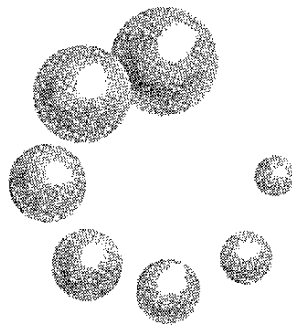


'79情報化週間シンポジウム

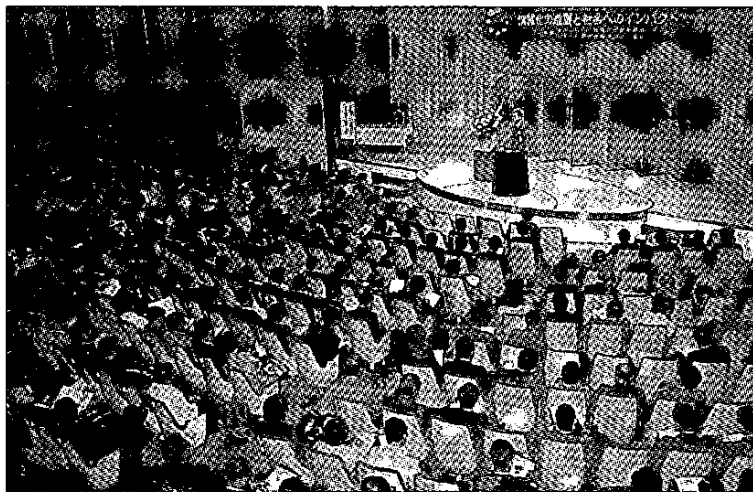
情報化の進展と社会へのインパクト

会 議 録



財団法人 日本情報処理開発協会
社団法人 日本情報センター協会

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54年度に実施した「情報化
週間シンポジウム」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。





’79情報化週間シンポジウム

情報化の進展と社会へのインパクト

会 議 録

昭和54年度情報化週間

情報化週間シンポジウム

情報化の進展と社会へのインパクト

日 時 昭和54年10月4日(木), 5日(金)

会 場 経団連ホール

主 催 日本情報処理開発協会

日本情報センター協会

後 援 通商産業省

郵 政 省

協 賛 EDPユーザー団体連合会

関西情報センター

情報処理振興事業協会

ソフトウェア産業振興協会

日本電子工業振興協会

日本電信電話公社

会 議 録 目 次

第1日 昭和54年10月4日(木)

開会のあいさつ	上 野 幸 七	1
	桑 江 和 夫	2
来賓祝辞	通商産業大臣	3
<基調講演>	「情報化社会への日本人の対応」	6
	江 崎 玲 於 奈	
< " >	「情報化時代における日本経済の課題」	13
	牛 場 信 彦	

第2日 昭和54年10月5日(金)

セッションⅠ 情報化とセキュリティ

<講演>	ド ン ・ パーカー	32
<パネル・ディスカッション>		50
パネリスト	清 正 清	
	新 澤 雄 一	
	石 崎 純 夫	
	ド ン ・ パーカー	
コーディネータ	赤 木 昭 夫	

セッションⅡ 情報化と雇用へのインパクト

<講演> ディータ・キンベル

<パネル・ディスカッション>

パネリスト	上 野 滋	
	鈴 木 耀 太 郎	
	富 田 徹 郎	
	ディータ・キンベル	
コーディネータ	堤 佳 辰	

ま と め	金 岡 幸 二	126
-------	---------------	-----

開 会 の あ い さ つ

上 野 幸 七¹⁾

本日は、御多忙の中を、通商産業省御当局を初め、多数の方々の御出席をいただき、ここに昭和54年度の情報化週間シンポジウムを開催できますことは、主催者としてまことに喜ばしく、感謝をいたしております。特に江崎博士、パーカー博士並びにキンベル博士におかれましては、遠路はるばる御来日をいただき、また、いまおくれていらっしゃいます牛場氏を初め、国内の学識経験者の方々にも多数御参加を得まして、まことにありがたく存じます。

本年度は初の試みといたしまして、日本情報センター協会との共催で本シンポジウムを準備してまいりましたが、開催に当たりましては、通商産業省、日本自転車振興会を初め、多数の関係団体の御後援、御協力をいただきましたことを、この席をかりまして厚く御礼を申し上げます。

さて、本年度のシンポジウムでは、「情報化の進展と社会へのインパクト」と題しまして、特にコンピュータのセキュリティの問題及び雇用へのインパクトの問題について考えてみることにいたしました。

皆様方御承知のとおり、コンピュータとコミュニケーションの統合による情報化が進展し、われわれの日常生活に身近なものとなるに伴いまして、プライバシーの侵害あるいは

コンピュータ犯罪といった新しい社会問題が表面化してまいりました。また、超LSIやマイクロプロセッサなどのマイクロエレクトロニクスが雇用面にどんな影響を与えることになるのかについての論議も、OECDを中心として世界各国で関心を呼んでいる問題でございます。

コンピュータ・コミュニケーションの高度利用を追究し、健全な情報化社会を築くためには、こうした社会的あるいは経済的問題の現状を正確に把握し、同時にその積極的な解決策を検討することが重要と考えております。今回は、セキュリティ問題の世界的な権威者でありますパーカー博士及びOECDで雇用へのインパクト問題を直接担当なさっておられるキンベル博士を中心としたセッションと江崎先生、牛場先生の国際的視野に立った基調講演という2つの柱によって、これらの問題点を研究してみたいと思います。

講師の方々並びに本日御参集の皆様方が、これらの問題につきまして真摯、卒直な討論をかわされまして、有益な成果が上げられますることを期待してやみません。

以上、はなはだ簡単でございますが、私の開会のごあいさつにかえさせていただきます。どうも御清聴ありがとうございました。(拍手)

1) 日本情報処理開発協会会長

桑 江 和 夫¹⁾

開会に際しまして、一言ごあいさつさせていただきます。

情報化週間も回を重ねることすでに8回、この間、年を追って盛大になり、本年は150団体が参加して、全国114カ所で多彩な行事が展開されております。その中の1つとして、本日、財団法人日本情報処理開発協会との共催で「情報化の進展と社会へのインパクト」と題するシンポジウムを開催いたしましたところ、かくも多数御参列を賜わりまして、まことにありがたく思っております。ことに至るまでの通産省御当局を初め関係先の皆様の御支援、御尽力に深く感謝をいたしますとともに、御多忙中にもかかわらず、また遠路はるばる御参加いただきました内外の講師諸先生方に厚く御礼申し上げます。本当にありがとうございました。

私ども日本情報センター協会では、過去3年、単独でシンポジウムを開催し、情報処理サービス業の充実と社会的信用の確立という観点から種々努力してまいりましたが、本年度は、先ほどの上野会長のごあいさつにもありましたように、初めての試みとして、日本

情報処理開発協会と共催することにいたしましたところ、私どもだけではとうていなし得ない内容の充実を見ることができ、大変うれしく存じている次第であります。

思い起こしますと、第1回情報化週間のとき、「もはや産業の情報化は終わった、今後は生活の情報化の時代である」との情報化宣言がなされましたが、以来8年、情報化は、産業、社会、生活のあらゆる面でますます進展してまいり、今回のシンポジウムのテーマのとおり、社会へのインパクトもまた大変大きなものとなってまいりました。しかも、今後の技術革新を考えますと、上野会長御指摘のとおり、今回のテーマはまさに時宜を得たものと存じている次第であります。またそれだけに、私ども情報処理専門家の責任も重く、かつ大であり、今後決意を新たに経営の責務と社会的責任を果たしていかなければならないと考えております。

本日から2日間にわたるシンポジウムが、今後の情報化の調和ある進展に寄与することを期待いたしまして、私のごあいさつといたします。どうぞこの2日間率直な討議をしていただきますようお願い申し上げます。(拍手)

1) 日本情報センター協会会長

祝 辞

通商産業大臣 江 崎 真 澄

本日ここに昭和54年度情報化週間シンポジウムが開催されるにあたり、一言ごあいさつを申し上げます。

今日の社会を見渡しますと、われわれは、国民生活、産業活動のあらゆる分野におきましてコンピュータ利用による情報処理や情報提供の恩恵を享受しておりまして、いまやこのような情報化を抜きにしては、現代の複雑かつ高度化した社会・経済活動が1日として成り立たないほどになっております。

こうした情報化を支えるコンピュータ産業や情報処理産業等は典型的な知識集約型産業であり、他の産業部門への技術的波及効果が大きく、今後とも引き続き高成長が見込まれる産業分野であることから、今後のわが国の産業構造高度化の中核を担うリーディング・インダストリーとして、その健全な成長、発展に寄せられる期待には、さわめて大きなものがあります。

政府といたしましても、情報化の推進、情報産業の振興のため諸般の施策を講じているところでありますが、その一環として毎年10月の第1週を「情報化週間」として、より多くの人々に情報化に関する正しい認識と理解を深めていただくよう努めているところであります。今年度もここに、その参加行事の1つとして、「情報化の進展と社会へのインパクト」と題しまして、「情報化とセキュリティ」「情報化と雇用へのインパクト」等のテーマに関し、内外の英知を結集して本シンポジウムが開催されますことは、まことに時宜を得たものであると思います。

最後に、本企画の任に当たられました皆様方の御努力に敬意を表しますとともに、十分な御討議が尽くされ、本企画が所期の成果を挙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。(拍手)

基 調 講 演

情報化社会への日本人の対応

情報化時代における日本経済の課題

情報化社会への日本人の対応

江 崎 玲於奈¹⁾

実は私、おととい帰朝し、まだニューヨーク時間がとれておらない。いまニューヨークでは夜中の1時ぐらい、ちょうど深い眠りにつくところです。

いわゆる脱工業化社会、ポストインダストリアル・ソサエティの1つの特徴は、個人とか集団、企業が非常に多くの情報を処理し、それを大いに活用する社会であると言える。そこでは当然、情報の伝達、貯蔵、処理のシステムが非常に充実して、家庭生活まで含めて人間の社会活動のあらゆる分野で情報が有効に利用される。そして、このような社会を一般的に情報化社会、と呼ばれるわけです。それで、利用できる情報量が多いほど、あるいは情報処理能力がすぐれているほど情報化の進んだ社会と考えていい。そこではよりの確な現状の分析と将来のプランニングが可能になり広い視野から適切なデシジョン・メイキングができる。このように考えると、情報化週間の目的は、日本の社会の情報化を一層進めることにあることは言うまでもない。

さて、情報を処理するということは、まず目的に応じたソフトウェアを開発し、それでハードウェアであるコンピュータを働かせ、データを入れて結果を出す。現在の汎用コン

ピュータの原形を戦後間もなくペンシルバニア大学のモーススクールで完成したエニアックに求めるとしてももう30年以上たつ。初めのころは数値データ処理、逐次処理、中央処理を主体としていたが、次第にワード処理、並列処理ができるようになり、中央集権型からターミナルを多く使った分散型、バッチ・プロセスからオンライン型の利用形態が普及するようになった。またデータ通信の普及と共に、システム・ネットワークもつくられるようになった。やがて、日本語を初め、いわゆる自然語でコンピュータを働かすこともできるであろうし、画像、音声などもいままで以上に取り扱えるようになるであろうことは想像にかたくない。

それで、データ処理が高価であったころは、官庁、大企業あるいは一部の研究機関がコンピュータを独占し、それを利用する特権を持っていたが、ここ20年来情報処理のハードウェア・コストは非常に低下し、目的に応じたソフトウェアさえ確立すれば、いまや人間活動のあらゆる分野に情報処理システムの門戸は広く開放されることになった。先ほどの話にもあったように、ただ産業活動だけでなしに、やがて家庭生活にまで浸透するであろう。こう考えると情報処理の手段が広く民衆のものになったというような表現が使える。その一番大きな原因は、コンピュータで、人間の頭脳のニューロンに相当する論理演算素子、

1) 日本アイ・ビー・エム取締役
米国アイ・ビー・エム ワトソン
研究所主任研究員

記憶素子の単価が著しく低くなり、それらの信頼性が上がったということにあると言える。これは主として技術開発で、素子が小型化し、起LSIの集積度が飛躍的に増大したこと、パッケージングの技術が進んだことなどに負うのである。

人間の脳には、生まれたときすでに100億個以上のニューロンがあるといわれる。ところが現在の大型コンピュータでは、論理演算回路に使われているゲートの数は大体100万個、記憶セルの数は1億個ぐらいの数にも上るのではないであろうか。そして、これらの各素子の大きさは十数ミクロンぐらいに縮小され、これは大体バクテリアぐらいの大きさであり、いままで人間がつくったデバイスの中では最小のものであることは言うまでもない。さらに技術が進みサブミクロン（ミクロン以下）にでもなれば素子の大きさはビールのサイズに達することになる。現在の半導体の超LSI回路では5ミリ角ぐらいのシリコンの基板に大体100万個以上の素子が集積されている。また磁気バブル・メモリーでは、1平方センチの基板に100万ビットが貯蔵される。また最近話題に上っている直径30センチぐらいのプラスチックのビデオディスクには、アクセス・タイムは遅いにしても、大体100億ビットが貯蔵できるのである。

また、将来演算記憶素子に超伝導のジョセフソン・ジャンクション素子が使われる可能性もある。もっとも、コンピュータのハードウェアの中にも小型化によって、コストダウンができない部分も少くない。たとえば赤ん坊の手でしか動かないようなキーボード、虫めがねでしか見えないディスプレイをつくっても余り意味がないことは明らかである。

情報と一口に云っても、はなはだ多種多様である。政治、軍事情報、経済、産業情報、科学、技術情報、医療、保健情報、生活、家庭情報、文化、教育情報、娯楽、趣味情報、など数え挙げればきりが無い。新聞雑誌を開

いても情報処理システムという言葉が目立ち、その上に医療、教育、漢字、画像、音楽、生活などのさまざまな文字がつけられている。われわれの研究活動を考えても、かつては物理実験では、まずデータ取得に大きなエネルギーを割き、その後データ処理にまた時間を費やすという段取りであったが、現在ではデータ取得と処理とが一体となったシステムを使って実験を行うようになった。また研究所では秘書達はタイプを打つかわりに、コンピュータのターミナルに向かってキーを打ち、報告書や論文を仕上げる時代になった。これは私のように英文を何度も訂正、書き換えをするくせのある者にとっては、大変重宝である。またアメリカの各官庁には、恐らく日本でもそうであろうが、情報処理オフィスがあり、たとえば政府からの委託研究の成果報告書なども、このオフィスに提出するのが通例である。

工場の生産活動にロボットを使うことはもうかなり進んでいるであろうが、ちょっとした業務や家事手伝いに、簡単な言葉を理解して雑用をやってくれるロボットがもしできれば大変便利ではないかと思われる。ついでながら、ロボットという言葉は1921年、プラハで上演されたカレル・カベック作の「ロサムユニバーサル・ロボット」という劇に初めて使われた。その語源はチェコスロバキア語の強制労働を意味するロボタからきている。話は、ロサムの工場でロボットたちが反乱を起こし、ロボットをつくった人間を殺害するという筋書きである。それ以来、半世紀以上もたつが、汎用ロボットはまだ出現していない。しかし、この劇の筋書きのように、何か新しい技術が社会に適応されるということに対する恐怖や疑惑の念だけは、いまでも変わらない。

情報化が進められるについても、国民総背番号の管理社会が出現するに対する恐怖感をはじめ、より具体的な諸問題、プライバシー

の侵害、機密保持、セキュリティの問題、コンピュータ犯罪防止、そのほか雇用面へのインパクトなどにも対処せねばならない。より一般的に考えて情報化社会に移行することにより、仕事の進め方、勉強のしかた、あるいは娯楽のとり方、など生活全般が大きく影響されることは言うまでもない。かつて価値があると見做されたものが失われ、新しい価値観も生まれてくるであろう。何としても情報化の進展と人間の活動への影響その社会的な意義などを深く理解するということがそれに対応する道ではないか。ことに情報処理技術については、革新技術が多く生まれる。技術の進展がこの分野では大変速い。それらを適用することについても、ただ単に物質面だけを考えて「むだなく、便利で能率的」な社会になるというだけではなく、実は精神的にわれわれの生活を豊かにするというそういう作用を情報化がもたらさなければならない。

昨日読んだ「通産ジャーナル」10月号に掲載されている森川英二郎さんの懸賞論文当選作品「生活情報システムへの提言」の最後に「このシステムは人間形成、自己啓発に役立つものでなければならぬと思う」とひとこと述べておられる。確かに情報化というものは日本の未来というものの重要な条件であることは間違いない。しかし、それはどちらかといえば必要条件であり、それだけで必ずしも日本が将来飛躍するための十分条件とは言えないであろう。日本社会の現在の情報化の進み具合は世界的に見てもかなり優れたものがあるように思う。では情報化と日本人の自己開発、あるいは今問題にされている創造性を育成とどのように結びつのであろうか、それをこれから皆さんとともに考えてみたい。

昔から日本人は情報を大切にする国民で、情報に基づいて行動をとるという習慣があるのではないであろうか。考えてみれば、日本は国外からの情報や知識の収集とその消化活用に専念せざるを得ない立場に幾度か立たさ

れた。古くは中国文明が渡来したとき、次は明治時代の急速な近代化、近くは戦後の復興の時期である。

日本人は目標さえ設定すれば何とかそれを達成する能力がある国民とよくいわれる。確かに明治の初め日本の工業化が国家目標として設定されると熱心に欧米情報の収集とその習得に努めて近代化を図り、また戦後は主として米国からの情報のもとに、科学技術を振興させて、経済復興をなしとげた。そして所期の目的はおおむね達成されたとみなしてよい。少なくとも日本は工業力や生活水準が西欧並みになった唯一の非西欧圏の国であろう。

しかし、欧米諸国の近代化と日本の近代化を比べると、通ってきたプロセス（過程）において大いに違っているのではないかと思われる。欧米諸国の工業化や近代化は18世紀ごろから始まったと考えてもいいであろうが、産業革命、アメリカの独立、フランス革命などの大事件を経験して、封建主義から次第に近打社会に脱却していったのである。かつてはヨーロッパ諸国も王侯、貴族、大僧正、大地主などの一握りの人たちの意のままに支配されていたのであるが、国民の精神的、物質的な要求が結集し、憲法の制定、選挙権の獲得などを通じ、次第に個人の自由と独立をかちとっていったのだといえるであろう。当然このプロセスには多くの革新的な思想家や政治家の活動、合理主義精神の浸透や科学技術の発展も大いに力があつたといえる。

ところが19世紀の終り近くになってはじまった日本の近代化は西欧化といわれるようにお手本とするところの情報は、すでに眼の前にあつたわけである。日本を近代化しなくてはいけないというのも、日本人自身の決定というよりも、当時の歴史でも明らかなように、日本の植民地化を試みた欧米列強への対抗上、その圧力からそうさせざるを得なかったという事情があつたことは歴史の教える処である。

また、日本が欧米並みになったと言われる今日でも、いまなお他動的に目標が設定され、収集した情報に基づいて行動し、その達成に努力するというパターンから、日本人は容易に抜け切れないというところに日本の諸問題が存在するように思われる。

最近私も日本とアメリカの間をしばしば往復する機会を持つが、両国の違いを一口で表現すると、アメリカは能動的な国であり、日本は受動的な国であると言えるのではないか。私の独断的な解釈が許されればアメリカは男性的、日本は女性的という表現もできるかもしれない。前者は、論理的、思考的、挑戦的であるのに対し、後者は、直感的、感覚的、妥協的である。科学や技術も自然に挑戦する精神がなければ生れなかったであろうが、東洋や日本には自然とともに生きようとする思想が多い。将来は不確実、不連続などと刺激的に見るのはアメリカ人であり、安定成長を強調するのは日本人である。

アメリカ人でも日本人でも各人各様であるが、能動型の人と受動型の人に分けることが出来るであろう。もちろん社会はその両方を必要とするわけであるが、日本の社会に活力を持たせ、その将来の発展のためには、能動型の人の方がより多く要求されているように思われる。

アメリカのある大学で学生を評価するに際し、独創性、指導性、信頼度、熱心度の4つの項目が挙げられているのを見たことがある。独創性は、何か新しいことを思いつく能力、指導性は物事を組織的に解析し、自ら指導して推進していく能力、信頼度は、どれだけ綿密に念を入れ間違いなく仕事を進めるか、熱心度はいわば仕事への熱意、それへの集中の度合いを意味するであろう。私が言う能動型の人間とは、創造性、指導性のある人、いわば個性や自我の強い人である。日本ではどちらかといえば、良き受動型の人間、即ち信頼度、熱心度の高い人が多いのではないであ

ろうか。

さて話を目標の設定と達成への努力というはじめのテーマに戻そう。私は元来目標というものは1つのスピリットであり、心の中に設定された理想でありそれを達成しようとする過程は現実的諸問題へ挑戦することなのだと思う。この場合、目標は理想であるからそれはちょうど登山家が山の頂上と思ったところに行き着くと、さらに次の高い山頂があることがわかるというようなものであろう。

今まで述べて来たことをここでまとめてみよう。先づ第一に、情報化は現在、欧米と互角に進められているのであるから、「日本の情報化はかくあるべし」という具体的目標があるわけでない。従来のように「こうしなさい」という肯定的命令の下に、目標達成に努力するというパターンをとることが出来ないのが実情であろう。日本人自身が、自分達で作ったビジョンや理想を持たねばならないように思われる。日本社会の実情に即した情報化については、日本人の創造性が要求されるといえるであろう。

次に、今まで述べて来たことが、創造性と関係することを申し上げたい。即ち、肯定的命令の下に人間が行動するだけでは、創造性は涵養されないであろうということである。私は人間の創造性は、どちらかといえば、後天性のものではないかと思っている。頭脳の機械的な機能には遺伝的なもの、先天的なものも多いに違いないが、個性とか、創造性を育てるか、思考作用を画一化するかは教育環境によるのではないであろうか。日本が欧米の文明を大いに習得せねばならない時期には、出来るだけ多くの情報、知識を持ち、それを理解する力を養うことが、教育の面でも重視されたのも当然であったかもしれない。重要な発明、発見の成果だけを自分のものにすればよいのであって、創造的活動などは、むしろさしひかえる方が能率的であったであろう。

しかし今や情報化社会に向って日本人自身、暗中模索や試行錯誤をくり返さねばならないとなると、そこには創造性が育てられるべき環境が生れてきたといえるのではないであろうか。

最後に強調したいことは、情報化社会には創造性を必要としない人間の頭脳労働は、すべて情報処理システムにとって代わられるということである。たとえ複雑な問題であっても、プログラムすることが出来るものであれば、コンピュータが全部やってくれる。プログラムの作成には人間の創造性を必要とするであろうが、いうまでもなくコンピュータ自身には意志や個性や創造性はない。そこで人間はより創造的な仕事に専念することが出来るであろうし、それがまた人間の本来の生き方ではないであろうか。人間がコンピュータのように肯定的命令によって働くのではなく、自分自身で新しい途を見出す処にこそ、人生の意義があり、満足感や生きがいを感じるのではないであろうか。(拍手)

司会 多少時間に余裕があるようですから、この機会に御質問がありましたら、ひとつ手を挙げて遠慮なくお尋ね願いたいと思います。

問 ただいまの先生の御講演で、日本人のこれからの情報化社会の対応に創造性を持つことが非常に大事であるというお話でしたが、従来われわれ日本人というのは創造性がないということを言われ続けてきているわけでして、創造性を持たなければいかぬということは、日本人のみんなの共通の意識として持っていると思うのですが、いままで創造性がないと言われる。確かに日本人は創造性がないのじゃないかという状況の中で、これから創造性を発揮していく見通しというのですか、先生はその辺どういうふうにお考えになるかお聞きしたいと思います。

江崎 いままでの私の話を一口でまとめますと、今までとは違って日本にも創造性のニーズが出て来たということ、そして創造性と

いうものは、これは私見ですが、後天性のものではないか、ですから今後教育環境によってそれを育てることも可能ではないか、ということです。日本の歴史を振り返っても、日本人の創造的な文化活動は外国文明を吸収する時期には乏しかったのではないのでしょうか。

例えば物理学、どの学問の分野でもよろしいのですが、教科書に書いてあること、それは物理学情報といってもよいかもしれませんが、それを記憶することと、自分の知識として習得することに専念するだけでは一人前の物理学の研究所にはなれないということです。何か物理学のスピリットのようなもの、物理学の精神のようなものを体得しなければ、ビジョンを持つことも出来ませんし、新しい問題に挑戦して創造的な仕事をすることも出来ないであろうということです。

問 コンピュータ化、情報化ということは、機械によってもものを計算し、それから一種のデシジョンまでつくる。なるべく人間が頭を使わなくてもいいような本質のものか。現に世の中に、いま売り出しているもので、マイブレーンとかという小さいものをつくったり、あるいは商業目的の言葉かと思いますが、そういう傾向はやはり本質的にコンピュータリゼーションの中に含まれているのではないかと思います。その結果は、われわれ人間がだんだん自分では物を考えなくても機械がやってくれるという習性がずっと蓄積されていきますと、自分で物を考え、自分で判断する、自分で創造するということから何となしに遠ざかっていく危険性はなかろうか。それはいまの物理学のスピリットのお話もありましたし、先生のように希有で、まれなる天才もおりますから全般論ではないのですけれども、大衆レベルではそういうインパクトというか、心配はないことがあらまほしく願っているのですが、ないというふうに先生から御判定いただけるのでしょうかということです。

江崎 たしかに、情報化や機械化が進めら

れますと、すべてが安易になり、便利になるといえます。生活の苦勞が柔げられ、きびしさが失われ、はげみの材料も少くなるかもしれません。アメリカの青年達をみても、しつけ(discipline)が出来ておらず、ややずさんな人が多くなっているかもしれません。教育者達もテレビの普及は子供の性格を受身にし、電卓の普及は中・高校生の数学の学力低下の一因であるといえます。アメリカで博士号を持つ人の中にも、ろくに筆記体の字が書けない人、暗算の遅い人も少くありません。いつもコンピュータの端末相手では、その必要もないわけです。コンピュータが秘書の役も引き受けてくれるので、些細な末梢事には気をつかうこともなくなります。かといってアメリカの博士号を持つ若者達がなまけ者であるとは決していえません。彼等は文明の成果を駆使し、その恩恵を享受しながら、積極的であり活動的であるといえます。学校教育においても、個性と創造力、何ごとにもチャレンジする意慾を大いに育てるのです。

ご質問では大衆レベルではどうかということですが、いうまでもなく情報化はすべての人達に関わる問題ですし、人間ならば誰もが個性を持っている筈です。情報化社会においては人間の生産性が増えるわけですから、労働時間は短縮され、今迄より長い余暇(スペアタイム)が与えられることになります。日本人は余暇はすぐにレジャーに結びつくと考え勝ちですが、私は子供でも大人でも人間は自分を反省し、自分で考える余暇を持つことが大切であると思います。生活を維持するため、成績を向上するため、人から云われた仕事を遂行するため、自分の全エネルギーを費やすという奴隷のような生活をしている限り、個性的であり得ないでしょうし、創造性も生まれません。

明日は情報化の「雇用へのインパクト」という話もありますが、コンピュータ化されたといって失われていくような職業だったら大

したものではないでしょう。英語で仕事というのは普通ジョブと云いますが、その中で生きがいのあるような生涯の仕事をキャリア(コリアと発言した方がよい)と云います。キャリアでは、何らかの創造性を必要とします。情報化時代になってもキャリアは決して失われることはありません。失われるどころか、益々そのような仕事が多くなるに違いありません。一方、創造性を必要としないジョブは失われるでしょう。従って創造性を持たなければ、人間としての資格がなくなるということになるのではないかと思います。

問 先生のお話で、創造性の問題で、日本の学校の教育の問題を見ますと、学校に入学するまでには相当詰め込んで勉強しなければいけない。アメリカの場合は、入学は全員入れるのだけれども、卒業は非常にむずかしいのだ。そういうことになると、学校に入った時点で、アメリカの方は相当に勉強しないと、そういう個性の教育をする時間がないのではないかというふうな心配があるのですが、個性教育の問題、創造性の問題、そこら辺のアメリカの状態を少し教えていただきたいと思っています。

江崎 アメリカはどの学校も新学期は9月から始まるわけですが、高校などでは9月の終り頃になるとオープンナイト、つまり父兄会があります。大体PTAが主催するのですが、最初にPTA会長、校長、生徒会の代表の話があります。これは多分日本でも同じでしょうが、生徒と父兄と学校相互のコミュニケーションが大事であるというような内容のものです。そのあと自分の子供が習っている先生の教室めぐりをします。各先生から10分位、教えている内容や教育方針についての話を聞くのです。課目は国語、数学、外国語、生物、社会、体育というようなものです。

さて先日、生物の先生は教課の概要を話したあと、自分の授業に生徒がついてくるには、家では毎日、せいぜい15分から20分位

勉強すればよいことになっている、とつけ加えました。そして若しあなたの子供が、毎日1時間も生物の予習、復習をやっているとすればすぐらせてほしい。それはどこかに歪みがあるに違いない。自分は直ちに適当な処置をとりたい、ということでした。私なども子供が毎日、生物を1時間勉強していても一向かまわないように思うのですが、この先生の意見などは子供は勉強すればするだけ良いという単純な考え方とは大分違っているようです。個性を育て、創造性を養うには、知識や技能を習得することに全時間を使わせない。子供達が何物にも捉われない、すべてから解放された自由なスペアタイムをもっということが大事であると考えているのではないのでしょうか。

アメリカの大学には入学試験はありませんが、競争率が高く入学するのが難しい大学は勿論あるわけです。その際、高校の成績が考慮されるわけですが、その他に生徒の個性や素質、秀でた特技なども重視されます。またアメリカの大学自身、画一的ではありません。最も優れた大学といわれるものの中にも、大きな総合大学、工科大学、小さなカレッジなど様々です。大学もそれぞれ個性を持ち、好みがありますから、どの大学が一番よいのだということは一概に云えません。

生徒達に同じ問題を出し、その成績によって能力を判定するという日本の入学試験のやり方は、少くとも人間の個性を全く無視しているといえるのではないのでしょうか。人間の能力を単純に数量化することが出来ると仮定しています。とも角、今日の課題である情報化は数量化でないことだけは申し上げておきましょう。

問 日本の処理と思うのですけれども、画像処理とかそれからワード・プロセッサとか、最近いまままで非常に違ったパターンの情報処理に変わってきているわけです。それで、画像処理が今後非常に発展するだろう

と言われているのですが、ビデオディスクとか、先ほどおっしゃいましたけれども、どんなプロセスを通して発展していくか、その辺をちょっとお聞きしたかったのです。

江崎 私自身画像プロセスの専門家ではありませんので、技術的なお答えをする資格はありません。ただ一般的に言えますことは、情報の中には、数字で表わせるもの、文章で記述することが出来るものの外に、画像によるもの、つまり写真によって記録するものも多いのではないのでしょうか。また日本の新聞なども画像に近いと云えるでしょう。ところで画像を処理するには、大きな処理能力、大容量の記憶装置を必要とします。つまり画像処理は高くつくということです。

しかし、最近になって、私の話の中にもありましたように、半導体素子のコストは低下し、またCCDなどという画像処理に適した半導体装置も開拓されましたので、将来大いに画像処理が実際に活用されることは疑いありません。医療診断に使われるのも一例でしょう。

情報化時代における日本経済の課題

牛 場 信 彦¹⁾

ただいま御紹介いただきました牛場でございます。

大変むずかしい演題をいただきまして、私はどうも情報化時代というのが何だかよく知りませんし、日本経済というのは大体はかに専門家がたくさんおられて、私なんか口を出す場所ではないのですけれども、上野君というのが昔からの友だちだものですから、何となく引き受けてしまったのです。恐らく私に与えられた主題は、情報化時代の世界経済に与える影響ですが、そういうものがあって、世の中も大分変わってきているから、それに対してどういうふうに対応したらいいかということだろうと思います。大体私のいままでの仕事から申しまして、話はすべて外国との関係ということになるわけですから、その点は皆さんの御要望にはこたえられないのではないかと思いますけれども、そういうことでお話ししますから、どうかお時間のある方は聞いていただきたいということでもあります。

情報化時代ということ、これもなかなかむずかしい意味を持っていると思うのですけれども、われわれの立場から言いますれば、これは単に情報とかコンピュータとかそういうものだけではなくて、一般の交通を含めたコミュニケーションということではないかと思っています。コミュニケーションというものは、戦争前に比べて非常に容易になってまいりま

したし、また現に日進月歩で毎日それが進歩しているということは間違いないことであって、これが経済、貿易なんかの面において非常に大きな変化をもたらしているということ、これは申すまでもないことだと思うのであります。

そのうちで戦前と比べて、と言ってもずいぶん昔になりますから、そういう比較は皆さんにも余り意味がないのではないかと思いますけれども、私みたいに明治生まれの者から見ますと、戦前の世界と戦後の世界、経済、貿易の面において非常に違った。一番違った点は、戦後の世界においては国際的なルールというものができて、しかもそれがだんだん強化されつつあり、拡充されつつある。もちろんそれと逆行しているものも相当ありますけれども、大体においてそういうような世界になってきたということではないかと思うのであります。しかもそういう国際ルールのカバーする分野というものがだんだん大きくなってきているということ、これは場合によってはいわゆるプライバシーの侵害ということになるわけです。

たとえばいままで内政問題ということをよく聞かれたと思います。内政問題に対しては外国の干渉を許さない、内政不干渉、これはお題目みたいにどこの条約にも書いてあることなんですけれども、経済問題に限って見ますと、そういう分野というものはだんだん少なくなっている。いままでは勝手にやれ

1) 外務省顧問

た分野にどんどん外国のくちばしが入ってくる。こっちからももちろん外国に対してそういう働きかけができるわけです。したがって、いわゆるナショナル・エコノミーという観念も非常に薄くなってしまっていて、すべての国の経済というものがやはり国際的な世界経済の中における1つの単位ということになってきつつあるということではないかと思えます。いわゆるインターデペンデンス、相互依存という世の中、いや応なしにそういうことになってきているのではないか。これは戦争前に比べると非常に大きな変化であります。戦争前には、とにかく御承知のとおり1930年代に大変な不況が来まして、これが戦争の原因になったわけですが、あのときに世界的な経済会議というものが開かれたのは、たった一遍です。ロンドンで開かれたのがたしか1934年だと思いますが、それが失敗した。それが結局戦争までつながっていくわけなんですけれども、いまのように至るところで国際会議というものがあって、とにかく国際会議に出る人は寧ろ日がないような状況というのは全く大きな変化であって、そういうような国際的な交通、コミュニケーションというのが容易になったからこそ、いま申しましたような国際的なルールというものも発達してきたということが言えるのではないかと思います。これが本当に世界の経済の秩序あるいは貿易の秩序ないし平和のために役に立っているかどうか、これについてはいろいろ議論があるところだと思うのです。しかし日本のような立場から言いますれば、とにかく日本は力というものを捨てたわけですから、したがって暴力が支配する世界というものは日本にとっては一番苦手なわけです。そういう世界になることを防ぐ、そういう世界の出現を防いで、できるだけいわゆる法と秩序というものがブレイクするような世界をつくっていくということは、わが国の立場から言えば当然いわば国の利益にもなるしということでは

ありますから、いまのような傾向というものはわれわれとして歓迎もするし、またそういう方向にひとつ大いに持っていかなければならぬというふうには私は少くとも考えている次第であります。私は、結局そういうことにした方が、平和のためにも、将来の貿易や経済の秩序のためにもいいのではないかと思っています。この次第なんでありまして。

そういうコミュニケーションの発達ということは、たとえばマルチなりあるいはバイナリの経済交渉の進め方にも非常に大きな影響を及ぼしている。たとえば最近まで例の東京ラウンドの交渉というのは6年間にわたって、ぼつぼつではありましたが行われておいて、最後の2年間ぐらいで非常にインテンシブになって、この間、4月に大体けりがついたのでありますが、この大きな目的の1つが関税の引き下げだったのです。そういう問題についても、各国とも皆、いわゆるコンピュータというものに頼っているのです。日本ではそれが単に1つだけではない。外務省、通産省、大蔵省、経済企画庁、4つありまして、同じことを皆やっているのです。1つにまとめればいいじゃないかと言っても、なかなかそうはいかない。皆自分のところでやらなければ信用しないということです。だから、そういうことでずいぶんむだもあるのです。むだもあるのですが、しかし計算が非常に速くできる。私は余り詳しいことを言おうとするとボロが出ますから言いませんけれども、要するに速くできるからこそ、いままでやった分野よりもさらに進んでより広い分野をやるということにもなってくるわけです。これはケネディ・ラウンドのときから非常に変わっているのです。ケネディ・ラウンドというのは、御承知のとおり1967年にけりがついたわけですが、あれも3年ぐらい交渉をやりました。そのときには主として開税交渉だけであった。あのときコンピュータを持っていたのはたしかアメリカとイギリスだった

のですかね。日本はまだ持っていなかった。そのために計算に非常に手間どって不利をこうむったことは事実なんですけれども、しかし後から考えてみると、ぐずぐずしているのがかえって得した、そういうこともあるのです。だから、何も先に立って走るだけが能じゃないのです。しかし、あのときにはそういうことで関税交渉だけでいっぱいであって、そんなほかの方に手を出すことができなかったのですが、今度はそうではなくて、関税交渉はほんの一部で、あとはいわゆる非関税障壁というものと取り組もうというので、これは6年間と言いますが、実際は2年間ぐらいの交渉の間に7つの国際条約をつくったのです。こんなことはちょっと昔は考えられないことです。それがいままではとにかくガットの大まかな原則の中であるが、各国かってにやってもいい分野と思われていたところに国際規則をつくって、これからこの規則に従ってやろうということを約束したわけです。それだけにいわゆる国のプライバシーというものとはなくなったわけです。それだけやはり国際的な規則というものがアプライされるようになったということです。そういう傾向というものは今後とも続いていくだろうということはひとつ考えておかなければならないと思うのであります。

それから、いま申しましたように、プライバシーがだんだんなくなっていくと内政干渉とか国民経済という観念はだんだん適用されなくなるということですが、そこで出てくる問題というのは、インターデペンデンスということになりますと、各国が一定の国際的な水準というものを頭に置いて、それにだんだん近づいていく、それに右へならえしていくということがないと困ることになるわけでありまして、それが結局、日本の場合にいつでもいわゆる日本の特殊事情というものどぶつかるわけです。

それでは国際水準というのはい体何かとい

うことでありますが、これはもちろんさっき申しましたように、規則でもってだんだん決まってくるわけです。それが法律化されてくる。確かにそういう傾向がありますから、決まってくればそれが水準ということになるわけですけれども、まだ全部が全部あらゆる分野をカバーしているわけではありません。それ以外にやはり何となく国際的な水準というものがあって、いわば国のビヘービア、国の挙措に対する水準、そういうものがあって、それと合わないといういろいろな非難を受ける、こういうことになるわけです。

この水準というものは一体だれがつくったのかということですが、貿易の分野で言えば、これは明らかにアメリカなりヨーロッパがつくったのです。日本がつくったのではない。日本は後から入ってきて、それに適合しようとして努力はしているわけですが、日本がつくった水準というのは実はないのであります。それだけにいまのわれわれに対して向けられてくる1つの非難、つまり国際水準に比べて日本のいまの制度なりあるいは人間の考え方というものが閉鎖的だという非難が非常に多いのですけれども、それはわれわれに言わせれば、われわれはあなた方のつくった社会に後から入ってきたのだから、これは実際後から入ったのです。1962年までは日本は国際社会に入れてくれなかったのです。ガットにも入れてくれなかったし、国連に入ったのがいつだったか、とにかく戦後相当の時間がたってから入ったということですから、それはあなた方のつくったのに後から入ったのだから時間がかかるのだ、しかも日本には特殊事情があるのだ、これはわれわれはいつでも言ってきたことなんです、さてそういうことがだんだん言えなくなってきたということなんです。ということは、これはとにかく幸か不幸か、日本は世界第2の経済大国になってしまっていて、しかもついこの間までは大変な黒字を出してきたということで

すから、そういう国が国際水準に合わないことをしているのはおかしいではないか、また、いたずらに日本の特殊事情を振り回してエクスキューズばかり求めているのはおかしいではないか、こういうことになってくるわけがあります。

ですから、さっき申しましたように、そういう法と秩序の支配する世界というのは、日本にとっていいことなんでしょうけれども、非常にうるさいことになってくることは覚悟しなければいけないことなんです。今度も、さっき申しましたように、ガットの東京ラウンドで7つの国際条約ができたということは、いままではいわば政府間の政治的な交渉に任されていたものに、法律的な基礎ができたということです。だから、そういう条約なり協定なりに違反したことをしていると、これが法律違反ということになるわけです。それが今度のガットなんかでも起こった1つの非常に大きな変化でありまして、これは結局法律問題ということになればだれが出てくるかと言えば、弁護士が出てくる。御承知のとおりそれはたとえばアメリカを例にとれば、アメリカでは大体日本の30倍ぐらいの弁護士がいるでしょう。その連中が皆これをたねにして一たねにしてという言葉が悪いですが、要するにそういう法律的なひっかかりを、商売ですから、商売のために使うということは当然出てくる。しかし、それはさっき申しましたような法と秩序の世界をつくっていく上においては必要なことなんです。必要なことではあるけれども、これはある意味においてはきわめて厄介なことである。いままでは内政干渉だからそんなものはほっておいてくれ、そういうことができなくなってくるということです。それはひとつわれわれとして大いに考えていかなければならないところでもあります。これは私は日本の経済にも非常に大きなインパクトをこれから持っていくだろうと思うのです。この点については、恐ら

くどんな条約ができたか、皆さん御存じないだろうと思います。これは国会を通さなければいけないのでまだ発効はしていないのです。ただ、相当重要なことがそこで決まってきたのだということをひとつわかっていただいて、勉強もしていただかなければ困ると思うのです。そういうことにだんだんなっているということはひとつ申し上げておきたいと思います。

それから、新しい観念が生まれてきているのです。たとえば外国との経済関係あるいは貿易関係、それから事業関係と2つに分けて考えてもいいのですが、それを律する原則というのは、いままでは御承知のとおりまず第1に最恵国待遇というものです。これは要するに日本から見た場合にA国とB国とは差別しないということです。それからその次は内国民待遇、つまり外国人に対して、外国人が日本の法系の中に入ってくれば、日本人と同じ待遇を与える、この2つが国際条約上における国家関係を律する二大原則だったわけです。だから、内国民待遇というのが一番いい待遇だったのです。それ以上のことは、日本に来る外国人あるいは外国に行く日本人は求めるべきでないということだったのですが、それがそうではなくなってきたのです。このごろ言われていることは、レシプロシティということなんです。お互いに相互主義で、同じ利益を交換しようじゃないか、それができないのはおかしいじゃないか、こういうことになってきているわけでありまして。関税の引き下げについては、レシプロシティということは昔からあったのです。これはガットの規則の中にもあって、その限りにおいてははっきりしているわけですが、しかしそれ以外の非関税障壁の分野になると、レシプロシティと言ってもなかなかむずかしい。たとえば極端な例を言うと、日本の農業とアメリカの農業と同じ列において、同じく市場を開放しろといったら、これは大変なんです。日

本の農業はたちまちつぶれてしまうでしょう。それもレシプロシティだといわれたのでは、これは困るわけです。しかし、レシプロシティという観念自体は否定できない。確かにこれから先、国と国とのつき合いをしていく上において、一方だけが得をしていく関係というのは長続きしないのです。それは当然のことです。それは直さなければいけませんけれども、そうかといって、これを至るところに適用されたら、われわれは皆、全然違った自然的条件のもとに生息しているわけですから、人力をもっていかなんかとしがたいようなものについてまでレシプロシティを要求されたのでは困ってしまう。そういうむずかしい問題がいま出てきているわけなんです。

