題を解決してあげようと思ったわけでありました。ですから、ゴールとしましては、民間部門にパケット交換網技術というものを提

供する、そしてARPANETにおいてそれを非常に有益に使えるようにしようとしたわけでありました。私どもの経済性に関しては非常に単純に説明できるわけでありまして、1日につき24時間12の電話回線をリースするということでありました。しかし、その時間のうちほんの一部分しか使わないわけでありました。また、遠隔地のコンピュータ・センターから毎回ユーザーが必要なときにそのエクスチェンジ・データを行うということでありました。そして、非常に信頼性のあるコンピュータ・データ網というものを使用したときのみの料金で提供するということがあります。これがARPANETの特徴でありまして、独自のコンピュータ、そしてデータベースに見合ったサービスを提供することができるわけでありました。その他の会社は私どものネットワークを通じてそのほかのサービスを提供されることができるわけでありました。

パソコンというのは私どものネットワークにインパクトがあるということは予期していたわけなんですけれども、パソコンがこれほどまでに爆発的に普及するということは過去10年間の進展に関しては予測しませんでした。83年の末におきましては約1,300万台のパソコンが世界じゅうで使われております。そして、約700万台が84年には販売されると予測されております。既に使用されているもののうち約10%はVANにつなげるための通信ソフトウェアを必要としております。しかし、現在販売されているパソコンの4分の1以上は通信能力を備えたものであります。また、VANは非常に理想的なパソコン向けの通信媒体となるわけでありました。ユーザーはローカルのナンバーをダイヤルすることによって世界じゅうのデータベースにアクセスを持つことができます。こういったデータベースというのは急速な伸びを示しております。79年におきましてはこういったオンライン・サービスは60以下であったのですけれども、今日は例えばテレネット、タイムネット、ユニネットその他のVANは何千もの個々のデータベ

スに連結することができる状態です。それらのデータベースの多様化は意義があります。かつてはコンピュータをホビーとする者あるいはビジネスマンしかアピールしなかったのですけれども、今日ではMINETのようなサービスも含んでおります。これはメディカル情報網というものでありまして、アメリカン・メディカル・アソシエーションがスポンサとなって開発された網であります。MINETといいますのはいわゆるエンサイクロペディアの役割をいたしまして、病院とかオフィスとか家庭に対していろいろななどんどん進展する情報にアクセスを持たせてあげるといえるものです。

NEXIS というものはオンライン・データベースでありまして、ジャーナリスト向けのものです。これを使いまして記者は企業に関しても、個人に関しても、また事件に関しても歴史的ないろいろな情報にアクセスを持つことができます。そして、新聞や雑誌の何百ものデータベースを引き出すことができます。

PHYCOMはインタラクティブ・データベースでありまして、これは薬学製品に関するデータベースです。PHYCOMは薬品の使用、そして特殊な疾病に関する適用範囲などの最新の情報を含んだものであります。

DAIRYNETといいますのはカスタマイズド・データ・サービスでありまして、これは酪農業を営む農民たちに提供されます。これによって最新の市況、家畜の飼育状況その他の酪農業者が関心を持つような情報に対してアクセスができるわけです。

ですから、こういったデータベースの中ではVANのユーザーがその主導権を持つことができるという特徴があります。公衆網は急速に情報設備として伸びておりまして、どこでも安く手に入るようになっております。ですから、コンピュータ網といいますのは大変なインパクトを電話ぐらい持つであろうと考えております。ですから、10年以内には世界的に大変大きな影響をコンピュータ網はもたらすであろうと思

います。また、データ網によってどんどんこれが浸透されてきますと、ビジネスを行うときにこのようなデータ網を通じた方がいいという思考になってくると思います。また、いわゆる自動化された窓口サービスを銀行で行うとかといったことにつきましても、コンピュータ通信技術というものは急速に受け入れられております。ですから、こういった網のいろいろな可能性を検討することによって、皆様の製品やサービスの円滑な販売につながると思います。

また、こういった情報設備に対するアクセスのプライスに関しましてはどんどんアメリカでは低くなっております。そして、VANというのはその規制を余り受けなくて済むという状態に現在置かれておりまして、新しく市場に参入する者は価格をどんどん下げようという傾向になります。それによってマーケット・シェアを上げていくわけです。ゼネラル・エレクトリックのMark Netサービスは、最近ではパブリック・アクセスをその網に対して持たせるときに今までの半分の値段でオファーしようということを言っております。そうなりますと、その他の既存の網も参入しようと思えばますます価格を下げて競争力をつけなくては行けないということになります。

それでは、こういった傾向がどのように企業に対しては影響を与えるのでしょうか。パケット交換網の利点というのはいろいろあります。データ通信のすばらしい手段となること。また、データ・トラヒックがふえますと通信のトラヒックもふえてくるわけでありまして。その中でプライベート・ネットワーク・サービスというのが非常にアトラクティブなオプションとなるわけでありまして。いろいろな分野に使うことができるからです。ですから、私に言わせれば、プライベート・データ・ネットワークといいますのは、これまでのマルチプレックス、多重化とか分岐回線網といったもののような伝統的な解決策のかわりに、よりすぐれたものとして用いられてきたと思います。そして、プライベ

ト・パケット交換網といいますが非常にその成長が大きいわけでありまして、そしてそのニーズが大きいわけです。網管理とかコスト・マネージメント、信頼性、互換性、ネットワークのセキュリティなどのニーズによって見合うことができます。

こういったニーズをもう少し詳しく説明したいと思います。そのほかいろいろな特徴もありますけれども、網のユーザーが一番求めるものはこのネットワークに対する管理、そして自信を持ちたいということでありまして。管理の中にはネットワークの構成のプロセスというものが入るわけでありまして、各組織のユニークなニーズに合わせるようにする管理が必要になってきます。そして、この公衆パケット交換網に関しましては、こういったコントロールをユーザー側に持たせることはいたしません。電車に乗った乗客のように全くコントロールはできないという状態でありまして、ユーザーはただ言われるままにそのコンディションを受け入れる必要があったわけでありまして。そうなりますと、そのサービスの信頼性とか保守とかその他に関しては全くコントロールできない、これが公衆網の特徴でありました。

しかし、それに対しましてプライベート・ネットワーク、自営網の方はユーザーがコントロールすることができ、網の設計、サービス、保守に関してはそのプライオリティをつけることができます。そして、コーポレート・テレコミュニケーションのマネージャーは修理をしたり網の監視をしたりすることは中央で管理するのが一番最適であると考えます。中央の管理ができますと中央でプランニングができます。そして、いろいろな変化、修正もできます。ですから、この会社の成長とか変化に網を適応させることができるわけでありまして。

2番目の利点は、データ網のユーザーといいますが非常に信頼性の高いものを選ぶものがあります。ですから、網といいますが常にアベイラブルである必要がある。ラインのエラー

というものが最低である。そして、故障があってもネットワークのリカバリーが自動的に行われる。そして、ネットワークは、電話のルーティングと同じように、そのユーザーにとって目に見えぬものである。そして、信頼性というものに関しましては、99%の信頼性が必要になってくると思います。

3番目に、ネットワークのユーザーはコストを気にかけています。アメリカのプライベート・ネットワークにつきましては運用コストの70%ぐらいが常に回線のコストであると推定されております。多くの場合に、専用パケット・ネットワークを導入いたしますことによって、幾つかの既存の、そして重複する独立ネットワークを統一されたサービスでとってかわることによって大きな節約が可能になります。さらに、要求を組み合わせることによりまして、しばしば複数本の狭帯域幅の回線よりもコストの低い1本の広帯域幅の回線を使うことができるようになります。

パケット・スイッチ・ハードウェアというのは、そういった意味でほんの2〜3年間で償却できる可能性を持っております。つまり、システム回線のコスト節約によって可能になります。もちろんこれは専用ネットワークを用いるということが公衆ネットワークと違うからであります。公衆ネットワークにおきましては、ユーザーはパケット・ベースで請求を受けます。ですから、これはたくさんのサイトを持っていて、そしてほんの少量のトラヒックしか生産しないユーザーには恩典があります。一方、プライベート・ネットワークの方は、大量のトラヒックをこれらのサイトから生成する会社に利益があります。ですから、企業のとれるオプションの1つとしてはハイブリッド・ネットワークがあります。これは専用のラインを使って大量のトラヒックを生成するサイトとゲートウェイを結合します。つまり、これによって直接のネットワーク・コネクションを保証できないトラヒックのあるところのサイトとつなげるわけで

あります。

さて、4番目に、企業のテレコミュニケーション担当マネジャーはネットワークに融通性のあることを期待します。企業や官庁というのはダイナミックな組織です。成長し、そして場所も変わるし、機能もふえたり減ったりします。データ・ネットワークというのはこうした組織とともに変わるべきであります。これは前から決まっている型に凍結してしまっているのです。コンピュータ、サーキット、そしてターミナルというのはたやすく変えられるべきであります。その際、システムを分断させてはなりません。ですから、新しい機能を取り入れることが既存のサービスと能力の提供を続けつつ可能なはずであります。

5番目に、企業というのはホスト・コンピュータまたはアプリケーション・プロセッサを自分たちのネットワーク用にコンピュータのメーカーにかかわらず自由に選択できるべきであります。企業というのは多くの異なるホストの機械を持っております。プラスさまざまな種類のターミナル、プリンター、プロッターなども持っております。CCITTの勧告標準のX.25というものはRS-232以来最初の本当のデータ通信の標準であります。この広く受け入れられている国際標準を採択するということによりまして、ほとんどのメインフレーム製品がそのネットワークで使えるということを保証できます。しかしながら、ここで強調したいのは、X.25を採択されることはまだ普遍的でないということです。企業に提供するためには、本当の意味でベンダーから独立して提供するためには、ネットワークのサプライヤというのは標準外のホストのターミナルとの結合が可能なハードとソフトを提供しなければなりません。そして、それによって完全にネットワーク・コントロール・ファンクションと統合されるべきであります。

最後に、私が申し上げたいのはネットワークの機密保護、セキュリティの問題であります。

アメリカでいろいろな人たちがネットワークに侵入したり許可なしにホスト・コンピュータにストアされた情報を変更するということの記事をよくお読みになると思うのです。このような許可なしに変更するというのは非常に深刻なものでありまして、ネットワークへの侵入者に対して刑事事件として告訴が行われたりします。

皆様がお読みになるような侵入というのは、ほとんどこうしたコンピュータのパスワードが漏れたり盗まれたりしたときに起こります。ほとんどのネットワークの設計の構造によりまして、コンピュータにストアされたデータへのアクセスを制御する責任というのはコンピュータ自身にあります。ネットワークにはないのです。ユーザーはしばしば想像しやすいパスワードを選んでしまいます。また、それを余り頻繁に変更しませんし、また同じパスワードを複数の機械のアカウントに使ってしまいます。これによりまして、アメリカで我々がよく呼ぶハッカーという連中が多くのコンピュータをアタックすることをたやすくしているわけであります。

ですから、私の考えでは、ユーザーがアクセスしやすいと同時に貴重なデータを保護する能力を持つようなネットワークを持つということとは可能だと思うのです。私たちBB&Nにおきましては10年以上にわたってこの問題を追求してまいりました。そして、幾つかの技術を考案いたしました。それによってコンピュータ侵入者の裏をかくというわけであります。これらの技術はさまざまなネットワークの機密問題に対応しております。例えばユーザーのオーセンティケーション、オーソライゼーション、それからワイヤータッピングなどであります。そして、包括的なネットワーク・セキュリティ・システムというものによりましてすべての3つの側面に対応できます。ユーザーのオーセンティケーションとアクセス・コントロールというものが最も直接応用できるハッカー対策の方法であると思います。

ネットワーク・アクセス・コントロール・シ

システムというものは、ユーザー・オーセンティケーションとオーソライゼーションをネットワークの周辺で提供いたします。このようなシステムにおきましては、ユーザーはネットワークにまず最初にログ・オンします。そして、このネットワークのコンピュータとコミュニケーションする前に名前とパスワードを聞かれるわけです。そして、入手されたユーザー・データベースのネットワーク・マネジメントは均一の審査をたやすく想像しやすいパスワードに対して行います。そして、定期的にパスワードを変更させ、またこのようなネットワーク・イントルダが情報を拾い読みしていることを発見するために使用形態のモニターをします。そしてまた、こうしたコンピュータ管理者が知らされているようなユーザーがアクセスを認められているコンピュータに関してのリストすら連想することが各ユーザーについてできるわけでありまして。ネットワーク・アクセス・コントロール・システムというものは、ユーザーがデータベースで指定されているコンピュータとのみコミュニケーションすることを許します。

このようなネットワーク・アクセス・コントロール・システムは現在つくられ、そして官庁並びに商業ネットワークに据えつけられております。ですから、実践的、経済的なネットワーク・セキュリティ問題の解決策というのはこのようなシステムで可能だと思いますし、これはここ数年間で一般的に使えるようになると思われます。

一たんネットワーク・アクセス・コントロール・システムが導入されますと、盗聴というものが最も魅力的な攻撃の機会というふうに入力者にとってはなりません。盗聴というのはもちろん侵入者にとっては高度の知識を必要とします。ですから、これは商業ネットワークについては二次的脅威とみなされております。しかし、この問題に対応するためにはエンド・ツー・エンドの暗号化を導入することができます。このテクニックの場合には、データをまず送信者側で

スクランブルします。コミュニケーション・ネットワークに入れる前にこれを行います。そして、受信時にのみネットワークを出た後目的地で初めてディスクランブルされるわけです。ユニークな暗号化キーをそれぞれ通信するユーザー各組ごとに用いるということによって高いレベルの機密保護が確立されます。このような暗号化によりまして盗聴に対応できるわけでありまして、これを現在開発中であります。このシステムというのは軍事並びに商業ユーザーにここ2～3年で提供されることになりましょう。

ほかの利点に加えて、プライベート・データ・ネットワークは驚くべきほど短い期間でつくることができます。例えば公衆あるいはプライベート・コミュニケーション・ネットワークを組み立てる際に、実証済みハードとソフトウェアを用いるという作業は今では非常に簡単にできるわけで、相対的に低いコストで達成できます。例えば私どもの会社では50の都市の電子郵便ネットワークをMCIのために6カ月以内でつくりましたし、120の都市のシティ・ネットワークをワング・ラボラトリーのために今つくっておりますが、これもプロジェクト開始から1年以内に完成する予定であります。

私の考えでは、公衆並びに専用の高度な情報ネットワークは多くの深い影響を私たちの生活に与えましょう。パソコンの値段とネットワークのアクセス料金というものは継続して下がるでしょう。そして、より多くのターミナルがネットワークに接続され、ネットワークとパソコンというものがますます使いやすくなる。そして、新しいサービスがあらわれてさらにネットワークの市場を非常に望ましいものにするでしょう。これは企業と個人にとって使いやすいものになるわけです。そして、ネットワークは私たちの生活を想像できないほど変えるでしょう。実際、パソコンと電話との違いというものもなくなってしまうでしょう。つまり、音声とデータというものが単一のパソコンのような装置に結合されてしまえばこうなるわけです。そして、

この装置がまたさらに統合された音声・データ・デジタル・ネットワークという形で今開発されているようなものに結合されればまさに差がなくなるわけです。

ネットワークのテクノロジーは今日もあります。規則というものはそれを認めるように変わってきております。コンピュータのユーザーはこうしたサービスを求めています。業界においてデータ・ネットワークは貴重な商売の道具になってきております。受注のインプットを改善し、在庫管理をよくし、電子振込に使い、また電子郵便、またファイル転送などに使います。一般の人たちはネットワークを本当の情報にアクセスするために使っております。例えばエレクトロニック・ショッピングとかバンキングとか貿易などに使いますし、またニュースや特別な情報サービス、百科事典のようなデータベースのサービスなどいろいろなものに使うわけです。

私の感じでは、また多くのアメリカの通信業界の関係者が共感しているものとしては、自由化というのが私たちの社会によい影響を与えたと思うわけです。大きな恩典をもたらしました。よく宣伝されておるような問題よりも多くの恩典があったわけであります。ですから、皆様方も楽観して、この通信の自由化が皆様の国にもたらす恩典を検討していただきたいと思うわけでありまして、将来の計画を立てるに当たりまして皆様に特に留意していただきたいと思うのは、国際標準の採択ということでありまして、特に X.25 に留意していただきたいということです。私たちはこの標準の可能性について非常に期待しておりますし、またこれが普遍的に採択される日を待ち望んでおります。

また、皆様をお願いしたいことは、パケット・スイッチング・ハードウェアとソフトウェアを選択、評価するときは海外も見たいということです。私たちアメリカでは明らかに広範にこの分野の経験を持っております。そして、私たちのテクノロジーは注目に値すると思うの

です。また、私たちはいろいろな問題に直面し、かつそれらの障害を克服しました。つまり、パケット・スイッチ・データ・コミュニケーション・ネットワークの有用性に悪影響を及ぼすような多くの障害を克服した実績があります。

結論といたしまして、日本の電子並びに電気通信業界は過去 20 年間に多くの業績を上げてきたということを私は申し上げたいと思います。日本の発展というものは、日本の方たちの洞察力、発明の才能、そして勤勉によるところが多いと思います。日本の発展というのは、過度な規制の結果自由な企業体制による恩恵が損なわれることのないよう保障するために政府と業界が協調している民主主義体制において何が達成できるかを示す模範となっていると思います。

どうもありがとうございました。

3. 優れたシステム開発をいかに進めるか

尾 関 雅 則^{*)}

ご紹介いただきました尾関でございます。ここは実は私どもの会社が6月に必ず総会をやる場所でございます。ここにいますと皆さん方がみんな株主さんに見えて仕方がないのでございまして、やや緊張しております。

優れたシステムをどうやってつくるか、これは大変難しい問題だと思っております。しかし、なぜこんな難しいテーマに私のような者がご指名を受けたかということのを少し考えてみますと、私は実は日立製作所の人間としてはようやく6年生になったばかりでありまして、その前は、ご承知の方大変多いかと思いますが、日本国有鉄道という会社におりました。そこで昭和41年からコンピュータというものにつき合わされて、やめるまで十数年間コンピュータという怪物に取り組んで悪戦苦闘してきたという経験がきょうこんな話をするということになったのかと思います。

そこでいろいろなことを実は経験したわけですが、そこの中から、システムをつくる時に何が大事で、何がじゃまになるかということを体験的にいろいろ経験をしてきた、そんなことについて、まとまらないかもしれませんが、2～3お話をしたいなと思ったわけでございます。と申しまして、最近の傾向は大きなコンピュータというのは余りはやらなくなりまして、だんだん小さなコンピュータがはやるようになってきた。今日、ビジネス用とかOA用と言われているパソコン1つとってみても、私が最初にコンピュータにかかわり合いを持った1965～1966年のころを考えてみますと、そのころの大型に近いコンピュータ、例えば8500とか、360-40、360-50とか、

そういうコンピュータと同等以上の能力を持ったマイコン、パソコンがあらわれてきております。多分もう1～2年もたつと、そのころ大型コンピュータとか超大型と言われていたコンピュータ以上の能力を持ったパソコンが100万円前後で出てくるだろうというふうに思っております。これは大変なインパクトでございまして、そういう情報システムを構成するキーになります。プロダクトがそのように大きな変化を遂げるということは、確かにシステム自体のあり方も相当な変化を受けるだろうと思いますが、このことにつきましては後で触れることにいたしまして、その前にいずれの時代でもコンピュータというのは何だろうか、コンピュータには何ができるのだろうかということ、これをそのシステムができ上がった時点で何らかの意味でかわり合いを持つ人々に正しく理解させるということがシステム・デベロップメントを成功させる第1の条件だということは、どんなコンピュータになっても、大きくても小さくても変わらないと思います。これを私はコンピュータ認識論、こう申し上げておるのです。これがうまく成功すればシステム開発は半分成功したと思います。そこら辺が非常に大事であります。

もう少し砕いて申し上げますと、大分様子が変わったといっても、今でも本質的にはそんなに変化はないと思いますが、私がコンピュータにかかわりを持った十数年前にコンピュータを見る目というものは、新しい救世主であるあるいは空飛ぶじゅうたんであるというような認識、非常にすばらしい能力を持った新しい技術のかたまりがこの世の中に出現してきたというような見方でこれをごらんになる考え方、これ

*) 日立製作所常務取締役

をコンピュータ過信論と私は申し上げたいと思います。

これに對しまして、コンピュータといえどもしょせん非常にスピードの速い大型のそろばんに過ぎないのではないか、しょせん計算をするために生まれてきた機械だよ、こういう認識であります。これをコンピュータ不信論というふうに名づけておきたいと思います。

このコンピュータ過信論と不信論というものが渦を巻いている中でこれにかかわりのある方々に1つのまとまったシステムをつくっていかうというのですから、この認識をまず統一させることから始めないと話にならないというふうに思うわけであります。

そこで、今から50年前は世の中にそんなに普及していないし、皆さんもコンピュータなんというものにかかざらわることなく平和に生活できてきたわけですから、この20年ぐらいの間にコンピュータが世にあらわれてきて、コンピュータはすばらしい魔法のじゅうたんか、あるいは救世主か、あるいは大型そろばんかなんと言って頭を悩ますことはごく最近のことです。どうしてこんなふうに認識がばらばらなまま世の中に存在しておるのかという原因を少し考えてみます。それはコンピュータの出現によって今までやってきた生活にいろいろな変化が出てくるだろうということを皆さんが何となく肌でお感じになっている。その変化が我々の未来を幸福にするか不幸にするかということは何となく皆さんが考えて、そうして1人1人その予想をされるわけであります。その予想の結果が明るい人と暗い人によりまして、過信にもなれば不信にもなるということではないかと思うわけであります。

しかしながら、これはそういう情報を提供しておる人、まあいろいろそういう方々はあるかと思いますが、これを総称いたしまして、コンピュータのためのコミュニケーション、マスコミですね、こういうものが相当にあずかって力がある。このマスコミの方々のプロパガンダ

によってコンピュータに対する認識というものがだんだん世の中に浸透していくわけであります。

しかし、このマスコミにコンピュータの知識を教えている人がなくては、マスコミの優秀な方々といえどもそんなに簡単に記事は書けないと思うのです。このマスコミにそういうネタを提供しているグループに2種類あるかと思ひます。

1つは、言わずと知れた我々のようなそういうものを世の中に使ってもらおうと思うメーカーであります。お客様になるだろうという、ポテンシャル・カスタマーにこれを宣伝しなければ物は売れませんから、メーカーは当然そういうことを考え、マスコミに記事を書いていただくということになるわけであります。

第2番目のグループは、コンピュータ学といひますか学問としてコンピュータを研究されている方々、大変失礼な言い方になるかもしれませんが、コンピュータ学者、こういうふうに申し上げたいと思います。

それでは、この方々がどういうふうな記事のネタを提供されるかと考えてみますと、コンピュータのメーカーは自分がつくって使っておるわけ、あるいはユーザーさんと一緒にシステムを開発しているわけですから、コンピュータのいいところも悪いところもよく知っているというふうにまず思っていた方がいいと思います。しかし、物を売るために悪いところを宣伝する人は余りいないわけですから、当然いいところをやや拡張して記事にさせていただくような情報を流すわけであります。

1つの例を申し上げますと、例えばいつの時代でもコンピュータは新しい機種に交代するという事件が起きます。最近半年に1回も新しい機種が出るので困ってしまうわけであります。新しい機種に取りかえるときに次の機種の宣伝をしなければいけません。そのときに、必ずこれはお安くつきます、こういう宣伝をするわけ。安くつくということはということ

か。これは普通の常識ですと、今まで100万円だったものが60万円とか50万円になる、こういうことが安くつく、安くなるということであり。ところが、コンピュータの場合には大変これが難しいのであります。というのは、コンピュータの価値は、ばかとはさみは使いようと言いますけれども、ソフトウェアでほとんど決まってしまうわけでございますから、安いとか高いというのは使い方によるわけであり。このところは口を閉ざして余り語らない。正確に申しますと、メーカーはコストあるいはブライス・パフォーマンスがよくなりますよということを言っているわけであり。すなわち、今までの古いコンピュータは100の仕事を、100人分の給料計算を単位時間にやるかどうかというようなことでもいいのですが、100の仕事をこなすために100万円でお貸ししました、しかし新しい機種は1,000の能力があります。10倍の能力になりました、しかし500万円です、ということなんです。こんなことはもう釈迦に説法で大変失礼な話なんですけれども、これをよく考えてみますと、今までのコンピュータを新しいコンピュータにして今までと同じだけしか仕事をさせないとしたら、単位仕事当たりのコストは5倍になるわけですね。これに1,000きちっと仕事を与えて初めてコストが半分になるという重大な前提条件が新機種導入にはあるようでございます。これを無作為か故意かわかりませんが、余り声を大にして言わない。当然と言えば当然であります。それはユーザー側の問題だから、突っ込まれれば開き直る用意はちゃんとできておるわけでございます。しかし、これもユーザー側で自分の懐から金を出して毎月500万円の新しい機種を買う方ならいざ知らず、そうではない、会社のお金でこれを大体はお買いになっているわけであり。そうしますと、これはちゃんと常務会にかけて承認をもらわなければいけない。承認をする社長さんには、そこまで詳しく説明すると何が何だかわからなくなってしまうから余り詳しくは

説明しない。そうしますと、社長さんというのは外から入ってきた情報はよく信用するけれども社内の情報というのは余り信用しないのが普通でありますから、どうもアメリカの方でこういうすばらしいシステムができていて大変すばらしい、我が社でも早くやれというようなことで導入を決心して、最初は過信論だった社長さんも、どうも彼らの言うことを聞いて入れてみたけれども、金ばかりどんどん出ていくけれどもどうも効果がさっぱりもう1つだなというようなことにだんだんなってくるわけであり。それからもう1つ、不信論の方を申し上げますと、例えば経理屋さんという実務家がおるとします。長年ブック・キーピングという歴史のある簿記の体系をそろばんと伝票とブック・キーピングの技術で築き上げてきた、これによって我が社の財務状態はいつでもたちどころにぴたりと出すことができる、そういうハイアラーキをつくってきたわけ。そういう立派なものが、たかが大型そろばんが幾らえらいからと言ったって、50年、60年営々と積み上げてきたこのシステムにたちどころに取ってかわるなんというのは考えられない、やるならやっでらん、こういうような感じでコンピュータ・グループの方々ないしはコンピュータを見ている、こころ辺が非常に大きな1つのポイントでございます。

それからもう1つ、不信論の方を申し上げますと、例えば経理屋さんという実務家がおるとします。長年ブック・キーピングという歴史のある簿記の体系をそろばんと伝票とブック・キーピングの技術で築き上げてきた、これによって我が社の財務状態はいつでもたちどころにぴたりと出すことができる、そういうハイアラーキをつくってきたわけ。そういう立派なものが、たかが大型そろばんが幾らえらいからと言ったって、50年、60年営々と積み上げてきたこのシステムにたちどころに取ってかわるなんというのは考えられない、やるならやっでらん、こういうような感じでコンピュータ・グループの方々ないしはコンピュータを見ている、こころ辺が非常に大きな1つのポイントでございます。

こういう2つの流れの認識がなぜ世の中に、あるいは主として会社の中にできておるか。やはりコンピュータによって社長さんとかエグゼクティブの方々は絶えず我が社の業績を向上させたい、そのためにはたちどころに我が社の内部の情報がわかるようなシステムができれば大変ありがたい、そのために人は極力少なくしたい、そんな人があるならお客様のところを回らせたい、工場の生産力をもっと上げたいと常にお考えになっているはずであります。しかし、日本は朝鮮戦争以来安い油をアラブの国から輸入をいたしまして、そして海岸を埋め立てて、そこに大きな製油所と製鉄所と発電所をつくり

まして、そこでできた鉄板でもって自動車と洗濯機とテレビとをつくって、それを輸出して、そしてその差額でまた新しく鉄鉱石と機械を買って、その余りで次の投資をするなり国民生活を豊かにするためのベースアップをする、そうするとまたそこに新しい需要ができる。そういう回転をどんどんどんどん大きくして今日までやってきたわけであります。もうそろそろ十数年になりますけれども、少なくとも大阪の千里丘で行われた万博のころまではこのやり方にだれ1人疑いを持つ人はいなかったのであります。そして、それとともにコンピュータもどんどん能力が高くなり、コンピュータというのは私にはよくわからぬから専門家に任せておけば何とかうまくやるだろうというようなことの認識が非常に多かったのであります。しかし、アラブの人たちが、どうもおれたちは油を少し安く売り過ぎて、欧米、日本を初め先進諸国だけあんなに生活が豊かになってぜいたくになっておるのに我が国を顧みればどうもいつまでたっても貧富の差は縮まらない、どこか間違っているんじゃないか、パリやニューヨークへ国連のたびに出てきた人たちが何か疑問を感じて、お国に帰っているいろいろ考えてみると、どうも油を安く売り過ぎていられるらしい、これではいかぬからというので、いろいろ紆余曲折を経て、OPECが油の値段を4倍にしようというのがもう10年以上前であります。最もベースにありました安い油によって支えられておりました日本の産業界が全然疑問を感じなくて石炭をどんどんやめて通産省の指導もありましたけれども、全部油に切りかえる、油に大体切りかえが終わったところに一挙に4倍になった、これは上へ下への大騒ぎであったわけであります。この会館も省エネルギーとかでエレベータのボタンが1つふたがしてありますけれども、あれはあのときやったのです。エレベーターのボタンをふたするとどうして省エネルギーになるんだろう。頭のいい人があるものかと思ったのです。1日に上がったり下がったりする回数があれをやると減る

のです、そうすれば電気は使わない。しかし、東京電力さんは電気をちっとも使ってくれないので最近お困りになっているようであります。

世の中というのはそういうようなものだろうと思うのですが、そのころからコンピュータ・システムというものは専門家のおもちゃにしておいてはいけない　おもちゃと言ってはおちよつと言ひ過ぎですが、専門家に任せておいてはいけないのではないか。どの会社でもコンピュータ部門というのはエンジニアリングの部門から派生したか、経理関係の給料を計算しておる部門から派生したか、どちらかに必ず属しております。しかし、これを企業の中核にして、コンピュータを軸にして経営というものを考え直さなくては行けないのじゃないかという機運が起きてまいりました。一番早くそういうことに気がつかれたのはさすがに金融・証券界であります。オンライン・システム花盛りといった時代。もう第1次、第2次のオンライン化は済んでしまったわけであります。コンピュータがとまればビジネスがとまるというのが企業の中核であります。そういう状況にだんだんなってきた。そうしますと、どうも過信論だ不信論だと言ひていられない。本当に一体コンピュータで何をするのがいいのだろうかということをもう一度原点に立って考え直さなければいけないという時代になってまいりました。これは日本じゅうの全部の企業が一斉にそうなったというわけじゃありませんけれども、基本のところ立ち返ることがそういう先進的なユーザーさんから始まったというのは当然であります。

そのときに私が皆さんに申し上げたことの1つに、コンピュータにできることというのをもう1回考えてみましょう。それは象徴的に言ひますと7つしかできることがありませんということなんです。足し算、引き算、掛け算、割り算、これは4つじゃなくて1つだと言う人もおりますけれども、それはどうでもいいのです。4つにしておきましょう。四則演算というのであります。それから、比較、記憶そしてデータ

の移送、これで7つです。この7つしか能力がない。ほかのことは一切できないということなんです。ところが、先ほどから言っておりますようなコンピュータをめぐる情報というのは、この7つは当然よくやるけれども、このほかにまだすばらしいことをたくさんやれそうな雰囲気やマスコミがつくった、我々もそれを助けたということが実は誤解を招く大もとであった。7つ以上のことは一切できないのです。しかし、この7つについてはべらぼうに速い。しかも、ほとんど絶対と言っていいくらい間違わないということでもあります。そこから問題が始まるのであります。それ以上のことは何1つできない子供がいて、その人に給与計算をやってくれと頼むわけですから、頼み方が難しいわけですね。給与計算というのは何ですか、7つの言葉にはないわけです。7つの言葉でわかるように書いてあげなければいけない。給与計算というのは何のたれべえという人に関係することだから、何のたれべえという人の条件をどこかに書いてある台帳から読み出すことから始まる。まず台帳に書くことから始まる。1つ1つのそういうビジネスの流れをこの7つの言葉で書きあらわせ、こういうことなんです。これをシステムをつくっていくと言うわけでありまして。システムをつくっていくのはプログラミングだけじゃありません。いつの時点でこの7つの言葉で何をやるかということやきっちと順番に書くということができなければコンピュータはただの箱になるわけでありまして。ここにその順番というものと途中で出てくるいろいろな条件というもの、これによってこちら側のプログラムに行くのかこっちへ行くのか、そういうものの物すごい大きなかたまり、論理のかたまりだと思えますが、これを1つづつ作り上げていくということが実はシステムを開発するということでもあります。

よく申し上げるのですが、これはフィクションだと思って聞いていただきたい。例えば給料を計算するという場合、いろいろなビジネスが

あるわけですが、1つの大きな問題として税金の計算というのがあるのです。税金を給与から控除しますから。その税金というのは毎年税制が変わるわけなんです。しかも、きちっと公表された法律の体系の中で活字に書いて公布されているものとそうでないものとある。これは税務署に聞かれると怒られますからフィクションだと思って聞いてください。例えば前の私のいました会社では夜仕事をする方が非常に多いわけでありまして、汽車は夜も動いていますからね。そうすると、夜勤務をした方々には食事をさせてあげるわけです。昔夜食を出したのです。しかし、この夜食も人手はかかるし、もう金で支給をした方がいいということで、あるときからお金になったわけでありまして。これを夜勤食の加給と言います。この夜勤食の加給に対して税金はどうなるか。その当時ですからまだ安い。月700円までは課税対象としない、しかし700円を超えるものについてはこれを課税の対象にいたします、しかしながら勤務種別が1昼夜交代勤務の人を除きます、こういうことになっておるんだというのです。しかし、それはどんなに税制を読んでもどこにも書いてありません。しかし、現場では毎日何のたれべえは毎月オーバータイムは幾ら働いた、ちゃんとそれで仕出しというのを出して、人がそろばん入れて、経理から金が出るわけです。それは現場では何によってやっているか。それは1枚のわら半紙に「夜勤食の加給に対する課税について経理局会計課事務連絡」というので来るのですよ。その1枚の紙だけなんです。ちゃんとそういう紙が来て、それに基づいて事務が行われているのなら、なぜそれを規程なり通達なりにしてきちっとしたフォーマルな形にしないんだ、とんでもない、こっそり話し合いをして税金まけてもらっているのがばれてしまうじゃないかなんてことになっているんだろうと思うのです。これは想像ですよ、フィクションですから。税金に関する割合きっちとしたことですらそういうあいまいなところが必ず存在するのです。お金の計

算なんというのは割合きちっとしている方なんです。しかし、それでもそういうあいまい性を必ず伴っている。いわんやこれがメンテナンスの管理だとか生産管理だとか、言葉はきれいだけれども内容が大変難しい仕掛けになりますと、これはあいまい性のかたまりであります。それを7つの言葉で書けというのですから、これは大変なことですね。そこでS E という人たちの苦悩が始まるわけなんです。一体このシステムに何をやらせるんだ、それをだれも決めてくれないということなんですね。しかし、何月何日使用開始、これだけは決まっている。そこから実がシステム開発の問題点といいますかどうしたらいいんだ、こういうことになるわけであります。

実をいいますと、これは洋の東西を問わずそうなのかなという感を深くした1つの本があります。これはもう今では古典になりましたけれども、「コンピュータ情報システムその理論と開発技法」、アメリカのロソフという人がまとめた本であります。かの有名なS D C、システム・デベロップメント・コーポレーションといって、S A G E というシステムを開発したところであります。そこでこれをおまとめになったロソフさんという人が書かれた本です。システムに何を期待するかということを本当によく知っているのは、例えばNORADの場合には北米空軍の司令官である。ところで、システムを取りまとめるS E の大將は北米空軍司令官に会って聞くことはできない。第1時間が無い。それで、彼はその周りの参謀に面会をして、司令官は何を考えるであろうかということを彼らが想像をしていることについて聞いて回るしかない。5人会えば5人とも違うことを言う、20人会えば20人違うことを言う。その間、それをどうやって調整し、まとめて、何をやろうかということで彼は大変に悩むわけであります。しかも、彼の部下でありますS E のアシスタントをする人、プログラマたちは何にもしないで待っているか、待っていると格好悪いから何か仕事をしている

ような顔をさせておくか、アメリカの場合は余りそういうことはないかもしれませんが、日本ではよくある。そのために非常に困るわけがあります。これが1回や2回ならいいのですね、何回も重なったらその違中はその親分の言うことは聞かなくなるわけでありまして。ここら辺がシステムをつくっていくことに伴うソフトウェアのデベロップメントというもので、これが決まるわけですから、このソフトウェアのデベロップメント、ここで開発という日本の言葉はどうもピンとこないのです。建設と言ってもいいのですが、建設と言うと土建屋さんのにoidsがしますので、大変言葉は難しいのです。最近ではシステム取りまとめたなんて変な言葉ができましたけれども、ソフト、ハードを含んで新しいこのシステムという化け物を動くようにするということの責任を持っている集団があります。この人たちが1つの社会を構成している。プロジェクト・チームというのが普通なんですけれども、タスク・フォースという言い方もありますし、要するにそういう開発の任務を負っているグループがあるわけでありまして。多くの場合、これはフォーマルなグループになっていないで、インフォーマルなグループといいますかサブ、フォーマルなグループになっている場合が多い。これがタスク・フォースであるとかプロジェクト・チームであるとかいうことになっているのですが、これは非常に難しいのですね。そこにおける社会心理というのが非常に難しい。これを私はコンピュータ族社会心理学、こう言うのです。

コンピュータ族というのはどういうことかといいますと、毎日毎日れんがを積むような仕事をしているのです。1つ1つれんがを積んで、いつ家ができるかな、1人1人は辛気くさい仕事をしておるのですね。しかも物すごい神経労働で、ほかの人には助けてもらえないのです。私の受け持っておるところはおふろ場の隅の壁のれんがを積むなんというような感じのプログラムをつくっている。しかし、彼がサボったら

全体はできない訳ですね。そういう仕事を毎日毎日やっているわけです。そういう人たちの社会心理というものを、それをマネージする人はもちろんのことですが、その上にいる人たちが理解できるか、できないか、これが第2のかぎであります。

これはどういうことかといえますと、1つ例を申し上げます。だんだんお里が知れますけれども、私がやっておった場合、緑の窓口というのがございました。私の見積りでうまくいって2年半か3年かかるだろうと思ったのです。しかし、3年後に出てきた切符を見て、このフォーマットは気に入らないから変えろと言われたらすべて水の泡になりますから、私は大体ずるいですから、切符のフォーマットの案を幾つかつくりました。磯崎さんのところに持っていきしました。新しいシステムは3年先にカットオーバーしてちゃんと新幹線に間に合わせますよ、万博の時の新幹線16両運転に間に合わせますよ、岡山開業に間に合わせます、そのときの切符はこんな格好にしたいのですがどうですかと言って持っていくのです。そうすると必ず直します。まず総裁のところまで持っていくのが大変なんです、その間にハイアラーキがありますからね。これはビューロクラシ、官僚主義のジャングルの中を道を切り開いて分け入っていくようなものですね。しかし、大体ずうずうしいし、いつやめてもいいと思ってやっておりましたから、ある日空き時間を聞いてずかずかと入っていった。これでどうですか。案の条直しました。しかし、直すとよくなるのですね、偉い人はただで給料をもらっていないと思いましたよ。それではこれでやります、後でいろいろぶつぶつ文句を言うやつがおったらちゃんとこれで私はやれと言ったんだと言ってくださいね。そう言って帰ってきて、これで磯ちゃんと約束したからもう大丈夫だからやれ、こういうふうにしたわけであります。

なぜそういうことをやったか。発駅と着駅が上から下へ並んでいるのは気に入らぬ、横に並

べろなんと言う人が出るに決まっているのですよ。これはどういうことか。人間がこのようなことをやる場合には、そんな縦のものを横にするぐらいとも簡単に印刷所に頼めばできるのですね。ところが、コンピュータでこれをやらせるといのはきのうまでやってきたフローチャートを全部かき回して、関連箇所を全部探して全部直さなければいけないのですね。これをわかってくれと言ったってなかなかわかってもらえないのです。しかし、やっている本人にしますと、縦だって横だってそう大して違いはないじゃないか、極めてアンリーズナブルな理由でおれたちは迫害をされていると思うわけです。この心理がよく理解できないといけない。きのうまでやったことが水の泡になって最初からやり直しになるわけですからね。それですから、そういうことにならないようにちゃんと手を打ってやる。

ところが、普通の人がこれは大変だろうなと思うことが、コンピュータでやるとわけなくできることがあるのですね。例えば運賃をいただく場合に、トータル額の下に、同じ行に急行券特急料金が幾らで、片道の運賃が幾らで、ラウンド・トリップの場合の割引が幾らでというようなことを書いてくれる。これはすぐできてしまうのです。1つサブルーチンをぴっと組めばできてしまう。人間が考えるとこれは大変だと思えることが簡単にできる、人間が考えてこんなことは常識的にすぐできると思えることは大変難しい。コンピュータというのはそういうものですよということを理解していただくのが難かしい。こういうことをコンピュータでやるのはちょっと無理だな、けれども何とかこれができるといいんだけれどももと思っているものを、ああ簡単にできますよと言っているとだんだん信用がつく、あいつに無理を言わない方がうまくいくというようなことがだんだんわかってくる。これが実は案外大事なんですね。そういうようなことがありまして、結局そのグループの中で、うちのおやじに外の折衝は任せておけば頼りに

なる、おれたちの苦勞をよくわかってくれていて頼りになるという者でなければ言うことを聞かないわけです。

そうでない場合はどうなと思いますか。これは失礼な話になるかもしれませんが、そうでない場合というのは間々あるのです。そうでない場合は、どうせあの人ならそんなもの決まりはしないから適当につき合っておこう、こういうことになるわけです。しかし、彼らだって生活の知恵というのがありますから、切りかえの日というのは決まっているわけですから、この日には何かアウトプットを出さなければおれたちも首になる、よく知っています。だから、そのときに出すのはこういうふうにしてここで決めておこうやと、こそこそやっておるわけです。それを顔を見ればわかるようにならないとまずいわけですけれどもなかなかわからない。それで最後に、半年ぐらい前になってから、どうしたと言うと開き直る、これしかできませんよと言って開き直るわけですね。大体そういうことでその社会はできていくわけでありす。外から行くと、とんでもない社会へ入ってきた、外国へ来たようだ、最初はそうなんです。なかなか信頼してくれないのです。その仲間に入れてもらうのが非常に大変なんですね。そのこつは、彼らが何を苦勞しているか、そして外からのいわれなき迫害をどうやってはねのけてやるか、こういうようなコンピュータ族の社会心理というものをきちっとつかまえないと、本当に大きなしっかりとしたシステムはできないということになるかと思ひます。

3番目に、コンピュータ技術の変遷、大きな流れを常に理解しているということが大切であります。先ほどちょっと申し上げましたけれども、一昨年ですか昨年ですか「メガトレンド」という本がはりました。その「メガトレンド」の10のトレンドの中の1つに「ハイアラーキからネットワークへ」という言葉がございました。こういう小さなコンピュータができる以前は大きなコンピュータをみんなで使う。みんな

で使うやり方として、オフライン、オンライン、いろいろありますけれども、TSSというのが一番極端にあるわけですが、みんなで使うために大変すばらしいオペレーティング・システムというものが確立をされたわけでありす。それに伴ってランゲージのシステムも確立された。しかし、それで世界が閉じてしまったのですね。それでコンピュータはより大きく、より速くなっていったわけでありす。それは先ほど申し上げましたとおり、大きなコンピュータに取りかえるということがコンピュータの歴史であったからでありす。IBMの方もいらっしゃいますけれども、IBMの360というシステムが確立して以来、この考え方というのが長らく——長らくと言ったってたった25年ぐらいですけれども——コンピュータの世界というものをリードしてきたわけでありす。これは今後も変わらないと思ひます。360から370、それから303X、そこまで来ているわけです。次のものが4000シリーズ、こういうことになっているのですが、ハードウェアはどんどん速くなって、そしてメモリー容量もより大きくなってきているわけでありす。しかしながら、ソフトウェアの考え方というのはOS/370で確立された考え方がずっと続いているわけでありす。これはあのI/Oの論理である限りこれしか解がないということだと思ひます。しかし、ここに非常に変わった新しい動きが5～6年前から出てきている。これがいわゆるマイクロ・コンピュータの応用、いわゆるME、MEと言われていることだと思ひます。しかし、従来の大きなメイン・フレームと言われているコンピュータの使い方をよく見てみますと、ほとんどファイリング・システムでありす。データベースと言ってもいいかもしれません。計算機ですから、何百元、何百行方程式を解くこともあります。あるいは月へ人工衛星が行って戻ってくる間の軌道計算もしなければいけません。しかし、そういう種類のコンピュータは台数としては非常に限られているわけでありす。最

近は少し違いますけれども、コンピュータというのはほとんど企業の中で使われている。その企業の中で使われている使われ方がほとんどファイルというものを中心にして、このファイルを企業内外の現状にいかにかアップデートしていくかということのシステムが非常に多いわけがあります。先ほど出ました緑の窓口しかり、銀行さんのシステムしかり、証券会社のシステムしかり、保険会社も全部そうです。そうしますと、ファイル容量というのはどんどん膨大になっていく、ファイルにアクセスする割り込みの回数がけた違いにふえていく。システムのネックは一体どこにあるか。そのころまでは必ずファイルの入口か通信回線の入口にあったのです。

かの有名なジェームス・マーチンという人の書いた本に、今や古典になりましたけれども、「システム開発」、システムの本がありましたね。この冒頭に「応答時間」、レスポンス・タイムというチャプタがあります。このレスポンス・タイムというのは、システムに人が何かをリクエストして、システムが何かをやって返事が返ってくるまでの時間、もっと正確に言うところリクエストの最後のキーをたたき終わってからプリンターの最初の1字目が動き出すまでの時間、これが応答時間です。この応答時間を諸君は何秒まで許すか。許すかという意味は、どんなシステムでもそういうコンピュータ室に書類を持って行って、これをパンチしてインプットすると言って、1週間後にこんな紙をもらうというのも1つのリクワイア・アンド・レスポンスですね。これは1週間という応答時間。年に1回なら1年でもいいよというのものもあるかもしれない。しかし、何分まで、分と言ってはいけなかもしれない、何秒までをリアルタイムと言うか、こういう問題が掲げられているのです。ジェームス・マーチンさんは結論として30秒であると言うのです。30秒がリアルなのか、とんでもないということになるかもしれません。しかし、現実には緑の窓口のシステムが朝9時の時報とともに明日の特急券、今はそう

