
パネル討論会

情報処理と人間社会の将来*

石井 威望¹⁾ 坂井 利之²⁾ 白根 礼吉^{3)**}
祖父江孝男⁴⁾ 野田 克彦⁵⁾

1. はじめに

司会(白根) パネル討論会はおそらく情報処理学会としては大変新しい試みではないかと思っております。コンピュータオリエンテッドに始まった情報処理学会が人間社会の将来という問題をまともに取り上げまして、いくつかの問題を提起するという企画です。実は世の中では情報問題というのは非常に広い角度で最近取り上げられ始めまして、社会科学あるいは人文科学のほうでもそういう動きが大変活発でございます。これは私大変興味のあることだろうと思っております。きょうは大変むずかしい演題なんですけれども、パネルメンバーの先生方に大体三つのポイントについてお話を展開していただきたいと思っております。

一つは情報処理技術自体の発展の可能性、たとえば機能面でハード的あるいはソフト的にどんなふうな発展の可能性をもっているかといった問題、それからもう一つはその発展がわれわれの社会活動なり社会システムにいかなるインパクトを与えていくか、またどのような応用ができていくかというような問題でございます。それから二番目には人間自体の適応力が一体どこまでいけるのかといったような問題につきまして、取り上げたいと思っております。三番目にはそういう二つの問題を受けまして、今までは技術オリエンテッドあるいは産業オリエンテッドに展開されております情報処理技術というものを人類の将来のためという大変広い視野に立って、何を準備すべきかということを取り上げたいと思います。

司会者があまり余計なことを言っちゃはいけません、一つだけ考えておりますことを指摘してみたいと思います。

情報の問題につきましてはコンピュータオリエンテ

ッドに展開されている方向と、もう一つは社会科学あるいは人文科学的な視野からの問題提起という二つの方向の流れがあります。たとえば情報化社会という言葉が大変はやっております。きわめて日本的なニュアンスをもった言葉だと思います。そういう情報化社会という論議が出てまいりますと、すぐ出てまいりますのは工業化社会という言葉でございます。そこで工業化社会とは一体何かということを考えますと、工業化社会を形作った非常に基本的な一つのインフラストラクチャーとしてはエネルギーのシステムがあります。これに対して情報化社会の最も基本的なインフラストラクチャーは情報のシステムであるということになるかと思えます。そういうアナログ的な問題の考え方をいたしますと実はいくつかの落とし穴が待ち受けております。工業化社会とのアナロジーで情報化社会を論じてしまいますと非常に危険があるということをご第一に指摘してみたいと思えます。いくつかの問題がありますけれどもその中で一つだけ、たとえば技術について申し上げてみましょう。工業化社会、情報化社会いずれも技術というものが大変大きな役割をしておりますけれども、エネルギーの面での技術、これはご承知のようにエネルギーを発生する人工の機械システムによって電力という格好で送配電網というネットワークに展開され、そこからいわゆるパブリックなユーティリティとしてエネルギーが手軽に家庭にいたるまで使えるという状態から、われわれの社会生活に大きな革新をよびおこしたということになるかと思えます。したがってエネルギーの人工的な発生とそれを津々浦々に送る伝達のネットワークというものの発展のパターンは発生の方が先で伝達の方があとということになるかと思えます。ところが情報の技術は今まではほとんど伝達の面の技術が主体だったわけです。印刷術あるいはラジオ、テレビ、電話といったような電気通信の技術もいずれも情報を伝えるという技術のシステムであった。あらたに情報を作り出す、

* 第12回情報処理学会大会パネル討論会(昭和46年12月2日)

** 司会

1) 東大, 2) 京大, 3) 電々公社, 4) 明大, 5) 松下技研

あるいは情報を処理する面は人間が個人であれ組織であれ、人間自身の手で行なわれていたということでもあります。たまたま 20 世紀の半ばにはいりまして情報の処理を助ける技術システムとしてのコンピュータというものが現われた。つまり情報の処理のほうは伝達システムよりもあとからできてきたということに大きな特徴があるかと思えます。このことはいくつかの問題をおこしております、たとえば情報の伝達のパイプが非常にふといのに対して、そこへ入れる情報は依然として人間の手作りである。まだまだコンピュータというのはいってありますけれどももある特殊な分野だけしか使われていない。いわゆるパブリックユーティリティーとしての津々浦々、市民大衆レベルでコンピュータのユーティリティーを使うという段階にはまだ至っていないというあたりから一つのアンバランスがおこっています。つまりパイプが太すぎるのに対してその中に入れる情報の質の面が薄くなってしまいうという問題が出てまいります。そこら辺でいわゆる発生機能と伝達機能のアンバランスという問題が実は情報の場合はあるのではないかと思います。これは、現在の情報をめぐる問題として大変大きな問題になっているんじゃないかというふうに思えます。