だから、互惠ということをよくお聞きになっているでしょう。相互に恵むということ、これは中国なんかと話すと、必ず互惠ということが出てくる。互惠、互惠と簡単に言いますが、そうはいかないのです。互惠というのは、これから非常にむずかしいのです。法律的にデファインすることがむずかしい観念であるだけに、われわれはこれからこういう問題について慎重にやっていかなければいけないということです。しかし、慎重にやっていくということは、合理的な互惠的な関係を拒否するという意味ではないのです。こちらから要求する場合にも、やはり向こうの事情を考えなければいかぬし、向こうから要求された場合には、向こう側に対してもわれわれの基本的な条件というものはもちろん説明をするけれども、向こう側に対してもそれを理解するように要求する必要があるということになってくるわけであります。

最近この問題について、いろいろ具体的な例があるということは御承知のとおりです。1つは事業活動ですけれども、銀行業務についてアメリカが——ヨーロッパもそうです。ヨーロッパも非常にやかましいことを言うてくるのですが、要するに日本の銀行がアメリ

カ、ヨーロッパへ行ってやれると同じことが、アメリカの銀行やヨーロッパの銀行が日本に来てやれないじゃないか。たとえば向こうの銀行をテークオーバーするということなんか、これは日本では法的にはできないということにはなっていないのですけれども、しかしとにかく外国の銀行が日本の銀行を買収するということは、現状においてほとんど不可能です。そういうようなところでいろいろ文句が出てきている。しかし内国民待遇はわれわれはもちろん与えているのです。これは日米通商航海条約に書いてあるとおりやっているので、ちっとも条約に違反しておらない。しかし、それだけでは足りない。つまり日本からもらっている内国民待遇というものは、アメリカが日本人に与えている内国民待遇に比べて質が悪いというわけです。何に比べて質が悪いかと言うと、さっきの国際水準というものがあるわけです。何となくそういうものがある。そういうものがそのうちだんだん法律化されてくるかもしれません。しかし、いまのところはそこまでとても行ってない。しかし、国際的水準から見ると、日本の方が、たとえば政府の事業に関する監督が多過ぎる、介入が多過ぎるというような問題が出てくる。それを何とか直してくれ。これは向こうから言う、決して日本人よりも優遇してくれという意味ではないのです。しかし、日本全体のポリシーが国際水準から見て閉鎖的であり、ツー・マッチ・インターベンションだからそれを直してくれということになってくるわけでありまして、これに対してわが方はもちろん特殊事情を含めていろいろ事情を説明して納得させなければならぬわけですが、そういう問題が今後はふえてくるだろうということが一応予想される。

それからもう1つは、貿易の面でこの間問題になりました電信電話公社の問題です。これにつきましても結局アメリカの主張というのは、とどの詰まりがアメリカは日本からエ

レクトロニクス分野で三十数億ドルのものを輸入している。ところが電信電話についてアメリカは日本にほとんど輸出ができない。これはアンフェアじゃないか。輸出できない原因が電電公社のいままでのプラクティスだから、それを直してくれというのが向こう側の要求であって、それではレシプロシティでマーケット開放の程度をお互いに同じにしていましようということでは話を始めているわけで、両方が三十数%ずつ、あるいは50%ずつに開くならそれで結構だということなんです。これはレシプロシティという1つの標準ができましたから、これから先のこの問題に関する対米交渉というのは、いままでのように日本だけが一方的に門戸開放を迫られているのに比べれば大分やりやすくなると思えますけれども、しかし、このレシプロシティということが日本側にとっていつでも有利なようには動かないでしょう。逆に動く場合もあるわけですから、その点は十分注意していかなければならない。こういう状況になってきているわけなんです。

それから、こういうことになってきますと、いままで隠れていたことがだんだん出てくるのです。これは仕方がないのです。いままではとにかく、こんなことは国際的にも大したことはないだろうということで、まあまあ勝手なことをやってきた。ところが上積みになっているものがだんだん解決してのけられてくると、最後に一番底に残っていたようなものがひょっとと出てくる。これがいわゆる閉鎖体制だとか閉鎖市場だということの証拠に使われるということがありまして、そういう段階に実はわれわれいま来ている。日本のことというのは、そういう意味から言いますと、いままでは世の中で知られていなかったということが多いのです。それは何も日本が隠していたわけではないのですけれども、そういうことについて外国が大きな興味を持っているということはいままでは余りなかったの

すけれども、今度の東京ラウンドの交渉で非関税障壁についていろいろ条約をつくろうということになってみると、それぞれ一体いま何をやっているのかということをはっきりしなくてはならない。そうしてみると、日本のやっていることの中には、向こうから見ると相当理解に困難を感じるものがあるということでありまして、これはいままでこちらからのコミュニケーションが悪かった、もっとよく説明しておくべきだったということが相当ありますけれども、しかし本質的にもある程度向こう側の言うことにも理屈があるということでありまして、そういう問題とこれから先われわれ取り組まなければならないということになります。

そういうことになりますと、このごろ基本的な問題として、経済だけではなくて、文化的な相違というものが云々されるようになってきたことは皆さん御承知のとおりで、これが日本という国とはほかの国との間のコミュニケーションの実基本的な障害になっているということが言われてきている。これは御承知のとおり、日本という国はとかく1億1,000万完全なホモジニアスな国で、人口全部が日本人だ。たとえば労働者を外国から雇ってくるとかそんなことは考えたこともないということでありまして、これはいまの世界で全くユニークな存在なんです。いまの世界のみならず、歴史的に見ても、こういう国は余りなかったのではないかと思うのだけれども、それほど日本人というのは外から見ると、とにかくまとまってあって、相互の意思の疎通の非常によく行き届いた国だということになるわけです。この間もカーター大統領が来られたときに、大平総理の昼食会で演説されました、われわれに向かって、日本人の皆さんは恐らく言葉は余り必要としないのでしょう、目と目で意思が通じるのではありませんか。われわれはそうはいかない。アメリカというのは、とにかく移民と避難民の国であって、

ありとあらゆる人種がまじっているのに、相互の理解というものに非常にむずかしいのだということを言われましたが、それは日米の間の相違を一番はっきりと言った言葉だし、また日本人を外から見る目というものを非常にはっきり言いあらわした言葉だと思うのです。とにかく目と目で話が通ずる世の中、あるいは持ちつ持たれつの中というものは、中に入っている者にとっては非常に楽です。あなた方も外国に行って、日本に帰って一番はっとされるのはそういう社会に帰ってきたからだろうと思うのです。ところがそれは外から見たら、とにかくいかにも入りにくい社会になります。そこなんです。それがもっとむずかしい言葉で言うと、文化的な相違だとかということになるのですけれども、ごく簡単に言えば、日本人というのはお互いに言葉はもう要らない、腹と腹でいくのだというわけです。ところが外国から見たら、そんな腹と腹の話の中に入っていくわけにいかないですからね。そこが非常に閉鎖的だという感じを持つということでありまして、これは私は、日本に対する閉鎖社会だとか閉鎖市場だとかいうものの一番根底にある考え方だと思うのです。しかし、これは日本としてもどうしても変わらないし、また変えられないことです。これについてはあくまで外国に対してもよく説明をして、そういうことは向こう側にも必ずあるのですから、それはお互いにそういう変わらないものについては理解し合う、その上でつき合うということでなければならぬ。これは当然のことであって、外国が何と言おうと、日本人がいまの同質性というものを放棄するようなことはあり得ない。だから、その点はもう見解の相違ということになってしまうわけですが、しかし現実には起きているのは、そこまで深く掘り下げた問題では実はないのです。その上積みになっているいろいろな、向こうから言うといわば輸入制限的、産業保護的な上積みが問題なの

です。それがさっき申しましたようないろいろな、今度できた協定（コード）によってだんだん法律化されてきているのですけれども、まだそういうものが全部カバーされたわけではないから、残ったものが相当ある。これは日本で言うと、大体行政指導という分野に属するものであって、大部分は政府の責任、政府がやっていることです。これを直すのも、やめるのも政府の責任ということになりますけれども、そのところが実はいま一番問題になってきているのであります。これについては何度も何度も日本政府も閣議決定なんかやっていますし、そういうような不合理なものがあれば直すということを何度も言っているのですが、さてこれが実際問題としてなかなか進まないということが実はいまの問題なのです。これが私はいまのようないわゆるコミュニケーションの非常に発達した時代における国際経済の日本経済に対する影響といえますか、インパクトではないかと思うのであります。

そこで、いま申しましたようなことを少し実例を挙げて申し上げてみますと、これはいまの行政指導的なものよりはもっと本質的なことになるのですけれども、農業問題、これは何といても国際的に日本の一番説明に苦しみ問題でもあり、しかし何とか合理化を図っていかなければならない問題になってきているということです。去年はアメリカとの間で日本農業交渉というものがあってようやく片がつきまして、いまのところ1983年まではいわば休戦協定ができているということです。しかし、1983年から後になりますと、この問題はまたアメリカ側からも出てくるでございましょうし、ことにアジアの後進国、これは日本に対して農産物を輸出したいという国ばかりですから、それをどうするかという問題は必ずまた出てくる。これはいまでもそうでしたが、アメリカからそういう要求がまた出てくるようになれば、これにある程度

歩調を合わせて途上国側からもそういうような要求が強化されてくることは予期しなければならない。もちろん農業に対する保護は各国みんなやっていることで、そのこと自体について日本に文句を言っている国は1つもない。それからまた保護の程度ということになれば、いまの欧州共同体がやっていますいわゆるCAP（共通農業政策、コモン・アグリカルチュラル・ポリシー）の方がよほど日本のやっている保護よりもきついのです。保護の程度では、問題なく向こうの方がきついと思います。したがって、ヨーロッパは日本に対して文句を言っているわけではないのです。それで日本だけがどうしてヨーロッパなんかよりも強い批判の対象になるのかと言いますと、要するに日本の農産物の値段が高いということなんです。われわれの食料品なんか非常に値段が高い。これがしょっちゅう外国人の目にもつくわけですから、したがって、日本人はそういうような非常に高いものを食っている。昔なら日本人がどんな高いものを食おうと、われわれの勝手だから黙っていてくれ、それで済んだわけなんです、それがなかなかそうもいなくなっているのが、先ほど申しましたインターデペンデントの世の中であって、厄介なことなんです。しかし、これに対して合理的な説明をしていく必要がある。つまり、そういうような高いものを一億の日本人が食っているということ自体が、外国のよりエフィシエントな生産者に対して打撃を与えている。また、世界の貿易をねじ曲げているじゃないか、こういう話になってくるわけでありまして、それに対してわれわれはもちろんわれわれの置かれた環境というものとはそんな簡単なものじゃないのだ、人力では何ともしがたい自然的な環境のもとにおいて日本の農業はあるので、それに比べて有利な状況にある国と同じようにやれと言ってもだめなんだということを言っているわけでありまして、それならばいまの状況をも

う少し何とか改善すべきではないか、もっと日本の消費者にも、外国の生産者にも、いまだより大きな利益を与えることができ、しかも国内の農業の保護の目的を達し得るようなシステムがあるはずだということを言うわけです。これはいろいろいままでのいきがかりを全部のけて考えればそういうシステムは考えられないことはない。そういうような理想的な形に持っていくような努力を何故しないかということでありまして、これはやはりこれから先の日本の経済に対する1つのコンスタントなプレッシャーとして予想しなければならないことだと思うのであります。

それからその次に、最近非常にやかましく言われていますのが、いわゆる先端産業です。技術的な先端産業、コンピュータなんかその一番代表的なものでしょうけれども、ICとか、それから飛行機とか、そういうものもあるでしょう。そういうものについて日本の官民合同の、主としてこれはRアンドDの段階なわけですが、そういう段階において官民合同してこういう産業を特に育てようと努力している。これをわれわれがやっているということは世界公知の事実ですけれども、それが結局アンフェアだという考え方が、これは特にアメリカにおいてあるのです。これがこれから先、相当長い間、日米間について回る問題でしょうし、農業問題と並んでわれわれこれから先取り組んでいかなければならない問題であろうと思うのであります。

この問題につきましては、産業政策ということが当然問題になってくるわけです。一国の政府というのは産業政策というものを持つべきか持つべきでないかということなんです。アメリカという国は、昔から産業政策（インダストリアル・ポリシー）というものを政府は持つべきではないのだというのが彼らの考え方です。農業については、彼らは昔から1つの政策を持ってやっていますけれども、工業の面においてはすべて民間がやるべきであ

る、政府はそれに介入してはいけないのだというの、彼らのずっととってきた伝統的な考え方だったわけでありまして、その観点から見れば、日本のやっていることは政府の介入、しかもこれが結局は輸出補助金につながるのだというのが彼らの考え方なのです。しかし、御承知のとおり事情はだいぶ変わってきておって、アメリカでもこのごろはやはり日本流にやらなければだめなんではないかという考え方が起ってきている。また、つぶれかけた会社を救うというのは日本に相当例がありますけれども、アメリカでもかつてロッキードがあり、最近クライスラーがあり、そのほかにもやはりそういう衰退産業の問題も起こってきているというわけで、私は長い目で見ればだんだんコンバーシしていく問題だと思ふのです。両方の考え方が合ってくる問題だと思いますけれども、その過渡期において相当やかましい議論が起ってくることは予期していかなければいけないことだと思います。だから、アメリカの議会でこの問題についてよく決議案なんか出てくるのですが、最近、と言ってもこれはだいぶ前ですけども、パニックというアメリカの下院の議員が決議案を出して、それを見るとまことに矛盾したことが書いてある。

1つは、国が産業に關与して補助金を出してやるのはけしからぬということを書いている。もう一方では、アメリカもやはり政府が産業に対して援助を与えるようなことを考えなければいけないということも書いているのでありまして、そういう2つの非常に矛盾した観念が1つの決議案の中に入っている。これがいまのアメリカの状況であって、あるときにはこっちが出てくるし、次にはあっちが出てくるということですから、それに応じてこちらでも対応していかなければいけないわけです。

それから、日本の流通機構の問題です。これは御承知のとおり輸入を非常に障害してい

るということで、やかましく言われている。しかし、これにつきましても最近アメリカの日本研究家の中で、日本の流通機構は決して輸入阻害原因ではないのだとはっきり言う人がふえてきていることも事実であります。日本の流通機構というものは、輸入品でも、日本の工場でできた産品でも、同じ流通機構に乗って動いているわけで、決して輸入品に対して差別的ではないのだということを書いております。流通機構に籍口して日本に輸出できないというのは間違いであるということをはっきり言っている人もいるくらいであります。

こういうふうにだんだん話がわかってくるものもあるわけですが、しかしいづれにしても日本の流通機構は非常に複雑であって、わからない、だからもっとよく説明してもらいたいという要求は非常にあるわけであって、これはわれわれとしても努力していかなければならないところであろうと思う次第であります。

それから、先ほど申しました東京ラウンドでできたコードの問題について申し上げますと、要するにこれが問題になっているのは、たとえば日本の規格の問題、いろいろなスタンダードがあるわけですが、このスタンダード自体についても問題があるけれども、そのスタンダードの決め方、それを決める前にどこまで利害関係者の意見を聞くとかあるいは公表と実施との間にどれだけの期間を置くか、そういうようなことが実はいままでも日本に対する非常な批判の対象になっていたわけでありまして、今度これについていろいろな手続を決めた。非常に細かい条約ができますので、それを日本がそのとおりやれば問題は解決するはずでありますけれども、その実施に当たって一体どれだけ時間がかかるだろうとかかそういうようなことまで実際問題にされてきている。こういうものは一たん始まりますとどこまでも細かいところに入っていきますか

ら、その点でわれわれとして厄介ではありますけれども、しかしやるべきことは早くやらなければならないということでもあります。

それから、政府調達というのも今度初めてガットで取り上げてまして、これが公開であり、かつ無差別でなければならぬということが決まったわけです。即ち、政府機関の調達というものはすべて公開の入札を原則とする。いわゆる随意契約というものはごく限られた場合にしか認めないのだということがコードになっておりまして、日本もそれに賛成したわけです。したがって、いまの電電公社の問題なんかも、さっき申しましたようにアメリカとの間ではレシプロシティを守りながら解決しなければならないということになるわけがあります。いま世界で一般公開入札というものを本当にやっている国は余りないことは事実だと思います。アメリカという国は、昔から政府調達について入札をやるということは習慣みだいになっていて、どんな小さなものでも大体入札によって買うということが定着していますから、彼らはそれでいいわけけれども、日本の場合、皆さんも御承知のとおり、入札と言ったって簡単に無差別にやっているのではない、余りいいことではないのですけれども。だから、そういうことが今後表面に出てくるわけです。

それで、いまのところは物品の調達だけについてこういうことが決まっていますけれども、次に来るのがサービスの調達ということになりますから、いわゆる土木事業とか、そういうものについても国際入札でやれということが起こってこないとも限らない。これはいろいろな問題を含んでいますから、そう簡単にいかないと思います。たとえば外国人労働者を使うことを認めるとか認めないとか、そういうことまでだんだん国際的に決まってくるということです。これが実は問題なんでありまして、日本は日本で別だから、おれはおれの方だけやるのだということが言えなく

なってくるというところが、情報化社会というのですか情報化時代のインパクトだということだと思うのであります。

それから、サブシディの問題、これについてははっきりした輸出補助というものは農産物については、ガットでも認められているのです。けれども、工業製品については認められておらない。認めておらないという意味は、何も悪いことをしているわけじゃないのですが、要するにそういうサブシディのついた輸出が入ってくると、それによって輸入国の産業は被害を受ける。そういう場合にはそのサブシディの分だけはいわゆるカウンターベリング・デューティ（相殺関税）をかけることができる、こういう仕組みに今度はないのであります。いままでは産業に被害があったかどうか別として、いきなりサブシディの分だけ相殺関税をかけられる、そういうことになっていたのが、今度は若干改良しまして、これはアメリカが譲歩したわけですが、そういうことになったわけです。

これと似たような問題がダンピングであって、ダンピングの手續についても今度ある意味では非常に厳しくなったのですけれども、ある意味では迅速に処理するという点において、改良されたと言えないこともない。そういう手續が決まってきたわけでありまして、こういうことが先ほどこから申し出ておりますいわゆる非関税障壁の面における法律化、これの主な点であります。そして、いままで大体政府間の折衝に任されていた問題が法律的に規定されてくるということは、先ほどこから申し出ておりますとおり非常に重要な点であって、これをよく研究しておかないと、とんでもないところでそういう問題をつかまえていじめられるといえますか、訴えを起されたりするおそれがあるわけですから、ぜひひとつ日本側としても、相手は特にアメリカですから、アメリカに対する輸出をされている方々はそれをよく勉強していただきたい

と思うわけであります。

対米関係においていままでも問題が起こって
おりましたのは、御承知のとおり日本からの
輸出、即ち向こうの輸入についてだったこと
は御承知のとおりです。ダンピングにしても、
エスケープクローズにしても、それから独禁
法違反でも、大体日本の対米輸出について起
こっていたことが多かったわけです。ところが
今度は、アメリカから日本へ来るアメリカ
の対日輸出についても同じような問題が起こ
りかねないということです。それが今度でき
たコードの対象になっているわけですから。
それはもちろんアメリカの法律圏内で起こる
問題でありませんから、すぐアメリカの法廷
なり何なりに出るということはないと思いま
す。しかし、独禁法の問題はそうとも言えな
い点もあるわけです。独禁法関係はアメリカ
は勝手な主張をずいぶんしてしまして、いま
まででも、又現にこちらがずいぶん迷惑をこ
うむったことがあるのでして、これに対して
は十分注意が必要だと思われます。そういう
こともありますし、そしてそういう問題が起
こってきて、さしあたりはもちろん日米間の
二国間交渉ということになるわけですが、
それで片づかなければ、結局それが各コ
ードに決められた紛争解決の手續に乗ってい
わゆるマルチの場合でもって論議されることにな
る。それでなお片づかなければ、最後はガ
ット自体の決めている紛争解決手續まで行っ
て、そこで黒白を決めるということになるわけ
でありまして、そういうようなリーガルな手續
というものがこれから先非常に多く起こって
くる可能性があるということです。これはど
うしても避けられないことであって、いやだ
と言っても、それに入らなければそれだけま
た非常な不利をこうむるわけでありますから、
そういうような仕組みにだんだん世の中はな
ってきているということをひとつよくわかっ
ていただきたいと思う次第なんであります。

これは繰り返して申すようですけれども、

確かに厄介なことであります。しかし、根本
的に法と秩序というものを世界経済なり、世
界の貿易なりにこれから先大いに拡充してい
こうという立場に立てばそういうふうになっ
てくることがむしろ望ましい方向だというこ
とが私は言えるのではないかと考えているわ
けであります。

大体私の申したいことはこれで尽きてしま
ったわけでありますが、これから先の日本の
行き方としてやはり一番先にやらなければなら
ないのは、さっき申しました基礎的な、文
化的な相違、これはわれわれとしてはいかん
ともしがたいところでもあり、これは各相手
国との間でお互いに了解し合っていかなけれ
ばならないわけですが、その上積みにな
っている行政指導的ないろいろなもの、こ
れは決して日本の産業を保護するためとかそ
ういうことでやっているのではないと思うの
です。そういうものの中にはあるでしょうけ
れども、いままでの慣性でそういうものが続
いて行われてきているということも相当ある
のではないかと思う次第でありまして、そう
いうものをまずクリアする、そういうものを
まず除くということが、いまの日本に対して
要求されている一番緊急なことであります。
これは非常に小さいことが多いわけなんです。
さっきから申し上げているとおりです。しか
もこれはほとんど全部が政府がやっているこ
とであって、だから政府が本当にその気にな
ればこれは変えられてしかるべき、変えられ
るはずのものなんでありますが、それが実際
問題としてなかなか変わらない。これが世界
の日本に対するいらだちの原因であるわけ
でありまして、この点はひとつ政府自体の問題
ですから、皆さんにやっていただくというわ
けではないわけでありますけれども、政府と
してはっきりしたスケジュールでも決めて、
そして1年なら1年の間にこういうものをす
べて改善するというぐらいの意気込みで取り
組まなければならない問題だろうと思うので

あります。

どうしてそういうことが特に必要かと言いますと、そういうようなものがある限りにおいて外国はいつでもそれを口実にして日本品の輸入に対する障害を設ける可能性が非常に多いわけです。いままではとにかく東京ラウンドで交渉が行われていましたから、日本に対するいろいろな輸入制限をやろうというような説がずいぶんあったことは御承知のとおりですけれども、いままでのところは1つもそれが実現したことがない。これは幸いなことだったのですが、東京ラウンドはこれで一段落した。さてそれで石油危機が起こってきたというようなことでありますから、これから先保護主義的な動きというものが強くなることはある程度覚悟しなければならない。特にアメリカの議会というようなことになると、これはアメリカ政府とは違って非常にまとまりにくいところでありまして、いろいろな考えを持った人がいるわけですから、どうしてもそういう危険性がある。その際に依然として日本がそういう昔からのしきたりのような、よそから見ればいわゆる閉鎖的な施策というものを続けているとすると、それをいい口実にして日本品に対する輸入制限を行う、こういう動きが出てくる危険性が非常にあるわけでありまして、これはぜひひとつ早く直さなければならない点だというのが、私の特にいま強調しておきたいところなんです。

そういうことをしたら日本は何か損するかということですが、これは実際何も損することはないのです。むしろ手続が簡単になれば日本人もそれで非常に得することになるわけですから、どうしてできないかと言われればそれはまことにおかしい話で、ただ役所でも会社でもそうでしょうけれども、だんだん話が下に下がってくるに従って関係者の数もふえてくるし、上で幾ら決めたってなかなか下まで通じないというのが、いまのような巨大

社会になりますとどうしてもそういうことでありますから、そういう点はさきわめて厳重に見張って、そういう問題を1つでも2つでも早く解決していくということが非常に必要だというふうに考えているわけなんです。

そういうことで、それをまずやっていくということが一番大切だと思うのでありますけれども、それ以外にやはりこれはわれわれから見るとまことにけしからぬ言い分かもしれませんが、外国人から日本を見た場合に、窓口にいる人たちの考え方について少し考え直してくれないかというむずかしい要求が出てくるわけでありまして、上の方に行くと非常に話は通じやすい。しかし、ちょっと下に下がると非常にむずかしくなって、いわんや窓口に行くと全然話が通じないというのが多くの外国の実際貿易に携わっている人なんかが言うことでありまして、これは先ほど申しましたいわゆる文化的な相違ということも若干関係しますけれども、そうではなくて、やはりわれわれがいままでやってきたことの習慣、それと日本の置かれた地理的な環境、こういうことが積み重なってそういうようなレベルにおけるいろいろな外国から来る苦情の原因になっている。これはどうも否定できない事実なわけでありまして、その意味において私はいま日本に対して向けられてきている要求というものは、ウェートは非常に低いようではありますけれども、しかし実際は相当むずかしい基本的な問題を含んでいると思うのです。そのところをこれから先われわれとしてできるだけ考えていくということが、本当の意味において日本がオープンな社会であり、オープンなマーケット、また日本はフェアな国だという観念を与える上においてやはり大事なことだと思わざるを得ないと私は感じている次第なんです。もちろんよその国に対して、おまえの方の役人を再教育をしてくれなんというのははなはだけしからぬ要求で、そんなものをもろろんわれわれとして聞くわ

けではないのでありますけれども、しかし実際にどこからそういういろいろなコンプレックスが生まれてきているかということを見ますと、そういうレベルから生まれてきている場合が非常に多いのでありまして、しかもそういうことを言う人は皆、日本の役人は非常に忠実だ、非常によく働くし、忠実だということは認めているのですが、その上で日本に対して、日本が閉鎖市場だというような観念をどうしても持たざるを得ないというような苦情が出てきているわけでありまして、これは大げさに言えば、やはり1つの日本に対する開国の要求ということ、もちろんペリウの開港とかそんなこととは違いますけれども、しかし性質はやはりそれと似たところがあるということです。だから、そのところはわれわれとしてこれから先できるだけ努力していくということが必要だと思うのであります。もちろん、さっき申しましたように、外から見た場合に、基本的に日本の社会というものが閉鎖的に見える、これはある程度仕方がないことでありますけれども、しかしやはりそれはそれとして、これから先日本の経済を伸ばしていく、輸出を伸ばしていくためにはそういうような印象をできるだけ緩和していく、場合によってはそれを直していくということがやはり必要なわけであって、それははっておいたのではなかなかできない。それはやはり1つの日本人の性格だろうと思うのですけれども、とかくグループ意識が非常に強いということでもありますから、それだけにわれわれ日本としてはやはり特別の努力が必要だということではないかと思うのであります。これは情報化時代とは余り関係ないことかもしれませんが、しかし日本に対するいまの世界の要求というものがそういうところにだんだん集中してきているということ、これはぜひひとつおわかり願いたいと思う次第であります。

まだいろいろ申し上げたいこともあるので

ありますけれども、日本のいま取り組まなければならない問題というのは、そういうような実質的には非常に細かい問題であります。そして一般的な印象という点から言いますと、日本が非常に閉鎖的だということはもちろん根本にあるわけですが、いわゆるアンフェアだという印象がアメリカあたりで最近まで非常に強く広がっておったわけでした、この根底には、もちろん申すまでもなく日本の非常に大きな経常収支の黒字というものがあったわけなんです、これはいま消失してしまっ、ことしあたりは相当大きな赤字が出るだろうということでもありますから、バックグラウンドとしては非常によくなってきた。しかし、この閉鎖社会であるという印象が残っている限りにおいては、日本はいつでも輸出の方だけは非常に力を入れて、外国に対して常に自由貿易、オープンマーケットということを要求しておきながら、自分の方は輸入する段になると何とかかんとか障害を設けている、こういう印象がどうしてもあるわけであって、このアンフェアということが何を意味しているのか具体的にということになりますと、これはこんなことを一般的に言うこと自体がアンフェアだということをごちんと申すも言ってもやりたいぐらいなところなんですけれども、しかし何と申しましてもうそういう印象が一たんできまして非常にむずかしいことになりますから、一日も早くそういう点を直していかなければならないということの特に出して申し上げておきたいわけでありまして。

最近いろいろな世論調査を見ていると、日本の評判がずいぶんよくなってきていることは皆さんもお気づきだと思うのです。たとえば最近ASEAN諸国でした世論調査の結果を見ましても、4～5年前に田中総理が行かれてジャカルタで大変な排日運動があった。あのときに比べると全く様変わり、日本人は勤勉だとか日本の援助が非常に役に立っているとか、そういうような結果が出てきてお

りますし、またアメリカにおきましても、経済問題を別にすれば、いま日米関係というのは非常にいいのだということであります。これは防衛の問題についてもそうですし、日本が攻撃された場合にアメリカが軍隊を派遣するかどうかということ、これについても、ヨーロッパに次いで、日本が攻撃された場合は軍隊を派遣するという説が50%以上、相当高いところになるということでありまして、私は決して評判が悪くなっているというわけではない。最近是非常にインブールプしてきているということが申し上げられると思うのであります。ことに最近、園田外務大臣が方々でいろいろ努力されまして、われわれの一番大事な問題の1つである後進国関係はずいぶん改善されてきております。後進国関係は、申すまでもなく日本は輸出のほとんど半分が開発途上国に行っているのです。それから輸入の方も、エネルギーを買っておりますから、もちろん半分以上は開発途上国から来ているということで、そのパーセンテージはよその国に比べて非常に高いわけです。だから、日本としてはどうしても開発途上国関係に一層の努力をしなければならない。われわれの政府援助のGNPに対する比率は未だに非常に低いですから、これを何とかしてあげていく。これから先、日本の財政はずいぶん苦しいですけれども、しかしそういうことには非常に高いプライオリティを置いて考えていくべきことだろうと思うのであります。

それからもう1つ、情報化時代にはなはだふさわしくないことなんですけれども、日本のことが本当に外国で理解されているかということです。これはまだ程度が非常に低いわけです。ことにヨーロッパへ行きますと、日本が共産国だろうとかなんとかということを考えている人のパーセンテージがまだ高い。アメリカあたりでも、いなかの高等学校の学生のアンケートをとってみると、日本の首府が北京だとかいうようなのがまだいる。そう

いう点でいわゆるコミュニケーションがまだ非常に足りないということ、これは特にわれわれとして気をつけなければいけないところだと思うのであります。

それから日本側も、日本人は外国のことをよくわかっていてと思っておられる人が多い。確かにニュースの数から言えば、日本の新聞ほど外国のニュースをキャリーしている新聞は余り世界的にもないでありましょう。しかも日本人はみんな、4つか5つの同じ大新聞を読んでいるわけですから、その程度、ニュースの量から言えば非常なものだと思うのであります。しかしそれでは本当に外国人のことを理解しているかということ、向こうから見ると、まだまだ日本人はおれたちのことは理解してないなということになっています。あるヨーロッパの人が言っていましたけれども、とにかくヨーロッパ人は、自分たちは日本を知らない。しかし、知らないということを知っているのだと言うのです。ところが日本人は、ヨーロッパを知らないのだけれども、しかし、知らないのだということを知らないのだということを言っている人がいますが、私はこれはある程度事実だと思うのです。やはり外国のことを本当に研究するということも必要なことであって、そういうようなファシリティスが日本にいまのところないということ是非常に残念なことで、これはこれから先だんだん拡充していかなければいけないのではないか。そのためにはいわゆる開放体制ということになれば、これは単に貿易の面だけではないわけです。むしろ貿易の面では日本は開放体制が非常に進んでいると言ってもいいのではないかと思うのでありますけれども、たとえば大学1つとってみましても、日本の大学ぐらい国際的に閉鎖的なところはないのです。そういうようなところがやはり日本全体のイメージに非常に関係しているわけで、これは情報化社会には非常にふさわしくない現象である。そういうような点に対してだんだ

ん根本的に変えていくということが、貿易の面なんかにおけるいま私の申しましたような措置と並んで、あるいはそれよりむしろ基本的に大事なことで、日本のイメージを変えていくために、日本のイメージをよりオープンなものであるというふうにしていく上において大事なことで私は考えるわけでありまして、そういうような現象というのは、単に大学に限らず、日本の社会のいろいろな面にまだあるということだと思います。これはやはりいままですらうことに余り気がつかなかったこともあると思うのですが、しかしそういうことがだんだん問題にされてきているというのがいまの状況ではないかと思うのであります。

それからもう1つ、最後に、考え方の違いという点で申し上げますと、日本人というのはとにかく何と申ししましても情緒的な国民であって、すべての物事を白か黒に割り切るといことは余り得意ではない。ところがこれと対照的なのがアメリカの社会で、これはあくまでも法律によって白か黒か決着をつける。たとえば自分の家のくだものが隣の家の子供にとられたというような問題についても、結局最後の結論は訴訟で決めようというようなことに仕組みはなっているわけで、これが両国の間の基本的な違いである。これがいろいろな国際的な、あるいは両国間の紛争の際に出てくるわけなのであります。もちろんどちらがいいかということは、これは私は必ずしもそうははっきりとは言えないと思うのですけれども、しかし日本流の行き方でいくと、いつまでたっても物事はなかなか白か黒に割り切れない。それは確かです。時間がかかる。そのうちにあるものは消えてなくなってしまうのです。だから、そういうことで消えてなくなの方がいいのではないか。黒白を早くつければそれから後の処理がえってむずかしくなるではないか、こういうこともわれわれは考えるのですが、そこのところがいつで

もアメリカ側と意見の違うところである。しかしそういうようなアメリカ的な考え方というものがこれから先相当強く出てくるだろうということは予期していかなければいけませんし、それに対する用意は十分しておかなければいけない。しかし、日本的な考え方に対する彼らの理解というものは、われわれとして十分求めていかなければならないところだろうと思うのであります。これは非常にむずかしいところなのですけれども、日米の話し合いというのは大体そういうところでもってぶつかっていることが相当多い。ヨーロッパは恐らく日本とアメリカとの真ん中辺のところではないかと思いますが、そういう基本的な考え方がどうしても少し違うものですから、問題のたねは絶えない。しかし、その間に日本としてやるべきこと、さっき申しましたように、どうしても直さなければならない点は早く直しておくということが、これから先の日米関係のみならず、日本の世界全体に対する考え方からいっても非常に大事なことで、これを最後に申し上げておきたいと思うのであります。

大変どうもまとまりのないお話を申し上げましたが、もし何か御質問等がございましたらお答えいたします。

問 先生のいまのお話の中でおっしゃいました日本の特殊事情というようなことで、何か具体的な例がありましたら……。

牛場 いまはもうそういうことは余り口にしないようにしておりますが、過去においてはそれはずいぶん申したものです。第一、日本の国際収支というのはずいぶん長い間悪かったわけですし、日本がサープラスのコントリーになったのはごく最近のことです。それまでは、そういうことでずいぶん向こう側の自由化要求なんかに対して抵抗しておりましたし、それから農業、これはもちろん正当な事由があって言っている場合が多かったわけ

それから、とにかくいろいろな点で日本の持っている問題、基本的に言えば、結局、土地が狭くて、人間が多いということなんです。そこからくるいろいろな困難というものはアメリカ人にはなかなかわからない点が多いですから、そういう点はわれわれもずいぶん主張したものです。しかしすべてのいろいろな事情を考えてもなおかつ日本がこれほど経済的に大きくなった、また国際収支の面でも黒字を出している、こういう状況が一方にあると、そういうようなアーギュメントというのはだんだん力を失ってくる。事実われわれもそういうようなことにばかり頼ってはいられない、そういうことではないかと思えます。

問 行政指導というのは、やはり日本の政治の仕組みといいますか、経済の仕組みにかなり影響があると思うのですが、その裏には、やはり企業とかそういう団体の政府に対する心情とか、いわゆる親方日の丸主義で、民間ベースで物事が解決なくなると、これは政府の仕事だから政府に頼もう、こういう空気もあると思うのですが、その辺について、今後民間企業としてこうせいとか、こうあるべきであるとか御意見がありましたら承りたいと思います。

牛場 いまあなたのおっしゃいましたようなことがまさに外国が持っている疑いなんです。日本の行政指導というのは、要するに政府が、もちろん政府が自分の立場から考えてやっているのだということを言いますけれども、彼らは、いやその裏に何かあって、その利益団体と密着しているのだらうという感じをしょっちゅう持っているわけでして、それが日本のイメージをダウンさせていることは事実だと思います。

将来の問題としては、やはり政府がやるべきことをやってない面もずいぶんあるのです。それはさっき申しましたように、いまの日本に対する非難というものは、非常に多くのものが政府の処置に対する非難であって、その

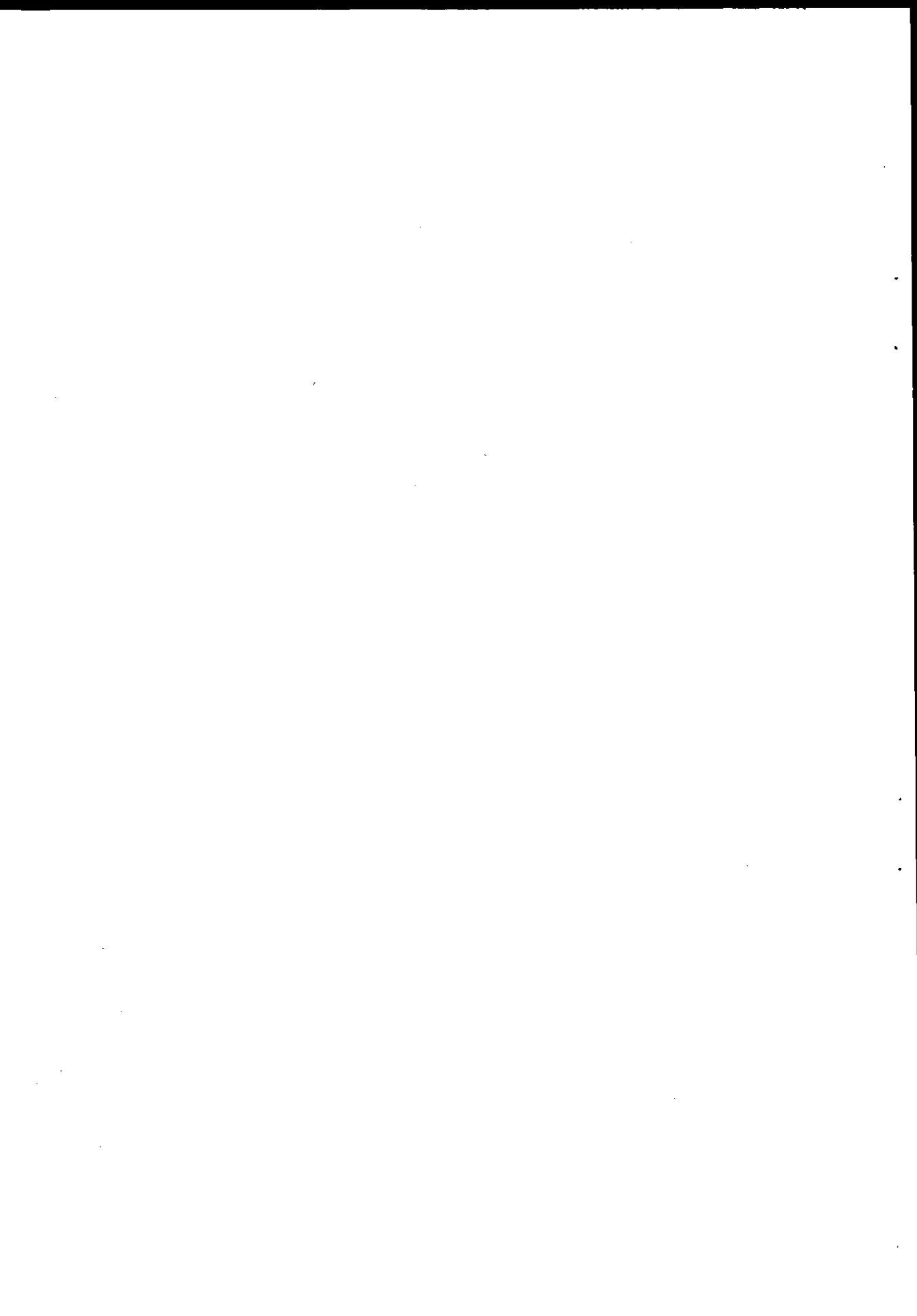
裏にいろいろな利害関係があったにしても、表面に立つのは政府でありますから、その点は政府がまずやらなければならないことは非常に多いと思います。しかし、これから先、民間の団体なり何なりの立場としては、できるだけいろいろな問題を自主的に解決していくという努力をしていただかなければならぬと思います。

問 この前の日米交渉のときに、電電の問題が大きく取り上げられたわけですが、あれは政府調達価格の中で電電の占める割合が大きかったからあれだけ大きく取り上げられたのか、あるいはいろいろはかに要求があって、たまたまマスコミであの問題だけが大きく取り上げられたのか、あるいはこれからの成長分野だと思われるから、そういう意味で、日本経済に与える影響が比較のおだやかだから、あれが逆にこちらとしても有利であったのか、そういうところを御説明いただければと思います。

牛場 これは歴史的、と言うと大げさですがけれども、経過的に見ますと、初めは政府調達は一体どれだけの金額のものをオファーできるかということを各国で話し合ったわけです。日本は初めは純粋な中央政府だけの調達額を出したわけです。これは非常に小さいわけです。それでは困るということで、アメリカもNASAとかTVAとかというものを出すから、日本も政府が所有している公団とか公企業とかそういうものの調達額を出してくれということで、そうしますと、日本でいろいろな公企業体の中で相当多額の調達をしているのは、結局、電電と国鉄と専売公社なわけです。そのうちで国鉄、専売公社については実は余り問題がなかったわけですが、電電については非常に反対がありまして、日本側に抵抗があって、だんだん話が延びている間に、向こう側でだんだん、将来のいわゆる先端産業の分野において日本にもっと輸出をしたいという考え方が非常に強く出てきて、

それが最後にはむしろ非常に大きな理由になってきた、経過的に言えばそういうことでもあります。だから、やり方が下手だったじゃないか、もっと早く片づけたらよかったじゃないかということは確かにあると思います。しかし、それがなかなかできなかったというのが実際の事情で、それをやっているうちにそういうような量の問題がだんだん質の問題に移ってきたということです。アメリカ側も初めから電電に対して何を要求しようかなんということを決めていたわけではないと思います。話が長引いているうちに、だんだん向こう側も考え方を変えてきたということだと思います。

司会 それでは、これをもちまして、本日の講演を全部終了いたします。(拍手)



セッションⅠ 情報化とセキュリティ

要 旨

コンピュータ利用の発展に伴ない、リスク(危険性)も増大している。例えば、人的過失や自然現象による災害をはじめ、コンピュータ犯罪やプライバシー侵害など多様なリスクが論議されている。

コンピュータ・システムが複雑高度化し、あるいはコミュニケーションとの結合が進めば進むほど、これらリスクによる損失は大きなものになる。こうしたリスクからの予防保全を検討し、よりよいコンピュータ利用の環境を形成しようとするのがセキュリティ対策である。

本セッションでは、この方面の世界的権威であるドン・B・パーカー氏の講演とわが国有識者との討論を通じ、この問題に対する最近の動向と今後の展望を模索する。

情報化とセキュリティ

ドン・B・パーカー¹⁾

大変御懇篤な御紹介、ありがとうございます。
しました。

まず、JIPDECにははるばる地球を半周越えたところから本日の講演に御招待いただきまして、大変ありがたく思っております。

また、日本語をお話できないことをおわび申し上げます。英語しか話せないわけで、英語と言うよりもアメリカ語と言った方がいいかもしれません。しかも、アメリカ語につけ加えまして、カリフォルニアのアクセントがあるものですから、もう大変なことでございます。後で話が佳境に入りますとどうなるかわかりませんが、できるだけゆっくりとお話したいと思っております。

われわれ常に技術の危険というものにいままで直面してきたわけでありまして、これはエデンの園のイブの時代から知恵の木というものがあつたわけで、まさに技術は人類にとって大変なプラスであつたと同時に、ある意味では危険でもあり、また害悪をも意味するということを認識しなければいけないと思っております。そういう意味ではコンピュータもその部類に入るわけでありまして、われわれとしてもかなり努力をし、時間を使って、技術の安全性、政府と消費者と企業の安全というものを図らなければなりません。コンピュータ技術を利用するということから派生する危害に対してわれわれは身を守らねばなりま