いうことはなくなりましたけれども、明日の「あさかぜ」の一番込む列車の切符を取ろうと思ったら、9時の時報のボンと鳴るタイミングをはかってボンと最後のキーを押さないとよその駅に取られてしまうというので、駅長さん以下みんな必死になって朝9時にやっているわけです。そのときには現実には28秒とか30秒とかいうレスポンス・タイムがあるのです。息をとめてその間見ているわけですよ。それはそうですね、約3,000に近い端末機が全国にあるわけです。そして、ファイルは1つしかないのです。東京の国立にあるのです。そこへ一斉にとかくどかかと負荷がかかってくる。通信回線のとり合いですね。ですから、レスポンス・タイムがビューッとこう上がって、こういう波を打って、ずっと15秒たつと落ちつくのです。ですから、この応答時間を決めるというのは、要するに入ってくる線は無量大だと仮定して、それではコンピュータの負荷はどうか。大体通信回線の入口でネックになってしまいますけれどもね。ですから、私はコンピュータの能力というのは通信回線何回線用と言った方がいいと思っています。しかし、そういうことというのは確率で議論しなければいけないのです。一番忙しい時間帯、例えば15秒なら15秒、15分でもいいです、その一番忙しい時間帯のある決められた時間の幅の中で、すべてのリクエストの何%に何秒以内に応答ができるか、そういうふうにつかまえないと正確な表現にならないよということをジェームス・マーチンさんは教えているわけです。そして、その付属事項、アペンドィックスに、人間は大体5秒待たせるといらいらすと書いてあるのです。100人中90人がいらいらしないようにすればいいんだというようなことが書いてある。そういうのはファイルが1カ所に集まっているからなんです。そういうシリアスな問題が起きてきます。

もう1つもっとシリアスな問題は、銀行さんでも同じことだと思うのですけれども、このシステムが、中央のコンピュータが30分以上ダウ

ンしたらまず翌日の新聞に出るようになりましたね。ここでセキュリティとか信頼性ということが非常に問題になっていく。そのためにいろいろな知恵を働かせて、ファイルを二重構造にするとか、CPUをデュアルにして二重に運転させるとか、結果を突き合わせて返事をするとか、いろいろな知恵が出てまいりました。しかし、そのたびにどんどんセンターは巨大になって、一たんダウンをしたらその影響は非常に大きくなってきた。このような傾向が続いていったら世の中はどうかというようなことがそろそろ真剣に心配をされ出してきたわけでありまう。

そのころちょうどコモドールとかアップルとかがパソコンというものをつくって世の中に売り出した。最初はゲーム・マシンだったのです。おもちゃだったのです。このおもちゃがだんだん育ってまいりまして、最近ではいわゆる事務用のパーソナル・コンピュータというものが相当数世の中に普及するようになりました。これは同じコンピュータという名前がついていますから同じものだというふうに認識されてもしようがないのですけれども、実は大変違うところがあるのです。それはどこが違うかと申しますと、ハードウェアは違いありません。ハードにくっついたソフトも極めて似たようなものであります。しかし、このコンピュータを使ってつくり上げるシステムというのが大変違ってきた。これがいわゆるハイアラキからネットワークへであります。言うならば今までのメイン・フレームを中心にしたシステムというものはマスター・アンド・スレーブズ・システムであります。こういう名前がちゃんとあるのです。ということは、1つのオペレーティング・システムのもとに世界は動く、こういうシステムであります。ですから、1つのオペレーティング・システムで動いているマスターが死んでしまうと世界はやみになって全部とまってしまふ。ですから、絶対にマスターは死んではいけないわけであります。そのような訳で、同じようなも

のを影武者として1人か2人用意をしまして、防備を非常に嚴重にして余人を近づけないという城をつくって、その中に本当に忠実な白い服を着た髪の毛の長い神官たちしか入れない、こういう仕掛けがいつの間にかできてしまった。これに対する1つの反動といいますか、これが今しんしんと浸透しつつあるパソコン・ブームだと思います。なぜそういうお城ができたか。それは100の仕事しかしていなかったシステムを1,000の能力のあるシステムに取りかえたわけですから、1,000仕事をしなければ言ったとおりプライス・パフォーマンスは半分にしかないわけですから、一生懸命会社の中から1,000になるまで仕事を探してきて入れるわけです。その仕事をコンピュータ化したから非常に会社のためになるよという作文は幾らでも書けるわけです。とにかく1,000仕事をさせることが大事なんです。それを2世代も3世代もやってきたのですから何乗かできてくるわけです。しかし、ソフトウェアというのはちっとも腐らないのです。ハードウェアはさびたり油が切れたりします。ソフトウェアは腐らないから困ってしまう。プラスチックみたいなところがありましてね。そうしますとどうなるか。ソフトウェアのメンテナンスということが起きてくるのです。ソフトウェアのメンテナンスというのは何か。メンテナンスは普通壊れたら直す。壊れないように油を差したり磨いたりすることがメンテナンスですが、ソフトウェアのメンテナンスというのはちょっと趣が違ふ。世の中の変化に合わせてソフトを変更するということです。例えばうるう年の前の年になって、あっ、うるう年のことを考えずにつくってしまったなんということがよくあるのです。そうすると、一生懸命うるう年のときにやらなければいけないことを追加しなければいけない。あるいは来年の税金の制度はこういうところが変わって、新たに免税点がこのくらいになって、こちらに新しい税金の考え方ができてきたらそれも直さなければいけない。コンピュータのソフトが膨

大になってきますと、そのメンテナンスの仕事がどんどんふえているわけです。ですから、お城を守っているコンピュータ族はメンテナンスの仕事で手いっぱいなんです。ところが、外の人にはそんなことは思わないです。あんなに高いお金をかけた、あんなに人をかけているんだからもうさぞすばらしい能力がついているだろうと思っている。こういうチャートを描いて、こういうカーブを描いて、来週の常務会にかけてこの案件を通してもらいたいなどと思ってコンピュータ室に持ってくる。ところが、あっ、そのシステムを作るには3カ月かかるよなんというようにことが日常茶飯時になってきた。何だ、この間まで一生懸命頭を下げて仕事取りにきたくせにというようにと、人情の常としてなりますね。それに対して、どうも最近うちの息子の買ったパソコンというのは結構いろんなことができるらしい、ちょっとやってみるかというようにことがだんだん各企業で行われるようになる。それがアメリカでオフィス・オートメーションという運動になってしんと広がっていった。これがこの5～6年間の傾向であります。日本でもそういう傾向が数年続きました。こうなりますと、全くの素人がコンピュータのプログラミングを習って、プロの仕事師がコンピュータを習ってシステムをつくった。当然自分の課なり自分の部のことしか考えずにつくります。だんだんそういうのがあちこちで行われるようになりますと、隣は何をする人ぞで気になるわけです。何だ、あいつのやっていることもおれたちのやっていることもほとんど同じじゃないか、それならこのファイルとこのファイルを一緒にして、ここのところをこういうふうに加えて、これを削ってこうやればもっとうまくいくねというようなことが、1年生から2年生、3年生になるに従ってだんだん世の中が見えてくる、そうしたらこれを通信回線でつないだ方がいいじゃないか、幸い通信回線開放は来年からであるなんということになると、そうだそうだということにだんだんまいて

ります。そうしますと、いわゆるマルチオペレーティング・システムはたくさんあるわけです。それがコーディネートして1つのネットワークをつくる、これもシステムなんです。そういう姿にだんだん変わりつつある。これが実はLSIの進歩ということによって可能になってきた。

もう1つの大きなイベントとして、衛星通信というものがどんどん実用化されております。そうしますと、この衛星通信を使ってこのようなネットワークというのは世界に広がっていくわけであります。衛星とパラボラ・アンテナを1つ上げてアメリカにあるファイルが直接読めるようになるのはまだ相当先かもしれませんが、原理的にはパラボラ・アンテナ1つ上げれば世界のファイルに手が届くという時代が来ることは確実であります。そうなりますと、一体国境というものは何だろうという基本的な疑問がもう1つ出てきます。というのは、今までの通信手段というのはどんなに山の上から山の上へ電波が渡っていったとしても、たかだか1キロか2キロの高さなんです。要するに地球の表面に張りついた通信手段しかなかったのです。ところが、衛星通信というのは36,000キロメートルのかたなを中継点にして通信をするのですから、上から見れば中国も日本も台湾も韓国も皆同じエリアに入ってしまいます。ということは、1つの国で起きている事件というのが非常に速いスピードで世界中に広がっていくということを意味しております。これが実は日本でも最近やかましくなっております通信の体制といいますか自由化といいますか、そういうことに拍車をかけているわけであります。5年前を考えてみて、こんなに早く通信が日本で開放されるか、経団連に通信の委員会ができるなんということは考えられもしなかったわけであります。非常に速いスピードで世の中が変わりつつある。この中心を成しておりますテクノロジーがいわゆるマイクロ・エレクトロニクスということと衛星通信ということ、それから制度の面でいいます自由化、この3つがいろいろな

影響をこれからの世の中に及ぼしてくる。そのときに一番大切なことは、今までのメイン・フレーム中心の1つのOSで世界は動くという時代はもう終わった。終わったということは、それが主役であることを終わったというのでありまして、これが存在してもっと大きくなっていくことは間違いありません。しかし、それに対して、そのようなシステムをも包含する新しいシステムの時代が来ているということでもあります。そのときに今までと同じような開発の手順では大変なことになるだろうと思いますけれども、これに対して新しい道を求めていくというのが今の非常に大きな問題であります。開発の手順というのは、そういう時代が来ても、一体このシステムをいつまでに開発するのか、その開発された時点でこのシステムにはどんな機能を持たせるか、これをフィックスすること、システムの機能をフリーズすること、これがまず第1であります。フリーズしたら変えてはいけません。どんなことが起きても変えてはいけません。しかし、そうは世の中いかなのです。幾ら磯崎さんと約束したって、国会で法律が通らなくて新しい運賃は当分できないというようなことになったら、これはしょうがないですね。1月ぐらい待ってもらってとにかく全部やり直しても、それに間に合わせないと汽車はとまってしまうから。そういうことはときどきありますけれども、原則として機能をフリーズしたら変えない。そして、安心してコンピュータ族の連中が信頼をして働けるようにするという、そういうシステム開発の仕掛けをつくるということが大事であります。しかし、これはまだハイアラキ・システムの話であります。これが分散化されたシステムの場合にどうなるのだろうか。1人1人の民主主義のシステムになるわけですから、自由闊達にいろいろなシステムをつくる、そしてお互いにコミュニケーションしたい。結局通信の手段というのがそういうのを翻訳しなければいけなくなるということになるかと思っています。

そこで、こういうハイアラキのシステムからネットワーキングのシステムになりますと新しい通信という考え方が非常に必要になってまいります。今までの通信は電話による、ダイヤリングによる声と声の通信であるこれは針金がつながればほとんどの場合完璧に声は伝わるのです。しかし、意思が伝わるか。こちらの人は日本語しかわからない、あちらの方は英語しかわからない、意思は伝わりませんですね。電話の場合はちゃんと翻訳して相手に伝えるべきではないですか、KDDさん。こう言ったら、あんたちょっと頭おかしいのじゃないと言われますね。しかし、これがパソコンだったらどうです、ワープロだったらどうでしょう。日立のワードパルもいいけれども、オアシスとも話ができるなんということになったらよい。ところが今は、まずできるというシステムはありません。これは将来も大変難しいと思います。というのは、おのおの独立に素人が使っていく傾向をマイコンは助長しているから、統制してはいけません。全体主義的経済ではなくて、自由主義的経済がこのネットワーキング時代なんです。そうしますと、これをネットワーキングするということは、針金をつなぐだけでなく、それから後に起きてくるプロトコルを変換したりコードを変換したりするソフトウェアの通信、論理の通信というものが大変大事になってまいります。この論理の通信をどういうふうにやっていくかということを含めて新しい分散システムをどう取りまとめていくかというのは、今までのようなマスター・アンド・スレーブ型のシステムの開発よりより一次元高いフィロソフィが必要になってくるだろうと思います。政治的なレベルにもこれは上がってくるかもしれません。しかし、システム開発をするためには必ずいつ幾日までに何をやるんだということが決まらないと本当の意味では始まらないということはどんな場合でも確かなことであります。そして、それが決まったらその開発にかかわりのある人たちが、おれは何をやったらいんだ、と

いうことで1人1人にわかるように明確にする。これは全体主義的なシステムの場合は1人が決めればいいわけです。しかし、民主主義的システムの場合にはそれはどうして決まるんだろう、これは私もまだわかりません。これからの問題だと思います。1人1人が決まった後スケジュールを入れてときどきチェックすればいいのです。今あなたはどこにいますか、こう言えいいのですね。これは1人1人じゃなければいけないところが非常に難しいのです。多分民主主義時代になると、おれはここにいて自分で管理するようになるだろうと思います。それをやっていますと必ず1カ月、2カ月、3カ月同じところにいる人が出てくるのです。その人たになぜと聞いてみたって自分でもわからないのです。そういうときのマネージというのは案外大事なんですね。ちょっとゴルフでもやりに行こうということが案外効果があるのです。土曜日にゴルフに行って、月曜日にうれしそうな顔をして、わかりましたわかりましたなんて飛んできたことは2回や3回ではありません。いわゆる発想の転換、気分転換をするというのは非常に効果がある。それは結局人間の顔色を見るしかない。あの男は普段こんな性質で、このくらいの表現力のある男だから、あいつがこの程度言っているんなら本当はこのくらいできているんだろうあるいはできていないんだろうという管理しかないのです。ソフトウェアというのは目に見えて、どれどれ見せてみるというわけにはいかないわけです。紙に書いたものは残っていますよ。それと実際できているものというのは大きな隔たりがある。できるだけそれを近づけることも努力としては非常に大事であります。それがドキュメンテーションということでもあります。しかし、これは全員がその気になって、ちゃんとそういうふうにした方が自分たちも得だということをわかるようにしないとやってくれません。大体はできてしまってからやるという場合が大変多いようであります。

3番目に、さはさりながら、だんだんそうい

うことでプログラムがかたまってまいりますといよいよ何月何日が見えてくるわけであります。3カ月から4～5カ月前になったらまた親分が出ていかなければいけない。そのとき何をやるか、テストをするわけであります。テストをするときには、これは統制経済でないとうまくいきません。テストをする場合に何が大事か、できるだけいろいろなことをやってみる、意地悪なことをやってみるということでもあります。例えばプログラムを描いた人をもう駅が店を閉めてから夜中に駅へ派遣して、国立へちゃんと回線をつないでもらって、考えられるあらゆる意地悪なオペレーションをやってみる、どういうことをやるのですか、例えばキーをちゃんとセットして、発信キーを倒すだろう、ぱっと信号が出ていくだろう、全部電話回線、電源スイッチをポッと切ってみる、あるいはリボンに半分斜めにはさみを入れてかけてみる、あるいは少しスプロケットの穴をこういうふうに斜めにかけてやったらどうなるかやってみる、そういうことを考えられるだけやらせてみるわけであります。そうしますと中央ではバグがビューッと出てきます。このバグの累積曲線をずっと描いてみる、これは自分勝手に直させてはいけません。デバッグはバグをつくる最大の原因でありますから、これを勝手にやらせてはいけません。そうしますとどういうことが起きるか。1週間に一遍きょうはこの現象この現象この現象というように何千件あったってこれらは必ず20ぐらいに整理できますから、これの本当の原因をつかまえようというディスカッションをさんざん持つ。みんなが納得してこれがそうだといいことになって、きょうは直す口というのを決めて直さないといけぬ。私の経験した場合にはこのカーブはだんだん下がってきますけれども、最初は2,000以上の件数になったわけです。そういう手続を経てデバッグをしていって、直した件数が追っかけていくわけです。発生件数と一番差がついたときは700とか800、最後には4という数字になりました。それでいよいよ切り

かえ当日を迎える。9月の末だったと思います。ソフトウェアは12月まで1回もダウンしませんでした。そういうテストをやらせたときに、こんなばかなことをおまえが素人だから考えるんだとコンピュータ族の古い連中に随分ばかりにされたり、若い連中は両方の顔色を見て、どっちに従ったらいんだなんというって悩んでおったようでもありますけれども、私はやるべきことをきちっとやっておけばダウンしないリアルタイム・システムというものもできるだろうということを彼らにわかってもらったというのが非常に大きな効果だったと思います。

最後に、約20年近くになりますが、17～18年システムとかコンピュータというものに関与をいたしまして私が今非常に感じておることを2～3申し上げたいと思います。それはシステムというものはハードウェアの世界にはない二つの大きな特色を持っているということでもあります。

その1つが、先ほどこっちと申しましたけれども、あいまい性ということでもあります。システムというのは必ずあいまいな部分を含んでいる。「このシステム」と言ったとき、「この」はどこからどこまでかということが特定できないということでもあります。そして、どこまでやるかということを決めるのはそのシステムをつくる責任者しかできないということでもあります。人は教えてくれないということでもあります。

もう1つの特性というのは、システムというのは個性があるということでもあります。大変似たシステムではありますけれども、みんな違うということでもあります。これはちょうど人間の顔が大変よく似ているけれども仔細に見ればみんな違うということと大変よく似ております。

この2つの特色をどういうふうにつかまえてどういうふう料理をしていくべきかということがシステムというものにまつわる大きな課題だと思っております。

そのよってきたる原因図を考えてみますと、今までのハードウェアというのは同じものをたく

さんつくることができた。それはおおむね18世紀に発達したデカルトの哲学から発し、物理学として花が咲いて、その応用としてインダストリに至った、そういう工業の流れであります。しかし、その大もとは物理学であるということは皆さんも否定なさらないと思う。しかし、システムと言った場合に、それが直ちに物理学かということ、答えはノーであります。物理学もあるパーセンテージ関与しているかもしれませんが、物理学以上に社会学であったり政治学であったり、あるいは動物学であったり動物生態学であったりする場合が非常に多いわけがあります。ここにもまたあいまい性というものがあるのです。こういう問題をつかまえるときには常に全体というのは何か、森羅万象、宇宙全部を含んだ全体というもののの中の個だ、部分だということを踏まえた新しい学問が必要なんじゃないか、これをシステムノロジー、システム学というふうになづけたいということを私は数年前に提案したことがあるのです。大変いいアイデアだけれども、どこから取りついていいかわからぬという方も多いのですが、中にはおまえの言うとおりで、非常に大事なことなんだと言っていただけの先生もいらっしやるわけです。その後おまえは何をやったか、何もやっていないわけでもありますけれども、どうもシステム工学とかシステム・サイエンスと言っているうちは本当のシステム学というのは出てこないような気がいたします。そこら辺を詰めていくと結局人間の問題に帰着するんじゃないか。新しいそういう時代を超えたシステムという問題をリードしていくためには、例えばダ・ビンチだとか寺田寅彦先生だとかいうゼネラルという言葉で表現できるような人——あのゼネラルというのを日本で「一般」と訳すのは大変なミス、誤訳だそうす。ゼネラル・システム・セオリーというものを「一般システム学」なんと翻訳する、一般というのは初等で、小学校でやることなんです。あのゼネラルは実は元師のゼネラルなんです。アドミラルとゼネラルというのは

偉いのです。そういう人が要るんじゃないか。マイスターという言葉もありましたけれども、これは何も社会的に位が高いという意味じゃないのです。お金もうけが上手だという意味じゃないのですよ。そういう人は実は昔の方がたくさんいたんじゃないかなという気もするのです。例えば家をつくるときの大工の棟梁とかとびの頭にそういう人がときどきいるのですね。家を建てることは全部あの男に聞けばわかる、そういう方がたくさん出てこないと本当にこれからの時代は大変だなという感じがするわけであります。再び徒弟制度とかギルドの社会の研究が要るのかもしれない。

お役に立ったかどうかわかりませんが、私の体験から2〜3感じたことを取りまとめて任めを果たしたことにさせていただきたい。ご静聴どうもありがとうございました。

4. システム参謀の条件

佐々淳行¹⁾

ただいまご紹介にあずかりました佐々でございます。本日私がちょうだいいたしましたテーマは、特に情報管理システムの中における「危機管理」という観点からの問題点をお話するようにということで参上をいたしました次第でございます。

ご列席の皆様はあるいはご承知かと存じますが、私は現在防衛施設庁に勤務いたしておりますが、この31年間の公職のうち20年間、私は警察にいました。4年間は外務省に出向をいたしまして、ちょうど文化大革命あるいはベトナム戦争の最盛期には、香港総領事館勤務をいたしました。さらに、帰国をいたしましてから、いわゆる第2次安保闘争と呼ばれます政情不安の時期に警視庁または警察庁の警備課長外事課長等をいたしました。防衛庁に52年に出向をいたしまして今日に至っておるわけでございますが、31年間の公職のうち20年間に国内の治安という問題、4年間に海外における外務省のうちの調査関係、すなわち情報部門にありまして、7年間に国家安全保障、こういうことで20世紀後半におけるいろいろな重大な事件、事故に関与をしてまいりました。特に危機的な状況における情報の管理システムというものについて、高度経済成長時代の恵まれた安全保障制度、あるいは治安状況、あるいは確立された社会保障制度、教育制度、こういう平和国家として非常に恵まれた国家行政組織、あるいは地方自治体の行政、企業、団体等の運営、こういうものを拝見をいたしておりますと、何か欠落しておる発想法があるのではないかというふうに感じました。「危機管理」という言葉に私が初めてぶつかりましたのは、実はその原語である

ところの「クライシス・マネジメント」という言葉でありまして、昭和52年、防衛庁に出向後防衛白書の作成を命ぜられて、アメリカの戦略その他にかかわる文献を読んでおりましたときでございました。「クライシス・マネジメント」という言葉は、当時はまだ国際関係論の勉強などをなさっておられる方々の間では原語のまま使われておりましたけれども、どういうことかと思って見てみますと、戦後アメリカが世界の指導国家あるいは自由主義陣営の安全保障の責任国家になりまして以後、各地で生起をいたしました第3次熱核戦争に至るやもしれないような種々の国際的な重大な事件、例えばベルリン危機であるとか、キューバ危機であるとか、朝鮮戦争であるとか、こういう重大な危機的な状況をどうやって処理したかというケーススタディでございまして、¹大体4つの段階に分けて物を考えておったようでございます。第1の段階が危機の予知、予測、第2が危機の防止または回避、さらには危機対処のための諸準備第3段階が危機対処、クライシス・コントロールあるいはダメージ・コントロールという言葉が使われておりました。4番目が危機の再発防止、こういう4つの段階に分けてケース・スタディをいたしておりました。私はこの考え方に初めて目を開かれた思いがいたしました。そういたしますと私がそれまで警察あるいは外務省において経験してきたのはクライシス・マネジメントだったのであるという認識を持ちました。このクライシス・マネジメントという考え方は、必ずしも国際紛争解決あるいは回避のための手法ではなく、国家安全保障上の発想法でもあり、また私自身が経験してまいりました

1) 防衛庁防衛施設庁長官

過去における治安警備の手法とオーバーラップさせて考えてみると、これにも通用する。さらに言えば、家庭の諸問題についても一家の家長としてこれに関して考えていくのも同じ発想法なのであるというふうに考えました。すなわち、自分個人をめぐる不測の事件、事故に対する対処の仕方、こういう方法論は、その方のお立場お立場によって、あるいは企業、あるいは団体地方自治体、さらには国家全体の問題にまで立場の違いによって広がっていく同心円的な発想法だというふうに考えました。

53年に「選択」という雑誌にコラムをいただきましたして「危機管理のノウハウ」という連載をあえて問題提起のつもりで始めたわけですが、これが3年、36回に及びました。その後PHP研究所から「危機管理のノウハウPART 1, 2, 3」ということで出版の運びとなっております。本日私の与えられましたテーマは危機管理における情報管理、こういうことでございますので、第1の段階、すなわち危機の予知、予測、この問題に絞ってお話を申し上げてみたいと思います。

なお、今日では後藤田行政管理庁長官のご発言がきっかけとなりまして中西一郎国務大臣を担当とする危機管理室というものが内閣にできましたし、臨時行革審においてもいわゆる有事すなわち自衛隊法第76条で言うところの防衛出動下令後の問題は別といたしまして、それまでの段階において国家がしばしば遭遇するところの平時における危機的な状態、大災害であるとか、テロ、ハイジャックであるとか、金大中事件、大韓航空機事件、ミグ25亡命事件というような特殊な国際大事件、こういうものに対する国家行政組織の対処の仕方についての研究が始まっております。しかしながら、昭和52年の段階では危機管理という言葉はまだございませんでした。私はクライシス・マネジメントをそのまま「危機管理」と直訳してみたわけですが、それが今日では市民権を与えられてマスコミその他でも日本語として扱われるように

なっておりましたので、「危機管理」という言葉でやらさせていただきます。

先ほど申し上げましたように、1960年代から1970年代にかけての大きな事件、金大中事件であるとか連続企業爆破事件、ハイジャック事件、「よど号」事件に始まりまして非常に多くの国際的なハイジャック事件がございました。また、浅間山荘事件もございましたし、さらにさかのぼりますと、第2安保のときには東大安田講堂事件を頂点とする一連学園紛争あるいは過激派集団によるところの街頭武装行動がございましたが、この時点、私は警備課長あるいは外事課長としてそれに関与してまいりました。振り返ってみると、アメリカが国際関係論の分野において「危機管理」という名のもとにやっておりますケース・スタディは、そのままそっくり私どもが経験をいたしました事件の処理の仕方に共通して適用されるものがございました。ある意味では戦後そういう平時における危機的な状況の処理をやってまいりましたのは、もちろん消防、海上保安庁もございすけれども、警察が一番そういう実戦体験を持った組織であろうかと存じます。私、防衛庁に出向いたしまして、防衛庁は大変幸いなことに災害出動以外の行動、ご承知のように防衛出動、治安出動、海上警備行動、領空侵犯措置、こういういろいろな行動形態がございすけれども、災害出動しかやったことがございせん。その意味で、本来的には危機管理官庁であるのですけれども幸いなことにこれまで経験をすることがなかったいろいろな問題点を感じました。また、いろいろな事件、事故があるたびに、その都度政府はこれに対処をする努力をするわけですが、さっき申し上げました第4の段階再発防止、これはいわゆる国際関係論の分野の世界の安全保障という観点から申しますれば、第1次大戦後の国際連盟、第2次大戦後の国際連合がこの再発防止の第4の段階の努力に当たるといいますけれども、人間は「のど元過ぎれば熱さを忘る」の例えどおり、一たん危機を克

服いたしますともう二度とこういうことは起こらないだろうという楽観的な考え方に戻って、再び第1の段階の危機の予知、予測のための情報活動から始めなければいけない、これの繰り返しが行われているのが実情でございます。そこで、昭和53年にそういう問題提起をいたしましたところ、私の全く予想しなかったところの企業の経営者がまず第1に反応を示したことでございました。今日でも私の本は「経営」というジャンルでもって本屋に並んでおるのですが私が本来考えておったのは、国家行政、地方行政の指導者に物を申したかったのでございますけれども、むしろ経営者の方々により早く理解され、きょうこうやってお招きを受けているのもそういうことだろうと思うのでございます。この間ようやく国家レベルでその問題が取り上げられて、問題提起を行った者としては、ようやく理解されてきて、市民権が与えられてきたなという感想を持っております。そのまず第1の情報管理の問題に焦点を絞ってお話をしてみます。

皆様のように管理職あるいは企業の経営者、そういうリーダーのお立場にある方々は、現代社会において情報に関心を持っていらっしゃる方はおられません。だれでも旺盛な情報への関心を持って、ほかの人よりもより早く、より正確に、より重要な情報を入手したいと日ごろ努力していらっしゃるに違いありません。また、情報のメディア、情報源、情報のソースは今日情報化社会と言われておりますようにほとんど無限に近いぐらいたくさんございまして、むしろその情報のどれを選択するかということが日常の大きな問題であろうかと思えます。そういう平時における情報の管理システムについては皆様はいろいろ勉強をなさっていらっしゃいまして、例えば人事院の研修があつてみたりあるいはこういうような管理者研修がございまして熟知していらっしゃいます。このことについてはあえて多言をいたしません。しかし、先ほど私が申し上げましたのは、平時の情報シ

テムが余りに完備され、それに対する指導が徹底した結果、ある日突然予測されなかったあるいは予測し得た危機的な状況が起こったとき、この情報をどう処理するかといういわば危機管理のための情報管理システムについては意外に皆様勉強していらっしゃるということを感じたわけであります。

端的に申し上げますと、平時における組織運営管理のための情報管理システムと、非常事態が起こり危機的な状況に立ち至ったとき、即ちとんでもない事件、事故が起こったときの情報管理システムとは異質である、少なくとも方法論的には違った原理原則によって行われなければならないということが意外に理解されております。

具体的に申し上げますと、平時における一番価値の高い、値打ちの高い情報は「六何の原則」何時、何処で、何が、何故、何人が如何にしてこの6つの条件が完備していることを要求されます。英語で申しますと、1つハウが入りますので、「5 W・1 H」の原則と呼んでおりますが、これは中学校、高等学校の社会科でも教えておる情報の6要素と言われておるものであります。何時、何処で、何人が、何を、何故起こったのか、如何にして、そういう6要素がきちっとそろった情報が値打ちがございまして、また、その情報は正確であることが要求されます。時間をかけてもいいから六何の原則がきちっとそろった正確な情報を上げることあるいは横に流すことが要求されます。一番値打ちの高い情報はよい情報でございます。勝ちました、試験に合格をいたしました、もうかりました、交渉がうまく成立をいたしました、こういういい情報が値打ちがございまして。

また、その情報の伝達ルートでございますがディセミネーション、流し方、あるいはリポートの仕方、これについては皆さん恐らく組織の中において部下をご指導なさる際に、「序列を経て報告をせよ。順序を経て報告しなさい。ショート・サーキットをしてはいけないよ」とい

うことを言っていられはるはずであります。これは企業も官庁も同じでございましょう。平時において何かある情報が入りますと、それが仮にいい情報であった場合、それを課長職にある者が部長だとか局長だとか中間管理職を、皆様の場合ですと調査役とか参事とかいられらるのでしょう、役所で申しますれば参事官だとか審議官だとか局次長だとか、こういう方がおられますが、こういう方を跳び越していきなりトップに持っていったならば、必ずそのリアクションが皆様の上に降りかかってまいります。何かある情報があれば、例えば警察の例をとりますと、エリザベス女王が訪日なさる、これは外交日程の関係でございまして外務省に非常に早く入ります。1年ぐらい前からそういう打ち合わせが始まるわけでございまして、そういう問題が入れば、私は警備課長のときにフォード、エリザベス警備をやったわけでありますけれども、例えばフォード大統領の場合には、この間の全斗煥大統領と同様、火災びん闘争、まだ第2安保闘争の余じんがくすぶってありました時期の警備でございまして、これはいわば危機管理情報の方に近いわけでございます。例えばエリザベス女王といたしますと、関係する局、部課はどこどこだろうということをまず考えます。それから、関係省庁はどこだろうということを考えます。ですから、そういう情報が入れば、例えば広報を担当しておる広報課にも言っておかないといかぬだろう、いろいろ予算もかかるだろうから会計課にも言っておこう交通規制の問題なり何なりが出るから交通局の交通規制課にも言っておかなければいかぬ、警備だけの問題じゃございせん。そういう問題を横に回しまして十分コンセンスを得た上で、今度は各省庁間の横の連絡会議が始まります。当然宮内庁も関係する、外務省も関係いたします、総理官邸も関係してくる、ご訪問先のいかんによっては通産省も関係してくる、いろいろなところが関係いたしますので、関係各省庁の担当官会議がございまして。そういう情報を特定

の省庁がいきなり総理大臣に上げますと、閣議その他のときにはほかの関係省庁の人が知らないでおりますとその話題が出たときにみんな困ります。したがって、特に関係省庁が多いような場合には「このお話をおたくでは次官にいつ上げますか」「では来週の月曜日に一斉に上げましょう」ということで各省庁一斉に上げます。そういうふうにして十分情報を横に回しまして根回しをした上で上に上げる、ショート・サーキットを慎む、これが平時のルールでございまして。

しかしながら、平時において一たん何か突発的な事態が起こったときこのルールでやっているとどういことが起こるかとお申しますと、トップに情報が入らないうちに新聞記者の方が先に知り、さらには今日ではもうテレビでもって速報いたしますので、1億2000万の国民が先に知ってしまう。知らなければいけない責任者は大概個室にいらっしてありますから、そこに報告が到達をしない、こういう問題が起こってしまいます。きょうご出席のうち若い方もいらっしてやっておりますが、多くの方は恐らく個室にいらっしてやっております。この個室というのは現代社会における情報ブラックホールでありまして、極めて重要な情報で日本国じゅうあるいは世界じゅう大騒ぎになっているのに、個室にいらっしてやって日常業務をやっている方は丸1日それを知らずに過ごすということが現にございます。本の中にもそういう若干の実例を書いてございますが、ニクソン大統領が日本の頭越しの米国交正常化、北京訪問を突如として発表しましたのが午前11時ごろだったと思います。霞が関は大騒ぎになりました昼飯のときの話題はこのニクソンの頭越し訪中をもって持ち切りでございました。一体これからどうなるのだろう、何で日本に事前に言わなかったのだろう、いろいろな議論があった。午後2時ごろある外国の高官が日本の高官を表敬訪問されまして、その席で「表敬訪問の際にこういことを聞くのは大変非礼であるけれども、

あの声明をどう思いますか」という質問をいたしました。そういたしましたところ、日本側の高官はご存じない。「あの声明とは何の声明だ」私もびっくりいたしまして「ニクソン声明でございます」こう申し上げたところ、「ニクソン何を言ったんだ」「いや、訪中する、米中国交正常化だと言っておりました」「それは大変だ」こういうことで、午後2時ごろですから、発表から3時間ぐらいたっているわけです。そうすると、その外国の高官から後で、「彼はこんな重要なことを当然知っていなければいけない立場にあるのだけれどもなぜ知らないのか」という質問がございました。「個室にいらっしゃったからでしょう」という答えしかないわけです。個室におりまして、日常の業務報告はどんどん入ってきますけれども、だれもそういう報告を入れませんと、恥をかくだけで済めばよろしゅうございますけれども、危機管理のためにはトップが早く知る必要がございます。

ミグ25のときまだ私は警察でございましたがミグ25函館強行着陸という事件の報告が真っ先にそれを知らなければいけない防衛庁長官の耳に達したのは2時間後とも4時間後とも言われております。なぜ入らないか、なぜ入らないかと申しますと、平時のルールによって報告をしているからでございます。函館地区の警備責任の大隊長は連隊長に、連隊長は師団長に、師団長は方面總監に；しかもその間で六何の原則を要求して、何時、何処で、何人が、どうやってそれをしたんだという問い返しがございますから、その事実確認をやっておりますために報告が上に入らない。

第10雄洋丸というタンカーが火災を起こして漂流を起こした事件がございます。これも私が防衛庁に行く前の話でございますが、海上保安庁では手に負えない、海上自衛隊に出動要請があって、魚雷を打ち込んだり砲撃をしたりするのですが、なかなか沈まない。たしか3日か4日が燃えながら漂流していたはずでございます。ようやく沈んだ。その沈んだという報告が防衛

庁長官の耳に入ったのは海上保安庁長官からのお礼の電話だったそうでございます。「ご協力ありがとうございました」防衛庁長官は当然怒ります。「そういうことをなぜおれに報告せぬか。おれに報告しておいてくれないおかげでそういう電話がかかったときの応答の仕方を誤ってしまうではないか。なぜわしに入らなかったか」こういう騒ぎになりますが、調べてみますと、その沈没を確認した護衛艦は、2隻で護衛隊というのをつくっておりますから、隣の船にいたところの護衛隊司令に報告する、これはまた暗号で報告したというのですけれども、暗号で報告する、解読して、あっ、沈んだなどといって、また暗号を組んで、今度は8隻でもって1個護衛隊群というのがございます、その群司令に送る、群司令はまたそれを護衛艦隊司令官に送る、護衛艦隊司令官は自衛艦隊司令官に送るこういうことをやっておるものですから、沈んだというごく簡単な報告がぐるぐるせん形になって回っておりまして、平時のルールではそれらはちっとも間違いじゃないわけでございますが、肝心のときには何か違うルールでやらなければいかぬわけです。

その危機管理用の情報管理システムの違いを申し上げますと、まず情報の価値が根本的に違います。先ほど平時においてはよい情報が一番値打ちがあると申し上げましたが、危機管理、危機的な状況、大きな事件、事故が起こったとき一番肝心なのは悪い本当の情報なのであります。経営者として、リーダーとして、もうできれば耳にしたくないようないやな報告、これが一番値打ちがございます。

2番目に「六何の原則」と申し上げましたが「一何の原則」に切りかえないといけません。何が起こっておるか、これを早く責任と権限を持っておるトップの方に入れること、これが基本でございます。「ハイジャック発生、以下不詳」、これでよろしいのです。銭形平次のガラッハ子分が「親分、大変だあ」と言って走り込んでくる、何だかよくわからないのだけれども

大変なことが起こっているということを上の方が認識すること、これが大事でございます。

一番初めのハイジャック、「よど号」でございますが、これは羽田から福岡へ行きまして、福岡から北鮮へすぐ飛んでいってしまいましたから、これは大したことがなかった一番本格的な大きなのがドバイ・ハイジャック事件でございます。ドバイ・ハイジャック事件のとき、我々ふなれでございましたのでいろいろな問題がございました。それに対する反省として、私どもはハイジャック対策要綱なるものを官房副長官としてつくりました。そのうちの1つがそういうショート・サーキットの一何の原則による速報制度なんですね。さっき申し上げましたような、ゆっくり時間をかけて根回しをして、どの省庁にも全部均てんしてからだんだんらんせん形に上に上げていくという報告の仕方は非常事態の場合にはリードタイムを失いまして、かつ勝負も負けてしまうということにつながります。したがって、当時私は警備課長でございましたが、ハイジャック発生、どこがやられたのかわからない、日航なのかもしれないPAN AMかもしれない、日本人が乗っているか乗っていないかわかりません。犯人が何人なのか過激派なのか、金が目的の者なのか、精神異常者なのかかわかりません。何でもよろしい「ハイジャック発生取りあえず第一報」、これをできるだけ早く警察庁官まで上げるというのが第1でございます。そのためには、さっき六何の原則を一何の原則に切りかえろと申し上げましたが、平時の報告が巧緻、正確さを要求されて、しっかり確認をしながら上げていくというのが処理要領であるとすれば、拙速でございます。今度はまずくてもいいから速いこと、スピードが問題でございます。訂正ありというルールをお願いをしないと困ってしまいます。非常事態が起こったときの第一報が六何の原則がきちっとそろって正確であるなどということは人間にはございません。

私はそういう事件、事故を約7年間やってお

りましたけれども、第一報が間違っていた例というのは山ほどございます。かの連続企業爆破事件の幕明けとなりましたところの三菱重工爆破事件、どういうわけかわかりませんが第一報は「タクシー衝突、プロパンガス爆発、死傷者数名」であります。どうしてそんな報告が入ったのかいまだにわからぬわけですが、いろいろ聞いておりますとどうも状況がおかしい。私は直ちに警備局長に「どうもタクシー事故じゃないようでございます、警備局事件かもしれません」ちょうど昼どきでございましたがしばらく昼食に行かれるのを待っていただいて、スタンバイの態勢に入ります。組織全体が何か大変なことが起こっていることで待機の姿勢に入る、アラートの姿勢に入る、これが大事でございます。

第一報が間違った例はまだ枚挙にいとまございません。三島由紀夫事件の第一報は「三島という酔っ払いが暴れている」であります。真っ昼間です。し、何でそれを110番してくるのだらうという感じでございました。三島さんというのはたくさんいるわけですから、暴れていてもいいんじゃないのというようなもので、あんな大事件だとは夢にも思わない。

第一報というのはそういうふうには不正確で、しかも不完全なものである。これをトップの方々、管理職の方々は認識なさるべきといけません。そこで平時の情報ルールに従って六何の原則を要求いたしまして、いつ、どこで、だれがと始まりますと報告者はびっくりしてしまって、その六何の原則をそろえようと努力をいたします。そうすると完全な報告なんというのは大体できないわけでありまして、私どもハイジャックの報告をしたときに、「それで犯人はだれだ」と聞かれたことがございます。そんなことわかるくらいなら警察は要らないのでありまして、これからまず警備実施をやって、人質救出の警備実施をやって犯人逮捕してみなければだれなんだかわからないわけでありまして、そんなことお聞きになったって無理なんですね。ところが

平時の情報感覚でおやりになっている偉い方々というのは往々にして我々から見るとナンセンスな質問をなさいます、何時、何処で、何人が何をしたということを。一何の原則だけ報告いたしますと、「どうしてそれしかわからないんだ、この間抜け」というようなことで、そうすると怒られた方は「一生懸命せっかく入れているのに何だ」となる。とにかく第一報さえ入っていれば、トップのところには新聞記者がなだれ込んで談話を求めたとき、「何だかわからぬけれども、どうもハイジャックらしいな、今おれのところにはまだ報告はハイジャック発生としか入っておらぬ」という対応ができるわけですが、そういう責任者がハイジャックが発生したこと自体を知らないでいるということは大変恥でございませう。何か重大なことがあったときに一何の原則で拙速、後で訂正ありということでかつさき申し上げたショート・サーキットをつけなければいかぬわけですね。

ハイジャック対策要綱のポイントの1つを申し上げますと、例えば警備課長であった私はハイジャックの情報を入手すれば直ちに警備局長に報告すればいいのです。参事官2人いらっしゃいます。先輩、同僚の課長さん方いますけれども、とにかく早く上に上げること警備局長は直ちに長官に入れる。その間には次長もいらっしゃるいろいろな方いらっしゃるのですが、上に上げてから下へおろすわけです。そういう報告の仕方に切りかえないといかぬわけですね。このシステムを2通り口ごろから用意しておきませんと、その報告者はそのルール違反だということで、「おれを抜きにして上に上げたな」ということで後で中間管理職の方々に徹底的にいじめられます。何とか参事官にも呼ばれる、こっちの何とか課長にも呼ばれる、「何でおれに言わなかった、どうしておまえは先に局長に言ったんだ」、こういう騒ぎがございませう。そうすると、これはいけないというのでまた平時のルールに戻りますので、さき申し上げたように、大きな事件が起こっているのにトップが

知らない、こういう事態が起こってしまいますこれがまず最初の大事なことでございませうが、私どもそういう悪い報告、本当の話、これを上司に報告をするということを義務づけられた立場にございました。真夜中だろうが、食事をしているときであろうが、会議をやっているのがゴルフに行っているときでも連絡をしなければいけない。

皆様の部下がそういう報告をしてきたといたします。そのときにいやな応答、「何だってそんなばかな、せっかくおれが寝ているのに」とか「ばかなことをしてくれたな」というようなことで目の前の報告者を叱る場合が多うございませう。これをやったら危機管理の情報管理者としては失格でございまして、そういうことをおやりになった方のところには本当の話は二度と入らないというふうにお考えいただいてよろしいかと思ひます。私どももいやな報告をどんどんいたしました。そのときに「御苦労」と言ってくれるとこれは偉い人だな、こういうとんでもない話をしているのに「御苦労、第二報入ったら頼むよ」こう夜中におっしゃってくれるとこれは本当に立派な人で、こういう人にどんどん入れようという気になります。信頼関係が上司との間で確立をされます。一番ひどい例は、「困るじゃないか、君、そんなことをして」と言われたことがございませう。私がやっているんじゃないで、赤軍がハイジャックをやっているんでありまして、私が怒られる筋合いはないのであります。

この間在日米軍司令官にそういう話をしておりましてところ、私はだから部下に「おまえが私に報告したくないと思う事故を私に報告せよ」と口ごろから言っておる。本の中では、ジンギス汗の「ヤサの法典」というのがモンゴル軍の軍律でございませうけれども、これの中に「不吉な報せをもたらした使者は斬れ」というのがございませう。これは恐らく敗戦の情報なんかが漏れるのを防ぐ秘密保全のためもあったんでしょ。士気を落とさないようにするという配慮も

あったのでしょうか、縁起が悪いというシャーマニズムの影響もある。悪い報告を持ってきた使者は斬られてしまう。これはモンゴル軍だけでなく、実は現代社会でも行われておりまして私ども悪い報告をいたしますと斬られます。この悪い報告をした者を斬る方がリーダーシップをとっておられる会社は、危機においては大変な混乱になり勝てない弱い組織になるおそれがあります。その同一の米軍司令官が、「あっ、アメリカ軍にもそういうのがあるよ。シュート・ザ・メッセンジャー、キル・ザ・メッセンジャー。とにかく悪い報告をしたやつを撃つてしまえ、バーンとやってしまう、これはいかめのだという教訓があるよ」ということを言っておりましたが、洋の東西を問わず、これは官僚社会であろうが企業であろうが悪い報告をした人にろくなことはないのですけれども、危機管理という問題意識をお持ちになって危機に強くなろうとお思いになったら、本当の悪い話を、欣然と聞くというのは無理でございます。これは人間である以上どうしてもいやな、不快な感じで聞くのはやむを得ませんが、それを表にあらわして報告者を叱ってはならないというルールがございます。実例を挙げるわけにいきませんので、私の本の中ではたまたまナポレオンとヒトラーが全く違うことで違う姿勢をとっておいりましたのでそれを挙げてございます。ナポレオンは寝室に退くときに「原則として私が寝室に入ったら起こすな」ということを秘書官に言っております。余談でございますけれどもナポレオンが3時間しか寝なかった、不眠不休でもって勉強するようなのをナポレオンの例に例えていらっしゃる事が多うございますけれども、これは間違いでございまして、ナポレオンほど睡眠を大事にした人はいないというのが史実でございます。マレンゴの戦いでしたか、彼は常時野戦ベッドを持って歩いておりまして疲れると寝てしまうのですね。マレンゴの戦いの最中に「おれは疲れたから寝るぞ」と言って20分か何か寝て、また起きて指揮をした。モス