以上今回取り上げる「情報処理と人間社会の将来」という問題にはいる前のいわばイントロとしてちょっと申し上げたわけです。

それではこれから四人のパネラの先生方に先ほど申し上げました三つのポイントをそれぞれ重点にしてお話いただきたいと思えます。順序はまず大きな人間の将来、あるいは人間の適応力といったような問題も含めまして祖父江先生からお話をさせていただきました、その次に石井先生にエンジニアリング並びに人間、両方をお話をさせていただくことにしたいと思えます。それから三番目に坂井先生はきょうは特に人間の認識の問題あたりにポイントをおいて問題を展開していただき、最後に野田先生に情報処理技術を中心として将来の発展の可能性といったようなものに重点をおいてお話をさせていただきたいと思えます。

2. 文化人類学の立場から

祖父江 私文化人類学を専攻しておりますから、実は情報の問題につきましては全くの素人であります。したがって私のほうから一応文化人類学の立場から見た人間の社会というものの将来、大体どういう問題が今可能性として考えられるであろうかと、いうこ

とにつきまして述べることにいたします。

2.1 人口・住宅・交通

まず第一は、人口問題であります。現在世界の人口は約 31 億を超えているというわけでありましてけれども、現在増加率が 2.1% ということになっておりますので、紀元 2000 年には大体 60 億ぐらい、あるいは人によっては 80 億ぐらいになるのではないかと、ということが推定されているわけでありまして、このどんどんふえております原因はもっぱら現在の低開発諸国において年々死亡率が低下しているということが大きな原因であります。

そこで当然おこってまいりますことはまず第一に食料の問題があります。海洋資源の開発あるいは農業技術というものをどのように改変していくか、それから食料を人工的に合成する技術、そしてそれに関連いたしまして、エネルギーの問題をどうするか、それが二番目にあります。

それから三番目に交通機関というものにつきましての大転換、これ現在言われておりますようなニアモータによるもの、あるいはロケット列車とか都市における動く歩道、その他コンピュータシステムによる新しい交通の様式ということが考えられるわけでありまして、そこで当然起こってまいりますのは公害の問題です。ただ公害という言葉を使いますよりもむしろもっと広く考えまして自然界におけるところの生態学的なバランスをどのようにしてとりもどしていくかということですが、

2.2 未来の問題

それからこれは心理的問題でありますけれども、最近のはやりの言葉で申しますと生きがいということが出てくると思えます。いわゆる機械によるところの単調労働の連続、そして現在すでに単調労働によって非常にあちらこちらにノイローゼ現象がおこっております。そこでそれに関連いたしまして将来の娯楽というものにはたしてどうあるべきか、といった問題がおこってくると思えます。さらに人間の適応の問題に関連してまいりますけれども、人間というのは一ぺん刺激が加えられるともはや刺激がなくなると刺激中毒状態になっておりますので一ぺん娯楽の刺激というものに慣れてしまったものはもはやそれがなくと全く生活していくことができない。それから創造的な仕事というのは、当然限られてくるわけでありまして、その仕事につこうとする者の中で激しい競争が、今よりも当然非常におこるといった問題が考えられます。それから

それに伴っていわゆる生涯教育の問題というのが当然おこってくるわけでありませう。

それからさらに大きな問題に老人問題があります。つまり現在の日本におきましてはますます寿命が延び、しかも出生率は減ってくるわけでありませう。したがって人口の分布の曲線は上のほうが非常に多くて下のほうが非常に減っている紡錘型とか壺型になってくるわけですが、そこで当然老人扶養の問題がおこり、これが社会保障の問題と関連してくるわけでありませう。もう一つ老人扶養の問題に関連いたしまして、最近のいわゆる核家族化や妻方に住むという妻方居住婚の傾向によって家族の中の人間関係、あるいは家族制度にも非常に大きな変革がおこってくるのが考えられるんじゃないかと思ひます。