せん。というのは、われわれはどんどんコンピュータ化を進め、非常にセンシティブな分野にまでコンピュータの進出が及んでおり、コンピュータ自体のセキュリティ、そしてコンピュータの利用に関するセキュリティが非常に重要な問題になるわけです。

最初に、マスコミの方のためにちょっとお話をしておきたいのですが、私が本日講演する内容はかなり否定的なものになります。技術を悪用して悪人が悪事を働くことをどうしても言うことになるのですが、それだけではつまらないので、ポジティブなことをまず最初に申し上げたいと思ひます。

コンピュータ技術は、他のものと比較して政府、消費者、企業の安全性に対する貢献度は非常に大きいということです。つまり、コンピュータを利用すればするだけ社会に対する安全度は高まるということをもまず申し上げたいと思ひます。だからこそわれわれはコンピュータの安全性を考えるわけです。それはなぜかという、かなり安全になっているけれども、それ以上にそれでは安全性を高めるためにはどうしたらいいかということをお話したいと思ひます。これからお話しすることはどうしても否定的なことになってしまうと思ひます。つまり、コンピュータ技術が導入されたことによって派生してきた問題点について述べるからそういうふうになるわけです。

私がなぜこれほどまでコンピュータ関係の

1) SRI インターナショナル主任研究員

犯罪の否定的な側面ばかりを強調するのかと疑問に思われる方がいらっしゃるかもしれませんが、それについてお話をいたしますと、実際のところコンピュータを利用することによって起こってくるエラーとか、そういう意図されないものから起こる損害の方が意図的な行動による損害よりも大きいわけです。にもかかわらず、意図的な悪事、意図的な行為が強調されるのは次のような理由によるものです。

セーフガード、セキュリティを意図的な行為に対して、つまり犯罪に対して考えた場合、その同じセーフガードが同時に意図されないような事故とか損害というものに関して効果的なわけです。しかしながら、逆に意図されない事故に対するセーフガードというのは、意図されている犯罪に対する効果は全く持たないわけです。その理由は幾つかあります。これは以下に示してあります。左側にありますのはエラーとか意図されないものでありますけれども、右側が意図的なものであります。エラーに関してはどういう問題があるかについては過去35年間研究がなされておりますの

で、問題自体としては解決されていないものはほとんどありません。ですから、もうわかっているわけです。

また、エラーの場合には、普通、1人の人間によって起こるわけでありまして、また、本当に人間のちょっとしたエラーということでは起こるわけです。

それから、こういったエラーのもととなっている源もよくわかります。つまり、リアルタイムの非常に細かいものをしているときに起こるわけです。

今度は逆に意図的な犯罪行為ということを考えてみますと、まず第1に一体どういう問題があるのかということがわからない。たとえばトロイの馬とか、ロジック・ボムとか、サラミとか、データ・リーケージとか、スーパーザッピングとか、ピギーバックとか、スキッターとか、そういういろいろなコンピュータの犯罪が一体どういうものであるかということが十分にわかっていないし、どうしたら検出し発見できるかということが十分にわからないわけです。こういったことについてもう少し話をしたいと思います。

SECURITY DIFFERENCES

Errors

- Few unsolved problems
- Single, isolated act
- One person
- Simple motive
- Obvious sources
- Minimum skills at issue
- Loss limits
- No premeditation
- High incidence
- Adequately documented
- Checklist applicable
- Incremental safeguarding
- Safeguards are safe

Intentional Acts

- Many unsolved problems
- Complex
- Frequent collusion
- Complex motive
- Obscure sources
- Maximum skills at issue
- Large, undetected losses
- Fear of unanticipated detection
- Low incidence
- Little adequate documentation
- Game strategy
- Weakest link
- Safeguards attacked

これらの行動は非常に複雑でありまして、これらをたとえば窃盗であるとか、強盗であるとか、サボタージュであるとか、スパイ行為であるとか、横領といったようなさまざまな敵の複雑な行為に分けるわけです。それからまた、はっきりとソースがわからないものもありますが、マジノライン・シンドロームということを使うわけでありまして、つまり、マジノラインというのをわれわれは構築するわけでありまして、私どもが強いところは敵は攻めてこない。敵、つまりコンピュータの犯罪者はわれわれの弱点を突こうとするわけでありまして、安全を確保できないところを突こうとするわけです。ですから、ソースがわからないといったような犯罪もあり得るわけです。

それから、マキシマム・スキルが問題になることがあります。たとえばこの場合にはばかげた行動について取り扱っているところもありますし、非常に頭のいい行動について取り扱っているところもあるわけでありまして非常に大きなものでも発見されないロスも出てくるわけです。たとえばどの程度盗むことができるか、どの程度の損害をかけることができるかということでありまして、つまり、誤差、脱漏についてはいろいろな限定があるわけです。たとえば誤差、エラーが起きているときには自動化されたシステムの中で何かが見つかっていくのは簡単ですけれども、全く逆のような状況になったときに、たとえば敵、犯罪者ができるだけたくさん量を秘密に盗もうとするようなときに問題が起こってくるわけです。

それから、探知されないという恐れというのがありまして、26のコンピュータ犯罪の種類があるわけで、その人たちが一人一人言ってくれたわけですが、一番恐れていたのは、発見されるのではないかと、刑法によって罪を問われるのではないかと、これを最も恐れているわけです。それから、誤差、脱漏のインシデンスが非常に高いということと、

この場合はインシデンスが低いということになっているわけです。

コンピュータ関係の犯罪で少なくともわれわれが発見したものについては私の研究ファイルの中に700件入っているわけですが、これは過去15年間でそれだけのケースでありまして、そんなに多くの犯罪件数にはならないわけです。世界的にコンピュータ関係でこれだけしかまだ出てきていないということなのです。

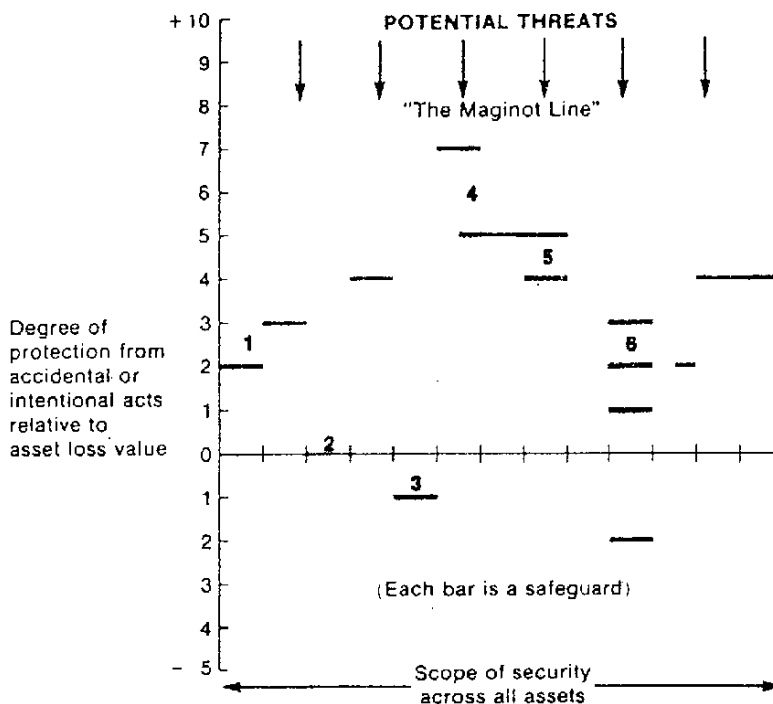
また、誤差、脱漏というのは適切にドキュメンテーションができていべきなのでありますけれども、コンピュータ犯罪の特に意図的な方については余りドキュメンテーションができていないわけです。犯罪者が手紙を書いて何をやったかを教えてくれはしないのです。それに比べると、エラーを犯したような人たちはその原因について十分説明してくれるわけです。コンピュータの安全性についての本を見ますと、どれを見ても本の後ろのところにチェック・リストが出ておりまして、その基本的な考え方としては、すべてやるべきことをチェック・リストに書いてあるとおりにやれば安全上の問題は解決できるというふうに書いてあるのです。それはこの誤差、脱漏の方だったら構わないのですが、しかしながら、意図的な行為という方になりますと余りうまくいかないわけです。というのは、この場合にはゲームをやっているようなものでありまして、非常に知的な犯罪者とゲームをしなければいけないわけです。敵はあなたが使っているようなチェック・リストは使わないわけでありまして。犯罪者はチェック・リストにないところから何かうまく手はないかと見つけようとするわけです。ですから、チェック・リストというのは非常に知的な敵に対する場合には余りうまくいかないわけです。敵に勝とうとするならば彼がどういうゲームをしようとしているかということを知らなければならないわけです。

また、セーフガードが増加するたびにその安全性の効果は高まっているわけですが、意図的な行為に対してセーフガードを加える場合、必ずしもそれによって安全性が高まるわけではありません。セーフガードの追加によって安全性が低下することが起こり得るわけです。というのは、敵つまり犯罪者は、ある方法で安全性を高めようとしたから、ほかの方法を見つけて攻撃しようとするわけでありまして、その結果、いままで予見しなかったような分野でより大きな攻撃をしかけられるということがあり得るわけです。セーフガードを加えたからといって安全性が高まるわけでもないわけです。

また、コンピュータを考えた場合に、一番弱いところをねらって犯罪者が攻撃をしかけてくるということを忘れてはならないわけがあります。非常に知的で、また合理的な敵に対応するときには、これらの犯罪者はいずれコンピュータの弱点がどこにあるのか、脆弱

性がどこにあるのかということを考えて、そこを攻撃しようとするからであります。

最後に、セーフガードはセーフであるという考え方なんです、これは誤差、脱漏の場合にはいいのですが、きわめて知的な行動をとろうとする、そしてセーフガードの効果を中和させようとするような分野においてはセーフガード自身が攻撃される、つまり敵によって中立化されてしまうわけです。ということは、データとか、コンピュータとか、人間といったようなものを保護すると同じように、全く同じ形で攻撃からセーフガードを守っていかなければいけないわけです。ですから、この場合にはもっとももっとも対応しなければならない問題が複雑でして、そのために私としては安全性を知的な敵の考え方をとらえて解釈していかなければいけないわけです。その問題を解決さえすれば偶発的に起こり得るような誤差、脱漏による間違いといったような問題というのはごく簡単に解決できると思います。



次に、ここで安全性の問題を取り上げているわけですが、ポテンシャルの脅威というのは上の方からやってくるわけです。それぞれの項目がこの保護を要求しております資産をあらわしているわけでありまして、ここにマジノ・ラインが出てくるわけなんですけれども、そのマジノ・ラインを超えて攻撃がしかけられようとしているわけです。

それから、数字なんですけれども、これは資産に対して個々のセーフガード、つまり実線で書いてあるものですが、それによってどの程度の保護が供与されるかということです。ですから、これは典型的なコンピュータ・センターと考えてもいいわけです。そして、セーフガードとさまざまな保護を要求している資産があるわけで、たとえばこのセーフガードというのはこのセーフガードに寄ってくる脅威に対して保護することが可能性としてはあるわけです。

ただ、ここで1つの問題となっておりまして、1つの資産をある程度うまく保護することができるかもしれないけれども、次の資産については必ずしもうまく保護できていないという要素があるわけです。資産によって必ずしもその保護の状況が一貫性を持っていないということなのです。

それからもう1つの問題としては、全くセーフガードがないようなものもあるわけです。また、セーフガードがないというようなことさえわからないものもあるわけです。

それからもう1つ、セーフガードがマイナスの場合もあるわけです。なぜマイナスにな

るかを考えてみたいと思います。ごく簡単に起こり得るのです。たとえばあるセーフガードをつけることといたしまして、そしてこれがうまくいっていると考えることといたします。ところが、実際にはうまくいっていないかもしれないのです。それがマイナスのセーフガードです。つまり、全くセーフガードがないよりもっと悪い状況です。というのは、その資産が保護されていると思っているのにそうではないのですから、何もないよりよっと悪いわけです。

それから、セーフガードがオーバーラップしていることもあるわけです。1つのセーフガードがあって、それからもう1つのセーフガードがあって、余りにもお金を使い過ぎていて、余りにも努力をし過ぎているけれども、そのセーフガードの効果はそんなに上がらないということもあります。努力の重複というのはそういう意味で避けなければならないわけです。第1図の5はオーバーラップしている状況です。6の場合はもっとその重複が激しいわけです。いろんなセーフガードを濫用しているわけです。これは最適な状況では必ずしもないかもしれませんが、ただ、ここで留意すべき点として、明確にすべてのセーフガードを特定の資産に対して明記しておいて、そしてセーフガードでリーズナブルと現実性を持ったようなものだけを利用するように考えていかなければなりません。

次にセーフガードの例を考えてみたいと思います。

いままで申し上げたことを考えてみまして、

SAFEGUARD EXAMPLE

Password access control in an on-line, multiaccess system

Accident Prevention

Install minimal length, conveniently remembered password access system

偶発的、意図的な問題をどういうふうにセーフガードをしていくべきかという例として考えていきたいと思います。たとえばパスワード・アクセス・コントロール・メカニズムをオンライン・リアルタイム・コンピュータ・システム、タイムシェアリング・システムの中に入れるといたします。この場合に問題になります唯一のことは偶発的なロスだけです。この場合は善人ばかりでありまして、悪人はだれもないわけです。意図的にコンピュータに対して害を加えるような人はだれもないと想定できる状況です。この場合にパスワード・システムを入れることはごく簡単でありまして、特に複雑なことではありません。ただ単にすべてのシステム・ユーザーに対してパスワードを与えて、そしてボードにパスワードを書いておけばいいわけです。だれもルールを破ろうとしないわけですからパスワードを秘密にしておく必要は全くないわけです。その場合に唯一の目的になるのは、1人のプログラムがほかの人のデータ領域に入らないようにさえすればいいわけです。

次に、意図的な犯罪が起こる場合、それに対して守らなければいけないということをパスワード・システムで考えてみましょう。この場合には全く異なった、しかもより複雑な問題が起こってくるわけで、非常に知的な敵からわれわれを守らなければいけないという問題が出てくるわけです。ですから、単純な

パスワードだけではうまくいかないわけです。

この場合にはここに書いてある5つのことを全部しなければいけませんし、その後申し上げる5つのことも全部しなければいけないわけです。

つまり、パスワードの長さをかなり長くして全部サーチできないようにするということ。

それから、パスワードのジェネレーションと、アサインメントにしてもランダムにやらなければいけないということ。つまり、自分のパスワードを選ぶときにそれをうまく固めておかなければいけないわけで、大体覚えやすいようなパスワードをつくりがちでありまして、悪い人はそういうパスワードを容易に想像してしまいますので、本当にランダムにやる必要があります。

それから、ターミナルに打ち込むときは見えないようにしておかなければなりません。

それから、パスワードを持っている人たちを洗脳しなければいけないわけでありまして、彼らがパスワードを理解して覚えて、秘密を守るように教え込まなければいけないわけです。

それから、パスワードの管理も安全にしなければいけません。パスワードの管理を安全にしなければ、パスワード自身が安全ではあり得ないわけです。

それから、あと5つパスワードの安全性を守るために必要になるのですけれども、コン

SAFEGUARD EXAMPLE

Password access control in an on-line, multiaccess system

Intentional Act Prevention

1. Sufficient password length to eliminate guessing
2. Random password generation and assignment
3. Nonvisible password use
4. Password holders' indoctrination
5. Safe password administration (least privilege, frequent changes, separation of duties, accountability, vetting)

INTENTIONAL ACT PREVENTION

6. Total internal encryption and validation in encrypted form
7. Password input time delays, time outs, attempt limits
8. Password use journaling, analyzing, exception reporting, testing and auditing
9. System attack or failure contingency planning
10. Impose violator sanctions

ピュータのシステムの内部でパスワードを暗号化しましてコンピュータ犯罪の犯罪者たちがこのパスワードに対してアクセスを持たないようにしなければなりません。

また、コンピュータ内部でのパスワードに対するエクスポージャーを最小にしなければなりません。

また、タイムのディレーとかタイム・アウト、アテンプト・リミットを考えなければいけないわけです。つまり想像しにくいようなパスワードにしなければいけません。

また、パスワードをジャーナル化し、そしてインストルメント化しなければいけないわけです。そしてきわめて複雑なパスワードをつくることによって利用を制限するようにしなければいけないわけです。

また、コンティンジェンシーも予期しなければいけません。つまり、パスワードのシステムがうまくいかなかったときにはどうしようか、バックアップは置くのだろうか、もしくは全部のタイムシェアリング・システムのシャットダウンをしなければいけないのだろうかという、そういう事故の状況も想定しておかなければいけません。

最後に、このパスワードのルールに違反した場合にはそれに対して罰を与えるということを理解してもらうようにしておかなければなりません。私が知っておりますコンピュータの装置の中でパスワードを秘密にしておく方法がなかったわけでありまして、ほかの人たちに対してパスワードが何だということを常に言っていたのでうまくいかなかったわけ

です。そこで、マネジメントかプログラマを首にしたわけです。つまりこのプログラマがパスワードをばらにしていたわけですから、その人を首にしましたら後は何にも問題はなくなったわけです。大事なことは、本当に真剣に安全性を守ろうとしているということを知らせなければいけないわけです。もしそういうことを知らせないならば皆様方のプログラムはうまくいかないと考えてよろしいでしょう。

次に、コンピュータ関係の犯罪がどの程度あるかということです。

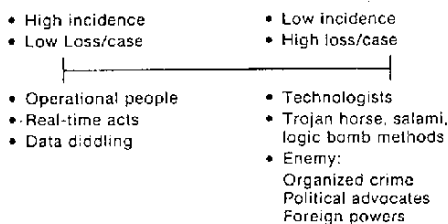
コンピュータ犯罪で見つかっていないのはどれくらいかという質問を私はよく受けるのですけれども、それに対しては当然答えは出てこないわけです。どの程度本当に犯罪が行われているかということとはわからないわけです。まだ700のケースしか出ていないわけです。これを見ますと、633が国別で出ているわけでありまして、その中で幾つの件数のケースが起こったかということが出ているのですが、この件数はコンピュータの台数によって変わってくるわけです。ただ、そこに1つだけ例外があります。その例外というのは日本でありまして、日本の場合には5件というところからスタートしたのですけれども、そのうちの1つはもともと起こらなかったものを間違えて掲載したものだということがわかりました。それからもう1つは、すでに入っていたケースがまたもう一度入っただけだということがわかったわけです。ですから3件なんですけれども、最近日本の方にまた

会ってみましたら、最近新しく12件犯罪件数がふえたということです。ですから、多分この3に12に近い将来足すことになるのではないかと考えております。

日本を除きますと、たとえばスウェーデンで非常に多くのケースがあるわけですが、それはスウェーデンの警察がすべてのビジネス関係の犯罪を分析して私に報告してくれたからです。そういった種類のデータはアメリカさえ、それからほかの国からさえも得られていないわけです。そういう意味でケースがまだ非常に少ないわけですが、そういった限られたケースの中から学んでコンピュータ・ユーザーに対して保護するようにして、そして全く同じようなことが二度と繰り返されないようにしなければなりません。

コンピュータ犯罪は一種類だけあるわけではありません、ありとあらゆる種類の犯罪行為を包括してコンピュータ犯罪が起こり得るわけです。

CRIME SPECTRUM



コンピュータ犯罪の一方の極に考えられるロスは1件当たり小さい、しかしながら発生率が高いもの、たとえばキャッシュ・ディスペンサーとかクレジット・カードとか、そういったものの悪用でございます。非常に発生率が高い、件数は多いのですけれども、1件当たりの損害額は少ないわけです。大体これをやるのはオペレーション関係の人、データ・エントリーのクラークとかターミナルのトランザクションの人とか、そういう人たち

です。

それから、大部分の場合にデータ・ディプリング、つまりデータをだましとるわけであり、コンピュータにデータを入れる前にコンピュータに誤ったデータをわざと入れる。非常に簡単な種類の詐欺であって、別に高度な知能を要する詐欺ではありません。この種の犯罪でしたらどうしたらいいかということとはわかります。その場合にはコンピュータのアプリケーション・プログラムの中にコントロールを入れておけばいい。そうすることによってこの種の犯罪はかなり未然にコントロールすることができるわけで、これは余り心配する必要はない種類の犯罪です。

もう一方の極にあります犯罪の例を見ますと、全く様相は違ってまいります。発生件数自体は、われわれの知る限り、非常に少ないわけです。しかしながら、1件当たりの損害額は大変高額なものです。というのは、ある意味ではこれは自動化された犯罪で、犯罪者が犯罪をいわばオートメ化することができる、自動的に非常に多額のお金を、ある意味ではエレクトロニック・マネーということになるわけですが、それがコンピュータに入っているのを大量に奪い取ることができるわけで、ある意味ではコンピュータがわれわれのお金を保存しておく金庫のようなものになっているわけです。いままでのコンクリートや鉄でできた金庫ではなくて、かわりにコンピュータの中に入れているわけです。しかしこれからは簡単に電話線等で盗ることができます。たとえばエレクトロニック・ファンドトランスファー・システムとかエレクトロニック・バンキング・システムというものがそこにあるからです。

この種の犯罪になりますと、防止ということからいっても発見ということからいっても大変にむずかしいわけです。非常に高度なものでありまして、たとえばトロイの馬という方法があるのでありますが、これはプロダク

ション・プログラムの中にシークレット・コードを入れるわけで、プロダクション・プログラムというのは通常のノーマルなファンクションをやるのと同時に、その犯罪者の意図しただれも知らないファンクションをやらせるわけです。こういうコンピュータ・システムの中にトロイの馬が入れられた場合にはわれわれには全くわかりません。というのは、インストラクションだけで5億というようなものがあつた場合に、その中から1個、2個を探すのは大変なことです。銀行等大きなシステムの場合には2億のインストラクションがあるわけですから、その中から12個のトロイの馬、つまり犯罪者が意図的にそのプログラムの中にまぜ込ませてしまったその12個のインストラクションをどうやったら発見できるのでしょうか。その2億の中から12個というのは不可能に近いと思えるのです。

もう1つのやり方、これはサラミ・テクニックと呼ばれるものです。サラミというのは御存知のようにハムのようなものですから、薄いものを少しずつ、つまり1回には額は少額だけれども、それを非常に大量のアカウントから盗る。毎日毎日、毎週毎週少しずついろいろなことから盗るわけですから、全体になれば大変大きくなります。

次はロジック・ボムなんですけれども、これはコンピュータ・システムの中に入れるコードで、コンピュータの中で実行されるコードですけれども、いわば時限爆弾のようなものであってその犯罪をする適当な時期まで待っているわけです。つまりタイム・ボム、時限爆弾というのがあるのですけれども、たとえばトロイの馬の中に何年何月何日というところで作動するようにしておく。犯罪者自体はブラジルにいても日本のコンピュータの中で犯罪が起るようなことを時限的にできるわけです。

われわれが1980年代に企業、政府、そして消費者を守るために直面しなければならな

い犯罪者は一体どういう人たちであるかをまず考えてみますと、組織犯罪が1つ挙げられます。アメリカにおきましては、どの刑務所の例をとりましても、その刑務所の中で囚人に対してプログラミングやデータ・プロセッシングに関する教育を行っているわけで、ある意味ではラック・メーカーのコースよりも非常にポピュラーになっているわけです。ですから、これはプロの犯罪人ということです。から、そのような教育を通じてこういった犯罪人がこういったコンピュータ関係の犯罪に対して興味を持つことは十分に考えられます。というのは、先ほど申し上げたように、コンピュータの中に何百億円という価値の資産を入れるわけですから。

それからもう1種類の犯罪者は、ある特定の政治的な信条を持った人です。御存知と思いますが、26カ所のコンピュータ・センターが過去3年間にイタリアで爆破されました。これは「赤い旅団」がやったわけです。「赤い旅団」の声明文によりますと、「赤い旅団」の敵は多国籍企業である、その多国籍企業にとっての弱点はコンピュータであるということがわかったわけです。つまり、大した努力をしないでも大変大きな損害を与えられるアキレス腱だということがわかったわけです。ですから、国際的なテロリストも1980年代にわれわれはコンピュータを利用するに当たって対処しなければなりません。

それからもう1つの可能性としては外国勢力であります。つまり、これはどまである一国の資産をコンピュータの中に集中化して保存しておくわけでありまして、また同時にデータ・コミュニケーション・システムの中にも大変な資産を入れることになります。これはその国にとっては大変な脆弱性を意味することになるわけです。これを見て外国政府が興味を示さないわけではないと思うのです。1980年代の末期までにはコンピュータ・システムのネットワーク、特にエレクトロ

ニック・ファンドトランスファー・システムというものは国防の1つの重要な一環として考えられるようになるだろうと私は思います。国防の中にこういった資産の保護ということが当然考えられなければなりません。というのは、コンピュータ・ネットワーク自体非常に脆弱性の高いものであるからです、それを守るということが今後の国防上の課題にもなってくるであります。

では、具体的なガバナビリティにコンピュータ・システムの脆弱性がどこにあるかを考えてみたいと思います。

私どものファイルの中の700件のコンピュータ犯罪の脆弱性の分析をいたしましたところ、次のような結果が出てきました。実際の経験に基づいて考えてみますと、皆様のコンピュータ・センターの脆弱性が最も高くなるのは、まず第1に人間が物理的に入ってはいけないところに入ってしまうということです。つまり、ターミナル地域であるとか、データ・エントリ地域に入り込むということでありまして、またインプット、アウトプット・プロセスのところに入ってやってはいけないことをやってしまう、そういうふうに物理的に人間がアクセスをしてしまうというのが第1の問題点です。

それから、データのマニュアル・ハンドリングが第2の脆弱性になっております。プログラムされたコンピュータ犯罪のケースは非常に少ないわけです。ほとんどの場合を見てみますと、いわゆるデータ・ディドリリングというのが大体一番多いわけです。つまりマニュアルでデータをかえる作業であります。2番目の脆弱性の高い分野でもやはり人間であります。というのは、あくまでも悪いことをするのは人間であるということになれば、当然、犯罪が起こるところには人間ありということになりますので、実際にコンピュータの中ではなくて、コンピュータを取り巻く空間、コンピュータ・ルームでもなく、データが入

ってくるところ、そのコンピュータの周辺地域に危険性が2番目に高いということが言えましょう。

第3番目に脆弱性の高い分野としては、アセットに対するロジカルなアクセス、この意味でありますけれども、オンラインのターミナルを使ってコンピュータにアクセスすることができますし、またプログラムとかユーティリティ・プログラムを利用してはならない人が利用する。これはわれわれスーパーザッピングという言葉で呼んでおります。つまりコンピュータのセキュリティ・コントロールをバイオレートするような形でユーティリティ・プログラムを利用するということでありまして。

第4番目の問題点は、企業倫理というか、たとえばエクイティ・ファンディング事件が1973年に起こったのでありますが、この1つの犯罪によりまして20億ドルの損害が出ました。実在しない人間を6万4,000人つくり出しまして、それに保険をかけたわけです。コンピュータをこの企業の経営者が利用してやったわけです。コンピュータ関係の犯罪者の3分の1は実際にその企業に働く経営者であるということがわかっているわけです。つまりその企業の経営者が自分のコンピュータをツールとして使って犯罪行為をするということが非常に大きな問題です。

次が、アウトプット・データのハンドリングの分野です。

次が、アプリケーション・プログラムに対するアクセスを持ってしまうこと。

次が、磁気テープとかディスクとかいったものを使ってしまうこと。

次が、コンピュータのオペレーション自体を使ってしまつてコンピュータをコンプロマイズしてしまうということ。

次が、バックアップ、またリカバリーの能力を完全に破壊してしまうこと。

最後が、データ・コミュニケーションの分

野であります。

このデータ・コミュニケーションに関してちょっと申し上げたいのですが、エンクリプション、データの暗号化が非常に関心を持っているわけで、データの暗号化をすることによって盗聴を防ぐということなんです。というのは、ワイアタッピングが非常に盛んに行われている昨今ですが、なぜこれほどまで関心が起こってくるかということを考えてみますと、まず第1にデータ・コミュニケーション・ラインのワイアタッピングを9年間見てきたのでありますが、その間、1件たりともデータ・コミュニケーション・ラインのワイアタッピングが起こったという事例を立証することはできませんでした。なぜそれができなかったかといいますと、コミュニケーション・ラインはコンピュータのコミュニケーション・システムの中で弱いリンクではないからです。もし私が十分お金があったとして、何か装置を買ってデータ・コミュニケーション・ラインをワイアタップすることができたとしても、その必要とする情報を、何もそんな装置を取りつけないでも、コンピュータのオペレータに金を渡して買収した方がずっと楽だと思います。これは万里の長城症候群というふうに私は言っているのです。モンゴルが万里の長城を越えようとしたがだめだったわけです。そこで迂回しようとした、そしてそれも失敗した。それで何をしたかというと、万里の長城の門番にお金を渡して、彼らを買収することによって万里の長城を突破したということでもあります。という意味で、データ・コミュニケーション・ラインというのは全く弱いラインではないわけです。

それではなぜこれほどまで暗号化が起こっているのでしょうか。

第1の理由としては、コンピュータの科学者としては暗号化というのは非常に面白いゲームだから非常にそれをやりたがる、それをするためにはお金が必要だ、お金を獲得

するためには問題があるのだということをどうしても言いたいものですからこういうふうになっているのではないかと思います。ちょっと誇張して意地悪を言っているように聞こえるかもしれませんが、われわれが将来の問題を考えた場合に、確かに今日ではワイアタッピングは起こっておりませんが、先ほど申し上げましたコミュニケーション・ラインの両方の末端が非常に危うくなることはあり得るわけです。しかし、もうそのときになればほとんどのデータは暗号化されることになると思います。ですから、そういう意味ではワイアタッピングの問題は将来起こることはないかもしれません。先ほど申し上げましたように、第10番目の問題点になっているわけですから、それほど考える必要がないのかもしれない。

皆様がコンピュータを設置する場合には、とりもなおさず人間に着目するべきであります。人間をどこに配置するのか、データをどういうふうに管理するのか、データがどういう形で誤用されるか、つまりコンピュータに入る前のデータの管理、そういうことをまず最初に考えるべきだと思います。つまり、非常に高度なトロイの馬のプログラミング関係の犯罪とかいったことを考える前に、まず人間の周りで、コンピュータの周りで起こる問題点を最初に見るべきであると考えます。コンピュータ自体に完全にセキュリティを持たせるということは不可能でありましょう。つまり、テクニカルにいて現実的な範囲でもってコンピュータを完全に保護することは非常にむずかしいと思います。というのは、コ

- Computers cannot be sufficiently secure using technical controls relative to:
 - Size of assets stored
 - Skills, knowledge and access of the enemy
- We must compensate with management; operational, personnel and physical access controls

コンピュータのオペレーティング・システムは予測可能でないからであります。余りにも大きく、余りにも複雑でありますがゆえに、われわれとしては大きなコンピュータのオペレーションのインテグリティを立証することができません。カリフォルニアのSRI,その他の機関でもコンピュータ・システムのインテグリティに関していろいろ研究をしておりますが、この問題自体は解決されないのではないかと思います。こういったリサーチによっていろいろ方法が出てきたとしても、完全にコンピュータ・システム自体をセキュアにすることは、多分1980年代の前には行い得ないのではないかというふうな気がしてなりません。そういう時代になるまでに、もちろんコンピュータのメカとしてはできるだけセキュアなものにしようとしておりますし、セキュリティの高いパッケージ、オペレーティング・システム自体のセキュリティを高めたり、またコンピュータに対するアクセス・コントロールというものを改善するという形で努力をしているわけです。コンピュータ・メカがそういうことをすることによって実際にコンピュータ犯罪をやり得る人々の潜在的な数を減少させることができると思います。しかしそれにもかかわらず、やはりシステム・プログラマーというものがいるわけですから、しようと思えば何でもできるし、システム・プログラマーがそういうことを一たん決心してしまえばだれにも発見されない可能性は十分にあります。そういう意味で、また同時に非常に高い技術を持った人がそういう知識もありアクセスもあった場合にそれを完全に防止するということはあと6年、10年待たないと無理ではないかと思います。ですから、そういった技術が開発される前まで何らかの形でそれに対応しておかなければいけません。確かにその問題自体はそれほど大きくありません。というのは、先ほど申し上げましたように、一番危険があるのは人間であり、マニ

ュアルでできるところでありますから、コンピュータの技術的な弱さというものをオペレーショナルなプロシージャによって管理する。これが今日の企業を守る一番有効な方法だと思えます。つまり、コンピュータ・セキュリティの技術以外の分野において非常に多くの問題解決ができるわけで、そういう技術以外の問題についてやった上で初めて非常に高度な技術問題に対処すればいいと思えます。

WHO IS THE ENEMY?

- Ideal employees
- Amateur white collar crooks
- Convinced they aren't crooks,
- Solving unshareable problems
- In positions of trust
- Overqualified
- Motivated by challenge and game playing
- Young
- Wouldn't harm people
- Only doing what others do
- Need assistance of others
- Fear unanticipated exposure
- Anticipate auditors and beat them

それでは具体的にどういう人が犯罪者になり得るのでしょうか。私は26人のコンピュータ犯罪者にインタビューをしたのですが、その結果出てきた共通項目がありました。ある人がファンドトランスファーで1,000万ドルの詐欺を行って、いま8年の刑期をロサンゼルス刑務所で務めておるところなのですが、こういう犯罪者はまさにデータ・プロセッシング関係の経営者が雇いたいと思うまさにその人たちなわけです。非常に若い、非常にモチベーションも高い、非常に頭もいい、ある意味では資格があり過ぎるくらいなわけです。つまりある特定の仕事以上の能力を持っているがゆえに退屈してあきあきしてしまう。頭がいいものですから、自分に与えられている毎日のつまらない仕事にあきあきしてしまう。頭もいいし、いろいろ考えることが好きなものだから、それではコンピュータをだましてみようかということになるわけです。こうい

う人たちはゲーム精神が非常に豊かであって、犯罪をしているという意識は全く持っていないわけです。自分たちは犯罪者であるとか悪人であるというふうには全く考えていません。むしろちょっとした個人的な問題を解決しようとしているのです。コンピュータを利用するというのは彼にとっては非常にやさしいわけで、しかもだれにも人間には危害を与えていないし、だれか個人からお金を盗むのはどろぼうであると彼らも考えるわけです。会社からお金を盗むのはまあまあまだいい方だと思います。しかし、コンピュータからお金を奪うというのは全くやさしいことです。コンピュータは怒ったりしませんし、泣いたりもしません。でも、コンピュータの中にある意味で資産が眠っているわけです。これは本当の紙幣ではありませんで、エレクトロニック・マネーなわけですから、ちょっとの間、まあ2〜3日ちょっと拝借しよう、済めばまた返そうというふうに考えるわけです。実際に盗んでしまったお金をもとに戻すのは盗むよりもずっとずっとむずかしい作業だとは思いますがそれでも。こういう人たちは大体非常に信頼される立場にあるということでもあります。たとえば皆様のコンピュータ・システムで詐欺が行われた場合に容疑者としてまず目を向けるべき人は非常に能力がある人、知識がある人、コンピュータに対するアクセスを持っている人、つまり信用されている人をまず容疑者として疑わなければいけないわけです。もし私がプログラマーだとして、皆さんのコンピュータでちょっと悪事を働こうと思った場合には、私はデータ・エントリーの地域などへは行きません。ということは、そういうことをしてしまうと私が信頼性をなくしてしまうわけですから。これが犯罪者の特徴というふうに言ったらいいかと思います。

それでは、理想的なコンピュータ・システムといったものはどんなものなのでしょう。通常のセキュリティというものが十分に入っ

ている理想的な状況というのは何かというふうに考えてみました。

OCCUPATIONS RANKED BY ASSETS EXPOSURE (Idealized access controls are assumed)

Greatest Risk
EDP auditor, security officer
Great Risk
Computer operator, data entry and update clerk, operations manager, systems programmer

すべての従業員のアクセスと能力と知識を考えてみますと、コンピュータの置かれている地域の中で最も危険な人というのはオーディタと保安係であります。しかし、だれかを信用しないことには全くシステムは動きません。

次に危険なのは、より直接的にデータに関連している人と、チェックとかファンド・トランスファーとか、そういった換金可納性のある、市場性のあるアセットを取り扱っている人です。というのは、コンピュータに対して非常に大きなアクセスを持っているからです。

OCCUPATIONS RANKED BY ASSETS EXPOSURE

Moderate Risk
Computer system engineer, programming manager
Limited Risk
Application programmer, data base administrator, tape librarian, user programmer, transaction and data entry operator
Low Risk
Terminal engineer, user tape librarian

次に、プログラミング・マネージャもリスクが比較的高い職種です。

アプリケーション・プログラマというのはリスクとしてはかなり低いというふうにここでは分けてあります。これは私ども自身非常にびっくりしたわけです。しかし、もしアプリケーション・プログラマがコンピュータ・ルームの中に入れないような保安上のルールがあった場合に、アプリケーション・プログラマは実際のリアル・データのプロダクションとプログラミングに対しては全くアクセス

がない。アプリケーション・プログラマはそういう意味では非常に大きなアプリケーションの中の一部のみにしか関与できないという立場にあるわけでありますから、こういうセーフガードをとることによって、アプリケーション・プログラマの側からの犯罪をかなり低く抑えることができると思います。

この一番下を書いてある人たちが全然犯罪を行わないということではありません。あるテープ・ライブラリアンが600万ドルの損害を会社に与えた例を知っております。バックアップ・テープを全部ブランクのテープにかえてしまったわけです。ですからそういうことも起こり得るのですけれども、普通一般的に言って、リスクとしてはこういった人たちはかなり低いわけです。

そこで、われわれがコンピュータの安全性を維持するためにやらなければならないのはパスワードのシステムとかコンピュータの内部にエレクトロニックのフェンスをつくるというようなことだけではないわけです。われわれはまずマネジメントからスタートしなければなりません。つまり、保安とセキュリティというのはトップから下への活動でなければなりません。つまり、会社の社長がコンピュータ犯罪であるとかそのセキュリティについて懸念を持たないのだったら、だれもそんなことに頭を悩ませる人はいなくなってしまう

わけです。そこで、全社的な政策を立てることがまず必要で、その全社的なポリシーからセキュリティに関するポリシーをつくり上げていかなければいけないわけです。次にいろいろな手続をつくって、それに基づいてセキュリティを守っていくわけであります。この安全性というのはただ予防だけではいけないわけで、抑止効果も持たなければいけないわけです。悪いことをする前にそれを抑止するようにしなければいけないわけなんです。抑止というのは余り重要性を与えられてはきませんでしたが、私はセキュリティの中で最も重要な要素だと思います。そして、社会的に最も効果のある方法だと思います。このスライドの中に抑止効果をいかに活用できるかということが書いてあります。

次に、コンフロンテーションという問題ですけれども、会社の中に少なくとも上級プログラマがコンピュータの中に入って害を与えないようにしておいたとしてもセキュリティに打ちかつことができるわけです。そのセーフガードに打ちかつために何か悪いことをしているという心理と闘わなければならなくなるわけです。すべてのコンピュータ犯罪者が私に言ったことは、もしその行動に犯罪性を認めるということに気がついていたらそんなことはしなかったらうということですから、これは非常に重要な要素でありまして、犯罪

DETERRENT AND CONFRONTATION SECURITY

Establish Information Policy Establish Security Policy

TOP



DOWN

PROCEDURES

Establish code of conduct	Sensitize line management
"Know the rules"	"Know your employees"
Indoctrinate employees	Vet employees
Provide personal assistance	Support good legislation
Know your losses	Know other's losses

者に対決する際のポイントだと思います。こういったようなことをいままで考えてなかったけれどもやれるというふうに考えていかなければいけないわけです。たとえばコード・オブ・コンダクト、行動規範というようなものをつくって、そしてルールを明確にしなければなりません。ルールが明確でなければいかに倫理行動をとるように要求することができ得るわけでありましょう。

それから、ルールを知らせるということ、同時にデータ処理をやっております従業員を洗脳するということも重要だと思います。データ処理の従業員は世界の中でも最もナイーブな人だと思います。というのは、コンピュータの分野の根拠としてはその環境がいいということを考えているわけでありまして、みんなが善人であって、みんな同じ環境に働いているという前提に立っているわけで、犯罪を予見していないわけです。データ・プロセスの従業員というのは懐疑心を持たないということ、そしてまだ十分犯罪件数が多くないので犯罪に敏感ではありません。そこで、少なくとも1年に1回はブリーフィングをして、セキュリティに関係するルールは何であるか、そしてそれについて何をすべきかということをお教えるべきだと思います。

それから、ロスを明確にすること。そしてマネジメントに対して、たとえば誤差、脱漏により意図的な行為によりどれだけのロスがあったということを報告するようにしなければなりません。

それから、マネジメントが従業員を知るようにすること、それから従業員の持っている問題を知るようにすること、そして背景を知ること、こういったようなことはある意味でプライバシーの原則に反するということもあり得るわけであり得ます。そこで、バックグラウンドの調査というようなことには問題が起こってくるわけで、個人のプライバシー侵害ということにひっかかる可能性があります。

得るわけですね。こういった種類のセキュリティをやらないということになりますならば、マネジメントが個人的に従業員をよく知るようにすること、社会的にもよく知るようにして、何か異常な行動があった場合にはそれに気がつくようにしなければなりません。

それから、法律も必要です。犯罪に対応できるようなすぐれた刑法がなければいけないわけです。これは犯罪者を罰するということが必要なのです。米国には連邦の法案が議会で提案されておりまして、現在、米国の州の中で8つの州がコンピュータ関係犯罪法を通過させておりまして、そのほかの州も続々とこういう法案を作成しているわけであり得ます。

それから、ほかの人々のロスがどれくらいかということを知るのも重要だと思います。

MANAGEMENT CHECKLIST

BASIS FOR COMPUTER SECURITY

BASIS FOR COMPUTER SECURITY

- 1 Assign management responsibility
- 2 Perform a complete security review periodically and at key times
- 3 Update security reviews in changed environments
- 4 Assure adequacy of controls and auditability in new and modified applications, procedures and acquisitions
- 5 Assure the trustworthiness of employees consistent with their positions of trust
- 6 Establish and periodically test contingency recovery plans
- 7 Report upward all losses and actions taken

お手元にリストを差し上げてありまして、このリストに基づいてポリシーのベースを開発することができるわけで、それに基づいてコンピュータ犯罪及び安全性の問題に対応できるわけです。これらの項目については明確に全部お話しするだけの時間はありませんし、資料を見ていただければすぐおわかりになると

REMEMBER

1. Security is a "people" problem.
2. Computers are not adequately technically secure.
3. Security must deal with two problems: accidental, intentional.
4. Our problem is information security, not just computer security.
5. Be wary of checklists.