クワからの帰り道も馬上でもって眠っておった1日8時間は必ず寝るように努力した。3時間しか寝なかったんじゃないくて、危機的な状況になったときは必ず3時間は寝るようにした、これは実は大事なことでございまして、例えば浅間山荘は11日間続きました。寝てなかった人はまず3日目か4日目でアウトでありました。必ず睡眠をとるように心がけたいものでございしますが、いずれにせよ「自分が寝室に入ったら起こすな。善い報せは翌朝でいい」と言っています。善ぶのは翌朝でも十分だ。「ただし、悪い報告が入ったときは即刻我を起こせ。なぜならば我の決断が要るであろうから」と。「真夜中に起こされて、情報も十分でない、指揮幕僚も十分ついていないときに決断を下す勇気を我は“夜半二時の勇気”と呼ぶ。この“夜半二時の勇気”において我は何人にもひけをとらなかった」ということをセント・ヘレナでもって述懐をしておりますけれども、「悪い報せは起こせ」と言っている。

逆の例はヒトラーでありまして、ヒトラーは悪い報告を聞くと怒る。したがって、幕僚たちは何とか機嫌のいいときを見計らって耳に入れるとか、粉飾報告と申しますけれども糖衣をまぶした飲みやすい報告にして入れる。こういうくせがついておりましたので、1944年6月6日にノルマンディ上陸作戦が始まりましたときに、5時か6時ごろから情報が入っておるのですけれども、ヒトラーは午前4時に睡眠薬を飲んで寝たばかりだった。起こすとまた怒るということで午前10時まで起こしていません。午前10時に連合軍が橋頭堡確立のコミュニケを発表したときに初めて起こしております。この結果5～6時間のリードタイムをドイツ軍は失っておる、こういう史実がございます。

したがって、危機管理の情報管理原則は、まず第1に悪い報告を何の原則で拙速でもいいからショート・サーキットで報告する、こういうルールをつくり、かつそのルールが公認されたものであるということを経営内に宣命しておき

ませんといけません。例えば局次長だとか副部長とかいうものは後で怒るなよ重大なことが起こったときには課長は直接事と次第によっては社長に速報するというルールを我が社では確立しておるからその報告者を叱ってはならないということを日ごろから言うておかなければ絶対に入りません。これがまず大きな違いでございます。

それから、平時の情報管理原則と危機管理用の情報管理原則とのもう1つの違いは、これも私が勝手につけたカテゴリーでございますのでそういうものとしてお聞きいただきたいのですが、情報システムには発信主義と到達主義があるということでございます。どういうことかと申しますと、平時におけるルールは発信主義ですね。発信主義、到達主義というのは、ご承知のように法律上の問題でございます。例えば徴税令書を税務署はちゃんと出したと言う納税者は受け取ってないと言う、こういう争いがあるので、その発信をした事実が客観的に証明をされた場合には、いかに受け取らないと言っても発信したという事実が証明されれば勝ちなんですね。内容証明、これも発信主義です。相手が読まなかったと言わせない。こういうのが平時における情報の伝達の基本ルールです。考えてみますと、皆様のところでもそういうことがあると思いますけれども、非常に重要な報告が、例えば「秘」なんと書いたホルダーに入って赤表紙か何かでもってデスクの上に置いてあることがございます。つまり報告者は重要な情報だと思って来たけれども、その上司は会議があったあるいは外部での重要な会合があったというようなことで不在である、その場合に机の上に置いていくことによって免責だというふうに考えるわけであります。あるいは例えば我々は官邸との連絡というのが大事なわけでありまして、クーリエ（送達便）を立てましてしかるべき課長なり何なり責任者が官邸まで書類を届けました。これで一応平時においては役人的に言いますと、私はちゃんと報告しまし

たこういうことになるわけですね、後で読まない方が悪いんだ、こういう考え方。ところがその受け取った方の忙しい方、例えば総理秘書官なんというのはこんな山のように来ておるわけですから、到達主義でないで困ってしまうわけです。到達主義と申しますのは、相手に間違いなく届いておるということを確認して初めて報告者の義務が解除される、こういう考え方であります。

どういうことが起こるかと申しますと、例えば大昔の例でもこの発信主義と到達主義でもって大きな危機を招いてしまった例がございます。福島正則という大変勇猛な武将がおりました。これはうまく徳川方につきまして、これは豊臣秀吉の子飼いの小姓出身の猛将でございますけれども、関ヶ原以後一応本領安堵になった。それで、大分天守閣だの何だのが壊れたからこれを補修したい。当時のルールでもって城の改築をするということは徳川幕府に対して敵意を持っている証拠になりかねないので、上申をして許可をもらってから初めて改築してよろしいということになっておったわけですね。それで、改築願を福島家は発送をして、発信をして、それで返事がないものだからいいのだらうということで改修をしたところが「謀反の疑いあり」ということでお取りつぶしになっている。幕府の方は「受け取った覚えはない」と言っているわけですね。着いていたのかもしれませんが。豊臣家の股肱の大名たちを取りつぶすための口実だったかもしれませんが、これが発信主義と到達主義でこんがらかってしまった歴史上の1つの例でございます。

現実にあった話をいたしますと、例えばソ連の原子炉衛星、コスモス衛星というのが、この間も落ちましたけれども、その前、昭和53年でございますか、カナダに落ちたことかございます。これは世界じゅう大変な関心を持って見ておったわけです。どこへ落ちてくるか、自分の国に落ちたから大変だということでもみんな心配をしておった。アメリカはその情報を刻々と

各国に知らせておりました。日本も当然もらっております。ところがたまたまその時点において次官がアメリカ出張中であつたということも災いをいたしまして、報告が次官のデスクの上でとまっておるわけです。それで大臣は知らない。翌日国会で竹入公明党委員長の緊急質問が入りまして代表質問というのはご承知のように言いつ放し、聞き放しでございまして、本会議の代表質問というのは討論にならぬわけです。委員会でもって質疑応答があるわけでございます。普通はそういうことは余りないのでありますけれども、「もしもコスモス衛星が日本に落ちてきたらどうなったか、大変なことではないか、それに対する防衛庁、自衛隊の対処方針、どういう覚悟でどういう準備をしておったか言え」、こういう質問がございました。ご存じないわけですから立ち往生してしまわれました。後でいろいろ調べてみますと、ちょうどその日に次官はアメリカから帰ってこられて、成田で報告を受けています。しかし、「これだけやっているんだからだれかが入れているだろう」、こういうことで、お疲れでもあつたので帰ってしまった。だから書類は次官の机の上にあるわけです。それで大変問題になりまして、後であれしますと、平時においては発信主義でございますから、役人たちというのは「我々はちゃんと次官のところまで届けました。我々に責任ありません」、こうやってがんはってしまうわけです。

歴史上の事実を見ましても、例えば「ハワイ奇襲の可能性、公算大」というハワイの米海軍司令官キンベル大將のところへ発せられています。発せられているけれども、土曜、日曜であつたために本人に到達せずに終わっています。ですから、情報管理原則を発信主義から到達主義に切りかえなければいけない。すなわち重要な情報を机の上に置いてくるだけではだめであります。しつこく本人に届いたかどうかを確認して初めて情報幕僚の義務が全うされる。「書類をちゃんと置いておきました。お読みになっ

ていないのですか」ということが我々日常でもよくございます。「あ、その話聞いていないぞ」「いや、そこへ積んでありますが」「あ、これでございます」、こういうものは到達主義でなければだめだ。だから重要だと思ふことは書類を置いていけば済むということではなくて「必ず口から耳へその書類と一緒にしつこく追い回して報告せい。電話を入れよ」、こういうご指導をなさっておきませんと、この発信主義と到達主義の谷間に重要情報が落ち込んでおつて、皆様は肝心なことを知らずに危機に直面してしまうということに相なるわけでございます。

それからもう1つ、情報というのはポジティブなものだとみんな思っているのです。何かあったらお知らせいたします。何にもない限り何にもないのであります。これが平時の感覚であります。ところが、危機的な状況に立ち至つて危機を予知、予測しなければいけないという情報活動に入った段階にはネガティブ情報というのがまた重要でございます。

年輩の方はご記憶と思いますけれども、第1次世界大戦を扱いましたレマルクというドイツの小説家の「西部戦線異状なし」というのがございます。「イム・ヴェステン・ニヒツ・ノイエス」、これは世界的なベストセラーでございました。これの一番痛烈な戦争批判は、その主人公であるところのパウル・ボイメルという兵隊がある日戦死をする、その日のドイツ軍のコミニケは「西部戦線異状なし」、こういう非情な発表であつた、これが結びなのであります。私もはこのネガティブ情報の重要性ということを実際の事件、事故を扱っているときには大いに指導をしなければならぬと思ひました。すなわち同時進行的に多方面でいろいろなことが起こっております。「午後3時現在異状なし我が方の担当正面においては変わったことございません」、これを総司令官に報告をするということが極めて重要であります。つまり昔の夜警、拍子木を打ちながら、拍子木が鳴っている間は夜警が無事に回っておるという安全の証明

なんですね。歩哨がそうでございます。昔の軍隊の歩哨、動哨は定時報告しております。「午後3時現在何とか方面異状なし」、「異状なし」が入っているところは変化がないという証拠でありまして、この「異状なし」の報告が入らなかったところは異状なことか起きている可能性があるわけです。戦闘状態が始まって報告ができない状態になっているのかもしれない。殺されているのかもしれない。これが実は平時的な感覚で申しますと、何にもないんだから何にも入れなくてもいいではないか、こう相なります。例えば皆様の息子さんなり何なりが車で遠出をなさる。着いたんだか着かないんだかわからないのです。12時間たっても何にも言っていない。それで心配して入れてみると「着いたよ」「なぜ無事に着いたと言わぬか」「無事に着いたんだから言わなくていいじゃないか」、これがネガティブ情報無視の平時感覚なんですね。心配をしている親にとっては「無事に着いた。何ごともなかった」というネガティブな情報が実は値打ちのある情報なんです。

新聞記者に対する対処の仕方、これも同様でございます。広報活動にはプラスの広報とマイナスの広報というのがございまして、皆様のやっというらっしゃるのはプラスの広報でございましょう。自分の会社の製品がいかにいいか、自分の会社がいかに能率的であるか、いかに信頼される実績を持っておるか、いいことをパブリック・リレーションズということでどんどん出していく、これが広報だと平時感覚では思っているらっしゃるのでございますが、例えば現在森永とかグリコというのは死にもの狂いのマイナス広報をやっている。マイナス広報というとどんどんマイナスにしていく広報かと申しますとそうではなくて、危機管理の基本観念、すなわち危機が始まった時点からマイナスが進行し始めておる。例えば健康体である間は何でもないのでありますけれども、これが例えば、今ごろはやりませんが、結核になった場合、結核にかかった時点からマイナスが始まるわけです。も

との健康体に戻ってゼロなんです。そういう会社の名誉、信用にかかわるような大きな事件、事故があったときにこのマイナスをいかに小さくするかという広報活動、これは一にかかって記者会見の技術の問題になります。その記者会見の技術の問題になります。その記者会見の問題も実は本の中に書いてございます。きょうはPRの問題は主たるテーマでございませぬので省きますが、もしご疑問がございましたらその本を読んでいただきたいのですけれども、ネガティブ情報を定期的に新聞記者に与え続けるということが実は大変大事なことです。3時間ぐらいほっておきますと、締め切り時間が近くなったりするともう荒れ狂って筆が荒れます。悪意を持って書くようになる。1時間ごとぐらゐに「現在異状なし」「イム・ヴェステン・ニヒツ・ノイエス」、こう言い続けていると、どうということかといいますと、新聞記者さんというのはみんな特だねを欲しがりますと同時に、特落ちというのがございます。自分の社だけ重要なニュースが落ちておる。記者クラブに張りついてじっと待っている間にほかの社が歩き回って特だね取っているんじゃないか、こういう疑心暗鬼がございます。それに対して「ニヒツ・ノイエス」ということを言い続けているということは新聞記者対策上必要なのでありまして、危機管理に入ったとき一番その宸襟を悩ましておるトップに「現在変化ございません」「悪化しておりません」、これを常時入れ続けるというネガティブ情報の重要性、これをこの機会に申し上げておきたいと思ひます。

それから、情報のひとり歩き、これも日常の情報活動においてもしばしばあることでございますが、危機的な状況において、危機管理用の情報管理システムの中でもう1つ重要な心得は確認ということでございます。コンファメーションということ。すなわち、第一報が入ったときに確認してはいけません。さっき申し上げましたように、第一報というのは不正確です。また、途中で大変おかしな情報が入ります。

具体例を挙げますと、「三島由紀夫は自決をし、介錯を受け、首がちぎれている。生死は不明」というのが入りました。これは困ってしまいます。半分切り込んでいるんだらうか。つまり情報というのは本当は自分の判断だとか憶測を入れてはいけないのですけれども、途中でだれか入れるとそういう混乱が始まります。

44年の4・28闘争のとき、午後4時ごろでありましたが、「恵比寿駅にカービン銃を持った者約30名」、こういうのが入りました。4・28というのはこの一帯とか銀座とか虎の門一帯をめっちゃくちゃにした晩でございます。いよいよカービン銃が出てきたかということで我々は緊張いたしましたして、部隊の配備変更をせねばいけません。普通装備の機動隊ではできませんから防弾チョッキあるいは防弾ヘルメットをした部隊、ライフル部隊と早く配置がえをさせなければいかぬと言って大騒ぎをやっているところへ「訂正」ということで、「先ほどのカービン銃は火災瓶の誤り」というのが入りました。ああよかったなと思ったけれども、「どうしてカービン銃になってしまったのが調べてみる」ということで、当たりさわりましたらお許しいただきますが、茨城県、栃木県、あの辺の方はイとエがイーということで一緒になってしまう。それで「カイーンビン」、こう言っているのですね。それが「カービン」になり、「銃」をくっつけて「カービン銃」といって入ってくる。ですから、最初の段階は笑って聞いていなければいけないのです。「さっきカービン銃と言ったじゃないか。でたらめな報告をしてけしからぬ」ということをやったらいけません。「やはり栃木県が茨城県だな」というようなことを言うてにやにや笑いながら聞いていなければいかぬ。

それで、その段階では六何の原則を確かめてはいけません。大きな問題でもって六何の原則が完全にそろうということはまずありませんし、110番あるいは119番の受信台のところによっとでもいらっしゃればおわかりになりますけ

れども、一般の市民、警察官でもそうですが、なれていない人は「大変です、大変です」ということしか言えない。自分の名前、番地も言えないという人が大部分でございます。ですから最初大変なことだと言って報告をしておるのを確認してはいけない、叱ってはいけないということを申し上げたのはそういうことなんですありますが、その段階はじっとがまんして聞いていなければいけません。しかし、その情報に基づいてある程度の情報が集まり、情勢判断をし、行動にかかわる命令を出さなければいけない。そこで決断というリーダーのやらなければいけない重要な仕事、方針の決定、こういうデジジョン・メーカーという重要な仕事が出てくるのでありますが、その段階では必ず確認をしていただくということを申し上げておきたいと思っています。

実に伝聞情報というのが多いのであります。ヒア・セイというもの。自分で確認しないでどんどん伝えてまいります。

それから、憶測を加えます。ハイジャックで何が一番初めに困ったかと申しますと、情報の混乱、指揮命令の誤伝、あるいはこういう方針に決まったそうだとかというような重要な情報の誤達、これが非常に多うございます。

例えばハイジャックがございますと、警察庁にも警視庁にも警備本部ができます。官邸にも対策本部ができるし、運輸省航空局にもできるし、日航にもできるし、法務省にもできるし、羽田空港にもできるし、ありとあらゆるところにC I、コマンド・コントロール・コミュニケーション・アンド・インテリジェンスという指揮中枢部、これが至るところにできてしまいます。この横の連絡が実は大変な作業でございます。ですから、なるべく統一したC Iをおつくりいただくこと。C Iというと何かコンピュータなり大きなスクリーンがあったり大変大がかりなものをすぐお考えになるのですけれども、これは大変な間違いでありまして、C Iというのは、極端に言えば、決断を下すトップの方が

いて、そこにそれを補佐する指揮幕僚が何人かいて、あと通信手段を持っていればいいのです。情報連絡が入り、かつ指揮命令ができる通信手段さえ持てば、これがC³Iでございます。ホテルの一室でもよろしい、現場の車の中でもいい、テントでもよろしい。例えばここでもいいのです。ここでもC³Iというのはすぐできるわけです。だれかが総指揮官でもって決断をする人になっていただいて、情報幕僚だとか補給幕僚だとか広報幕僚だとかその任務分担をした指揮幕僚団ができて、電話が入り、できれば情報の入ってくるファクシミリの端末があれば一番理想でありますけれども、ここだってC³Iになるわけです。

そのC³I同士の連絡をやっておりますとどういうことが起こるかとお申しますと、会議をやっておる、これは徹夜したり興奮したり疲れていますからみんな殺気立っている。そこへ「外務省は反対でございます」「法務省はこういう方針だと言っています」「官邸の方針はこうだそうであります」といろんなのが入ってきます。そうすると、なれていない人は、ああ、官邸の方針はそうか、それじゃというのですぐ行動を起こしてしまう。我々はさんざん痛い目に遭ったものですから、すれっからしになりますと、「官邸のどなたが」「外務省のだれが」と必ず聞くようになります。その情報源の信頼性、情報の確度、官邸と申しまして、総理大臣、官房長官もいれば、守衛、新聞記者、事務官もあるわけでございます。だれが言っていたかということが重要であります。この情報源の確認を怠りますと行動にかかわる命令が狂ってしまう。このコンファメーションということを行動に移る前に、行動にかかわる命令をお出しになる前に必ずおやりになること、これが危機管理における情報管理の締めくくりみたいな大事なことでございます。

本の中では「鶏肋の戒め」ということで書いてございます。「三国志」の中に出てくる史実というか物語でございますけれども、曹操と劉

備玄徳が長い間戦っておる、両方くたびれてしまった。そのある晩曹操が幕舎の中で夕食をとっておりますと夏侯惇という武将が「今宵の用心布令は如何に」と指揮伺いに入っております。曹操は「鶏肋」とつぶやいた。たまたま彼が食べておった夕食が鶏のやわらか煮で、自分の食べておるのは鶏の肋骨だとなつぶやいたわけでありまして、夏侯惇は「かしこまって候」と言ってお出ていって、諸将を集め、「今宵の陣布令は鶏肋にござる」とどうしていいのかわからない。そうすると、楊修という知ったかぶりが出てまいりまして、「これは退却せよという丞相閣下のなぞでござろう。鶏の肋は、食らわんとするも肉なく、捨てんとするも捨てがたき味あり、今直面している敵は、あたかも肉なき肋をねぶるがごとしとの思召しなり。益なき戦いは捨てるにしかずとのご決心ならん」とかなんとか言って、「こんなばかばかしい対陣はやめて退却しょうというなぞをおかけになったんだ。おのおの方は退却の準備をされたい」「なるほど、ごもっとも」というのでみんな準備をしておる。そうすると曹操が出てきて、「おまえたちは何をやっておるか」「鶏肋のご指示により退却の準備をしております」「だれがそんなことを言った」「楊修でございます」楊修は呼ばれて軍律を乱したかどでさらし首になって戒めとなる、そういう物語がございます。

これは実際に大きなことをやっておりますと、情報あるいは命令がひとり歩きをいたします。このひとり歩きをしておる情報をときどき幹部の皆様はとっつまえて確認をしなければいかぬ。「おまえ、それをだれに聞いた。だれが言っていたの」ということを確認なさいませんと大変な判断ミスにつながる。こういうことを申し上げまして、まだ情報問題たくさんございまして、こういう情報管理システムをマスターなさっていた方はいざというときには大変反射神経が鋭敏である。レーガン大統領が狙撃をされ意識を失ったときにプッシュ副大統領はテキサスにおりました。アメリカの大統領権限継承

法できちっと決まっているはずなんですけれども、国防問題についての責任をワインバーガー国防長官が掌握するのか、ヘイグ国務長官が掌握するのかわからなくなって議論が行われたことがございます。そのときに、こういうことではクライシス・マネジメントでなくてマネジメント・クライシスだなということをヘイグが言ったという話がございます。クライシスが起ったときにマネジメント・クライシスに陥らないようクライシス・マネジメント、危機管理という問題を何かの折にお考えになり、その具体的な方策を考えておかれるということが重要なではなかろうかと申し上げて、はなはだまともりませんでした、私の講演を終わらせていただきます。

ご静聴ありがとうございました。

5. パネル討論 (I)

— システム参謀の役割と育成を考える —

パネリスト	松 尾 士 郎
	黒 田 巖
	郷 原 久
	ステファン・R・レヴィ
	尾 関 雅 則
コーディネーター	中 山 隆 夫

中山 それではこれからパネル討論に移りたいと思います。

最初に、尾関さんとレヴィさんには基調講演をいただいておりますので、電電公社のデータ通信本部長の松尾さんから基調のお話をいただきたいと思います。ご承知のように、電電公社は全国銀行の為替交換システム、あるいは現金自動支払いシステム、あるいは郵政省の為替貯金のシステム、非常に規模の大きな国民生活に大変重要な影響のありますシステムを手がけておられます。それで、セキュリティあるいはこれらのシステムをつくりますに当たって非常に多くの苦勞をしておられるわけでございます。松尾さんからご報告をいただきたいと思います。どうぞよろしく。

松尾 松尾でございます。それでは座らせていただきまして、ご説明申し上げたいと思います。

きょう用意してまいりましたのは、大規模ネットワークといいますか大規模なシステムを開発するときに、お客様からご注文をいただいてからサービス開始に至るまでそれぞれいろいろの段階があるわけでありまして、一体どういう点に気をつけて仕事を進めていったらいいとか、チームづくりはどうするかとか、そ

ういったようなことにつきまして若干レビューしてみたいと思います。

公社には、今コーディネータからご紹介がございましたように、いろいろ提供しているサービスがあるのでございますけれども、比較的大きなシステムもかなりございます。昭和43年に第1号といたしまして地方銀行の為替交換システムというのを公社はご提供申し上げたわけでありますけれども、これが非常に発展してまいりまして、今や全国の民間の金融機関全体の為替交換を行っております非常に大きなシステムに発展いたしました。今年の夏の8月13日に全店舗4万店に達する規模に成長したわけでありまして、この全銀システムの開発の一端を、これは第1次のものでございますからもう十何年前でありますけれども、その後54年に第2次の構築をいたしております。そういった経験を公社は積んでおりますので、こういった経験を下敷にいたしまして、一般的な大規模ネットワークの開発につきましてご説明申し上げたいと思います。

大規模システムといえども、ご注文いただくまでは普通のプロセスで、お客様とのいろいろな折衝の結果ご注文いただくわけでございますけれども、その後実際の開発設計という段階に

1) 日本電信電話公社データ通信本部長

2) 日本銀行検査局調査役

3) 日本航空情報システム部開発センター所長

4) ボルト・ベラネック & ニューマン社会長

5) 日立製作所常務取締役

6) 日本情報処理開発協会常務理事

なりますといろいろ工程がございます。大別いたしますと、基本検討の段階あるいは設計の段階、設計の段階というのは基本設計の段階と詳細設計の段階と両方あるわけでございますが、それからさらにプログラムの設計、さらにプログラムのメーキング、こういった段階を経まして、この辺は皆様ご承知のとおりでございます。それで、この各段階につきまして一体どういふポイントに注意をして仕事をしていったらよろしいかといったことにつきましてご説明したいと思います。

まず最初に、基本検討段階でありますけれども、これはお客様との間で大体のシステムのイメージあるいは処理の内容、開発方針、開発方針というのはそのシステムが経済性を重視するのかあるいは信頼性を重視するのか、それともその両方なのかといったようなことでございますが、こういったことにつきまして十分意識合わせをするということが非常に必要であります。それはこの時点におきまして開発のトータルのコスト、あるいは私どものシステムでいいますと月々いただきます料金とか工期、いついつまでにやるかといったようなことを決めることがありますので、この辺のイメージを合わせるということが非常に重要なこととなります。大体このイメージが合いますと、私どもの今申しましたような規模のシステムになりますと1メガとか2メガとか、すなわち1メガ・ステップ、2メガ・ステップということでございますけれども、こういった非常に巨大な規模のものになりますので、ある一定の期間に実現すべき計画、要するに要員計画につきまして目算を立てることが非常に重要なこととなります。基本検討段階と申しますのは、マクロ的なシステム・イメージあるいは工事計画、これらにつきましてお客様とのイメージ合わせをするということが必要点でございます。

それから、その次にまいりますと、基本設計段階というのに入ります。ここでは処理内容、処理方式、あるいはデータ量と処理能力、こう

いったようなシステムの基本事項につきまして決定することになりますのですが、これはもちろんお客様との共同作業で決めていくわけでありまして。この時点で基本的なところをお客様と最終確認を行って手戻りが生じないようにというのが非常に大切なことでありまして、このすべてのプロセスの中で最初のステージで起こったバグといいますか思い違いというものが最初に起これば起こるほど後での手戻りの分量が大きくなる、こういったようなことでございますので、非常に大まかなところではありますけれども、重要に考えておるところであります。

この際非常に注意しなければいけないのは処理能力の見きわめでありまして、そのためには相当厳密なデータ量の予測、一体1日のうち集中するのは1時間のうちどのくらいかといったようなことにつきましてお客様とともにあるいはお客様に調査をしていただくということが必要でございます。これによりまして、例えばソフトでいいますと、部分的なものにつきまして専用のオペレーティング・システムを開発したりあるいはファイル専用のバックエンド・プロセッサ、こういったものを開発して能力分散を図っていく、こういったようないろいろな仕掛けが必要になるのではなからうかと思えます。

それから、この段階で非常に重要なことは信頼性のことであります。システムによりまして非常に高度の信頼性を要するものあるいは若干のダウンを許容するものといういろいろございますけれども、全銀システムというのは非常に高度な信頼性を要求されるわけでありまして、センター、回線、端末、すべてを2系統にいたしまして、さらにそのほかに予備を1系統持っている、こういう非常に大がかりな高度の信頼性をとっておりまして、1系統の故障だけではダウンしないといったような仕掛けにしてあります。

それから、私どもで一番信頼性を要求されておりますのは、例えば航空路レーダー情報システムがでございます。これは航空管制官がお使い

になる非常に高度の安全度が要求されるシステムでありますけれども、これは2つのCPUが全く同じ処理をして、突合して処理をしている、こういうシステムでございます。もちろんこうなりますと経費はかかるわけでありますけれども、一遍ダウンした場合のリスクに比べますと、この経費をかけても惜しくはない、こういう判断ができるわけであります、そのシステムによりまして、そのセキュリティの度合いと経済性の度合いは十分に考慮していくべきものだと思います。

それから、詳細設計段階でございますけれども、これは具体的な処理内容を決める、例えば帳票等の設計をどうするかといったような非常に細かい段階であります、この段階になりますと物すごく作業量が増大してまいります。システムのよし悪しというのはこの段階で決まってくるというふうに思っております。細かな作業が次々と起こってまいるわけであります、大体この工程では当初予定しておりました期間をオーバーするというケースがどうしても起こってまいります。それで見切り発車をすることによって不完全な形で次の工程に進むということになりがちなのでありますけれども、これは絶対に避けるべきでありまして、これを避けるためのこの段階での3つのポイントというのがございます。1つは処理のシンプル化、もう1つは徹底したレビュー、それからプロジェクト管理、こういった3つのことが非常に重要だろうと思います。

最初の処理のシンプル化ということでございますけれども、この詳細設計段階では、先ほど申しました基本設計で定めた事項の具体化ということになりますけれども、実際に細かなことはほとんどこの段階に未解決のまま後送りされているということが多いのであります、ドキュメントの量で見ましても非常に大変なものになります。この段階で注意しなければいけないのは例外処理の程度でございます、例外処理を全部コンピューターでやろうとしますと、こ

れは幾らソフトをつくっても足りないということでございます、1年に一遍あるいは5年に一遍といったような頻度でしか発生しない例外処理をすべて処理しようというのはそのシステム設計上非常に不経済なことではなかろうか、効率上も非常によくないわけでございます。それで、処理をなるべくシンプルにするあるいは業務の流れも見直していただくといったようなことが必要になるわけであります。この段階ではお客様と我々の間の意思決定というのを非常に敏速にやらなければいけないということで、意思決定のサイクルというのをつくっておきまして、単位期間で物事を決めていくということが必要になるわけであります。

それから、徹底的なレビューということでございますけれども、この段階でのバグ、論理手順の矛盾でありますとか必要な項目の見落とし、こういったことがございますと、これは後になりまして何十倍もの無効稼働というのを生んでまいります。それから、この段階の作業は一定の機能単位ごとにグループを編成して行います。したがって、ともすればグループ内での検討に終わりがちになりますので、この段階でのリーダーというのはグループ間のインタフェースというのを徹底的にとらなければいけないということでもあります。このリーダーの能力というのは非常に重要でありまして、これは基本設計段階からタッチしている有能な人物を充てる必要がございます。

それから、プロジェクト管理でございますけれども、ここでは人の管理と開発技法の管理と両方があるかと思えます。人の管理というのは何を言っているかといいますと、従来のシステム、これは皆様方は既に卒業しているところかと思えますけれども、我々で言いますと7、8年ぐらいまでのシステムにつきましては最初の基本設計段階からプログラム製造、テスト、この段階に至るまで1人の人間が1つのモジュールといえますか部分を受け持ってやっておったということでございますけれども、現在は公社

におきましてシステム設計を行います部隊、これはS部隊と言っておりますけれども、それからプログラム製造を行います部隊、これはP部隊と言っておりますけれども、このS、P分離というものをいまして、それぞれ作業をして引き継ぐということにしておるわけでございます。

それから、開発技法の管理ということでは、1つの例では、細かいことですが、ドキュメント記述方法の厳しい統一ということが大変重要でありまして、だれが見ても何とかわかるというレベルでのドキュメントの記述をする必要があります。この記述方法の作成につきましては何日か割いて訓練をしてもいい、このくらいの重要さがあるというふうに思っております。

それから次に、プログラム設計という段階になります。プログラム設計に入りますと、実際にプログラムの構造を決めるわけでございます。我々はモジュールというのを単位にしておりまして、この分割方法を決めていくわけであります。この段階は開発のシステムによりましては前の詳細設計と同じ時期に行われることもございますけれども、一応別に説明します。この段階のポイントは、以後の作業を効率的に行うためにモジュールを分割する方法と処理能力の見積りでございます。モジュールといえますのは、それぞれのプログラマができるだけ他のプログラマがつくっているモジュールを意識しないでコーディングができる、1つ1つまとまったモジュールを受け持ってやるということでございまして、このためにそのモジュール間をつなぐためのいろいろな技法が必要になりますので、これが世に言われておりますストラクチャード・プログラム、構造化技法を採用しております。H I P Oによります分割を行っております。モジュールは大体200セットぐらいのものに分割してやっております、それからモジュールとのインタフェースをはっきりさせる必要がありますので複合設計という技法を

使っているということでございまして、実際にこれによりかなりの能率アップになっているわけでありまして。これは同じシステムをつくって、これをモジュール分割をやるのとそうでないのと、あるいはS、P分離をしているのとそうでないのとで一体どれだけの違いがあるかというのは実際の情報のシステムを並べてやるわけにはいきませんのでちょっと定量的にはわかりませんのですけれども、10~15%ぐらいの効率化が図られているだろうというふうに見積もっておるところであります。

それから、プログラム設計の段階でもう1つ処理能力の見積りということが必要でございます。これは設計部隊が行うわけでございますけれども、この時点で見えておきませんと最後に至って非常に取り返しがつかなくなるということでございます。ダイナミック・ステップスの算出を行いますとかシステムのリソースがネックにならないかどうかといったようなことでシステムの最大処理能力をチェックしておくわけでありまして、この段階で問題ありというような場合にはプログラム構造の変更を行いますし、場合によっては一部の処理をカットすることをお願いするような場合もございます。

それから次に、コーディング段階がございまして。これはモジュールの実際の製造でありまして、P部隊、プログラム部隊の作業でございまして。コーディング方法を統一する。コメントのつけ方あるいはタグの名称のつけ方につきましても一定にしておいてほかの人が見やすいようにする。それから、プログラムを切れのいいGOTOレス方式といったようなものを採用するということで、なるべく内容がわかりやすいプログラムにする必要があると思います。

それができたら単体試験ということでございまして、単体テスト用のシュミレータなんぞを開発してテストを行っておるところでございます。

それから、この段階が終わりますと今度は各モジュールを結合する結合試験、結合テストの

段階になりますが、これがシステム開発の最大の山場だろうと思います。すべてのしわ寄せはこの工程にかかってくるということでございまして、いろいろポイントがありますけれども、重要なのはプロジェクト管理であります。この段階では非常に数多くの作業が渾然として進むわけでありまして、例えばテスト・データを投入する、チェックする、あるいはマシンのオペレーションを行う、バグが出たらその解析を行うとか、それからサービス開始の準備をする、非常に気の抜けない非常に忙しい時期を迎えるわけでありまして、ちょっとうつかりしますとプログラマが自分のそれぞれのプログラムに非常に修正を頻繁に行う結果、一体どのバージョンを使っているのかということがわからなくなる、したがってほかのモジュールとの結合も非常に難しくなるといったようなことになりまして、こういう込み入った状況を整理いたしますために、テスト・データを作成するとか、それを投入するグループ、あるいはバグを解析するグループ、あるいはシステムの環境を維持するグループ、メンテナンス・グループ、こういったものにプロジェクトを分割いたしまして、それが有機的に連携して動くようにすることが必要でありまして、いろいろの段階で必ずどこかに冷静なリーダーあるいはレビューがいてコントロールするということが非常に重要なこととなります。マネジメントの要求される段階ではなからうかと思えます。

それから、モジュールの結合は小から大へ、ステップ・バイ・ステップに拡大していくということで、あせることは禁物でございます。

テストは公社では再び設計部隊が手がけることにしておりまして、チェックするということにしております。

それから、最後の仕上げといたしましてオーバー・ロード、過負荷のテストを行うことが重要でございまして、これを行うと必ず見落としたバグが出てくるということでございまして、このテストを行うためにデータ投入用のシュミ

レータをつくってやっておるわけでありまして。

この段階が終わりますと、公社の場合は必ず運転試験というのを行うこととしておりまして、この運転試験というのは何かといいますと、実際の環境のもとでお客様に実際のサービスと同じように使っていただく、こういう試験であります。品質を確認するということでも非常に意味がありますし、それからお客様の運転訓練といったものを兼ねておるということで非常に重要な意味がございます。それで、この段階におきましても過負荷テストを行っていただくことと、それからキー・タッチなんかでも考えられないシーケンスを入れてもらうといういろいろなことが起こりまして、それでシステム・ダウンが起こるか起こらないかということを嚴重にチェックする必要があるわけでありまして。こういったことでやっております、これをやりますと、例えば銀行さんのテストを行いますためには各支店にそれぞれのオペレータの方を配置していただかなければいけないということでお客様の方にも非常に負担をかけるわけでございますけれども、どうしても必要なことだということで土、日を使ってやるというのが普通の状況でございます。これをパスすれば大体品質的に大丈夫でないかというふうに見ておりまして、我々はサービス開始予定日の1月前あるいは10日前に一体ゴーするかどうかということの決断をする判定をするということにしておるわけがあります。

大変総花式になりましたけれども、一応私のプレゼンテーションを終わらせていただきます。

中山 どうもありがとうございました。

ご承知のように、全国銀行為替交換システムというのは現在農協さんもこれに参加され、労働金庫さんも参加されて、約4万の金融機関が連結しているわけでございます。このシステムが倒れますと日本の金融の送金、振込といった機能がとまりますので企業の倒産も起こるという極めて重要なシステムでございます。ですから、こういう社会的インフラストラクチャにな

りますシステムの設計に当りましては、今松尾さんからご報告がありましたように、ハードウェア、ソフトウェアあるいは人の面で嚴重なセキュリティの対策を講じておられるということでございます。

次に、日本銀行の黒田さんからコメントをいただきたいわけでございます。ご承知のように今オンラインのバンキング・システムというのは第3次オンラインに入ろうとしております。第1次、第2次ではオンライン化し科目間の連動をやる、そういうことで非常にオンライン化が進んだわけでございますけれども、これから座席予約のシステムとかショッピングのシステムとか物流のシステムというものの連結も図られるわけです。そして、全国銀行為替交換システムとかキャッシュ・ディスペンサのシステムというものが発展いたしますと金融制度自体に大きな影響がある。また、銀行とか証券とか金融全般に大きな変化が来ている。その辺の最近の動き、また将来皆さんがシステムをつくられたときに金融システムとの関連性というのが出てまいりますので、金融システムというのはどういう面に今ぶつかっているのか、その辺のコメントをいただきたいと思います。どうぞよろしくお願いいたします。

黒田 それではご説明させていただきます。

私はほかのパネリストの方々と違ひまして、コンピュータやテレコミュニケーションの技術自体については全くの素人でございますので、こういった問題につきましてはオーソリティの方々に任せるといたしまして、私はむしろ周辺部分、コンピュータ・システムのリライアビリティであるとかアクセプタビリティの観点から簡単なお話を申し上げたいと思います。

また、私は今コーディネータの方からお話があったように、職業柄日ごろ金融の分野の問題に興味を持っておりますので、これに関する多少の見聞をもとに個人的な見解を申し述べさせていただきますと思います。

今松尾さんからもコーディネータからもお話

がございましたとおり、金融の分野はコンピュータ・システムの技術の最大の応用分野の1つであろうと思われます。このことから、当然最近のそうした技術の急激な発展に伴ないまして、金融のあり方、金融サービスのあり方というのも大変大きな影響を受けておりまして、コンピュータ・システム、コンピュータ・ネットワークというものが金融サービスを提供する際の主要な道具になりつつあるわけでございます。

今お二方から国内の全銀システムの例が出ました。これと全く同じことが国際的な金融についても成り立つわけでございます。例えば新聞、雑誌を見ますと毎日のようにユーロダラー市場、ユーロ市場という話が出てまいります。こういったものも実は言ってみればコンピュータ・ネットワークそのものでできたマーケットだというふうに言えるかと思ひます。もともとユーロダラー市場というのは電話とテレックスというものを道具に使って発達したものでございます。市場にはディーラというのがいまして、これが電話でもってどれだけのものを幾ら幾らで売買するということを相談し合う、遠くにいるときはテレックスで相談する、こういうことでございます。そして、その相談ができますと、例えばロンドンで相談が成り立ちますと、この成り立った結果をもとにいたしましてニューヨークにあるアメリカの銀行の預金の口座を振り替える、ある銀行から他の銀行に移しかえる、こういう作業が必要になるわけでございます。こういった作業をするのはもちろんテレックスで行われるのが普通だったわけでございます。したがって、このユーロ市場というようなものはもともと昔のように手紙を船で運ぶとかいったような時代には存在すらできなかったらうと私は思っているわけでございます。ところが、こういった道具立ても現在もはや半分過去のものになりつつあります。今どういことが起こっているかといいますと、さらに進んだ先ほど来お話のありますような意味での完全なコンピュータ・ネットワークがこう

いった電話とテレックスの仕組みに取ってかわりつつあるわけでございます。今日ではユーロダラーの取引のかかなりの部分が他の銀行が売買したいと言っている値段や量をディスプレイを見ながら見つけてまして、それに対して自分の売りたい、買いたいという値段と量を端末機からたたき込んでこれに應ずるという仕掛けになってきております。両者がミートをいたしますとこれで自動的に契約が成立したということになるわけでございます。そして、契約が成立いたしますと、その結果をもとにしてニューヨークにある預金の残高を動かす必要があるわけですが、これも昔のようにテレックスは使いませんで、SWIFTと称するコンピュータ・ネットワークを通じて行われるものがほとんどという時代になっているわけでございます。こんなふうな時代になってきているということをもまず申し上げておきたいと思うわけであります。

次に、金融ネットワークを他のネットワークあるいはシステムと比べてみた場合の特徴ということを少しお話し申し上げたいわけですが、まず第1に申し上げたいのは、今申し上げましたことから直ちにわかりいただけますように、金融のシステム、ネットワークの特徴は、処理され伝送されるデータ自体がマネーである、お金であるという点にございます。このことはエレクトロニック・マネーと言った言葉がしばしば使われることから納得されることだと思います。そういうことですので、金融の関係のシステム、ネットワークというのは当然正確性、安全性を強く要求されるわけでございます。

ところが、他方におきまして、金融のシステム、ネットワークというものはますます多様な参加者を取り込む方向で発展しつつあります。先ほどお話のありました全銀システムにつきましても、大変多くの金融機関がこれに参加しているわけでございますが、さらに今後発展すると見込まれますホーム・バンキングとかCMS、(キャッシュ・マネジメント・サービス)等におきましては、家庭や企業、商店とかがいわば

ネットワークの一環として直接組み込まれることになるわけでございます。先ほどお話し申し上げましたようなSWIFTとかユーロダラーのディーリングのシステムといったようなものにおいては数多くの国の人々が直接間接に同じネットワークやシステムに参加するということになるわけでございます。

さらに重要なことは、金融のシステムは今後さまざまな金融以外の機能を包含したシステムと組み合わせられるというか融合、一体化していくような方向にあるように思われるわけです。ホーム・バンキングとかEFT・POSと称します、日本ではバンクPOSとかと言われていたわけですが、こういったものは各種の金融以外の物やサービスの取引とか、あるいは資産の管理、負債の管理といったようなものがシステム化され効率化されていくというプロセスに並行して、こういう取引に伴う決済やそれに伴う与信がシステム化、ネットワーク化されていく、こういうことになるのが普通のパターであろうと思われます。

こういうふうには、金融のシステムというのは、一方で正確性、安全性というものを強く要求されていると同時に、支払い決済という行為がすべての取引についてもあるということからして、さまざまな人々がさまざまな形態でアクセス、利用する、こういうニーズにこたえていかなければいけない、こういう宿命を負っているわけでございまして、それだけ困難な状況に置かれているというふうに考えられるわけでございます。コンピュータ・システムに伴う犯罪とかシステム故障に伴う混乱の問題というのは特に金融のシステムにおいて神経質に論じられてきているわけですが、これもそうした理由によるものだと思われるわけです。したがって、こういう正確性ということと多様なアクセス可能性ということをいかに両立するかということが、金融システムがすぐれたシステムとしてワークするための第1条件、最低の条件、こういうことにならうかと思うわけでございます。

第2に申し上げたいことは、金融のシステムがすぐれた機能を発揮するためには技術的対応だけでは不十分でありまして、種々の制度的な対応が不可欠だということでございます。この中にはもちろん技術進歩に伴って時代遅れになった規制を廃止したり改変したりするということも含まれます。それも通信関係の規制と金融関係の規制と両方での対応が必要になってくるわけでございます。

さらに、古い、既成のフレームワークを抜本的に直していくということだけではなく、全く新しい制度をつくっていくといったようなことも必要になります。その1つに、例えば例として申し上げますと、コンピュータ・ネットワークを用いた支払い決済、送金一般に関する法的ルールの問題がございまして。金融というのは、先ほど来申しましたように、しばらく前まではいわば紙を道具にして行ってきたものですから、これについては大変よく整備された法制がどの国でも存在するわけです。例えば従来我が国でも企業間の支払い決済の主要な手段として用いられてきました手形、小切手につきましては手形法、小切手法というものがあつて、これは法律を学ばれた方であればどなたでも一応は知っているという重要な商法の分野になっているわけでございます。ところが、コンピュータ・ネットワークを用いて行われる支払い決済につきましてはこれに見合うような法制が一切ございせん。したがって、例えば支払い決済の依頼人とか受取人とか仲介金融機関とかネットワークの運営主体などの間の責任関係とか損失が生じた場合の負担の分担といったようなことについては一向に不明確なまま事態が推移しているという実情でございまして。こうした問題を解決するためには、システム、金融の実務、法律等各方面の専門家の協力が不可欠でございまして。

また、ネットワークが国際的な広がりを持っている状況におきましては、各国がばらばらの考え方で、自分はこれがいいと思うということ

で勝手にルールをつくっていきますと、その考え方自体はそれぞれ利があるといたしましても、国際ネットワークという状況のもとではそれで役に立たない、かえって混乱のもとになる、こういう状況が出てきているわけでございます。したがつて、各方面の専門家が国際的に協力するということが不可欠な状況になってきているように思われます。

それから、最後に申し上げたいことは、新しいシステムの発達という1つの現象は、既存の広い意味での秩序をいろいろな意味で、いろいろな面を変えていくということ不可避免的に伴いますので、これに伴う問題がいろいろ出てまいります。そして、これがうまく解決されないといかないと、それ自体いかにすぐれた新しいシステムができたとしても社会に受け入れられないというおそれが出てくるということでございまして。非常に卑近な例を申し上げますと、コンピュータのシステムによって買物や借金が非常に便利にできるようになるということになりますと、これを大変上手に使えば消費者にとってありがたいことであるわけでございますが、ひょっとすると買い過ぎや借り過ぎに陥る人々の数は、今でも多いわけですが、ますますこれはふえるかもしれない。したがって、その防止策とか解決法というものを並行的に考えてあるいはつくっていきません、ネットワーク、システムの便利さがかえつてうらみの種になるということも十分考えられるわけでございます。

私が職業柄最も関心を持っておりますのは、ネットワーク・金融のシステム化が金融制度あるいは支払い決済制度、支払い決済のシステム全体の安定性に与える影響でございまして。ご承知のとおり、過去の経済の大きな混乱期には金融があるいは支払い決済システムが全体として動揺を来したことが多いわけでございまして。昭和の初めには銀行がつぶれそうだったというふうなことを聞いた預金者が預金を一斉に引き下ろそうということをしたためにかえつて銀行の倒産が促進されて、それがドミノ効果と呼ばれて

国じゅうに波及して、これがまた経済を混乱させるということが起こったわけでございます。もしこのシステムあるいはネットワークを用いて預金者等々が預金を振り替えられるようになる、これはホーム・バンキングとかCMSが普及してきた場合にはそういうふうになるわけでございますが、そういう状況になりますと預金者は簡単に自分の預けていた銀行から他の銀行に移すことができるようになるということになります。つまりお金の動きもそれだけ早まるわけでございます。したがって、こうしたスピードアップに対応するための工夫が必要になるわけでございます。従来どおり預金者が自分の足で自分の銀行のところまで来てくれる、したがってその来てくれたお客さんを相手にして説得をしたりお金を払ったりしていると何とかなるということではもはや済まないわけでございます。そういうスピードアップが今後とも必要でございます。こういうようなコンピュータ・システム・プロパーの問題以外にもコンピュータ・システムの発達にはさまざまな問題をその周辺にもたらすわけでございまして、この辺の努力がバランスよく行われることによって初めてネットワーク化がスムーズに行われていくのではないかというふうに思います。既に述べましたように、金融システムというのはそれ自体大きいだけでなく、今後他のシステムと融合化していく方向にあるわけでございまして、したがって今まで私が申し上げたことも程度の差はあれ、いろいろな大規模システムについて考えていかざるを得ないような側面を含んでいるのではないかと思います。