最後に、最近のいろいろな未来の問題として可能なことを列挙してみますと第一に天候、気候の人工的制御、それから第二番目に人工臓器の問題、それから第三番目にいわゆる人工授精の問題、それから第四番目に遺伝子の人工的転換の問題、五番目といたしまして大脳皮質についての研究が進みますと知能というものについてあるいは記憶力を増すとか、知能を増すとか、さらに進んで性格の変換ということも可能性がある。それから第六番目にいわゆる冷凍人間、すなわち冬眠状態におくことによって寿命が増すということ、こういったようなことが考えられるわけでありませう。

3. 人間と機械

司会 ありがとうございます。

それじゃ、もうちょっと現実のほうにもどりまして、石井先生から人間と機械といったような問題を展開していただきたいと思ひます。

石井 人間というのを身体の外と身体の中というふうに分けて考えてみますと、まず身体の中については現在医学的な研究とか、あるいは医療という立場があるわけでありませう。もう一つはテクノロジーとしてこれを特に今日の議題である情報のテクノロジーとしてアプローチしていこうというやり方があるわけでありませう。その中でいくつかティピカルなものをお話ししまして全般の特色というものを推し計っていただくと思ひます。

それでいま、祖父江先生のお話の中に将来のものとして人工臓器というお話がございましたが、人体のからだの内部環境を機械とつなぐという考え方、究極的にみますと人間と機械のハイブリッドといひていま

す。ハイブリットといひましても心臓の移植のように本来生物的なものを入れるという立場と全然今までなかったものをからだの中に入れてみようという立場があります。もちろんエンジニアリングという立場からいひますと後者の新しいものを入れてみようということになるわけでありませう。現在実用的に完全に成功しているものとしては人工腎臓と心臓のペースメーカーがございませう。人工腎臓のようないわば物質を対象にしたものじゃなくて、情報を対象にした人間と機械とのインタラクションの最もティピカルな例は心臓のペースメーカーでありませう。心臓はそれ自体筋肉の組織でありませう。エネルギーを供給するものでありませうけれども、そのコントロールをしているものは実は刺激伝導系というものでありませう。これが故障した場合、新しく同じ電気刺激を人工的に作りませう。それを心臓の筋肉に与える装置がこれは完全に実用化している。大体それを埋め込みますと2年間ぐらいは水銀電池で動くわけでありませうけれども、そこで問題になっておりますのはそういう手術をしたあとで、それをフォローしていくという問題があります。現在では患者さんを病院にこさせませう。心電図をとっておりますけれども、アメリカにおきましては大体そういう患者さんが5万人おりませう。そういう人達が電話線を通じて診察を受けるということができるようになっております。ですから自分の心臓とペースメーカーの状態を遠隔で、病院で診断できる。日本ではまだ電話線を通して、情報技術によって治療するということが完全にできておりませう。まだ研究中でありませう。これからわかりますように情報の技術というのが多分人間のからだの中に直結いたしまして、将来は受診においてはコンピュータがそれをモニターし、場合によってはある程度の診断をするというようなことが考えられるわけでありませう。実はその場合人間の適応の問題がおこりませう。ペースメーカーシンドロムというものがございませう。これはどういうものかと申しますと、実際に呼吸管が故障しますと異常の状態になるわけでありませうけれども、故障がなくても異物がはいっているという場合にはやはり非常に患者にとりまして精神的な負担でありませう。で、苦痛を訴えた場合に必ずしもほんとうは何でもないだけだけれども一種のノイローゼでありませう。それを遠隔で電話線を通して診断して何ともしないということになれば心理的に患者は苦痛からのがれることができるということで適応の問題を情報技術として解決することになります。そういう問題では

かなり具体的なマンマシンインタフェースという点で将来は意欲的に通信と、多分コンピュータとがつながり、重要な役割を果たすと思います。

それからもう少しからだの外といえましょうか、上のレベルになりますと同じ医療の中でもホスピタルオートメーションといわれているような分野がございませう。これは病院をシステム化しまして病歴の IR から始まりまして保険の点数計算、あるいは診断、検査、薬局の調剤という問題もはいつてくると思います。

次に人間が非常に生物として健康であった場合になおかつどういふ問題がおこるかということでありませう。これはさっきも人間と機械のインタフェースで特に情報機械としてのペースメカでみてもわかりませうように機械に対する一種の期待感といえませうか、ペースメカがもっている機能で自分が快適になれるだろうという期待感が裏切られた状態、あるいは不安になった状態でペースメカシンドロムがおこるわけでありませう。情報機械としてのコンピュータについても同様で、これに対してわれわれは非常に期待感なり、ある種の不安感を一方でもっているわけでありませう。一般的な問題としてそういう情報機械における人間サイドの心理的なディスアダプテーションシンドロムというのが私は程度の差こそあれおこる人であると思ひます。