考えておりますので、この説明は飛ばしたいと思います。

それから、私の要約に「覚えておくべきこと」というふうに書いてあるわけですが、これも世界を半周してわざわざこれだけのことを言いに来たということになるわけですが、まず第1に重要なことは、安全性というのは人間の問題であるということです。つまり人間の問題を扱っているんだということ、そして人間だけが悪いことができるんだということでもあります。もちろん天災で、たとえば地震のようなものがあるわけですが、そういうものを除けば人間の要素が一番大きな問題であるということです。

第2番目に、コンピュータというのは技術的に安全なものではないのだから、それに対して保障することが必要であります。

第3番目に、セキュリティというのは2つの問題に対応しているわけで、1つは偶発的なロスで、もう1つは意図的なロスであります。ですから、問題は1つではなくて2つであり、しかも2つの問題の性質はそれぞれきわめて異なっているわけです。

また、問題は、ただ単にコンピュータのセキュリティという問題だけではなくて、マジノ・ライン症候群というのを避けるようにしなければなりませんし、どこに流れていくとしても情報を保護するようにしなければいけない。これはコンピュータ内部だけの情報を保護するだけではなくて、人間が働いている環境内における情報を守らなければいけません。

また、チェックリストを盲目的に信じてはいけません。もちろん安全保障についてのア

情報化とセキュリティ

イデアを得る上では重要ですけども、チェックリストだけに依存してはいけません。というのは、悪い人はあなたの持っているチェックリストとは違うのをを使うかもしれないからであります。

REMEMBER

6. We must play the enemies' game by his rules (lank, tank, tank).
7. The Maginot Line Syndrome
8. Nonshareable problems, not opportunity, motivate wrongdoers
9. Those who ignore history must relive it

また、敵のゲームをやっているんだということを覚えなければいけません。私がこの点を説明するためにちょっと小ばなしとして書いておいたんですけども、そこで重要なことは、敵のゲームをやっているのだ。そしてそのゲームは彼のルールに従わなければいけないのだ、あなたのルールは必ずしも適用できないのだということが重要なのです。

次に、マジノ・ライン症候群というのも重要です。

それから、問題を解決することを念頭に置いた上で犯罪行動をしようとしているわけがあります。つまりお互いにシェアできないような問題を抱えているわけでありまして、たとえば犯罪の確率を下げるためには問題を解決できるようにしなければいけないわけがあります。

また、最後に、サンチアノの言葉を覚えておかなければいけないわけがあります。「歴史を忘れる者はその歴史の繰り返しに遭うだろう」ということが言われているわけでありまして、その歴史の中から学ぶべき教訓はきわめて大きいということが言えるわけがあります。つまり、ほかの人たちに起こった事件というのがあなたに起こり得ないというふうに決して考えてはいけません。

そこで、もしこういう私が申し上げた9つの項目を覚えておいていただけますならば、

私はこのお話がかなり成功したというふうに
考えられると思います。

御清聴ありがとうございました。（拍手）

セッションⅠ <パネル・ディスカッション>

情報化とセキュリティ

情報化とセキュリティ

パネリスト 石 崎 純 夫¹⁾
新 澤 雄 一²⁾
清 正 清³⁾
ドン・B・パーカー⁴⁾
コーディネータ 赤 木 昭 夫⁵⁾

赤木 ただいま御紹介をいただきましたので、改めてパネラーの皆様を御紹介することは省略させていただきますが、貴重な時間でございますので、直ちに本題に入らせていただこうと思います。

最初に、それぞれ目下最も重要であると思う問題提起をできるだけ1点にしぼってお話をお願いしたいと思います。

勝手にございますが、まず新沢先生からひとつお願いしたいと思います。

新沢 豊富な資料をもとに、コンピュータ・セキュリティについてのポイントを非常にはっきりとお示しく下さいましたドン・パーカーさんのお話はきわめて説得力があり、私どもがそれにつけ加えることはないのですが、今日このテーマの「情報とセキュリティ」ということにつきまして、私は3つの問題、すなわち公共情報の問題とプライバシーの問題と、それから、ハード・ソフト・システム上のセキュリティということについて簡単に触れたいと思います。

いまからちょうど10年前になりますが、私どもがお手伝いしている日本情報処理開発協会の1969年版の「コンピュータ白書」は、これから10年あるいは20年のうちに情報化が進行して、そこに必ずいろいろな問題、特に法律、制度というような解決すべき問題が起きてくるだろうということを指摘しております。当時、日本で実動していたコンピュータのセット数は、1968年の終わりには、4,171セットでしたが、10年後の1978年3月末現在で、4万8,132セット、実動総金額は2兆8,707億円であり、多分、昨年度中にセット数は5万セットを超え、実動金額は、3兆円を超えただろうと思われます。

これをGNPの割合で見ますと、日本の場合は、およそ1.52%ということになります。

国民がちょうど1億1,200万人おりますから昨年度の実動金額をこの数字で割ってみますと、1人当たりおよそ2万4,000～2万5,000円ということになります。今日では多分1人当たり、3万円の電子計算機を使っているのではないかと思います。生まれて区役所に出生届を出すというようなときから、あるいは母体の中にいるうちにすでに病院その他でコンピュータに接触せざるを得ない状態になっております。とりわけ、過去4～5年の間に、あるいはまたこれからの問題でもありますけ

-
- 1) 富士銀行国際第2部副部長
 - 2) 早稲田大学教授
 - 3) 行政情報システム研究所理事長
 - 4) SRI インターナショナル主任研究員
 - 5) NHK 解説委員

れども、超高密度集積回路の技術的な進歩をはじめとし、各種装置が開発され、一方では計算機システムは非常に大型化する傾向があります。コスト・パフォーマンスで申しますと、第1世代機と比べて何百倍、あるいは数千倍のオーダーぐらいコスト・パフォーマンスは向上し、さらに向上し続けると思います。

他方、日本では、オフィス・コンピュータなどと言っておりますが、スモール・ビジネス・コンピュータと言われるものにつきましても非常に普及の度合いが激しく、日常生活の中に入り込み、このようにコンピュータなしには、社会生活が送れない状態になっております。

そういうような情報化された社会の中で、セキュリティをどう考えるかということが、今日のテーマであります。先ほど、データ・セキュリティ、あるいはコンピュータ・セキュリティ、あるいはコンピュータ・アビューズというような面から、「かなりネガティブではあるが」というような立場から、パーカーさんがお話しになり、1つ1つの例示について私は非常に賛成しております。データ・セキュリティと、いわゆるプライバシー・プロテクションというものを混同してはならないということはよく言われておりますが、先に申しましたように、コンピュータ、コミュニケーション、コントロール、CCアンドC、つまり3C時代と言われている時代に、特に社会的に大きなネットワークが形成され、行く行くは、ひょっとすると、街中の小さな小売店の中でも、いわゆるオフィス・コンピュータを使って、必要とあらば、どこかのスーパー・センターのデータ・ベースに直結し、その中のデータを使うというようなことが当然起きてくるだろうと思います。

そのような状態になって来ますと、2つの重要な問題が起きてきます。1つはデータが次第に集中化していくということ、そして、

データの集中化に対して、われわれは情報を知る権利を持っているという要求が当然出て参ります。ところがデータが集中してきますと、それを独占するというような考え方も当然出てくるはずで。また、特に個人ファイルというようなものが大きなセンターのデータ・ベースに入って参りますと、これが悪用、濫用されるという恐れが常に社会的にはあるだろうと思います。

このような意味で、セキュリティというこの問題を考えてみますと、少なくとも日本では、この問題について早い時期から問題にされ、たとえば産業構造審議会の情報部会では、1969年に、秘密保持、保護の問題について検討し、しかもこのような時代に対応するところの法律、制度の整備を一応は勧告しております。ところが、いろいろな事情がもちろんあるのでしょうが、日本においては、必ずしも、そのような法律、制度が整備されているとは私はまだ思っておりません。特にプライバシーの保護というような問題が、秘密保護ということに結びつき、なるべく情報を出さないという妙な方向に進む可能性がなきにしもあらずであります。

この席で余談を言ってはならないことになっておりますが、第1次産業革命が起きた後に、機械にこき使われる労働者は、法律や制度も整っていなかったもので、労働者を苦しめている諸悪の根源は何であるかと言うと、「機械である。機械を打ち壊した方が良い」といういわゆるラディット運動と言われるものがありました。要するに法律や制度を整備して置かないとそのような状況や問題が起きてこないとも限らないと思います。聞くとところによりますと、ヨーロッパにおきまして失業を生む大きな原因が、コンピュータの普及のせいだという議論があり、それが、ヨーロッパの労働者に非常に刺激を与えているともいわれています。ある意味ではこの議論は大変な誤解であると私は思っております。

いかにして人間を大切にし、個人の権利を守り、生活を向上させることができるか、ということに公共情報システムの存在理由があり、また個々人が、自由に安心してコンピュータを使うことができるような環境を作り、その気運を盛り上げていかなければならないと思います。

1968年4月5日に、こう言うところあるいは商売仇みの人は、例示をしてけしからぬと言うかも知れませんが、トーマス・J・ワトソン・ジュニアが、カリフォルニアのコモンウェルス・クラブで「どこまでが公共情報として市民の知る権利に属し、どこまでが個人に属するのか」ということを、すでにはっきり言っています。そして「この問題を解決するのがわれわれメーカとしての仕事である。これこそがわれわれが直面する本質的な問題で、人間の天性、本分、そして運命に関する問題である」とも言っています。

このような意味合いから、先ほどのパーカーさんのいわゆる技術的な面もありますけれども、少なくとも、法律、制度、倫理、あるいはわれわれの立場で申しますと教育の面も含めて、セキュリティの問題を取り上げ、困難や混乱の発生する前に、早く、その法制化を急いで戴きたいと思います。

先ほど、パーカーさんはコンピュータ犯罪というか、そのアビューズの例を出しまして、日本は633件のうちわずか3件しかない不思議な国という感じを受けられたかもしれませんが、実は、このような問題は、日本では社内処理が非常に速やかに行われるシステムになっておりますから、表面に出ていないのかも知れません。またコンピュータ犯罪の数字を先程スライドで見ているうちに気が付いたことですが、犯罪件数の多少の順序が、プライバシー法を設けた国の順序に並んでいることでもあります。プライバシー法は、1969年5月にイギリス、1973年にスウェーデン、1974年にオーストリア、1976年にベルギ

ー、77年に西ドイツ、カナダ、ノルウェー、デンマーク、78年にフランスに制定され、アメリカは74年に法案が提出・制定され、最近、カーター大統領が、補則的な追認を行いました。このようにコンピュータをかなり使っている国では法制化を急ぐと申しますか、真剣に取り組んでおります。そういった意味で、できればわが国も、この問題は国民のコンセンサスを得る重要な問題でありますから、この問題を特に慎重に審議し、一人一人が知る権利（公共情報の公開）、そしてまた一人一人が自分をそっと置いてもらいたいという権利（プライバシーの保護）を守るような立法措置を速やかにとって戴かなければ、将来に禍根を残すと私は思います。

それから、先ほど控え室でパーカーさんにもちょっとお尋ねしたのでありますが、1973年から1974年にかけて、米国商務省の標準局で、いま衛星通信を使って世界中に情報を流し、誰れでもその情報を受信できるような時代に、情報の内容を守るためにどうするかという問題が提出され、いろいろ工夫が行われ、結局、いわゆるエクスクルーシブ・オアの発想から1つのDESという標準を決めたのでありますが、DESについてパーカーさんはどのようにお考えになっているかと質問したのであります。パーカーさんは、DESの鍵も破られる可能性がある。あるいは破った者がそろそろ出てきたのではないかというようなことを先ほど言っておりましたけれども、私は必ずしもそうは思いませんが、秘密というのはちょうど、シーソー・ゲームのようなもので、非常に技術が進んで守りが堅くなると、またそれを破る技術が開発される傾向があるのは否定できません。人間という動物は、非常に賢い良い面を持っていますが、大変な知能犯罪を犯す危険な動物でもあります。パーカーさんは、先ほど経営の上層部の方が非常に危ないというお話をしましたが、ある意味では、相対的ではありますが、常に

データ・プロテクションというような重要なところから、技術開発を続けていく必要があります。

そして、少くとも疑心暗鬼の情報化社会になってもらっては困ると私は思います。

赤木 いま新沢先生が非常に広い範囲にわたって前提として考えるべきことをすべて網羅していただきましたので、清正さんには特によりセキュリティという問題に突っ込んでぜひお話を承りたいと思います。

清正 パーカー先生の話によって私は非常に強く感動したものがあります。それは日本のコンピュータリゼーションにはマネジメントが前提になかったということであります。その中で内部のマネジメントを強調しますと、やはりその対象である処理される側、たとえばこれは銀行とか、あるいは行政体も同じでございしますが、国民サイドが問題になりますので、そういう具体的な問題を挙げながら話を進めてみたいと思います。

10年前に個人コードという名のもとに私が作業をやったときにプライバシーの問題でさんざんたたかれました。そのたたかれた国民からの反対の理由をつぶさに分析しますと、やはりコンピュータによる官僚化というものを恐れておったのではないかとということが第1点でございします。

私事で恐縮でございしますが、国税庁から督促状が参りました。私が払ったわけでございしますが、督促状が来たので、問い合わせたら国税庁は「コンピュータが間違った」とこうきたわけでございします。コンピュータが間違うはずがない、パーカー先生の言われるように間違えるのは人間でございします。人間がミスをやらなければ間違わないのであります。

実は私の近くの奥さんが、こういう会合に出ると言ったら、ぜひ話してくれと言われた話があります。銀行で手形が自分の口座に振り込まれてきた。それは1日に振り込まれているわけですが、25日に払い出すために見た

ら6万1,000円というものが上乗せされている。そこで、これはお父さんが入れたのかと喜んで聞いたら、とんでもないと言うので、これは間違いかと思ったそうです。そこで、ネコババすれぽという考え方もあったそうですが、銀行に御丁寧に「この6万1,000円は間違いです」と言ったら、ちょっと待ってくれ。そして、1日に入ったのが28日目に、その間25日は銀行に行っていないからその3日後「実は名前は違うのに口座は合っておったものですから間違いました、コンピュータが間違いました」とこうきたわけです。その奥さんがまたさらに、自分が車検の金を自動車会社に払うために、口座番号と社長の名前は正しくやったのでございしますが、銀行が違ったために、株式会社が書いてないからと言うので呼び出しをくってさんざんしぼられたとも言っておりました。日本人というものは、どちらかと言えば、わからないものには非常に信率性がある、何か神様みたいな気持ちになる。また、使う人間もそれをいいことにして官僚的に、それは機械が間違っただけだからおまえは泣けと言わんばかりなことを言うのであります。こういうことが実は国民感情としてコンピュータリゼーションに対する、行政に対してもいろいろな問題に対しても、一応泣き寝入りするとともに、いわゆる欲求不満というものが大きくあるのではないかと思います。そういう面からのセキュリティという問題が実は考えられているであろうかという問題が1つあるわけでございします。

そこで、セキュリティとの関連においての第2点は、情報の選択という問題と価値判断という問題をコンピュータを扱う者、端末機を扱う者、あるいはその企業の末端に至るまであるポイントだけは覚えてほしいのであります。また、その顧客に対しても非常に常識的なものはある程度まで、その企業がコンピュータを使用してあって、その人たちの情報

をインプットしているとするならば、その了解を求めるべきであろうと思います。

これはちょっと話がそれるかもしれませんが、実は子供の自殺で最近総理府は親がしっかりして見守れとかなんとか言っていますが、子供の自殺が多くなったことに対して非常にマスコミは騒ぎました。私はおかしいと思って徹底的に過去15年さかのぼって調べたところ、35年が実は零歳から19歳までで2,279名の自殺者がおるわけでございまして、そして昭和51年、騒がれた段階では801名でございます。そして53年は865名と確かに64名はふえています。昭和35年ごろに問題を掘り下げないで、3分の1に減ったときに掘り下げて、やれどうのこうのと自殺した経験もない人が勝手なことを言ったというもので、こういうことが実は現在の霞ヶ関の笑い声をカラカラと笑うという笑い声に変えてしまったところにカラ出張とかカラ何とかという問題が出てきたわけでございます。(笑)

こういうぐあいに考えてみますと、これは実は厚生省の話であります。コンピュータで出生あるいは死亡からみんなコンピュータではじいております。死亡関係は全部出てくるはずでございます。しかし、その問題は後から徐々に出てくる。ただ、現状時点に触れたものに対して錯覚を起こしてしまって、多いというような考え方で原因追求というものが後手でございます。こういう問題からくるいわゆるデータ保護あるいは安全性、セキュリティという問題もやはり考えざるを得ないのではないかと思います。

第3点は、実は内部のマネジメントとしてのセキュリティは結構でございます。確かにアメリカのいまのパーカー先生の話聞いておっても、大体7～8年おくられているという日本の実情を痛感いたします。ただし、これから考えなければならぬのは内部のいわゆるセキュリティ、あるいはマネジメントを中心に展開することもさることながら外部

マネジメント、これが並行されなければ、セキュリティあるいは最近拡大してプライバシーあるいは国民サイドにおけるコンピュータにおける1つの信頼感というものは得られないのではなかろうかということでございます。

時間の関係で一応3点だけ述べて、私の話を終わりたいと思います。

赤木 そのセキュリティということで、特にエラーの防止ということ、それからそういうことをめぐる国民全体としてのコンピュータに対する対し方、知識、そういう姿勢といったものを変えていかなければいけない、そうしなければまたセキュリティというものが高まっていかないということをお願いしますが、次に、今たまたま銀行のことが出まして、銀行の当事者であります石崎さんにぜひそういった問題に対するお答えも少しはしていただきながら、ではコンピュータに対する犯罪というものをどうするのかというふうにさらに踏み込んでお話をお願いしたいと思います。

石崎 最初に、パーカーさんの大変造詣の深いお話があったことに対して敬意を表したいと思います。

私は10年ぐらい前からこのコンピュータをめぐっての事故とか犯罪というようなことに対して大変深い関心を持っていろいろデータを集めたり調べたりしてまいりました。ただ、これはお断わりしておかなければいけませんのは、私がコンピュータ犯罪をやるために研究をしたわけではなくて、そういったことが起きると困りますので、予防策を講ずるにはどうしたらいいかという観点からそういった調査をしてきたわけでありまして。

きょうは私は時間が許せば4つの点についてお話をしたいと思います。第1は、コンピュータ関連事故の特色ということであります。2番目は、セキュリティ対策の重要性ということでありまして。3番目は、それでは具体的

にセキュリティ対策にどのような手法なり対策があるのかという点であります。4番目は、最近わが国でもしばしば話題に上っておりますシステム監査ということについてお話をしてみたいと思います。

最初に、コンピュータ関連事故の特色ということでございますけれども、これもまた大きく分けますと3つの特色があると思います。

第1は、一たん事故が起きるとその影響の及ぶ範囲が非常に大きいということでありまして、わが国のコンピュータの設置台数は、昨年の6月末で5万台を超えております。その結果、対象業務、地域、関係者とも非常に増大しておりまして、企業におきましても、生産、在庫、販売といったようなほとんどすべての企業活動から、広くは行政、医療等われわれの国民生活全般に関連してきております。情報システムというのはいまや企業活動の神経になっておるわけでありまして、それだけに一たんそこで事故が起きると、その影響が手作業時代とは比べものにならないくらい大きくなってきておるということが第1点です。

2番目は、コンピュータ関連の事故、中でも犯罪に関係するようなものはほとんどが目に見えない形で行われる、つまりインビジブルな形の事故であるということでもあります。

これにもまた2つの理由がありまして、1つは、磁気テープとか磁気ディスクといったような電磁記録が主体になっておりますために肉眼で見ることができない。また、プログラムをおつくりになった方はどなたも御存じのように、仮にインテンショナルな悪事をしても、その後でまたそういった不正プログラムを消してしまうようなプログラムをローディングして流すということが可能であります。つまり、瞬間のうちに不正が行われて、行われなかったもとの状態に近い形で復元ができる。

それからもう1つの特色は、コンピュータ犯罪というのはきわめて没個性的だということ

とであります。つまり、手作業のときのように筆跡といったような個人をアンデンティファイするような証拠といったようなものはほとんど残らない。したがって、起きた後そのトレーシングが非常にむずかしいというのが2番目の特色でございます。

それから、コンピュータ関連事故の3番目の特色といたしましては、これがブラック・ボックスの中の犯罪であるということでもあります。先ほどのパーカーさんのお話にもありましたように、高度の技術的な複雑さが絡むために、一般の人々、一般のマネジャー、あるいは監査人、オーディターと言われるような人たちでも、かなりのコンピュータのバックグラウンドがないと発見がむずかしいということでもあります。

さらに、手作業時代は複数の人間が関与することによって1つのチェック・アンド・バランスといえますか牽制システムができ上がったわけですが、これがプログラムの一元化によって通用しがたくなっている。つまり、ウィーク・ポイントがその1カ所に集中してしまっているというのがその特色であります。

さらに、コンピュータ関係者の人口がふえているということでもあります。アメリカでは直接コンピュータ関係の仕事に携わっている人が約250万人と言われております。日本でも少なく見積もっても100万人おります。

以上がコンピュータ関連事故の特色であります。

2番目に、セキュリティ対策の重要性ということについて申し上げたいと思います。

いまお話したことの裏腹になりますけれども、いわば情報化という光の当たる部分と影、あるいはコインの裏表といったような関係にあるのがセキュリティだと思えます。

企業では先ほどのエクイティ・ファンディング事件のように、20億ドル、4400億円といったような大きな被害を与える事件、あるいは社会的にはプライバシーの侵害といっ

たようなことも起きるわけでありまして、たとえばクレジット・カードその他の個人信用情報システムの発展といったようなものに伴いまして、コンピュータはいまやラルフ・ネーダーの言うように、「あなたの義母よりもあなたのことをよく知っている」。その結果、小さな1市民に関する情報も、いままでの人の耳、人の目から、コンピュータというビッグ・アイアーズ、ビッグ・アイズによって取って変わられつつあるわけでありまして。

セキュリティ対策は手間もかかりますしお金もかかります。しかし、だからといって対策も何も講じない方が事故が起きたときにもっと多くのお金がかかるわけでありまして。そういう意味ではいわば保険料のようなもので、だれも望みませんけれども、しかし必要なものであります。

一方、わが国ではこの面では地震対策、火災対策といったようなフィジカルな面でのセキュリティ対策というのはずいぶん研究されてまいりました。通産省なんかが中心になっていろいろな研究が持たれてきておりますけれども、ソフトウェア面でのセキュリティ対策というのはまだまだこれらの多くの研究を待つ時代になってきていると思います。私はソフトウェアとの闘いはいわばエンドレス・ウォーであるというふうに思っております。いまや総論の時代ではなくて各論の時代に入りつつあるのではないかというふうに思います。

時間があればこの後で具体的なセキュリティ対策、あるいはシステム監査ということについてお話ができれば幸いです。

赤木 次にパーカーさんに、いま日本の抱えている問題というものはどういうことかということもパネラーのお話の中から伺っていただけたと思うのですが、そういうことも片一方には踏まえながら、もう一方には先ほどの1時間のお話では言い尽くせなかった、もっと一步踏み込んでこう考えなければいけな

いという実際のお話というので問題を提起していただきたいと思います。

パーカー それでは、ほかのパネリストが言われたことについて少しコメントしてみたいと思います。

まず、プライバシーの問題に関してなんですけれども、御承知かもしれませんが、私の話の中ではわざとプライバシーの点には触れませんでした。なぜプライバシーの問題に触れなかったかと申しますと、そのまず第1番は、もうすでにプライバシーの問題は非常に問題にされておりまして、非常によく知られていて積極的に取り上げている問題でありますので、私の話の中ではコンピュータの犯罪の中でいままで話されていないものを取り上げたいというふうに考えたからであります。

コンピュータはプライバシーの領域で2つのことをやったというふうに思います。

まず第1番は、人間の歴史の中で初めてコンピュータの利用によってわれわれは個人的な情報をコントロールすることができるようになったということです。個人的な情報がたとえば紙の上に書いてマニュアルで処理されていて、そして引き出しの中に入っているとかがファイルの中に入っているというようなことであればその秘密を守ということは全くできないわけで、問題が余りにも巨大になってしまうわけです。ところが、個人的な情報を一たんコンピュータに入れてしまいますと、人類の歴史の中で初めてその情報を保護し、そして秘密保持のルールを実行することができるようになったと言えることができるわけです。

それからもう1つコンピュータとプライバシーのかかわりの中で言えることは、コンピュータはプライバシーの問題を非常に目に見えるようなものにしたいということです。これはジャイアント・エレクトロニック・ブレイン・シンドロームというようなことが言われているわけなのですけれども、個人的な情

報をコンピュータの中に入れることによってプライバシーが非常に大きな問題として世間で取り上げられるようになったということなのであります。プライバシーというのは犯罪にかかわる問題の1つでありますし、きょう私が申し上げたようなことにかかわる問題だというふうに思います。

そこで、われわれとしてはコンピュータの技術の中にもプライバシーに関連してプラスの側面もあるんだということを認識するようにはしなければいけないと思います。個人的な情報の保護、秘密の保護の上でもいい点もあるんだということを考えなければいけないということと、同時にコンピュータの情報を利用することによって悪いことができる可能性も非常に高まってきた。マニュアルのシステムでしたら、たとえば悪いことをやるといっても1回に1つぐらいだったのですけれども、もっと膨大な量の悪いことが一度にコンピュータ利用によってできるようになるという悪い側面もあるわけです。

それから、マネジメントに関してなんですけれども、私の話の中で重点を置いたのは、コンピュータ・セキュリティの問題はマネジメントの問題であるからまずもってトップ・マネジメントがやらなければならない問題であって、そして上から下へおりにいかなければいけないということを言ったわけでありまして。たとえばセーフガードの1つに責任の分担ということ、分離ということがよく言われるわけですが、ある人がアクションをやって、ほかの人がそのアクションをチェックして、そして3番目の人がそれに署名をしてそのアクションに責任をとる、これをメーカー・チェッカー・サイナー法というふうに言いたいわけでありまして。これがまさに一般的にセキュリティの基本点となり得ると思いますし、またコンピュータ利用のセキュリティで最も重要なポイントになり得るというふうに思うわけでありまして。このようなことを

達成するためには、まずマネジメントの注意を喚起し、そして必要と思われるアサイメントの変更を行わなければいけないわけでありまして、こういうことはまさにマネジメントする以外にだれもしないわけです。

さて、次に事故の分野に関してなんですけれども、私は時間がなかったので災害の問題については触れませんでした、これもまたセキュリティの中で取り上げるべき非常に大きな問題の1つだと思います。たとえば、日本とかカリフォルニアの場合には災害の中でも地震の問題が非常に大きい。私、2日前にちょっと驚いたのですが、そんなにいやな驚きではなかったのですが、日本で地震によるコンピュータ・センターにおける災害を減らすような措置がとられたということです。ところが、カリフォルニアではまだこういうことは一般的に受け入れられておりません。カリフォルニアで地震が起こって、コンピュータの機器が飛び上がって踊ってしまい、キャビネットがフロアの上を飛び回ってお互いにぶつかりあったわけです。ほとんどの損害はコンピュータのキャビネットがお互いにぶつかって傷がついてダメージが起こったのが一番大きかった。そこで私はそういうようなことを防止するために、コンピュータに金属の歯どめ装置をつけてフロアに固定して、コンピュータが地震のときに飛び回ってぶつからないようにすべきだということを提案しました。その意味で非常に興味深いことが日本のコンピュータ・センターで行われているようでありまして、最近伺ったところによると、日立のリサーチ・センターでは地震に対してそういう防災装置をとったということです。これはほんのちょっとした小さなセーフガードなんですけれども、これが実際非常に実用的でありまして、そういう小さな小さなアイデアは何千とあるわけです。それらを積み重ねるとセキュリティ・プログラムとしては非常にすぐれたものになるというふうに思いま

す。

次に、バックアップのリカバリーの可能性というのも非常に重要なコンピュータ・セキュリティの問題になってきております。特に大きな災害が起こって、それを予防するプログラムを考えなければいけない場合にも、非常に重要なバックアップという問題があると思います。多くの会社ではトップ・マネジメントがようやく理解するようになってきたところでは。たとえば、ほんの2～3日間データ処理能力がなくなったとしても、それが会社にとっては非常に大きな損失だということを理解するようになったわけで、マキシマム・タイム・トゥー・ベリー・アップというのを略しまして、これをMTBUというふうに呼んでいます。つまりコンピュータがなくても生きていけるだけの時間ということで、そのMTBUはだんだんと小さくなってきています。コンピュータに対する依存度が高まれば高まるほどコンピュータのアベイラビリティがなくなって、生存できる可能性はだんだん小さくなってきているわけです。そこで、完全にデュプリケートなコンピュータ・センターというのをかなりの距離に置いておいてそれをバックアップにするというようなことさえ考えなければいけないのじゃないでしょうか。これはたとえば、コンピュータのレイバリティを拡大するようになるときに実際的にやるができると思うのです。たとえば大きなコンピュータを1つの都市の1つの建物の1つの部屋の中に入れておくよりは、コンピュータ能力を拡大するときには2台目のコンピュータを別の都市の別の建物の中に置いておいて、それをバックアップにした方がいいというふうに思います。最近では大手の会社がこういうやり方をとっています。例えば、私どもの顧客の2つはデュプリケートのバックアップ・センターをつくっておりまして、そのコストは何百万ドルもかかっているわけですが、セキュリティを維持するため

にそういう方法をとっているわけです。

また、コンピュータ犯罪は目に見えないものであるということが言われましたが、これは非常に重要なポイントだと思います。この点はコンピュータ犯罪とはかの犯罪を区別する1つの点だと思うのです。マニュアルの犯罪でしたら目に見えますし、何かすることも容易だと思います。ところが、目に見えない犯罪になりますと、コンピュータがかかわってきてなかなか処理がむずかしいわけです。

それにあと一言つけ加えたいことは、犯罪をコンピュータの中でやることもできるし、またコンピュータを使って犯罪を探知することもできるわけですから、そこで目に見えないようなセーフガードをつけることも必要だというふうに思います。つまり、コンピュータ内部のセキュリティというのが隠れた戦争のようなものになっていかなければいけないわけですし、人間の目には見えないようなものにしなければいけないというふうに思います。つまり、犯罪の性格そのものが、コンピュータによって変わってきている。そのために企業犯罪の性格も変わってくるし、犯罪のタイミングも変わってきて、そういうことの結果、石崎さんがおっしゃったような事柄が起こってくるわけでありまして。今日のコンピュータ犯罪というのはほんの3秒もあればやることができます。ところが、それに比べてマニュアルの犯罪というのは、何時間とか何日間とか何週間というふうな単位になるわけです。コンピュータ犯罪ということになりますと、そのスケールがずっと変わってきて、コンピュータのスピードに合わせて考えなければいけない。犯罪はほんの3秒の中で起こってしまうわけで、すべての証拠も全部3秒内で抹消することも可能なんです。

われわれが現在持っております一番大きなセーフガードというのはオーディット・ファンクションでありまして、これは石崎さんが触れられた点であります。このオーディット

・ファンクションというのは、今日の企業および政府を保護する上で非常に重要なファンクションだと思います。EDPオーディティングという概念は、最近非常に大きな進歩を遂げつつありますが、これは技術の進歩に追いつこうとしておりますけれども、だんだんとターゲットが変わってきているわけです。現在のオーディティング技術というのは、バッチ・オペレーテッド・コンピュータで、オンライン・リアルタイムのインテグレートッド・ディストリビューテッド・システムなんでありまして、そこで技術を少し変えていかなければいけないわけです。そうすると世界がひっくり返ってしまうというようなことになるわけで、オーディターとしてはなかなか進歩する技術に追いつきにくいという問題を抱えています。私の考えでは、この数年の間にオーディティングに2つのことが起こって、そしてオーディティングの能力を高めることができると思います。

そのまず第1番目の発展というのは、オーディット・コンピュータのコンセプトが出てくるということでもあります。つまりオーディット・デパートメントが独自のプライベート・コンピュータを持つようになる。そして、これはハードウェアとソフトウェアともオーディットの目的のために設計されるようになる。それをメイン・コンピュータにリアルタイムの分散システムでつなげて、リアルタイムのオーディティングができるようになるわけです。また、それをカットしたいと思えばそれをカットして、オフラインでメイン・コンピュータからオーディットもできるようになるわけです。こうすることによりまして、再びオーディターの独立を確保することができると思います。

ところが、今日ではコンピュータによってオーディターの独立が損なわれているわけです。なぜならば、オーディターと離れたコンピュータの内部のドキュメントの間に人々が

立ちはだかってしまっているわけです。ところが、自分自身のコンピュータを与えることによってオーディターの独立性を確保できると思います。

第2番目は、チーム・オーディティングが行われるようになるということです。つまり専門化、特化というのはEDPオーディティングの方向に行くわけなんですけれども、そこでわれわれはオーディットのスペシャリストというのをコンピュータ技術のスペシャリストと同じように育てていかなければいけないと思います。たとえばソート・テクニクスについても、データ・コミュニケーションについても、ベイ・ロール・システムについても、タイムシェアリングについても専門家が要るわけですから、同じようにオーディットの専門化、特化も進めていかなければいけないわけです。データ処理の技術の専門化をすると同時に、オーディット・ファンクションの専門化を進めることによって、オーディットの複雑な技術に対応できるようにすべきだと思います。

このような2つの新しいオーディットの分野における変革がここ数年の間に起こることによって、オーディット・ファンクションが最も重要なセーフガードの1つになり、そしてまた最も効果的なファンクションの1つになると思います。

赤木 われわれが当面しているセキュリティという問題が目に見えない相手に対して、しかも目に見えない相手というのは次々と手を変えてくるという相手で、そして対策というのは常におくれがちであるという中でどうしてこのセキュリティというものを高めていくかということについて、パネラーの皆さんにセキュリティを高めていく上では何が一番大切かということ、もう一度改めてその点にしばらくしばらくお話を承りたいというふうに思います。どなたからでも結構ですが、では石崎さん。

石崎 先ほどセキュリティ対策の実際ということについて後でお話をしたいと申し上げましたので、ちょっと申し上げてみたいと思います。

私はセキュリティ対策には3つのディメンジョンと言うか側面があるのではないかと思います。第1はハードウェア面のセキュリティ対策、2番目は業務手続面、いわゆるプロシージャル・コントロールといった面のセキュリティ対策、3番目はソフトウェア面でのセキュリティ対策というふうに分けて考えることができると思います。

まず、1番目のハードウェア面のセキュリティ対策ということにつきましては、建物の構造、あるいは出入退管理、あるいはガードマンといったようなものの設置、あるいはコンピュータ室の出入りには磁気ストライプ付きのバッジ・カードといったようなものでコントロールするとか、この点はわが国でもかなり研究が進められてきているというふうに言っていきたいと思います。

それから、2番目の業務手続面のセキュリティ対策という意味では8つのポイントがあると思います。

第1は、重要な記録は分散管理をすべきだということでもあります。たとえば磁気テープやディスクにいたしましても、グランド・ファザー、ファザー、サンといったような3世代に分けて分散しておくとかということがこれに当たります。

第2は、先ほどパーカーさんからも御指摘がありました職務の明確化ないし分離ということでもあります。これはプログラマーとオペレーターというのはわが国では人員効率という観点から兼務している場合が多いのですが、セキュリティという観点からは分離の方が望ましいということが言えます。そして、プログラマーはコンピュータ室に出入りしない、つまりプログラマーはオペレーションせず、オペレーターはプログラムにタッチせずとい

う体制が望ましいわけであります。

第3は、権限体系を明確化するということでもあります。つまりコンピュータにアクセス可能な人間を業務別、職務別に分類いたしまして、それぞれのファイルごとにアクセスできる人間をオーソライズしていくということでもあります。

第4は、ドキュメンテーションの整備と管理ということであろうと思います。つまりフローチャートとコーディングの内容が不一致というふうなことは事故の温床になりかねないわけであります。

第5は、情報の公開を必要最低限にとどめる、あるいはマニュアル類といったようなものを机の上に放置しないといったようなものがこれに当たると思います。

第6は、ルールを徹底するということでもあります。わが国ではしばしば原則よりも例外の数が多いといったような現象が見られるわけではありますが、例外を極力排除するということが必要であります。

第7は、システム監査体制を強化することであろうかと思えます。システム監査につきましてはいろいろな分類がございますけれども、たとえばオーデiting・アラウンド・ザ・コンピュータ、いわゆる日本で言う周辺監査、それから処理過程監査、オーデiting・スルー・ザ・コンピュータ、さらにコンピュータ活用監査、オーデiting・ウィズ・ザ・コンピュータという3つの段階があると思えますけれども、たとえ周辺監査、オーデiting・アラウンド・ザ・コンピュータでも何にもしないよりははるかにましであるということが言えると思えます。そして、抜き取り調査、あるいは職務権限、マニュアル類、ドキュメント類の頻繁なチェックというふうなことが重要であると思えます。

第8は要員管理で、これは先ほどのパーカーさんのお話にあったので重複をいたします

けれども、人事配置には細心の注意を払うということであろうかと思えます。

さて、3番目のソフトウェア面でのセキュリティ対策ということにつきましてはいろいろな観点がありますけれども、一応これもまた3つの観点から見てみたいと思えます。

第1のポイントは、システム設計の最初のフェーズからチェックポイントを組み込んでおくということが重要であります。つまりでき上がってからチェックポイントを組み込むのは非常に非効率である。特にオンライン・リアルタイム・システムの場合にはそれはほとんど不可能に近い場合があります。たとえばわが国の金融機関のオンライン・リアルタイム・システムのプログラムは60万ステップとか70万ステップといったようなインストラクションが1本のリアルタイム・プログラムに合成されているわけでありまして、後からの組み込みは非常にむずかしい。したがって、内部監査人でありまして事故防止の責任のポストにある人をシステム設計の最初の段階から組み込ませておくことが第1のポイントであります。

第2は、安全対策の多重化ということでありまして、1カ所が仮に破られてもその事故がはかに影響しないように二重、三重の安全対策を講じておくということでありまして。

第3は、特にデータ通信システムでは特別な配慮が必要でありまして、これも3つの観点に分けてみますと、第1はユーザーの保護という観点、第2はファイルの保護という観点、第3はデータ通信上の保護という観点であります。

第1のユーザーの保護といたしましては、ユーザー・ナンバーの設定、あるいはアンサーバック・コードの組み入れ、これは特定の端末機にしかある特定のファイルの呼び出しとか交信はできないというふうにする、あるいはパスワード・システム、これは随時、不定期に頻繁に更新をしていく、あるいはアド

ミニストレーティブ・ユーザーというものを設けまして、だれが何の目的で、どれだけの時間を使ったかということを明確に記録を残すというふうなことがポイントであります。

第2のファイルの保護という点では、たとえばファイル名につきましては任意のニックネーム、つまりプログラマーだけしか知らないニックネームをつけて、ファイルの名前を見ただけで何が入っているかということがほかの人にはわからないようにする、あるいはそれを随時変更する、あるいは重要なファイルはバイナリー化してしまう、あるいはプロジェクトごとにプロジェクト・ナンバーを設定して厳重に管理をする、ファイルにもパスワードを設ける、重要なファイルはスクランブリング化、暗号化してしまう、それからファイルのコンパートメンタリゼーションと言っておりますけれども、各ファイルごとにアクセス可能な人間を設定するといういわゆるファイルのパーミッション・システムがございます。それから、ファイルのクラシフィケーションということで、アクセス方法の種類をユーザーごとに指定してしまう、つまり、このユーザーはリード・オンリー、読み出すだけだ、あるいはエグゼキュート・オンリー、実行だけだ、あるいはライト、書き込みが可能であるとか、アペンド、追加が可能であるといったような形でレベルを特定する。さらに、ファイルの使用統計の整備、記録を残しておく。

それから、3番目のデータ通信上の保護といたしましては、これも3つの観点があるわけですね。

第1はスクランブリング、これはユーザー・ナンバー、パスワード等をハードウェア的にあるいはソフトウェア的に暗号化してしまう。最近キャッシュ・ディスペンサーなんかのパスワードなんかもハードウェア的に暗号化できるような機械も出ておるわけですね。そういった面の工夫。

第2は、いわゆる呼び出し管理メカニズム、アクセス・メカニズムだけをオペレーティング・システムの中から取り出して別個に管理をしていく。つまり先ほどパーカーさんからシステムズ・プログラマーというのはOSに非常にアクセスしやすい立場にあるというお話があったわけでありましてけれども、その中のアクセス・コントロールの方だけを別個のプログラムとして特別な工夫をユーザーごとに加えて厳重な管理をしていくということでもあります。

その他、ワイアータッピングなんかにつきましても、そういったものの事前検知機能または防止技術といったものも今後開発が望まれてくるんじゃないかというふうに思います。

赤木 はかにどなたでもどうぞ。

新沢 ただいま石崎さんが非常に詳細に実務の面から御説明になったわけでありまして、わが国では1977年に、通産省でいわゆるデータ保護の安全基準というものを公式に出しております。ただ、マネジメントするというような意味ではないので、先ほどパーカーさんがおっしゃったように、カリフォルニアあるいはまた東京も地震ということがありますけれども、その地震の対策あるいは火災対策、自然の災害、風水害、いろいろなことについてどうであるべきかという基準が少なくともあるわけでありまして。日本情報処理開発協会でもどのようなデータ保護をしているかということについて、まずこの設置の面から、設備の面から、そしてまたその運用の面から、あるいはその他いろいろアンケートを出しまして、特にコンピュータ・メーカーさん、それから大手のソフトウェア会社に聞きますと、大体日本では通産省の安全基準にのっとった方向でセキュリティ対策が進められているというのが現状であろうかと思います。特に外部との接触でネットワーク化してきたときに、これはメーカーさんの方でもそうでありまして、エンコーダーを少なくともいま開

発中であるところも含めて、暗号づけをするようないろいろな装置もできているということで、日本もそういった意味で機械的に、そしてまたそれぞれが非常に努力していると私は思います。

おまへのところはどうか、要するに大学でありますけれども、非常にルーズな管理をしているのかどうか知りませんが、われわれも安全対策基準をつくりまして一応——だれが責任を負うか、あるいはまた風害が起きたときにどうするかをきめ、コンピュータ犯罪が発生したときにだれが処罰をするか、あるいはまたどのような罰則を設けるかなどが検討されました。先ほどパーカーさんは罰則について申したようでありますけれども、実は大学では、われわれの安全対策基準の中には特に人事面について罰則は設けず、それぞれ所轄個所の人事規則に従うというようなことにしてあるので、実はその辺が弱いのではなかろうかというような話があるのであります。まだまだ自分のところは充分整備されているとは私は思いません。これから徐々に、特に総合的なオンライン・システムができればまでにはちゃんとしたものをつくらなければならないだろうと思っております。

赤木 清正さん、いかがですか。

清正 各省行政においてのデータ保護という問題については各省庁間のいろいろなお話し合いのもとに、各省庁自体が文書規程あるいはコンピュータのいわゆるセキュリティに関するデータ保護という問題を決定しております。地方公共団体は別としましても、一応そういうものでデータ保護というものを規則的につくっている。ただし、御承知のように、行政機関においてはマル秘、極秘、あるいはいろいろ秘の区分がございまして、それにおいてやっているわけですが、それでも漏れて、外務省の秘密保持の問題に私も参加したわけでございまして、実はここで言うのははばかるのですが、漏らすのは上の方でござ

いまして、下が漏らすということはありません。

そして、そういうデータの保護という問題に対して、今後逆に言わせれば、国のデータは開放しろという問題が出てくるわけです。データを一方において保護して、一方においてデータを開放しろという問題になると矛盾があるわけでご覧いただけます。この問題につきましても、実は民間と話したときには、民間企業は行政のデータをぜひくれ、もらうとわれわれは助かる、こうくるわけでご覧いただけます。また、各省間においても各省間のデータ、経済データを交換するということは非常にいい、ぜひやってくれと。しかし、考えてみますと、これは日本の特徴かもしれませんが、統計的な問題はどちらかと言ったらごまかして出しているものがありまして、それをまとめたものをもらったところで企業がプラスになるとは限らないわけで、そこを追及するとそのとおりだということで、何かさっぱりわからないわけでご覧いただけます。しかも国の関係のデータの問題については、ではこことこことこういうぐあいに関連省庁はデータを交換しようじゃないかとやるわけでご覧いただけますが、さて必要なのは個票でございまして、その個票については実は個票の段階になると全部アウトでございまして、出しません。なぜならば、それを出したらその省庁は要らなくなるわけでご覧いただけます。

こういうぐあいにデータ保護の問題を別な面から私は立場をとらえてみて、2点だけいわゆる提起として申し上げたいと思います。

赤木 パーカーさんにいま石崎さんがいろいろ提起なさった問題に対するコメントを含めてお話を承れないかと思ひます。

パーカー 確かに御指摘になった問題点すべて重要なセーフガードのやり方だろうというふうに思ひます。そんなことを話し出したらあと1週間ぐらいあっても足りないのではないかというふうに思ひます。コンピュータ