多少ご参考になるかと思ひましてお話をさせていただきました。

中山・どうもありがとうございました。

コンピュータのシステムが普及しますと、金融のシステムは決済機能を持っておりますし、送金機能を持っております。したがって、よそのシステムと必ず連結して大きな影響を及ぼすということでございます。特に物を扱います物

流のシステム、それから人を扱いますシステム、例えば国鉄のMARSのシステムあるいは日本航空の座席予約のシステム、人を扱うシステムと金融のシステムが必ず連結してくる。要するに人と金と物のシステムというのはお互いにつながり合っていくというのが最近の1つの大きな動向でございます。

日本航空の情報システム部開発センターの所長としてこの日本航空の座席予約システムの開発に努力されました郷原さんにコメントをいただきたいと思います。どうぞよろしくお願いします。

郷原 それでは私の方から少しお話をしたいと思いますが、きょうお話し申し上げる中身は、ただいまご紹介いただいたような予約のシステムの中身ということではなしに、実は私、情報システム部門へ来る前にエンド・ユーザーの部門の中でプロジェクトの開発に約14~15年従事してまいりました。その体験から得た、ユーザーの目から見たいいシステムをつくるというのはどういうことなのかということが1点と、それから航空業界というのは皆さんいろいろと新聞、雑誌等で見聞きされていると思いますが、非常に特異な産業形態といいますかシステムの非常に特異な形態を持っている1つの産業界でございます。その辺の特徴がどういう背景から出てきているのかというようなことについて若干触れさせていただきたいと思います。

まず、本日の表題でございます「優れたシステム」ということでございますけれども、これがまた大変難解でございまして、どういう観点で優れているかということがいろいろと問題になるわけでございます。結論から申し上げますと、システムを利用する側が価値ある使い方ができたというのが、システムの形態がどうであれ、優れたシステムではないかというのが1つの結論でございます。それをユーザー側から見ますと、とにかく必要な情報が必要なタイミングで得られればいいわけでございますので、ただそう言ってしまうと身もふたもないわけで

すが、そのためにいわゆるシステムの中に、コンピュータなり通信の中に、機能ですとかデータの問題ですとか、あるいは処理の速さ、伝送の速さ、タイミング、さらには先ほど来からお話が出ております信頼性、あるいはマン・マシン・インタフェースとしての取り扱いの容易さ、あるいはシステムとしての拡張性、最後にはコストというような問題が必要な情報あるいは必要なタイミングということにかかわってくるわけでございます。

さらに、開発する立場から申し上げますと、これも先ほど松尾さんの方からお話がありましたように、開発者のスキル、あるいは要員数、あるいはハード、ソフトのアーベイラビリティ、あるいは許された期間、コスト、こんなようなことが総合されて1つのシステムというものがつくり上げられるわけでございますけれども、こういった中で何が一番原点、基本的なことで大切なのかということになるわけですが、これは大変当たり前のことで恐縮でございますけれども、まず情報の価値というものを企業の中でも考えるわけでございます。それはまず情報の価値というのは、つくる側ではなくて、その情報を受け取った人がその価値を決める、これは先ほどのシステムの場合と同じでございますが、したがって開発側がひとりよがりで作ってしまってもそれは余り意味がないということになります。これをちょっと別の形で申し上げますと、少なくとも企業の中では、情報を受けて、その情報により何か判断をし行動することによって、その企業にとって何らかの利益を受けるか、あるいは危険、損失を回避するかという、価値を生ずるような行動に結びつくということで初めて情報というのは価値を生むんだすなわち、逆に言いますと、システムというものもそういう作用がなければある意味では全く形だけで意味のないということが言えるのではないかと思います。これをまたさかさに中しますと、開発する側のシステム・アナリストなりあるいはシステム・エンジニアというもの

が逆にユーザーの声を情報として聞いて自分の判断なり行動をするというのも、わりあいとそういう話というのは議論されないのですけれども、人間がお互いにやっている仕事でございますので、逆もまた真なりということも言えるのではないのでしょうか。

それから、第2点目というのは、これは一般の機械化というのはそのような考え方なんですが、情報システム化というのただ単に人間の能力の一部を置きかえるというのではなくて、もともと人間が行うべきでない、別の言葉で言いますと、人間がそういうことをやると非常に危険であるとか、あるいは人間にはやることのできないというような領域の仕事を受け持つことによって、逆にマン・マシンということを含めた人間社会の能力の拡大といいますか、そういうことにつながるというようなシステムをつくり上げるべきではないかというふうに考えております。

それから、第3番目でございますが、情報の受け手が人間であるということでございます。これはファクトリ・オートメーションのように相手が機械の場合もございますが、これはこの場合一応論外とさせていただきます。といいますのは、非常に論理的、技術的な世界でありますので余り情状酌量する余地がないといいますか、技術的には複雑なんでしょうけれども、考え方が決まってしまうとそれなりにでき上がるシステムだというふうに思います。ところが、相手が人間の場合にはその場の状況あるいは個人的な価値観といいますか、要するに個々の人によってその価値観というものが変わってくる。そういうものをそれではどうやってまとめて1つの共有するシステムにするのかというようなことがやはり問題であるかと思います。

これは私が実際に整備の関係にいたわけでございますけれども、そこでいろいろつくっていった過程で体験的に感じたことでございますので正しいことかどうかかわかりますが、こんなようなことがまず基本でシステムの開発に従事

してきたということでございます。

さらに、若干理屈めいて恐縮でございますけれども、ではユーザーというものは何なのかということもよく見きわめておく必要があるかと思えます。例えばシステムのユーザーという言葉がでございます。これはよく考えてみますと、メーカーが企業を言う場合にユーザーという言葉を使います。それから、私が所属しております情報システム部門が実際の利用部門を言う場合にもユーザーという言葉を使います。したがって、システムのユーザーというのはどちらかというと1つの組織あるいはその中で仕事をしている全員ということを指しているというふうに解釈しております。

それからもう1つ、情報のユーザー、これは先ほど来から申し上げておりますのでおわかりいただけると思いますが、いわゆるシステムからつくられた情報により判断をし行動することで価値を生ずる、こういう情報のユーザーという立場の人もあるわけでございますので、このシステムのユーザーと情報のユーザーというのは実際のシステム構築をしていく段階でかなり明確に分けていかないと混乱を生ずるものになるというふうに考えております。したがって、情報のユーザーの中には、例えばデータをインプットする人あるいはアウトプットを整理する人というのは含めないわけでございます。

ただ、いわゆるシステムを構築する場合には、当然のことながら使いやすいたいいますか、システムをつくるためにいろいろインプットあるいはアウトプットが処理しやすいようなシステムをつくるということも当然でございますけれども、往々にしてそのプロセスを重視する余り本当の利用者に情報が提供されないといえますかその処理が無視されてしまうということも必ずしもないわけではないというような感じがいたします。特に最近のように、私どもの場合がそうなんです、従来個別に開発されてきたシステムが統合化されてまいりますと本当のユーザーがだれなのかというのはなかなかわからな

くなりまして、結局その問題をだれがまとめてトップの承認を得るのかということが議論されておりますけれどもまだ明快な解決策がない。結論的に申し上げますと、そういうことをまとめ得る人間というものがいるかいないかによって決まってしまうんだというふうに考えます。

特にこの問題を敷衍していきますと、私も今ちょうどキャプテン・システム、今月末に動き出すわけでございますが、その中で今までは少なくともある目的を持った企業の中の人を対象にして開発しているわけでございますので、今申し上げたような問題もありますけれども、まあまあ何とかまとめる手ではあるわけでございますが、特に不特定多数の方を対象にした場合にはすぐ困ってしまうわけで、まだどういうソフトウェアあるいはどういう情報を不特定多数の人に流したら企業の得になるのかあるいは情報を受けとめた人がよりよい行動をしてくれるのかというようなことについては必ずしも結論が出ているわけではございません。したがって、この第1点目の結論というのは、あくまでも情報を受け取って判断し行動する人の立場をどう見るかというのが1つのシステム設計上の重要なポイントである。これはもう言い尽くされていることかもしれませんけれども、常に私の場合にはリマインドするということに心がけております。

それから、話題が一転いたしまして、時間の関係もございますが、それでは航空業界というのがどのような特性を持っているのかということをお話申し上げておきたいと思えます。特に先ほど来お話がありましたように座席予約ですとか、あるいは貨物の予約運送ですとかということで、もともと大規模なオンライン化というものがかなり初期の段階から活動している業界でございますが、そういうことが背景で出てきたのかというところをちょっとご紹介しておきたいと思えます。

まず、航空業界というものを言いあらわす場合に一応3つの要素で言いあらわしております。

1つは、当然のことながら競争といえますか競争の要素というのがございます。それからもう1つは、いわゆる標準化の要素でございます。これは他の業界に比べると非常に特徴的ではないかというふうに思います。

それから、その標準化要素というものを踏まえたいわゆる企業間、同業の中の企業間の協調の要素というものがございます。これらの細かい中身につきましては後はどまた時間がありましたらご説明したいと思います、こういう標準化あるいは協調要素というものがなぜ出ているか。これは別に技術の進歩がそのまま入っているということではなしに、航空業というものがまず基本的には遠隔地の空港を空路で結んでいるという、これはもともと航空運送事業というものができたときに、国連の機関でICAOというのがあるのでございますけれども、その勧告の中で、特に都市の上を飛行機が飛ぶ場合の危険の回避について勧告をしているわけでございます。そのことの結果、各国の国家機関、これは大体空港周辺にございますが、その間を通信で結びまして、常に飛行機がどのような状態、どこをどういうふうに飛んでいるのかというようなことがモニターできるようなシステムというのがかなり古くから発達しております。したがって、その運航の安全性ですとか信頼性ですとか定時性を確保するためには、とにかく相手が空を飛んでいる、しかも非常に速い乗り物でございますので通常的手段では間にあわない。たまたま通信という非常に有力な武器があったということで、そういうものを使わせていただいて空港の間あるいは航空会社と国家機関、メーカー、他の航空会社との間、そういったものの通信からシステムの利用というものが始まったわけでございます。別の言葉で言いますと、通信にせよコンピュータにせよ、距離的な問題あるいは時間的な問題の枠を外すという意味では大変有力な武器であるということで、今後ともこういう問題というのは非常に発展していくのではないかとこのように思いま

す。特に、先ほどもちょっとお話が出ておりましたが、異国間の通信というのはある意味で言うところの当たり前でございますので、そのために通信の規約、いわゆるプロトコルですとかコードの標準化というのが好むと好まざるにかかわらず進められているわけでございます。

さらには、お客様の立場から申しますと、空港あるいは航空会社の手続というのが航空会社間で違いますとこれは大変でございますので、この辺も航空会社同士が集まりまして標準化を進めている。したがって、どこの空港へ行きますしても予約、発券、あるいはチェックイン、搭乗手続というものが、多少の差異はございますけれども、ほとんど同じような手続で済む。これを系統的に裏返して見ますと、大体どこの会社のシステム、例えば予約のシステムというものを導入しましても基本的な機能については全く同じでございます。したがって、他社のソフトウェアを買って自分のところの特性を付加して使うというのは、特に航空業界では現在極めて当たり前になっておる。実を申しますと、私どもの予約システムそのものもとをたざしますとヨーロッパの航空会社から買ったシステムでございまして、そういった意味では余り罪悪感もなしにそういうことをやっておるということでございます。それがさらに消化されたのが、これもいつか雑誌に出ておったのでございますけれども、SITAという1つの通信共同体、これは航空会社同士が自主的につくっている1つのノンプロフィットの会社でございまして、そこでのネットワークというのは多分今でも最大のVANではないかというふうに思います。実際の創設は1949年でございまして、かなり古くからそういう意味での共同ネットワークというものがつくられている。これも先ほど申し上げましたような物理的な理由と、これは各会社が勝手に投資したのでは、とてもではありません、企業として成り立ちませんので、そういった経済的な面も含めまして、航空会社の共同によるシステム開発、運用とい

いますか、こういうものが非常に進んでいるわけでございます。

ここで、最後に結論でございますが、このような業界の中での標準化が進んでいるあるいは航空会社というのはわりあいとオンライン化を中心に大きなシステムが早くから開発されている。これは別に航空機が技術的に先進であるからということではなしに、航空企業というのは非常に金食い虫でございますし、個々の企業でやっていたんではとても成り立たないという必然的なニーズがあったからこういう発展をしてきたわけでございます。したがって、技術というのは非常に重要でございます、新技術が定着しますと実際に使っている企業の基盤が大きくなり、あるいは可能性が拡大するわけですが、新技術だけではなしに、そういうものを使うためのニーズというものがない限りはシステムそのものというのはいちじんとしたものがないのではないかということを申し上げて、とりあえず私のお話にさせていただきたいと思えます。

中山 どうもありがとうございました。

これからネットワークを構築していきます場合に、競争してやっていかなければいけないという要素と同時に標準化も進めなければいけない、場合によっては業界内で協調していかなければいけない、そういう難しい問題があるわけでございます。

これからパネル討議に入るわけでございますけれども、その前に、質問が来ておりますので、その質問をご披露しまして、追加的なコメントをレヴィさんと尾関さんからいただきたいと思います。

第1の質問はレヴィさんあてでございますが、これからコンピュータ・ネットワークをつくっていきますときにどうしても標準化というのが非常に重要になるわけです。レヴィさんがおっしゃいましたX.25の標準化またはこれに類するネットワーク関連の標準化を進めていくわけですが、アメリカでは一体行政が一生懸命

こういうことをプロモートされているのかあるいは民間も協力しているのか、一体どういう機関がやっているのか、あるいはこれに関する委員会とか資料、こういうものがあれば紹介いただきたいということでございます。よろしく願いいたします。

レヴィ 実際いろいろアメリカで標準化についての活動が行われています。具体的に申しますと、この標準化につきましては特にX.25、CCITTプロトコルに関するものであります、この標準が採択されて以来、これは5～6年前に採択されたものであります、それ以降は殆んどメイン・フレームのコンピュータ・メーカーの方はアメリカではX.25とのコンパチブルなものを、互換性のあるものを出しております。つまりほとんど実質的にどのコンピュータをつくる場所でもそのメイン・フレームは直接パケット・スイッチ・コミュニケーション・ネットワークにつながっているわけなんです。また同時にX.25のプロトコルによってこれらの会社のターミナルも使えるようになっております。

さまざまな活動が標準化の分野で行われております。例えばナショナル・ビューロー・オブ・スタンダーズ(NBS)というところが資金を出しましてこうした標準化の作成に貢献しておりますし、またCCITTの標準化設定の会議にも参加しております。私どもの会社はこの分野でサポートしております。ナショナル・ビューロー・オブ・スタンダーズの努力に私どもも協力しておりますし、これは一般にアメリカで公表されておりますので、もし名刺を私のところに置いておいていただければ、あなたにこの情報を提供申し上げたいと思えます。

中山 それから、日本についても同様にこの標準化の努力というのはどういうふうに考えられているのかというふうな質問がございまして。ご承知のように通産省の電総研でアメリカのNBSに似た標準化の努力をしております。また、電電公社ではDCNAのように標準化した共通のアーキテクチャーというものを考えてい

るわけでございます。日本のメーカーとしてこれから標準化を進めるあるいはインターオペラビリティをとる、こういう努力がこれから必要となると思いますが、競争しながら発展させなければいけない。それと同時にこの標準化をやるというのは非常に難しい問題があるので、日立の尾関さんはOAの開発もご担当になっていたのですが、この辺のところをちょっとコメントいただきたいと思います。

尾関 大変難しいご質問だと思います。と申しますのは、ある技術なりあるプロダクトが非常に成長している最中にどんなに努力しても私は標準化はできないと思っているんです。というのは、例えば今のパソコンのように1年に2機種も開発しないと企業そのものがその競争から脱落していくときに標準化を考えていたのでは生き残れないというような要素、ちょっと極端に申しておりますけれども、そういう要素が働いているわけであります。しかし、その最中にはどうしてもシェアを確保しておかないと生き残れないという問題があるわけです。そのためによそ様と同じものを出していたのでは生き残れなくなるから、必ずよそ様と違った特色を出していくという努力をするのは、少なくとも自由主義経済の体制の中では当然のことだというふうに考えられるわけであります。しかし、余りそれが極端になりましてまことに意味のない非標準化状態、一番いい例は、よく言われますけれども、何で電卓のテン・キーの配列と電電公社のプッシュホンのテン・キーの配列があんなに違うのだろう。全く意味のない、単に昔ある人が偶然にそういうのを決めたかどうか知りませんが、しかしああいうふうになってしまうとなかなか標準化できないのです。50ヘルツと60ヘルツの問題もそうかもしれません。しかし、そういう基本的なところは企業の初めの始まりのときにやっておかないと、後からではどうしようもないというような二律背反のような要素があるわけなんです。ただ、いつまでたってもそういうことでは困りますので、

少なくともだんだんとマーケットがサチュレートしてきますと、現実に存在する一番大きなシェアの方式というのを中心に標準化の動きが出てくる。そうなればわりあい事は簡単にいくだろうと思いますけれども、そこところのあんばいといいますか行政のかじ取りというのがこれを非常にうまくやるかやらないかということ左右するだろうと思っております。現実にはメイン・フレームの世界の標準化はIBMさんが決めているわけであります。それが世界じゅうで追認されているという状況が実は過去の標準化であったわけであります。これからパソコンの世界になって、それがどういうふう動くかというのはまだよく見えてきませんけれども、非常に大事な問題だというふうに考えております。しかし、そのときでも先ほど言いましたような意味のない非標準化状態、特にユーザーから見てオペレーションに関して大変意味のない非標準化状態が後々まで尾を引かないようにする配慮は今のうちからやっておかなければいけない。これはメーカーにはできないと思います。やはり行政なりインターメーカーの中立の団体、学界なり工業会なり、そういうところが音頭を取ってやるというのが一番現実的な方法じゃないかというふうに考えております。

中山 どうもありがとうございました。

私どもがこの標準化の問題を見ておりますと、アメリカの場合が非常にこの標準化を進めるのが上手だ。日本でいろいろ標準化されておりますもの、例えばタイプライタだとかカメラのフィルムだとか自動車の部品だとか、ああいうものはほとんどアメリカで標準化されてきている。

そこで、レヴィさんに伺いたいのですけれども、日本の場合どうも余り標準化というのは上手ではない、しかしアメリカは非常に上手だというのは、やはりある程度アメリカの国民性あるいは政治の考え方、そういうことから来ているのでしょうか。アメリカの1つの標準化の哲学というのを伺いたいと思います。

レヴィ 別に提案というわけではありません

けれども、アメリカでは必ずしも標準化をするという点で効率がよいと私は思っていません。しかし、尾関さんご指摘になったように、コンピュータの分野ではIBMがアメリカでは実際に標準を設定しております。ですから、そのほかのすべての製造メーカーはIBMの標準に合わせる必要があると考えるわけです。もし私が単にパケット・スイッチ・コミュニケーション・ネットワークにだけ焦点を当てるとしましても、IBMは確かにその点では非常に遅く出てきたわけです。IBMのコンピュータとの結合をX25のスタンダードでやってくれるのは遅かったわけであります。そこで想定できるのですが、メーカーが自分の方式をなぜ標準的なものにしたいと考えるかという理由はよくわかると思います。つまり自分の標準を押しつけければ自分の装置が最終的には使われて結合されていくわけですから、ほかのメーカーの装置を自分のネットワークにつけ加えるわけではないのだからという点からメーカー側の意図はわかるわけです。

しかし、パケット・コミュニケーションズ・ネットワークにおける問題というのは2つの形であらわすことができると思います。

1つは、むしろ非常に積極的にTELENETの初期の形成段階において本当のコミュニケーション標準をX25でつくろうと思ったからなんです。データ・コミュニケーション・スタンダードとしてはRS-232しかありませんでした。ですから、アメリカではIBMを例外として本当に関心があるような問題なのであります。つまり新しいコミュニケーションの標準に合意しようという意向があると思います。ですから、CCITTは一時的な形でX.25の標準を承認しました。これは非常に短期間で行ったわけであります。1年以内に承認をいたしました。その結果といたしまして市場からの圧力が出てきました。それをIBMは感じたのです。特にヨーロッパから圧力が出てきました。パケット・スイッチング・ネットワークが重要だったわけです。

そこでIBMはX.25のインター・コネクション能力を提供したわけです。これを特別な見積もりで出したわけです。そして、その結果、カナダ、アメリカでもだんだんと起こってきたわけであります。

そこで私思いますに、アメリカで標準を採択する能力があるということについての主な理由としては、主としてその組織の考え方にあると思うのです。つまり自分の市場における立場の見方ということ。特にこのコンピュータの市場で見えていきますとIBMが非常に強い位置にありますから、またIBM側として自分たち以外のものの標準に合わせようという意図は結構低いわけであります。つまりほかのメーカーはIBMに従うけれども、IBMがほかに従っていくというのは逆にのろいわけであります。

一方、パケット・ネットワークの例というのはとてもおもしろい例だと思います。といいますのは、一たん市場からの圧力が十分にあれば、例えば市場のシェアが非常に大きい会社ですらこうした標準に合わせなければいけないという必要を感じるようになるからです。ですから、標準設定の慣習というものはそんなに正確なものできちっとしたものではありません。

また、一方、コミュニケーション・ネットワークにおきまして私どもも認識すべきことは、いろいろ日本とかアメリカで努力はするにしても、賢明なよい標準を押しつけようとしたといたしましても、それぞれのメーカーにとってユニークなプロトコルというのは存在し続けると思うのです。これはローカル・エリア・ネットワークのプロトコルであろうと、パソコンのネットワークであろうと、メイン・フレームのものでであろうとそういうことは続くと思うのです。各メーカーというものはいつも自分のコミュニケーションのアーキテクチャを最適化しようと思うのです。つまり自分自身の製品に最も合わせたものにしていこうという努力は続けると思うのです。この問題にはゲートウェイ・テクノロジーで対応しております。ゲートウェイの

テクノロジーというものは簡単な機構であります。つまりインテリジェントなスイッチというものを2つの異なるコミュニケーション・ネットワークの間につけるわけであります。そしてお互いにコミュニケーションできるようにします。ゲートウェイというのはローカル・エリア・ネットワークにつながるものなのかもしれませんし、また公衆あるいは専用ネットワークの間かもしれませんし、またハイブリッド・ネットワークかもしれませんし、また衛星ネットワーク間のゲートウェイかもしれませんし、それとまた地球のネットワークとの間のつながりかもしれません。そこで私たちは積極的に我々の設定するネットワークにゲートウェイをつけております。それによりまして私どもの仕事をしている組織が融通性を持って何でもつなげられるということを可能にしているわけであります。これが私たちが望むものであります。私たちはネットワークというのは目に見えないものであるということを基本的に望むものです。ですから、そこにある、けれども完全に信頼性もある、そしてセキュアである、そしてコスト効果もある、また国家的なもので、またローカルなものだけでなく、国際的なものでもありたいということを目指わけです。ですから、ゲートウェイ・テクノロジーというものは実質的、実践的に問題に対処するいい方法だと思います。

そこで私が皆様に申し上げたいのは、皆様の業界団体とか政府の機関などがこの標準化の努力に参加されることをおすすめしたいと思えます。それによりまして私どもの国が1つの合意に達することができると思えます。そして、どこかに適切な妥協を見出すということができると思うのです。より適切で重要だと思われることは、私たちが1つの標準化を早く採択することによってであります。もし、そうすれば、私の思うに、市場というのは非常に爆発する可能性のある巨大なものだと思うのです。ですから、多くの機械を多くのメーカーに、いろいろな種類の装置を設置するメーカーに提供していると

思います。ですから、市場のシェアを維持するためには、何らかの国際的な標準に適應しないようなメーカーは、標準化を守らないような人たちはこうした市場から追い出されてしまうと思うのです。

中山 自分のところだけで開発していきまうとお互いにつながらなくなるという問題が出てまいるわけです。尾関さんから説明がありましたように、メーカーは競争して努力してまいりますからなかなか調整がとりづらい、しかし必要なものはやっていくんだという姿勢でおられるわけです。

松尾さんに伺いたいのですけれども、通信の領域というのは昔から標準化に非常に熱心でございます。なぜ熱心かといいますと、標準化していないとつながらないから通信にならない、そういうこととございます。最近では例のファクシミリ、これはG3規格で標準化されましてから急速に伸びたわけとございます。それから、先ほど説明のあった全銀のシステム、これはプロトコル、フォーマットの標準化をなさったシステムでございます。それから、CDシステムとかCAFI Sとか標準化の努力は随分なさっておりますので、ひとつ電電公社の標準化についての考え方を披露いただければありがたいと思います。

松尾 電電公社の標準化の考え方といいますと、従来電信電話一本やりできましたから、現在全国で4300万の電話のお客さんがいらっしゃるわけですが、そのお客様のためにはどうしても徹底的にすべてインターフェースを統一せざるを得ないということで、電話機の格好というのはたくさんありまして、現在300種類ぐらいあるのですけれども、ダイヤルの形とか送るパルスというのはすべて一定しております。それから、プロトコル、規約は全部一定でありまして、受話器をとると発信音が返ってきて、発信音が返ってくればダイヤルを回していい、こういう約束になっているとか、そういうことはすべて徹底的に一緒にやっているわけでありま

す。これは電話という非常に単一のといいますか単機能といいますか、そういったものに対するサービスでありまして、しかも全国一律に接続可能ということ、あるいは全世界一律に接続可能ということとございまして、そのために全世界的にもCCITTあるいはCCIRといったような組織が出てきて、全世界の必要最小限の標準化を図ってきた結果そういうことになっておるわけであります。それが今度情報処理の社会といいますかデータ通信の社会といいますか、そういったことになると事柄は一変いたしまして、使い方が多種多様である、お客様のニーズが多種多様であるということがありますし、それから技術の革新のテンポが物すごく速いということもありますし、製品を特徴化する、先ほど尾関さんのお話がございましたように、そういうメーカーさんの競争等々いろいろございまして、単純に標準化といかないというような感じだと思います。

標準化、インターオペラビリティというのは、そういう言葉がございすけれども、それを確保するには一体どうするのかというのがございまして、1つはやはり標準化であり、1つは変換だと思ふのです。標準化というのは最も基本的な対策で、これを行えば全然問題はないわけでありまして、すべてのものは接続可能ということになるわけであります。しかしながら、これを徹底的に行いますには、初めから極めて意図的に電話の場合には行うか、あるいはシステムなり使い道が枯れてしまってもうこれで落ちついてしまったというものに限るかのどちらかの状態であるというのが標準化の現状だろうと思うのです。しかしながら、標準化ということはある程度は必要であるということになりますと、技術的な革新というものを念頭に置きまして、弾力的な標準化というのはちょっと論理的には矛盾があるのかもしれないけれども、こういったものを推進することが現実的な解ではなかろうかというふうに思うわけであります。

例えばどうということかといいますと、これか

ら後は私見になりますが、キーボード配列で言いますとすべてのキーの配列を決めることは困難でありまして、例えば頻繁に使用するファンクション・キー等については一応決めるとか、あるいは全体の標準化を目指すのではなくて非常に重要な部分について標準化を始めていくということで、例えばネットワーク・アーキテクチャということと言いますと、セブン・レーヤーすべてやるのではなくて、実現しやすいレーヤーからやるといったようなこともあると思います。

ついでながらこのことについて申しますと、先ほどコーディネーターの方からお話がありましたように、電電公社にはDCNAといったようなコンピュータ・プロトコルを開始しておりまして、私どものDIPSコンピュータは全部それに統一しておるということとあります。しかしながら、先ほどレビィさん等からお話がありましたけれども、IBMさんのマーケット・シェアが大きいところからIBMさんと電電公社と現在検討を進めておりまして、IBMさんのSNAというプロトコル、私どものDCNA、これを何とかISOのOSI参照モデルにドッキングさせようということで、現在私どもの研究所とIBMとの間で話が進んでいるという状況でございます。これはちょっと横道になりましたけれども、そういったことでこういう現実的な解があるのではなかろうかというふうに思うわけであります。

しかしながら、現実にはいろいろな規格のソフト、いろいろな規格のハードがあるわけありますから、その間の変換というのがどうしても必要になるかと思ひます。プログラム・トランスレータあるいはネットワーク・アーキテクチャのコンバージョン、それからVAN、それからミスター・レビィの言われたゲートウェイの変換機、こういったものはすべてそれに当たると思ひますけれども、この辺がこれから現実的にシステムを接続していくという段階では非常に必要なことになるだろうと思ひます。先ほどご

紹介をしました全銀システムというのがございましたけれども、銀行さんのコンピュータにはいろいろな機種がございまして、全部で76の機種ほどあるというふうに聞いておりますけれども、これのプロトコルを全部合わせるために、私ども全銀センターで合わせるのと、それから各銀行さんの出口にインタフェースを1つ置きまして、中継コンピュータと言っておりますけれども、簡単なコンピュータを置きまして、そこで標準のプロトコルに変換をしておる、こういったような変換をしておるわけでありまして、これも1つのゲートウェイかというふうに思えます。そういったようないろいろな細工をいたしましてこれからのVANといいますか、非常に多種多様な異なった機種、異なった企業相互間のコンピュータ接続というのが行われていくのじゃないかというふうに思っております。まだまだこの問題というのは非常に落ちつかない段階でございまして、これからいろいろな局面があらわれるかと思いますが、なるべくお客様の迷惑にならないように、先ほど尾関さんがおっしゃったように、不必要なところで簡単にできるものがあればインタフェースなりいろいろなものの統一、標準化というものが必要になるだろうと思います。それから、難しいところは何とか知恵を出して変換をしていくということが現実的な解ではないかというふうに思っております。

非常に図式的な回答でございますけれども、以上であります。

中山 どうもありがとうございました。

またレヴィさんに質問が参っております。BBNの設計したARPAネットワークは構築されて以来長い間多くの方面から利用され、非常に優秀なシステムですが、今後のアドバンスなレベルアップを考えておられるかどうか、その方向は、どんな機能を持たせられるだろうかという質問でございます。お願いいたします。

レヴィ BBNの研究開発活動はBBN研究所が行っております。この研究所は私どもの専

門サービスが35年前に新しく別につくった機関であります。附属機関です。パケット交換技術といいますのはもともとARPAネットワーク用に形成されたものでありまして、今日でもそうです。BBNは継続的にARPAネットワークの管理を行っておりますけれども、米国の国防総省の通信機器向けに開発したものであります。そして、研究開発を網技術のために行っておりますけれども、それは私どもの独自のクライアントのためにやっているのと、また米国の国防総省向けの開発と両方行っております。

1973年にパケット交換機技術を発展させました。これはARPANETのものですけれども、それを修正し、さらに改善してTELENET通信網といたしました。このTELENET通信網はその後1979年にゼネラル・エレクトロニクスに売却されました。そして、こちらで独自にパケット交換網の技術を開発しているとのことです。そのほかいろいろな組織がございまして、パケット技術の開発にいらしております。現段階におきましては、私どもの企業ではいろいろな経験を積んでおりますし、この分野に大変集中して努力を傾けております。ですから、アメリカのその他の企業に比べますと大変進んでいると思います。約700人がBB&Nコミュニケーションズ、子会社の中で働いておりますし、そしてエンジニアリングや開発部門におきましては300人がこのパケット交換網に専念しているという次第です。現在のカスタマー向け、また将来のカスタマ向けに従事しております。特に私どもが従事しております分野というのはゲートウェイ技術、そしてハイアー、ローアー・スピード・パケット・スイッチ装置、パケット・アセンブリ、ディスクアセンブリ装置など、ほかにも網運用センター、そしてこのネットワーク・オペレーション・センターのインプルーブメント、改善といいますのは特に重要な分野で、コミュニケーション・ネットワークの中でも非常に重要視されている分野ですので、ここに大変集中的に努力を傾け

ております。ですから、パケット交換技術がどんどんと急速に進展しているわけでありまして、それはパケット・ラジオの分野において見られます。つまりパケット技術を用いて、ラジオ・チャンネルを使って行う、そしてパケット衛星、これは網の中に組み入れられておりますし、ネットワークの技術、パケット交換網でありますけれども、これはこれまでに引き続き大変急速な伸びをしております目覚ましい技術であります。今日ではパケット・スイッチング・ノードと、どのような伝送媒体とも接続はできます。その中には衛星とか地上リース・ラインとかマイクロウェーブ、光ファイバーとか同軸ケーブルなどが含まれております。また、その技術といますのは、これから先コストがどんどん下がる、そしてその上パフォーマンスは上がるといふ方向に進んでいくと思います。その意味におきましても、私どもの企業では大変広範囲な研究開発を進めていきたいと思ひます。これから先信頼性とセキュリティ、機密保護という面でもますます力を傾けてネットワークの改善にいそめたいと思ひます。

中山 どうもありがとうございました。

もう1つ質問があるのでございますけれども、今日ではAT&TのNET 1000あるいはIBMのINが非常に注目されております。そして、日本でVANをつくるあるいは新しいネットワークを構築するといふときにどちらを使つたらいいの非常に悩んでいる方も多いわけですが、TELENETとNET 1000とIBMのINとどんな関係にあるのか、競合していく関係あるいは協調していく関係、いろいろあるかと思ひますけれども、この3者の関係についてレヴィさんにコメントをいただければありがたいといふことです。

レヴィ 皆様方の方が私よりも現在日本でどのようなことが起きているかといふことについてはよくご存じだと思います。AT&T、IBM、テレネットに関しても皆様方の方がよくご存じじゃないかと思ひますが、私の理解では、

主にシステム・ネットワーク・アーキテクチャはIBMのものを使うことになっております。私どもの会社では衛星を開発いたしました。これはSNAターミナル及びSNAホスト・コンピュータをパケット・スイッチ・ネットワークでコネクトすることを可能にするものであります。しかし、私はIBMが日本においてVANを実施する計画を持っているといふことは知りません。多分彼らはSNAアーキテクチャを使うのではないかと思います。私どもはIBMを説得して、できればSNAアーキテクチャをホスト及びターミナルに使つてほしいと思ひております。そうすれば、よりオープン・パケット・スイッチング・アーキテクチャの利点をバックボーン・スイッチング・アクセス・デバイスにもたすことができるからであります。ただ、今のところIBMとはそのような話し合いは持っておりません。ただ、私は特にこの分野についての知識を持っているといふわけではございませんが、テレネットとIBMが自分たち自身のネットワークをコネクトする計画を発表はしていないと思ひます。ただ、技術的なレベルではこれは可能であります。この場合もまたゲートウェイ技術を使えば技術的には可能であります。

AT&Tということになりますと私はほとんど知りません。米国では、AT&Tは10年かけてパケット・ネットワークを開発いたしました。その結果、アキュネット (Accunet) といふサービスを提供しております。その方式の初期の段階ではたしか7つの都市に限られていると聞いております。ウォール・ストリート・ジャーナルの記事の中に、AT&Tがパケット・ネットワークをつくっていると、そのことについて何か書かれておりましたけれども、AT&Tは10年もかかって、何十億ドルといふお金を投入してこれを手がけてまいりましたが、このようなネットワークのサービスが米国において生き延びることができるかどうかについては疑問が残るものであります。AT&Tの計画が日

本でどのようなものを考えているかということ
は私は全く知りませんが、米国ではこれは限ら
れておりまして、AT&T内部でもこのネット
ワークを開発するにかかった長い時間、そして
そのネットワークの有用性についても落胆の声
があると思います。前にも申し上げましたけれ
ども、ネットワークの価値というのはその規模
に直接比例しております。他のコミュニケーション・ネットワークにコネクトできるか否かで
その価値が決まります。米国ではAT&Tが7
つの都市にしかこれを行っていないということ
でありますので、商業的な有用性は現時点では
限られたものと言えましょう。IBM、AT
&Tは明らかに大きな組織でありますので、非
常に高品質のサービス、製品を提供する能力は
十分持っております。VANサービスを日本で
提供するという事は彼らにとって戦略的に重
要なことは明らかであります。しかし、現時点
ではIBMは多分SNAアーキテクチャを使う
にとどまるでありましょう。そして、AT&T
はアキュネットアーキテクチャを使うでありま
しょう。これはパケット・スイッチング・アー
キテクチャでありまして、この国でつくったも
のであります。

以上が私の知っていることであります。

中山 もう一つ、別の観点のご質問が参って
おります。これは今後コンピュータ・ネットワ
ークを促進するに当たって法律制度というもの
が非常にネックになるのではないかと、それに関
する問題でございます。ご承知のように、現在
新しい公衆電気通信法が国会に上程されてお
りまして、参議院で継続審議になっております。
この法律が通りますと通信回線というものはほ
とんど完全に自由になるというふうに考えてよ
ろしいわけです。ところが、通信回線が自由にな
りましてその他の法律があってシステムの
開発を阻害する危険性がある。といひますのは、
コンピュータの登場以前に古い法律というのは
皆あったわけでありまして、それが新しいシ
ステム開発にマッチしないということが言える

わけです。そういうことですから、今後の法律
制度を考えるときに技術の発展とかシステムの
発展を見込んで、先取りして解決していくべき
ではないか、そういうことが特に銀行業務なん
かでは大事なんじゃないか。黒田さんも先ほど
そういうふうに触れておられましたけれども、
その点について銀行も銀行法という規制がござ
いますけれども、これからいろいろなシステム
と連結していかなければなりませんので、どう
いうふうに考えていったらいいかお答えいた
だきたいと思ひます。

黒田 大変難しいご質問だと思います。そう
いうことを考える場合に、まず初めに現実の状
況を申し上げさせていただきたいのですが、金
融という一つの産業は大変新しい技術を最近使
うようになってはいるわけでございますが、こ
の産業は同時に大変古い歴史を持った産業であ
って、しかも少なくともこの何十年間が大変安
定した産業だった、こういうふうに言えるかと
思ひます。したがって、そこにその人
々ないしはそれに関係した人々の発想法と申し
ますものもそういった長い間の環境に対応した
ものになっているというふうに思ひます。ど
ういうことかと申しますと、比較的技術だとか
環境だとかいった与件が徐々に変わっていく、
グラデュアルに変わっていくということに対応
することには大変なれている産業だということ
になるわけでございます。このことは、逆に申し上
げますと、先ほど佐々さんのご講演の中にもあ
りましたように、正常な状態の対応になれてい
る人はクライシスに対応することはえてして下
手である、これと同じことが成り立つ場合が多
いのだろうと思ひます。金融の関係者の方々の
中には、これは私の偏見かもしれませんが、残
念ながらどちらかというとな変化はえてして混乱
をもたらすという考えが強いように思われるわ
けです。これはごく自然に長年の体験から得た
判断だろうと思ひます。確かに大きく与件
が変わっていないときに無理やり変化を追ひ求
めますと、何のことはない、混乱だけ起こって

得るものは少ない、こういうことになることが多かったのではないかと思われるわけです。ところが、逆に現在のような、先ほど来お話のありましたような大きな技術の変化があるときには、じっとしていても既存の秩序は維持できない、じっとしていればかえって混乱が生ずるといのが正しい判断であろうと私は思うわけでございます。したがって、本当はこういった大きな技術の変化の中で金融の秩序をうまく維持していこうあるいはよりよい金融をつくっていこう、こうしますときには、じっとしていただんではだめなわけで、片方にはじっとしていただけないという事情があり、反対の方にはまた新しい技術を導入していけばそれなりに先ほどお話申し上げましたようなリスクがあるということかと思うわけです。前に行っても後にじっとしていてもそれなりに別の意味でのリスクを負ってくるということだろうと思います。そういったバランスのとれた両面をながめた感覚、前提のもとに制度を直していくということが必要なのだろうと思います。日本では今のところまだそういうことはそれほど意図的に行われているとは思えない。

そういうことの1つの例といたしまして、日本では制度を直していくことを最近自由化と呼んでおりますけれども、通信の分野でもそうかもしれませんが、金融の分野ではそういう制度的な問題については自由化か規制か、こういうふうな見方で呼んできたわけですが、その場合、自由化といいます場合に、従来はこれとこれができた、例えば5つのことができた、それがこれからは10になった、そうすると5つの新しいことができるようになった、こういうことをもって自由化が進んだというふうに日本では通常言うわけです。ところが、技術が大きく変化している状況のもとにおいてそういう判断の仕方は余り意味をなさないというふうに私は思っております。と申しますのは、技術が急速に進歩しているときには、金融機関ができることあるいは競争のもとでは行わざるを得ないこととい

うものの数は大変な勢いでふえているわけです。あるいは変化していると申し上げた方がよろしいかと思います。

そういう状況のもとで制度がどの程度対応しているか、自由化といったような言葉で見た場合にその自由化の度合いがどのように変化しているかということを考えるときには、当然この技術の変化という尺度に照らして見ないといけないわけでございます。例えば1つの尺度として私があるところで書きましたのは、1つの比率をつくるわけです。分母の方には、もし自由であったならば金融という産業ができることあるいはやらざるを得ないことのメニューの数を置くということです。

分子の方には、実際に制度的に認められていることの数を置くわけです。この比率をとりまして、この比率が上がっているときに初めて自由化とかいうようなことが進んでいると解すべきではないかというふうに思われるわけでございます。そういうことを考えますと、そういう尺度でもし仮に見ますと、今日本では通信にせよ金融にせよ自由化が従来に比べると大変な勢いで進んでいるというふうに言われておりますけれども、果たしてそれがニーズに見合ったものであるのかあるいは技術革新の勢いに対応したものであるのかという点はもう一度よく考えてみる必要があるように思われるわけです。もちろんこういったことに対する認識は試行錯誤あるいは経験によってだんだん何となく認識されてきているように思われますので事態はいい方向に向かうことを期待しているわけですが、より一層意識的な対応が必要な状況にあるというふうに思います。

中山 どうもありがとうございました。

この自由化の問題につきましては、通信関係、金融関係は非常に大きな問題に直面しているわけですが、同様に航空関係の問題も人が扱いますシステムでもこの自由化の問題に当面しているわけでございます。ご承知のようにアメリカでは航空業の自由化をかなり以前から進

めております。それに対しては賛否両論あるわけでございます。これから座席予約のシステムなんかもホーム・リザーベーションとかファーム・リザーベーションになっていく、あるいはカード化していく、ホテルの予約とかショッピングとかいうシステムと連結していく。そういうことを踏まえまして日本航空の郷原さんにコメントをお願いしたいのですけれど、こういう人のシステム、航空関係のシステムの規制の問題、今後どういうふうになっていくだろうか、どんな問題が当面あるのかということでございます。

郷原 大変また難しい課題でございますけれども、航空業界といいますのは、ただいまコーディネートの方からご紹介ありましたように、非常に激動に遭いましたのがアメリカのいわゆるディレギュレーションという、いわゆる路線あるいは運賃についての制限の撤廃というのがまず口火を切ったわけです。そのことによりまして非常に世界的に競争が激しくなりまして、これは業界の中の情報などを見ておりますと、特にアメリカの国内の航空会社というのは、非常にオーバーな言い方をいたしますと、月に何社かつぶれてまた何社か新しくできるぐらい激しい浮き沈みがございます。そういう中で何をもって競争していくのか。やはり皆さんが一番ご関心のあるのは運賃だと思います。この運賃につきましては、これはIATAという1つの国際航空会社の集まり、いわゆる国際航空運送協会という機構があるわけでございますけれども、そこが調停役になりましていろいろ調整はしているのでございますけれども、この機構自体がやはりヨーロッパ中心に動いております。アメリカはどちらかといいますとアメリカ国内独自の動きというもので動いております。もともと国際を飛んでおります航空会社はこのIATAに加盟するということになっておりますが、共産圏の一部とアメリカの一部の航空会社が入っていないところがあるということでございまして、こういった中で情報に関する規制と

いうのは私の知っている範囲ではどちらかというところと余りございませんで、先ほど申し上げましたように、航空会社同士が自分の利害を守るためにあるいは伸ばすためにむしろ共同して事に当たるという意味で大変特異な業界の1つではないかと思えます。このIATAといいますのは現在129社ございまして、その中にいろいろなコミッティの機構を持っております。全部で幾つあるか忘れましたが、私自身はその中のデータ・プロセッシングのコミッティというもののメンバーに入っているわけでございますけれども、1つの例を挙げますと、例えば予約のシステムといいますのは航空会社間でいわゆる子ホストといまして、例えば私どものコンピュータの中にアメリカのユナイテッドあるいはアメリカンという航空会社のスケジュールが入っております。したがって、お客様は少なくとも東京からアメリカに行ったらアメリカの国内に乗られる場合に、私どものコンピュータに入っております他社のスケジュールを呼び出しまして、当然のことながら予約も厳密に申しますと直接コンピュータではやっていないのですが、予約も直ちにできるというようなことが航空会社同士で行われている。それが現在さらに進んできておりまして、IATA自身がIATA加盟全社といいますか世界の航空会社全体のスケジュール表を管理して、それを先ほどもご紹介しましたSITAあるいはアメリカのエアリンクというネットワーク機構を経由して各航空会社あるいは営業の代理店等にいつでも提供するというようなことが可能になるように動いております。こういう動きがございまして、法的にはむしろ現在の航空法ですとか電波法が非常に古いものですから、その辺の不条理な点について現在郵政省さんあるいは運輸省さんと調整していただけるように交渉しておりますけれども、通信個有の問題に関して言えば、先ほどの公衆回線の通信開放といいますが、その問題以外につきましては特に我々として目くじらを立てなければいけないような問題という

のはなくて、むしろ今の航空業界の環境の中でお互いの航空会社同士が、それでは何で競争するんだという話が出てくるのですけれども、それはさておきまして、少なくとも通信あるいはコンピュータの世界というものの共用化がどんどん進んでいるというのが現状でございます。

ちょっとお答えになっていないかもしれませんがそれでも……。

この規制をなるべく撤廃して自由化していく。そうしますと、このコンピュータのネットワーク相互にいろいろなシステムが連結しますと、これはホーム・バンキングとかファーム・バンキングとかホーム・ショッピングとかファーム・リザーベーションとかいろいろな形で出てきたときにいろいろな法律に触れる。ですから、それをなるべく自由にしておいて、これからのコンピュータ・ネットワーク、VAN、あるいはINSの構築という努力をしていかなければいけないわけです。