ところで私が最近興味をもっております具体的な問題の一つとしては都市の中の交通に関連する情報の問題であります。人間が動物であること、つまり動くという人間本来の欲求が自動車の出現によりましてある意味で満足される。しかしながら自動車は非常に情報的に不完全な道具でありまして、いわばオフラインの状態で勝手にランダムウォークするというようなことで、具体的には交通の混雑とか停滯とか事故とかがおこってくるわけでありませう。そういうものに対して人間は本来非常に情報的な動物でありますから必ず何かの目的、たとえば行き先というような目的をもっておる場合が多いわけでありませう。それをシステムにインプットして、そして全体としてのオブティマライゼーションという方向が一つ考えられるわけでありませう。人間が動く場合、安全でかつ最短時間でとか、いろいろな状況を勘案するということは制御情報としては非常にたくさんものが必要になります。特に日本におきましては業務用の仕事の目的のために動く場合が多いんでありますけれども、これがだんだんとレジャーとか社交とかそういう方向にだんだん広がっていくであらうと思ひます。

うと思はれる。都市外交通の問題を研究していてもわかりませうことは現在かなりインダストリアルな使われ方をしている情報の部分が将来はレジャーとか芸術とかあるいは宗教とか、そういうようなもっとメンタルなあるいはヒューマンな方面に相当使用されていきます。これに伴い今後新しいソフトウェアが必要になってくるのでありませう、その面ではますますソフトウェアの需要がふえるであらうと予想されるわけでありませう。

以上人間のからだの中の問題とそれら都市の交通の問題に関連しまして一般的な将来の問題をお話しました。

4. 情報処理技術

司会 どうもありがとうございました。それでは三番目に続いて坂井先生から問題提起をしていただきたいと思ひます。

坂井 私は少し現在の計算機あるいは情報処理に関する悪口から始めさせていただきたいと思ひます。今の計算機でやれることというのはすでもうある程度わかってしまっていて、要するにこれに対してはあいそをつかしているというような状態であるということです。今の計算機でたとえばプログラムを作るといふことは何もすぐれたことじゃなしに、今までだったら半田付けをしているのと同じことじゃなしかということであらうと思ひます。

私は実はうちの学生に対して3~4年前から今の計算機は要するにらん熟期にはいったものを一所懸命にやっておって、プログラムが上手にできると、これは半田付けをやっているのと同じであるから、人間らしいほんとうの頭の使い方をしているのかどうか考えてみなければいけないといっておるわけであらうと思ひます。

今の計算機でやはり一番望ましいのは、先ほどは司会者から認識といわれませうけれども一般的に非常に広い意味でのパター的な考え方といふか、処理の仕方ができるような機械が出てこなければ、今の計算機でやれるところといふのはしれているんだという感じであらう。そのパターンといふのは単なるいま人間が使っている情報自体のインプットにおける認識といふようなつもりで申し上げているわけじゃなしに、たとえば小説、あるいはテレビのドラマなんかをみませう、このごろはそろそろパターンが似てきたとか、また同じような話かといふような意味でのかなり内部的な、心理的、あるいは言語的レベルにおけるパターンといふ

問題をも含めて申し上げてみたいわけです。そういう能力を要するようなどころでは処理能力というものを単に一カ所に集中するというような考え方のシステムというのはもう無理じゃないだろうかというような気がするんです。

実は私、前から非常に能率的に各種のパターン情報処理をするときにはインフォメーションフィルターのなものがいるというようなことをいっているわけなんです。たとえばどういうことかといいますと、今人間らしい声で何か話をしているとか、あるいは女の声らしいとか、男の声らしいということが一つわかりますと今までの周波数分割あるいは時分割による電気通信の多量化というものに対して、新しい意味での概括的な情報処理による多重的な扱いができるというわけです。それから第二番目の問題としまして、われわれはあらゆる意味においてより自然言語に近い、人間の発想に近い、あるいは人間がつかうのになれているような言語で機械と対話することを考えなければ、ほんとうの意味での人の使う機械にはなりにくいんじゃないだろうかというように思っているわけです。と同時に情報処理技術自体においても端末装置の開発あるいはシステムの開発、それから処理能力の分布の問題等を考えても、これは全体のバランスのとれた上での工作が必要じゃないだろうかというふうに思うわけです。