のセキュリティを改善するためにある方法を考え出したらもう何千というふうにあるわけですから、あと1週間かけても足りないのではないでしようか。

もう1つセキュリティを改善するいいやり方としてはチョイスの問題です。つまりいろいろなセーフガードがあるわけですが、それではセキュリティに対してどれくらいわれわれは投資をするべきなのか、マジノ線をどうやったら防止できるのか、つまりセーフガードをやりながら表戸だけを一生懸命旋錠して、犯罪人が裏口から入ってくるというのを防ぐためにはどうしたらいいのか、そういうチョイスの問題を考えることも必要だろうというふうに思ひます。

コンピュータのセキュリティで最近出てきた方法としていわゆるリスク・アナリシス、リスク解析の方法があります。このリスク・アナリシスの方法でございまして、これはアメリカのワシントンにあるナショナル・ビューロー・オブ・スタンダード(NBS)でやっているものです。リスク・アナリシスに関してはいろいろ古典的な方法がありますが、いま私がいろいろ提起いたしました問題に対して対応できるというふうに思ひます。このリスク・アナリシスを通じてコンピュータ・セキュリティのプランニングとデベロップメントに関連してリスクを計算するというでございまして。

リスク・アナリシスの第1のステップとしてとるべき方法は一体まずどの資産を保護すべきなのかという質問を自分で問ひます。何を守るかがわかった段階で、たとえば一体どういう資産を守ろうかということをお問ひした場合に出てくる結論の1つとしては、データ・プロセシングの活動の中で特に保護されなければいけない資産は一体何なのか、特に重要な資産は何なのかというふうに聞ひかけますが、本当に保護を必要としているデータ・プロセシング内における資産というのは人

間であるということを入々は往々にして忘れがちであります。考えればそうかというふうに思うのですけれども。換言いたしますと、370-168のコンピュータを守るためにコンピュータのオペレーターの命を犠牲にするのか。コンピュータ・オペレーターの命とその機械自体を守ろうと思った場合にどちらを選ぶのかというふうに考えたら明らかだと思います。まず第1に自分が守らなければいけない資産というのは何なのか、そしてそれは自分にとっていかなる価値を持つものであるか、どの程度まで失ってもいいのかということをするのが第1のリスク・アナリシスのステップであります。

次に、それでは守るべき資産が何であるかがはっきりと認定されましたならばその資産に対する脅威は何なのか、一体どういう人が敵となり得るのか、どういう形でロスが起こり得るのかということです。先ほどおっしゃいましたけれども、たとえば火災とか水害とか天災、ほかのものがいろいろあるわけですから、それも1つの脅威の可能性としてまず明らかにしなければいけません。

それから、私が先ほど申し上げましたように、人間もまた脅威なわけでありまして。知識とスキルとアクセスを持っている人は悪事を働き得るわけですから、そういう人たちもまずだれなのかということを見なければいけません。

ということで、まず守るべき資産がわかりました。それから、それに対する脅威がわかりました。それで、今度はその両者をあわせて脆弱性の研究をするわけですが、まず最初に現在持っているセーフガードのシステムの脆弱性を見ます。この場合にもリスク・アナリシスをするわけで、ロスとロスの確率というものをそれぞれの資産ごとに、それぞれの脅威ごとに見るわけです。時間的な意味での発生の確率とダメージの確率を見るわけです。

こういうリスク・アナリシスのステップを経て行いました解析の結果得られた結果を、実際にセキュリティのプログラムを立案するときの参考にするわけです。つまり最もバルネラビリティの高いところを重点的に守るということ。同時に、すべてのバルネラビリティというものを十分に認識した上で行えば、実際にその重要性に応じたセキュリティのプログラムというものを立案することができすし、そこからそれでは一体いかほどの資金を投入するべきかということもおのずから出てくるというふうに思います。

セキュリティに幾ら使ったらいいのかということを一般的な形で説明できるような計算方法があるわけではありません。あるコンピュータのところでは、そのコンピュータ関係の予算の1%をセキュリティに使うというふうに決めたところもありますし、またはかのところでは5%使おうというふうに言ったわけです。その場合にはサービス局があってセキュリティというものをどうしても広告しなければいけないので、ほかのただ単に内部だけでそういうサービスを利用するところと違って、外部的なものがあるから5%を使うというふうに決めているところもありますけれども、これはあくまでも例外であって、実際に何か計算の根拠があるわけではありません。できるだけ慎重にしなければいけないわけであって、もちろんできるだけ多くのセーフガードをつくることは必要であって、経営者が一応十分な額はこれで使った、十分なセーフガードがあるのだというふうに考えられるところまで使うことが必要だというふうに思います。だからといって全く資産に対する損害が起こり得ないということではありません。そうではなくて、仮に資産に対するダメージが起こったときにも、その発生を予防するためになし得ることはすべてした、したがってこれだけのリスクならばわれわれは受けるということを決めたのだということを確認持

てするような、そういうレベルの支出が必要なわけです。どんな場合でも完全ではないのです。ちょうど生命保険と同じです。どの程度リスクを自分で受ける準備があるのかということを知らなければいけません。もちろん、生命保険を買う前に死ぬことはわかっているわけですが、いつ死ぬかはわからないわけです。ですから、資産に対するロスの確率はどれほどなのか、またどれほどのロスであるのなら自分のところで十分にたえられるのかということを考えた上で必要な保険の額を決めるということになると思います。ですから、こういったリスク・アナリシスということを通じてでもできるんじゃないでしょうか。

赤木 石崎さんはソフトウェアの面からのセキュリティ対策というお話を残しておられるのではないかと思います。それをぜひお聞かせいただきたいと思います。

石崎 いまパーカーさんのお話にもありましたように、数多くあるいろいろな対策の中のどれとどれとをたとえば自分の企業では具体的に採用するかという問題が1つあります。そういう意味でコンピュータはスイス製のチーズのように無限の穴、弱点を持っている。しかし、そのすべての穴を埋める費用はないんだということがしばしば言われるわけですが、そういう観点から見てみますと、先ほど私はソフトウェア的な対策について幾つか申し上げましたが、その中で特にシステム監査の手法についてちょっと申し上げたいと思います。

わが国では率直に言って、先ほど申し上げました3つの段階で言えば、オーディティン・アラウンド・ザ・コンピュータ、つまり周辺監査ないしは一部の進んだ企業でオーディティン・スルー・ザ・コンピュータ、処理過程監査の段階に入りつつあるというのが現状だと思います。オーディティン・ウィズ・ザ・コンピュータ、コンピュータを使っ

ての監査という面では残念ながらまだまだこれからという段階だと言えらると思います。

これにつきましてもいろいろな方法がありまして、たとえばテスト・データ法、コントロール・プロセッシング法、スナップ・ショット法、監査モジュール法、これはSCARF法とも言っております、あるいはパラレル・シミュレーション法、ボンディッド・プログラム法、ライブラリー・システムズ・パッケージ法、オートマティック・フローチャート法、SMF法、これはシステムズ・マネジメント・ファシリティーズの略でありますけれども、そういったような方法、あるいはパフォーマンス・メジャメント法、ITF法、これはインテグレートッド・テスト・ファシリティーズという方法でありますけれども、あるいはミニカンパニー法というふうにも言っている場合があります。あるいは汎用のEDP監査のプログラム、これはパッケージ・プログラムを使っている監査、いろいろなものがございます。きょうはそんなものを一々お話ししている時間もございせんけれども、日本ではこの面の研究がまだまだ緒についた段階で、これから大いにこういった面のテクノロジーの研究がなされなければならないというふうに思います。

先ほども申し上げましたように、これはいわばインテンショナルな犯罪を犯そうとする人間とのいわば知恵比べでありますので、しかもそれが冒頭に申し上げたようなインビジブルでブラック・ボックスの中の犯罪だ、高度のテクノクラートとの闘いだというふうな意味で、司法面の研究を大いにしなければいけない。特に日本では金融機関とか座席予約システムといったようなものに見られますように、オンライン・リアルタイム・システムというのが大変発達をしております。たとえば私どもの銀行の例をとりますと全国で1,200万の口座がありまして、1日に150万件から200万件というトランザクションの処理が行

われている。プログラムはOSを含めれば70万とか80万ステップのリアルタイム・プログラムが動いている。こういったようなものをどうやって監査をしていくのか。オンライン・リアルタイム・システムの監査の方法としてはITF法というのを先ほどこっちと申し上げましたが、こういったものが有効であると言われています。けれども、残念ながらそれを比較的簡単に利用できる汎用のパッケージ・プログラムというのがまだできておりません。そういう意味でこういったようなものをたとえばマルチクライアント方式で、全国に金融機関が何百、何千とあるわけですから、そのようなところを対象にたとえば汎用のそういったようなものを開発していくというふうなことも1つの方法であろうかと思えます。

いずれにいたしましても、私が申し上げたことは、総論は叫ばれて久しい。むしろ各論での非常に高度のテクニクを持ったスペシャリスト、テクノクラートに対するそういった具体的な手法のレベルアップが望まれている時代に入っているのではないかというふうに思います。

赤木 話は少し飛びますがけれども、敵の中には外国もあるということをパーカーさんはおっしゃいました。それについて何か具体的なことが一体あるのかどうか、いかがでしょうか。

パーカー そろそろ国防の問題に入ってきてしまったような気がするのですけれども、実際ある意味でこういうところで話してはいけないような秘密事項に立ち入っているような気がしているのです。ただ、先ほど申し上げたのは国際的なテロリズムの問題なんです。このテロはイタリアとかドイツで非常に活発に行われるようになっておりますし、また日本でも少なくとも少しはテロの経験がおりになるだろうというふうに思うわけです。アメリカのFBIは警告を発しておりまして、国際的なテロ行為がほかの国にも蔓延してい

くだろう、だからそれに対して準備をしなければいけないということを言っています。カリフォルニアでは1984年にオリンピックを開催することに決定していますが、カリフォルニア州司法局がすでにテロ防止プログラムというのを考えておりまして、オリンピックに対して万全の体制を備えようとしているわけです。

また、急速に国際的なファンド・トランスファーがコンピュータを通じて行われるようになってきています。たとえばベルギーとかオランダのSWIFTというネットワークが1つの例でありまして、全世界的なほとんどの銀行をデータ・コミュニケーション・システムでつないで、その結果としてコンピュータのセキュリティが国際的な性格を帯びた問題になってきているわけです。

そのためにわれわれはさまざまな国との間の国際協力が必要でありまして、国際的なファンド・トランスファーで犯罪が起こることを避けようとするのは国際協力なしにはできないわけでありまして、つまりコンピュータ技術によってコンピュータ犯罪の地理が変わってきたということも言えます。たとえば東京に電話があれば私は理論的にある種の詐欺行為をサンフランシスコのコンピュータ・システムに対して、もしくはサンフランシスコの銀行に対してすることさえできるわけです。コンピュータがますますオンラインでもってデータ・コミュニケーションで電話回線につながれるようになりますと、世界各地の電話を使って犯罪を実行することもできるようになってくるわけなのです。

それだけではなくて、現在、キャプテン・クランチと呼ばれる犯罪者がアメリカにいますが、彼は電話気遣いのヒーローになっています。キャプテン・クランチというのは、小さなコンピュータ・システムを買って、そのコンピュータを電話システムにインタフェースさせて、電話システムに対するアタッ

クを自分のコンピュータを使ってやったのですが、そのときに捕まえられたわけなのです。何万、何十万といういわゆる趣味用のマイコンというのがみんなの手に渡ってきていて、こういうマイコンを使って新しい、強力な犯罪技術を展開することができるような可能性が開けてきているのです。つまり技術が非常に急速に変わっている。変わることで、コンピュータ犯罪のためにも新しい犯罪の機械が国内を問わず国際を問わず出てきています。ただ、常に留意しておかなければいけないのは、セキュリティに対しても同時に新しい機械が出てきているということなのです。極めて急速で強力のいろいろな競争があるわけで、悪い人たちはわれわれを負かそうとするし、われわれは悪い人たちを負かそうというふうにお互いに何か新しいことを考える、そしてそれに対して守ろうとするという競争が行われているのですが、もはやリアクションをするだけのゆとりもなくなっている。余り物事が速く進み過ぎてしまっていて、パネリストの方もおっしゃったように、セキュリティ及びソフトウェア・コントロールというのをデザインの段階でシステムに組み込むことが必要なのです。ところが、大きなシステムをコンピュータにのせるためには3～4年はかかります。そこで、われわれは現段階で将来起こり得るような、つまり3年から5年先に起こり得るような犯罪を予見して、そういった犯罪に対して十分なコントロールをいま設計の中に組み込んでいかなければいけないということになるわけです。というのは、いまやらなかったら後になってつぎはぎで修理しようとしてもそれは無理になるからです。たとえばスイス・チーズには穴がたくさんあるというふうなことをおっしゃったのですけれども、それと同じようなことが言えるわけで、穴を埋めるかわりにチーズ自身を守るようにしなければいけないということでありまして、そのためには設計のシステムが

必要になってくる。そして、前もってこれから先に起こり得る可能性があるということを用意して、それを最初に組み込むことが重要なのです。

赤木 ただいまのパーカーさんのお話、電電公社の方は聞いておられるのではないかと思います。私どもの放送局も実はそういう敵というようなものに対しております。何しろ問題は物理的なセキュリティから始まりまして人間、しかも非常に頭のすぐれた人間というものに對抗していかなければいけない。それから、コンピュータ化を進めていけば進めていくほど、どこかにはそれに対してけしからぬという声もあります。そのような非常に幅広い分野で、しかもここを守らなければ、企業の安全ということはもちろんですが、国民全体の福祉というものも保障していくことはできないというふうに思われます。非常に大切な分野で、いろいろな分野の方からいろいろな側面についてできるだけ広い視野で物考えるように、またきょうは特にパーカーさんにおいでいただいているということにおいて、犯罪に対するセキュリティをいかに高めるかということにも大きな力点を置いてお話を承って大変ためになったと思います。残された時間、フロアの方から御質問を受けたいと思いますので、だれにどのような質問ということで、だれというパネラーを御指定いただいてひとつ御質問をいただきたいと思います。――御質問を御用意いただいている間に、時間がもったいないですので、なお私はこういう点言い足りなかったということがおありのパネラーの方も私の不手際のためにあるかと思しますので、ぜひぜひおっしゃりたいことがあればどうぞ。

石崎 コンピュータ犯罪の手口についてはいままで約700件明らかになっているわけですが、私がいままで調べました範囲で分類してみますと、私なりの分類では10ぐらいのパターンに分けられると思うのです。こういっ

たような犯罪の手口を明らかにするということはある意味では非常にリスクな側面があるわけですが、反面また手口が明らかになることによってそういったような手口に対する対策が講じられるという意味では犯罪がかえって起こりにくくなるという2つの側面、いわば両刃の剣のような側面を持っています。そういう意味で、「敵を知りおのれを知らば百戦戦って危うからず」という日本の古いことわざがありますけれども、それと同じで、やはりこういったいままでの既往の手口の研究、それからそれに対する対策の研究、そういったようなものが個別の企業あるいは個別の省庁でそれぞれが独自に行われるということではなくて、共同でそういったものの研究の場が持たれるということが非常に望ましいのではないだろうか。あるいはそれに対する先ほど幾つか申し上げたようないろいろなソフトウェア・パッケージの開発というふうなことも、個別の企業が自分のところだけ開発するということは大変お金がかかる。ですから、マルチクライアント方式でソフトウェア会社などとタイアップしながら同じような問題意識を持ったところが共同でそういうものを開発しコストを下げていく。もちろんそれがベースになって個別企業が自分のところでのいろいろな工夫をそのプログラムに加えることによって結局はかなり個性的なプログラムが各社ででき上がる。しかし、ベースのところはかなり共通の部分があるはずではないだろうかというふうに私は思います。

赤木 パーカーさんにセキュリティを侵す犯罪の事例というものを世に知らしめていくということについてのトレードオフという点についてお話を伺いたいと思います。

パーカー コンピュータ犯罪とその犯罪者の使う方法を私が言うことによって、コンピュータ犯罪の防止よりもむしろコンピュータ犯罪者を育てているということを私はよく批判されるわけです。それに関してはFBIの

方からもいろいろ連絡がありまして、犯罪の方法を周知させるということに関してFBIとしては、事前に犠牲者に対してそういう方法を知らせることによって事前に犠牲者がそういう方法に対して対応できるということから得られるプラスの方がポテンシャルな犯罪人に方法を知らせてしまうことによって起こるマイナスよりも大きいというふうに考えるわけです。というのは、犯罪者はどちらにしてもそういう方法をもう知っているわけですし、知らないとしても何らかの方法で考えるというふうに思いますので、結局は知らせる方がネットで考えた場合にプラスは大きいというふうに私は思います。こういう方法について広く公共で話をして、こういう方法が使われているんだということを警告した方が私はいいと思います。「事前に警告を受けるということは、それだけ自分で備えができることである」という言い方があるわけですが、私も、実際に26人のコンピュータ犯罪者にインタビューした結果、私が彼らに教えることは何もない、逆にこの26人の犯罪者の方が私にいろいろ教えてくれることが多かったわけですから、私はそういうふうに思うわけです。

赤木 会場でぜひこの点質問したいという方いらっしゃいますか。御質問なさりたい相手の方を御指名ください。

問 パーカー教授に御質問したいと思います。

先ほどリスク・アナリシスのことをお話しいただきましたが、いまおっしゃっているリスク・アナリシスの中で、被害をもたらすようなそういういろいろな侵害がどの程度の頻度で発生するかというそのコンピュータ・クライムによる期待値というようなものを算出されるのかどうかということです。もし算出されるのであるならば、こちらが手口を変えれば相手がまた別の手口で来るというような相手の出方がわからない、そのような

被害に対してどのようにして算出できるのかということをお伺いしたいと思います。

パーカー リスク・アナリシスを私どもは非常によくやってクライアントに供するようになるのですけれども、リスク・アナリシスをする場合に非常に有効なモデルがあります。

まず第1番目に資産、アセットでありますけれども、これを見ますと、ただ単にアセットのネームだけではなく、同時にこれらのアセットの形態についても知らなければなりません。というのは、アセットというのはいろんな形態をとることがありまして、たとえば磁気テープとか紙とかコンピュータとか、そういうケースがあるからです。それから、その立地というものも知らなければなりませんし、だれが責任者かということも知らなければなりません。そこで、ターゲットなりアセットのモデルを持って、そしてアセットを守らなければいけないということをはっきり確認しておく必要があるわけなんです。

次に、同じようなモデルを脅威に対してもやるわけでありまして、まず第1にどういう脅威のソースがあるかということ。その中にはたとえば人間から来るというふうに考えているのですけれども、同時にその他いろいろな脅威の内容について情報を提供しておかなければいけないわけでありまして。この脅威の内容としては、たとえばデータ処理ファンクションをやっているようなマネジャーから来る場合もありますし、またセキュリティとかオーディットの関係者の場合もあり得るわけでありまして。たとえば悪人と同じような考え方をして、私が何か悪いことをしようとするのだたらどうするかということ、バックグラウンドはどうか、知識、アクセスはどうかというようなことを考えてみて、そしてこの脅威の中で動機を発見することが非常に重要だというふうに思います。なぜそういうことをするのだろうかということ。ある会社の動機モデルというのはほかの会社の動機モ

デルとは変わってくるわけで、業務の内容によって動機も変わってくると思います。たとえばおもちゃのメーカーの場合の動機のモデルというのは銀行の場合とは全く違ってくると思います。

同時に、これらの人たちがすることのできるような行動ということも確認しなければいけませんし、その結果も見ておかなければいけないわけです。4つしか起こり得る結果はないと思うのです。変更と破壊と開示及びその使用の拒否及び許可されない使用ということであります。

それから、最後にロスが起こり得るわけなんですけれども、ロスがさっきお見せしましたターゲット・モデルに関係をつけてくるわけですから、ここに書いておりますことはすべて皆様方の具体的な組織に適用できるようなものと似ているというふうに思うのですが、こういうことを1つの器具として、モデルとして使って脅威を知るわけでありまして。

それからもう1つ役に立つ道具はシナリオを使うやり方です。セキュリティのレビューを国際的にタイムシェアリングをやっております会社をとってやったのですが、そこで29の小さなストーリーを考えまして、それぞれが半ページごとでそれを29集めました。このストーリーがそれぞれその会社について考え得る脅威をすべて説明して、そのタイムシェアリングの会社としてはそういう脅威を持つであろうというふうに考えまして、そういうストーリーなりシナリオを使って、それをコンピュータ・センターに対して使ってみたわけなんです。もちろんリアルタイムということではなく、理論的にやってみまして、そしてそういうような脅威を与えた場合にどうなるかということを見まして、そのセンターの脆弱性のある場所を見つけて、そしてそのような脅威があった場合にどういふロスがあるかという結論を出そうとしたわけなんです。こう

いうシナリオ・テクニックというのも脅威を確認する上で非常に重要だというふうに思います。ほかの方法で見つからないような脅威もシナリオ・テクニックを使うとわかる場合があります。

最後に、トップ・ダウン・アプローチというのを使って脅威の確認をしたわけです。たとえば天然の脅威ということでありまして、次のスライドにも出てくるのですが、その中で主要なカテゴリーの自然の力というのを分類してみました。たとえば高温とかガスとか液体というふうにしまして、それぞれのカテゴリーの中ですべての項目を取り上げてみて、私たちに影響を与え得るものを取り上げてみました。たとえまれにしか起こらない項目でも書いておいたわけです。先に書いておいて後で消す方が重要なものを忘れるよりいいというふうに考えます。奇跡であるとか地殻変動とか電磁的なディスチャージといったようなものも書いてあります。たとえばここに隕石というふうに書いてありますけれども、小隕石というのはそんなに重要な脅威にはなり得ないと思ひまして、小隕石が落ちてきてコンピュータが壊れるというようなことは余りないと思うのです。ただ、少なくとも最初にリストに載せておいて後で消す方がずっといいというふうに思うわけです。ですから、どんなにばかばかしいアイデアだと思ったとしてもまず最初にリストに載せておいて、そしてそれが余り現実的な脅威にならないということでしたら後で消去したらいいと思います。

赤木 お1人だけ御質問を受けたいと思いますが、ございますか。——時間もちょうどいい時間になっておりますが、特にパーカーさんには遠く太平洋の向こう側からこちら側へおいでいただきまして非常に長い時間、かつパーカーさんとしては囁んで含めるように私たちに内容がよく伝わるように非常にゆっくりとわかりやすい言葉でお話しくくださった

こと、それは大変パーカーさんとしては御苦労なさったと思いますが、それに対してみんな感謝していると思います。そのことを特に私から申し上げておきたいと思います。

パネルとして特にまとめるというようなことはもう何も必要ないと思います。すべて皆様の頭の中に明確に問題点は何であるかということとは刻み込まれておると思いますのでそれをぜひお持ち帰りくださって、日本は大変上の人がかく不勉強で、しかし権力を持っている国でございますので、ぜひぜひお戻りになったら、パーカーさんのお話ではございませんけれども、この問題はトップからダウンに向けて取り組まなければ解決のつかない問題でございますから、組織の最高のポリシーを決める方に機会をつかまえてこの問題の重要性というのを吹き込んでいただいて、わが国の安全と福祉をなお一層高めていくようにしたいと思います。長時間大変ありがとうございました。（拍手）

セッションⅡ 情報化と雇用へのインパクト

要旨

最近、欧米主要国では、超LSIやマイクロプロセッサなどの急速な普及が雇用面にどのようなインパクトを与えるかに論議の焦点が当てられている。

この問題には、各国のコンピュータ利用の状況や経済事情、あるいは産業構造などの差異によって様々な取組み方が見られる。各国政府や調査会社による幾つかの研究レポートがあるが、何れも具体性に欠けているのが現状である。

このような背景の下にOECD（経済協力開発機構）では今秋、各国代表者を招いてガイドラインを策定する用意を進めている。

本セッションでは、OECD・ICCPスタッフのディータ・キンベル氏の講演とわが国有識者による討論を通じ、この問題に対するわが国独特の対応策について論議する。

情報化と雇用へのインパクト

ディータ・キンベル¹⁾

まず最初に、主催者の方々に對しまして心からお礼を申し上げたいと思います。それから、今日こうしてお話しできることがいかに名誉であるかということをお願いしたいと思います。

今日私が話をする演題は、コンピュータ化と雇用の問題です。情報化と雇用へのインパクトというのは、ヨーロッパで非常に議論を呼んでいる問題でありまして、御承知のように非常にマイナスの要素が取り上げられています。話をする前に、まず最初におわびをしておかなければいけないと思います。それは、第1に日本語が話せないということ、第2に私の母国語ではない言葉で話さなければいけないということです。そこで、仕方がありませんので、できるだけテキストを読むようにしたいと思います。その結果として、通訳の方に頼って私のメッセージを伝えたいと思います。

それからもう1つ申し上げておきたいのですが、この問題というのはコンピュータ時代における犯罪というほど余りスリリングなことではありませんで、余りおもしろくない、無味乾燥な経済の話になってしまいます。途中であきてしまうかもしれませんけれども、どうぞ御勘弁をいただきたいと思います。

先進諸国経済は2つの相関関係のある現象を経験しております。まず第1は、情報財、

サービスおよび雇用という形でのインフォメーション関係活動の成長です。第2番目は、ユニット・コストが大幅に下がることによって、先進テレコミュニケーション、エレクトロニック技術、特にマイクロプロセッサの開発が進んでいるということです。その結果として、これらの発展が雇用、生産性、経済成長、国際貿易に対していかなるインパクトを与えるかということに対する関心が高まっているのです。

これらの新しい情報技術の応用がふえることによって、ますます我々の生活に対する影響がふえてきたわけで、それが現在及び将来の雇用に対していかなる影響を与えるかということに対して懸念が持たれるようになってまいりました。よく議論されておりますように、これらの技術は新しい国の資源であり、その結果としてさらに経済、社会開発のベースになるということが言われています。しかし、同時にこれらの技術を、特にマイクロプロセッサの技術によって、製造業及びサービス業に大幅な失業問題が起こるのではないかという懸念も表明されています。このような考え方を支持するためによく時計産業とオフィスのオートメ化ということが言われますが、この場合に例えばワードプロセッシング・システムであるとかエレクトロニック・メール・デリバリーというのが出まして、秘書とか事務関係のスタッフ、郵便配達夫が失業するのではないかというようなことが言われる

1) OECD・ICCP スタッフ

わけです。

情報経済というのはよく言われる概念ですが、経済がますます情報集約的もしくは情報化を強めてきています。この情報化、インフォマタイゼーションというのはフランス語からの直訳ですが、新語になっております。この分野での文献はダニエル・ベル、エド・パーカー、増田米二、フリッツ・マクラップおよびM・ポーラットというような人たちが主要であります。OECDのプロジェクトに我々は彼らのアイデアなりコンセプトをずいぶん導入いたしました。だからといって先進経済がいわゆる情報社会もしくは脱工業化社会に入るといったような観点からでなくて、ある意味で私どもはそういう研究をまだやっている最中だということを申し上げておかなければいけないのですが、その目的というのは情報技術のインパクトという問題に対して定量的なベースを提供するということであると言えましょう。OECDのコンピュータ・コミュニケーション政策に関する専門家グループで我々は具体的な数字を提供して、そして先進エレクトロニクス技術がマクロ経済の観点から雇用に対していかなる影響を直接、間接与えるかということを示してまいりたいと思います。

私どものペーパーでカバーしております国は、オーストリア、カナダ、フィンランド、フランス、ドイツ、日本、スウェーデン、英国および米国であります。我々の研究期間は1965年—1970年—1975年および一部の国については1978年となっております。この期間に先進諸国においてインフォメーション技術が非常に大きく浸透していったわけがありますし、また関連技術が大幅に進歩を遂げました。

このペーパーの中で、私は経済に対してインフォメーション技術が与える影響として以下のことを考えていきたいと思っております。

まず最初に、補助的なプロダクトとして、

例えば数値制御のマシン・ツールといったようなものが出ますし、また最終製品として時計とかコンピュータが出てまいります。また、インフラストラクチャ的な性格を持つシステムとして、例えばテレコミュニケーションにサポートされたコンピュータ・システムであるとか、テキストの処理、トランスミッションやディセミネーションがより効率的にできるようなシステムが考えられると思います。マイクロプロセッサという言葉というのは、新しい技術というよりは、むしろエレクトロニクスの1つの前進であって、この分野における機械化とオートメ化を進めるものということができると思います。その結果としてプロセスにおける機械化とオートメ化が進み、プロダクトの革新を製造業および情報集約産業において進めることができるのであります。このようなインフォメーション技術の進歩によって影響を受ける分野というのは、特にメタル・プロセッシング・インダストリーにおける非常に柔軟性の高いオートメ化された生産システムであるとか、コンピュータ・エイドッド・デザイン(CAD)であるとか、また機械的なマイクロプロセッサによるソリューションの単純化といったようなものでありますし、テキストの処理、データ・ネットワークおよび分散データ処理というのが公共および民間企業で考えられると思います。

このペーパーは5つのチャプターになっておりまして、まずチャプター1で私どもは情報化という現象を雇用と付加価値、また情報財およびサービスの国際貿易に対する貢献という観点から考えていきたいと思っております。

第2章は、幾つかの政策課題として雇用が生産性と所得の分配に対していかなる影響を与えるかということで、これに対しては、たとえば考えられております傾向に役割りを果たしているようなファクターであるとか、またこういった傾向の将来のコースに対して影響を与えるものも含まれていると思います。

第3章は、悲観主義者たちに関する考え方です。

第4章は、マイクロエレクトロニクスに対する政府の態度および戦略です。

第5章においてこういう技術に対する国際的な次元ということを考えて、そして最後に結論というふうに結びつけてまいりたいと思います。

まず第1に、このプロジェクトに対する定量的なベースの作成ということについて申し上げたいと思います。

通常の統計によりまして、OECD諸国において今重要な構造変革が起こっているということが明らかです。つまり農業、第1次抽出産業及び工業からだんだんとサービス産業へと転換が見られているわけです。このような変革というのは、循環的というよりは構造的なもので、これはすでに1973年-77年の不況期に確立された傾向であるということを考えればその事実は立証されると思います。

また、ほかにも構造的変革が明らかです。というのは、ほとんどすべてOECD諸国は労働の供給が人口動態学的、社会的なファクターからふえてきているわけでありまして。特に前者に関しては、OECD諸国は今代替レベルをちょっと超えたのですが、50年代や60年代の非常に出生率の高かったときのなごりがありまして、1980年代は若年労働者の数がふえていくと思います。また、社会環境が変わってきて、ますます多くの女性がOECD諸国においては働くようになり、特に将来はその傾向が強まるというふうに予測しております。こういった変化およびその他の構造変化は十分立証されているものです。

しかし、こういうような在来的な統計では、実際にすでに起こっています深刻な構造変革をまだ十分に表現していないと思います。特に、それはいわゆる情報関係の職業および活動で、これが労働力においても国民勘定の観点からいってもますます重要な役割りを果た

してくるようになりました。

このペーパーの残りの部分で主に私はこの現象について説明をしたいと思います。この説明に当たってOECDメンバー諸国における傾向が非常に均一であるということに重点を置き、これらの傾向の国際比較をするよりはむしろその共通性について述べたいと思います。そして、その後で原因についても考えてみたいと思います。

労働力における構造変革というのは、当然国民勘定に対して影響を与えます。そしてまた、1つからはかへのユニーク・マッピングというのはありませんので、2つを別個に考えてみるのが重要だと思います。

前にも申し上げましたように、主に情報そのものの創出とハンドリングに関心を持っているような職業へのシフトが起こっています。こういう職業をリストにして見ますと、検討されたすべての諸国において経済的に活発な労働人口の中に対する情報産業従事者の数が非常にふえてきています。これはフィギュア1に出ております。それを皆様方にお見せしたいと思います。

この中で、1960年ごろ日本で雇用されております情報関係の労働人口、そしてまたこれらの技術のハードウェアの製造に従事しているのを見えますと20%ぐらい、現在では35%ぐらいまで伸びています。これを見ていただきますと、主要なOECD諸国でこういう現象が一般的に見られているということがおわかりになると思います。これはただいまお見せしたもののなかを書いてあるとおりです。

テーブル2を見ますと、これらの変化にどのような原因があるかということがわかると思います。

FIGURE I

INFORMATION OCCUPATIONS AS %
OF ALL ECONOMICALLY ACTIVE SINCE 1950
EMPLOIS INFORMATIONNELS EN % DE L'ENSEMBLE
DE LA POPULATION ACTIVE DEPUIS 1950

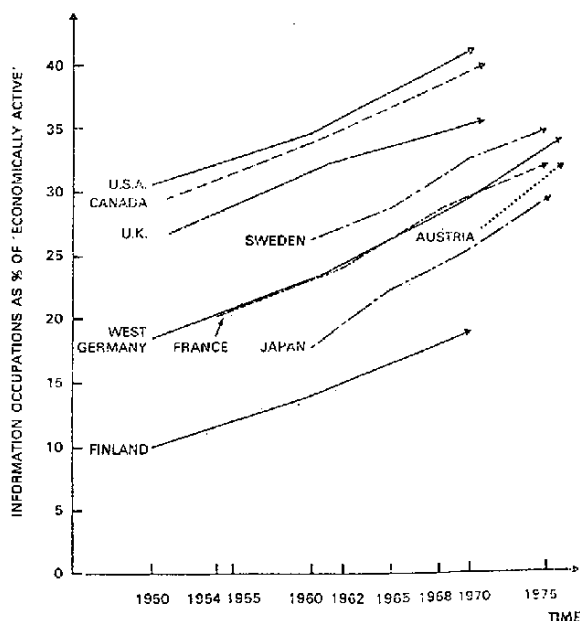


TABLE II

COMPONENTS OF INFORMATION LABOR IN % OF ECONOMICALLY ACTIVE

ÉLÉMENTS CONSTITUANT L'EMPLOI INFORMATIONNEL EN % DE LA POPULATION ACTIVE

Components	Country and Time		Austria		Canada		France		Japan		Sweden		United Kingdom		United States		West Germany	
			1971		1961	1971	1954	1975	1960	1975	1960	1975	1951	1971	1950	1970	1950	1976
INFORMATION PRODUCERS			7.4		4.4	7.6	3.6	7.2	2.1	4.5	0.5	4.8	3.9	5.0	5.0	7.2	3.2	5.2
Scientific and technical			0.4		2.6	5.3	0.6	1.3	0.6	1.0	0.4	0.6	0.5	1.4	1.3	2.1		
Consultative services			2.4				1.9	3.0	0.5	1.1	0.5	1.2	1.1	1.5	1.9	2.7		
Information gatherers			1.2		0.8	1.1	0.3	0.5	n.a.	n.a.	0.1	0.7	1.0	0.9	0.3	0.3		
Market search and coordination specialists			3.3		1.0	1.2	0.3	1.6	1.0	2.4	1.5	2.6	1.3	1.2	1.5	2.1	11.4	21.5
INFORMATION PROCESSORS			14.6		20.1	25.2	13.4	19.8	12.3	20.5	17.0	21.8	16.3	23.5	21.2	25.5		
Administrative and managerial			5.5		10.4	12.3	0.3	6.0	2.3	4.4	3.1	3.5	4.5	6.6	8.6	8.1		
Process control and supervisory							1.5	3.2	n.a.	n.a.	6.0	7.9	3.2	3.7	1.4	2.0		
Clerical and related			9.1		9.7	12.5	3.0	9.8	10.0	16.2	7.9	10.4	10.6	13.2	11.2	16.4		
INFORMATION DISTRIBUTORS			2.4		2.5	4.7	1.9	3.9	1.6	2.4	2.5	4.2	2.0	3.2	2.3	4.0	1.2	2.8
Educators			2.3		2.1	3.9	1.6	2.7	1.8	2.2	2.3	3.9	1.7	2.9	2.1	3.8		
Communication workers			0.1		0.4	0.8	0.3	0.2	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2		
INFORMATION INFRASTRUCTURE			2.7		2.3	2.4	1.4	2.1	1.6	2.1	3.9	4.1	2.5	3.9	2.2	3.4	2.9	4.7
Information machine workers			1.1		0.9	1.3	0.6	0.7	1.0	1.4	1.3	1.4	1.4	2.3	1.0	2.3		
Postal and telecommunication			1.6		1.4	1.1	0.3	1.4	0.6	0.7	2.0	2.7	1.1	1.6	1.2	1.1		
TOTAL INFORMATION			27.1		25.2	33.9	23.3	32.2	17.0	29.6	25.0	34.9	26.7	35.6	30.7	41.1	18.7	34.2

この表からおわかりになりますように、どこで成長が起きているかということを見ますと、科学的、技術的な情報というところの日本を例にとりますと0.6%から1%までなっていて、全体の労働人口に加えてこれでは少ないかもしれませんが、人口で掛けてみますと、1つの職業からこの職業へ転換してきた数としては非常に多いと思います。

また、ずっと下の方を見ていただきますと絶対的な変化が出ておりますが、これもまた非常に大きな変化だというふうに考えます。

このような情報処理関係職業が成長率の58%に貢献し、このうちの3分の1は行政的、支配人的な仕事に携わっている人、そして3分の2は事務関係の人です。それから、情報のプロデューサーというのは全体の成長率の20

%で、同じパーセンテージがRアンドD関係というふうになっております。

現在、インフォメーションに関連する職業というのを明確に定義することはむずかしいのですが、少なくとも情報関係職業ということの伸びを考えるとときにいろいろなサブグループを考えても、結果としては程度が違うだけで、趨勢そのものを変えることはないと思います。例えば職業のグループ分けを少しずつ変えるといったしましても、程度の差こそあれ、基本的な趨勢は変わらないということが言えると思います。この観点から、テーブルI Bにいろいろな職業のインベントリーというのが出ておりますが、それを暇なときにぜひごらんいただきたいと思っております。

TABLE IB INVENTORY OF INFORMATION OCCUPATIONS

The table below presents an inventory of "information occupations" with their associated I.S.C.O. code numbers at the "unit group" level.

I. INFORMATION PRODUCERS

Scientific and Technical

0-11 Chemists
0-12 Physicists N.E.C.
0-13 Physical Scientists N.E.C.
0-22 Civil Engineers
0-23 Electrical and Electronic Engineers
0-24 Mechanical Engineers
0-26 Metallurgists
0-27 Mining Engineers
0-28 Industrial Engineers
(Except 0-28.30)

0-29 Engineers N.E.C.
0-51 Biologists, Zoologists and related
0-52 Bacteriologists, pharmacologists
0-53 Agronomists and related
0-81 Statisticians
0-82 Mathematicians and actuaries
0-90 Economists
1-92 Sociologists, anthropologists and related

Market Search and Co-ordination Specialists

4-10.20 Commodity Broker
4-22 Purchasing agents and buyers
4-31 Technical Salesmen and advisors

4-41 Insurance and stock agents, brokers and jobbers
4-42 Business Services/Advertising Salesmen
4-43.20 Auctioneers

Information Gatherers

0-28.30	Work Study Officers	0-33.20	Quantity Surveyors
0-31	Surveyors (land, mine, hydrographic, etc.)	4-43.30	Valuation Surveyors.
1-39.50	7-54.70)		
3-59.30	8-59.20)		Inspectors, viewers and testers (various)
3-59.45	9-49.80		
3-91.50	5-89.20		Information Gatherers N.E.C.

Consultative Services

0-21	Architects and town planners	0-84.20	Computer programmer
0-32	Draughtsmen	1-10	Accountants (except 1-10.20)
0-61	Medical practitioners	1-21 and	
0-69	Dietitians and Nutritionists	1-29	Barristers, Advocates Solicitors, etc.
0-75.20	Optometrist	1-39.20	Education methods advisor
0-83	Systems Analyst	1-62	Commercial artists and designers

Information Producers N.E.C.