最初にレヴィさんからご説明があったのですが、アメリカの場合には訴訟で解決していく、ケース・バイ・ケースの判例をもとにして解決していく。日本の場合は成文法でございますので、部分的な修正をするにしろ国会へ持ち込んで、国会の承認を得なければ改正できない。アメリカの場合はディレギュレーションが非常にやりやすいのじゃないか。日本の場合どうしてもアメリカに遅れてしまう。ですから、日本のオンラインのシステムはアメリカに対してどうしても遅れがちになる、これは法律のせいじゃないかと我々は考えているわけです。しかし、一方では行政と民間が協力しながら計画的にできる、そういう利点があるというふうにレヴィさんは最初おっしゃっているわけです。アメリカの法制の問題、日本の法制の問題、これはヨーロッパもそうですけれども、かなりアメリカの場合が違うように思いますので、このディレギュレーションについてなお今後とも進んでいくのか、アメリカとしてはどういうふうに考えていかれるか、コメントいただければあ

りがたいと思います。

レヴィ アメリカにおきましては、実践的に考えまして、自由化というのは非常に広範囲なものだと思います。VANの市場に何か特定の規則などが適用されているとは私は思いません。例えば提供するサービスとか、あるいはそれで請求する料金などについて規制があると思いません。その点がかなりの違いだと思います。自由化の初期の段階ですら、例えば最初にテレネットをつくった段階ですら私たちは申請をまづ行いました。そして、専用コモンキャリアになるということをアメリカの国内で申請したわけでありました。この申請はセクションの214という連邦コミュニケーション・コミッションの法律に基づいてやったわけでありました。今日ではこのような申請すら必要じゃないそうです。VANのサービスを提供するにはこの種の申請すら今はアメリカでは不要になったと聞いております。

また、価格の決め方でありまして、FCCの考え方では、これは市場の要因によって決定されると言っております。ですから、規則あるいは政策とか委員会の行動によって決まるというのではなくて市場が決定していくと言っているようであります。

ですから、私、思いますに、自由化は続いていくと思うのです。特にコネクトをお互いにしていくこと、インターコネクションをしていくということにつきましてこれは続くと思います。

しかし、ベルが解散して、分解されたわけがあります。これは非常にユニークな問題を提起してまいりました。といいますのは、7つの地域のベルのオペレーティングの会社があるわけでありまして、この7つが今それぞれ責任を直接持っていくということになります。つまり、州の規制委員会と対応しなければならなくなりました。アメリカにおきましては、連邦コミュニケーション委員会の方では責任を持って州と州との間のコミュニケーションの管轄を行っております。この州内のコミュニケーション、通

信につきましては、これは典型的にその各州ごとの公共ユーティリティの部門がやるわけです。ですから、いかなる自由化を行うとしましても、最終的にそれを完全にやるにはもちろん国家レベルでやるべきであります。そこで、もっと多くの活動が各州内で今後見られてくると思います。つまり、インターコネクションとか新しいサービスを提供するという面では州で今後活動が見られましょう。

また、裁判所の方では、アメリカでは特にハロル・グリーン判事などの責任がございます。この方がAT&Tを分割する責任者といえますかそれになった方です。ですから、アメリカでは裁判所というものが地域のベルのオペレーティング会社に非常に懸念を持っております。つまり、そうした会社が新しいサービスを始めて、それでサービスとか価格に悪影響を及ぼしてはいけないと思っているわけです。原則的には提供すべきサービスに悪影響を及ぼしてはいけないと思っている。つまり、個々の電話の加入者に対して、あるいはビジネスとか政府とか、そういうところの電話サービスを中心にしてしろということを考えているわけです。ですから、そういった点で多くの規則上の政策というのは、アメリカ国内では連邦通信委員会の方からもっと集中的な活動が各州のパブリック・ユーティリティの部門に、例えば公益事業委員会の方に移っていくと思います。例えばハロル・グリーン判事も今後も大きな影響を及ぼしていくでしょう。特にベルの各オペレーティング・カンパニーにつきましては今後も影響力を発揮していくと思います。

そこで、私どもアメリカでは非常に有望な環境があると思います。これから継続してドラマチックな新しいサービスを人々に提供していくでしょう。

また、それによって最終的には自由化の恩恵ということが言えると思います。皆様も日本でいろいろな懸念を抱いていらっしゃると思うのです。自由化に関して懸念を持っている方もあ

りましょう。しかし、日本でのいろいろな活動というのは、私どもアメリカより2～3年自由化に関しては遅れているという状況でありますから、私、思いますに、日本でも今非常な洞察力を持っていけば、将来ある時期になりまして次のような結論に達すると思うのです。賢明な、そしてよく計画された自由化であれば、それによってドラマチックなすばらしい機会を組織にも人々にも与えられ、また新しいサービスを低価格、そして生産性の向上というようなことが明らかに得られると思います。特に高度な社会が望むようなすばらしい恩恵が実現されるものと考えます。

中山 どうもありがとうございました。

時間も大分迫ってまいりましたので、最後の質問でございすけれども、この答えは非常に難しいかと思いますが、きょういろいろパネラーの方からご説明がありましたように、これからネットワーク化していく、そして相互に接続していく、技術の革新はなおどんどん進んでいくだろう、お客さんのニーズもさらに変化するだろう、パソコンが普及していくとマン・ツー・マシンの問題も出てくる。標準化も大切です、インターオペラビリティの問題も考えなければいけない、同時にセキュリティ対策もある、法律上の規制の問題もある。こういうことを総合して考えていかなければなりませんので、システム開発をされるSEの方あるいはシステム・リーダーの方は非常に総合的な知識を要求されますし、また総合的な調整能力というのにも必要になるわけです。尾関さんがきょうの基調報告でおっしゃいましたように、非常にゼネラルな人が最終的には要求されるのだ。さらにこれは国際的な視野を持った方でもなければなりませんし、国際的に交流のできる方でもなければならぬわけです。非常にその辺難しいわけでございまして、どうしてこういう人を養成していったらいいか、それが非常に重要なテーマになるわけです。ちょうどきょうパネル討議に出ている方が大体これに該当するの

だろうと思いますけれども、その点についてどういうふうに考えて養成していったらいいか、非常に難しい質問が来ているのです。これはあしたのテーマでもあるのですけれども、あした尾関さん出ていただけないものですから、ひとつ何か最後にコメントいただければ幸いです。尾関さんのような方が理想なんだろうと私どもはかねがね思っておりますけれども、いかがでしょうか。

尾関 1つは、やはりとらわれないで自由に物を見れる、考えられる、こういう素質をどうやってつくるかということが私は基本じゃないかと思うのです。これは実をいいますと企業に入ってからでは遅いのですね。学校教育の問題になるだろうと思います。あるいは家庭教育の問題になるかもしれません。

これは私ごとで大変申しわけないのですが、私の場合どうだったかということを一つだけ申し上げてみたいと思います。

私は小学校の後半から信州の松本というところで暮らしました。ちょうど戦争の真っ最中であつたのですが、中学校が自治活動をメインにした非常にスパルタ教育の学校だったのですけれども、生徒が中心で勉強以外の行事は全部やる。例えば遠足に行くというようなときに全校生徒が柔道場に集まって、立候補をしまして、おれの方へ行くとかブドウを一房お土産につけるとかなんとか言って利益誘導をやりまして、最後に投票で決める。決まった日は先生は何にも関与しないで、街の中だけは何年何組と歩いていったのですが、街の外、郊外に出ると隊を組まないで、解散して、目的地まで足の速いやつ同士で行く、気の合ったやつはのんびり行く、そういう学校だったのですね。これが私をこういう人間に育てる、12~13から17~18才のときですから、こういう人間に育った1つのもとかないという感じを私はしているわけなのです。

それからもう1つ大事なことは、企業に入ってからいろいろな仕事を体験させるということが大事じゃないか。これは私も偶然ですけれど

も、32年私は前の会社におりまして、その前半の10年だけが通信屋であつたわけでありす。真ん中の10年が全然技術と関係のない総務の仕事をやっておりました。10年というのは四捨五入して10年ですけれども、要するに合理化という仕事をやっておつたわけす。最後には本物の総務部長をやらされて、組合と酒を飲むのが仕事になったりしておりましたけれども、最終的にはコンピュータの部門をやれということになりました。私がコンピュータをやり出したのは実は42歳であります。もう初老の年になってから始めたわけであります。今では私はコンピュータの専門家と言われておりますけれども、全然専門家じゃありません。自分でプログラムは組めないわけであります。そういうことでも、やはり広く物を見て、この物の本質はなにかということについて、オーバーに言えば自分の哲学といいますか意見を持つことができるようになったのは、偶然ではありましたが、私の過去のそういう体験によって教えられた。

それから、いい先輩に恵まれた。例えば1人だけ名前を上げさせていただきますと、今日本アイ・ビー・エムにいらっしゃいますけれども松浦氏、立派な先輩に私がコンピュータをやれと言われたときにいろいろサゼスションを受けたというようなこともありまして、私の来た道というのはいわば偶然の積み重なりでハッピーであつたというふうに思っております。

これを組織的、体験的にやることができるかどうかというのは私は今答えを持っておりません。しかし、そういうことも考えの中に入れたら何か前進できるのじゃないかというふうに考えております。

中山 どうもありがとうございました。時間が参りましたのでこの辺で終わらせていただきたいと思いますが、ご承知のように計算機部門というのはシステム開発が進展してまいりますと企画部門になり戦略部門に現在変わりつつございます。そして、日本の企業や将来を背負いますのがこのシステム部門でござい

まして、コンピュータ・システムの普及とネット化というのは、どう否定しましてもその方向に流れていくと思います。したがって、システム・エンジニアあるいはシステム・リーダー、優秀な人に参画していただいて、これを育てていくということが非常に重要なテーマになってくるわけです。本日はここで終わらせていただきますけれども、明日はいかに優秀なシステム・リーダーを養成していくか、これを主テーマにして議論したいと思いますので、ひとつよろしくご参画お願いいたしたいと思います。

それから、最後に、きょう参加していただきましたレヴィさんのBBN社のアニュアル・レポートが来ております。受付で配っておりますので、お帰りの方はぜひお持ち帰りいただきたいと思います。

本日はどうもありがとうございました。

6. 優秀なシステム・エンジニアの育成

ポール・R・メリカ*

皆様、お早うございます。皆様方にこのシンポジウムの2日目にお話しできますことは、私にとってこの上ない光栄でございます。

けさは、我々IBMのインフォメーション・システム・マネジメント・インスティテュートで考えましたアイデアについてお話ししたいと思います。この研究所は、シカゴにございます。皆様方何人かはご存じかと思いますが、私どもはほかの研究所も持っております。我々の研究所は、ニューヨークですとかロサンゼルス、またテキサス州のダラスにもございます。

この研究所は、もともと1967年に始まったものであります。ですから、今や設立以来17年目を迎えております。2年ほど前に、我々の名前を変更いたしました。前はIBMシステム科学研究所と言われていたのであります。2年前にこの名称を変更いたしましてインフォメーション・システム・マネジメント・インスティテュートとなったのであります。

なぜ名称を変えたかと申しますと、過去数年間にわたる私どもの任務が変わってきたからであります。1967年設立当時は、私どもシステム科学に関係したことを教えておりました。ところが、今日はこれが変わって、さまざまな科目を教えております。いろいろなカリキュラムを持っております、マネジャ及び専門家の方々に教育を行っております。もはやシステム科学分野の科目は教えておりません。けさの私の講演を聞いていただければ、なぜこの変化が私どもにとって大きな意味を持っているものかということについて理解していただけたと思います。専門的な訓練の分野というのは、より強調されるべきであると思います。伝統的なシス

テム科学ではなく、訓練を施すということを私ども重視しなくてはならないと思います。

私が申しあげました4つの研究所に、1つのセンターがございます。例えば日本などもその中の1つでありまして、日本IBMはシステムズ科学研究所といったプログラムを持っております。この場合、教授陣は、川崎技術センターに配置されております。同じような組織が、ほかの国のIBMにもあります。例えばIBMオーストラリア、IBMカナダ、そしてヨーロッパにもございます。イギリスIBMなどは、情報システムマネジメント研究所を持っております。また、ほかの関連部門も持っております。大学、関連機関などがそうであります。例えばシステム・サイエンス・インスティテュートと密接に協力してまいりました。これはシンガポールの国立大学の研究所でございます。

そういうことで、多くの方々と交流し、そういった方々と意見を交換する機会が今まで何回もございました。私、今回来日いたしましたけれども、余りにも何回も来日しておりまして、その来日した折には、先生として多くの日本のビジネスの方々にお会いいたしました。過去4回来日しておりますけれども、そのほかにも私どもの顧客にもお会いしております。東京、大阪、京都、そしてそのほかの都市の方々にもお会いしております。

皆様方の業界についてお話ししたいと思います。

私のけさのお話は、米国で起きていることの私なりの私見であります。私、米国の方がよくわかりますので・・・というのは、私はもうIBMに25年、籍を置いております。来年は、私、まさに25周年目を記念するのであります。

* IBM社シニア・インストラクタ

ですから、私は大いなる変革を見てきたということが言えると思います。訓練、教育の面のみならず、我々業界自身が大きな変革を遂げてきたのを私は目撃してまいりました。

私はいろいろな職務を経験しております。マネジメント・インスティテュートのスタッフを10年務めておりましたし、その前にはSEマネージャを務めておりました。コンピュータ・データ・センター・オペレーション・マネージャもやっております。またプロジェクト・マネージャを務めたこともあります。またSEを何年か務めたこともあります。

私どもが直面しております問題を見てますと、特に私が関心を持っている問題というのは、ダニエル・クーガー及びその同僚が行っていた研究であります。これはコロラド大学で行った研究でありまして、皆様方で存じかと思えますけれども、クーガー（Couger）が非常に有名な本を出版しております。これは「DPパーソネルの訓練、動機づけ」という本であります。これはコンピュータ世界の分野においてはよく使われますので、このデータを皆様方はよくご存じかと思えます。

私が非常にすばらしいと思えますクーガーの所見というのは、情報システムで見られますいろいろな部門の人たちがする仕事のことであります。クーガーは、4つのタイプのポジションを明記しております。

1つは、オペレータのポジションであります。これはただ単にオペレータではないかもしれませんが、自分自身の創造力を自分の仕事で活用する場合には、限られたものしか与えられていない人たちがこのオペレータの範疇に入ります。例えばコーダーなどもそうであります。

それから次のグループですけれども、プログラマがここに入ります。もしくはロジック・デザイナー（設計者）という言葉を使っても結構だと思います。これはコーダーの仕事よりももう少しと大きな仕事をする人です。

次が、アナリストであります。またはシステ

ム・デザイナー、これはアナリストと同じような意味を持っております言葉としては、この人たちを入れることができると思います。データベース・デザイナーもこのグループに入るでめいしょう。これはいわゆるSEのグループの人たちであります。皆様方も御存じだと思いますけれども、IBMのマーケティング機構、組織は、いわゆるSEと呼ばれております人々を抱えております。これらのシステム・エンジニアは、顧客の皆様方のオフィスを訪れる方々でありますけれどもデータベースを設計する人でもありませんし、システムを開発する人でもありません。このSEの主な目的、目標というのは、活用できるアプリケーションを探し出すということでありまして、例えば私どもの機械を売り込む機会を見つけるというものであります。一たんそのようなセールスが行われますと、SEとしては、その機械なりソフトウェアが成功裏に設置されることを見届けるのであります。ですから、こういった人たちはマーケティングSE（営業SE）と呼ぶこともできるのであります。彼らは、違った訓練、手腕を持っております。この点については、後ほどお話ししたいと思えます。

第4番目のグループですけれども、クーガーは、プロジェクト・マネージャといった人たちをこのグループに入れております。また、このようなプロジェクト・マネージャに似た仕事を持っている人たちがすべて入ります。例えばプログラム・アドミニストレータがあります。日本では、米国と同様に、例えばデータセキュリティですとか災害回復計画といったことに重きが置かれていられるかもしれません。そうなる場合には、このような重要なプログラムを管理する人間が指名されます。この人間がこのグループに入ります。例えばシステム・コーディネータとしての役割を果たしている方もいらっしゃるでめいしょう。また、ときにはシステム・マネージャといった言葉も聞きます。このシステム・マネージャは、大規模応用システムの責任を担ってい

るものであります。これはさまざまなユーザー、多くのユーザーに影響を与えるものであります。また、戦略計画立案者もこの範疇に入るであります。

この範疇は、新しい重要なポジションでありまして、米国ではますますこれが重きを増しております。ビジネス・コンサルタントといったものであります。これは何かと申しますと、個人が直接エンドユーザーと仕事をするというものであります。彼らに道具を与えて、自分たち自身のシステム・アプリケーションをつくるわけですが、このビジネス・コンサルタントが顧客に対してそのような新しいアプリケーションをつくる場合、どのようにしたら一番よくできるかといったアドバイスを提供するのであります。

クーガーは、これらの人たちの仕事の2つの側面を見ました。1つは、彼らの仕事の動機づけの側面であります。キャパシティを動機づけることによって、クーガーは、いかにこの仕事がいよいものかということの測る指数をつくろうとしたのであります。これはモチベーション・ファクター（動機づけの要素）といったものを使いました。フレデリック・ハーズバンの50年代の時代までさかのぼったのであります。ハーズバンは、皆様方覚えていらっしゃると思いますが、どのくらいその人が給料をもらっているのかという要因は、長期的にはそのポジションにとっては重要ではない。その人がどのくらい自分のポジションに技術を必要としているのか、また彼がどのような性格の責任を与えられているのか、またどのくらい自治を与えられているのか、また、個人が自分のやり方でどのくらい仕事ができるかといった自由を与えられているのか、またその人が仕事自身を行うことによって得られるフィードバック、こういった要素の方が非常に重要なのであります。

こういった要因の指数が、この4つのポジションのために割り出されまると、このような曲線が描かれます。それぞれの仕事は、右に行く

につれかなりよくなっております。これは仕事の動機づけのキャパシティ、その仕事を行うことによってどのくらい動機づけられるか、やる気を起こさせるかというものであります。

なぜこのような線を描くかということは、もう十分理解することができると思います。プログラマの仕事の方が、オペレータの仕事よりもよいものであります。実際多くのオペレータは、昇進を望むものであります。次のグループに移りたいと考えるのであります。この仕事は、左から右に行くにつれてキャリアの階段を上っていくということになりました。

これがクーガーが測定した側面であります。この場合には、標準化されました物差しを使いました。例えば紙と鉛筆を使いまして、仕事から得られます相対的な満足度を計算したのであります。どのくらいの人がある仕事に満足しているか、またその仕事はどのくらいやりがいのあるものか、また個人的に、また専門的にどのくらいこの仕事は満足できるものかということの測ったのであります。

オペレータは、その仕事に100%満足していたという人ではありません。ただ、この右に移行するにつれて、それぞれのグループはより満足を感じるができるものだということがわかります。しかしながら、プロジェクト・マネジャ、プログラマ、システム・コーディネータ、戦略計画立案者、ビジネス・コンサルタント、これはいわゆるシステム参謀と呼ぶことができる人たちです。このグループに来ますと、満足の度合はむしろ下がってしまい、コンピュータ・オペレータと同じレベルまで下がってしまうのであります。いろいろな試験ですと、行われました測定では、この人たちは、自分たちのポジションに対してフラストレーションを訴えました。彼らは、もっと仕事ができるのに、できるだけの仕事はやらせてもらっていないと、かなりのストレスを感じております。自分たちの仕事に不満を感じております。彼らは、自分たちは圧力の下にさらされており、その圧力に

対処し切れていないと感じております。彼らの多くは、この仕事に幻滅を抱いていると言っております。もしもっといい仕事を与えられたのであれば、例えばアナリストとして仕事をしていたときの方がよりいい仕事をする事ができたと言っております。つまり、これらの人たちは、自分の能力を発揮することができないのであります。クーガーが面接した人は何百人おりますけれども、みんなこの範疇に入っております。そしてこの上級システム・エンジニア、いわゆるシステム参謀の90%は、落胆ですとか不満を訴えております。これは膨大な比率であります。90%という数字はかなり高い率であります。

さて、きょうここで皆様方にお話ししたい点というのは、それではなぜこういった状況が起きているのかということであります。

IBM社では、ほかの企業でもそうでありませうけれども、ここに書きましたような職につく人たちというのは、これらの仕事をうまく、そして成功裏に、そして効果的に行うための準備をしないまま職についてしまう傾向があると思います。この点について、もう少し詳しくお話ししたいでしょう。

これらのシステム参謀の3つの側面についてお話ししたいと思います。

まず第1番目の側面というのは、技術的な側面でありますこれは単にベクターを書きまして、それがどのくらいその人の仕事に影響を与えるかということを示すために書いたものであります。プログラマ・コーダーの場合には、これは明らかに技術的な職であります。そのために訓練を受けたのであります。技術的な専門知識を身につけるために訓練を受け、技術的な職についているのであります。こういったコーダーというのは、正確であるように、精密であるようにということを奨励されているのであります。このコーダーといった人たちの訓練方法、選抜方法というのは、論理的な分析が行える人間というものであります。専門的な訓練コースに行

くときには、通常合理的な問題解決といったコースの訓練を受けるのであります。さて、仕事には、このほかに2つ目の側面があります。特にSEになった場合には、もう1つの側面が加わってまいります。これはアドミニストレーション関係のものであります。

ここに、面を書きたいと思えます。2次元であります。これはアドミニストレーション関係の側面であります。この地点で、技術屋は技術的な範疇を越えるようにという訓練を受けるのであります。自分自身の仕事を整理し、まとめ、ほかの人ができるような形にするようにということを奨励しているのであります。例えばタスク・マネジメントなどがこの分野に入ります。

ですから、何が求められるかといえますと、その他の人間がやった仕事の報告をする責務、例えばステータスに関する報告を作成したり、またステータスのみならず、メモランダムをつくらせて、プロジェクトのステータスはこうですとマネジャに報告するのが仕事となります。また、ドキュメントを作成して、それを配付する。しばしばこのような人間は、プレゼンテーションをさせられる立場に置かれています。そしてこのグループは、一体今何を行っているか、そしてプロジェクトの現状、ステータスは何であるかといった発表をさせられます。専門学校へ行かされることもあります。専門学校へ行って、テクニカルレポートを書くにはどうしたらいいかということを学んだりさせるわけです。またパブリック・スピーキング、いわゆる人の前で話す訓練をさせたり、プレゼンテーションを有効に行うような手法を学ばせるわけです。

もう1つのおもしろい側面は、テクニカルの人間は100%フルタイムで技術的な仕事をしているわけです。そしてこの技術的な仕事をして、同時にドキュメントをつくらせたり、組織をしたり、そして報告をしたりという職務を追加させられるわけです。こういうふうないわゆる管理行政というか、アドミニストレーション的な仕事もさせられるわけです。それで専門学校に行

かせるとか、アメリカへ勉強に行くということも考えられます。つまりタイム・マネジメントの勉強をさせられるわけです。ですから、例えばこの2つの仕事を同時にいかにうまくやったらいいか、自分の責任の2つの次元を、今までテクニカルの仕事だけしておればよかった、その時間内で2つの仕事をいかにやったらいいかというようなタイム・マネジメントの勉強をさせられるわけです。

それから3番目の次元があります。これは大変重要なんですけれども、この3次元目というのは、この3次元目があるからこそ、差がつくわけです。つまり、真にシニア・システムズ・エンジニアとして、高度なシステムズ・エンジニアとしての個人と、それからそのポジションを持って非常にフラストレーションを感じて不満足であるという個人とこの2つの差がつくのは、この3つの次元があるかないかによってつくわけです。

これは何かといいますと、ポリティカルな、政治的な側面です。残念ながら最近までは、ほとんどの組織においては、こういったポリティカル・スキルに関しましては訓練されなかったわけです。

このポリティカル・スキルというのはどういう意味か、説明させていただきたいと思います。これはつまり対人関係、人間関係やチームスピリット、そしてチームとしての団結力を持たせる、こういった人間関係の技術とっていいと思います。また、自分のアイデアをいかに売り込むか、そしてプログラムを経営者にいかに売り込むかというような技能のことを言っております。そしてまた、こういったプログラムやプロジェクトに関してビジビリティというものを維持する。そしてリソースに関しての交渉を行う。そして現在の潮流と、そして見えない潮流とは一体何であるかということをも有効に話し、表現する技術であります。ですからもう1つ3次元目を追加された人たち、つまりポリティカルな、そういうふうに折衝したり、対人関

係の技能を求められた人たちとの間には大きな差があるわけです。ですから、かなり膨大な投資をして技術訓練をして、また管理者としての訓練もします。この1次元目と2次元目の技能を養うために、かなりの投資をするわけです。ところが、実際に1つの組織の中ですぐれた政治家であるかどうかということに関しては、余りにもアドバンス・システムズ・エンジニアに対するこういった訓練を怠っていると思うのです。ですから、私がぜひここで提案したいことは、この3次元目の訓練もぜひとも行っていただきたいということとあります。そうしますと、初めてその人の実力を最も効果的に発揮することができるのです。

こういった管理面とか技術面のみの訓練をしますと、その人は確かに効率的に仕事ができるようになると思います。エフィシェンシーは養えると思います。ただ、この言葉、エフィシェンシーというのは、ピーター・ドラッカーがマネジメント関係の本の中で書いておりますけれども、効率的であるということとは何かといいますと、これは自分の仕事を的確にやること、ドゥ・シングス・ライトというふうな言葉を使っております。ですから、ドラッカー教授によりますと、何かスペシャルなこと、特別なことを身につける、これはやはりポリティカルな技能だと思うのです。それでをもって真に効果的な技能を身につけた人間となるということです。ですから、ドラッカー教授は言葉の遊びをしているのですけれども、エフィシェントではなくてエフェクティブ、つまり、効率的ではなくて効果的な人間というのは何かというと、やるべきことを的確にやる人というふうに言っております。ですから、自分に与えられたものを的確にやるのが効率的、エフィシェントな人であれば、より高い次元の人は、効果的な人です。効果的に仕事ができる、これは何をやったらいいかを見極めている人という違いになります。これが3次元目を備えた人ということになります。

ですから、私が皆様にぜひ申し上げたいのは、

システムズ・エンジニア、つまりテクニカルな人間のほとんどは、3次元目、ポリティカルな対人関係というスキルがいかに重要であるかということを理解していないというふうに思うのです。ですから、ぜひともこの価値をわかっていただきたいと思います。こういった技能すべてが備わっているか否かによって、その満足度に差が出てくると申し上げたいのです。

このチャートを見てください。このようにシーケンスで順々に階段を上っていくとこういう仕事につけるわけですが、これは真すぐに上っていくとは限りません。最初の3段階の仕事というのは、専門的な内容を備えておりますから、テクニカルな仕事と言えます。ですから、これにおいて成功しようと思えば、このレベルまでは、技術的な訓練を受けた人であればいいということになります。ですから、この段階に来るまでは、同時に管理者、アドミニストレーションの方の技能も身につける必要があります。しかし、その次の段階に行こうと思ったら、さっき申しあげました3次元目のポリティカルな次元の技能を身につけないと、有効に行使できないということになります。ですから、この段階におきましては、政治的な手腕がある人が最もたけているということになるのです。

このような3次元目の政治的な手腕が欠如しているとどうということになるかといいますと、アドバンス・システムズ・エンジニアというのは、この職務についたとしても、このような政治的な現実、つまり組織のいろいろなポリティカルな側面に関してどうしていいかわからないのです。つまり、目標はどのようにして設定されるのかというようなこともポリティカルでありますし、プロジェクトの選定に関してもポリティカルな要素があります。またプライオリティの設定、優先順位をいかにつけたらいいか、また豊富な資源、リソースの分割アロケーション、そして成功というのはどのように測定されるのか、こういった側面はすべて大変ポリティ

カルな面を含んでおります。ですから、専門的な、技術的な、ロジカルな、あるいは合理的な側面側面というよりも、ポリティカルな側面が強いわけです。

ところがよく見られるケースは、テクニカルな人間が非常にこういった組織のポリティカルな面に関して冷笑しているとかということがあります。そしてそんなポリティカルなことはもう嫌だ、これは嫌な側面だというふうに冷笑している場合があります。また実際こういう組織の中でポリティカルな面に従事している人たちというのは、何か悪いことをしている人間であるかのように蔑視されてしまう場合があるのです。例えば腐敗とか、つまり合理的な理想から逸脱した人間であるかのように見下されている場合があります。

何年かになりますけれども、私どものところではポリティカル・スキルを一生懸命教えてきております。過去2年間、82年の初期からで、まだ最近のことですけれども、私どものところではカスタマー向けのコースと、それから社内でのIBM社員向けのコースを設定しまして、そのコースの中には、ポリティカル・スキルを目的とした、そのみを目的としたコースを設けております。そしてその卒業生は何を身につけるかといいますと、政治というのは、事実、組織を結束する手段である、プロセスである。また政治というのは、そのプロセスを通じて人々が物事の違いというものを見極め、目標というものを合致させる、いろいろな多様性に富んだ見方にもかかわらず、共通の目標を持てるプロセスである。またそれに向かって1つのコミットメントというものをさせることができるのが政治の力である。このようなプロセスに関して非常に技能のある人間というのはだれかという、先ほど申しました満足度を持っている人たちのいわゆるマイノリティ、10%の人たちがそのプロセスにたけている人たちと言えるわけです。90%は不満足であると申しました。彼らはなぜそうかといいますと、こういうポリティク

スに関しましては非常に冷笑しておるし、また皮肉を持って眺めている。ですから、そのポリティクスに関して、ポリティカルな面は私は関与したくないという人たちは、この一番上の段階に行っても、結局不満足である、やりがいがないということを提唱するわけです。そういう人たちが90%。

結局、自分たちが本当は行使すべき影響力、そしてパワーというものを行使しないということになってしまいます。というのは、政治というのはバキューム、空白というものを嫌うわけでありまして。ですから、シニアのプロフェッショナルがいなくなると、そうすると必ずそこに穴があかないように、別の人が入ってきてその穴を埋めるわけです。ですから、実際に必ずそのポリティクスを行う人たちのポジションは埋まっているわけです。プログラム・アドミニストレータとかその他は、この重要なプロジェクトの決定に関しては上の方で決めてしまって、自分たちには全く協議されてないと考えることがあります。プロジェクト・マネージャというのは驚きまして、マネジメントはいつの間にか自分たちの頭越しに決めてしまったのではないか。このプロジェクトをことしの末までにやれなんて決めてしまった。最初のトップの考えでは、来年の4月までということではなかったのか。ところが、今度のマネージャというのは、急に今年末までに決めてしまった。人間は少ないのに、時間を短縮してしまったというような不満を持つことがあります。しかし、上に立つ人がもっとポリティカルな考えを持っている人であれば、このようなプランがトップで変わったということを引きちと伝達したし、また影響力を持ったでしょう。しかし、ポリティカルなことに関与しない人たちというのは、こういうふうな早期警報を全く受けることがないので、何かがあって、それに対して反応を示す立場に置かれていない。ですから、全く予期しないことに急に直面して、そしてそれに対して文句を言ったりというようなことになります。そうなりま

すと、プロジェクトに対するプライオリティというのは自分たちは全く持っていない。プロジェクト・マネージャというのは名ばかりで、実際には全部上で決めているではないかというような気持ちになってしまうわけです。ですから、そういう意味で、部門間のライバル意識とか人間関係が悪化しているとか、それから見えない敵がいるとか、ポリティカルなことに全く関与しない人は、そういったことに気がつくわけです。それに対して、ポリティカルなことに関与する人たちというのは、もっと影響力を持つ、決定権を持つということに気がつくわけです。実際に主要なプロジェクトの場合には、そういうことが多いわけです。例えばポリティカルなことに関与しない人たちというのは、こういう人たちです。一種の姿勢を持っておりまして、毎日いろいろな人々とのインターアクションの中で自分の能力を発揮していると思っております。

最近マネージャと話をしたのですけれども、例えば情報センターのマネージャ、アプリケーション開発、システムズ開発のマネージャと話していると、こんなことを教えてくれました。

最近ですけれども、ある苦情が出されたのです。情報センターのマネージャが苦情を出したわけです。主要な生命保険会社がシカゴの近くにあるのですけれども、そこでの話です。その苦情というのは、大変有能なテクニカルな人間を雇って、彼らを昇進させてコンサルタントにしてあげた。情報センターのコンサルタントに昇進させてあげた。それなのにうまくいってない。効果的に作用してないと苦情を言ったわけです。そこで私は、どうしたのですかと言いますと、彼の話では、どうも彼らは昇進されても、問題があったら、その問題はすべて自分たちで解決しなければいけないと思っているように思われる。そしてそのときに全部自分たちでやろうとするから、結局、カスタマは自分たちでただアドバイスだけ受けて問題を解決しようとしているのに、コンサルタントの方は勝手に全部問題をテークオーバーして解決しようとしているとい

うので、カスタマは怒ってしまうわけです。そういう問題があったわけです。それは意図的ではないかもしれないけれども、ユーザー側に見れば、何かコンサルタントはユーザーをばかにしているというような気持ちになってしまうわけです。こういうことにコンサルタントは気がつかないわけです。というのは、コンサルタントというのは、そういう人間の気持ちに関して気がつかないわけです。ですから、コンサルタントとしては、自分たちの仕事、テクニカルな仕事をちゃんとやっていると思って、すべてカスタマの手取り足取りやってしまっ、カスタマはそれをありがた迷惑に思ってしまう、そういうことです。

それからもう1つのケースですけれども、こういうふうなポジションが高くなると、プログラム・ソルバー、問題解決を行うことが自分の責任だと思ふ人たちが多いのです。ということは、問題をまず一生懸命見つけようとする。そして見つけたら、片端から解決しようとするという場合が多いのです。私は、いいじゃないですかと言いますと、そのマネジャはこういうことを言いました。というのは、いろいろな場合、そういった個人というのは、問題を最初から回避することができたのに、あるコーディングの方法で問題を最初に察知していたのに、それを教えてくれないで、むしろその問題を発覚させて解決しようとした、それが問題だと言ったわけです。そういうふうにとにかく問題を見つけて解決したからすごいだろうと言って威張るわけです。問題というのは、私はよくわかっている、だから、ここに解決策があるといって1人よがり喜んでしまうわけなんです。その苦情を言ったマネジャは、こういうふうな昇進させたらすぐ威張って、何でもかんでも自分でやろうとしてしまう。そうじゃなくて、本当に有益なアドバイザー・コンサルタントにするにはどうしたらいいのでしょうかと言ってきたわけです。

それからもう1つの例ですけれども、やはり情報センターのマネジャの話です。これは大変

大手のミネアポリスにあるメーカーですけれども、彼が言うには、テクニカルな仕事をした人間というのは、どうもこういう傾向がある。技術的なことは何でもわかっている、任せておけ。ハードにしろ、ソフトにしろ、全部わかっている。サポートが全部できると信じている人間がいるわけです。ですから、ユーザーと余り時間を費やさない。ユーザーが何をしているか、ユーザーから学ぼうという態度が欠如しているのです。ですから、連中はユーザーとの対人関係なんか全く眼中にないわけです。むしろオフィスに閉じこもってマニュアルを読んで、テクニカル・ジャーナルに首ったけ。そして端末を動かして、パソコンを作業する方が、ユーザーみたいなばかな人間と作業するよりいいというような考えを持っているわけなんです。しかし、問題は、そういうことをあてがうためにそのポジションに置いたわけではない。つまり、ハードとかソフトをできるだけ容易にユーザーに学ばせてあげる。そしてユーザーにフレンドリなシステムだということを教えてあげるのが彼らの仕事なのに、全くそういうことをしない。技術者だからということで、機械とばかり遊んでいるわけです。シニア・システムズ・エンジニアというのは本当はそうではなくて、真に対人関係をスムーズにする、そして高度情報化社会の中で、より情報を身近なものにしてあげるということが仕事なのに、それをやらない技術者上がりの人間が多いということです。

コンピュータというのは、この20年前は何であったか、そして今はどうなったかという話を、きのう日立の尾関常務取締役がしておりました。大変おもしろいと思ったのですけれども、私の見解では、こういうふうな変化があると思います。

それはアンチポリティカルなというか、ポリティカルには全く無感心という態度が生まれてきております。20年、25年、30年前は、コンピュータは何か非常にユニークなものであったわけです。というのは、20年前は、コンピュータ

というのは、その他の機器と同じように非常に高価な、そして容易に手に入らない機器であったわけです。ですから、各組織としては、そのようなコンピュータ管理を中央集権的に行う必要があったわけです。ですからコンピュータは、特に管理された、非常に限られた人に任せて操作されていたわけです。ところが、今は違います。尾関さんもおっしゃいましたけれども、個人あるいは一般市民は、少なくとも昔は、まるで空飛ぶじゅうたんのようになっていた、あるいは神のように思っていた。まさにそうだと思います。また同時に、神秘化させていたと思います。つまり、一般凡人には理解できない、何か神秘的なものであるという神話が生まれたわけです。データプロセッシングといいますが、非常に複雑である、そして専門的な分野であるので、凡人には——凡人というのは、ビジネス・マネージャとかほかの分野の専門家ですけれども、そういう人たちには理解できないという神話が生まれたように思います。これは特殊な技能、技術を要するものであるという考え方です。何年もかかって専門の技術教育を受けて習得しなければ理解できないのではないかという神話が生まれたわけです。

それからもう1つの神話というのは、今でも持続しておりますけれども、それはユーザー自身、つまりビジネス界の人たちは、データプロセッシングのリソースを効率的にあるいは賢明に使うことの能力を備えていないという考え方です。ですから、独自のアプリケーションの設計を自分たちでやろうとすると、結局は浪費に終わってしまったり、あるいは機器を誤用してしまったりするような神話が今でも続いているのです。こういった新しいアプリケーションを開発しようとするということは、必ず非常に時間のかかる、厳しい径路を経て行わなければならない、大変厳しい財務上の裏づけが必要である、また長期的なシステム・テストを行わなくてはならないという概念が生まれたのです。

昔は、60年代のことですけれども、こういうやり方をやっておりました。つまり1枚岩的な方法をとっていたわけです。1枚岩的なという言葉が皆様におなじみがないとすれば、言いかえますと、こういうことです。これはギリシャの言葉から来たものでありまして、1枚の岩、大変巨大な石といいますが、岩が見つかったのです。そしてこれは1枚の巨大な岩であるということで、システムというのは、そのように1枚岩的な巨大なものであるというふうに60年代にはとられておりました。まるで単一の物体であるというふうに考えられておりました。ですから、非常に慎重に、そして順序を追って開発しなくては行けないのだと考えられたわけです。

それからもう1つ、ライフサイクル的な技術も適用されました。まず分析を行い、その次に設計を行い、そしてプログラムを書く、そして最後にシステムを据え付けるという順序を追う必要があると考えられていた。このようなライフサイクル的な方式を今でも使っているところが多いと思います。米国におきまして、これが標準的な各組織のやり方となっております。これは監査人とか公認会計士たちがこういう方式を喜んでおりまして、そしてソフトウェア会社もこういう方式を使っております。契約をもって委託されてソフトを開発しているときに、こういう方式を用いているわけです。

例えば時間の系列のもとでチャートを描いてみたいと思います。別個の段階あるいはフェーズの活動を見ることが出来ます。つまり、分析の段階、設計の段階、プログラムの段階、そして据付けの段階と分けることが出来ます。皆様、さらにこれらの各段階を別個の段階にもっと分けていくことが出来るでしょう。単一の設計段階だけでなく、そのほかに外部と内部の設計段階と、中を、内訳を分けることも出来ます。また、一般的な設計並びに詳細にわたる設計と分けることも出来るでしょう。また、個人あるいは組織の中でも、これらのそれぞれの種類を少なくとも3つのフェーズに分けるというところ

もあるでしょう。ですから、ここでお見せしているのは、非常に単純化したものであります。しかし、ここでの目的というのは、私たちは一枚岩的な態度を持っていた、あるいは考え方を持っていたということなんです。そういう考え方をシステムに抱いておりました。例えば鉛筆を持ってコーディングをやるというのは、完全に設計を終わってから初めて取りかかったのです。もちろん同時に、それが常識だと言われていました。ですから、設計を始めるというのは、正確に要件がわかって初めてやったのです。つまり、要件というものが完全に正しくなっているというときに初めて設計が始まったのです。これが60年代の考え方でした。これは当時の考え方で、コンピュータが珍しく、そして非常に高価であった時代の考え方です。その考え方というのは、私たちはビジネスの関係者を信頼してコンピュータを使わせるということとはできないと思っていた時代でありました。つまり、効果的にほかの人たちが使えるとは思っていなかったのです。

このような考え方でありましたので、ユーザーつまりビジネスの関係者たちは、最初の分析の段階にかかりますし、それから据付けの段階で参入しました。しかし、そのプロセスの中間の過程ではユーザーは、自分の今までの仕事をそのまましててくださいと言われたのです。何をしたいかということはわかっています、私を信じてください、あなたのために私がシステムを開発してあげますよと言われたのです。あなたが依頼したシステムをちゃんとつくってあげましょう、もちろんちゃんとしたテストをやしましょう、そしてシステムをあなたが規定された要件を満たすようにしてあげましょうというふうに専門家は言いました。

しかし、痛みを覚えつつ、2つの状況がこの方法からわかりました。つまり、苦い体験をいたしました。

まず第1に、非常に時間がかかったのです。これは最も時間を浪費する方法でありました。

たぶんその理由は、多くの経費等がこのシステムのコントロールにかかったわけであります。例えば資料を作成するというようなことにかかってしまいました。また大量の資料、文書というものを棚に並べました。しかし、システムはその最終段階まで全然使える状態になっていないにもかかわらず、資料は山ほどできているわけです。そしてまた投資も、何百万ドルに上る大金をこの資料、文書作成のために投下しておりました。実際の結果がないのに、紙だけふえたわけです。また、時間が大変かかりました。システムの開発に何年もかかるということが珍しくありませんでした。2年、3年、8年ということは珍しくありませんでした。そしてこんな開発をやってきたわけです。

その時期の終わりの段階で、私たちはまた、何回も何回もいろいろな苦い体験をしたわけであります。というのは、ユーザーが望んでいたと思っていたもの、つまり当初私たちに教えてくれていた要件というものは、本当は必要なものではなかったということが最後にわかったのです。それが据付けの段階でやっとわかったというように何を何度も何度も体験したのです。ここで当てはまるやり方というのは、私たちが望む情報というものの、私たちの本当に欲しいものではないということがわかったわけです。実際にシステムを使ってこそ初めて本当のニーズがどうもわかってきているようだということがわかりました。

また、1970年代になりまして、少し変わってまいりました。多くのいろいろな異なるユーザーが出てきたのです。こんな単純な方法、50年代の末くらいから出てきたこの方法というものは、は、一般に60年代に広く使われておりましたが、こんな単純な方法というものは、簡単なバッチ・システム用につくられたものです。つまりシングル・ユーザー向けのものなんです。これはオンラインのデータベースの統合されたシステム用のものではありません。つまり、何種類ものたくさんのユーザー向けにはできていないの

です。そこで1970年代になりまして、新しい方法が登場しました。これは、もっとうまく、また生産的なものであるように思われました。つまり、先ほどの1枚岩的なものよりすぐれているように見えます。これは増分法といひましょうか、インクレメンタル法と呼ぶものであります。これは1970年代の初期にあらわれました。皆様御存じのように、トップダウンというインプレメンテーションの方法であります。このプログラミングの方法、やり方をストラクチャー化するということであります。

その考え方としては、まずシステムのトップをつくるのです。システム・コントロール・フレームワークを先につくります。そのために、もちろん中で分析、設計、プログラミング、そしてもちろん据付けを行います。しかし、ここで違いは、システムの最初の部分というのは、まず最初に稼働されるものが非常に短期間で実際にオペレーションに入ることなんです。つまり、システムのほんの一部だけまずつくってみる、そして後でそこに追加していくわけです。まず一部分だけを先につくる、そしてこの活動と重複しながら、同時期にやっていくというやり方です。先ほど言ったやり方というのは、つまり1枚岩的なプロセス方法というのは、組み立てラインの方法と呼んでもいいでしょう。人たちがいろいろなものを組み立てていくやり方です。例えばアナリストがまず最初の組み立てラインのところで自分の仕事をするわけです。そしてそれができ上がると、設計者に渡す。今度は設計者が仕事を終わると、プログラマに渡す。そして今度プログラマが仕事を終わると、システム・テスターに渡す。そして1つの専門的な部分から除々に次の段階に渡すという方法です。しかし、今度は重複するアプローチであります。これは単純な組み立てラインでやるものではありません。これは小さなグループ、チームの人たちがやるのです。

IBMが初期にこの方法を用いたのは、1969年、70年、71年当時でありました。その当時、

私たちは8人の人が1つのチームに入るという方が、40人のチームより生産的であると考えました。通常の1枚岩的な以前の方法で40人でやるよりも、この小さなチームの方がいいということがわかったのです。1970年代にこの業界にいらっしゃった方々はご記憶があると思いますが、非常な関心が、あるいはいろいろな宣伝がIBMのこの新しい方法について行われておりました。3、4カ月で最初のシステムをつくる、あるいは外部で言えば6カ月くらいでこの程度はできるわけです。そしてこの後どんどんこのチームに除々に増分的に新しいシステムをつけ加えていくわけです。つまり、それぞれの機能がシステムに統合されていくわけでありまして。そしてそれが満足できるということを証明して、バグがないということを決めて、実証してから次の機能をつけ加えるわけでありまして。これは大変有効で、そしてシステム開発の大変よい方法であると考えられました。幾つかの企業がこれを採用いたしまして、その後も非常に成功裏にこのやり方を導入しております。

しかし、覚えておいていただきたいのは、私がお指摘申し上げたいのは、1枚岩的な態度あるいはそのような考え方というものが私たちの技術関係者の間に長年優位であったということでもあります。そして余りにも多くの企業で実際に起こったことは、ツールとテクニック、つまりこの増分的なシステム開発方法というものがどうもゆがめられてしまっていたという経験があります。それからまた、実際にうまく働かなくされてしまったわけでありまして。つまり、その実際に強いところ、長所というのが破壊されてしまったのです。つまりツールやテクニック、せっかくあるものをこの伝統的な1枚岩的な考え方で導入してしまったからです。