次に人間の適応能力の問題なんですけれども、一応その機械を使うという場合に、人間というのは機械と完全に共存して能率をあげようという徹底したビジネス的な面と、そういうものから全く離れた無縁な分野というか、それをレジャーとかりに呼ぶとしますと、そういう自由なレジャーな面というのと二つ考えられるような気がするんです。それで問題は多様化してきたそういう情報が将来機械との間でやりとりできるようになったときに、また自分好みのものが機械から提供されるようになってきたときに、果して自分の好きなものというのをいつも言い得るように生きていけるような人がどの程度いるかによって、これからの社会というものは相当変わってくるんじゃないかという気がします。

それから三番目の問題としていくつか今までの方がお話になったことで関係のあることを申し上げてみますと、遺伝子の問題に関して実はかつておもしろい話を聞いたことがあります。私は前に大阪大学の総長をしておられました赤堀先生に質問をしましたが、動物

が遺伝子から生まれてきますときに小さいものの中に情報量、普通のわれわれの意味での情報量から勘定しますと、いつの時期に首のところを作ったり、あるいは目のところを作ったり、そしてそれを作っているのを止めさしたりというようなぼう大な情報量を一体どういうふうにもっているのかというような疑問をなげかけたら、それがわかったらガンだっていつでも止められるんだと、要するにガンの制圧というのはそういうメカニズムとともかくほとんど同じであるというように意味のことを言われたわけですが、均一な形での現在のメモリーに対してそういう生化学的な構造における情報の記憶の仕方というようなものは非常に今後われわれは注目する必要があると思います。

それからパターン処理の問題では、たとえば、交通管制の問題にしますと、ある地点におけるある交通状況というものが刻々とディテクターからコンピュータの中にかかりにはいってくると、それに対して最適な制御のパターンというものがシミュレーションによって定常状態に対して求められているというふうに考えましたときに、いま入ってくる信号がはたしてそういう定常状態のあるパターンを適用していいものであるかどうか一体機械がやってくれなければ、いくら定常状態におけるいいものをもっておってもどうにもならないということです。と同時に瞬間にして制御のパターンというものが切り変わるわけじゃありませんので、あるパターンから次のパターンに切り変えていくときにどのようにトランジェントのところをうまく処理していくかということなんです。これは私どものところでたとえば音声の合成をするときに定常状態における母音とか子音の問題に対しては30数個程度のパターンですむものに対して、トランジェントのところでは520に近いものを用意しなければ結局声らしいものは聞えてこない。そうすると適当なパターンを選択するような、そういう指示をするような能力と、今度はそれをいかにスムーズに次のところに切り換えていくかというようなそういう規律の仕方というものが必要になるんじゃないかろうか。そういうことを考えてきますと、一般的な広い意味でのパターンの類似性その他の判定能力と、そしてただ一つでない言語的な規律の仕方というものが可能になったような機械を非常にほしがらるんじゃないかろうかと思えます。

5. 展 望

司会 ありがとうございます。次第にコンピュー

タプロパーの問題になってきたわけですが、最後に野田先生から将来の展望をお願いしたいと思います。

野田 非常に泥くさい面を簡単に気のついたことだけ申し上げさせていただきたいと思います。

まず最初に情報処理技術の発展の可能性でございしますが、電子計算機技術というものについて近い未来を考えると、やはり今のノイマンコンピュータという言葉で一口に表わされておるものを想定したいと思います。これに対してのスピードとかかというようなもので申しますれば、大体ハードウェア的には電気を使うという以上真空中の光の速度と較べますとどうしても拮ぐらひは落ちてまいります。その辺に壁がある。その壁に向かっての挑戦はかなりもういいところまできておると思います。実際の回路での立ち上がり遅れが3ナノ秒くらいが今のトップだと思っております。ごく近いうちにはそれが1ナノくらいまでいくであろうというようなことは5年ぐらいの歳月を設定すれば無理ではないのではないかというような気がします。

その次によく例にとられますのがメモリーのキャパシティでございしますが、これも今のところ1ミリ角に10の4乗ビットくらいまで入れるというのが、たとえばバブルとか、光を使うとか、いろいろございすけれども、5年ぐらいのところで見ればそんなことを考えるしかないんじゃないかと思ひます。