1-51.20	Authors	1-71.20	Composers
---------	---------	---------	-----------

II. INFORMATION PROCESSORSAdministrative and Managerial

1-22	Judges	2-12	Production Managers
1-39.40	Head Teacher	2-19	Managers N.E.C.
2-01	Legislative Officials	3-10	Government Executive Officials
2-02	Government administrators	4-00	Managers (Wholesale/retail trade)
2-11	General Managers		

Process Control and Supervisory

0-33.40	Clerk of works	3-5	Transport and Communication Supervisors (except 3-59.30 and 3-59.45)
0-41.40	Flight and ship navigating officers	3-91.20	Dispatching/Receiving Clerk
3-0	5-20	6-00.30)	Supervisors: clerical, sales and other
4-21	5-31.20	6.32.20)	
7-0	Supervisors and General Foremen (production)		

Clerical and Related

1-10-20	Auditor	3-93	Correspondence and reporting clerks
3-21	Stenographer, typists and teletypists (except 3-21.30)	3-94	Receptionist and Travel Agency clerks
3-31.10	Bookkeeper (general)	3-95	Library and Filing Clerk
3-31.20	Bookkeeper (clerk)	3-99.20	Statistical Clerk
3-39.20	Cost computing clerk	3-99.30	Coding Clerk

3-39.30	Wages Clerk	3-99.40	Proof reader
3-39.40	Finance Clerk		
3-91.30	Stock records clerk		
3-92.20	Material and production and planning clerks		
3-92.30			

III. INFORMATION DISTRIBUTORS

Educators

1-31	University and Higher Education teachers	1-34	Pre-primary teachers
1-32	Secondary teachers	1-35	Special education teachers
1-33	Primary teachers		

Communication Works

1-51.30	Journalists and related and writers (except 1-59.55)	1-73.50	Storyteller
1-59		1-74	Producers, performing arts
1-73.30	Stage Director	1-79.20	Radio, television announcers
1-73.40	Motion picture, radio, television director		

IV. INFORMATION INFRASTRUCTURE OCCUPATIONS

Information machine workers

1-63	Photographers and Cameramen	9-21	Compositors and type- setters
3-21.50	Teleprinter operator	9-22	Printing Pressmen (except 9-22.70)
3-22	Card and tape-punching machine operators	9-23	Stereotypers and Electrotypers
3-41	Bookkeeping and calcula- ting machine operators	9-24	Printing engravers (except 9-24.15 and 9-24.30)
3-42	Automatic Data-proces- sing machine operators	9-25	Photo-engravers
3-99.50	Office machine operators	9-26	Bookbinders and related
8-49.65	Office machine repairmen	9-27	Photographic processors
8-62	Sound and vision equip- ment operators		

Postal and Telecommunications

3-70	Postmen, mailsorters, messengers	8-56	Telephone and telegraph installers/repairmen
3-80	Telephone operators	8-57.40	Telephone and telegraph linesmen
8-54	Radio and television repairmen	8-61	Broadcasting station operators

TABLE III

PERCENTAGES OF ECONOMICALLY ACTIVE
IN "ROUTINE" INFORMATION HANDLING OCCUPATIONSPOURCENTAGES DE LA POPULATION ACTIVE
EFFECTUANT UN EMPLOI INFORMATIONNEL DE "ROUTINE"

Country \ Time	1950/1	1960/1	1970/1	1975/6
Canada	17.0	19.4		
France		12.7		17.5
Japan		12.8	17.5	21.0
Sweden		19.6	24.6	25.5
United Kingdom	18.9	21.8	23.2	
United States	16.8	19.7	24.4	

テーブルⅢを利用いたしまして、いろいろなグループを分類してルーチンの情報処理というグループを考えることができます。というのは、ルーチ的な情報処理グループというのが一番技術革新によって大きな影響を受けるというふうに考えているからであります。

それがどういう形で成長しているかということを見てみたいと思いますが、必ずしも情報の技術の進歩によって大きな影響が出ているわけではありませんで、逆にルーチンの仕事の場合でもかなりの成長が見られるということはこの表からおわかりになると思います。

それから、確かにルーチンの情報に関連する職業というのが新しいエレクトロニック・テレコミュニケーションのテクノロジーによって代替されるのではないかという不安はないことはありません。これは第1に、価格自体が下がっているということと、新しいテクノロジーのフレキシビリティが上がっているということと同時に、こういう代替に対する財務的、金銭的なインセンティブが上がってきているということです。というのは、情報処理というものが全体の一般管理費の中で非常に重要な役割りを果たすようになって

きたときに、いわゆるオフィス労働者というのは設備投資も十分でないので生産性が低かったわけであります。例えば普通のオフィスを考えてみますと、過去20年の間にオフィス関連のコストというのは、従来の一般管理費に占める20%という割合から実に50%にまでなり、これはイギリスの企業の例ですが、そういう結果が出ています。にもかかわらず、平均のオフィス・ワーカーの設備投資分というのは、生産関係の労働者のそれに比べますと10分の1でしかないということであります。また、いわゆるルーチンのレコーディングとか、トランスクリプションとか、インデキシングとか、サーチ、リトリバーバルといったような時間の40%というものがそういうものに使われているわけですから、新しいエレクトロニック・テレコミュニケーション・テクノロジーを利用してできるだけ設備投資をし効率を上げようと望むのはまた当然のことかと思えます。

これに関しては別の方角からちょっと見てみたいと思いますが、テーブルⅣは情報経済における女性の役割りという観点でございます。

TABLE IV

MALE : FEMALE PARTICIPATION RATES (%) IN INFORMATION OCCUPATIONS
AND ALL ECONOMICALLY ACTIVE

TAUX DE PARTICIPATION HOMME : FEMME (%) DANS LE SECTEUR DE L'INFORMATION
ET L'ENSEMBLE DE LA POPULATION ACTIVE

Country	Date	Male : Female Ratio for information occupations	Male : Female Ratio for all economically active
France	1954 1975	57 : 43 53 : 47	66 : 34 68 : 32
West Germany	1950 1976	63 : 37 58 : 44	64 : 36 63 : 37
Japan	1950 1975	71 : 29 64 : 36	61 : 39 63 : 37
Sweden	1950 1975	64 : 36 59 : 41	70 : 30 61 : 39
United Kingdom	1951 1971	65 : 35 54 : 46	69 : 31 62 : 38

この表は、これでもオフィスのオートメ化というものがどういう形で来るかということ考えたものです。実際に何人がレイオフされるかということとはなかなかわかりにくいわけですが、危険があるということを示すための数字がいままでいろいろ出されていることは出されています。

さて、就業人口に占める女性の割合が増大していますが、それではこの情報関係の職業というのがこの女性の職場進出にどういう影響を与えているのかということを見てみたいと思いますが、はっきりと情報産業というものが女性の進出に非常に大きな力を与えているということは2つの観点から言えると思います。スウェーデンを除く各国で見ても、情報関係の職種に占める女性の割合の増大分というのは、経済全体における女性の進出度の増大分に比べて明らかに大きいわけでありす。しかも雇用の伸びの一番高いセクターに入っておりますので、当然パーセンテージよりも実際に絶対数で考えた方が情報産業が女性の進出に大きく貢献しているということがわかると思います。

それからもう1つ、よく言われているのが若者の失業という問題ですが、この問題も私どもが見てみまして、それでは一体オフィスのオートメ化が進んだ場合にどういう影響が出てくるのかということをおもひの資料で見ますと、インフォメーション・テクノロジーというのは若者の失業というものにそれほど大きな影響を与えていないということがわかっています。

それでは、情報関係の職種が一体どういう産業から起こってきているかということですが、各国間で余り差がないのがそこにある表からおわかりいただけると思います。

これは製造関係ですが、36%が情報集約的な職種になっております。もちろん、金融、保険、不動産という業種が、これは先進国どこにでも共通に言えるのですが、特に情報関連の職種の割合が高くなっております。

それでは、いわゆる国民勘定の中での情報化を考えてみたいのですが、我々は情報というものが国民勘定にどういう形で影響を与えているかということをおもひの側面から見ることにしました。

TABLE V
PERCENTAGE OF ECONOMICALLY ACTIVE WITHIN SPECIFIED
AGE GROUPS DESIGNATED "INFORMATIONAL"

Age-Group Country	15-20	21-24	25-34	35-44	45-54	55 and over
Canada (1971)	35.2		44.2	42.2	41.5	35.9
Finland (1970)	18		27	20	17	14
Sweden (1975)	24.0		41.6	38.4	34.9	30.8
United Kingdom(1971)	19.5	30.7	34.1	35.8	38.0	31.5

TABLE VII
INFORMATION OCCUPATIONS BY SECTOR OF ORIGIN
EMPLOIS INFORMATIONNELS PAR SECTEUR D'ORIGINE

Country Sector	Japan		Sweden		United Kingdom		West Germany	
	1960	1970	1960	1975	1961	1971	1950	1970
Agriculture	0.1	0.1	0.6	0.5	0.4	0.2	0.3	0.2
Industry	6.5	9.5	10.3	11.3	5.9	8.6	5.2	10.1
Services	11.2	15.8	14.6	23.1	20.4	28.8	13.2	19.1
Total Information occu- pations	17.8	25.4	25.0	34.9	26.7	35.6	16.7	29.4

Percentage of economically active.
Pourcentages de la population active.

まず第1に、いわゆる確立された市場における情報関連の製品とサービスの生産と販売から出てくる付加価値の総額で見ってみました。これを我々は1次情報セクターというふうに呼び、この中に含まれるものは明らかに情報というものを伝えるための製品ないしはサービスであるということ。そして、こういった情報がプロセスされ、ディストリビューションされる上で、直接的にインフォメーションに関係するものでなければいけません。

ちょっと例を挙げてみますと、例えばケミカル・カンパニーに働いている弁護士が契約に関してアドバイスをしたというふうにいたしますと、彼自身はセカンダリーな情報のセクターに入るわけですが、ただ、一応会社内に雇われているということでこの人は違うところに入ります。ですからプライマリーとセカンダリーというふうに分けたわけでありまして、セカンダリーと言う場合には市場に出た場合にそれは国民勘定の方にのるわけですが、社内にいる人間が貢献した場合には直接的な貢献にならなくて間接的な貢献になります。というのは、サラリーという形でその法律家はお金を受け取るわけですから、そういう意味でプライマリーとセカンダリーということで情報のセクターをここで分けているわけです。

いろいろな国の例を見てみますと、いわゆる確立された市場において売られている情報関係の財とサービスの付加価値というものが挙がっていますが、5カ年間で見てみますと、こういったものが各国の付加価値の総額のうち3.3%の貢献をしています。これはプライマリーの情報セクターが大変な勢いで伸びているということを示してしまして、これは各国の付加価値のうち平均23.3%の貢献をしているということからも明らかです。

テーブルXは各セクターごとにどういう貢献をしているかということを見たものですが、付加価値で見えますと、日本の場合には6.72%が15%に伸びているということがこの表から明らかに出ていると思います。

それでは次にセカンダリー・インフォメーション・セクターの方に目を向けてみたいと思います。これが伸びているか下がっているかということが、一体失業とか雇用の喪失ということに影響しているのか否かという形でちょっと見てみたいと思います。下がっているのがおわかりいただけると思います。コンピュータが導入されるに従って確かに下がっております。しかし、下がった分を相殺しておお余るだけのソフトウェア関係の会社とかコンサルティングの会社にそういったような新しい雇用の機会が創出されているという事実も忘れてはなりません。

TABLE IX: PERCENTAGE SHARE OF PRIMARY INFORMATION SECTION IN G.D.P.
AT FACTOR COST SELECTED COUNTRIES AND DATES

AUSTRALIA	FRANCE	JAPAN	SWEDEN	U.K.	U.S.A.
(1968)14.6	(1962)21.6	(1960) 8.4		(1963)16.0	(1958)19.6
	(1968)22.8	(1965)14.4	(1970)16.9	(1972)22.0	(1967)23.8
	(1973)24.8	(1970)18.8	(1975)17.8		(1972)24.8

TABLE X

COMPONENTS OF PRIMARY INFORMATION SECTOR, PERCENTAGES OF G.D.P. AT FACTOR COST

	Japan		Sweden		U.K.		U.S.A.		France	
	1960	1970	1970	1975	1963	1972	1958	1967	1962	1973
I. INFORMATION HANDLING SERVICES										
1. Knowledge Production Industries										
a) Research, Development & Investigative	0.55	0.72			1.03	1.15	1.01	1.02		
b) Private Information Services	0.30	1.19			2.21	3.34	3.38	4.06		
Legal										
Accounting, auditing, bookkeeping, etc.			2.73	2.58					4.6	6.0
Architectural, engineering, technical										
Business Services										
N.E.C.										
Miscellaneous personal/repair										
2. Search, Co-ordination and Risk Management Industries	2.39	5.61	3.19	3.30	3.59	6.23	5.19	5.41	6.6	7.0
Finance, Insurance & real estate	2.24	5.34	2.92	3.02						
Miscellaneous	0.15	0.27	0.27	0.23						
3. Information Distribution and Communication Industries	3.45	7.06	9.15	9.13	7.12	7.63	7.83	10.30	7.6	8.9
a) Education	1.63	2.63	4.91	5.15	2.57	3.41	2.82	4.58		
Libraries, museums and other community services	0.14	1.42	0.19	0.23	0.14	0.17	0.77	0.89	3.7	4.4
b) Media of Communication										
Radio/TV Broadcasting	0.13	0.21	0.10	0.10			0.33	0.29		
Newspapers & other printing/publishing	0.56	1.13	2.11	1.77	2.46	1.76	1.57	1.57	3.9	4.5
Telegraph & Telephone services	0.65	1.22								
Postal Services	0.16	0.22	1.48	1.57	1.95	2.49	1.72	2.45		
Miscellaneous	0.16	0.14	0.36	0.36			n.s.c.	n.s.c.		
I. Total	8.72	14.52	15.10	15.46	13.93	18.56	17.44	20.79	18.8	21.9

TABLE XI

"SECONDARY INFORMATION SECTOR"
AS A PERCENTAGE OF G.D.P. AT FACTOR COST

Australia	Japan	U.K.	U.S.A.
(1966) 13.0	(1965) 21.8 (1970) 16.2	(1963) 13.8 (1972) 10.9	(1958) 23.1 (1967) 24.7 (1974) 24.4

次に、情報財とサービスが国際貿易にどう
いう影響を与えているかを見てみたいと思
います。

戦後、国民所得における情報活動がま
す高まってきました。これが国際貿易の成長
と構造に対して不可避免的に影響を与えてきた
のです。1965年から75年の期間において
情報関係の財とサービスの割合は13%から
20%近くまで増大しました。

情報関係の財の貿易はこの増加に非常に大
きく貢献をしておりまして、OECDの完成
工業製品の割合としては、1965年の17%か
ら75年には30%まで上がっています。テー
ブルXIIIは情報関係の財が全体の貿易に対
していかなる割合を占めているかというもので
す。これは工業製品だけを取り上げたもので、
この中からは1次産品とか石油の貿易は取り
除いてあります。これを見ていただきますと、
いかにその割合が高まっているかということ

がおわかりになると思います。例えば日本の
割合を見てみますと、1965年の18%から75
年には46%まで増加しています。このように
これらの変化が各国及び各地域における情報
関連財の割合を高めてきているのです。

OECD諸国というのは、通常、全体の貿
易の9%を占めています。特に日本は1965
年から75年の間に2倍になり、米国のシェア
は3%減りましたし、EEC9カ国の割合は
7%減少しています。同時に、非OECD諸
国がますますOECD諸国に対する情報関係
財の供給をするようになり、OECD情報財
輸入に占める非OECD諸国の割合は、1965
年の6%から75年には11%に増大しました。
これらの増加のほとんどは21カ国の新興工業
諸国からの輸出です。これら新興工業諸国の
情報関係財のOECD諸国への輸出の割合は、
65年の1%から75年には8%まで伸びまし
た。

TABLE XIII A Share of Information-Related Goods in Finished Manufactured Exports(1)
to the OECD for a Number of Countries/Areas of Origin

Year	1965	1975
Originating country or region		
World	16%	31%
OECD	17%	30%
OECD Europe	13%	26%
United States	20%	36%
Japan	18%	46%

Source: Author's estimates from OECD trade data.

(1) Finished manufactured products = SITC 6+7+8.

TABLE XIV A

...TELEPHONE..... T R A F F I C, NUMBER OF MINUTES (IN THOUSANDS) DURING YEAR 1970

TO FROM	OECD countries					Develop. countries	Newly in- dustrial. countries	Central- planned countries	Others	Total
	EEC	Rest of Europe	North America	Asia	Total					
OECD Countries										
EEC	452,825	234,040	28,925	1,950	717,740	1,035	570	8,495	1,405	729,245
Rest of Europe	194,395	83,375	3,610	140	281,520	440	160	3,460	110	285,690
North America	38,030	5,980	Not avall.	6,750	50,760	1,800	4,435	3,760	960	61,715
Asia	2,540	250	5,675	2,800	11,265	75	3,300	85	850	15,575
Total	687,790	323,645	38,210	11,640	1,061,285	3,350	8,465	15,800	3,325	1,092,225
Develop. countries	1,555	495	3,340	140	5,530	300	965	90	30	6,915
Newly indus- trial. countr.	610	180	3,010	3,135	6,935	865	1,035	530	790	10,155
Central-pl. countries	7,805	3,220	2,110	80	13,215	80	480	3,115	(1.5)	16,890
Others	1,970	185	1,020	850	4,025	25	805	(3.0)	(0.5)	4,855
Total	699,730	327,725	47,690	15,845	1,090,990	4,620	11,750	19,535	4,145	1,131,040

情報化と雇用へのインパクト

TABLE XIV B

....TELEPHONE..... T R A F F I C, NUMBER OF MINUTES (IN THOUSANDS) DURING YEAR 1965

TO FROM	OECD countries					Develop. countries	Newly in- dustrial. countries	Central- planned countries	Others	Total
	EEC	Rest of Europe	North America	Asia	Total					
OECD Countries										
EEC	260,065	103,325	8,835	450	372,675	280	30	4,300	235	377,520
Rest of Europe	117,585	33,640	1,200	30	152,455	90	10	1,575	15	154,145
North America	11,775	2,020	Not avail.	1,925	15,720	810	485	3,875	85	20,975
Asia	790	70	1,810	1,060	3,730	25	525	40	170	4,490
Total	390,215	139,055	11,845	3,465	544,580	1,205	1,050	9,790	505	557,130
Develop. countries	240	80	790	20	1,130	215	190	35	15	1,585
Newly indus- trial. countr.	60	10	495	890	1,455	190	295	285	25	2,250
Central-pl. countries	5,215	1,605	2,025	25	8,870	30	210	1,450	(0.4)	10,560
Others	190	15	90	155	450	20	25	(0.5)	(2.0)	495
Total	395,920	140,765	15,245	4,555	556,485	1,660	1,770	11,560	545	572,020

TABLE XIV C

...TELEPHONE..... T R A F F I C, ANNUAL AVERAGE INCREASE (PER CENT) 1965-1970 AND 1970-1975

TO \ FROM	OECD countries										Develop. countries		Newly industrial. countries		Central-planned countries		Others		Total	
	EEC		Rest of Europe		North America		Asia		Total		1965-1970	1970-1975	1965-1970	1970-1975	1965-1970	1970-1975	1965-1970	1970-1975	1965-1970	1970-1975
	1965-1970	1970-1975	1965-1970	1970-1975	1965-1970	1970-1975	1965-1970	1970-1975	1965-1970	1970-1975										
	1965-1970	1970-1975	1965-1970	1970-1975	1965-1970	1970-1975	1965-1970	1970-1975	1965-1970	1970-1975	1965-1970	1970-1975	1965-1970	1970-1975	1965-1970	1970-1975	1965-1970	1970-1975	1965-1970	1970-1975
OECD countries																				
EEC	11.7	18.0	17.8	13.2	26.8	29.7	34.1	41.4	14.0	17.2	29.9	45.1	80.2	51.3	14.6	18.6	43.0	38.7	14.1	17.4
Rest of Europe	10.6	19.8	19.9	16.2	24.6	18.0	36.1	33.1	13.1	18.8	37.4	42.1	74.1	50.4	17.0	18.6	49.0	45.8	13.1	18.8
North America	26.4	25.4	24.2	18.0	N.a.	N.a.	28.5	16.2	26.4	23.5	17.3	45.5	55.7	20.4	-0.6	12.7	62.4	35.4	24.1	23.9
Asia	26.3	34.7	29.0	35.9	25.7	17.6	21.4	22.9	24.7	24.0	24.6	56.3	44.4	31.2	16.3	42.3	38.0	43.9	28.2	27.4
Total ¹	12.0	19.1	18.4	14.1	26.4	27.2	27.4	23.7	14.3	18.1	22.7	45.3	51.8	28.6	10.1	17.5	45.8	39.5	14.4	18.4
Develop. countries	45.3	38.7	44.0	41.4	33.4	27.3	47.6	38.8	37.4	32.6	6.9	65.5	38.4	24.9	20.8	28.1	14.9	60.0	34.3	34.1
Newly industrial. countr.	59.0	40.8	78.3	46.0	43.5	28.1	28.6	22.3	36.7	27.7	35.4	27.9	28.5	18.3	13.2	-1.8	99.5	26.6	35.2	25.8
Central-pl. countries	8.4	18.1	14.9	16.7	0.8	22.3	26.2	41.9	8.3	18.7	21.7	31.1	18.0	-0.9	16.5	15.3	30.3	58.5	9.9	17.8
Others	59.6	36.0	65.3	43.5	62.5	38.5	40.6	42.4	55.0	38.5	4.6	88.2	100.3	26.1	43.1	38.0	-24.2	133.9	57.9	37.3
Total	12.1	19.2	18.4	14.3	25.6	27.4	28.3	25.1	14.4	18.3	22.7	44.6	46.0	26.6	11.1	16.8	50.1	37.7	14.6	18.7

情報化と雇用へのインパクト

TABLE XIV D

..... TELEPHONE TRAFFIC, NUMBER OF MINUTES (IN THOUSANDS) DURING YEAR 1975

TO FROM	OECD countries					Develop. countries	Newly in- dustrial. countries	Central- planned countries	Others	Total
	EEC	Rest of Europe	North America	Asia	Total					
OECD countries										
EEC	1,037,570	435,025	106,260	11,005	1,589,860	6,665	4,525	19,935	7,220	1,628,205
Rest of Europe	479,010	176,830	8,255	585	664,680	2,545	1,230	8,120	725	677,300
North America	118,105	13,650	Not avail.	14,285	146,040	11,745	11,220	6,830	4,360	180,195
Asia	11,275	1,160	12,765	7,855	33,055	700	12,820	495	5,245	52,315
Total	1,645,960	626,665	127,280	33,730	2,433,635	21,655	29,795	35,380	17,550	2,538,015
Develop. countries	7,985	2,800	11,170	720	22,675	3,720	2,935	310	315	29,955
Newly industrial. countr.	3,380	1,195	10,365	8,590	23,530	2,955	2,395	485	2,565	31,930
Central-pl. countries	17,940	6,955	5,765	460	31,120	310	460	6,340	15	38,245
Others	9,180	1,125	5,205	4,970	20,480	590	2,565	15	35	23,685
Total	1,684,445	638,740	159,785	48,470	2,531,440	29,230	38,150	42,530	20,480	2,661,830

CANADA 1971

PERCENTAGES OF ECONOMICALLY ACTIVE IN EACH DESIGNATED
INDUSTRY GROUPING CONSIDERED ' INFORMATIONAL '

INDUSTRY GROUPING OCCUPATION	PRIMARY INDUSTRIES	MANUFACTU -RING	CONST- RUCTION	TRANSPORT COMMUNICA- TION & OTHER UTIITIES	FINANCE INSURANCE & REALESTATE	PERSONAL COMMUNITY & OTHER SERVICES	PUBLIC ADMINISTRA- TION & DEFENCE	% OF TOTAL ECONOMICA- LLY ACTIVE
INFORMATION PRODUCERS	3.2	8.3	3.7	6.7	26.8	9.4	15.3	7.6
SCIENTIFIC AND TECNNICAL CONSULTATIVE SERVICES	2.5	4.9	2.8	4.7	9.7	8.8	11.2	5.3
INFORMATION GATHERERS	0.5	2.7	0.6	1.2	0.3	0.3	3.7	1.2
MARKET SEARCH & CO-ORDINATION SPECIALISTS	0.2	0.7	0.3	0.8	16.8	0.3	0.4	1.1
INFORMATION PROCESSORS	6.2	23.4	20.9	30.4	60.7	21.8	34.0	25.2
ADMINISTRATIVE AND MANAGERIAL PROCESS CONTROL AND SUPERVISORY	4.0	13.6	16.1	13.5	16.4	9.5	10.3	12.3
CLERICAL AND RELATED	2.2	9.8	4.8	16.9	44.3	12.3	23.7	12.9
INFORMATION DISTRIBUTORS (EDUCATOR/ COMMUNICATION WORKERS)	-	0.9	-	1.5	0.2	17.6	1.5	4.7
INFORMATION INFRASTRUCTURE (INFORMATION MACHINE WORKERS AND POST / NILICOMM)	0.2	3.6	0.2	9.8	3.3	1.4	2.4	2.4
TOTAL INFORMATION	9.6	36.2	24.8	48.4	91.0	50.2	53.2	39.9

情報化と雇用へのインパクト

特にどこから輸出がされているかということをはっきりとつかむのはなかなかむずかしいのですが、このプロジェクトに提供されたデータの中に1つの重要な要素があり、国際的なテレコミュニケーション・サービスという側面もデータが出ています。こういったサービスは、OECD諸国間の国際的な電話回線の増大により伸びてきました。これは年に16%の割合で1965年から75年の間まで伸びたわけであります。これは国内の電話量の伸びの3倍です。また、これは各国と地域によっていろいろ違います。例えば、開発途上国の対OECD諸国との国際的な電話量というのは、この期間に年に34%伸びました。特に新興工業諸国の伸びが大きかったようです。

さらに、これらの数字を見ますと、今までの伝統的な考え方と違って、テレコミュニケーションが工業開発の後に続いてくるというのではなく、前に来るということが明らかになっております。統計は余り字が小さいのでお見せすることはいたしません、我々の統計によりますと、テレコミュニケーションというのは産業及び社会的な発展の前提条件となるという傾向が出ており、その帰結というよりはむしろ前提であるということです。

現時点で我々が主に関心を持っておりますのは、情報関係財及びサービスの国際的な貿易に対する貢献ということだけではなく、こういった傾向にどういった原因があるか、そして国の特化におけるどういうパターンがあるかということですが、今回のプレゼンテーションでは時間がありませんのでそれは割愛したいと思います。しかしながら、この観点から特定のプロダクトがどういような伸びを示しているかということについて少し触れたいと考えております。これは明らかですから説明をするのは避けますが、ただ見るだけ見ていただきたいと思います。

これはワード・アウトプット・テレビジョン・レシーバーの割合です。OECD諸国の

うちの2カ国、日本と米国をとっただけのものですが、ごらんいただければすぐおわかりになると思います。

もう1つデータをとってみましょう。前に減ってきた部分が新興工業諸国との取引によって逆に保証されて伸びてきているという様相がおわかりになると思います。これはラジオのレシーバーです。

それでは次に、いままで述べたような傾向、もしくはこういった傾向の将来に対して影響を与えと思われるようなファクターを検討してみたいと思います。最初にお見せした情報関連の職業なりサービスがどう伸びていっているかという図を思い出していただきたいと思うのです。ここで申し上げたいのは、財およびサービスの提供に対する技術の変化、特にコンピュタベースド・システムの利用の増大によって情報化ということが促進され、その結果今まで申し上げたような発展がますます先鋭化しているわけであります。こういった技術の現在および将来の変化によって、これらの発展の将来のコースがさらに影響を受けると思いまして、そこで製造およびサービスに関連する技術について少し別個に検討してみたいと思います。

まず、製造技術について検討いたしましょう。

まず第1に、この分野においてはなかなか測定がむずかしいのですが、資本と労働の比率がOECD諸国内において工業で変わってきています。さらに、投資のパターン、重点が変わってきていまして、新しいプラントや設備投資ということだけではなくて、合理化及び代替投資ということに移ってきているということです。

また、もう少し小さいレベルでは、マイクロエレクトロニック技術というのが製品のデザインにインパクトを与えております。ICによってプロダクト当たりのコンポーネントの数が非常に変わってきているので、その結

果として製品のデザインが単純化され、標準化が推進されて、製法のオートメ化が進んでいるのです。例を挙げますと、エレクトロニク・ソーイング・マシンの部品として1つシリコン・チップを入れることによって350のスタンダード・パーツを代替することができたわけです。1970年から77年の間に20インチのカラーテレビのコンポーネントの数が日本では半分に減りました。このように自動化が製造部門に非常に浸透しております。というのは、コストの削減に非常に大きな影響を与えるからであります。そして、これは25万ユニットを超えるようなプロダクション・ランに今までは限られてまいりました。ところが、マイクロプロセッサの柔軟性が非常に高まり、オートメ化されたシステムのコストがきわめて低減されたので、5,000ユニット以上のバッチ・ランも経済的に可能になってきました。実際に産業プロセス・コントロールにおけるマイクロプロセッサの利用によって、2つの違ったタイプのアプリケーションが可能になってまいりました。

まず第1に、シングル・プロセッサによって個々のコントロール・サイクルのレギュレーションが可能であります。このマイクロプロセッサの利用は柔軟性というところに利点があり、全く同じコントローラを使ってソフトウェアだけかえるということが可能なのです。またもう1つのアプリケーション・タイプとしては、主にセントラル・コントロール・コンピュータの場合にしか今まで使えなかったものです。これは複雑なシステムの最適化（オプティマイゼーション）であって、幾つかのコントロール・サイクルをリンクしたりバランスするというやり方です。つまり共通の回路でマイクロプロセッサ・ベースのコントローラを結んで、そして1つだけコントローラを持たせて、今まで可能ではなかったような最適化を遂げることができたわけです。このように20倍くらいコスト削減が可能にな

っているのです。このように、エレクトロニク・コントロール技術のコストが低減することによって、機械のオートメ化の柔軟性が高まり、各バッチのセットアップ・タイムが短くなりました。

また、製造プロセス関係でもいろいろな周辺的な進歩が見られています。情報技術により、例えばストック・コントロールとか倉庫管理、送り状、請求書の作成、またマテリアル・ハンドリング、輸送といったような面でも労働力が削減されております。さらに、付加価値のチェーンのステップが減ってきて、コンポーネントが減りオートメ化がふえればステップは減るわけです。このように、生産プロセスが小さくなることによって、人事管理部門の人も減らすことができるわけで、監督とか事務関係、マネジメント関係の人の数が減ってきています。

次に、今までセクション1で申し上げたような変化をもう1度検討してみたいと思います。ますます情報関係の職業が製造および工業生産の内部でも使われるようになっております。

まず第1に、このOECD諸国の製造活動における資本、労働比率が高まっています、カナダの製造工業の調査をしました結果、こういった伸びによって情報労働力に対する需要が高まっているというふうに言われています。この現象の理由としては、ますます専門家の養成が要求されておりまして、この点に関してインフォメーションのインフラストラクチャにかかわるような職業がOECDメンバー諸国で伸びているのがわかります。

また、生産関係のワーカーの失業ということも必ずしも今までの傾向を裏返すほどにはないと思います。製造業においても資本集約性がますます高まっていますから、情報労働に関する全体的な需要というのは逆に高まっているということも言えると思います。

FRANCE 1975

PERCENTAGES OF ECONOMICALLY ACTIVE IN EACH DESIGNATED
INDUSTRY GROUPING CONSIDERED ' INFORMATIONAL '

INDUSTRY GROUPING OCCUPATION	PRIMARY- INDUSTRIES	MANUFACTU- RING	CONSTRUCTION	TRANSPORT COMMUNICA- TION & OTHER UTILITIES	FINANCE INSURANCE & REAL ESTATE	PERSONAL COMMUNITY & OTHER SERVICES	PUBLIC ADMINIST- RATION & DEFENCE	% OF TOTAL ECONOMICALLY ACTIVE
INFORMATION PRODUCERS	1.5	8.4	6.1	4.8	12.5	9.4	6.3	7.2
SCIENTIFIC AND TECHNICAL	0.3	2.5	1.1	2.4	1.5	1.1	3.1	1.7
CONSULTATIVE SERVICES	0.5	3.6	2.0	2.3	4.3	5.2	2.3	3.2
INFORMATION GATHERERS	0.1	0.7	2.8	-	0.3	0.4	0.7	1.6
MARKET SEARCH & CO-ORDINATION SPECIALISTS	0.6	1.6	0.2	0.1	6.4	2.7	0.2	0.7
INFORMATION PROCESSORS	4.4	12.1	8.0	27.2	83.8	21.0	32.4	20.8
ADMINISTRATIVE AND MANAGERIAL PROCESS CONTROL AND SUPERVISORY	2.7	5.7	4.8	11.5	15.5	13.1	12.2	9.1
CLERICAL AND RELATED	1.7	6.4	3.2	15.7	68.3	7.9	20.2	11.7
INFORMATION DISTRIBUTORS (EDUCATORS/ COMMUNICATION WORKERS)	-	0.1	-	0.8	-	12.5	2.7	4.0
INFORMATION INFRASTRUCTURE (INFORMATION MACHINE WORKERS AND POST/ TELECOMM)	0.2	1.7	0.2	7.2	3.4	1.0	1.2	1.8
TOTAL INFORMATION	6.1	22.3	14.3	40.0	99.7	43.9	42.6	33.8

UNITED KINGDOM 1971

PERCENTAGES OF ECONOMICALLY ACTIVE IN EACH DESIGNATED INDUSTRY

INDUSTRY GROUPING CONSIDERED ' INFORMATIONAL '

INDUSTRY GROUPING OCCUPATION	PRIMARY INDUSTRIES	MANUFACTURING	CONSTRUCTION	TRANSPORT COMMUNICATION & OTHER UTILITIES	FINANCE INSURANCE & REAL ESTATE	PERSONAL COMMUNITY & OTHER SERVICES	PUBLIC ADMINISTRATION & DEFENCE	% OF TOTAL ECONOMICALLY ACTIVE IN ALL INDUSTRY GROUPS
INFORMATION PRODUCERS	1.1	6.3	4.3	5.1	6.9	6.7	5.7	5.0
SCIENTIFIC AND TECHNICAL	0.7	3.0	2.3	2.2	0.5	1.1	1.7	1.4
CONSULTATIVE SERVICES	0.2	1.5	1.8	0.9	1.6	5.4	3.5	1.5
INFORMATION GATHERERS	0.1	0.3	0	1.8	0.4	0.1	0.4	0.9
MARKET SEARCH & CO-ORDINATION SPECIALISTS	0.1	1.5	0.2	0.2	4.4	0.1	0.1	1.2
INFORMATION PROCESSORS	5.7	18.2	11.7	21.7	68.6	15.5	34.8	23.5
ADMINISTRATIVE AND MANAGERIAL PROCESS CONTROL AND SUPERVISORY	1.1	6.6	5.8	5.0	7.6	3.5	5.9	10.3
CLERICAL AND RELATED	4.6	11.6	5.9	16.7	61.0	12.0	28.9	13.2
INFORMATION DISTRIBUTORS (EDUCATORS/COMMUNICATION WORKERS)	0.1	0.1	0	0.1	0.1	12.7	0.3	3.2
INFORMATION INFRASTRUCTURE (INFORMATION MACHINE WORKERS AND POST/NILICOMM)	0.3	2.9	0.6	16.7	6.9	0.7	2.4	3.9
TOTAL INFORMATION	7.2	27.5	16.6	43.6	82.5	35.6	43.2	35.6

情報化と雇用へのインパクト

TABLE XVIII

GNP AND THE MARKET OF MICROELECTRONICS

1978	U.S.A.	Japan	Western Europe
Share of GNP of OECD Countries	33%	12%	34%
Share of the micro-electronics market of OECD Countries	45%	24%	23%

テーブル XVI～XVIII で見るように、このプロジェクトで調査されました諸国の中で、製造関係のうちの労働者の30%が広く情報タイプと言えるものであります。また、もう少しルーチンの情報処理業ということになりましたとしても、製造業の就業人口の20%はこういった職業についています。

次に、サービスの面での技術の変化ということを書いてみたいと思います。

製造業というのは情報産業の伸びに非常に重要ではありますが、それよりもサービス・セクターがもっと重要であります。実際にOECD諸国におきましては、経済的にアクティブと言われます労働力の21%はサービス産業における情報関連の仕事の人々でありました。

もちろんすべてのサービス産業が新しいエレクトロニクスおよびテレコミュニケーションの技術によって同じように影響を受けるわけではありません。しかし、その大きなインパクトというのはサービス業においてこそ見られ、この分野では主にインフォメーションの取り扱いで、たとえば郵便であるとかテレコミュニケーション、印刷、出版、保険、銀行及び金融、公共自治体、およびその他専門的な経理、法律、デザインといったような職業だからであります。こういったような業界は情報のハンドリング関係の人々の比率が非常に高いということを申し上げたわけですが、これらの人々は圧倒的にインフォメーション

・プロセッシング・タイプであるということが言えると思います。

製造業については非常に生産プロセスの資本集約性が高まるということを申し上げたのですが、オフィス環境においても全く同じようなことが言えまして、少なくともごく最近までこのような状況は余り展開されていません。

オフィス環境というのはまだ余り資本投下されておきませんので、その結果として生産性が非常に低いわけです。ですから、公的なデータからオフィスの生産性というのをなかなか定量化はできないのですが、調査が示しておりますように、資本集約性はかなり低いようです。1960年と70年の間で米国のオフィスの生産性は4%しか上がっていないのですが、マニュアル・ワーカーの生産性は83%上がったということが言われております。実際にこのようにプロダクティビティが低いということ、それからその成長率が高いということは、特に事務関係の人に明らかに当てはまる要素だと思います。このような専門的なデバイス、たとえばスタンド・アローンのワーク・プロセッサであるとかファクシミリというものを使ってオフィスのファンクションを向上させようとするだけではなくて、もっと重要なことは、これらの新しいデバイスはトータルなオフィス・インフォメーション及びコミュニケーション・システムにリンクすることができるということです。第1世代のシステムの研究を見たとしても生産性のゲインは非常に大きいということで、これは特にメール・オーダー関係の会社のような場合にはオフィスの生産性が4倍も高まる、それからより典型的なオフィス環境の場合には生産性が2倍ぐらい高まるということが明らかです。明らかにこういった技術を採用することは財政的にもメリットがあります。というのは、オフィス・コストが全体の一般管理費の中で占める割合がますます高くなっ

ているにもかかわらず、大部分のオフィス・タイムというのがルーチンの記録であるとか、トランスクリプションとか、インデックスづけであるとか、サーチ、検索といったようなものになっていますので、新しいシステムや装置の入る余地が高いわけです。

このようなオフィス関係の技術だけではなく、例えばポイント・オブ・セールのターミナルというものも大きな小売店で使われるようになってきましたし、それによってストック・コントロールや品物の値段づけも自動的にできるようになっています。このように、ストックの記録をしたり、追加注文をしたり、その価格をつけたり、チェックをしたりというようなことが流通業で非常に大きな変革を遂げていくでしょう。また、エレクトロニック・タイプのファントランスファー・システムは初期の段階ですが、銀行、保険及び関連業界において、これは紙とかマニュアルのトランスミッションの方法に取ってかわるようになると思います。金銭係、クラーク、郵便配達夫の数が減ってくるようになるわけですから、情報関係の労働者のインベントリーというのも変わってくると思います。同じように、このプロジェクトで行われた研究によって、より資本集約的な技術が情報労働全体に対して悪い逆の影響を与えるということが出ています。

さて、次に、製造業及びサービス産業にかかわる問題に触れたいと思います。

最近の傾向といたしましては、中間的なインプットをユーザーが社内ではなく外部に発注することが多くなってきたわけです。従来はユーザーが社内で行っていたようなファンクションを特別な専門機関に委託をする、その方がサービスの質もいいしコストも安いし組織上のメリットもあるということで外部に発注することが多くなってきたわけです。

情報化、つまりコンピュータベースド・システムとかテクノロジーの利用ということに

よって、外部にサービスを発注するという中間的なサービス活動というものがますます独立の地位を占めるようになってきました。例えばデータ・プロセッシングを考えてみますと、コンピュータベースド・テクノロジーのいろいろな専門の機関が非常に多くなるようになったわけです。

これにはいろいろな理由がありますが、第1に、中小の企業の場合には独自のデータ・プロセッシング・システムをやるだけの資金力がないので外部の方を利用する。

第2に、大きな企業の場合でも、本社ではなくて子会社の方にそういったデータ・プロセッシングのアクティビティをさせる。子会社の場合には、社内だけではなくて社外のサービスも提供する。そうすることによって投下資本に対する利益を上げようというわけであり、今まではいろいろデータ・プロセッシングの活動が細分化されていたけれども、それをまとめ上げることによって利益を得ようということでもあります。それからまた、今までステータスと利害というものが余りにもうまく分離していないような人を十分に独立させるとか、データ・プロセッシングのフレキシビリティが上がるとかいったいろいろな利点があります。それからもう1つ言わなければいけない点としては、データ・プロセッシングの商業化が進んでいるということです。

第3に、データ・バンクとかネットワークというものが開発されたことにより、情報のプロダクションと処理と伝達ということを専門にする機関ができるようになったということです。

どんな部局におきましても、コンピュータベースド・テクノロジーを使うことによって、今データ・プロセッシングで見たような同じ結果を見ることができると思います。

まず第1に、非常に大変な設備投資をしなければいけない。十分な利益を上げるためにはどうしてもスケール・メリットというもの

を追求しなければいけませんので、社内の需要だけでは満たされないということがあります。

第2に、オートメ化されたデパートメントの場合ですと、スタンダード・プロダクトというものを提供することができます。データ・プロセッシング以外の情報活動というものを見てみますと、少なくとも2つの分野においてこういった特別専門化がさらに進むと考えられるところがあるわけで、これは確かにジョブのオポチュニティに大きな影響を与えるはずであります。

それでは需要の構造上の変化ということについて目を向けてみましょう。

もちろん情報関係の労働者または商品に変化が起きているわけですが、そのうちのどれだけが供給によって惹起されたものであり、どの程度が需要によって惹起されたものであるかということとを区別することは非常にむずかしいのですが、今までの分析で見ましたように、中間的なインプットというものが情報化されるようになってくるということは、さらにこういったサービスの提供の仕方に構造的な変化が起こるということを意味しています。ここで、今まで通常重要と考えられていたもの、すなわち価格弾力性、そして所得弾力性、そして嗜好ということに関して考えてみたいと思います。

このように情報関係の財とサービスというものがユニット・コストで非常に左右されていることから、このような財とサービスの需要の価格弾力性というものが非常に重要な意味を持ってきます。というのは、特に確立された市場、つまり先ほど申し上げましたプライマリー・インフォメーション・セクターによって行われている項目についてはそれが大きいわけでありまして、これはいろいろな国を見てみましても、やはりこのセクターがGDPに対して非常に大きな貢献をしているということがわかりました。

このセクターの1つのコンポーネントが情報関係の活動のための財であり、これがメンバー国でGDPの3%という数字を占めるようになっているわけですが、その半分以上が大体エレクトロニック関係です。確かに実質で価格が下がっているということはこの参加国の例からも明らかなのですが、にもかかわらず全体の付加価値に対するエレクトロニック・インフォメーション財の貢献の割合は全然減っていないということです。スウェーデンの1970年から75年を見てみますと、全体の付加価値のうち2.5%がこのようなエレクトロニクスの財によって貢献されていますし、英国でも0.8%プラスされていますし、フランスでは大体同じ水準が維持されています。もちろんこのようなデータというのは、プロダクトのミックスと、それから質ということも変化が出てきておりますから、このようなものの場合に需要の価格弾力性が1以上であるというのは一応大まかな概算として考えられなければいけないと思います。それで、ユニット当たりのプライスというのは、エレクトロニクス・プロダクトにおいては下がってしまっていて、その下がっている度合いというのはエレクトロニクス以外のものに比べると大きいわけでありまして、そういったことを調整いたしますと、やはりかなりエレクトロニック財関係がGDPに対して非常に大きな割合で貢献をしているというのが明らかになってくると思います。

伝統的な経済学のもとでは派生需要という考え方があります。つまり最終財に対する需要があるがゆえにその特定の生産要素に対する需要が派生するという考え方がありますが、確かにこのようなルーチンのインフォメーションのハンドリング関係の職種においてはこういった派生需要というものがあると思います。というのは、近代社会におきましては非常にコミュニケーションの流れの量が多くなっているからであります。日本は情報フロー

・センサスというものを使いましてすべての種類のコミュニケーション・フローの総額を出すことに成功しております。1960年から75年の間に提供された情報の量ですが、これは年率で11.5%である。ということは、GNPの同期間の伸び率に比べて2%も大きいわけでありまして。ほかの国でははっきりした資料がありませんが、日本と同じようなことが言えると思います。

同じように、このような情報関連の職種というのは一部機構的な、制度的な変化によって派生しているのだということも考えられます。つまり戦後特にいわゆる制度化、組織化というものが起こってきて、ヒエラルキーとか官僚とか市場メカニズムによらないものが非常に多くなってきているわけでありまして。こういった新しい機構というものはいわゆる管理体制、また支配人の関係、新しい種類のもを必要としていまして、これによってある意味では制度的な変化も起こっていますが、まず第1に政府というものは経済活動に非常に重要な担い手として出てきているということであって、今まで市場がやっていたようなインフォメーション・プロセシングの活動が市場外のメカニズムによることになったということ。そして、ただ単に政府だけではなくて民間の企業もこのように政府と同じような官僚的機構をとるようになってきたということ、同時に各経済主体の間での直接のコミュニケーションというものが増大をしたということでもあります。

第2の理由としては、生産の内部におけるストラクチャというものが不完全であるということで、いわゆる情報集約度の高いボイス活動というものを使ってできるだけ望ましいボイス活動というものを使ってできるだけ望ましい形をとろうとするということ、つまり今までの単なるエントリー、エグジット・デシジョンというよりもボイス・アクティビティというものに依存する度合いが多くなっ

たということでもあります。例えば1ドルのものを売るために、マーケティングに1ドルぐらいいを使わなければいけない。つまり何らかの形で需要を喚起しなければいけない。それをボイス・アクティビティというふうにわれわれは呼んでいます。理由はどうであれ、こういった制度的な変化が起こり、これが情報処理関連の需要を喚起したというふうに言うことができると思います。

ただ、こういった考え方というのはあくまでも動態的なものであり、こういう制度的な変化というものが情報処理関係の職種に対する需要を増大させたということだけではなく、逆に情報処理の職種自体の存在がこういった制度的な変化を起こしたというふうに言うこともできると思います。政府の情報処理的な官僚機構が存在することによって、同じようなことが民間の方にも起こり得るわけでありまして、また同じようにボイス・アクティビティを使うということがさらにその傾向を増大させることになるというふうに考えられます。そうすることによって情報処理関係の人の数がいろいろな意味でふえてくるということにもなりましょう。このように情報関連の職種というのはシステムの一部において増大をしているわけですが、それと同じようなことがほかについても言えるかと思えます。そして、同時にそれが構造的、機構的な変化も促しています。ただ単にこの情報関係の職種の増大というのは新しいセクターの到来を意味するだけではなく、経済のさまざまなセクター間の関係が変わってくるということの意味しているのではないかと思います。

それでは雇用、生産力、所得分配等に関する政策の問題について話をしてみたいというふうに思うのですが、今までの考え方の土台となっていたのは、こういう新しいエレクトロニック・テレコミュニケーション・テクノロジーというものが雇用レベルに影響を与えるのではないかという関心事があったわけ