このインクレメンタルな新しい方法というのは、階層的な、ハイアラキなインフォメーション・アウトプットで、デザインのやり方というものではありません。つまりハイポという方法を開発した目的というのは、このシステムの

トップ、つまりこの階層のトップをつくるというのがこのハイボの考え方です。フックとかスタブとか、追加モジュールというものは、後で追加していくわけでありです。人が認め、やることは、多くの人がおっしゃったのは、ハイボはもちろん使えます。しかし、そのハイボを用いるには、モノリシックな前のやり方でやるのです。ハイボダイアグラムをたくさん書くでしょうと言います。しかし、そのようなことはどうもむだのようでありです。というのは、このプロセスに合わないのです。ツールはもっとほかプロセスに合っているからでありです。

それでは、ほかの例をご紹介します。このインクレメンタルの本当の考え方というのは、この複雑なシステムを非常に簡単に理解できるような部分に分けて考えるということです。そしてこれらのシステムを、それぞれの段階で導入していくというものであります。いろいろな組織でモジュールを設計したり、あるいは定議したりということをやりました。そしてそれを山のようなコーダー、プログラマなどどのたちに渡したのです。そういった人たちが、プログラマなどは、今までのモノリシックな考え方のままやっておりました。そして何百ものモノジュールをつくりまして、大変なテストをやったわけでありです。それはどうもインクレメンタル・アプローチでは不要と思われるような作業を踏んでしまいました。

そこで、1980年前までに新しい方法がさらにつくられました。これは非常に成功しているということが証明されました。これはエボリューションナリ方法、進化方式とでもいいたいでしょうか、そういう方法であります。

この方法は、通常のダイアグラムであらわすことが不可能なほどのものであります。というのは、分析、設計あるいは据付けというようなことは、従来のやり方でできないようなものであります。これは第四世代の言語、アプリケーション・ジェネレータであるわけです。このシステムによりまして、システムは進化していく

ことができるのです。つまり、これは最も効果的な方法であるということが実証されました。つまり、革新的に新しくアプリケーションを入れていく、リクアイアメントを入れていくために最も適切であるということがわかりました。今までのモノリシックな考え方でも、あなたの要件は全くよくわかりますという態度です。しかし、今度の新しい考え方では、あなたのご存じのものを教えてもらってモデルをまずつくりましょう、そしてそれをどんどん進化させて、成長させていきたいと思いますという態度なのです。今までの1枚岩的な考え方では、このスペックをまず凍結してしまわなければならないという態度です。進化的な考え方では、変化はあるでしょう。変化があっても、それは歓迎しますという態度です。つまり、変化するという現象を恐れないわけでありです。エボリューションナリな態度ということによって、新しいパラダイム新しいパターンをあらわしております。システム・デベロップメントが新しい段階ができたわけです。従来のデータプロセスの関係者、技術屋は、この考え方はなかなか受け入れがたいというふうに最初考えました。

それでは、違う言い方で説明しましょう。

私たちが受け継いできたモノリシックなアプローチの遺産というのは、1960年代にいろいろな業界が受け継いできたものというのは、もう20年来受け継いできたものです。つまり、システムというのは、人々のために設計するのではなく、コンピュータのために設計するのだという態度でした。今日のこのエボリューションナリな製品を見ますと、非常に興味深いことは、製品というのはユーザーにとって友好的な、ユーザー・フレンドリであるというものです。この言葉に、どうもいろいろ皮肉もあるでしょう。というのは、ユーザー・フレンドリ、ユーザーにとって友好であるというのは、以前のシステムでは例外的でありました。通常のものではありませんでした。ビジネスの関係者などは、今までの過去においては、システムの開発、設計

から除外されていたのです。

その証拠としては、例えばプロジェクト・マネージャが与えているアドバイスというのは、ユーザーを参加させるといようなアドバイスというものは、今まで実践されてなかったわけがあります。つまり、今までの通常のやり方では、ユーザーが除外されていたのです。そしてデータ・プロスの専門家は、どうも一般のビジネスのほかの関係者からは分離していたのです。しかし、これは変わってきておりますし、変わらなければいけません。つまり、最大の革新、そして生産性を得るといのは、このエボリューションナリな技術にこそあるのです。エボリューションナリな技術というものを、明らかにシステムを開発するパソコン(PC)用の方法でありますし、これを用いていない人たちはいないのじゃないかと私は思うのです。つまりPCを用いるユーザーは、まず最初に細かいすべてのリクアイアメントのステートメントを書くということが想像できるでしょうか。そんなことは信じられません。

ほかのエボリューションナリなアプローチが用いられている場所としては、インクレメンタルな環境であります。つまり、一たんこのインフラストラクチャを確立してしまうとしますと、システム・コントロール・フレームワークがまず確立されます。データベースをコントロールする、そしてコミュニケーションを可能にするもの、そして人々がログオンができ、そしてデータにアクセスできるというこのフレームワークがまずできてしまえば、新しいアプリケーション・ジェネレータというものは用いることができますし、新しい第4世代のツールとか検索言語とか、そういうものも使えます。そしてモジュールをシステムに追加していくことがたやすくできるわけです。

幾つかの企業がもう今日それをやっております。実際多くの企業が今日これをやっているのです。それは何かといえますと、今まさにこの業界が変化の時期にあるということで、古い

神話は破壊されて、そして拒否しているという状況があります。この神話は、大変な形で死に絶えているわけであります。というのは、エンドユーザー自身が、今や直接にインフォメーションにアクセスがあります。そしてこうしたツールの使い方あるいはそのプロセスの仕方に、自分たちの裁量権を与えられているのです。そしてドラマチックな改善が製品あるいは品質、システム・デベロップメントに関して大きな向上が見られております。ですから、この今の時代で、必要な時間をもっと短くなって、デッドラインが迫ってきているわけであります。多くの会社で、何週間とか、そういった細かい単位になってきております。日本でも、アメリカでもそうでしょう。しかし、こういった状況があるにもかかわらず、DPマネージャやほかの会社の人たちがまだ古い形で、本当にユーザーなんかにパソコンを与えていいんだろうか、そして知的なワークステーションを任せていいんだろうかと言っているような会社がまだ残っているわけであります。ですから、こうしたばらついた状況の中でこの変化をスムーズにこの80年代にやっていくためには、そして高度な情報社会に適應していくためにこの変化をスムーズに行っていくためには、またこのプロセスに使うスキルなどを幅広く、うまく転換していくためには、やはり高度なシステム・エンジニアの、先ほど言っていたポリティカルな訓練が必要だということを指摘したいのです。

彼らは、ポリティカルな仕事があります。そのためには、その能力を開発してあげる必要があります。政治的な仕事を達成できる能力を与えてあげることが必要であります。過去2年間、私たちは、政治的な能力を開発する効果的なコースをやってまいりました。そこで私たちは、非常に重要なことがわかったのです。それは、この技術の関係者に認識を持たせるということなんです。つまり、政治の世界というのは、同じ組織の中で違うのだということを理解する必要があるということであります。つま

り、2種類の異なる態度があるということ、人々は違う種類の2つの態度を持っているということを確認させるわけであります。そして認識していただきたいのは、実際2つの全く異なる見方、現実の見方があるということであります。全く異なる価値観があるということであります。つまり、技術的な見方と、政治的な見方というものがあるということであります。

例えば、あいまいさというようなもの、あるいは決定がはっきりしないとか、あるいは決定の策定の仕方というものについて、人々は全く異なる見方をします。政治的な見方では、テクニカルな、技術屋的な見方とはいつも全く異なる見方をするのです。つまり、政治的な志向の人たちは、決定の仕方というのは直観に基づくべきである、ほとんど感情的なプロセスであるとすら考える傾向があります。一方、技術屋的訓練のある人にとっては、決定をするということは、論理的なプロセスであると思います。つまり、感情的な要素は取り除こう、人間的な要因は取り除こうと思ってしまいます。また目的は、客観的に、法的に、合理的に解決しようと思えます。そしてまた、分析的にやろうとするのです。これは政治的な人たちとは全く違います。つまり、事実を重んじます。事実に関しても、彼らの見方が違います。技術屋的な見方では、事実というのは証拠であると考えています。一方、政治家の方は、この事実というのを、どうも懐疑的に見ます。情報を収集するということでは、どこでとめていいかということを知ることが、政治的な人たちにとっては大事であります。例えばこの情報収集は永遠にやるのかということであります。つまり、完全にやってしまうまでやるのかどうかということであります。技術屋にとっては、この情報収集は最後まで、完璧に情報が集まるまでやり続けようという態度であります。全部集めてこそ初めて自信を持って次の段階に行けるというのが、技術屋の考えです。政治屋の方では、いつやめたらいいかということを知っているのです。つまり、

すべての情報を集めるということではできないのだから、一部分の情報でも決定ができるべきである。そうしなければ、余りにもコストがかかり過ぎ、時間もかかり過ぎると思うのです。そしてまた、最後に情報を全部得たとしても、それはもう古過ぎてしまうということを政治屋は知っているわけであります。

きのうの午後の防衛施設庁長官の佐々氏の提案の中で、2つの情報収集の方法があるというご指摘がありました。つまり、そのどちらをいつの時期に用いるかということが大事だということをおっしゃったのです。政治的な考え方というのは、いつやめるかということを知っているという点であります。また、たとえエラーをするという問題についても、あるいは過ちを犯すということでも、2つの全く違った見方があるということなんです。つまり、間違いというのは、誤りである、それは失敗であるというのが、技術的な考え方、技術屋的な考えです。もう一つのアプローチは、失敗をするということ、勉強になり、それから学ぶことができるというのが、政治的な見方であります。もちろん私は、技術的な見方が悪いと言っているのではありません。しかし、私が申し上げているのは、個々の見方というのはお互いに補完的であるということなんです。政治的に賢い人というのは、いつ、何を使うかということを知っております。佐々氏が昨日ご指摘になったとおりであります。政治的志向人間というのは、何かの問題に対応しているときに、さまざまな組織、機関がかかわっている場合には、その組織の境界を越えて多くの人々が関係していて、違ったニーズの人が関係してくるのだというような状況下では、政治的な視野を持った人は、その結果を得ようとするのです。その場合、政治家がちゃんと結果を得るわけです。しかし、技術屋の人は、技術的な視野を持った人は、そういった中ではいらいらしたり、不満になってしまいます。

ですから、私が申し上げたいのは、私たちは技術屋の人たちの目を開かせてあげようという

ことなんです。そして政治的な技術というか、スキルが大事であるということを知らせてあげたい。そして政治的な組織内におけるプロセスも大事であるということ、その性質を知る、そして組織の中で物事がどうやってなされるかを知ることでもあります。そして好むと好まざるとにかかわらず、あらゆる組織の中で物事が行われるやり方というもの、尾関さんがおっしゃったように、プロジェクトをこのような官僚システムのジャングルの中をかき分けて物事をやっていくのは、政治的なテクニックが必要であるということなんです。つまり、高度なシステム参謀、システム・エンジニアというような人たちが本当に未来の社会で効果的に働くには、これを知る必要があります。こういった人々をさらに奨励して、彼らの時間をとって、政治的に、効果的に機能できるようにしてあげる必要があります。彼らに人間関係、人間としてのコネを持つということが大事だということを教えてあげる必要があります。そして組織の中で重要な部分にしてあげる必要があります。つまり、単に正式なやり方ではなく、インフォーマルな形でいろいろな大事なことがあるということを知らせてあげる必要があります。そして彼らが使う時間を、今までのように単に技術的な管理だけの方法、事務とかそういう技術的なことだけに時間を割くのではなく、ほかにも時間をあげるということでもあります。先ほどお見せした3次元です。技術的なもの、それからアドミニストレーティブ、管理的なもの、この2次元をまずご紹介しましたが、もっと次の段階、平面を越えた3次元をご紹介しました。そしてそのためには、政治的なスキルを利用する。これらの3次元というものは、それぞれ時間が必要であります。

本当の政治家というのは、この高い部分の平面でやるということの必要性を知る必要があります。そのために、技術的な部分だけを重視するということは減らさなければいけないわけがあります。もちろん技術的な詳細を知ることとは

必要であります。システム、ハードウェアなどを知ることは必要であります。しかし、個人的にこうしたすべての細かいところに全部出なくても、一部の権限をほかの人に移譲する。そして部下の人たちの仕事も豊かにしてあげて、自分はほかにも時間を使うということも考える必要があります。自分自身をもっと高い次元に上げるようにしてあげる。そしてそこでもっとほかのことに集中する。より少ないことに集中できるようにしてあげる。努力、エネルギー、活動を集中して、もっと違いをつけられるような活動に従事できるようにしてあげることが大事であります。つまり、高度なシステム・エンジニアを、こういったより政治的に賢い、効果的な人間にするように教えてあげることが必要であります。

私は、それについてきょうここでトレーニング・プログラムの細かいことをご紹介しようとは思いません。しかし、もし皆様が私どものコース等について関心がございましたら、あるいは私の話について質問がございましたら、午後のパネルディスカッションの場で質問を提起していただければ幸いに存じます。

ありがとうございました。

7. システム・エンジニアの条件

*
名 和 小太郎

本来ならば、本日ここで佐々先生が「システム参謀の条件」ということでお話をなさることになっておりました。私が、佐々先生のご都合で代役を務めさせていただくことになったわけでございますが、器量違いますので、システム参謀の参謀のところを少し矮小化させていただきまして、「システムエンジニアの条件」というふうなことで私の考えていることを申し上げてみたいというふうに思います。

現在、情報にかかわる仕事をしている人は、日本でも40%に達しているようです。電気通信総合研究所のいたしました計算によりますと、1980年におきます日本の雇用構造は、総労働人口が4,029万人でありますけれども、そのうちの39.6%が情報関連労働をしているというふうなことでございます。つまり、情報関係の要員は、今や多数派になりつつあるというふうに申し上げてよろしいかと思います。

もちろんここで申し上げます情報要員のすべての人々がシステム担当者であるということではありませんけれども、しかしながら、システム担当者が今申し上げた情報関連職種の中心的位置を占める、そういうふうになりつつあるということは、認めてもよいでありましょう。つまり、システム担当者は、今や社会の中で、また企業の中で、多数派の中核になりつつあるというふうに申し上げてよいかと思います。といたしますと、システムを担当する者は、それなりの社会的責任を担うことを避けるわけにはいかないのではないかとこのように思います。

情報システムの姿を考えてみますと、現在急激に変化しているということは、皆様ご存じのとおりでございます。在来の情報システムとは

いわば独立したものでありまして、その領域が限定された、つまり、そのシステムの威力といえますか、効果といえますか、その及ぶ領域が限定されているというものでありました。つまり、中央集権的な企業内システムであったというふうに申し上げてよいかと思います。そこでは、システム担当者は、システムの設計から運用に至るすべてのフェーズにおきまして自己中心に行動することができたというふうに申し上げてよいかと思います。しかも、システム担当者というのは、自分の方針をユーザーに強制することができたわけであります。それは、インプット、アウトプットのフォーマットからコードの体系あるいは運用の時間帯、あるいは不具合処理の対策に至るすべてにわたったわけであります。

それでは、システムのユーザーの方はどうかということになるわけでありすけれども、同じ企業の中の人間として、仮にそのシステムが多少の不完全さを含んでいようとも、とにかくそれをよしとして協力せざるを得ない、あるいはよしとしなくても、その強制に服せざるを得ないというふうな事情にあったわけでありす。つけ加えますと、大体、システムと申しますのは、多少の不完全性を含んでいるということが実は当たり前であると申し上げてもよいかと思います。

まとめてみますと、これまでは、システムを仲間内のものであるとして、私どもシステム屋は転がしていくことができたわけでありす。仮にユーザーに他人が参加しようと、多くの場合に、その他人と申しますのは、関係会社であるとか下請会社であるとかというふうなところでありまして、話の通ずる相手であったというふうに申し上げてよいかと思います。

* 旭リサーチ・センター取締役

ところが、そうしたシステム要員にとっての黄金時代といえますか、あるいは英雄時代といえますか、それは今や過去に過ぎ去ろうとしているかに見えるわけでもあります。つまり、ネットワーク時代の到来であると申し上げてよろしいかと思います。情報システムは、そのネットワーク化とともに急速に独立性を失いつつあるというふうに申し上げてよいかと思います。しからば、そのネットワークの時代の到来ということの中身は何かということですが、1つは、システムの連合化でありますし、もう1つは、システムの大衆化であるというふうに申し上げたらよいかと思います。

システムの連合化といえますのは、つまりは組織や企業の壁を超えるネットワーク・システムの形であります。そういうものを形成するというふうなことであります。具体的には、今やたくさんのVANが多なる期待のもとに実現しつつあるわけであります。システムの大衆化というのは何か。それはシステムの張りめぐらすネットワークが、一般消費者をその中に取り込むことであろうかと思います。このためにはニューメディアと称するものがさまざまな試みを進めようとしているわけであります。今申し上げたシステムの連合化と大衆化というものがまさに新しい電気通信事業法の制定とともに、その技術的可能性というのを最大限に具体化することができるはずだろうというふうに思うわけであります。

こうした環境のもとで、在来の独立したシステムといえますのは、その自己中心の哲学を捨て、かつて持っていました強制力を失うと申し上げてよいかと思います。その結果、自律性がなくなるというふうに考えてもよいかと思います。

これからのシステム担当者は、連合する相手の意図を尊重し、参加する大衆の意向を配慮しなければならなくなるでめいしょう。つまり自分勝手なことができなくなるわけであります。また、仲間内での默契といえますか、以心伝心

でもってシステムを転がしていくというふうなこともできなくなるわけであります。

これを一言で言いますと、これからのシステムといえますのは、社会的な存在になるということでもあります。同時に、システム担当者といえますのは、社会的責任を負い、これを果たしていかなければならないということになるわけでもあります。これがネットワークの時代におけるシステム環境の変質というふうなことであらうかと思ひますし、それに伴うシステム担当者の立場の変化であると考えてもよろしいかと思ひうわけであります。

しからば、ネットワーク時代におけるシステム担当者の責任といえますが、条件といひのは何かということになるわけですが、これはいろいろなお考ひがあらうかと思ひます。私の意見を申し上げますと、それは、交際上手になるということであらうかと思ひうわけであります。これまでは、多少の不始末をしたといひしましても、その影響は身内でとどまっていたわけであります。ですから、世間の動向に暗くても、あるいは他人の思惑に抵触しても、まあどうということとはなかつたわけであります。これからは、これが通じなくなるであらうかといひことを申し上げたいわけであります。

交際上手とはどういふことか。つまり、それは付き合いの約束事を明確にするといふふうなことであらうかと思ひます。付き合いの約束事を、外交官はプロトコルといひうわけですが、このプロトコルを大切にするといふふうなことであらうかと思ひます。幸ひにも、私どもシステムエンジニアは、プロトコルといひ言葉はなじみのある言葉でございまして、私どもの世界では、プロトコルを通信規約と理解するのが普通であります。ここではプロトコルをそうした通信規約を含んで、ユーザー・レベルの情報システムにかかわるすべての約束事まで含めて考えたらどうかといふふうに思ひうわけあります。

ところで、プロトコルを大切にするといふふ

うなことを申し上げたわけでございますが、それはどういうことかということでございます。それは第1に、プロトコルを明確にするというふうなことでありましょう。相手と自分とが、同じプロトコルに対して別の理解をするようなことがあってはならないわけでありまして。つまり、仲間内だけで通用するような默契といえますか、以心伝心で伝わるものであってはならないというふうなことであります。

もう1つ申し上げたいことがあります。それは、プロトコルと言うからには、世間一般の常識に即したものでなければならないというふうなことでありましょう。

余り凝ったものや、逆に余り大ざっぱなものはまずいというふうに思います。世間相場のものの方が、コストの面からも納得しやすいわけでございますし、またセキュリティの面から考えても、話を通しやすいであります。といたしますと、システム担当者の責務の第1は、最も世間に通りやすいシステムを選択することであろうというふうに考えてよいと思います。

システムの技術は、急激に展開しているわけでございます。しかも多様化している現在の環境下では、能力のあるシステム担当者というのは、とにかく凝ったシステムを選択しようとする誘惑に陥るであります。こうした環境の中で、どれだけ禁欲的に行動できるか、手本のない時代だけに、難しい課題と言えるかと思えます。

システムが連合化し、大衆化するというふうなことは、さきにもちよっと申し上げましたけれども、システムが社会性を持つことであります。このときに、私企業のシステムであろうとも、社会的責任を負わなければならないわけがあります。社会性を帯びたシステムというのはどういうものか。見ず知らずの他人が参加してくるというふうなことであります。

もう少し事例的に言いますと、偏差値の高い人も、あるいは偏差値の低い人もいるわけがあります。あるいは親切な人も、悪意な人もいる

わけであります。偏差値が高くて親切な人と、偏差値が低くて悪意のある人は、システムにとって問題はないわけでありまして。前者はシステムに受け入れられるわけでありまして、後者はシステムにリジェクトされるからであります。しかし、問題のあるのは、偏差値が高くて悪意のある人だろうと思うわけでありまして。そうした人々からは、システムは脅威を受けるわけがあります。だから、セキュリティをゆるがせにできないというふうなことになるわけでありましょう。同時に、偏差値が低くて親切な人にはシステムは迷惑をかけることになるわけでありまして。ここでは、システムのサービス水準というのが課題になるわけでありまして。使い勝手というふうに申し上げたらよろしいかと思いますが、ここにセキュリティとサービスとの二律背反があるというふうに申し上げてよいかと思えます。

悪意のあるユーザーから迷惑を受けたらどうしたらよいか。当たり前のことでありますが、これはきちっと法律に訴えるというふうなことでありましょう。と申しますのは、世間体から事件を内々に解決するということもよく聞かれます。犯罪者に対する抑止力のためにも、コンピュータ犯罪対策を社会的に整備するためにも、コンピュータ犯罪は隠してはならないであります。現行の法律体系というのは確かにシステムになじみにくいということはあるわけでございます。しかしながら、だからといって法律に訴えないということは、言いわけにならないというふうに思うわけでありまして。つまり、システムエンジニアは法律に対しても無関心であってはならないというふうなことを申し上げたいわけでございます。

次に、もし悪意のないユーザーに迷惑をかけたたらどうしたらよいかという問題もあるわけでございます。これはそういうことがあるという想定で、当初から不具合の是正措置をシステムに組み込んでおくべきであります。その窓口は機械に任せることなく、人間が対応するよ

うにすべきでありましょう。システム側の人間は、いやしくもコンピュータだから間違いありませんなどというようなことがないように心がける必要があると思います。

システムといいますのは、本来的に不安定なものであります。全責任を持てと言われましても、それは不可能というものでありましょう。しかし、とにかくシステム担当者といいますのはすべてを取り仕切りたがるわけであります。これは責任の正しいとり方ではないというふうに私は思うわけであります。システムの信頼性に関してできることは、その証拠を残すということがすべてでありましょう。そしてもし信頼性について事件が生じたときには、その証拠を提出して、第三者に判断を乞うということであろうかと思うわけであります。このためにも、システムの姿というものは、余りに特化しないものの方がよいと思うわけであります。世間並みであった方が第三者の判断を得やすい。そしてもし不幸にしてシステム側に落ち度があったとすれば、それは例えば保険にヘッジするとかいうふうなことで、いろいろと方策を考えるべきであろうかと思います。システムの姿を常にディスクロージャにたえるようにするというふうなことが、これからのシステム設計者、あるいはシステム利用者の責任になろうかというふうに思うわけであります。そしてこれが最高の安全策であるというふうに申し上げてよいと思うわけであります。

システム担当者の扱うものは、情報であります。この情報と申しますのは、企業にとっては1つの財産ではありますが、社会的には財産権としてはなかなか認知されにくいものであります。現にソフトウェアにつきましても、皆様方ご存じのとおり、そのコピーが問題になっておりますし、データベースについては、プライバシーの扱いが問題になったりしているわけであります。現実には、いろいろ関係省庁がご議論のようでございますけれども、率直に言って、議論のみが空回りしている感もなきにしもあらず

というふうなことであります。しかしながら、と申しましても、事態を放置しておくことはできないでありましょう。といたしますと、企業が自助努力でどこまでできるかというふうなことになるわけであります。

例えば無体財産権について申しますと、既に著作権法によりましてそれなりの判例が出ているわけでございますし、あるいはマイクロコンピュータにインストールしたプログラムについては、特許法がある種の保護をするというふうなことになっているわけでございますし、そうした現存する秩序をどこまで利用できるかということも深く確認しておく必要があろうかと思うわけであります。

もう1つ申し上げたいことは、無体財産権というか、知的財産権という場合に、ソフトウェア、データベースよりもっと人切なものがあるわけであります。それは人間の頭であります。情報産業が隆盛を極めていることは、ご同慶にたえないわけではありますが、最近では、ヘッド・ハンターの横行ぶりは猛烈なようであります。そうしたヘッド・ハンターに狩られていく頭の中身の情報というのを、どうしたらよいでありましょう。これは人権の問題と企業の論理とが争うところでございますし、これから大きな問題になろうかというふうなものであります。つまり、ヘッド・ハンター対策は、単に法律というか、制度上の問題でなくて、いわゆる労務管理ですとか、あるいは労働条件とかさまざまなことを配慮しないといけないだろうということをお願いしたいわけであります。

ここで、話を若干変えまして、少し技術的な視点に絞ってみたいというふうに思うわけであります。あるいはもう既に皆様方ご存じのことではございますが、若干これまでの歴史をたどってみたいというふうに思うわけであります。

私どもの感覚から申しますと、かつてはコンピュータというものは極めて値段の高いものであったわけであります。現在でも高いかもしれませんが、したがって、コンピュータを管理する

人の問題というのは、いかにコンピュータの稼働率を上げたらよいのか、あるいはいかにCPUユーティライゼーションを上げたらよいのかというふうなことであったわけでありました。そのために、私たちは規模の効果に期待しまして、巨大なコンピュータを導入し、その巨大なコンピュータにたくさんのジョブを細切れにして投入したわけでありました。そうしたことによってジョブの同時並行処理をする。そしてそうしたスケジュールについて心を砕いたということでもあります。同じプログラムを書くならば、より小さい記憶容量、あるいはより小さいCPU時間で計算できるようなプログラムをつくることに専念したわけでありました。

そのために、私たちは専門的な能力を高めるということに努力してきたわけでありました。分厚いマニュアルを身近に置きながら、あるいはオペレーティング・システムのファンクションといえますか、それを自家薬籠中のものとし、あるいは机の上のデバックングによってプログラムを洗練していくというふうなことをやってきたわけでありました。つまり、それがシステムエンジニアの職業的良心であり、かつ職業的美学でもあったというふうに申し上げてよいと思うわけでありました。

もう1つ、私たちは、高価なコンピュータを手にしております以上、それが役に立つということを示す責任があったわけでありました。汎用コンピュータなどというと、すぐに何でもこなせるような気がするわけでありましたけれども、皆様方十分ご存じのとおり、ハードウェアだけでは、汎用はおろか、何1つできないわけでありました。このために、私たちはソフトウェアを用意しなければならなかったわけでありました。だが、既成品としてのソフトウェアは昔はなかったわけでありました。したがって、私たちはソフトウェアの生産というものに力を尽くしてきたわけでありました。このために私たちのしてきたことは、ソフトウェア生産者としての自分たちの技術的能力を高めることであったというふ

うに申し上げてよいと思うわけでありました。

そうした努力によりまして達成された結果はどうなっているのかということでございますが私たちは、今や巨大なソフトウェア資産を持っているというふうなことであります。ただ、そのソフトウェアが全部といってよいほど自家製であるというふうなことでありましょう。たくさんソフトウェアが自家製であるということは、とりもなおさずその中身が自己流であるというふうなことになるわけでありました。自己流であれば、その保守ができるのは自分だけだというふうなことになるわけでありました。保守というものは煩わしく、しかも人手のかかるものであります。そこで保守ということのために、私たちは自分たちのつくり出したものに身ぐるみ縛りつけられてしまうというわけでありました。つまり、これが私たちの現在の姿であろうというふうに思うわけでありました。

ところで、近ごろのハードウェアの発達というのは、これもご承知のとおり、どんな楽観論者の予想をもはるかに追いついてしまうような速さで進んでいるわけでありました。これに伴ないまして、ハードウェアの価格というのは急激に低まっている、これもご承知のとおりでございます。もうハードウェアの稼働率ですとか、ソフトウェアの効率とかいうようなものは、私たちの配慮の対象ではなくなりつつある、あるいはなくなったというふうに申し上げてよいと思うわけでありました。つまり、ハードウェアを潤沢に用意することができるようになってきたわけでありました。

加うるに、ハードウェアのブラックボックス化も急速に進みつつあるわけでありました。コンピュータを利用するのに、専門的な素養が必要であるというのは必ずしも言えなくなってきたわけでありました。つまり、だれもがコンピュータに触れることができるようになりつつあるわけでありました。

そういたしますと、先ほど私が申し上げました職業的良心、あるいは職業的美学というもの

に裏づけられました私たちの専門的能力というのは、役立たずのものになるということになるわけであります。私たちは在来の経験、あるいは訓練で身につけた能力を発揮できる場を失うはめになるわけであります。オペレーティングシステムのマニュアルの注釈ですとか、あるいは訓詁といったようなことに身をやつしして、もはや得るところはたかが知れているわけであります。こうした能力を仮に身につけたといたしましても、コンピュータの方はどんどんブラックボックス化しつつあるわけでございすし、役立てようにも、腕を振るえる場がなくなっている。事情は、こういうことになっているわけであります。

ところで、コンピュータの世界でもう1つ大きな様変わりが生じているわけでございす。それは、コンピュータの差別化といいますか、多様化というものでありましよう。かつては、あるメーカーの製品を利用するということさえ決めますと、ハードウェアもソフトウェアもユニークに決まってしまうわけでありす。今は違います。同じ性能値を持つハードウェアが同じメーカーから幾つも発売されているわけでありす。小型機、端末ともないますと、家庭用電気製品並みに目移りするようなカタログがあるわけでありす。ソフトウェアについてもそうでありす。データベース管理システムからレポート・ジェネレータに至るまで、これも同じメーカーが似たようなものをたくさん提供しているわけでありす。

技術の多様化というものが、ガリバー型の支配が行われている大型コンピュータの世界でさえ今申し上げたようなことだといえますと、群雄割拠しておりますオフィス・オートメーションの機器の世界でも、多様な技術がはびこっていることは容易に推測できるし、私も見ることができるようでありす。パーソナル・コンピュータしかり、ワードプロセッサしかり、フロッピーディスクしかりというふうなことでありす。

多様化に徹底して抵抗してきたのは、何といっても通信の世界でありましよう。通信といいますのは、社会のインフラストラクチャといたしまして、長い歴史をかけて全国的な、さらには国際的な技術標準を普及してきたわけでありす。そのおかげで、私たちはどこにおりましても、あまねく等しい通信サービスというものを受けることができたわけでありす。その典型的な例が、電話でありす。

だが、ユーザーの要望といいますのは、情報処理技術の進展とともに膨らみ始めてきたわけでありす。その結果、新しいネットワークが必要となってきているわけでありす。現に、データ通信用の専用ネットワーク、あるいはファクシミリ用の専用ネットワークというのが開発され、既に全国に展開しつつあるわけでありす。つまり、通信の分野でも、多様化が始まったわけでありす。もちろんINSというのがございまして、INSはこうした通信の多様化に何とか対応しようというサプライヤ側の努力といってもよいかもしれません。それにしても、その完成には20年かかるというふうな話でありす。そのときには、多様化の要求というのが今より高まっているというふうに考えてもよいかと思うわけでありすが、そのときのINSがどういう姿になっているのか、私にはちょっとそれをスペキュレーションする力はないわけでありす。

さて、その多様化とともに、あまねく等しいという理念が薄らぐわけでありす。メンバーズ・クラブをつくりまして、仲間内でもって独自の通信サービスをやりたいというユーザーが出てきているわけでありす。そうした希望にこたえましてVANが出現してきていると申し上げたらよいと思います。さまざまな工夫を凝らしましたVANが、公衆電気通信に対して競争を挑むというふうなことになるわけでありす。ちょうど宅配便が郵便小包に対するような競争を挑む、こういうことになるでありましよう。

メンバーズ・クラブだけではありません。さらに自家用のネットワーク・システムというものが出現してきたわけでありす。自家用でありますと、さらに勝手なことができるというふうなことであります。そのために、いろいろなLANが出番を待っているわけでありす。その姿を見ますと、スター型があり、リング型があります。役柄を見ますと、ベースバンドという普及型があり、ブロードバンドという高級品もあるわけでありす。通信ネットワークの多様化ここにきわまれりというふうに申し上げてよいかと思うわけでありす。

もう1つ、さらに新しい技術というのは、伝統的な技術体系の枠を超えて融合しつつあるわけでありす。タイプライタとコンピュータがワードプロセッサをつくったというふうに申し上げてもよいかと思ひます。あるいは郵便とファクシミリが電子郵便を始めた、あるいはテレビと電話でキャプテンが出てきた、こういうことだろうと思うわけでありす。最近、電話用のメールボックス、電子化私書箱というふうに申し上げたらよいのでしょうか、電話用のメールボックスを売り出して、それが交換機なのかコンピュータなのか、監督官庁を悩ましている商社などもあるというふうな話を聞いているわけでありす。

つまり、コンピュータの世界におきましては今や豊かな時代が到来しつつある、こういうふうに申し上げてよいかと思うわけでありす。こうしたところ私どもは立っているわけでありす。したがって、私どもは、とるべきたくさんの方の選択の前に立っている、あるいは立ちすくむというふうなことになりかねないわけでありす。

しかも、新しい時代は、ネットワーク・アーキテクチャとかデータベースとかいう巨大なシステムに、ユーザーが参加するように誘導することになるでございしょう。このとき私どもは自分たちの持つ既存のシステムが、将来の大規模システムの中にそのまま取り込まれるのか、

あるいはスクラップ・アンド・ビルドが必要なのか、こうしたことを綿密に検討しなければならないわけでありす。

これは私どもにとって大変な負担であるわけでありす。つまり、私どもは一方において、既存のシステムの持つインタフェースとかプロトコルとか、コード体系とやらを1つ1つ確認する必要があるわけでありすし、同時に、構築されるシステムの寿命が長く維持できるような技術を選択していかなければならないというふうなことになるわけでありす。つまり、システム設計者といいますのは、この進歩の激しい技術について、5年以上も先を読まなければならないというふうなことになるかと思うわけでありす。もしここで判断を誤りますと、私たちは旧式の重いシステムを抱えて歩まなければならないということになるかと思うわけでありす。注意すべきは、古いから、あるいは重いからといって、簡単にこれを投げ捨てられるものではないというふうなことでありす。つまり、これからのシステム技術者というのは単にマニュアルに関する記憶力を誇るのではなく、コンピュータ技術の将来動向にも広く目配りする必要があるだろう、このように申し上げてもよいかと思うわけでありす。

先ほど、ソフトウェアの重荷について申し上げたわけでありす。この重荷と申しますのは、私たち自身がつくり上げたものでありす。このために、私たちは新しい仕事をシステム化するため余裕を持てなくなった。といって、その重荷をほうり出すことはできないということでありす。といたしますと、私たちはどうしたらよいか、こういうことになるわけでありす。

重荷に対してどう対応したらよいのでしょうか。その肩がわりをだれかに求めるということになるかと思うわけでありす。つまり、ばば抜きをばばをだれかに転嫁する、こういうことでありす。その肩がわりの相手を求めるといたしますと、まず第1に、情報サービス業者

があるというふうに申し上げてよいと思うわけでありまして。そこで、業者に、ベンダーに委託するからには、最低限ジョブの仕様を明確にし、その実施を確認するための能力が必要です。こうして、私どもシステム技術者の任務といたしますのは、ソフトウェアの生産ということから、ソフトウェアの開発管理といたしますか、あるいは運用管理ということに移るわけでありまして。つまり、私どもには管理能力が求められるというふうに申し上げてもよいと思うわけでありまして。

もう1つ、新しい業務のシステム化にはどう対応したらよいかということでございますが、今申し上げたことの延長上に、新しい仕事の開発といたしますのをフル・ターン・キー方式で全部業者に委託してしまうというようなことがあろうかと思っております。ここでもシステム技術者の任務といたしますのは、仕様を確定し、受け入れ検査を行うというふうなことになるわけでございますから、つまり、伝統的なソフトウェア生産の仕事からは離れた能力を期待せざるを得ないということになるわけでありまして。

新しい業務のシステム化に当たりましては、あるいは既存システムの購入を図るということもあるでございましょう。このときに、システム技術者の任務というのは、当のシステムの評価を行うということになるわけでありまして。ここでも、伝統的なソフトウェア生産で必要とされたものを超える能力を要求されるわけでありまして。

以上のいずれにわたりましても、知的財産であります。先ほど申しましたように、この分野では、明確な商習慣、法律制度というものが成立してない、あるいは必ずしもはっきりしていない、こういうふうなことでございまして。といたしますと、システム技術者は、新しい状況の中で、そうした未整備の状況の中で取引を行っていくというふうなことを期待されるわけでありまして。それはソフトウェアに対して正当な対価を決定する能力であるということでありまして。

それからソフトウェアの欠陥、つまり、瑕疵に関して権利を主張する能力であります。その訂正を主張する能力であります。こうした能力と申しますのは、仕様を明確にし、受け入れ検査を正しく行うという能力に裏打ちされて初めて力のあるものとなるでございましょう。ここまで参りますと、ソフトウェアの生産の能力を持つのみではいかんともしがたい、こういうふうに申し上げてよいと思うわけでありまして。

それから、ソフトウェアの重荷を転嫁するもう1つの方法でございます。これは既に皆様方もなさっておられると思いますが、ソフトウェアの作成と保守を最終利用者に押しつけることであります。押しつけるという言葉はちょっとエキセントリックでございまして、つまり、最終利用者に渡すということでありまして。現にこれはなされていることでございまして、必要に迫られて実施せざるを得ないという状況であるわけでありまして。

ここでは、システム技術者と申しますのは、今度は、教育者としての素質も問われるということになるわけでありまして。そのためには、システム技術者といいますのは、使いたれたジャーゴン、仲間内の言葉を捨てまして、一般人に理解できる明快な言葉を語ることが求められるわけでありまして。しかも、それを語るときは、しち面倒なソフトウェアにかかる約束事と申しますのを要領よく伝える技量も不可欠となるわけでありまして。このためには、システム技術者の方が利用者に歩み寄らなければならないわけでありまして。これは、つまりは利用者の仕事に通曉することになるということであるわけでありまして。

同時に、システム技術者は、利用者が新しい技術になじめるように、これから落ちてぼれることのないようなサポートをしなければならぬわけでありまして。このためには、変転きわまりない技術動向の中から、何がユーザーにとってミニマム・エッセンシャルズであるかというふうなことを見分ける能力も必要でございまして。

う。以上、考えてみますと、非常にうんざりするような任務があるわけでありす。

以上で、私の申し上げたいことはほぼきけているわけですが、もう1度繰り返して申し上げますと、システムが社会性を帯びてきたというふうなことが第1点でございます。

社会性につきましては、既に銀行さんとか、あるいは最近ではいわゆるセキュリティ会社さんが、かなり社会性のあるシステムをおつくりになっているわけですが、そうしたシステムがつまりはどんどん普及してくるであろうというふうなことを申し上げたかったわけでありす。例えば、銀行さん、セキュリティ会社さんは、エンド・ユーザーといいますか、カスタマのプライバシー情報をたくさん持っているわけでありす。この間、セキュリティ会社の経営者の方にお伺いいたしましたところ黙っていてもお客様の家庭で、そこに住んでいる方が、何時に起きて、何時に寝るかということがモニタリングできてしまうというふうなことをおっしゃっていました。つまり、そうした情報が自然に流れ込んでしまうというふうなことでございます。そうしたものをいかに悪用できないようにするか。技術的な工夫と、それからそこにかかわる人々の倫理性、この2つが問題だということを、その経営者の方はおっしゃっていたわけですが、そうしたことがだんだん私ども一般のシステムエンジニアの関心事もなり得るだろうということを申し上げたかったわけでありす。

それから、技術の問題でございますが、変転きわまりない、しかも急激に移りつつある技術の中から、何をよとしてやるかということそれを見極める能力というのは、非常に高い技量を要求されるのではないかというふうに思うわけでありす。これはある意味では、コンピュータ・メーカあるいは通信業者の企画といいますか、企画開発の御担当をなさる人よりもさらに遠くを見る必要があるという感じかと思ひます。つまり、私どもは、従来のプログラム作

成、ソフトウェア作成には安住できないところに追い込まれているといひますか、そういう世界に新しい歩みを出したということを申し上げてみたかったわけでありす。

以上、大分いろいろなことを申し上げました。私が申し上げたかったことは以上で尽きるわけでありす、特に申し上げたかったことを最後に申し上げますと、システム担当者に要求されますのは、個人としても、企業人としても、高い倫理性であるというふうに申し上げたいわけでありす。

これですべて申し上げたつもりでございますので、終わりといたします。ありがとうございました。

8. パネル討論 (Ⅱ)

— システム参謀の役割と育成を考える —

パネリスト 白根 禮 吉
名 和 小太郎
清 水 康 男
ポール・R・メリカ
コーディネータ 山 本 欣 子

山本 それでは、午後のパネルを開始したいと思います。

午前中にポール・メリカさんの「優秀なシステムエンジニアの育成」という基調講演と、名和小太郎さんの「システムエンジニアの条件」という2つの基調講演をいただいたわけですが、午後のパネル討論では、この基調講演者の方々に、新たに今ご紹介のございました白根さんと清水さんのお2人に加わっていただきまして、討論をいたしたいと思います。

最初に一通り、パネリストのご紹介をやらせていただきます。

ポール・メリカさんは、1957年にパデュー大学、1959年にシカゴ大学の大学院を卒業されましたが、いずれも政治学に關係する学科をご専攻になっていらっしゃいます。きょうの基調講演も、ポリティカル・スキルということを大変強調されたわけですが、やはりご専攻との関連も深いのではないかと思います。1960年にIBMにお入りになりまして、システム開発のマネジャ、コンピュータ・センター運用のマネジャなど、いろいろ歴任されるとともにプログラマ、システム・アナリストの教育プログラムを確立され、それが現在IBMの教育コースで用いられているとのことでした。

同じく基調講演をいただきました名和さんは、昭和31年に東京大学の理学部をご卒業になりまして、現在工学博士でいらっしゃいます。石油資源開発公団あるいは旭化成を經由されまして、現在、旭化成の研究部門である旭リサーチセン

ターの取締役役をやっておられます。名和さんはもともと物理のご出身ですので、ロケット関係や、地震の探査などの研究がご専門であったようですが、旭化成時代に、日本で最初の実用のコンピュータ・ネットワーク・システム、ACTの開発責任者として有名であり、また最近は情報化問題に關しての沢山の著書を書かれています。

白根礼吉さんは、昭和23年に東北大学工学部をご卒業になりまして、現在の電電公社に入社されました。技術局あるいはデータ通信本部などの多くの要職を歴任され、とくに、データ通信本部の草分け的存在でいらっしゃいます。多くの講演会や著書を始めわざわざここでご紹介する必要もない程有名な方です。本日は、非常に広い立場からのご意見をいろいろ伺いできるのではないかと考えております。

清水康男さんは、昭和30年に京都大学の工学部をご卒業後富士写真フィルムにお入りになりまして、長いこと富士写真フィルムの研究所におられましたが、現在は、システム管理部長を務めておられます。ご承知の方も多いと思いますが、大変ユニークな存在でございまして、例えば、日本では大変おくれていますソフトウェア・プロダクトを非常に積極的に使っております。多分に清水さんのフィロソフィが反映しているのではないかと考えております。清水さんは、本日は、コンピュータ・ユーザーさんを代表するというお立場でいろいろご意見を伺わせていただきたいと思います。

私、本日コーディネーターを務めさせていただきます日本情報処理開発協会の山本でございます。この2時間半のパネルをできるだけ有意義なものにしたいと思いますので、フロアの方方も積極的にご参加下さいますようどうぞよろしくお願いいたします。

さて、本日のテーマは、「システム参謀の役割と育成を考える」というやや難しい表現ですが、システム参謀とは先ほど来いろいろお話がございましたように、いわゆる上級のSEを指すということだと思います。

最近SEというものの職能を幾つかに分けて、例えばアドミニストレーション系のSE、アナリスト系のSE、デザイナー系のSEなどという分け方もあるようです。本日の主たる対象はどちらかといえばアドミニストレーション系のSEに近いものと思われます。

次に、このパネルの進め方ですがいろいろな面の討論があると思いますが、大まかに一応2つに分けて考えてみようと思います。初めに、今後の高度情報化社会を迎えるに当たり高級SEといわれる人たちの役割とかその条件、素質、そういったような問題をまず取り上げてみたいと思います。次に、そのようなSEの方々を育成するにはどうしたらよろしいかという教育問題、育成問題を取り上げていきたいと思います。なお、午前中、質疑応答の時間がとれませんでしたので、質問票をお願いをいたしまして、かなりたくさんの質問をいただいております。この質問もそれぞれに分けて、適宜中に盛り込んでまいりたいと思います。

それでは、まず最初に、高級SEの役割とか条件につきましてのプレゼンテーションを、白根さんと清水さんのお2人からいただきたいと思います。

白根 きょうは、「システム参謀の役割と育成を考える」というテーマでございます。ただ、私がこのコンピュータ通信というか、あるいはデータ通信の仕事をしたのは14年前、昭和45年から50年という大分前でございまして、もうこ

の仕事から離れて9年たっております。ただ、その時代というのは、明らかに日本におけるこういうオンラインのコンピュータ・システムのいわば創成期といっていいくらいの時代でございます。先ほどあいさつをいただいた倉成先生は、情報議員連盟の当時から中心をやっておられまして、いろいろとお世話になりました。また、その当時一緒に官庁関係でスクラムを組んでやった人たちにも、行政管理庁には清正さんという方がおられました。大変残念なことには、もう既に亡くなられましたし、それから通産省には平松守彦さん、私、古くからの友人として、場合によっては立場の関係でけんかもいたしましたけれども、非常に使命感に燃えて日本のコンピュータ育成ということをやっておられた古い仲間でございます。今は大分県知事として、これまた極めてユニークな活動をしておられる。そういうふうに申し上げますと、何とはなしに昔語りみたいな話になりますけれども、しかし、物事は原点というのが非常に大事だと思っております。