次に、今の計算機は壁につきあたっているとよくいわれます。これはハードウェア的にも、ソフトウェア的にもみましてもエンジニアリングセンスでみたときに非常に大きな問題だと思ひます。何のためにプログラムを作っているのかというようなことが非常に問題であると同時に、今のプログラム作りの技術ははたしてほかのエンジニアリングに較べてリーズナブルなところまで進んでいるのだろうか。要するに作りやすさという見方と効率という二つの見方からみましたときにそれを支えようようなプラクティカルな意味での役に立つ言語が完全にできているのかどうかということももう一度考えないといけない問題ではないか。現在の計算機でやれる範囲のつきあたるべき壁と申しますか、あるいはこういう行き方ではもういき詰まるといわれながら、だんだん処理できる範囲が広がってきているように思ひます。文字の認識にしても、音声の認識というちょっといすぎでございすけれども、いろんなことが、4~5年前に、ああもうこれ以上いかんと、私の実感で思つたことが皆さんのご

努力でどんどん進んでいるということを考えますと、先ほど申し上げました壁はちょっと考えると比較的近くにあったような気がしたけれども実は大分先にあるような気がするというように私は感じます。これは非常に天才的なお仕事をねらう場合には当然それには目もくれず先へということになるかと思ひますけれども、今こなせるところもまだずいぶんあると思ひます。またその辺が将来発展の可能性としては実はあるのではないかという気がいたしてあります。

次に与えられました題材のもう一つの人間とのインタフェースの話でございすが、これは技術的にみますと人間の感覚とマッチしたものを人工的にどう作り出せるかということだろうと思ひます。そうしますとステップとしては第一に検出できるかどうかということがございす。そのあとで初めて今の計算技術によるプロセッシングが可能になるわけですが、五官のうちでも触覚とか視覚とか聴覚とかというものに関しましてはデテクションのほうは大体できているんじゃないか、したがってプロセッシングのところの問題になって、音声の認識であるとか、図形の認識であるという技術を皆さんは磨いておられるところであるというふうに解釈したいと思ひます。

次に大変苦手な社会システムへの情報処理の応用面につきましていえということとございす。卑近な例で申しますと先日ホテルで泥棒がはいってなかなかつかまらぬというようなきわめて現実的な面では頼りない現象がいくらでもおきています。これもそういう防衛体制ということが、これは多分に情報処理の領域だと思ひますが、できているかという、どうもことが順調に行なわれているときには何でもないんですが、考えてみるとどこか綱が一つ切れれば非常に危ない状態にわれわれの社会はおかれています。そういうふうにご考慮をみますと、われわれの社会生活を安全にしていく、要するに自己を防衛していくという見方から、それからもう少し太いパイプと、数多いパイプで情報のパイプがつながれるような社会というものができないかと、そちらにニーズがあるのじゃないか。そういうことができますと、その必要な情報のパーソメーション、あるいはプロセッシングができて、その集約された結果を初めてパースミッションというプロセスに入れて安全な社会あるいは広い意味ではより幸福な社会というようなものをつなげるべきじゃないか。ですから社会的に情報処理が応用される分野というのはこれからまだ身近な、泥臭い話でもたく

さん残っている。残っているというよりもまだあまりやられていないというぐらいなニーズがあるような気がします。

次に人間の適応力に関するお話でございますが、これも、考えてみますと7億年間かけて人類がここまで来たわけですから人類の機械の進歩あるいは文明の進歩に適応できておるんじゃないかと思えます。しかしながらわれわれが対象にしているような情報処理というレベルでものをみたときに、現在のような脳細胞の発達した人間ができるまでに非常に長い時間がかかっておりますから、人間はほとんど進歩していないのだというように考えてかかるほうが正しいと思えますが、たとえば非常に多くの数の素子を組み合わせてシステムを構成していくという技術に着目してみました場合に、そういう知識がやっぱり順調に延びており、指数関数的に伸びているとまでいえるんじゃないかと思えます。いろいろな手法を使いながら、それに情報処理が人間の思考をお手伝いしながらだんだん伸びているんじゃないか。ですから人間の適応性はあるいは個人としてはそうないかもしれないけれども、人間のチームとしての適応性は、これはかなり早いスピードでまだ伸びているのではないか。またそれを伸ばす支えとしての情報処理技術というものが強まってくるのではないか。またそれを解決しつつあるのじゃないかというように思うわけです。