であります。いわゆる個人的な、また創造的な仕事を我々の目録から除いたとしても、いわゆるルーチンなインフォメーションのハンドリング関係の職種というものが低下をするということはテーブルⅢを見ても明らかだと思います。また、同時に最近の就業人口のうちの22%が情報関連であるということからも明らかだと思います。ただ、同時に最も新しいテクノロジーの影響を受けるのはいわゆるルーチンな情報ハンドリングの活動であることは事実であります。そうすると、その新しいテクノロジーの到来によって必要とされる調整を行わなければいけないのが、女性の労働力、それから輸送、コミュニケーション、その他パブリック・ユーティリティ関係であるとか、それから金融、保険、不動産、それから個人、団体、その他の業務サービス、パブリック・アドミニストレーション、デフュンスというところにかかなり負担が大きくなるということはあると思います。

また、同時にOECD諸国においては雇用に対して製造業の貢献度が下がってきているということが言われております。ただ、業界のいろいろなマトリックスで見えますと、雇用の伸びているかなりの部分が製造業からもきていますが、そのうちのかかなりの部分が情報のハンドリング関係の性格を持っています。つまり、エレクトロニック・テレコミュニケーション・テクノロジーによってそういった人員が代替されるとしても、ネットで考えた場合には製造業の雇用の機会が減殺されるということは確かなようですから、これはどうしてもオルタナティブなセクターで進めるということと考えることが必要です。

サービス部門というのは、そもそも労働集約的で生産性が低いということから、製造業での失業人口を吸収するというふうに考えられてきました。

確かにサービス部門における生産性の伸びというのは必ずしもジョブ・ロスを意味する

わけではありません。しかしながら、情報のハンドリング関係の就業人口の増大というのは少なくとも今まではサービス産業にあったということを考えた場合に、常に情報産業の発展によって雇用が伸びるということを考えてはいけないと思います。これらの要素をいろいろなサービス活動の中の差異を考えて、そして労働集約的なやり方をするためにはどのようなポリシーが必要であるのかということとをこれから慎重に考えていくことが必要であると思います。

さて、国民勘定の方に目を移してみますと、新しい技術の雇用効果として同じような様相が出てきます。情報財とサービスは確立した市場で売られているものはかなり伸びてきていまして、全体の総付加価値の3.3%に該当しており、5年ごとにそれだけ伸びています。しかしながらレベルが非常に重要であり、最近総付加価値の23.3%がこのソースから得られています。また、1次的情報部門から我々は情報の取り扱い、例えば郵便とかテレコミュニケーション、放送、印刷、出版、教育といったようなものと、それから情報を製造し、分配し、またタンジブルな情報をつくるというものを分けてみたわけでありまして、それで、情報のハンドリングのサービスの場合には、この1次情報セクターの伸びとレベルに対しては非常に大きな貢献をしています。例えば、これらの伸びの4分の3およびこれらの最近の総付加価値全体の18%以上がこれによるものであります。また、情報のハンドリング・サービスというのはその結果としてポリシーの上から非常に重要な問題となってくるわけであり、特に教育を例外とすると、これらは新しいマイクロプロセッサにベースを置いた技術によって非常に大きな影響を受けると考えられるからです。例えばエレクトロニック・ファンドトランスファー、ワーク・プロセッシングおよびその関連のシステムは、金融、保険及び不動産関係で雇用にとってか

わる可能性が非常にあります。にもかかわらず、これらの活動が1次情報セクターの中の伸びの4分の1を占めていますし、またこれらの諸国における総付加価値の5.4%を平均で占めています。また、コミュニケーションのメディアというものはすでに雇用代替が起こっているか将来起こりそうだということであり、出版とか印刷、放送、郵便サービスといったのがその例であります。また、コミュニケーションのメディアにおけるサービスというのは、1次情報セクターの伸びの10分の1しか貢献していないのですが、これらのメンバー諸国の総付加価値の4.1%にも相当しています。プライベート・インフォメーション・サービスというのは、プライマリー・インフォメーション・セクターの伸びの7分の1以上であり、そしてこれは、最も近い時期における総付加価値の3.3%に該当しております。これらのサービスの中に新しい技術によってリスクが起こるものもあり、例えば種々のソフトウェア・サービス、ビジネス・インフォメーション・システム・アナリシスとか、コンピュータ化されたクォーターション・サービスとか、コンピュータによるデザインといったようなのがそれであります。にもかかわらず、いままで考えなかったようなサービスを考えて、そして技術をさらに伸ばしていくことによって、また応用することによって雇用を拡大することも可能だと思います。また、インフォメーション・ハンドリング・サービスの伸びによって、ある意味では新技術によって浸食される職業を保障、代替することも可能かもしれません。

新技術は情報活動のための財に対してプロセスとプロダクト・イノベーションという両方の観点から影響を与えることができます。プロセス・イノベーションの観点から、ユニット・アウトプット当たりの労働の比率が下がってくるわけですが、それがさらにコミュニケーション・エクイプメントの生産につい

ても、オフィス関係の機械およびその他消費財についても広がっていくと思います。例えば1972年から76年の間に生産量が25%上がったわけですが、それに対して日本のカラーテレビのメーカーは労働力を40%も減らすことができたわけです。NCRはいま直接の労働力としては前よりも25%少ないものでアライアンスをつくっております。また、新しいエレクトロニックの電話交換というのが英国に導入され、それによってその作業に必要な労働力は10分の1にも減らすことができるというデータが出ています。また、プロダクト・イノベーションという観点からいきますと、エレクトロメカニカルなさまざまな情報財が新しい技術によって影響を受けていくわけであります。もちろんエレクトロニック以外の項目が最もその影響を受けやすいのですが、これは全体の総付加価値の2%ぐらい、それから情報活動のための財の全体の付加価値の3分の2に該当しております。それから、代替の可能性ということから考えるときに、私どもは技術の変化から引き出されるところの新しい情報財、消費者、投資というものによって生じる付加価値というものを考えていかなければなりません。

このようにマイクロプロセッサにベースを与えているようなテクノロジーが非常に大きな影響を与えるのですが、これは特に我々が国民勘定という観点から影響の大きい分野という意味でもっと慎重に考えていかなければいけないと思います。これらの技術によって付加価値のチェーンおよび残っております活動のチェーンのステップを減らすことができ、その結果として1次的な情報セクターの伸びを損なうことなく技術を導入することができます。もちろんこれはもっと慎重に検討すべきことなのです。1つは1次的な情報セクターを在来的なインプット・アウトプット・フレームの中に入れて、技術変革の帰趨がシステム全体のベースで検討され

るようにしていかなければいけないと思います。いかなる調査方法をとるとしても、さまざまな理由によってポピュラーな観念でその結果が先取りされないようにすることが必要になるわけです。

まず第1に、プロセス・イノベーションということを考えた場合に、ユニット・アウトプット当たりの付加価値が下がるとコスト削減ができるということになり、こういったようなコストにおける変革が実際全体的な付加価値を高め、そしてそれによって雇用に影響が出てくるわけでありです。

プロダクトまたはサービス・プライスにより、その価格弾性を1以下に下げることができます。

このような価格低下による実際のインカム・エフェクトというのは私はプラスだということに考えます。

また、価格が変わらない場合にコスト低下が起こってユニット利益が上がるということでもありますから、投資機会が拡大すると思います。

新しいプロダクトやサービスが可能となつて、さらに付加価値のチェーンが追加されると思うわけです。もちろん新しいことを導入するためには現在のプロダクトに変化を導入しなければいけないと思います。そして、そのために技術的に老朽化したものに対する代替需要が高まると思います。例えば新しい半導体とかそれに関連するソフトウェアのリクワイアメントといったようなものもこういったものの中に含まれると思います。

それでは次に、マイクロエレクトロニクスのインパクトについてヨーロッパでどういうことが話されているかということを検討してみたいと思います。

情報財、サービスの伸びが非常に大きいということが言われているのですが、マスコミとかフランスのNoraレポートのようなところで、将来セミコンダクター技術によって大変

な失業が起こるというふうに言っているのですが、それは本当にそうなのでしょうか。英国において発表されたものによりますと、英国において年に300万から500万の人がマイクロエレクトロニクスの台頭によって失業するというふうに言っているのですが、こういう声を反映していろいろヨーロッパの国でこのための委員会ができております。このような委員会でのものによりますと、エレクトロニクス産業というものが職を奪うものであるとか、また全く雇用の機会を創出しな成長であるというようなことが言われています。例えばプリンティングとか、精密機械とか、時計とか、スチール関係でそういうことを言っているのですが、こういうようないろいろな報告の分析を見えますと、どうも論点に弱いところがあるようです。というのは、余り正当ではないし、しかも静的なものしかとらえていない。しかも1つのテクニカル・エレメント、つまりマイクロエレクトロニクスを通じてしか状況を見ていないわけでありです。

2つ例を挙げてみましょう。テレックスの機械におけるマイクロプロセッサ、これはフランスではテレインフォマティークというふうに呼んでおりますが、これが銀行、保険等に使われておりますが、これをちょっと例として考えてみたいのです。

まず、テレックスですが、マイクロプロセッサによって936のメカニカル・パートがなくなりましたし、アセンブリーが今まで77時間かかっていたものが11時間で済んだ。その結果、ある1つの企業の場合には1,000人の熟練労働者が要らなくなった。こういう雇用のロスというのは確かに明らかに目につくものではありませんが、ただ1つの企業だけに限って見るべきではないわけで、それと同時に雇用機会の創出というものがほかの地域に起こっていることもあり得るわけですから、それを考えることが必要だと思います。

例えばフランスのバンキングおよびインシュアランスのセクターに関してNora 報告はこういうふうに言っています。有名な「社会の情報化」ということがあります、「新しいテレコミュニケーションでマイクロプロセッサを使うことによって30%に及ぶ労働力の削減が可能かもしれない」。しかもこのNora 報告はあくまでも「将来」ということを言っているわけで、しかも条件をつけています。フランスとカナダの1968~78年の様子を見てみますと、銀行における情報化の進行によってしても実質年率で7%雇用が増大をしています。エレクトロニック・ファンド・トランスファー・システムというものが導入をされれば雇用の量的、質的な影響は出てくると思いますが、その影響がどんなものであるかということはまだ事実としてお話しするには早いと思うわけです。

それではもう少しこういったマイクロエレクトロニクスに対する政府の対応と戦略ということを考えてみたいと思います。OECD 諸国、特にリサーチおよびテクノロジー関係の各省庁、フランス、ドイツ、英国、日本において言えるようなことなのですけれども、こういった機関で、エレクトロニクスおよびマイクロエレクトロニクスの進展のために資金援助をしているのですが、これは通常の経済原則に基づいています。つまり技術の進展によって増大するところの生産性の向上というものが労働力のデマンドを増大させ、実質賃金を上げるというふうに考えています。それで、生産性がテクノロジーの進歩によって増大すれば、それが労働力に対する需要を増大させ、そして実質賃金を上げる、いま申し上げたとおりですが、現在及び新しい製品等に関してマイクロプロセッサを使うということは構造変化をもたらすわけですから、それが同時に生産と雇用のパターンに影響を与えるわけでありまして。そういう意味では構造変化そのものが1つの経済目標になっている

わけであって、これは生活の水準を向上させるためでもありますから、そういう意味ではエレクトロニクスというものが積極的なプラスの意味を持ったイノベーションであり、それは我々の非常に貴重な資源をより効果的に利用し、エネルギーの消費を少なくし、そして環境汚染を少なくし、人間の要求に適合した職場をつくり出すということであります。

また、関係当局はエレクトロニクスというものを広範にアプリケーションすることによって国際貿易の役割りと量を拡大することができる、そしてそれを通じてエレクトロニクスがない事態に比べた場合に雇用の数は上がるはずであるということを行っています。

もちろん、だからと言ってエレクトロニクスによって実際失われた職と創出されたものを計算することはなかなかむずかしいと思いますが、それは次の数字を見てみるとそういうことがはっきりと出てくると思いますが、もう長過ぎるという3回目の警告が発せられておりますので、もう間にあるものを全部抜かしまして、結論部分に入りたいと思います。

エレクトロニクス、特にマイクロエレクトロニクスにおける急速な技術的な発展によって、これらのテクノロジーが先進経済の競争力、雇用のレベル、仕事のリクワイアメントの変化ということにかなりのインパクトを与えるかということを調査する必要があると思います。

インパクトにはいろいろな種類がありますし、対外的な要因もたくさんありまして、環境的な政策ということもありますから、その意味で適切な理論なりモデルを利用することによって極端な単純化しかできないといううらみはあるものの調査をしなければなりません。さらに、直接的、間接的な雇用面での影響というのは時間及び場所の観点から同期化してはいないわけで、現実と認識の間にギャップがあります。そして、こういったギャップに落ち込みやすいわけでありまして。

この数字を見ても、製造においてもまた情報集約的なサービス・インダストリーにおいても、エレクトロニクスがあるにもかかわらず、ないしはエレクトロニクスがあるがゆえに、ネットで考えた場合に雇用機会の増大が見られるということでもあります。これは先ほど申し上げたエレクトロニクスの増大によって職がまず最初に失われるということと決して矛盾することではありません。1つの例として、ポケット計算機によって危うくなった計算尺を見ても、確かにカルキュレーター、電卓の進出によって計算尺の製造業者と雇用は失われましたが、それを補って余りあるだけの新たな雇用が成立しました。そういう意味で一時的に職が失われるけれども、それは新たな形で調整をすることができると思います。資源の再配分をすることによって生産性が増大するわけですから、その結果、生活水準は高くなるはずで。

そういう意味で総数を見ても、インフォメーション・テクノロジーによって起こる職を創出する効果というものは、ちょっと直感的なものとは違うかもしれませんが、職を失わせた量よりもはるかにそれを上回る量で補っているということです。

コンピュータ化によって職が失われるということは50年代にも予測されていたのですが、結局それは70年代にも起こりませんでしたし、また80年代にもそれが起こる気配は見られません。

しかしながら、高度のエレクトロニクスの進展によって、またそのアプリケーションによって、必要とされるプロフェッショナルなスキルといったものに対しては定性的な変化が起こっているのは確かであると思います。

また、労働に対する内的、外的な需要というものがあまして、それと同時に労働に対する条件の変化というものは起こっているわけですから、当然我々は労働の生活を通じて常に職業訓練というものを怠ってはならない

のです。ですから、たとえば学習のための休暇をとるといったようなことも、いまは学生だけに限られておりますが、ほかの人にもやらせるべきではないでしょうか。

そういう意味で、今までのジョブにおける経験ということがだんだん労働に対する需要が変わってくるにつれて変わってしまいうのではないかとこのように言いますが、これはそうではありません。というのは、ある意味ではそれを生涯教育というものの、それから一生の間に何個かのキャリアを持つということが、今までの生涯1つの仕事というようにことの伝統を変えることができると思います。そういう意味で、教育とテクノロジーの政策というものが合致しなければいけないわけでもあります。

この戦略的なタスクというのは、我々はまずどこに新しい産業サービスのニーズが存在するか、特に新しいジョブの可能性が存在するかということを見なければいけません。例えば公害防止のための監視、制御装置であるとか、エネルギー節約のいろいろな技術であるとか、ほかのいろいろな測定のための計器コントロール・システムであるとか、セーフガーディングのためであるとか、輸送や自動車の指導、統制であるとか、エレクトロメディカルのエクイブメントであるとか、コミュニケーションや娯楽の新しいメディアやサービスまでそれらは包含すると思います。

どうもありがとうございました。(拍手)

セッションⅡ <パネル・ディスカッション>

情報化と雇用へのインパクト

情報化と雇用へのインパクト

パネリスト 上野 滋¹⁾
鈴木 耀太郎²⁾
富田 徹郎³⁾
ディータ・キンベル⁴⁾
コーディネーター 堤 佳辰⁵⁾

堤 コンピュータと雇用という問題を正面切って取り上げましたのは今度の情報化週間が初めてだと思います。本日、キンベルさんから大変詳しい御報告をいただいたわけですが、率直に言ってなぜ情報化社会で雇用がそれほど大きな問題なのかとお感じになる方もあるいはあるではないかと思っています。私もその1人でございますが、そういった意味で、新しい産業でありニュー・フロンティアであるコンピュータについて非常に大きな認識ギャップがあるのではないか、つまりコンピュータピアもコンピュータ・アレルギーもともに両極端なのでありますが、一般に楽観サイドの日本やアメリカ、それに対してかなりシビアな見方をするヨーロッパとの間の違い、これはどこから生ずるだろうかということを感じます。

私なりに簡単に割り切ってしまうと、その1つは、コンピュータを輸出するサイドと輸入するサイドの違いがあるだろう。

それからもう1つ、経済の成熟度の違い、高圧経済と低圧経済、あるいは競争社会と協

調社会、そういったような違いがあるいはそこに出るのではないか。

それからもう1つは、社会科学のサイドから見た場合、あるいは自然科学技術、そういったサイドから見た場合の技術というものに対する期待度の違い。

それからもう1つは、これはキンベルさんが指摘されたのですが、長期と短期の雇用あるいは失業、そういった関係の違い。

それから、もう少し具体的に申しますと、日本の場合にはコンピュータ・メーカーは大きな電機メーカーの屋根の下にありまして、モーターもつくればテレビもつくるし、あるいはコンピュータもつくる、電気洗濯機もつくるといったような調子でありますから、マイクロチップをいろいろな商品に組み込むことが可能である。その点では半導体メーカーとコンピュータ・メーカーの分業になっているアメリカ以上に有利な点がある。

それともう1つは、労働慣行の違いと申しますか、日本は企業内組合であり終身雇用制でありますから、仮に失業という状態が生じましても、配置転換であるとか子会社に出向とか、そういったことで吸収が可能です。そういった意味でのモビリティがある。こういったような問題があるのではないかと思いますけれども、同じ先進国の中でもこれだけの

- 1) 労働省大臣官房政策課主任技術調査官
- 2) 日本能率協会総合研究所企画部長
- 3) 郵政省大臣官房文書課長
- 4) OECD・ICCP スタッフ
- 5) 日本経済新聞社論説委員

違いがある。

こうなりますと、体制が違う社会主義と資本主義あるいは途上国と先進国、こういったところで最も大きな違いが起ってくる可能性があるのではないかと。

それから、日本自身もいまサービス・セクターで雇用を吸収しているわけですが、そういったところへどんどんマイコンが入っていったら省力化が行われるようになると、日本自身もそうそう手放しの楽観ではられないのではないかと、そういったような気がいたします。

きょうは専門の方々が大ぜいいらっしゃいますので、そういったことで忌憚のない意見交換をしていただければ幸いです。

それでは順番に、まず上野さんから10分間ほどご意見をお伺いしたいと思います。

上野 いま御紹介いただきました労働省の上野でございます。

情報化の進展と雇用の問題でございますけれども、確かに事務の合理化あるいは生産の合理化によりまして、私どもの経験で申し上げますと、たとえば今まで当然ふやさなければいけない人を何千人もふやさないで済んだというような面の合理化を行ってきております。したがって、はたで情報化の進展が何か雇用に大きなインパクトを与えるのではないかと感じるわけでございますけれども、では現実の問題として何かそういうような1つの大きな現象が出てきたかといいますと、わが国の場合におきましては余りはっきりした現象が出てこないと言っているのではないかと思います。

そこで、ではどんなふうなインパクトがあるのだろうかというようなことを、たとえば政府はどういうふうに考えているのだろうかということを考えますのに、さしあたりまして、ごく最近でございますが、今年の8月7日に総理府の附属機関でありますところの雇用審議会は第4次の雇用対策基本計画案というも

のをつくりました。これを労働大臣あてに答申いたしまして、8月10日に閣議決定されました。

この雇用対策基本計画案は昭和54年から昭和60年までの約7年間のわが国におけるいろいろな雇用問題に対処策を立てていく、雇用政策を立てる上の基本になるべき計画でございます。したがって、当然その情報化の進展というのが雇用にインパクトを与えるならば、この中にある程度そういうものが盛り込まなければいけないと私は考えたわけでございます。そこでその雇用対策基本計画案をちょっと見てみたわけでございます。

時間もございませんから簡単に申し上げますと、この根本的な理想は、要するに安定成長下におきまして完全な雇用を達成する。それから、高齢化社会に向けての準備を確実なものにするということがこの計画の根本でございます。

当然、その計画を立てる上の背景となりましたいろいろな現象を見てまいりますと、昭和48年以降の石油ショックを抜けて、昭和50年からわが国では景気が緩やかに回復している。就業者が185万人ぐらいいふえておりますが、労働力人口の方はそれにも増して増加してきています。200万人以上増加しておりますので、差し引き失業者というのが相当ふえてきているというのが最近の現状でございます。

なお、そのほかの現象といたしまして、先ほどキンベルさんも言われておりましたが、第1次産業からの流出のテンポが減ってきた。それから、第2次産業で雇用が減少した。49年から53年まででは100万人以上の方が減っているわけでございます。その反面、第3次産業におきまして約200万人近くの方がふえているということで、差し引きわが国では雇用が比較的ふえてきている、安定の成長下にあるということが言えるのではないかと思っています。

こうしたことは当然いろいろな問題が考えられるわけですが、特に情報化の進展がどういうふうに影響しているだろうかということはこの計画の中では明確にはうたわれておりません。ただ、考えられますのは、たとえば大企業におきまして50年から53年の間に約39万人の人が減っている、雇用者が減っているということが言われます。これは恐らくそのようなオートメーション化というふうな問題が含まれているのではないかと。ただ、御存じのように、造船業等におきましますところのいわゆる構造的な不況問題が大きくわれわれの前にたちだかっていますので、そういう面で必ずしも情報化だけとは言いきれないと思います。

このような現象がわが国ではうまいぐあいに中小企業の雇用の増加ということでカバーされている。中小企業は高度経済成長期におきまして人を採りたくても採れなかった。大企業にはほとんど人が行ってしまったが、最近になってようやく人が採れるような状況になったということで、100万人以上の人が中小企業においてふえているということが言えます。

そういう面で、いずれにしても第3次産業で雇用がふえるということによりまして、わが国ではマクロ的に見まして情報化の進展によって深刻な失業が起こるという問題はないわけですが、当然高年齢者の失業は年々ふえておりますし、今後の大きな問題になってくるのではないかと思います。

この計画の中で特にうたわれておりますのは、今後恐らく国際分業というようなことがどんどん進歩しますと、わが国では勢い付加価値の高い知識集約的な組み立て、加工産業という方向に発展をしていかなければいけないのではないかと。

それからもう1つは、国民生活がますます多様化していくということに伴いまして、第3次産業におきましてサービス需要というのが

増加するであろうということで、この計画におきましては第3次産業の発展を非常に楽観的に見ているわけでございます。

そこで、全般的な問題点といたしましてこの計画が考えておりますのは、まず、高齢化の進展にどう対処するか。それから、これは先ほどキンベルさんのお話にもありましたけれども、わが国でも女子の労働力がどんどんふえておりますが、これにどういうふうに対処するか。3番目には、このように雇用が製造業等において行き詰まっておりますものの、なお技能労働者、しかも高度な技能労働者の不足は依然として根強いものがあるわけでございまして、こういうものに対する対策を強く打ち出しているわけでございます。

情報化時代の進展に伴いまして知識集約的な部門がますます発展するであろうということはよく言われておるのでございますが、この計画におきましても情報化ということは述べておりませんけれども、この知識集約的な部門と、社会福祉、あるいは医療保険であるとか、文化、教養であるとか、そういう面における雇用機会はふえるだろう。それからまた、それを拡大しなければいけないというふうなことを計画として持っております。

次に、これは御存じのように、資源とかエネルギーがもう非常に強く制約を受けている。それから、国際環境の変化、特に輸出の問題等に絡みましてわが国では先ほど申し上げたような構造不況というようなものが起こっているわけでございますが、構造不況というようなものを踏まえて産業構造の転換を積極的に行う必要がある。この過程でもって労働者の円滑な職業転換を図る必要があると述べているわけでございます。

そのための対策といたしましては、結局職業訓練を充実する。それから、企業間の出向であるとか移籍というようなものを円滑に行えるようにする。それから、特に製造業におきまして離職を第3次産業でカバーするという

ような対策を立てる。

それからまた、政策的には企業内における生涯的な職業訓練というようなものを充実していかなければいけない。そのための各種の援助を政府が行うというようなことを考えております。

それから、先ほどの技術集約的な関連職種をふやしていかなければならないと、非常に大ざっぱでございますけれども、述べられているわけです。

このような計画を見ますと、これは前から言われていることでございますが、幸いにして日本人はいわゆる生涯雇用という慣行の中にあるというのが1つございます。こういうところが結局情報化の進展によって生産性を高めるために生産現場の人たちが当然減ってくる、そういうのを企業が企業の努力としてはかへ内部的に振り向けているというようなことが考えられるのではないかと思います。

それからもう1つは、日本人の特質といたしまして、わりに自分がこういう専門の職業であるということにこだわらないで、むしろ機会があればより高い職業にかわっていくということが考えられる。

それからもう1つ、これも1つのプラスの面だと思えますけれども、わが国では最近非常に学歴が高くなってきているが、その反面、従来ホワイトカラーと言われました大学出の人たちがグレイカラーあるいはブルーカラーの方にもどんどん出ているということが傾向として挙げられます。そういう力が逆にいまの情報化の進展に伴いまして非常に高度な技能を要求されますところの職についていける、転換できるという利点があるのではないかと考えられます。しかし、これはあくまでもごく限られた期間の問題でありまして、恐らく60年以降、この第4次の基本計画では、もし経済の情勢が現在のように緩やかに進展していくことであれば、情報化の進展による雇用のインパクトはもっと強くなるのではな

いかと私は考えておりまして、それがもっと明確に政府の対策に出てくるのではないかと考えられますが、現段階ではまだ非常に樂觀的な面があると申し上げたいと思っております。

時間もございませんので、簡単でございますが、これで終わらせていただきます。

堤 それでは次に、鈴木さんお願いいたします。

鈴木 日本能率協会の鈴木でございます。

現在、私ども情報化と雇用の問題で若干の調査研究を進めているわけでございます。昭和43年に経団連で、間接部門の比率をとらえたとき38%ぐらいが間接部門の人だった。ところが、私どもが53年にとらえますと、製造業100社の間接部門の就業者の方が52%になっている。ということは、過半数の方がもうすでに間接的な業務をおやりになっているという形になっている。約十何%もふえてきている。

それは何によってふえたかということでございますが、先ほどキンベルさんの御指摘にもありましたように、やはり間接的な業務をおやりになる方の仕事の内容は基本的には情報処理に近いような業務をおやりになっているということでございまして、このままなおふえ続けていくのか、あるいは先ほどもコンピュータの問題がございましたが、ある程度コンピュータの導入によってふやさないで進んでいくものか、これはなかなかむずかしいところでございます。現在、コンピュータを導入していない企業はほとんどないというくらいになっておりますが、それでありながら間接部門の人がふえているというのは、やはりそれだけ処理をしなければならない情報量がふえたと考えるべきではないかと思います。

それからもう1つの数字でございしますが、日本のホワイトカラーの就業者のふえ方は、かなり急速でございまして、現在、42%ぐらいの方が多分ホワイトカラーと言われる人

たちになっている。しかも賃金も高いし学歴も高いという方がおいでになるわけで、これも1つの情報化を推進する上でそういう人材ないしは労働力が必要であったと見るべきではないかと思っております。

「情報化と雇用へのインパクト」というテーマでございますので話をそちらに戻しますと、私どもがいま考えておりますのは、マイクロコンピュータ、マイクロエレクトロニクスというものについての情報化という面へ限定をいたしまして現在考えておりまして、その1つは、マイクロコンピュータを製品の中へ入れていくということでございます。これはたとえばいまのインベーター・ゲーム等もでございますけれども、民生機器から事務機器、あるいは工作機械、工業設備・装置といったところまで実は中へ内蔵されていくという状態がでございます。

それからもう1つは、こういうものをつくらったりあるいは使ったりする面での人間の問題、これはたとえばSEであり、プログラマーであり、あるいはそういうものをつくる作業者であり、あるいはそういうものを使う事務のオペレータ、こういう人間の面の影響というのがあるわけでございます。

それからもう1つは、産業・経済の面で、先はども大変お話が出てきたのですが、先進国は知識集約化に伴う製品の高付加価値化、あるいは生産性の向上、あるいはオフィスのオートメーション化をやらざるを得ないし、またそれが1つの先進国のメジャーにもなっていると考えるべきではないか。その中にマイクロエレクトロニクス、マイクロコンピュータといった類のものが、とにかく価格が2年か3年で10分の1とか、そういう急激な低下をする状況でございますので、やはり使われる可能性はたくさんある、それがいろんな面に影響してくるということが情報化への影響ではないかと思えます。

特にマイクロエレクトロニクス技術の変化

を見てきますと、全く“安い知能”というふうに私は理解をしているのでございますが、ワン・チップ1,000円とか2,000円とかいうような状態まで下がるという予測もございすし、そうなってきますと全くハードウェアの値段はただになってしまいまして、ソフトウェアばかりがお金になるという時代になってくるのではないか。それがマイクロコンピュータが人間の知能をより高い方へ高度化していくという形の要求につながっていくのではないか。そういう面では、現在でもかなり高学歴な人材を利用して高度な知識へ移行するという動きが出ているのではないかと思うわけです。

それから、実際のマイクロエレクトロニクス化の影響ですが、製品ではもう御承知のように高付加価値、あるいは性能的にも高度化し、家電製品から事務機、ワード・プロセッサという言葉がございましたが、そういったものにどんどん安い知能を提供してくる。

それから、雇用への影響という問題につきましては2つの面がございまして、過剰と不足ということが起こっているということでございます。日本語で言えば同じソウシツでございすが、創出と喪失が当然あると考えております。

ただし、現在私どもが実は民生機器、事務機、工作機械あるいは工業設備といったところでマイクロエレクトロニクスを導入して実際に雇用がどう動いたかという事例研究をやっておりますが、これで調べた限りにおいては、実際に企業から人が出るという、いわゆる失業という形での放出はほとんどない。中でローテーションなり高度教育を行って違う職場へ移行する。これは先はどもお話が出ていましたように、日本の雇用習慣というのは、もともと採用したときからその企業の中でローテーションをされるような状態でいろいろな能力の転換をしてきているわけでございますから、外へ出して失業するというような

形はない。ですから、当然その企業の中でいろいろな能力の転換を図る。これは中高年についても若年についても当然なされているわけですが、ほとんどの企業が現在の状態では外へ出していくようなことは余りないようでございます。むしろ減量経営の影響の方が大きいのではないかと感じております。

それからもう1点、そういう過剰と不足の状態がございまして、今後もおおその影響は顕著になると考えますれば何らかの対応を考えていかなければいけないという点はございます。それをいまからわれわれも考えていくべきである。先進工業国である限り技術革新の吸収は当然やらなければなりませんし、発展途上国も多分やはり同じことをおやりになる。先進国であればあるだけにその技術の革新もやっていかなければならない。

そのときに雇用への影響としてどういう対応をするかということでございますが、これは月並みでございますけれども、当然のことながら技術者の能力の転換、時計などもエレクトロニクスへ転換する要素は大変多いということが現在出ておりますし、職業の求人欄をぐらんになるとおわかりになりますが、どこの大学に聞かしても、エレクトロニクスの人は足りないというお話がでございます。そういうようなことで、技術者の不足というのが大変出ている。

一方、ロボット、工業装置、オフィス・オートメーションのワード・プロセッサであるとかいうことになると、どちらかという単純な業務の能力の方に転換を要求されるものが出てくるということはございますし、そういうものを使うことによって職場の転換とか、あるいはローテーションとか職業異動というところまでいくのかどうかわかりませんが、労働移動が必要になってくるというふうに今後は考えるべきではないかというふうに思います。

以上、私見でございますが、このようなこ

とでございます。

堤 それでは富田さんをお願いいたします。

富田 郵政省の富田でございます。

まず初めに、LSIといいますかマイクロチップスの影響が、キンベルさんの話にもございましたが、非常に大きなものがある。この先行きについては、私も数年前はそれほどにも考えてなかったのですが、しかしここまで来てしまったかと思われるぐらいの影響をいよいよ発揮してきた。たとえば昨年2月にアメリカの雑誌の「タイム」が「ミラクル・チップス」ということで、「将来、マイクロチップがふんだんに利用されて家庭内のオートメ化が図られる」という一大特集をやったかなりの評判を生んだわけですが、追いかけて「ニューズ・ウィーク」は「TVトゥモロー」というような形で昨年の6月ごろやっておりますし、それからこの情報化週間の2年前のシンポジウムではたしかテレテキストの一種のシーファックス(CEEFAX)の紹介があったと思います。

同じころ私も別なシンポジウムに出ておりましたが、その席で高名な評論家はビューデータ、いまではプレステルと言っておりますが、イギリスの電話線によるテキスト・データベース・サービスの紹介をしながら、日本では漢字の多さを考えるとそのままの適用は不可能であろうというようなことをおっしゃっていた。ところが、われわれとしてはその当時すでに何としてもビューデータ・タイプのデータベースというものを、その後つけた名前ではキャプテンと言っておりますが、そのサービスの準備をしていて、何とか漢字を突破しようと考えておりました、昨年のこの情報化週間のシンポジウムではどこかのパネルでキャプテン、テレテキスト等をテーマにして何かお話ししていたことがあります。ところが、私の調べた段階ではLSIの単価の下がり方、集積度の大きさのスピードというのは2年ほど前から急激に高まってきたこと

には驚いたものです。今年のシンポジウムでは発表されないかもしれませんが、あるいは大阪で近く開かれるエレクトロニック・ショーでは、ある民放とNHKの技研でもすでに成功しておりますが、コード伝送タイプのテレテキスト、放送で言えばテレテキストになりますが、それをいま発表しようとしております。つまり1,000字程度の漢字、1,500字で99.9%、1,000字で99%の普通の文章というのは送れる、これが国語研究所の調査の結果であります、そうなりますと1,000字程度のものでコード伝送タイプというのはターミナルの方にリード・オンリー・メモリーを持たなければいかぬわけですが、それが32キロバイトのメモリーで一応いけるというようなことがもうすでに成功しております。32キロバイトですから8倍にして240キロバイトのROMメモリーですが、それが2年前ですと、われわれがキャプテンを構想した段階ですと、とうてい300キロバイト程度のメモリーを家庭内のターミナルに置くにはコストがかさみ過ぎて恐らく実用化は無理だろうという想定でありましたが、2年たったいまの時点では、恐らく2～3年後には集積度の高まりとコストの単価が下がることによりましてコード伝送タイプの、つまりイギリスのプレステルによく似たタイプの、われわれの言葉で言えばキャプテン第2バージョン、第2段階のキャプテンになるかもしれませんが、それができそうな事態になったわけでありす。もちろんコード伝送タイプで全部やるのではなくて一種のハイブリッドといえますが、むずかしい漢字はパターン・モードで送って、簡単な漢字以下はコード・タイプで送って、そしてそれを最終的にターミナルで合成するというようなことは当然考えられるわけですが、そういうような進歩というのは1年たつごとに非常に速いといえますが、それから浸透の仕方が、「タイム」の特集のように家庭内のオートメーションにまで急速に入

ってくるという傾向はもうとどめを知らないようなところへ来ておるわけでありす。

したがって、私の言いたいのは、まずオフィス・オートメーションも、キンベル氏の紹介のように、いろいろな角度から進展するでしょうし、さらには家庭内のオートメーション化ということも十分行われるだろう。それは雇用に対してある面では確かに非常に強い影響を与え、ある面ではそれはまた雇用誘発効果もある。そういうようなものをミックスして、トータルとしてどうなるかということとは容易にはわかりませんが、ただ私の提言したいのは、上野さん、鈴木さんの御提言の中にあつたことにこのパネル・ディスカッションをおもしろくするためにあえて異を唱えれば、これから高付加価値産業の方で雇用機会の創出を図るといような方向にあるのではなくて、むしろ逆に低付加価値産業群というものを拡大して、そこで雇用の機会を多く持ったらいいのではないかと。では低付加価値産業というのは何だというと、公共事業みたいな土木事業、道路をつくったり何かするのは産業金融政策として昔からあつたわけですが、そういうような公共事業的なこと、あるいは海洋産業というのは現段階では付加価値というのはかなり低いと思われすますが、しかし付加価値の低いところで雇用機会をどんどんつくれば、ほかの産業部門が高付加価値になった影響を吸収することができるだろう。

さらには、通産省あたりが長い間提唱されておりますが、レジャー産業あたりをかなり高率の一低付加価値的なレジャー産業の振興というように図って、そこから大いに雇用を吸収するというような方向で、雇用政策全体としては大きくそういう方向へ向かうべき時期に来ているのではないかと。

そして、情報産業系統については、キンベル氏の分析がありましたように、効率化といひますか高付加価値化というのをねらって

るといふような、雇用政策的には2つの大きな方向へ向かうべき時期に来ているのではないか。情報そのもののプライマリーあるいはセカンダリーの情報部門というのかなり今後急ピッチでLSI、ミラクル・チップの影響を受けてそういうような効果は浸透してまいります。一方において全然逆な方向で雇用政策というものを展開するというのがこの段階では非常に重要になってくるのではないか。あえて異を唱えるという観点で将来の雇用政策に言及すればそういうことになるのではないかなという感じを持ちます。

堤 それでは先ほど御講演いただきましたキンベルさんに、ひとついまの問題についてお伺いしたいと思います。

キンベル パネリストのおっしゃったことに全面的に賛成です。

ただ、ちょっと私困惑を感じているのですが、なかなかメッセージを伝えたいという気がするわけでございます。私が申し上げようとしたことは、現在言われておりますヨーロッパ諸国の悲観的な見解のほとんどは正しくないということだったわけでありまして。ですから、徐々にいろいろな図を使いまして情報関係の職業及び活動が伸びてきたが、それはコンピュータ及びハードウェアの生産だけではなく、ほかの面でも雇用にプラスの影響があったということを申し上げたかったわけです。カサンドラということと言ったときに、技術についていろいろマイナスのことを言いますが、そうではないということをおっしゃったのです。たとえば労働組合の人たちも本当によく説明すればわかってくれるわけです。というのは、ヨーロッパにおける労働組合は、日本のように会社ぐるみの組合ではなくて、職業別の組合になっているわけです。ですから、1つの職業ができなくなったらはかのところに行けるわけではなくて、労働組合自身が解体してしまって労働組合費が入ってこなければ組合の幹部も困るわけです。

から、構造変革ということには興味がヨーロッパの場合にはないわけです。ですから、この点からも労働組合を説得できる可能性はあるわけでありまして。たとえばマイナスの影響だけがあるというのではないということを理解させるように説明することは可能だと思います。

さて、たとえば上野さんが最初におっしゃったことに触れてみたいと思うのです。特にいみじくもおっしゃったと思うのですけれども、構造変革が起こる場合にはジョブに関する定性的な変化というものが伴うもので、それは前もって予見しておいて困難が起こらないようにすべきであるということに賛成です。たとえばマクロ経済的な観念で変革があると、そのときにGNPが伸びていて雇用も伸びているのだったら大変結構なわけですけれども、ところが仕事を失う人にとってみれば大変なことでありまして、個人的にどうしたらいいのだろうか、新しい仕事があるのだろうか、どういう資格を持てばいいのだろうか、どこに行けば資格がとれるのだろうか、同じ会社に残っていた方がいいのか、別の都市に行った方がいいのかという大変なことなのです。影響を受ける個人にとっては非常に厳しい問題であることを認識しなければならないわけです。

そこで、構造変革を考えるとときにはできればそれを前もって予見して、そして個人個人に苦難が及ばないように努力をすることが重要だと思います。これは私の意見では可能だと思うのです。というのは、もうすでにどういう方向に行くかという傾向はつかんでいるわけでありまして、どこに行けば新しい職業が創出されるか、どの職業が一番危険かということとはわかっているわけです。ですからその方向に合わせて少しずつ生産性の低い方から生産性の高い方への移転を図るとか、たとえばエレクトロニクスが影響を与えて生産性を高めるような方向に、手を打つことは可能だと思います。

上野さんのおっしゃったことで驚いたことは、短期的にはそんなに問題はないけれども長期的に問題があるだろうとおっしゃったところです。長期的には、ケインズが言うように、みんな死んでしまっているわけがありますから、有名な彼の言葉でありまして、問題というのは短期で考えなければいけない、目の前のことを考えるのが重要なのではないのでしょうか。

それから、構造変革というのはすぐ起こるものだと思うのです。今日でさえすでに構造変革が起こっているわけで、それは労働組合の中でも感ずることが出来ます。たとえば新しい仕事があれば新しい労働組合ができるといったわけです。

次に、鈴木さんのおっしゃったことに触れたいのですが、余り付言することはありません。というのは、鈴木さんの出されたものはほとんど私どもと一致しているわけです。われわれがデータベースを確立したときに鈴木さんの方からいただいたデータを使ったものですから一致していてあたりまえなのです。

ホワイトカラーの職業に対する影響ですが、オフィスのオートメ化が特にルーチンの仕事に影響を与えるというようなことが言われておりますけれども、直感的にはそういう事実はないと思うのです。いまそういうことが直感的な推測として言われているのですが、まだ十分データはそろっていないと思います。その点で私は鈴木さんの意見に賛成です。われわれの社会はますます複雑化の様相を深めておりまして、新しい状況に対応するために常に新しい専門職、常に新しい職業が必要になってまいります。たとえばコンサルティング・サービスにしても法律の分野にしても新しい仕事が出てくるから問題がないだろうと思うわけです。特にホワイトカラーの職業の伸び率については問題はないと私は考えております。

富田さんのお話に関してなのですが、特にテレコミュニケーションの分野に言及をされました。アメリカで行われている議論が1つあるわけで、アメリカのコミュニケーション関係の労働者の組合が将来の見通しについてATTのマネジメント議論をしております。そこで、データだけ申し上げますと、1974年から77年までですか、そのときのATTの総雇用数が100万から90万まで減っております。その理由としては、エレクトロニクス・スイッチングが導入されたから、スタッフも必要ないしオペレーターも必要なくなったということだけでそれだけ首切りがあったということが言われたのです。これは非常に悪い例だと思うのです。この悪い例をもとにしてエレクトロニクスに問題があると言うのは正しくないと思います。私はレイオフにはもっとはかに原因があったと思います。その原因を考えると、アメリカのテレコミュニケーションは規制された市場であって、ATTは新しいサービスを導入することができないという状況があると思います。そこで、ATTはたとえばデータ・トランスミッションもできなければほかのサービスもできない。そして、テキスト・プロセッシングも十分できない。そこで、10万人のレイオフされた人たちは、もし市場が規制されていないとすればそこに十分吸収されていると思います。たとえばコモン・キャリアとしてタイムシェアとかテレネットとかGTEとかいろんなものがありますが、そのようなところに吸収されていると思うのです。

ATTの件から教訓として得なければならぬのは、こういうコミュニケーションに対する規制は減少させるべきだと思うということです。つまり新しい技術が新しいサービスに結びつくように規制は避けていかなければいけない。オフィス・オートメーションだけで失業になるわけではなくて、新しい技術によって新しいサービスをつくり出せるように、

そして雇用の機会を創出できるようにしなければいけない。規制の強化ではなくて規制の低下をすることが必要で、システムをもっと柔軟にさせていかなければならないというのが私の意見です。