日本のオンライン・サービスというのは、大体東京オリンピックあたりから始まったと言われております。1964年です。ですから、今からちょうど20年ほど前になります。この時期に、みどりの窓口とかあるいは航空機の座席予約も始まりましたし、それから東京オリンピック自身も、IBMのコンピュータで競技記録のオンライン処理というのを初めてやったわけです。そして電光掲示盤に次々に記録が出てくる、そういう時代だったと思います。

今日、ニューメディア時代といわれますけれども、考えてみますと、こういう通信回線の持っております情報の伝達機能というものと、コンピュータの非常にすばらしい処理機能というものをどうドッキングさせるかという問題、これは今も昔も変わらない内容だろうと私は思うのです。このことによって、一言で言えば、縦のものを横につなぐのだというふうに私は理解しているわけです。

先ほどもちょっと倉成先生からお話がございましたように、例えば役所は縦割りになっておりまして、そのために一般の人から見ると、大変不便を感じることもある。私がデータ通信の仕事に入ったのは昭和45年でございますけれども、まず真っ先に気になりましたのは、当時のことですが、救急医療という問題でございました。たらい回しの救急車で駆け込んだけれども、病院で断られて、千葉県で死人が出たなんていう事件がございまして、そういう事態の中で、私は、電電公社のデータ通信というものをどう進めたらいいのかということをつくづく考えていたわけでございます。

何しろ、長い間独占事業として電話という仕事をやっていたし、私もその仕事をやっていた人間でございます。それがコンピュータ含みの新しいシステムをどうやっていくのか。しかも、きょうはIBMのメリカさんもおられますけれども、何しろ強大なIBMという存在がありまして、このIBMとある程度対抗しながら、今は非常に協調路線になっておりますが、当時は何しろIBMというのは大変に立ちはだかった巨人でございまして、そういう中で電電公社のデータ通信というものをどう持っていくのかというのが、私の与えられたテーマでございました。

こういう今までやってない仕事を、新しい組織の中でどううまく活性化した格好でやっていくのかというのは、実は非常に難しいわけです。電話のシステムをやるのと、データ通信の仕事をやるのとでは、全く違ったアプローチを必要とするわけでございまして、確かにシステム・エンジニアとしては、電話の仕事でもシステム・エンジニアという言葉はある程度言えると思うのですが、コンピュータ含みのこのシステムになりますと、全く違った問題が出てくるということだろうと思います。

そこで、まず、組織の中で非常に必要なことは、プロジェクト・リーダーをどう育てるのかということだろうと思いますし、そのプロジェ

クトのターゲットというか、あるいは旗印という言葉を使ってもいいと思いますが、そういうものを明確にしてモチベーションをとっていかないとうまくいかない。これまでそういう問題に全然携わってなかったような会社も、このごろニューメディア対応でいろいろな新しいそういう仕事を始めなければいけないということで、それは私はちょうど同じような経験なんじゃないのかなというふうに思います。

その場合に、やはりシステム・エンジニアの役割を考える場合でも、育成を考える場合でも、ターゲットというものを明らかにしておくことが、組織の場合には非常に大事なんじゃないか。しかも、大変失礼な言い方になるかもしれませんが、明治生まれの方も理解できるターゲットであり、また若い人もそれならということとついてくるようなターゲットというのはいないだろうか。実は、私は、このデータ通信の仕事をする場合の最初のテーマは、ターゲットをどうつくるかということでありました。

結果的には、ナショナル・プロジェクトというターゲットにしたわけです。ナショナル・プロジェクトという言葉はちょっとぴんとこないかもしれませんが、しかし、これなら明治生まれの人でも理解するし、それから若い人にもいいんじゃないだろうか。そして大体当時主としてオンライン・システムをやっているのは、銀行関係のバンキングが主だったわけです。そしてこのバンキングのシステムでまずもってエンジニアの養成をやっていこう。しかしながら、公共企業体としての電電公社が本来目指すべきものは、銀行のシステムということよりもやはり社会サービスというか、そういう社会システムの問題に入っていけないことには、公共企業体としての公社の特徴にはならないのじゃないか。そのために幾つかの、例えば医療関係のシステムをどう持っていこうとか、教育関係のシステムをどうやっていこうか、行政の関係のシステムをどうしようかといったような研究会を設けまして、そこで片方では組織づくり

もやったわけでございます。

ともかく、まず最初に強調しておきたいことは、システム・エンジニアの仕事というのは、既に世の中にあるシステムをつくっていくのではなくて、まだこの世の中に存在していないシステムに挑戦するのが、システム・エンジニアの一番大事なポイントになると思うのです。その一般強大なものが、月へ人間を送るというアメリカのアポロ計画だったわけでございまして、あれこそシステム・エンジニアの1つの典型的なプロジェクトだろうと私は思うのです。

既に世の中にあるシステムをただ後から追っかけるというのには日本は割となれているわけですが、アメリカでいうところのシステム・エンジニアリングという仕事は、まだ世の中に存在していないものに対して、それをどう実現していくのかというのが、私はシステム・エンジニアリングだと思っております。そして、私は電気工学の出身でございしますが、あるいは機械工学とか、エンジニアリングにもいろいろな分野がございます。その電気の専攻をした人間はいいんですけども、例えば機械工学の人間というのは、どうしてもまずその中身の仕組みに興味を持ちまして、今実現しようとしているシステムの目的は一体何なのか、そしてその目的を実現するためにはどうしたらいいのかというそういうアプローチよりも、まずこういうことができるという仕組みの方が非常に興味があるわけです。しかし、まだ世の中に存在しないシステムを設計し、実現するためには、それじゃだめなんで、例えば今このシステムの目的はどのようなものなのか。救急医療なら救急医療のシステムの目的は一体何なのか。そうしますと、夜中に急に体の具合が悪くなったとかあるいは交通事故とか、いろいろなそういう突発的な患者をいかに速やかにそれを受け入れる病院に運ぶのか、そして応急手当を含めてうまくこれを処理するのかということになるわけでございます。

そうしますと、何しろその場合にたちまち問

題になってまいりますのは、例えば救急車というのは消防庁の管轄なんですね。これは縦割りになっているわけでございまして、そして病院とかお医者さんというのも、決して1つではないわけです。医師会に所属する開業医の方と、病院に所属する病院協会のお医者さんというのは、お互いに非常に張り合いで、決して仲のいい存在ではないわけです。そこら辺が全部縦割りになっておりまして、そして行政としては、県なら県の保健部とかいろいろなものがあるわけですが、これも幾つかにまたがっております。そういう縦割りのものをいかにうまくコンピュータ・システムによって、あるいはデータ通信によって横につないで、全体として今目的とする救急医療活動というものをいかに効率化するかということになるわけです。もちろん、救急医療システムというのが世の中に存在しないとは言えないのですけども、しかし、まだなかなかそういう問題がうまくいっていない時代でございまして、そういうことを考え、かつそういう縦割りの人々たちを説得して、そしてそういうシステムを具体的に進めていくような資質というものが、このシステム・エンジニアには要求されるわけです。

こういうことになってまいりますと、今まで電話の仕事のように、座っていてあり余る需要を抱えて、とにかく早く電話をつけていくという仕事とは全く違うわけでございまして、医師会の先生とか病院協会の先生とか、あるいは消防庁関係の人とか、それぞれ違った分野の人とそういう密接なコミュニケーションを図りながらやっていかなければいけない。これは全く新しい資質になるわけです。しかももう1つ、電電の場合には、今まで独占企業だったわけですから、競争関係というのはなかったわけですが、たくさんの競争相手がある。その中で、確かに電電公社がやった方が非常にうまくシステムを組めるのだというふうな、このいうセールの問題も出てまいります。

そこら辺が実は1つ大事な点でございまして、

そのためには、内部組織から、従来の電電公社の電話をつけるための組織とは変えていかなければいけない。いろいろな工夫をしたわけでございます。やはり官庁から出た組織でございますので、新しい組織をつくるのも結構大変でございますして、例えば新しい部をつくるなんということになりますと、これは大きな抵抗に遭います。あるいはそういう新しいシステムをつくり上げていくための将来を見越してのアドバンスのシステム研究機関みたいなものをつくるといことになりますと、また研究機関という1つのレッテルの中で、大きな制約条件が出てくる。そこら辺をどううまく逃げるかということもございますし、また中には、いろいろな専門分野がありますから、そういう専門分野の対立関係みたいなものをどううまく逃げて、協力関係を得るか。そこで全く新しい組織を考えなければいけない。

実は、現実的には、非常にこそくな組織でございますけれども、部をつくるのは反対がございますから、そこに「門」をつけて、部門という組織をつくりまして、そこにシステム・エンジニアリングあるいはシステム・エンジニアとしても十分やっていけるような人間を集めて、そして今みたいなものの活動を始めたというのが、最初の私どもの経験だったわけでございます。私、決して創始者でも何でもないわけでした、ただ、電電公社のデータ通信を定着させていくために、電電公社では43年からそういうデータ通信の仕事が始まったわけですが、このデータ通信本部として組織としても確定したのはこの45年からでございますして、その時代に私、1つの部門の部長としてそういう組織をつくり始めたということでございます。

今申し上げましたように、まだ現在世の中に、ほかに余り範をとるようなものがないようなものをつくっていかなければいけない。その場合には、さっき申し上げましたように、まず今やろうとしているシステムの目的は何なのかということと、もう1つ大変大事なことは、

期間とお金です。いつまでにつくらなければいけないのか、それからそこで使い得るお金はどのぐらいなのか、期間とお金の決まったプロジェクトであるということも非常に重要でございます。

実は、そういう外のシステムだけではなくに、電電公社自体の中でこのデータ通信をいろいろと使わなければいけない仕事があるわけですが、結局社内システムというのは、最後まで余りうまくいってなかったわけです。最近はどうかわかりませんが、やはり中のシステムということになりますと、どうも期間とお金という面でやや制限条件が弱くなってくるわけです。競争関係もございませんし、そして、中の人間ですから、いろいろな要求を次々に出しますので、なかなかシステムがまとまってこない。競争関係があって、かつ期間と、それからいただけるお金が決まっているという状況の中で、どうやって最もいいものをつくっていくのか。これは非常にぎりぎり攻められた問題でございます。そういう中でいかに具体的なシステムをつくり上げていくのかというのが、このシステム・エンジニアに課せられた重大な仕事の中身になるわけでございます。これは大体どこでもそうだと思うのですが、外に対してのシステムは非常にうまくやるけれども、社内システムはうまくいかないという経験は、恐らくここにおいでの方も幾つかおありになるのじゃないかと思うのです。

これはやはり思い切りが大事なんですね。現在ある技術とお金でもって、じゃ機能としてはどこまで実現できるか、これが非常に大事な点でございますして、そこではある程度の切り捨ても必要になってまいります。そういう非常にフレキシブルな思考の中でやっていかなければいけないというのが、このシステム・エンジニアというものの1つの仕事の特徴なんではないかというふうに私は思うわけでございます。

最初に私は、まずそういう自分がやってきた経験の中から、大事なポイントを2、3ご参考

にと思って申し上げた次第です。

山本 ありがとうございます。それでは、引き続き清水さん、お願いいたします。

清水 ただいまご紹介いただきました清水でございます。私どもの会社の歴史みたいなものを最初にお話し申し上げたいと思うのです。

今から約20年前、昭和39年に私どものコンピュータ部門が設立されまして、ちょうどそのころ、オンラインというと、銀行のバンキング・システムとかみどりの窓口が始まったころです。私どもの会社は、コンピュータを入れた一番最初から、オンライン・システムを志向するというので、IBMの1440というコンピュータを使ってオンラインを始めたわけです。回線が数本で、端末は16台ぐらいでスタートいたしました。それがどんどん膨れ上がりまして、現在は、もう数十本の回線を使って、大体端末機も500を超しまして、大変大きなシステムに、30倍ぐらい膨れ上がってきたわけです。やっている仕事は、何でもかんでもオンラインに乗せようということで、センターにデータを集めて集計するというようなたぐいの仕事はやらないということです。すべて端末を使って仕事を済ますというような形のシステムがどんどん動いているわけです。

私は、この20年の歴史を見て、これはもう皆さんどなたもそうお考えと思いますが、最近は、コンピュータ利用の大衆化が進んでいるというような言い方をしております。午前中の名和さんが、システムの大衆化というようなお話をされましたけれども、あれは消費者がまず参画するというような意味合いで大衆化とおっしゃいましたが、似たような意味もあります。私どもの会社のとにかく全社員がコンピュータを直接使うというような意味での大衆化が非常に進んできているのではないかと。先ほど申し上げました500台を超す端末機も、現在は複合端末機、ワードプロセッサとかパソコンの機能を持った端末機も加えまして、この端末機でもってユーザー自身がみずからコンピュータを使っている

仕事を進めていくということで、プログラムも非常に超簡易言語、やさしく書ける言語を用意いたしまして、それを使って仕事をしてもらう。そのうちに簡単なシステムもユーザーが直接つくれるようなシステムそのものの超簡易システム手法、そんなものがどんどん出てきて、ユーザーがそういうものを使ってどんどん仕事をやっていかれる、そういうような意味での大衆化がどんどん進んできている。そういう大衆化の進んでいる中において、私どものコンピュータ部門は一体どんなことをすべきかというようなことが大きな役割の変化ではないか。そういう大衆化というものが進んでいる中で、どういう仕事をやるかというのが、過去と比べて大きな変化ではないかというように考えているわけです。

そういうことで、これもいつもコンピュータ部門の役割の1つとして私は言っているのですが、教育、指導、コンサルタント、こういうのは大衆化が進めば進むほど、そういう大衆に対する教育とか指導とかコンサルタントということをもっと積極的にやらなければならないのではないかと。もちろんそういうことができるためには、コンピュータ部門の人間は、今まで以上にしっかり勉強して、いろいろな知識、ノウハウを身につけて、どんな相談にも応じられるような体制というものをつくっていかなければならないのではないかと。私には考えているわけです。

大衆化が進みますと、そういう大衆というのは、会社のいろいろな部門にありまして、そういう自分の部門、自分の課、自分の係のコンピュータ化ということを積極的にやって、効率化を図るわけですが、そういうような意味では、今度は、コンピュータ部門の人間は、そういう人たちでできないところをやっていかなければならない。これは先ほどの白根さんのお話もありましたように、横に結びつけるというか、横断的というか、1部門の効率化ではなくて、会社全体としての効率化を推進する。

例えば、在庫管理にしても、営業の倉庫の在庫だけ減ったって、工場の倉庫がふえたのでは何の意味もなさないわけで、そういう意味では、工場の倉庫と営業の倉庫をひっくるめて一番少ないというか、効率のいい在庫管理というようなものをするという意味合いにおいて、会社のいろいろな組織を横断的に結びつけたようなコンピュータ化というものをますますやっていかなければならない。そう意味では、システム・エンジニアも、ある局所的な物の見方をしていたのではだめで、そういう会社全体を、そんな深くなくても、広く、浅くでもいい、全貌を見渡して、その全体効率化というものを常に志向するような考え方ということが非常に重要ではないかというように思っているわけです。広い視野で物を見るということです。そういうことが非常に重要ではないかというように思っているわけです。

そういうようなシステム・エンジニアに要求される役割というか、システムは、昔と比べると、だんだん難しく、大変なものになっている。これは午前中の名和さんも、そんなものは1人ではやり切れないようなお話もされていましたが、そういう意味では、確かに大変ですが、そういうことをやっていかなければならないのじゃないか。

それから、これも午前中のIBMの方のお話で、システム・エンジニアの資質としてポリティカルというか、政治的ということをおっしゃいましたが、これはちょっと言いにくい話ですが、政治的という言葉は、日本では余りいいイメージにとられないような気がするのです。きょうはたまたま政治家の方もおられるので、こんなことを申し上げるとひんしゅくを買うかもしれませんが、何か政治的というのは、日本ではそんなにいいイメージにとらえられないような感じを、私の偏見かもしれませんが、私も持っておりまして、そういう意味では、システム・エンジニアとしては、私は、政治的というよりも、人間の信頼関係というか、どこの

部門の人にも非常に信頼される、頼りにされる、そういうような関係をつくって仕事を進めていく必要があるのではないかというように思っているわけです。

そういう意味での人との折衝力とか説得力とか、人に信頼される、頼りにされる、そのような資質が、しかも先ほど申し上げましたように、1部門だけに飛び込んで仕事をするのではなくて、いろいろな部門にまたがって仕事をするということは、そういう部門のそれぞれの方と非常にうまく話を進めてやっていかなければならない。そういう意味でのシステム・エンジニアとしては、ただ今までのようにシステムの設計がうまくできればいいということではなくて、人間そのものの人間性というものをこれからますます追求して、つくり上げていく必要があるのではないかというように考えているわけです。

とりあえずこの辺で・・・。

山本 ありがとうございます。お2人から、非常にユニークなど意見をいただきました。

ともかくも役割としては、世の中に存在していないものをつくる人間が高級システム・エンジニアである。それから縦のものを横につなぐというのがシステム化の大きな目的である。それには広い視野を持たなければいけないし、いわゆる対人的な説得力その他、人づき合いの面もうまくカバーできるようにならなければならない。

それでは、このプレゼンテーションを受けてということもございます、アメリカさんに関連する質問が来ておりますので、お答えいただければと思います。

技術屋というのは、アメリカさんのおっしゃるポリティカル・マインドを身につけるとか、人づき合いをうまくするとかというようにことがどちらかというと苦手ですが、教育をしさえすればだれでもそういうスキルが身につくのだろうか。やはり高級SEになるには、それなりの資質というものがあるのではないかというニュ

アンスのご質問が来ております。

メリカ そうですね、中には、こういった私どもの話しております技能というのを備えていない人もいますと思いますが、一番私が関心を持っていることは何かといいますと、データ・プロセッシングの人間、例えばシステム・エンジニアの資質を見るときに、その見詰め方としては、ビジネスでどのように実力を発揮しているかということではなく、個人的な生活でどのように発揮しているかということを見る必要があると思います。

例えば、人間関係に関しては非常に下手である、人間関係ということではなかなかうまく円滑にできないという人たちの多くは、個人の生活を見ると、個人的には非常にうまくやっている。例えば学校の委員会の委員であるとか、近所の何らかのグループの中で活発にやっているとか、ある政党の運動に参加しているとか、あるいはいろいろな企画グループに入っているとか、地方政府機関に入っているとか、このように個人的には非常に活発であるという人が多いのです。学校のある協会の会長をやっているとかという場合もしばしば見受けられます。ですから、パーソナルな意味では、プライベートな面では、親密な人間関係というものを築くことがうまい人たちが非常に多いのです。また、彼らは、そういった専門機関の中でも、有効に、円滑に活躍しているという場合があります。

皆さんの組織が実際、例えば1つのしきたりとか、リチュアルというのですけれども、スキッドというものを設けていらっしゃるかどうかかわからないのですが、スキッドというのは、毎晩非常に長いパーティを持ちまして、飲みながら親睦を深めるわけです。一緒にみんなで酒を飲みながら話し合う、こういう会があります。そしてそういったところでミーティングに参加しますと、何千人もの人たちが、私どものSEが集まってきました、一緒にお互いの人間関係、親睦を深め合っているわけです。そして新しい人間関係をつくらうとしている。また自分たち

のプログラムを促進するために活動したり、そのために一緒になったりしているわけです。ですから、プライベートな意味だけではなく、いわゆるポリティカルな人間関係を促進する意味で、そういったことを職場でもやるわけです。

ですから、必要なことは、激励の言葉をかけてあげるということではないでしょうか、技術者だけではなくて、もっとほかにもできるでしょう、あなたは人間関係で、プライベートな面、いろいろな機関、あらゆる面ですごく実力を発揮しているでしょう、それを職場でも発揮してくださいよ。

山本 高級SEの資質とか役割の件でも結構ですが、今までの話題で、名和さんから、何かつけ加えていただくことはございますか。

名和 今のお話を伺いまして、新しいものをつくるということが一番印象的だったわけです。先ほど、白根先生と清水先生からいろいろ過去のお仕事のかかわりをご紹介いただきましたので、私もちょっとそれにならって、新しいものをつくるということについての自分の経験を申し上げてみたいと思うのです。

先ほど山本さんからご紹介いただきましたように、実は、10年以上前にパケット網というのを私どもの会社でつくったわけでございます。このときに、会社の中で、いろいろな議論があったわけでございます。つまり、パケット網で当時動いておりますのは、アメリカのARPANETというネットワークだけでございまして、それが商業化される。TELENET という名前はまだできてなかったと思うのですが、ちょうどそうした時期に、私どもの会社の中に、違ったコンピュータを接続するといいますが、たくさんある汎用コンピュータのジョブをつなげるのにどうしたらいいかという問題が起こったわけでございます。

そのときに、1つの考え方は、例えば巨大なコンピュータを置いて、全部そこにジョブを集中してしまう。これは1台のコンピュータでやるという考えもございまして、たくさんの同じ

メーカーの同じスペックのコンピュータをオンラインでつなぐというふうな発想もあるわけでございます。もう1つは、今申しましたように、現実にあるコンピュータをそのままにして、パケット網でつなぎまして、そこでさまざまなネットワークの中で変換をするという方式と、このいずれをとるかという議論があったわけでございます。それからもう1つは、パケット網をつくるというふうなことにつきましては、当時、電電公社が計画中であって、後にDDXという名前のついたものをサービスするというアナウンスがあったわけでございますが、さていつサービスするかというアナウンスは、毎年毎年延びておりました。

要するに、私どもとしては、結局どういう発想でシステムを建設したらいいかということが1つと、仮にパケット網をとったときには、ユーティリティとして、先ほどのお言葉を拝借しますと、社会システムとしてできるのを待っていた方がいいのか、自分たちでつくった方がいいのかという問題がございました。当然そのときには、新しいものをつくるとなると、もちろんメーカーさんをお願いするわけでございますが、自分たちの技術的な能力とか、それからさまざまなメーカーさんと相互に折衝する、ある意味での管理能力のようなものが期待されたわけでございます。

実は、いろいろな経緯がございまして、自前のシステムでパケット網をつくってしまったわけでございますが、計画いたしましたときはオイル・クライシスの前でございまして、高度成長の時代だったわけです。そうしますと、システムの規模というのは、当然その会社の何年か先にはこのくらいの商売の規模になるであろうというふうなことを考えました。それで、かなり大がかりな設計をしたわけでございますが、現実に完成する直前にオイル・クライシスがあって、とても当初計画したような形でシステムの拡張ができない。資本も投下できない。資金も投下できませんし、それから仮に拡張しても

それだけのジョブがないであろうというふうなことになりまして、当初計画したよりもかなり小さなシステムになってしまいました。そうしますと、今度、経済性が問題になるわけです。システムの規模がある程度大きくなりませんと、ネットワークというのは、経済的に成立しないというようなことがございます。

つまり、今私が申し上げたのは、自分の見えないものをつくるということがいかに大変であるか、私は必ずしも成功したとは申し上げておりません。実は、ちょうど10年たちまして、昨年から1昨年に、そのシステムはスクラップにしまいました。つまり、自己流のシステムというのは、つくるのが非常に難儀である。できるだけ社会化したシステムあるいはベンダーの提供するシステムを使った方がよろしいのではないかというのが、私の中し上げたいことでございまして、ちょっと趣旨が違ったかもしれませんが、新しいものをつくるときに、何でも自前でやろうということは、特に今日ほどメニューがたくさんになってきた時点においては、難しい状況にあるのではないかということでございます。

朝は詳しく申し上げませんでしたけれども、今、白根さんからお話を伺って、痛切に昔の話を思い出した次第でございます。

山本 白根さん、清水さん、今の件について何かつけ加えることがございましたら、お願いいたします。

白根 つけ加えるということでもないのですが、さっきちょっと救急医療のシステムという話をいたしました。私が現職のころにそういう発案をいたしまして、最初は神奈川県から始めたわけでございます。途中で長洲知事という非常にすばらしい知事が就任されまして、そういう点もあってこれは成功したわけですが、その後、現在たしか少なくとも32ぐらいのシステムを手がけております。府県単位ですから、非常に大きなシステムが今全国に広がって、電電公社としても大変大きな仕事になっているわ

けですが、これは10年かかっているのです。これが非常に大事な点でございまして、10年がかりなんです。

それから社会保険庁のシステムというのは、これまた大変膨大なシステムでございまして。私の副本部長時代ですから、たしか48年ごろに社会保険庁におじゃましていろいろとお話をし、ゴーサインがそのころトップの方からも少し出てまいりまして、そしてその2年後に私は公社をやめたので、お前を信用してこれをやることにしたのに、さっさとやめちゃうのかということで、非常に怒られました。さっきもちょっとシステム・エンジニアの信頼ということがございまして、幸いにもそのころ私は信頼できる人間だったのです。最近ではちょっと危ないのですけれども・・・これもやはり10年かかっております。昭和62年になりますと、これは完全にでき上がると思うのです。恐らくこのシステム1つで1千億から2千億というように大変なお金のシステムになるわけです。公社に入る年間の収入だって、1千億を超えるわけです。ですけれども、これも10年かかっているのです。

しかし、新しいシステムをつくって、今も名和さんからお話が出たのは、10年たってみたら、時代から見てちょっと合わなくてやめてしまったというお話もございまして。これも事実だろうと思うのです。幾つかそういうシステムももちろんでございまして。ですから、先を見通してやらなければいけないということがあるし、それから、今だから話してもいいと思うのですが、DDXの話が名和さんから出ました。これにも大変な思い出が私にはございます。

電電公社の中でDDXを早くやるべきだと一生懸命主張したのは私でございまして、私だけではないのですけれども、何人かの人間で一生懸命主張したのですが、なかなかゴーサインが出ない。ゴーサインが出ない理由は、電電公社というのは、電話というあり余る需要を抱えて、それにどういうサービスを早くつけるかという仕事をしたことはありますけれども、そのネッ

トワークをつくっても果たして需要があるかどうかわからぬものをやるということは、やったことがないのです。このDDXというのはまさしくそういうことでございまして、しかし、今考えてみますと、ニューメディアといわれているものは、全部それに当たるわけです。一体この後どうなるか、全然わからないのです。本当にビデオテックスがそんなに使えるようになるのか。VAN、VANと騒いでおりますけれども、そんなばんばんいくはずがないので、大変なお金のかかる仕事でございまして、ケーブルテレビだって、あれは番組づくりをどうするのですかという話になってくると、大変怪しくなってくるということです。ですけれども、10年たったら、あるものは非常にすばらしいシステムとして定着するでしょうし、あるシステムは全然形がなくなってしまうかもしれない。まさしく今、日本の置かれている立場というのは、お手本がないということなんです。

私がかつてやっていた電話というのは、20年も先行しているアメリカというお手本があったわけですから、電話が普及したらどうなるか、また必ず普及するという確信を持ってできたわけですが、今日ニューメディア時代ということになりますと、システム・エンジニアというものが非常に大事になってくるわけです。先を見越して、しかもそういう可能性の非常に不確実で、不確定な、不透明なマーケットというものを対象にしてやっていかなければいけない。10年先だから、今ほっておいていいんだということに果たしてなるのかというとなかなかそうはいかない。やはり10年後を見通して、今から準備に手をつけていかなければいけないものもある。しかし、一方では、ニューメディアというのはよくわからないから、様子を見ていて、利口な利用者になるというか、利口な利用者として、非常に素早く、柔軟に対処するのが一番いいんだという考え方もできると思うのです。名和さんのおっしゃったケースは、それに当たるのかもしれないと思います。

いずれにしても、非常に先見性みたいなものがシステム・エンジニアとかプロジェクト・リーダーに要求されるとしますと、答えはずっと後から出ますので、大変な仕事なんだということをまず申し上げておきたいし、そしてそういう人は、やはり資質というのは明らかにございます。資質は、システム・エンジニアに求められるもとの資質というのがありますし、なおかつ、資質プラス具体的なプロジェクトをこなさないことには、システム・エンジニアの養成はできない。デスクでシステム・エンジニアを養成しようといったって、そんなことでシステム・エンジニアなんというものは、まずでき上がってこないと思います。具体的なプロジェクトを手がけさせて、そして資質がよければものになっていく。これはまことに厄介な仕事なんだということをコメントとしてつけ加えたいと思います。

山本 清水さん、何かつけ加えていただくことはありますか。

清水 特にありませんが、名和さんのお話は、身につまされるようなお話で、私どももオンライン・システムを始めましたときは、他社にまねをするものが何もありませんでしたので、1からかなりなエネルギーを投入して、考え、考えつくっていったのですけれども、考えてみれば、あのころは、このいうものをやりたいとか、こういう機械を使いたいと思って、なかったというか、ないために、仕方がなく自分でつくったという感じがかなり強かったのではないかと思います。そういう意味では、最近はそのいうことではなくて、何か新しいものがどんどん出てき過ぎて、それに追いつまれているような、使われているという感じがします。最近はないからということではなくて、そのどれを使おうかという選択に頭を悩ますというようなことが実感ではないかと感じました。

山本 ありがとうございます。

資質プラス経験、選択能力というようなお話が出まして、そういう先見性のあるSEがもし

いたとしても、次に、そのSEがそれでは上層部、経営者をどういうふうに説得できるかという問題になってくるだろうと思うのですが、そういうことで、トレーニングの方法の話に入っていきたいと思います。

メリカさんにたくさん質問をいただいている中で、非常に共通している質問がございます。それは、人の説得力、上層部に対する説得力、そういうようなことも含めまして、ポリティカル・スキルをトレーニングするにはどういう内容で、どういうことを教えておられるのか、どういうことを教えればよろしいのか、お差し支えがなければ、IBMでやっておられるトレーニングコースの内容をご紹介いただけないかという質問です。

メリカ まず最初にコメントしたいことは、IBMでの訓練といいますのは、私どものカスタマーのためにトレーニングをしているということが主たる目的です。

けさは、一般的な面でお話ししましたが、このトレーニングは、2日半の非常に短い、カスタマーのためのトレーニングであります。このコースは、カスタマーだけではなくて、社内においても行っております。このコースというのは、最もポピュラーな、社内の情報関係の人たちに最も需要の高いコースとなります。ですから、社内のSEが非常に強く希望するコースです。

2日半のプログラムというふうに申し上げましたが、毎日7時間ずつクラスで訓練します。合わせて18時間、それだけの教育を受けるということになります。しかし、18時間でポリティカルなスキルを身につけるといふ人というのは、まあいないのじゃないでしょうか。ですから、たった18時間で何が達成できるかという問題になります。実際に真実のスキルといいますのは、オン・ザ・ジョブ・トレーニングでしか訓練できません。実際に人々との人間関係を行うことによって、実地に訓練しなければできません。

18時間で達成できることは何かといいますと、やはり目覚めさせるということですね。認識を深めさせるということ、このことが私どもが申し上げているこういったスキルが重要であるということを認知させることです。

ほかにも重要なことを達成することができます。それは、人々に対して今までずっと感じていたこと、こうすればいいんだということを薄々感じていたことが、本当にそうなんですよということを確信を持たせてあげることです。ですから、会社の中の官僚主義、ビュロクラシイということに関して、これはよくないのじゃないかと思っていながらも、でも必要じゃないかというふうに考えていた、そしてポリティカルなことができる人たちというのは、本当はベストな人間なんだ。また、イノベーターであり、企業家精神に富んだ人たちなんだということを薄々感じていても、どうかなと思っていた人たちがいたら、それが自分たちの考えが正しいんですよということを教えてあげるわけです。ですから、ポリティカル・スキルを持っている人たちはすぐれた人たちですよということを、確信を持たせることです。

18時間で何が達成できるかということは、つまり、トレーニングのメソッドを使っているのですけれども、それは何かというと、皆さんも既に御存じだと思いますが、インターアクションを行う。インターアクティブ・メソッドと呼んでおります。つまり、ロールプレーをやったり、その中にはシュミレーションの練習をしたり、それからケーススタディということで、ケースをいろいろ設定して研究したりします。そして非常に急速にケースを展開していくわけです。

それで生徒たちに、そのケースの中にいろいろな形で各シチュエーションに対して参加させます。こういう経験を積ませる。それからもう1つの場合は、紙の上にあるシチュエーションを設定します。そのケースというのは、専門家たちは皆がなじみがあるケースなんです。自分

の仕事の範疇を超えたことを要求される。例えば、マネジメントの方は本当は自分の仕事の範囲じゃないけれども、それ以上のことを求められたらどういうふうに反応を示したらいいのかということです。そしてその場合には、マネジャに対して逆らうのか、それともマネジャの方が力が強いから素直にうなずくのか、それともネゴシエータというか、非常に有効にネゴをマネジメントするのか、こういった対応の仕方を実際にやらせます。そこでネゴシエートすること、交渉することがいかに重要かということを勉強させるのです。つまり、すぐはいはいと言わない方がいいということを学ばせるのです。あるいは、すぐできませんと言わない方がいい、非協力的だと思わせない方がいいということも覚えさせます。こういうことをいわゆる目覚めさせるのです。つまり、そういうふうに参加することによって、ポリティカルに事を解決することに参加させ、その必要性を認知させるのです。ですから、こういうプログラムというのは、非常に単純な行動学上のモデルなんですけれども、大変有益だということがわかりました。1つのモデルを、私どもはインフルエンス・パターンズ・モデル、影響パターン・モデルと呼んでおります。

これは何かといいますと、非常に基本的な洞察に基づいておりまして、私どもの組織の2つの次元——さっき申しました3つの次元とは別です。2つの次元のことを教えるわけです。

1つはフォーマルな組織、この中には、非常に官僚的な組織があって、手続とかスタンダード、全部あるわけです。それからもう1つは、インフォーマルな組織があるということです。これはインフォーマルなオーガニゼーションというのは、例えば赤ちゃんで飲んだり、それからお昼をどこかへ一緒に食べにいたり、ゴルフを一緒にしたりという生活がインフォーマルな組織です。この2つがあるということを教えます。ですから、1つの次元においては非常にフォーマルな活動、もう1つはインフォー

マルな活動があるということ、それを教えます。

それからもう1つは、個人が仕事をしているときには、個人で仕事をしている場合と、それからグループの中の個人という観点があるわけです。ここにおいても2つの次元があります。ですから、フォーマルとインフォーマルな組織、それから1人の個人とグループの中の個人というものがあります。

私どもの提案することは、組織の中ですべて価値あることというのは、その個人がインフォーマルな形で1人で仕事をして、そして自分のニーズとか野心とかゴールとか、自分の偏見というものを見極めることができる能力を身につけた人のことです。自分の目標をしっかり見極めた人、そこからスタートします。その人の目標とかそういったものが、個人のエネルギーからスタートして、そのエネルギーが、結局オフィシャルなフォーマルな組織、大きなグループに対して大変いい影響を及ぼすわけです。ですから、個人のエネルギーがオフィシャルな、フォーマルな形でアクセントされてあちこちに浸透するということが有効です。

こういうプロセスを達成する、目的を達成するためには、まず個人は何をしなくてはいけないかというと、インフォーマルに人間関係を持つ必要があります。これは非常に単純な人間対人間のインフォーマルな協調性です。お互いにエネルギーを出させ合う力、これがポリティカルなプロセスの一番真髄ではないかと思います。

清水さんがおっしゃったように、日本では、政治とか政治家とか、政治学とか、政治という言葉は余りいい言葉ではないと言われているようなんですけれども、アメリカでも、ポリティカルという言葉は抵抗があるのですよ。例えば国の政治に対しても、皆何か非常に皮肉を持って眺めているという場合がありますし、やはり指導者に対する信頼というものが重要になってきております。というのは、国家は、国際政治の中でアメリカはちゃんと活動できるのかということに関して、不信感を持ったりしておりま

す。

とにかく私どもが奨励しているのは、やはりポリティクスです。そういうポリティカルな能力を身につけることなんです。ということは、皆の前で自分のことを堂々と言える力であります。ですから、SEに私どもが奨励していることは、こういった組織のポリティカルなプロセスを恐れないで、それを通じて自分たちの非常に善意に満ちたすばらしいゴールを達成させるようにしなさいと言っているのです。そうすれば、自分のエネルギーから始まって、それがフラストレーションに終わるのではなくて、それを発揮できるわけです。

山本 ちょっとご質問したいのですが、18時間のコースがあるというお話ですが、実際のケーススタディで、ネゴシエーションがいかに重要かということを実地に体験させるという訓練は、その18時間とは別と考えてよろしいのですか。

メリカ 18時間の一部です。

1つ単純な例を申し上げたいと思うのですけれども、必ずしもSEがシニアの連中に影響しようということではなくて、SEというのは、ほとんどの場合にはトップの人間とはコンタクトを持たないという場合が実際には多いわけです。ですから、私どもは何をやろうとしているかということ、SEに理解をさせて、つまり組織の中には1つのインフォーマルな人間関係とか、コンタクトの重要性というネットワークがあるのだということを教えるのです。SEは、自分の殻に閉じこもらないで、もっと他人と、ほかの人たち、影響力のある人たちとコンタクトを持ちなさいと言っているのです。

つまり、真のポリティカルな組織の活動というのは、まずエネルギーからスタートします。エネルギーというのは、ほかの人たちを非常によく見せてあげる。そして他人に対して、その人のゴールを達成することに協力してあげるということから、エネルギーは広がっていくと思うのです。

ですから、こういう単純なケースの状況では、こういうことをします。SEに対して、例えばSEのやっているプロジェクトにおいて、1週間で初期的な結果を出さなければいけないということです。そうすると、そのSEというのはサポート・マネジャーと会いまして、サポート・マネジャーがこういうことを言います。随分いろいろなサポート・サービスに関してリクエストがある。だから、6週間、8週間はちょっと協力してあげられませんかと言われてしまう。こういうのが非常に典型的なフラストレーションを起す状況です。SEというのは、常にそういう協力してもらえないという状況に置かれているのです。こういうふうに部長から、しばらく1人でやってくれなんて言われてしまう。そういうときにどうしたらいいのでしょうか。そのときには、やはりこのマネジャー自身の目標とかニーズは何だろうか、相手の立場になって見てあげる。そして彼の立場をよくしてあげるためには、どういうふうにSEは協力したらいいかというふうに見るわけです。ただ相手に対して怒るのではなくて、こういう訓練をしてあげます。

私が申し上げてきたことは、こういうことがポリティカルな活動なんだということです。

山本 ありがとうございます。

具体的な育成の話になりましたので、ここでまたちょっと白根さんと清水さんに、高級SEの育成方法というような問題につきましてプレゼンテーションをお願いできればと思います。今のメリカさんのお話などに対するご意見なども含めていただいて結構だと思います。

それでは、清水さんの方からお願いできますでしょうか。

清水 きょう私がお話ししたいと思っていたことを、メリカさんが同じようなことをおっしゃっているの、共鳴したのですけれども、最初に、最もスタンダードな私どものシステム・プランナの教育、システム・プランナだけではなくて、全員の教育のやり方をお話をしたいと

思います。

それは、人材点検シートというのがつくってありまして、これにはどんなことができるか、どんな能力があるかということが100条ぐらい書いてありまして、それに1から5までの5段階で評価するわけです。これは本人が記録をするわけです。本人が記入したものをマネジャーのところに持ってまいりまして、それをベースにいろいろ話し合いをいたしまして、そしてその人間の弱点というか強化ポイント、それから現状の問題認識、育成上における本人の希望とかというようなものをいろいろ聞きまして、それをベースに、この人間に対してはこういう教育をやらうとか、こういうものをしてみようとかというようなことを考えるわけです。それは中には、よその職場に出すローテーションみたいなものもありますし、ほかに今の弱点を補強するような何か教育機関があれば、そういう教育を受けさせるとか、部外とか部内の講習を受けるとか、外部の人との交流の場を持たせるとか、そんなことをやっているわけです。これが一番スタンダードなやり方なんです。

先ほど私は、資質として、人間の信頼関係とか頼りになるとかという、人間関係というのが非常に重要だという話をいたしましたが、これからのシステム・エンジニアは、そういう人間関係をうまくやるということが大変重要ではないか。これをどういうやり方でやるかということについては、まさしくオン・ザ・ジョブ・トレーニング、そういう場を与えるということです。人間の教育というのは、本人の能力、努力が一番ベースになりますが、マネジャーとしては、そういう努力をするような場を与えるということが、また逆に非常に重要なことでありまして、そういうものをするわけです。

非常にくだらない卑近な例を申し上げますと、私どもものところに非常に歌の下手な男がおりまして、飲みに行ったときに、カラオケをやると、嫌がって絶対歌わないのです。実は私も嫌でやらないのですけれども、その男に、やらなけれ

ばいつまでたってもうまくなならない、とにかく人間、物がうまくなるといのは、必ずそういうことをやったからうまくなるので、やらなければ永久にうまくなならないのだ、だからやらなければだめだと言っておりましたら、飲み屋に行って、全く下手な歌でじゃんじゃん歌いだしまして、そのうちにだんだん聞けるようになってまいりまして、あれを聞いていて、逆に私が教えられまして、人にばかり言っていて、自分はちっともやらないじゃないかということで、私もカラオケを一生懸命歌うようにしましたら、おおむね音階を外れるのですが、たまには合うことがあるというようなことが起こってまいりまして、やはりやらなければいつまでたっても合うことはないだろうが、最近は少しは合うこともあるということで、自分で満足しているわけです。

そういう意味での人との交流の場を与える、そして交流させるということをやれば、少なくとも人間関係は少しずつでもよくなる可能性はあるのではないかというふうに思っております。

そんなことで、幸いコンピュータ部門というのは、自社内にとどまらず、社外のいろいろな人と交わる機会が非常に多い、そういう場がいろいろありますので、これは大変いいことであって、そういう場に積極的に参画させるというようなことです。

もっと具体的なことで申し上げますと、例えばIBMにガイドというような機関がありますし、富士通ですと、ラージシステム研究会というような、大型のコンピュータを使うユーザー団体がいろいろ勉強する場があります。ああいうものに積極的に参加させて、他の会社のいろいろな方とおつき合いをするということは、本人に非常に勉強になるというか、得るところが多いようです。人間は、結局は人間から教わるということが非常に多いのではないかというように私自身も思っております。

山本 ありがとうございます。それでは、白根さん。

白根 システム・エンジニアというのは、非常にとらえどころのないみたいなものになりがちですけれども、しかし、少なくとも例えば銀行のシステムをやる場合には、銀行の人よりも銀行の仕事を知らなければいけないというか、銀行の人よりももっと専門化が進むぐらいの、そういう勉強も片方では必要になるということだと思っております。事実そういう形でシステム・エンジニアというのが専門的な勉強というのが非常に大事になってまいります。

しかし、今のお話にも出ておりますように、とにかく机に座っていたのではだめなんだということ、特に将来システム、新しいマーケット開発をするシステム・エンジニアについては、私がやったことは、とにかく机に座っていちゃいかぬ。行政関係のシステムをやっておる人間は、必ず役所とかそういう関係のところへいつも行っていて、向こうの人と話をしているいろいろな情報交換をしたり、そういうことをしろ。机に座っていてはもうだめなんだということ、これは電電公社という1つの特殊な組織体で、かつ電話の仕事をしていた、今まで座っていれば向こうが来てくれるという、そういうものに対する1つのアンチテーゼみたいな格好での提起の仕方ではありますけれども、少なくともやはり足でかせぐ以外には、外の知恵というのはわからないし、またマーケットもわからないということを私は盛んに言ったこともあったわけです。

それからもう1つ非常に大事な点は、システム・エンジニアが一生懸命いくらいい発案をしたとしても、それを上が取り上げないことにはどうしようもないわけですから、電電公社のデータ通信本部の場合には、私は45年にデータ通信本部に参りまして、46年から外部のいろいろな分野の人を入れた昼飯会を、部長以上が出るという格好で毎月1回、これは学者あり、あるいは経営者ありという方々ですけれども、そういう人と毎月1回、2時間、昼飯を食べながらいろいろな懇談をする。この会をずっとやって

おりまして、現在もう13年たっておりますけれども、今でもその会は続いています。やはりそれを受け入れる方の、意思決定をするトップの柔軟性がないことには、せっかくのS Eのアイデアも生かされないということですから、まずトップをそういうように柔軟性のある頭にしななければいけないということが、具体的に組織では非常に重要なことだと思います。特に大きい企業の場合には、大体において自給自足、日曜日にゴルフに行くのも会社の人間と一緒に行くとか、仕事仕事と、全く自己完結の組織が非常に多いわけございまして、そこではまずシステム・エンジニアの養成なんというのは無理だというふうに私は思っております。いろいろな分野の違った人間と少なくとも週に1回や2回は接触する機会を持つということは、これは当たり前です。特に、縦割りの日本の大きなアウトターキー的な組織なり、あるいは何か自分の系列、そういう中だけのつき合いだったら、まずだめだろうということございまして。

それからもう1つ大事なことは、そういう中の人間のもちろんそういう柔軟性があるということと同時に、外知恵をどううまく導入するかということも大変大事だと私は思います。中で全部何か賄うということを考えても無理なものですから、外知恵を、組織から見たらアウトサイダの知恵をいかにインサイド化するかということも、非常に大事だと思うのです。そこら辺が1つのこれから、私は今ニューメディア問題ということで当面している問題としていろいろ考える立場にもありますので、特にそういうような感じがするわけですけれども、アウトサイダの知恵を入れるということがいかに大事かということをつくづく感じておる次第です。

山本 ありがとうございます。

アメリカさんへの質問で、それに関することがいろいろあるわけですが、例えばそういう教育の効果というものをどう把握していращるのか、また教育の効果というのをどういうふうに評価しておられるか、また、IBMでは具体的

にはどういようなことが行われているかということをお教えいただきたいと思います。

メリカ これは最も難しい質問だと思います。どのようにして目に見える形で評価するのかということについて、お話しします。

まず始めは、簡単なアンケートをつくります。これは皆様方の訓練にも使われると思います。この訓練コースに参加した人たちに対して、コースが終わった時点でその評価をしてもらうものであります。どのように思ったかということ、アンケートで聞くわけでありまして。今まで17年間、私どもこのような訓練を行ってまいりましたけれども、ポリテクスの訓練コースほどみんなが熱心に参加したコースはありません。もう長きにわたって待たれていたコースであると思います。

しかしながら、長いこといかにこれが私ども人間にとって重要であるかということが認識されてきていなかったと思います。現在のところ、私は正確な数字は持っておりませんが、6カ月ほど前でしたが約80%、つまり、我々のこのコースに参加いたしました人間、顧客、IBM社員両方合わせて、そのうちの80%が評価づけで最高の評価を出しております。70%が上から2番目の評価を出しております。いずれにせよ、みんながすばらしい訓練だと言っております。