それから三番目に人類の将来のために情報処理技術は何を準備すべきかということにつきましてマクロなことを申させていただきますと、人間は結局は楽をしたいということが一面あるかと思えます。それが先ほどの省力化とか、考えることまで機械にやらしてしまえ、そのほうが精密にできるし大量の処理もできるし、それから伝送も行なえて具合がいいということかもしれません。本能的にそういう要求が一方にある。しかしながらゴルフをしてからだを鍛えておるといような非常に矛盾した面があります。他方ではそういう意味での健全性を求めるということがございます。そういうことを考えてまいりますと、こういう本能的な要求を双方とも満足してやるようなことができるように、情報処理技術としては準備していかなければいけないと思えます。具体的にはどうするかといいますと、エコロジカルな問題が大きくなってまいりますのでグローバルにみました大きなトータルシステムというものを考えていき、かつ仕上げていくだけの技術をもたなくてははいけない。そういう素養をもたなく

てはいけない。それに関連いたしますが二番目に非常に大量の情報処理できるようなことを考えていかなければいけない。それから非常に多くの素地を組み合わせるそれを一つの思想の下にまとめあげるコンセプトを作りあげるといような能力を用意していかなければならない。その他気付いたことはいくつかございますが、この辺で問題提起を終わらせていただきたいと思います。

6. 討 論

司会 どうもありがとうございました。「情報処理と人間社会の将来」と大変広い課題につきまして周辺の問題から技術その他の問題まで一通り四人の先生方にお話を伺ったわけです。皆さん先生方に共通したこととして、何のためにどんな情報をという問題が重要であるという指摘ではなかったかと思えます。そういう観点から考えてみますと、実は非常に身近な問題でありながら、意外に無視されているんじゃないかという気がいたします。先ほど野田先生からもご指摘がありましたように、最も基本的な健康と安全といったようなことすら、われわれの情報のシステムははたして十分に答えているかということになりますと、大変疑問があるわけでありませう。

それではフロアの方々に何かご質問なり、ご意見をいただくということにしたいと思います。

高田(質問) 高田と申します。コンピュータはまだまだどどんいろんな形で使われていくではないかと思うわけでありませう。しかしコンピュータが導入されてしまってから、もう逃げ出すことができないというような、非常に恐ろしい面があるのではないかと思うわけです。そのためには人間としての価値の基準というものを見定めて、それに合うように組織を作っていくべきではないのでしょうか。健康、安全といったようなものは非常に抽象的でございますが、お金であるとか、エネルギーであるとか、これははっきりしておりますのでみんながどうしてもそれに頼りやすい。そういった価値の基準というものの、量的な把握というものはできないものでございませうか。まず、祖父江先生に。

祖父江 ただいま最後のところで、要するに人間としての価値の基準を決めて、それをもとにして将来おこるべきいろいろな問題に対応すべきであるというお話だったわけでございますけれども、私さきほど申しましたのはまさにその点が言いたかったわけでありませう。

して、われわれはいつも価値という問題を考えていかなければならないということなのですが、その基準を決めるということはこれまた簡単にはまいりませんで、文化人類学におきましても非常に大きな重大な問題として考えてきたわけです。インディアンに対するアメリカ政府の方針としてできるだけ早く文明を与えることとしてまず第一にキリスト教を与え、白人の食べ物を与え、英語を教え、洋服を着て白人の生活様式にせよ、ということで、急速に文明化されるにいたしました。そのかわりそれが非常に大きな彼等の精神的な不適応の原因になりまして、そして、白人に対して非常に強い反感をもつにいたった。インディアンの例をとりましたけれども、世界に結局同じ問題が起きておまして、そのときに結局出てまいりましたのは人間の価値というものはどうに考えるべきであるか、つまり未開人でも何でも彼等のもっているそれぞれの価値というものやはり尊重すべきではないかということです。ただその場合にまた問題が出てまいりまして、たとえば未開人で首狩りをやったりしているような場合に、その首狩りも彼等としては正しいのであると、それを認めるべきか、あるいは認めざるべきか。これは非常に簡単な例でありますけれども、そのような問題をめぐりまして哲学者、倫理学者が1950年代から今に至るまで価値の基準は絶対的な基準があるかないかということをいろいろ論議しておりますけれども結論はついていないわけでありまして、ですから大変むずかしい問題であると思えます。けれども、一方が他方を支配するとか、ある人々を犠牲にして他の人々がその幸福を得るとか、そういったようなことはやはりどんな場合にもおこりうることで、それはしてはいけないうことはいえるわけです。漠然とそういうふうなことを頭におきながら将来に向うよりしようがないんじゃないかというような大変頼りない話なんです。

司会 今の高田さんのご質問にどなたかほかにどうぞ。

野田 今非常にむずかしいご質問をいただきましたんですが、ある期間、そんなことを考える集まりに出ておったことがございますので、ご参考までに申し上げます。

価値の基準というものを健康ということにおいて資源調査会で相当長い期間かけて調査なさったようでございます。そのときのとらえ方を参考までに申し上げます。

価値の基準と申しまして、それから何か手をうつということの判断のメジャーを与えればいいんじゃないかという見方もあるかと思えます。というのは価値そのものの判断として、たとえば健康ということだと言われますと、健康ということキープするためにどういう手をうつていかなければいけないかという関連する事象をかなり手広くお調べになったようでございますが、その指標としては非常に多くのものが、それこそ価値あるものがあつたのではないかと思います。それからもう一つは情報の価値というものはどういうふうの評価したらいいんだらうかというようなことを考えたことがございます。一つは個人が非常に関心と呼ぶ情報というのは情報価値が高いだらうということです。この関心というものの中を確か掘り下げたときに出たのは、たとえば個人のもつ人生目的との距離が非常に近いこととか、それから個人の環境の変化を生ずる情報とかといったような要素が一つにはあつたと思えます。それからもう一つは個人のすでもっている情報レベルよりも高いレベルの情報に非常に価値を感じる。それからもう一つの要素は情報の信疑性ということがあげられたかと思えます。この信疑性から逆に情報の価値という場合にはこの情報にライフタイムがあるというようなことがみんな確認されたかと思えます。実はその集りのリーダー格が本日司会をしていらっしゃる白根さんでございましたので間違っておりますら、あるいは補足することがございましたらお願いいたします。

司会 今のご質問はきょうのパネル討論会に対するまことに総括的な問題だという気がします。いずれにしても世の中の価値基準あるいは問題意識、すべてのものが能動的なものから受け身の格好に変わってしまうというのが私は基本的には大きな転換だらうと思っております。たとえば産業というのはこれは利益を追求するとか、競争するとか、いわば人間にとっての基本的な非常に強いインセンティブをもたらすものなわけですけれども、それが一たん生活主体のほうに問題をおきかえてしまいますと、これはすべて受け身の論理になってしまいます。たとえばシビルミニマムを守るとか、あるいは公害を防止するとか、環境破壊を防ぐとか、あるいはテクノロジーにしてもアセスメントをするとか、いずれもこれは問題が受け身の格好になるわけです。企業の中でたとえばコストダウンをはかろうというようなことをいいますとこれは非常に実効をあげにくいものになります。何か社用費を削っ

たり、あるいは雑費類を削ったりとか、リコピーを減らせというようなものは人間のいわゆる奥底からの意欲を刺激するものではないわけです。そこに私は非常に基本的な問題があると思います。人間の本性として攻撃的なものであれば相当の知恵を結集できるし、また意欲をわかせるんだけれども、受け身になるととたんに弱くなってしまいます。しかしわれわれはこれからの社会のいろんな問題を考えていく場合には、どうしても受け身の論理の中からいろいろの私どものインセンティブなりモチベーションを発見していかなければいけないという問題になるんじゃないかと思えます。もう一つは人おのがじしレベルも違うし、あるいは好みも違うし、問題意識も違うということで社会の目標は単一型の目標ではなくなってしまうという問題もあります。それから抽象概念もはいておきまして、どうしても自由さとかあるいは自己実現とかというような言葉はいずれも抽象的な概念で、経済指標といったようなものとはずい分違ってしまいます。そういういくつかの大変むずかしい問題がありながら、その中で人間の社会の目標を数量的に設定はしなければいけない。しかもそれを追求していかなければいけないというのが私どもの現在のおかれている大きな転換

点ではないかという気がいたします。

坂井 先ほどの高田さんのお話に関してちょっと申し上げます。

日本の現状からいってよくコンピューターにかなりの期待をともかくよせておられるようですが、私ヨーロッパへ行き、あるいはアメリカでお話を少し聞いてみると、今までアメリカ、日本、ヨーロッパというふうに少し思い上がっていた感じがなかったかと、特に何か、そういう実際を調べると、どうもこれは日本のほうがよほどこのところでごんばらなければいけないんじゃないかということを感じております。それからもう一つは欠点というものの、いまの具合が悪いところをともかく非常につきつめていかないと次のところにはなかなか進みにくいというような問題もあります。

司会 時間がきたようでございます。まだこれからこういう情報処理と人間といったような問題、いろんな角度からいわば境界領域の問題としていろんな人のチームの研究も必要とする分野だと思えます。なお先生方に大変無理な注文をしてお話をさせていただいたわけでありまして、どうもありがとうございました。

(昭和47年4月8日受付)