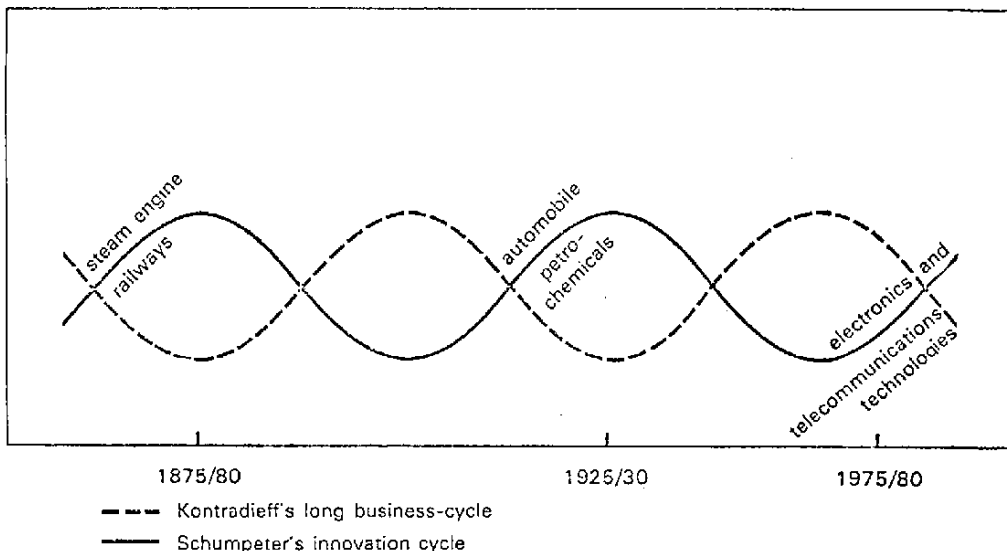
また、私は富田さんの意見に賛成なのですが、プレステルとかキャプテンとかいったようなサービスは、少なくとも日本に関する限り新しいサービスであり新しい付加価値を提供するものだという気がいたします。成長だけしかないわけでは、全然低下していないわけで、マクロ経済的にもこういうことを言えるわけで、これがまさに構造変革をあらわしているものだと思います。しかしながら、懸念の対象となるようなこともあるわけでありまして、エコノミストの観点からいって本当にその新しい技術に対してアクセスが持てるのかどうかということでありまして、ヨーロッパ諸国がマイクロエレクトロニクスに対して関心を持って、懸念を持っておりますのは政治的な側面からという要素もあるのかもしれません。つまり雇用効果がここで出てくるわけですね。ですから、代替するわけではなくて新しい雇用が作り出されるわけでありまして、GNPはもちろん繁栄の表現とい

うことなのですが、マイクロエレクトロニクスの割合を考えてみますと、24のOECDメンバー諸国の中で米国は全体の33%、日本12%、西ヨーロッパ34%というふうになっているわけでありまして。

もう1枚スライドを見ていただきます。いま申し上げたことを全部要約するスライドですが、構造変革という話をしてまいりました。一方の側において、構造変革である種の仕事がなくなってほかの新しい仕事がつくられた。そして、古いシュンペーター的な外念からいきますと、いわゆる創造的な破壊ということを言っているわけでありまして、低い生産性の分野から高い生産性の分野に移る、そしてそこから利益が得られる、サラリーは上がる、労働時間は減る、そしてまたよい労働環境がつくられるという創造的破壊の作業が起こっているわけでありまして、このスライドは余り高度なものではありませんが、その背後に非常に膨大な統計があるわけでありまして。

実線が出ておりますのが現状でありまして、経済がどのように発展していったか、そして生産性のレベルがどう変わっていったかということでもあります。生産性が鈍化するとき

INNOVATION AND BUSINESS-CYCLES



常に新しく技術が導入されているわけでありまして、その時点で革新が起きているわけでもあります。たとえば1875/80年にはスチーム・エンジンが出現し、そこで第1次産業革命が起こっております。それから1925年を経て、現在でも自動車と石油が成長を提供しているわけです。その他の統計資料からみても、エレクトロニクスとテレコミュニケーションがそれに付随するシステムを伴って成長を推進する以外の何物でもないことが明らかだと思えます。

堤 それではパネリスト相互の討論に移りたいと思います。お互いの間にはかなり共通点もあると同時に基本的な対立もあるようですけれども、どなたからでも結構ですが、上野さんのところが十分爆撃されたようでありますので、ひとつ……。

上野 手ひどく御意見等いただいたわけでございますけれども、実は時間がなかったので十分に尽くしていないための誤解も多少あるのではないかと思います。

まず最初に、キンベルさんが言われました構造変革に伴って仕事を失う人がある。それは予見できるから、当然個人的な被害を受けないうちに何とかしなければいけないという点についてでございますが、これは当然でございますして、私どもの方の基本計画にもそのような職業の情報を特に整備するということを第1番目にうたっているわけです。これははしょりましたけれども、実際はそれを非常に大きな計画の基本としてうたっているわけでございます。

それともう1つは、今年のことでございますが、国会において雇用情報、職業情報をもっと整備しろというふうなことで私どものセンターの機能強化を強く要望され、特に予算をつけていただいてその準備をしているところでございます。そのような状況で、構造変革に対しては今後政府としても手を打っていかねばいけないと思っております。

それからもう1つ、長期的な問題でなくて短期的に見るべきだというお話があります。長期的にちょっと悲観的なことを申し上げましたのはそういう意味ではなくて、この現在の基本計画が一応昭和60年までの対策ということになっているわけでございますが、この中で先ほど申し上げましたように構造不況の問題とかいろいろな国際間の経済問題等が非常に大きく影響しておりまして、情報化の進展というような面が余り表面に出ていないということを申し上げたわけでもあります。ただし、今後こういうような状況がこのままの形で続いていくならば、恐らくは次の60年以降において情報化の進展がこの政策の中に大きく取り上げられなければならないのではないかという意味で申し上げたわけでございます。現在の段階ではほかの要素に隠れてしまっていて、情報化の進展に伴う雇用のインパクトがわが国では見えていないのだということを申し上げたわけでございます。

それからもう1つ、先ほど富田さんから非常におもしろいお話が出たわけでございますが、これは私がかかわって申し上げるというよりも、むしろもっと専門の政府の方から話をさせていただく方がいいと思うのですが、確かに公共事業等の低付加価値の産業を増大することはいまでもあったわけでございます。特に失業対策という意味での公共事業の増大、拡充は行われておりましたし、最近幸いにして失業対策という規模が小さくなってきておる、そういうような状況になっておりますけれども、将来どうしても情報化の進展によりまして人がもう要らなくなってくるとことが出てきますと、特に中高年において激しくそういうのが出てくると思われます。そうするとやはり失業対策事業は拡大せざるを得ないかもしれません。それはよくわかりませんが、当然富田さんのおっしゃったようなことが出てくるのではないかと思います。

これは私見でございますけれども、一般論

として高付加価値産業、知識集約産業を伸ばしなさいと言っても、それが本当にどこまで伸びるのがわからない。そこまでそう広がるだろうか。ちょうど幾らやってもアメリカが日本に追い上げられて悲鳴をあげているのと同じように、いずれは日本も現在の開発途上国に追い上げられる時期が来るわけでありまして、そうなりますとたくさんの人間を抱えている日本、狭い市場しか持っていない、しかも資源のない日本は非常に苦しい立場に立つのではないかと感じられるわけでございます。

鈴木 私もちょうと申し上げ不足なところもあるかと思いますが、いまキンベルさんの御指摘のように余り一致しているというお話になってしまったので大変困るのですが、キンベルさんのようにデータが実はわれわれの方も十分そろって話を申し上げているわけではない。私、たまたまいまこの席にありまして、労働省と郵政省の間にはさまって技術の問題を考えなければいけないというサンドイッチのような状態でございますが、要はいままでたとえば公害問題と言うと環境アセスメントということがすぐ問題にされるわけでありまして、情報の技術というのも実は適応するときに、いま雇用への影響、片方は普及というような状態で論議されるわけでございますから、これもやはり雇用へのアセスメントといったものを考えていかなければいけない状況ではないか。何人失業する、しない、あるいはそれをどこで吸収するという相殺関係というものではなくて、実はこの人の変化というのはそれぞれの人の仕事の中身にかかわる問題でありまして、余った人を不足のところに持っていくという簡単な問題ではない。むしろ情報化という問題を技術的に吸収する質の人をどう供給していくか、あるいはそういう中でそういうものに対応できない場合に質的にどう対応するかという職業上の質の問題を、できれば事前のアセスメントをしていき

ながら、量がどう動くかということまでできるだけ事前に考える必要があるということとをたまたま、初めて情報化と雇用問題というものを取り上げたという意味はその辺にあるのではないかということを実は考えております。その方法がいまOECDでおやりになっているような方法でいいのか、それとももっと日本的な状況を含んだ形でやっていかなければいけないかという問題はこれからの研究事項であると思います。いずれにしてもそういうことを考える必要性がこれからもどんどんふえるのではないかと考えております。

富田 キンベルさんのお話で、アメリカの電気通信産業に対して規制当局の規制が10万人の失業が生ずるような状態になったというお話がありました。それはアメリカにおいては確かにそうであります。ただアメリカも大きな変わり目を迎えており、まして1934年通信法ですから、45年目にしようやく大きく変わろうとしておりますし、現在はその法案が出ておりますが、来年には恐らくコンプライズされて通るだろう。その中では確かに規制に対する考え方もいろいろいままでの経験に徴して考え方を変えております。それは確かにATTに対してもある種の一定の条件つきですが、恐らく子会社というような形態を通じて内部のクロス・サブディンションというものが無い状態を保証していろいろな進出分野に業務を拡大できるような方向の規制へ転換しつつあるということは事実だろうと思います。

では日本の場合はどうなのかといいますと、日本の規制当局は、規制当局自身が言うのだから間違いないというふうにお考えいただくのではなくて、私の私見として、お考えいただきたいのですが、日本の場合は公共企業体という特殊なメカニズムによって、アメリカ的な、料金規制的な、公益事業規制的な観点以外の規制も入った形で、完全規制産業と言ってもいいようなところも確かにあります。

ただし実態は、データ通信事業にも参入しておりますし、それ以外の事業にも、将来に向かっては何かの形の対応を考えていかなければならないかもしれません。と申しますのは、電々公社の場合は32万人の職員がおりますが、その中で約7万人弱が電話交換手であり、確かに自動化の進展によりまして交換手扱いの呼は急激に減ってまいったわけであり、あります。ところが、これまた規制当局以上に強いと言ったら語弊があるかもしれませんが、日本の労働組合もヨーロッパとはまた違った形で強いわけで、企業内労働組合もかなり強いわけでして、実際の問題としてはその定員は減らないわけであり、減らないのだけれどもトラフィックが減るという状態で、現在では一種の労働阻害であるというふうに組合の方がおっしゃっているようではありますが、そういう状態を何かの形で解消していかなければいかぬ。それを1産業内でやるか、会社といいますか、そういう組織外で吸収するかという方法論は別として、いずれにしても解決しなければならぬ状況にあるのは、これはアメリカであろうが日本であろうが全く同じ状況であって、それらを解決するメカニズムが、アメリカ的なメカニズムと日本的なメカニズムがどう働いてどちらがいいかという問題は確かにありますが、われわれとすれば日本的なメカニズムの中で解決を図っていくということで、電気通信産業、狭い意味の情報産業、放送産業等も含めて、そういう産業分野では雇用問題というのはほとんど将来起こらないというふうに私は確信しております。

堤 今度はキンベルさんにお話を伺う番なのですが、お3人の日本人の講師の方からいろいろ御発言がありましたことにお答えをいただきたいと思います。

その前に、私、個人的にキンベルさんに1つ伺いたいと思いますのは、日本にしてもアメリカにしてもコンピュータ産業、特に

超LSIを中心としたマイコン産業というものを育てて輸出産業として市場を拡大したいという希望を持っているわけであり、けれども、これが欧州諸国において、たとえば労働問題、社会問題、政治的問題、あるいは貿易ということで新たな国際摩擦を招く可能性があるのかないのか、このあたりを率直にお伺いしたいと思います。

キンベル 戦争はいろいろありまして、スター・ウォーズがあれば貿易戦争もあったり、いろいろな問題は多いのですが、確かに日本で何が起きているか、米国で何が起きているかということは、エレクトロニクスに関して、皆が注目しているのは確かであります。いろいろな国が成功をおさめればそれに対するしとの心が起こるのも、はっきり言ってしまうとまた確かにそのとおりだと思います。国際的な貿易の場面においても恐怖心というものが出てくるのも確かだと思います。そういう意味で、エレクトロニクスは確かに古い製品を改善し競争力を保持させる、新しい製品をどんどん市場に出すということになれば、それは国際貿易に影響を及ぼさざるを得ないのは確かです。それではそれが一体どういう方向にわれわれを引っばっていくのかということになれば、またそれはわかりません。経済戦争になるかどうかは別問題ですが、どういう形をとるかにかわからずそれが影響を与えることは確かであり、日本としてもそれについては研究をしておかなければならないと思います。

東京ラウンドに関連して貿易の自由化という話を牛場大使がなさったわけであり、テレコミュニケーションの話も出たと思うのですが、私は一介のエコノミストとしてやはり自由貿易を信奉したいと思うわけです。できる限りの競争を促進すべきで、国際貿易に障壁を設けるべきではないと思いますが、しかし、過去においては残念ながらいろいろな形の制約要素が存在していればそれがさらに

強化され、あるいは新しいものが阻害要因として出てくることは実際にあったわけです。新しいテレコミュニケーションのサービスに関して2つぐらい例を挙げてみましょう。

貿易障壁というものが新しいサービス、新しい製品の国際的な貿易を成長させる上で非常に大きな阻害要因になり得るというものの中にテレコミュニケーション・サービスを挙げたいと思うわけですが、データ・トランスミッション・サービスの進歩によりましていろいろな企業がアメリカにも生まれました。そういう企業がヨーロッパでもサービスを提供しようということになって、非常にプロフェッショナリズムにもすぐれ、十分な能力を持ったサービスを提供しようとしたわけで、ヨーロッパのPTTが提供しようとするような能力をいろいろ考えようとしたわけです。しかし、どこかの国のPTTがそのようなサービスをわが国で提供してはしくないということになってしまえば、その国にサービスを提供しようにも持っていけないわけです。それで、テレコミュニケーション・サービスというのは広義の意味で言えばあくまでも1つの製品だと思うのですが、その製品が1つの国に対して門戸を閉ざされてしまうということになってしまうわけです。富田さんに後で伺うといいと思うのですが、米国におけるサービスを利用するに当たってのランディング・ライトというようなことに関しても問題があるわけでありまして、このように障壁を設けてしまうことによって新しい雇用の機会を生み出すようなそういった新しい産業、新しいサービスの国際的な進展にストップをかけてしまうというのは私としては非常に残念だと思います。多分富田さんもこれに関してはコメントなさるのではないかと思います、そういう意味で私は規制は非常に残念なことだと思います。

私はかなり早口で話をいたしましたけれども、鈴木さんは定量的なアプローチというも

のがOECDの中で行われているというふうにおっしゃったのですが、この定量的なというふうに私は特に言ったつもりはないのですけれども、初めてOECDでもって比較可能な形でデータを比較することができた。そもそも情報化社会といったものは一体何なのかということを示そうとしたわけで、これは一体どういふものなのかということとでその性質というものを私は言おうとしたわけです。そういう意味では、定性的にはおっしゃったことに私も賛成なわけでありまして、ある意味では確かに定性的なものの方がもっと重要かもしれません。しかし、新しい問題について政治家に認識をさせる前に、一体この問題の規模はどのくらいなのかということとをまず知らせることが必要だと思います。それだからこそさっきのようにいろいろ数字を挙げまして、いま問題はこのような規模にあるのだということと言ったわけです。そういうことがまさに情報化社会の問題になっている。つまり新しいエレクトロニクス・テレコミュニケーションのテクノロジー等によって構造変化が惹起されているということ、またはこういうことが起こっているにもかかわらずこういうことの構造変化が起こっているということを申し上げたかったわけです。

富田 キンベル氏がおっしゃったデータ・ランディング・ライトというような考え方についての規制ということに関しましては若干の誤解もあるのですが、日本側の現在の規制の対応から言えば、サービス産業としての情報処理業は、資本的にも、現実の外資の関係から100%自由化されておるわけです。したがって、それについての何らの規制はないという状態が保障されているわけです。

ただ、アメリカのケースと日本のケースで規制の対応が非常に違いますのは通信産業で、コミュニケーション、情報を動かして運賃をもらうようなものをまず公衆電気通信事業というふうに日本の法律では定義しているわけ

であります、その通信事業そのものの自由化がアメリカでは一定の条件のもとに許されているわけでありまして、したがって、タイムネットとかテレネットとかいうようないわゆるVAN (Value Added Network) 業者は現実に存在しているわけです。日本の法制では情報処理業は自由競争事業であって、これは自由化されております。外国資本のものも日本の情報処理業も一向に構わないわけでありまして、ただ、回線の利用の仕方についての制約が一見外国系の情報処理事業者に対して非常に制約を加えておるのかごとき印象がありますが、それは現実にはそのコモン・キャリアがサービスを行うことを禁止している規定は確かにあります。コモン・キャリア類似行為の禁止があるわけでありまして、サービスの対価を情報の加工賃にもらうという情報処理業そのものに対する規制はないという状態です。

このコミュニケーション産業そのものを自由化するかどうかという問題は日本の通信政策にとっては大問題でありまして、現在のところヨーロッパ諸国と同様に、コミュニケーション産業そのものを自由産業というふうにしていくという方向は何らありません。部分的にはたとえば端末の自由化とか、そういうようなものはいろいろございますが、基本の通信事業そのものの私的事業化といえますかアメリカ並みの自由産業となるということはまず日本ではあり得ない。その制度の違いが回線の利用の仕方ということについて、たとえばデータ・ランディング・ライト的なことで若干の問題になるということがあるわけでありまして、しかしそれは航空路線の認可権という、相互主義による航空路線をどう認めるかというのは航空政策上重要な問題でありまして、そういうことになぞらえてのデータ・ランディング・ライトということがもしあるとすれば、私はそれは日本の場合完全に自由化が保障されている状態を持っているとい

うふうに考えております。

ただ、もう1つのバリアが日本にありまして、これはたくまざるしてのバリアといえますか、コンピュータの世界では確かにコボルにしろフォートランにしろ英語を基礎とした命令体系でやっておりますが、実際のアプリケーションを最後まで突き詰めてみますと、最終的には日本語の処理ということが非常に大きな問題になっておりますが、この日本語という特異な言語がある意味ではそういう自由な情報産業の国際間の流通ということに対してバリアになっている。けれども、これは政府には一切責任がございませんので、念のため申し上げておきます。

堤 私の質問が悪かったため、どうも新たな東京ラウンドになりそうなので話をなるべく雇用の方に戻したいと思いますが、いまお話にありましたケンゲージ・バリアも、最近、マイコン、マイクロチップで翻訳機もできるそうでありますからあるいは乗り越えられるかもしれません。なるべく雇用の方に戻っての話を進めたいと思います。どなたでも結構ですが…………。

鈴木 では1つ、雇用といえますかいまの職種転換の問題であります、日本には日本的雇用習慣が幾つかあるということを一般的に簡単に言われるのですが、これはキンベルさんにもお伝えしておいた方がむしろいいのではないかという日本の雇用習慣みたいなものに若干触れてみたいと思うのです。

終身雇用という制度と言うか習慣と言うかよくわかりませんが、入ったら定年になるまで会社にいるという制度、これは一般にどこでもあたりまえに使われておられる。ところが、これは雇用の需給関係でいま盛んに定年延長というようなことも、中高年問題も含めて行われつつある。そういう面では、高齢化した人たちもこの情報化問題をある側面から考えなければならないというような問題もございます。

それから、日本の教育といいますか、採用、訓練の問題につきましても、職場をローテーションするための教育というのが日本では行われておりますし、それに対応する形の産業の転換と職業の転換の両方の教育というものが行われているというようなこともございます。

それから、年功序列の賃金といった形態も次第に崩れつつはあるのですが、依然としてまだいまだにそういう状態が日本にもございますし、これが日本の日本語ではない日本の雇用の1つの特殊性というものがございまして、できれば企業内で雇用を確保するという考え方がかなり強いのだと思うますし、それが企業発展していくために高付加価値化というようなことをどこの企業でもやるというようなことがあるのではないかと、こういうふうに思っております。

そのほかに、第3次産業への雇用の移転という問題につきましてもはかなりむずかしい問題がたくさんあるのではないかと。これは日本も第3次産業の比率が55%ぐらいになっておりますし、今後の高付加価値化といいますが、第3次産業は高付加価値ではなくて低付加価値という先ほどの富田さんのお話にもなってくるかと思いますが、そういう問題もあるということをお願いしておいたかどうかと思っております。

堤 ここで、フロアの方からもしどなたか御質問があるようでしたら講師の方々への御質問を受けたいと思いますが、どなたかございますか。

問 いま堤先生が雇用の問題に話を戻すということでありましたが、それ以外のことににつきまして質問するのはけしからぬのですけれども、富田先生がいまおっしゃいました日本語に関する問題ということで、感じはわかるのですが、もうすこしそのあたりをはっきり認識したいと思いますので、差し支えなければ、たとえば具体的にどういふことな

のかをお聞かせいただきたいと思います。

富田 必ずしも日本語だけではなくて、日本のシステムは日本語的な社会でつくられて、システム分析をやる場合にも意思決定メカニズムの分析が十分にできないというようなことがございます。そういう意味の日本の会社システム、日本アイ・ビー・エムの場合は日本の会社になっておりますから日本語には熟達しておりますが、ただ、アメリカの支社が日本のあるシステムを解析して、それからシステム設計からコンピュータ導入計画をつくらうとした場合には、まず日本語的な社内システムの分析というものに非常に時間がかかって、それがコストにはね返って、結局は契約が取りにくいというような問題が起こるだろう、一般的に言えばそういうことであります。

それから、今度は逆な意味で日本の情報化社会はハンディキャップ情報化社会ではないかと思われるぐらいに漢字で実はわれわれは悩んできているわけでありまして、漢字の字数を本当は減らした方がいいのではないかと考えておりますが、現実に文部省のこの間の「常用漢字表」ではまた若干字数がふえたりなどして、非常に機械にのりにくい状態がある。それを何とかブレイクスルーしようということがいろいろな意味の努力だったわけですが、そのハンディキャップをだんだんにマイクロチップスによって私ははね返していけるように思われるのですが、ただ一番簡単なのは本当は漢字を1,000字なら1,000字に制限することだ。加藤秀俊先生という有名な先生は「非常に高級な論文を900字弱の教育漢字だけで書いて何ら支障がなかった」という御報告をされておりますが、恐らく文学作品とは別の事務あるいは純粋学術の面では私はそういう意味でこのハンディキャップをなるべく少なくした方が本当はいいのではないと思いますが、ただ4,000字を扱うという状態では、やはり外国の情報産業といえますか

サービス産業が日本ではそのままでは定着しにくいというバリアに現実の問題としてはなっているわけでございます。

問 すべてのスピーカーの方が強調されたのですけれども、コンピュータ化の雇用に対する影響はないというふうにおっしゃっているのですけれども、ということは、データ処理の技術が何かの効用があるとすれば当然雇用に影響が出てくるだろうというふうに私は思うのです。たとえば10年、それ以上先ということを考えてみますと、コンピュータでもしかしたらいまより働かないでも済むかもしれないというようなこともあり得るわけで、影響はないわけではないだろうと思うわけです。ですから、こういうような影響があるだろうと思うのに、皆さん何もないようなことをおっしゃるわけなのですが、現在より労働者の数が減ってくるのではないかというふうに思うのですけれども、そうではないとおっしゃるのはどうも信じがたいのです。何か影響があるのではないかというふうに思うのです。つまり何か1つのメジャーみたいのがあって、それで個々の失業するような人たちがうまくいくように努力をしなければいけないということは認めるのですけれども、影響がないというのはどうも受け入れがたい。たとえば30時間のかわりに19時間しか働かないでもいいとか、そんな種類のことでなくてもコンピュータ化によって出てくるのではないのでしょうか。

キンベル 私がなかなか全部言い切れない、意を尽くしがたいということでどうもまた誤解が出ているようなので、経済学の講義をちょっとしなければならぬのです。でも恐れなくてください、どうせ大したことではありませんから。

$$P = f(L, n, L, K_i, K)$$

これが生産関数でありまして、2つ要素があります。労働と資本であります。それで、このところにちょっとトリックがあるわけ

で、情報労働と非情報労働というのを分けるわけです。たとえば産業で働いているような人ですね。また、資本に関しても、 K_i というのは情報に関するそのキャピタルです。たとえばタイピング・マシンとか、ワード・プロセッサ、コンピュータがそうです。それから情報以外の資本というふうに分けます。たとえば自動車や自動車をつくるためのすべての投資がそうなります。これについてわれわれが調査をしましてそれらのファクター、つまり K の間の相互関係を見たわけであります。つまりある物を生産しようと思えば、 L 、イノベーション、つまり情報に関する労働と情報以外の労働、そして資本についても同じことを別々に考えていって、そしてそれを全部投入して生産物をつくって売ることになるわけです。

さて、次に結果として出てくるのは、新しい技術が与えられるといたしますと、情報労働は情報以外の労働、そして情報以外の資本に対しては補完的であります。換言いたしますと、われわれは情報労働をある特定のプロダクトをつくって売るために必要とする。そしてその関係は補完的な関係であるということが言えるわけで、決してそれは代替関係にはなり得ないということです。つまり情報労働が非情報労働、非情報資本によって簡単に代替できるわけではないということになるわけです。これが具体的に財の生産にかかわってくるからです。

さて、次にいわゆる代替のプロセスの方に戻ってみたいと思います。特にサービス部門に関しては固定的なファクターがあったわけです。たとえば1つのタイピング・マシンを買うといたしますと、そのタイプを使いこなすためには秘書が1人必要だったわけです。つまりその間の関係は非常に明確だったわけです。会社で5台タイプが必要であるということになると、タイピストが5人要するということです。

ところが、新しい技術が導入されますと今度はすこし変わってくるわけですし、それについてはもう証拠もあるのですが、この関係はもはや固定的な関係ではなくなったのです。つまり私がいままで申し上げたことをマクロ経済に転換して申し上げようとしているわけで、すぐおわかりになると思うのですが、過去においてはサービス・セクターの生産性は非常に低かったわけです。というのは、ファクター間の関係が固定化されていたからであります。つまりサービス部門で生産性を向上させることができなかったわけで、つまり新しいマシンを買ってくるということしかできなかった。それで生産性は低いままであったわけです。そこでサービス部門は伸びていったわけです。サービス部門が伸びることが雇用の増大に必要なわけでした。ところが新しい技術によってこの関係に変化が生じてきたわけで、この関係はもはや固定的なものではなくなってきたわけです。たとえば1台テキスト・プロセッシング・システムを買うといたします。これは10人の秘書がやるのと同じ仕事を1台でやってしまうかもしれないわけです。大きな会社のことを考えてみますと、マクロ経済のレベルで、将来ホワイトカラーの仕事が増加しないと考えて、もしそれが正しいとすれば労働時間が短くなるということになるわけです。つまり生産性の伸びを保証するためには労働時間が短縮するという結果が出てくるはずなのです。

堤 各講師の方から一言ずつまとめのお言葉をいただいて終わりたいと思います。それでは上野さんからどうぞ。

上野 いまキンベルさんからお話ありました労働時間を短縮するというのは雇用基本計画の中にもうたわれておりまして、結局限られたパイを大ぜいの人で分けるということになりますと労働時間の短縮というふうなことが当然1つの大きな課題として出てくるわけで、ある意味では非常にバラ色なのでござい

ますが、反面所得が減るというのが当然出てくるのではないかと思います。いまの政策の方向としては、たとえば週休2日制を実施する、それから労働時間を短縮していこうという方向で雇用を増大していくというのがやはり1つの大きなテーマとしてうたわれております。

それからもう1つお話しするのを抜かしたのですが、やはり情報産業といいますか情報処理産業というものを今後わが国ではどんどん発展させなくては行けない。情報化の進展に伴って当然、発展させなければいけないのですが、日本人の特質としまして、情報産業なり情報処理産業というものの発展を阻害しているというか、特に日本におきましてのソフトウェア・ハウスだとかシステム・ハウスの人たちが非常にクレームをつける大きな問題は、日本人に情報の価値観がないということでもあります。これはだんだんと減りつつありますけれども、情報に対して正当な価値を払うという観念が従来なかった。それがようやくここに来て少しずつ出てきているのですが、それは情報化の進展のテンポに比べれば非常に少ないというか遅いということです。これをもっと高めない限り日本の情報化というのは非常にむずかしいのではないかと考えております。当然それが雇用に大きな影響を与えてくるのではないかと考えております。

鈴木 いままで技術革新をしてくる過程で産業革命その他の段階でも技術が人間に影響するということに初めてその技術が問題になるということが多かった。情報と雇用というのが対等に論議の対象になるというほど技術的にもすぐれてきているということで、いま大変この問題に興味が出てきたのだろうと思うわけでございます。

しかし、新幹線、飛行機、その他交通機関、時間の短縮、情報のスピード化という問題は、いずれにしても皆さん当然のことのようにいま利用されているわけでございますし、今後

も人間が楽をするためにやはり情報手段というものがなくてはならないし、それを適正に使っていくということが必要ではないか。端的に雇用に対する影響という見方ももう少し十分にゆっくり見ていく必要があるのではないか、一遍に雇用にどうということと考えなくてもいいのではないか、実は研究をしているながらそういうことを感じております。

富田 私は7～8年前から原稿の依頼がありますと、必ず原稿料は幾ら出してもらえるのかを聞いたものであります。情報の価値を高めたい一心で一生懸命やったのですが、依頼する方のひんしゅくを買ひまして、実にえげつない言い方をする人がいるものだ、最近どうやら原稿の依頼が少なくなったので余りそういうようなことは言わなくなったのですが、ひたすら個人的に努力したつもりであります。

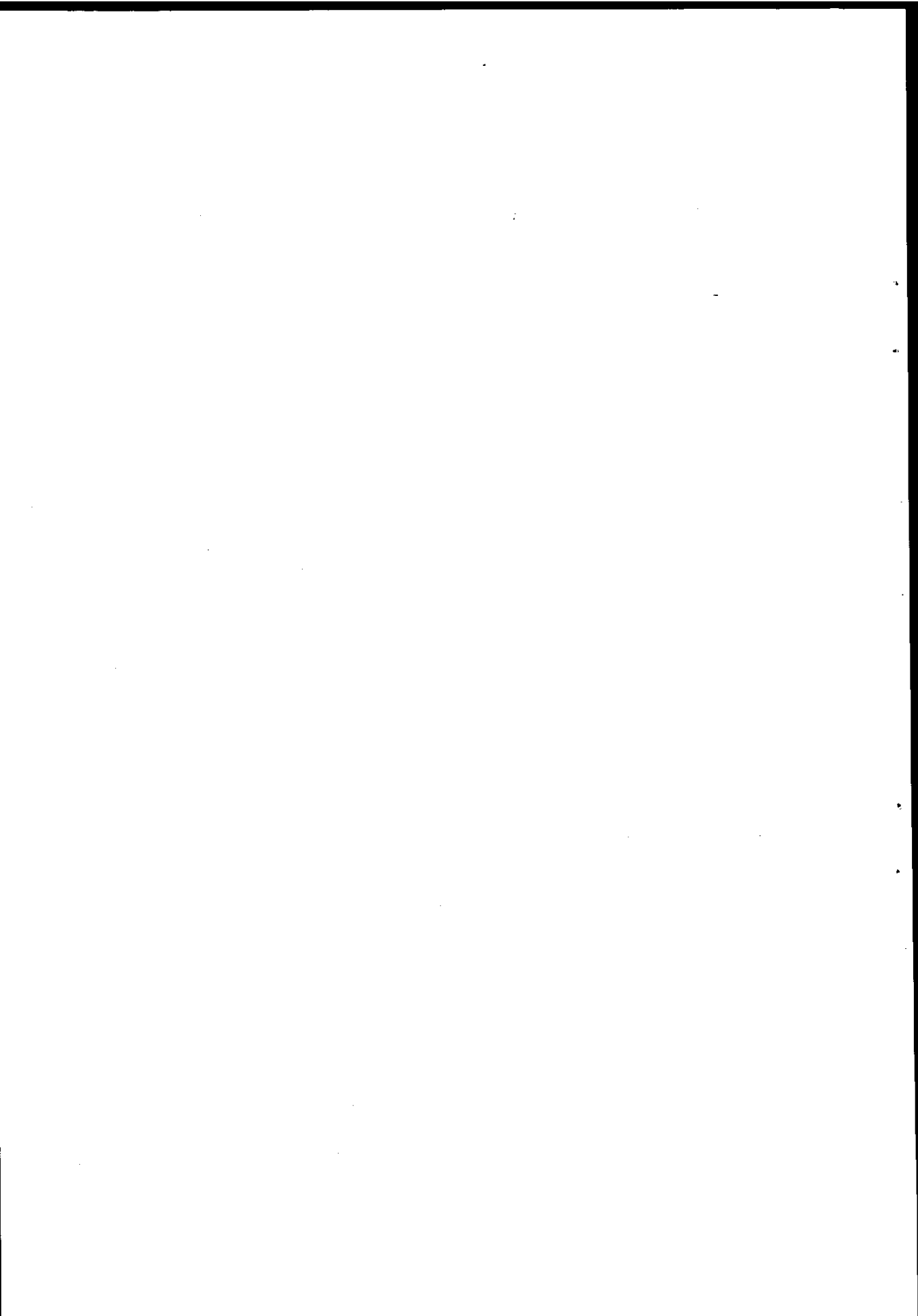
上野さんの御説に全く賛成であります。情報の価値あるいはそういう処理産業あるいはそういうものに対して、日本の観念の底には昔の賃仕事といいますが、お針子さんに着物をぬってもらった賃仕事の手間賃的な観念で情報に対する価値を考えている限りは — 私は政策運営としてはいまのところまずまず日本としてはうまくいっていると思っておりますが、もう一つ、雇用とは余り関係ないですが、情報産業の発展を図るためには、やはり情報の価値に対する観念というものをもう少し高めてくるような方向というのは今後非常に大事になってくるというふうに思います。

キンベル もうほとんどつけ加えることはありません。というのは、富田さんのおっしゃったことに私は全面的に賛成をするからであります。ただ、雇用効果というものを考えるときに、情報に関するディスカッションとこのいわゆる雇用に関するディスカッションとは区別すべきではないか。われわれがここで考えているのは、エレクトロニクスとテレコミュニケーション・システムが与える

影響、これは当然製造にも影響を与えるわけです。テレックスの機械とかソーイング・マシンはもうそれだけで何百のメカニカル・パートがなくなるとか、付加価値のチェーンのステップが減るとか、それは確かにもう疑問の余地もない事実でありましょう。ということは、それだけ仕事の量も減る、ただしその製品に対する需要が増大する。それによって最初に失業した人の分は十分に補って余りある。これはもう毎日毎日、日常目していることです。ですから、この社会の情報化の進展ということとをわれわれが語るときに、まず第1に製造部門がどうやって影響を受けるかということを考え、同時に情報サービスの生産とその成長率がどういう形で影響を与えるかということ、たとえば情報量がふえればそれだけ電話の台数だってふえるでしょう。そういう意味で社会の情報化ということとを話すのは確かに妥当でありましょう。これは雇用において重要であるというのは確かにそういう意味で正しいわけです。それも私はブーパーの中でこういうことをもうすこし細かく話したかったわけですが、これは効果であるという事実として述べたかったわけで、それがどうなるとかこうなるとか、そういう推測をしよう。将来のインパクトがどうこうということとを私は憶測しようとしたわけではありせん。たとえばテキスト・プロセッシングがバンキングにどういう影響を与えるかということは考えなかったわけです。Nora 報告にもありましたけれども、その中でも30%の労働力が失われるかもしれないと将来のことと言っていたのに、マスコミはその数字だけに飛びつきまして、それで全体的に将来に対しては非常にネガティブな方向を打ち出したわけがあります。突如テクノロジーに対して非常にネガティブな見方が生まれたわけですがけれども、これは本当に最近のことであって、われわれは伝統的にはテクノロジーというものを非常に信奉し、またそれを好んでいたわけで、

生活がこれほどよくなったこと、それはみんな当然のことと思っておりますけれども、突如テクノロジーに対する嫌悪感が起こってきたというのはこういうことが背景にあるというふうに思います。実際に事柄が起こる前に何だかんだと言うのは、ある意味では単なる推測ではないというふうに思うわけですが、世の悲観論者たちがこういった現在の心理的な影響というものを起こしてしまっているというふうに私は思うのです。しかし、テクノロジーの奨来というのは大きいわけですから、そういうことに対して心理的な抵抗力というものもやはり何とかして解決しなければなりません。

堤 ちょうど5時になりましたので、これで本日の討論会を終わりたいと思います。どうもありがとうございました。(拍手)



ま と め

ま と め

金 岡 幸 二¹⁾

日本情報処理開発協会並びに日本情報センター協会が79年情報化週間シンポジウムを開催いたしましたところ、無事全日程をたどり終了いたしました。成功裏に終了いたしましたのは参加各位の御協力とともに、通商産業省、郵政省殿の御後援、またユー団連、関西情報センター、IPA、ソフト協、電子協、電電公社殿の協賛によるところが大であったと存じます。

さて、79年シンポジウムは「情報化の進展と社会へのインパクト」というテーマで開催いたしましたわけですが、情報化がだんだん熾熟してまいります昨今において大変貴重なテーマであったと存ずるわけでございます。

第1セッションにおきましては「情報化とセキュリティ」について討論をされたわけですが、パーカーさんが、私どもは著書のみによって接することができたわけですが、親しく御講演を承ったことに対して厚く感謝を申し上げます。

情報化の進展によりましていろいろなリスクが増大をしております。災害、犯罪、プライバシー等におきましてこの件数がふえるというよりも、そのリスクが巨大化してリスクが回復不可能なことになる可能性がある。

また、人間がゲームのように、災害、犯罪、

プライバシーに関与することも可能であるというような状況の中で、いかにデータ・プロテクションをやるかというような示唆に富むお話があったように思うわけでございます。特にわが国は地震国でございます。災害という意味で重大なハンディキャップを持っておりというふうに私どもは考えなければならないと思います。

また、犯罪、プライバシーに関しましては、これは好ましいことでございますが、日本は米国等に比べましてわりあい低いレベルにあるわけでございまして、これらの諸例について御教示を得たわけでございます。私どもの日本におきましてもこういうことがだんだんエスカレートするような可能性もございます。また、無過失責任を問うような時代にだんだん日本でもなっております。こういう点についても大変有益なセッションでなかったかと思うのでございます。

第2セッションは「情報化と雇用へのインパクト」ということで、OECDの技術政策を御担当のキンベルさんにお話を承り、またパネル・ディスカッションにもただいま参加をしていただいたわけでございます。

明日のこのような問題に対する対応のために、私どもはエレクトロニクスの増大あるいはテレコミュニケーションの進展による社会及び雇用についてのインパクトについて、定量的並びに定性的にシミュレーションをし予見しておく必要があるというふうに承ったよ

1) 日本情報センター協会副会長

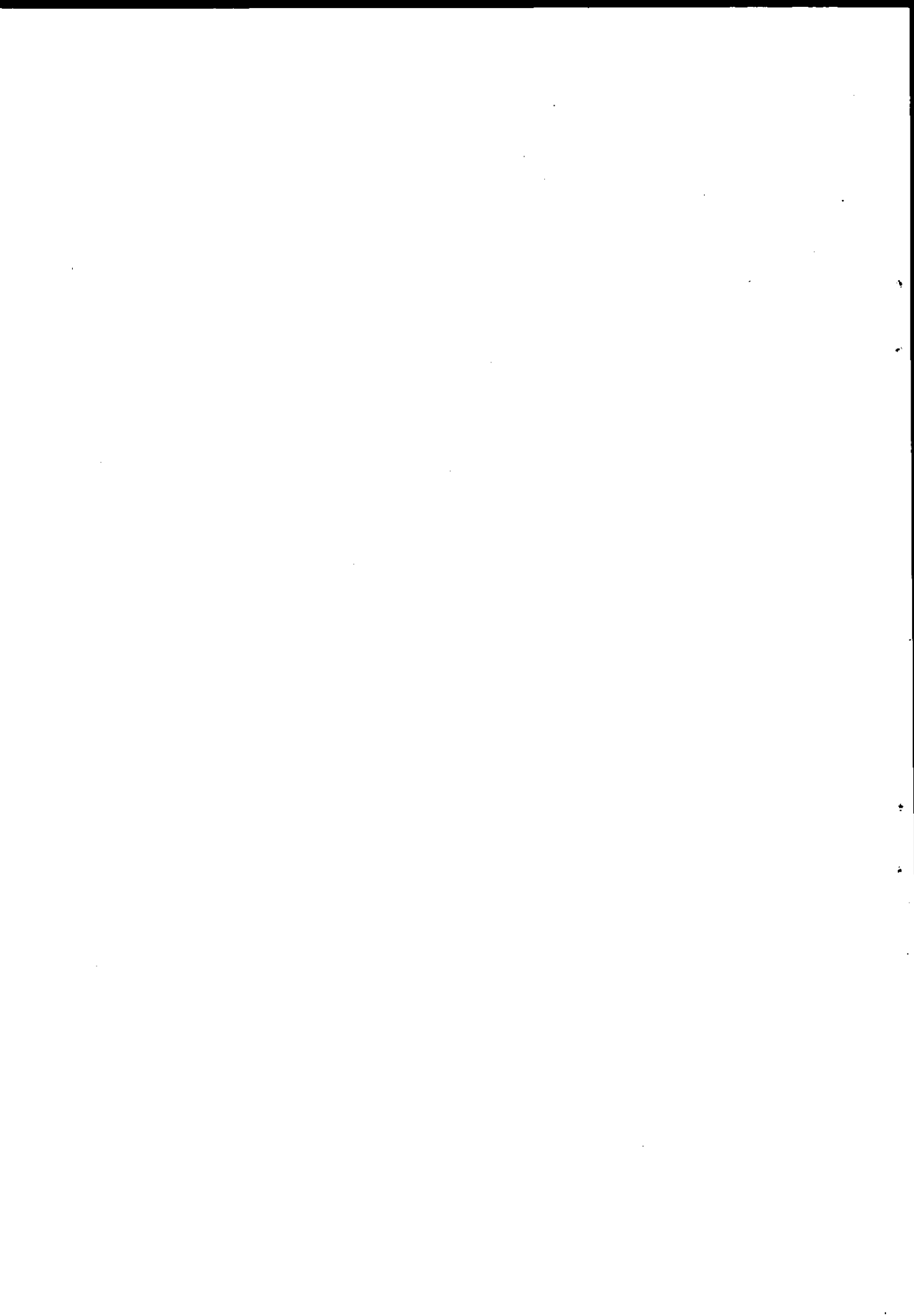
うに思います。また職業上、雇用上のアセスメントも必要であろうというような御提案もあったように思っておるわけでございます。いずれにいたしましても、マイクロプロセッサの進歩によりまして雇用を奪われるということは一部において事実でございます。しかしながら、エレクトロニクス技術の展開によりまして産業の構造変化が生じ、新しい産業が創造され、産業の創造とともに雇用の増大というようなことも一面に生ずるといようなことも、先ほどキンベルさんがおっしゃったように、われわれとしては決して悲観的な予見のみをする必要はないというふうに承ったように思うのでございます。

最後になりましたが、江崎先生、パーカー先生、キンベル先生においては海外からわざわざお見えいただきまして大変ありがとうございますございました。

江崎先生の「基調講演」においては、この技術革新の時代においてわれわれが創造性を高めるための示唆に富んだ御教示があったように承りますし、また、パーカーさん、キンベルさんにおいては、直接常日ごろ接し得ない方々にわざわざおいでいただきまして御討論に加わっていただいたことを喜ぶものでございますとともに御礼を申し上げたいと思います。

また、牛場外務省顧問においては「情報化時代における日本経済の課題」について私どもがお話を聞くチャンスがございましたし、また、パネリストの皆様においてはお忙しい中をそれぞれの分野についていろいろの御教示を私どもにさせていただいたということで厚く感謝を申し上げたいと思います。

また、御参加の皆様もこの討論の中に御参加いただきまして、無事成功裏に本シンポジウムが終わりましたことを厚く感謝を申し上げまして、最後の御報告といたしたいと思えます。ありがとうございました。（拍手）



—— 禁 無 断 転 載 ——

昭和 55 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 三協印刷株式会社

東京都渋谷区渋谷 3 丁目 11 番 11 号

TEL (407) 7316