しかしながら、それ以上のことがあると思います。

しかしながら、それ以上のことがあったとしても、実際にこのコースに参加した人たちが、自分の行動をその結果変えたか否かを見なければなりません。これはより難しい問題であります。例えば最終的に筆記試験のようなものは、この物差しとしては使えません。となりますと、いろいろ受講生を送ってきました会社に出向いて行って、その結果、その従業員は変わったかどうかということをお聞きなくてはなりません。白根さんの方から、自分のオフィスに閉じこもっていてはだめだ、そこから出なくてはいけないということをおっしゃいましたけ

れども、私も全く同感であります。そして私どもは、そのコースに参加する前と後では、オフィスでその人が過ごしている時間が変わったかどうかということを調べます。これが1つの目安となります。

幸いなことに、このコースを受けた結果、従業員はユーザーとより多くの時間を使っておりまして、マニュアルを読んだり、またコンピュータ・ファイルとターミナルを使って交信しているといった時間ははるかに少なくなってきております。

1つの例があります。これは極端な例かもしれませんが、かつては、物事を中断してはいけない、これが最も重要であると考えた人たちがいました。彼が私どもの時間管理のコースを受けたのであります。そしてそのときに、コースの中では、私どもの人生の中で時間をむだにする物が2つあるという説明を受けました。私どもの人生で最も時間をむだにしている物の1つとして、電話があるということを言いました、白根さんには耳が痛いかもしれませんけれども。また2番目は、頻繁に来る人ということでもあります。ただ単にむだ話をするためにぶらっとやってくる人たちだ。この2つが時間を浪費するものだと言われまして、この時間管理のコースを受けたこの人は、それを全く盲信的に信じてしまって、訓練の後、自分のオフィスに閉じこもってしまいました。電話のモジュラ・コネクタがありまして、電話の元線を引き抜くことができましたので、まず電話が鳴らない。そしてドアを締めてしまって、ぶらっとやってくる人たちを受けつけないといったことをしていた人がおりました。

また、これは別な人間でありますけれども、オフィスのドアがない人でも、机の位置を変えて、入り口の方に背中を向けてしまったわけがあります。そのことによって、人が来ないようにしたのであります。

そこで、私は、そういった人たちに対しまして、コミュニケーションを持つことが最も重要

なんだということを教えたのであります。このようにぶらりと訪れて簡単な話をしていく人たちがそが重要な情報をもたらすものであり、また、電話を通して重要な情報を得ることができるのと、彼らの意識を変えたのであります。この人は、私どもの講習を受けた結果、電話をもとの場所に置いて、ドアをあけました。全く生活が変わりました。電話も受けるようになりましたし、個人的なコンタクトを持つようになりました。

それからもう1つ申し上げたいことがあります。私、教育的なプログラムを行っている人間でありますけれども、どのように私どもの訓練が効果的であるかということをはかる1つの目安として、企業が何回も私どものところに人々を送るか否かというのが目安であると思います。

米国におきましては、この2日半のプログラムでは、料金が675ドルとなっております。このほかにも、交通費ですとか宿泊費ですとか、いろいろとかかります。ですから、この2日半のプログラムに参加するためには、かなりの経費が会社にかかってしまうわけであります。しかしながら、それにもかかわらず私どものところに訓練生を送ってきました会社は、毎年そういった従業員を送ってくるのみならず、いつも私どものところに送ってきて、その結果、収容し切れない場合もあるわけであります。ファースト・ナショナル・バンク・オブ・シカゴ、ユナイテッド・エアラインズ、アトランティック・リッチフィールド・リファイニング・カンパニー、またブルークロス・ブルーシールド、これはインディアナの会社であります。それからコーニン・ラスク、これはニューヨークの会社であります。このようにリストは延々と続いております。これらのコースをぜひ行ってほしいと頼んでくる会社のリストは、たくさんのものであります。

確かにインパクトというか、その結果をはかる確固たる物差しはありませんけれども、状況判断でこのようなことが言えるのではないかと

思います。私どものコースは必要とされておりますし、感謝をされているものであります。

山本 ほかの3人のパネラーの方にお伺いしたいのですが、日本で、今アメリカさんがおっしゃったようなものに近いような教育というのがどこかで行われているかということをご存じでしたら、教えていただきたいのです。名和さん何か御存じですか。

名和 知りません。むしろ逆に、日本IBMにそういう教育の内容はないのか聞いてください。

メリカ 過去4年間、毎年私ども幾つか資料を持ってきております。つまり、教えている教材を御紹介しております。これは過去2年の分だけでなく、実はこの種の教材を使って、過去4年ぐらいやっているわけです。もちろん過去2年は専門コースができたわけでありましたが、こうした教材というのは、我々のプロジェクト・マネジメント・プログラムとかマネジング・データプロセッシング・プログラムとか、ほかのコースで前から何年も使ってきた実績があります。こうした教材を持ってまいりまして、IBMのお客様と分かち合おうとしてきたわけがあります。

つまり、毎年1回日本IBMが開く会に参加されるお客様に御紹介しております。これはSTI（システムズ・テクノロジー・インスティテュート）と呼ぶ会議でありまして、このプログラムは、25人とか30人ぐらいの日本の企業のIBMのお客様が参加しております。各社から1人以下、ですから、実際は25とか30社の方たちが3週間ぐらいアメリカにお越しになります。研修にいらっしゃるわけです。いつも一番いい季節にやるのです。10月に会議をやっております。その10月の1カ月ぐらい前に、この来る予定の方々が、IBMのホームステッドという研修センターが天城にありますので、そちらに集まっていただきます。皆様御存じの方もありません。この研修に参加する方々が、1週間天城へお集まりになりまして、そこでアメ

リカの講師が出すアイデアをご紹介させていただきます。私自身も、このプログラムで4年間実はお話しさせていただいているのです。

私どもがこの週に呼ばれる理由というのは、こうした日本のビジネス関係者にお手伝いをして、そしてアメリカの声になれさせてあげることかもしれません。3週間の間英語を聞かなければなりませんから、それにならして差しあげるということもあると思います。それからもう1つは、こうしたアイデアを翻訳するプロセスにもなれていただくということかもしれません。これはIBMの関係者が研修旅行に随行いたしますので、そういった人たちともなれさせるわけです。

そこで、STIのご紹介をする理由というのは、このSTIの出すいろいろな内容というのが、日本のお客様から非常に歓迎されていると思います。ですから、私どもの川崎の研修所にあります教育担当者のところに参りましたら、やはりこのようなアイデアを日本での訓練にも盛り込むべきであるという考えが出ました。しかし、これについては、どうも冷たい反応が出てきているようなんです。どうしてかといいますと、日本IBMの関係者の方の感触を聞いたところ、日本の人たちは、技術の資料の方には関心があるけれども、こういう方には余り関心がないということを聞いております。

そこで、私どもはもちろんセールスの仕事もあるわけなんです。しかし日本では、どうも我々の内容の講義自体余り進んでないようなんです。だから、この種の訓練は、まだ日本では余り人気がないというか、そういう状況であります。

しかし、また同時に、興味深い考えの違いというのが出ております。日本IBMの関係者の間にも、意見の相違があるようなんです。中には、この種の社会的な訓練をする人間関係とか、人間関係のスキルに関する教材は必要でないという人もいます。必要だと言う人もいますし、また一方には、こういうことは既に知っていると言

う人もいるのです。つまり、私たちはこうしたことはよく知っているし、根回しというプロセスは日本には前からよくあるのだということをおっしゃるのです。こうした人間関係をつくっていくということにはなれているし、コンセンサスを得るということはもう日本ではなれているのだということをおっしゃいます。もちろん確かにそうだということを知っております。

しかしながら、私が確信しておりますのは、余りにも少ない。つまり、技術者の中には、ごくわずかの人がこうしたプロセスを自分たちの技術に関する仕事に入れるということをしてないと思うのです。ですから、計画を立てるプランナになる仕事を与えられたときに、突然わからなくなってしまうのです。そのときにプランニングをしないのです。つまり、プランナの仕事というのは、プランを立てるということだけでなく、そのプランを助けてあげるということであるということを忘れていたわけでありませう。ですから、デザイナを助けるかわりに、本当に助けるというより、自分自身が設計してしまったりするわけなんです。ですから、人間と人間の間のプロセスは、どうもこのときには忘れてしまう。つまり、受け入れられるようなよいデザインをつくる、設計をするという点を忘れてしまうようであります。ですから、私は日本IBMの関係者には、この点を認識していただくように働きかけているところです。皆様もこの点でお手伝いいただけるかもしれません。

山本 ありがとうございます。

日本人とアメリカ人の国民性の違いが、こういう問題に強くかかわっているというお話は大変おもしろいと思います。

それでは2、3アメリカさんにや、技術的な質問が来ておりますのでお願いしたいと思います。

先ほどエボリュショナリ・テクニクというお話をいただいたわけですが、これに関して説明していただきたいということです。例えば、ユーザー・スペックというものをいかに明確にすることができるとか、ユーザー・スペックと

いうものはいろいろ変更される、変更に対応できるような考え方を入れるというお話があったわけですが、実際にはどういうふうに変更に対応させるのかというような問題につきまして、経済性とかあるいは品質とか、そういう問題との絡みなども含めて、エボリュショナリ・テクニクに関して若干御説明をいただきたいという質問でございます。

メリカ エボリュショナリなテクニクというものにつきましては、幾つかのチャレンジの答えになると思います。つまり、白根さん御指摘の挑戦事項のお答えになっていると思うのです。

システム・エンジニアにとって最も重要な仕事というのは、既存でないシステムをつくるということでありませうし、第2点としては、このようなシステムについて10年待ってしまうと、それは古くさくなってしまうということ、つまり、実際に実施され、そして据えつけられたときにもう古くさになってしまうわけでありませう。ですから、もっと対応できるようにしておかなければいけないのです。もっと早く対応することが必要であります。もっと早くインプリメンテーションできることが必要でありますし、将来予測することも必要です。

そこで、私、確信しておりますのは、もちろん将来予測するということとはできないでしょう。しかし、ここで我々ができるのは、テクニクをつくる、ツールをつくっていくことでありまして、既存のテクニクやツールを用いて、それによってシステムをより早く構築するようになるということでありませう。エボリュショナリ・テクニクというのは、広く使われております。さまざまな組織が既に使っております。既存のツールを用いて、しかも早くデータベースの開発を行うわけですね。そしてまた、早くインクアイアリ・システムをつくり、そしてこうしたデータベースのインクアイアリをやるとか、インクアイアリ・アプリケーションなどもつくるわけでありませう。それによって、簡単なデー

タ・エントリーの開発もできますし、方法もできますし、またデータをこうしたシステムに入れるということも早くできるようになるわけです。

しかし、こうしたシステムは、私どものコンピュータで走らせてないものもあるかもしれませんが、日本の企業の例を挙げたとしても、そこでもこの方法で非常にうまくやっていますと聞いております。東レの例があります。京都の近くにある東レですが、そちらで非常によい第4世代のツールを持っています。アプリケーション・ジェネレータを持っていますと聞いております。つまり、インクアイアリ・ツールもあります。そしてそれをオンライン・システムに導入されていると聞いております。それは富士通のメインフレームが走らせていると聞いております。東レのシステムは、1つのよい例ではないかと思うのです。

なぜこれを指摘しているかといいますと、東レでは、経験をほかの人たちと分かち合っていた。つまりシェアガイドでやった、ミーティングでの意見の交換をしたということでもあります。ですから、恥ずかしがったり、遠慮したりしなかったそうです。自分たちがやっていることを卒直にお話しになったそうでもあります。新しいアプリケーションをシステムに導入し、月何日間という感じで導入したそうです。そして3日から10日間かかって新しい大きなアプリケーションを盛り込んだそうです。これはそんなに珍しくないでしょう。10日から30日かかっていくアプリケーションという場合には、いろいろな新しい種類の情報を必要とする場合です。

私が今話してシステムとは、白根さんが先ほどお話しになったシステムとは違います。つまり、情報を提供する、あるいは正方向に結合する。つまり、縦方向にばらばらになっている社会を横につながれるということを、今私は言っているわけではありません。これは確かにもっと大きなやるべき挑戦事項であります。しかし、既に今日ですらこの既存の組織の中で、どうも

縦方向でばらばらになっているようです。子会社とかいろいろな部門がばらばらになっているようです。しかし、それを正方向につなげることはできると思うのです。その方法として、エボリューションナリな開発のツールがあれば、これが可能になると思うのです。そしてマネジメントがビジネスを運営するに必要な情報をもっと早く提供することが可能になると思います。このようなエボリューションナリな手続というのは、プロトタイピングとも呼ばれるようになっています。

また、非常にしばしばアメリカのお客様がどこでもやっている例として、当初のプロトタイプの開発をパソコンを使ってやるのです。小さなデスクトップのPCを使います。このPCというのは、20年前に部屋じゅうをいっぱいにしたような大きな機械でやったのと同じ能力を持っています。例えば1964年の360というもののなどは、今日のPCに比べれば、冗談みたいなものです。つまり、PCは今日小さいけれども、とても強力で、オンラインの能力もありますし、レスポンス・タイムも非常にすぐれております。ですから、PCというのは、まさにこうしたエボリューションナリな開発手続をやるといえるには、有効な道具でありましょう。私たちが直面している挑戦というのは、この種のプロトタイプのが一たん開発されたら、それをどう生かすかということでもあります。

例を挙げたいと思います。大きな保険会社がシカゴの近くにございます。そこで認識が高まったのは、クレームを処理するシステムであります。それがどうも適切でなく、古い。それを新しくしなければいけないと思ったのです。これは2年前にその結論が出たのです。多くそのことが論議されて、どうしたらいいかという話が行われました。その懸念となっていたのは、長期的なプロジェクトのようだったということです。SDM70と呼ばれるツールを、このプロジェクト・マネジメント・ツールとして使いました。基本的には、これは1枚岩的なプロ

ジェクト・マネジメントのものだったのです。S D M70の話、そのプロジェクトの性格などを記述したときには、20以上の異なる部門が関係しているということがわかりまして、それに対してこのシステムを提供しなければいけない。そうしますと、S D M70というのは、通常の開発の時間、例えばアクアイメントのステートメントをつくる時間とか、そういったものを全部計算したのです。それからクリティカルパスなども検討しました。そして17カ月という推定値を出したのです。つまり、第1段階を完成するのに17カ月もかかるということが想定されました。要件を決定するだけで17カ月もかかってしまうということがわかったのです。それから概算しまして、さらに推定をしますと、このプロジェクトは多分6年から8年もかかるプロジェクトになるということになったのです。こんなことはやれないということになりまして、我々のところに来て、エボリュショナリ・デベロップメントは何かと聞いてきたのです。

それではそちらまでPCを使いませんかと勧めたのです。つまり、クレーム・プロセッシング・デパートメントにこのPCを持っていったらどうかと申し上げたのです。先ほど白根さんが御指摘になったように、エンド・ユーザーのビジネスをよく知らなければいけない。エンド・ユーザーとともに生きなければいけないとおっしゃったとおりであります。

そして彼らはパソコンを有能な使える人のところに持っていきました。そして当初の第1班の手續を開発したのです。つまり、クレームを処理するオフィスというものをつくったのです。そしてそれを11のほかの部門、事務所、合計で120のクレーム・プロセッシング・オフィスがあるのですが、最終的にはそこに持っていったわけです。そしてこのモデルを最終的によいものにつくり上げていきました。今12の異なる事務所の方で、このシステムをすぐ使えるという状態になっております。つまり、クレームの処理が可能になっておりまして、みんな非常に気

にいらっているのです。そこで自分たちのデータベースをそのプロセッシング・センターでそのままやりたいということすら言っております。そうしますと、ラインがとまったり、あるいは中央のコンピュータが故障するという問題にも直面しなくても済むと言っているのです。

しかし、20以上の可能性のあるユーザーがいるわけです。クレームを処理するというのは、部門のたった1つであります。もちろん本社の方の部門でも、この情報は各支社から本社に伝達されるようにと命令しております。それも簡単に解決できます。つまり、エボリュショナリなアプローチでいつでもできるのです。今あるツールを使って情報を伝達できるのです。たった2週間以内で伝達できます。ですから、当初の開発のプロセスというものは、12の支社がもちろんかかわったのですけれども、その開発で2カ月かかりました。その2週間後にこの情報をもう既に本社に伝えることができたわけです。もちろん本社で全体のシステムを再設計したわけではありません。むしろそこに橋をかけたのです。つまり、伝達されたデータを持って行って、そのフォーマットをちょっと変えまして、そして既存のバッジ・クレーム・システムと対応できるようにしたわけでありまして、そしてバッジのレポートが作成できるように調節したわけです。

しかし、データはまたデータベースにすぐに入るような形にもなっております。ですから、データベースのインフラストラクチャは既存にあるわけです。そのデータベースを用いて、またそのほかのエボリュショナリなツールを用いて、簡単なインクアイアリ・ツールとかそういうものを用いて、ほかのユーザーもまた必要なデータにアクセスすることができるわけです。彼らが必要な情報量を手に入れるのです。

私がお話しておりますのは、違った種類のシステム開発の過程であります。このプロセスというのは、必ずしも完璧な、統合されたシステムをつくらうという意図でやっているのでは

ありません。そうではなく、これはまた実は、その逆でもあるのです。これは故意に、意識的に分散したもののなんです。ですから、ある意味では、統合されている。インテグレートされている。けれども、分散でもあるわけです。ですから、ユーザーがそのためにシステムを変えられるのです。要件が変われば変えられるような性質のものです。確かにユーザーは要件を変えていくでしょう。ユーザーのニーズは、そのデータベースからの情報によって、いろいろ違ったことを必要とします。そうしましたら、また違ったインクアイアリ・プログラムを書けばいいわけです。そしてニーズを変えるのです。

今では、将来を予測することは簡単ではありません。しかし、私たちがやっているのは、1つのシステムをつくってあげているのです。ですから、それによってたやすく適応ができる。将来変化が起こったときに、それにたやすく対応できるようなものを提供しているのです。そこにシステム設計が将来とるべき方向が示唆されているのじゃないでしょうか。つまり、慎重にインテグレートされたユーザー・アプリケーションというものが出てきます。そしてそれには、連結がきっちりしていないような分散システムということが考えられます。

皆様よく御存じと思いますが、私は実際2つの違ったことを区分けして言っております。今私たちが話している会社の例は、日本とアメリカの例であります。しかし、これらの企業というのは、慎重にシステム・コントロール・プログラムを統合したわけなんです。データベースを管理するプログラム、データ・コミュニケーションをマネージするプログラムなどは、もちろんきっちりと統合された、効率のよいプログラムであります。しかし、こうしたインフラストラクチャが一たん構築されてしまえば、そしてユーザーにサービスができるようになれば、そしてユーザーがシステムにログオンできて、そしてデータにアクセスできる状態になれば、何日間という形で追加アクセス、追加データベ

ースをつける、あるいは追加データを入れるということはもっと簡単になって、何日間でできるという状態ができてくるわけであります。

山本 ありがとうございます。まだ若干質問が残っておりますが、このあたりで少しフロアーの方から、ご質問なり御意見なりをお伺いさせていただきたいと思います。午前中のお話にかかわることでも結構でございますし、午後の問題でも結構でございますが、いかがでしょうか。どうぞご遠慮なくおっしゃっていただきたいのです。

余りお声がないようですので、それでは、続きをやらせていただきます。

名和さんにご質問が1つ来ております。先ほど名和さんのお話の中で、ユーザーはもう大変だから、そっくりだれかに押しつけてしまって、肩がわりしてもらいたい。情報サービス業に肩がわりしてもらいたいという話をされたわけですけれども、情報サービス業の仕事というのは、これからどんどん今までよりもハイレベルになっていかなければいけないという一般論はあるのですが、結局はユーザーの仕事の内容というものをよく把握していないと、高級SE的な仕事はなかなか外の人間ではやりにくいではないかという一般論があって、あるいはこれはコンピュータ・メーカーでも同じかもしれませんが、特に情報サービス業の場合に、もっと今までよりも上流の仕事ができるようにするにはどういう方法があるのだろうか、どういうアプローチがあるのだろうか、どういう教育があるのだろうか、そういうことに関してご意見がありましたらお願いしたいと思います。

名和 多分、今のお話は、私ちょっと邪推をしますと、情報サービス業は技術力がまだ低くて、しかもちょっと言葉は悪いけれども、本当にその仕事を全部任せて責任を持ってもらえるのだろうかという危惧をお持ちで、今のようなご質問があったのだろうという気がするのです。

私自身も、どちらかというと、システムを使う方の立場であったものですから、今おっしゃ

るご質問の趣旨はそうだろうというふうに思うわけですが、問題は、私どもが持っているシステムがたくさんある。昔は、基幹システムというのでしょうか、その会社にとって一番大きい事業といいますか、そうしたもののシステム化というものがなされてきたわけですが、それとともに、周辺分野のシステム化というのも最近ではどんどん進んできていると申し上げていいと思います。

例えば私どもの企業グループですと、装置工業ですし、あるいは石油化学の関連の仕事をやっておりますので、そうした生産分野から、物流あるいは営業にかかわるシステムというのが基幹分野になるわけですが、それだけでは済まなくなってきたというのが今の実情だと思います。つまり、さまざまな分野でいろいろな仕事が出てきた。CADですとか画像処理ですとか、あるいは大型コンピュータの中におけるシュミレーションとか、私どもかつてないような仕事が多々出てきているわけでありまして、そのすべてにシステム・エンジニアを張りつけるわけには到底いかないわけでありまして、少なくとも周辺分野においては外注をしたらいだろう。それから基幹システムについてはどうかということになるわけです。それから基幹システムについては、現実には保守の仕事はどんどんエンド・ユーザーといいますか、最終利用者に渡しているということになるかと思いますが、やはり基本的にはこれはその会社のシステム・エンジニアが責任を持っていかなければならない面があるだろうということはわかります。つまり、日本の企業が国際競争力があるというのは、基幹システムにおいて極めてきめの細かいサービス、コンピュータがあって初めてできるようなサービスをいろいろ開発しているというようなことだろうと思うのです。ですから、それをすぐに外注してできるというようなものではないだろうと思います。現実には自分の会社のシステムを見ても、そうだろうというような気がするわけでありまして、

しかしながら、リファインされたシステムというのをよく見てみますと、ある日、極めて見通しのきいたシステム開発者が先を見てつくり上げたというものでなくて、時間的にだんだんと積み上げてきたシステムでございますから、技術的にいうと、古いものと新しいものがまぜこぜになっているというようなものであろうと思います。つまり、今ゼロから出発すれば、技術的にはかなり簡潔な仕組みを使って実現できるであろうものが、時間とともに発展してきたので、さまざまなその時点での技術の寄せ集めになっているということはあるだろうと思うわけです。ですから、そうした寄せ集めのもの、ある程度技術的にすっきりしたものに統合するというふうなことができれば、基幹システムのある部分についても、かなりトランスペアレントなものになって、そのある部分は順次外注ができるようになるであろうというふうに申し上げたいわけです。

先ほど、私どもの貧しい経験を申し上げたわけですが、パケット網が10年たってスクラップになってしまったと申し上げました。実はどういふことをやったかと申しますと、当初は私どもの会社にあったたくさんの汎用コンピュータが極めてヘテロジニアスであった。そのヘテロジニアスなものをつなぐために、極めて複雑なネットワークを導入したわけですが、その10年間に、順次ホストコンピュータの方はアーキテクチャが統一されまして、つまり技術的には極めてホモジニアスなものになったというふうに申し上げていいと思うのです。その段階になって、いわゆる錯綜としたネットワークが必ずしも必要じゃないというふうなことになりましてスクラップにしたわけでありまして、先ほど来エボリューションナリというような話があるわけですが、技術進歩が激しいだけに、我々の持っているシステムというのは極めてヘテロジニアスである。それをできるだけホモジニアスにすれば、逐次それはトランスペアレントなシステムになります

から、ややこしいのは、ジョブ上のややこしさだけになるわけです。ジョブといいますか、適用プログラムといいますか、応用プログラム上のややこしさだけになると思うので、かなりややこしさが整理されるのじゃないかと思うわけです。それを外注したらいいのか、あるいはそういう技術的なややこしさのところを専門家に任せた方がいいのか、それはいろいろ議論があるかと思うわけでございますけれども、私も、今申しましたヘテロジニアスなネットワークを使ってコンバージョンするところ、技術的なところは全部ベンダーに任せたくてありまして、そういうことは実はベンダーさんはお得意なわけです。つまり、本来のジョブは全部私どもが持っておりまして、技術的な展開、ややこしいところは全部ベンダーさんをお願いしたというふうなことでございます。

山本　ありがとうございます。

高級S Eの教育というのがきょうのテーマではございますけれども、私どもに附属しております研修センターでの最近の調査によりますと、残念ながら日本では、高級S Eどころか、普通の意味のS E教育さえまだ十分ではないというのが現状のようです。例えばユーザーに対するアンケートによると、情報処理の初等教育や、入門教育というのに対しては、ほとんどのユーザーが、大体70%ぐらいのユーザーが、事実上間に合っている、満足しているという結果を出しておられるようですが、S Eの教育、これもきょうの話題になっているような高級S Eではなくて、普通のS Eの話ですが、その教育に関しての満足度は35%ぐらいで、普通のS Eに関しての教育すらまだ必ずしも十分ではない。特に社内教育がほとんど不可能であるということで、入門教育は、社内でするのと、外部に教育を委託するのが大体半々であるのに対して、S E教育は社内でするところが20%ぐらい、80%は全部外部に委託している。外部というのは、ほとんどコンピュータ・メーカーの教育が多いという実情が出ております。

またS E教育が非常に難しいといわれている問題点というものが挙っておりまして、その1つは教育内容が非常に高度であるということもありますが、広範囲にわたる。むしろそれは、S Eによって扱うアプリケーションも違い、立場も違いS Eの仕事自身がバラエティがあるので、教育というものも、一律にやったのでは意味がない。かなり個別のカリキュラムをつくって個別に教育しなければいけないので、とてもそれは難しいという問題とか、何よりも教える人がいないのだ。これは外に先生を頼むにしても、絶対的な質・量ともに日本では、教えてくれる人の絶対数が少ないのだということ。それからS Eの教育の目標、何をどう教育すればいいかということがまだ不明確である。きょうはメリカさんその他からいろいろサゼスションをいただいたわけですが、一般的にいいますと、何をどう教育したらいいのかわからぬという状態がまだまだあるということ。

もう1つは、従来はオペレータからプログラマ、プログラマからS Eというキャリアパスのようなものが自然とでき上がっていたわけですが、プログラマに要求される資質と、S Eに要求される資質とはかなり違う。プログラマを4、5年やった人間に一律にS E教育をして本当のS Eになれるかということ、そうではない。やはり資質の問題というのはかなりあって、そこである程度それを評価し、選別する、S Eに向けた人間、先ほどから話に出ておりますポリティカルなマインドを持つのが向いているような人間と、そうでない人間というのはどうしてもあって、それをふるい分けて、キャリアパスの問題を考えなければいけない。特に日本の場合には、O J T偏重であって、O J Tというのは非常に必要だとは思いますが、だんだん現在のシステムというものが大型化していきまして、例えば1人の人が1つのシステムに携わってしまいますと、保守を含めると、10年間ぐらいは1つのシステムに縛りつけられる、そういったような問題も出てきまして、これもまたS E教

育をやるのを非常に難しくしているというような問題などがあり、現状では、高級SEなどとゼいたくなくとは言わないけれども、普通のSEでもまだまだ問題が多いというような調査結果が出ております。

それではもう1つ、アメリカさんにご質問が来ております。それは、1人のプロジェクト・マネージャというか、1人のSEに教育すべき内容というものがどうも多過ぎるのではないか。少しSEの仕事を変化するというか、スキルなり資質によって分化して、それぞれ分担を決めて教育し、使うというようにことが考えられないのだろうか。IBMでは、例えばそういうようなSEの職能の違いとか、分化とか、そういうものをどのように決めて、それをどのような基準で分けておられるのか、というような質問が来ております。

メリカ マネジメント・チームを持つということが非常に重要だと思います。それはある種の人たち、つまり高度なSEというのは、ポリティカル・スキルが必要です。それによってプログラムをどんどん組織の上に上げていくことができますし、またビジネスのいろいろな部門の人たちと交流を深めるといったスキルです。そうすると、余りアドミニストレーティブな仕事をする時間はなくなるわけです。そこで私どもがまず問うのは、どのような管理的な仕事というのが除外できるかということを考えます。いろいろなドキュメントを作成したりするのは、中にはむだにはこりをかぶっているものもありますから、どういうむだな仕事を省けるかということを考えます。そしてある管理、ある手続は実際に除外できるのかということを慎重に考えます。いろいろな段階では、やはり官僚的なアプローチがありますけれども、これはもはや正当化できないような問題もありますので、中にはそういった官僚に縛りつけられた行政上の仕事は除去することもできます。

私どもはだれでも、自分のしている仕事が会社にとって必要だと考えたいわけです。これは

非常に単純な責任であるかもしれませんが、それぞれの仕事に関しては、それぞれの責任というものを課せられるべきであります。そしてそれぞれ監査の対象になるべきであります。こういったニーズというものは残るわけです。

ですから、すぐれたプロジェクトの場合、プロジェクト・マネージャというのは、しばしばポリティカルな手腕がある。非常に多くの時間をユーザーのマネジメントとか、そのトップの連中と費やすようなタイプの人たちです。そして自分のプロジェクト・チームの人間にアドミニストレーティブな管理の方の仕事は任せるわけです。確かにプロジェクト・マネージャというのは、実際にアドミニストレーティブな仕事の中身、正確度に関して責任を持つのですけれども、実際には任せるわけです。プロジェクト・チームに任せるということが、彼らの技能を上達させることになります。ですから、任せることによって、単なる技術屋ということではなく、将来マネージャになれる技能をつけさせるわけです。ですから、こういう機会を与え、それによって他人を高める機会を与えるわけであります。

中には、自分たちの責任を全部自分の手中におさめておこうという人もいます。多くのプロジェクト・マネージャを私も見たのですけれども、時間を1週間40時間、50時間も使ってアドミニストレーティブの仕事ばかりに専念している人もいます。毎週毎週いろいろな報告、レポートを集めて、いろいろなグループが出したプロジェクトの報告書を見て、毎日、1日はプロジェクトの中身、レポートを更新させることに費やす。もう1日はパートシステム、コンピュータのシステムをアップ・デートする。3日目は、マネジメントに出す報告書を作成する。4日目は、メモランダムを書いて、会社の企業報告をつくる。5日目は、やっと休む。こういう感じのアドミニストレーティブな仕事ばかりやっているマネージャがいます。ほかにもいろいろな仕事があります。ほかの文書作成があったり、コピーをつくったり、それをもう1度見直したり、

編集したり、それをばらまいたり、こういうことを全部やっていると、フルタイムにかかってしまうわけです。ですから、こういう官僚的な行政というか、アドミニストレーティブな仕事をやろうと思いと、そればかりやっていると、結局、だれもが損をしてしまいます。

ですから、私どもの研究では、ポリティカル・スキルというのは、10年ほど前、70年代の中旬に研究した結果なんですけれども、10年ほど前の効果的なプロジェクト・マネジャとそうでないプロジェクト・マネジャの差というものを調査したのです。そのときにそういう問題が持ち上がったわけなんですけれども、その調査の前までは、トレーニングをしている組織では、私どものコースでも、通常の1枚岩的なテクニックをプロジェクト・マネジメントに使いなさいとそれまで言っていたのです。例えばパートを使ったり、1枚岩的な技法を私どものコースでも用いていたのです。そういうパート的な技術を用いてコンピュータ・プリントアウト、いろいろなタスク、そういったものの訓練をしておりました。それをクラスで教えていたのです。

ところが、70年代の中旬になって、これではちょっとよくないと気がついたわけです。というのは、コースに参加した生徒が、私どものプロジェクト・マネジメント・クラスに来て勉強したのですけれども、それでも結局、プロジェクトでは卒業しても、失敗した、成功をおさめないというケースが多かったのです。完全に失敗したり、結局プロジェクトが没になったりと。そこで私ども調査を始めたのです。

実際にこういったアドミニストレーティブな技術、パートみたいな技術と、それからプロジェクトを実際に成功させることに関しては、本当に関連性があるのかということを研究調査したら、関係ないということがわかりました。それからハーバードにおきまして、やはり教授が同じような調査結果というものをしました。つまり、このようなアドミニストレーティブな技術を持つことと、プロジェクトを成功させる

ことの間には相関関係はないということです。例えばトラッキングのツールを幾ら使っても、プロジェクトの成功いかんにはかわりないということがわかりました。

それでは、一体そのプロジェクトが成功するしないいかんというのは何にかかってきているのだろうかということを研究し始めました。そこでわかったことは、単にアドミニストレーティブなツールばかり専念している者は、典型的な例ですけれども、成功しない。こういう人たちは、プロジェクトの問題を予知することのできないような人間である。プロジェクトの問題に関しては、実際に発生してから1週間たってやっとわかるという連中である。しかし、プロジェクト・マネジャでプロジェクトを成功させるような人たちというのは、仕事の後で一緒にビールを飲みながらコミュニケーションをする連中であるということがわかったわけです。つまり、どんなことが問題であるか、実情を聞くわけです。そういう連中というのは、問題が実際にシリアスになる前に、事前に察知することができる能力を持っていて、解決してしまうわけです。

ですから、前者は、マネジメント報告するときに、プロジェクトのレポーティング・システムに従ってやりますけれども、報告を出すときには、問題は余りにも大きくなってしまって、どうしようもないというときに報告を出す。ですから、私どもの機関でも理解したのですけれども、佐々さんがきのうおっしゃったように、クライシス・マネジメント、危機管理と同じことでありまして、成功するためには、プロジェクト・マネジャとそれから危機管理者というのは、両者は非常に似ていると思うのです。ということは、情報が耳に入ってくるまで待っている。これは官僚のいろいろなチャンネルがありますから、情報が入ってくるまでに随分時間がかかります。トップの人間が耳に入ってくるのを待ってから対処すると、遅過ぎるということです。

ですから、1つお願いすることは、その情報の中身のいかんは別として、まず、この情報を早く流すということにあります。

ピーター・ドラッカーは、情報を半分にするとノイズが大きくなると言っております。ですから、プロジェクト・マネジャというのは、情報がその他の官僚のチャンネルの中でみんなによってスクリーニングされた情報を欲しいのか、それとも直接、全くスクリーニングされていない情報を即求めるのかということになってきます。これはピーター・ドラッカーが言っていたことであります。

それから「インサーチャー・オブ・エクセレンス」という本がベストセラーになっておりますけれども、アメリカでもすぐれた企業というのは、こういうふうに情報を濾過して、スクリーニングされる前の情報を直接耳に入れるということを重視していると幹部が言っております。これはMBWA（マネジメント・バイ・ワンダリング・アラウンド）と言っておりますが、つまり、あちこちうろろしながら管理する、経営するということでもあります。うろろするということは、すぐれたマネジャというのは、やはりすぐれた情報をできるだけ早く手に入れることに専念するものであるということがうたわれているわけです。

ですから、確かに信頼性のある情報を得る、そして管理することも必要ですけれども、その管理の度合いは最低限にしておくべきです。そしてむしろ時間を十分に与えて、このマネジャが実際にフェース・フェース・コンタクトをふやせるような時間をたくさん与えて、つまりさっき言ったワンダリング・アラウンド、あちこちさまよえる時間を与えてあげることが、成功のかぎではないでしょうか。

最後に、そのようにマネジング・バイ・ワンダリング・アラウンド、うろつきながら、さまよいながら経営するということなんですけれども、これに関して一言申し上げますと、1つの典型的なプロジェクトにおきましては、いろい

ろな活動が関与します。1時期に同時に並行して進行していくわけです。ですから、そこで何らかのシステムをつくることができれば、それによってそういったさまざまな同時進行して活動の中で、その中に関与している人たちに最大限の責任を付加してあげることができれば、よりすぐれたマネジメント・システムができると思います。組織の中でそれぞれの人がそれぞれの機能において全く責任を持たされていない。ただ仕事を上から与えられてやるだけである。責任を持たされていない、任されていないというのは、非常によくない例だと思います。ほかの人がレビューしてその人が責任を持つというのはよくない。ですからチーム・アプローチで、小さなチームを形成して責任を持たせるということが最も生産性を高めると思います。大規模な流れ作業的な組織はよくありません。小さなチームを編成して責任を委ねますと、より容易にルーティン的なアドミニストレーティブな責任というのをそのチームに自由に任せることができて、そうすると、上に立つ者としては、もっとほかの活動に専念する時間が持てるというものです。

さて、日本では、いわゆるタイムアカウンティング・システムというのは用いらっているのでしょうか。これは何かといいますと、1つのシステムでして、アメリカの多くの企業が用いているように思われます。それは、それぞれの専門家、例えばSEが自分の時間をいかに使ったかということに責任を持つわけです。ですから、1週間単位で、週末において何時間、このプロジェクトのこのタスクをするために時間を使いましたと、責任を持って時間の使い方を教えるわけです。これをやりますと、こういったものはやりたがるし、こういったものはやりたがらないかということがよくわかります。こういうのをタイムアカウンティング・システム、自分の時間の使い方について責任を持たせるということなんですけれども、これをもって調べますと、さっき言ったみたいに、うろろしな

がマネジメントすることが好まれているかどうかということがよくわかります。

例えばチームを編成していくときに、それがいいのか、そしてそのビジネスの成功をいかに測定するのか、それはプロジェクトがその時間どおりに完成するか、予算内で完成するか、コスト内で完成するかということで測定するのか、それとも成功はむしろそのプロジェクトが組織にどういう影響を及ぼしたかということで測定するのかということも決めなくてはけません。私のアドバイスとしては、やはりプロジェクトを成功と呼ぶためには、その会社が何らかの形で社会的な組織というものを改善しなくては成功と呼べない。つまり、そのプロジェクトをすることによって、その中の人たちが協調関係を築き上げたかどうかということが、成功をはかるかぎであるべきだと思います。それを会社によって、ただプロジェクトの成果だけではなくて、実際その組織の中の協調性というものをはかって、それに対して報酬を与える、評価すべきだと思います。

山本 それでは、最後に、ほかのお3方のパネリストの方で、言い残したということで補足されることはございませんか。

白根 もう時間がないみたいですから、一言ですけれども、きょうは主としてコンピュータまわりのシステム・エンジニアの話が中心になっているようなんですが、必ずしもコンピュータまわりだけではないわけですし、いわゆるシステム参謀という言葉がついておりますように、やはりこれから新しいプロジェクトを展開するには、常にこのコンピュータまわりだけではなくて、新しいプロジェクトには必ず必要になる人材の養成なり、役割の問題だと私は理解しております。その意味で、現在余りお手本のない問題を扱わなければいけないというのは、実は日本全体にとっては、今までお手本のあったケースが非常に多いものですから、その意味では、これはあらゆる事業、あらゆる企業に共通の問題であって、したがって、そういう人々の養成

なり、そういうもののシステムというものがまだ日本では余り進んでいないというのは、これはやむを得ないということであるのかもしれない。これからそういうものをやりながら、試行錯誤を含めましてつくり上げていかないとけないのじゃないかというのが、私の最後の感想でございます。

名和 一番初めに白根さんがおっしゃったことで、縦割の中に横を通すのがシステム屋であるというお話がございまして、まさにそのとおりであろうと私も思います。

問題は、そのシステム屋が縦の世界に住んでいるということに非常に問題があるわけでありまして、つまり、その縦社会の中で全体を見回せるのは、経営者しかいないわけです。いかにその経営者の心を籠絡して横に通すシステムをつくるかというのが、システム参謀の最大の役割だというふうな私は思います。

清水 そういう意味では、私も会社の動きというか、経営者の考えとかというものを的確に理解して、下でそれを実行するような情報というか、そういう場というか、考えを下に伝えるというか、そういうものが非常に必要ではないかということ为先ほどの私の話の中につけ加えたいと思います。

それから、きょうは高級ということでしたが、一般的なシステム・エンジニアという意味では、私どもの会社は、キーパンチャとかオペレータとかプログラムは皆外注しておりまして、私どもの部員は全員システム・プランナ志向ということをやっているのですけれども、そういうようなことを言いまして、システム・プランナーの歩どまりというのは非常に悪いというか、なかなかだれでもができるというものではない。そのために、それがだれでもできるようなシステム・プランの標準化というかそういうもの、私どもでもプライドとかエクспанを使っておりますけれども、ああいうシステム・プランの標準化を徹底すること、それからこれも先ほど申し上げましたように、非常にシンプルなシス

テム設計仕様というか、超簡易システム設計仕様、それからまた、システム・プランナを養成するための教育のビデオとか、そのようなものを積極的に開発して、IBMさんが提供していただけたら大変ありがたいと思っております。

山本 ありがとうございます。

それでは、最後に、余りうまいまとめにならないかもしれませんが、一応まとめをさせていただきますと、高級SEの役割とか資質とかという問題では、いろいろ問題はあるけれども、やはりポリティカル・スキルを持つことが重要である。それから縦のものを横につなぐことができるような能力が必要である。それから広い視野を持って、かつ10年先を見通せるような能力が要る。それからやる仕事としては、世の中に存在していないものをいかにシステム化するかというようなことが重要である。それからいわゆる人づき合いというもの、コミュニケーションのいろいろなスキルというものを持たなければいかぬ。これは事前に問題を察知するというような能力にもつながるだろう。それからいわゆる説得力、表現力、こういうものは非常に重要である。それから資質も非常に重要だけれども、やはりそれに合わせて何よりも経験も不可欠である。マネジャのやるべきこととしては、そういう場を与えることであるというようなお話がございました。

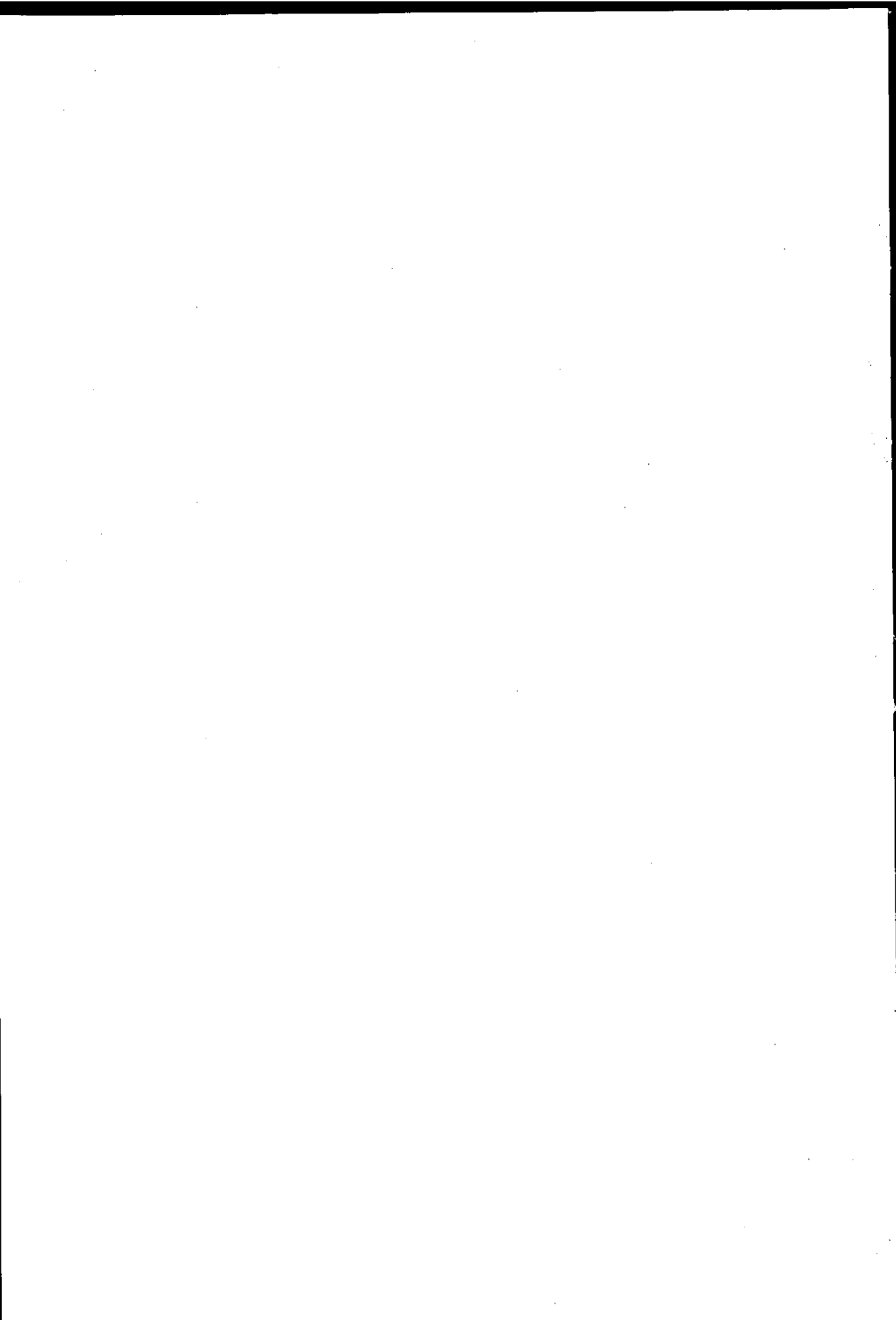
それから育成に関しましては、これは大変難しいわけですが、IBMの例など、成功している例もあるのだということでございます。

同時に、やはりポリティカルなスキルを持つというポリティカルという意味ですが、こういうものが重要なのだ、悪いものではなく、重要なのだということを広く認識するというような形に環境を持っていく必要があるということとか、あるいはSEの教育も重要だが、それとあわせてトップの教育というのも非常に重要だというようなお話も出たかと思います。

それではちょうど時間となっております。つたない司会でしたが、パネラーの方々の非常に

積極的なご意見をいただきまして、何とかまとめることができました。大変ありがとうございました。

これでパネルディスカッションを終わりたいと思います。



——禁無断転載——

昭和60年3月発行

発行所 財団法人 日本情報処理開発協会
東京都港区芝公園3丁目5番8号
機械振興会館内
TEL (434) 8211 (代表)

印刷所 正文社
東京都文京区本郷3-25-8
TEL 03 (815) 7271

