

生命倫理と二一世紀の科学（99・10・16）

井村裕夫（昭25・理）

はじめに

御紹介を頂きました井村で御座います。本日は三高同窓会関東支部大会で講演の機会をお与え頂いたことを大変うれしく思っております。私は同窓会の中で三高同窓会に出てくることが一番好きであります。何故なら、私は最後の卒業生であり、この同窓会に出るといつまでも一番若いので、今日も若い気持ちを味わわせて頂ける、そう考えて出てまいりました。今、御紹介を頂きましたように、私は一九九七年一昨年京都大学総長を任期満了で辞め、その後、科学技術会議の議員という仕事を頼まれ引き受けました。割と暇な仕事だからやってくれと言われて引き受けたのですが、とんでもなくて大変忙しいでございます。

科学技術振興の必要性

何故、今科学技術会議の仕事が忙しいのかということですが、それは科学技術が非常に重要であるということを、多くの人が認識するようになったからです。何故そうなってきたかといいますと、それは今の日本の置かれている大変困難な状況と深くかかわっております。日本は明治以来一〇〇年以上にわたって、欧米を一つのモデルとして発展をしてまいりました。いわばキャッチアップ型で、私どもは前を走る車のテールランプを見ながら、それについて走っていればよかったです。そういう意味では、学問の世界も産業の世界もほぼ同じではなかったかと思えます。しかし、キャッチアップ型の産業は、外国から技術を導入するのが原則ですから、労賃が安くないと競争力がないわけです。ところが日本経済がどんどん発展して一九八〇年代になると、労賃が世界でも一というぐらいに高くなりました。そうなりますと、今度はフロントランナー型の学問あるいは産業技術を開発していけないと、日本は成立たなくなりません。そういう意味で、これは明治以来の大変大きな転換点にさしかかっています。もう一つは、産業構造そのものが大きく変わりつつあります。かつては鉄は産業のコメであるといわれたように、鉄鋼をはじめいわゆる重厚長大型産業が日本を支えてきました。それが次第に軽薄短小型産業とよばれる家電製品の方へ

主力が移っていき、現在はそれからさらに知識集約型産業といますか、あるいは知識立脚型産業、英語でナレッジベースとか、あるいはナレッジインテンシティブという言葉が使われますが、そういう産業、例えば情報とかバイオテクノロジーとかが急速に発展してきています。こういう分野は現在では知的所有権を持つことによって、モノ作りをしなくても収入を得ることができるといふことで、世界の各国が非常に注目するようになってまいりました。現在、科学技術の振興を抜きにしては国の経済の将来はないであろう、そういう時代になりつつあります。従って、世界の国はすべて国家の政策として科学技術の振興をめざすというようになってきております。日本は加えて極めて急速に高齢化社会へ突入しつつあります。ここでこういう話をすると差し障りがあるかもしれませんが、六五歳以上の人口が一五%を超えておりまして、これが二〇一〇年には二〇%を超える、極めて急速な高齢化が進んでいます。そうなりますと、当然のことながら労働人口は減ってまいります。また日本人の持っている貯金、現在はかなり多く、それが資本になっていますが、その資本もだんだん減少していくであろうといふことが、経済学者によって予測されています。従って日本が今後とも一定の経済成長をしていくためには、どうしても技術革新が必要になって来ます。高齢化社会へだんだん進んで行きますと、そのための負担が増えますから、少なくとも二%の経済成長がないと、現在の生活レベルが維持できないで

あろうといわれています。二％の経済成長を達成するためには、そのうちの1％から1.5％ぐらいを技術革新によって得なければなりません。従って、その面でも日本は、特に科学技術が非常に重要になっています。そこで一九九五年に、議員立法で科学技術基本法ができて、それを受けて現在科学技術会議が中心になって、日本の新しい科学技術を振興するため、色々と努力をしております。私どもが決めた三つの重要分野は、まずバイオサイエンス、次に情報通信、三番目が地球環境科学で、この三つはこれから当分の間、日本の科学技術の中心になるであろうと考えております。

もちろん、それ以外にもいろんな問題があります。例えば先日東海村で臨界事故がありました、改めてエネルギー問題の難しさを、われわれは痛感しました。エネルギーはやはりこれからも大きな課題になるであろうと思います。それから材料科学、いろいろな新しい材料を生みだして様々な産業を支えることも、やはり重要なことです。それから、日本は今までロボットでは世界で一だと言われていました。最近それが少し危なくなっています。そういったロボットの技術の発展もまた大変重要な課題であろうと思います。私はこの間、いいロボットができたからいっぺん見てくれと言われて、筑波の研究所へまいりました。行きますと、オフィスの案内係の役をするロボットで、来た人の顔を見てフリーパスの判断をするというのです。それで実際に実演をしてもらったのですが、私の顔は認識

しません。それは登録された顔の人だけという設定がされているので当然ですが、ある人がちよつと髭をはやして来たらもう駄目だったということで、ロボットの技術もなかなか難しいようです。こうした技術も現在非常に進歩しつつあります。

バイオサイエンスの潮流

私は医学部の出身なので、バイオサイエンスがどういう風に進んできて、これからの学問の中でなぜ重要であるのかということをお話し申し上げ、それにともなつて、倫理が非常に重要になりつつありますので、そのことに触れたいと思います。よく二〇世紀は物理学の世紀と言われております。これはご承知のように、アインシュタインの相対性理論とか量子力学等が生まれて、原子核の研究が進み、それが不幸にして原子爆弾の方へ、一方では行つたわけです。二〇世紀は確かに物理学が爆発的に発展した世紀です。

しかし二〇世紀の後半から生命科学、生命を対象とした学問が急速に発展してまいりました。それは遺伝子に関する知識が非常に増えてきたからです。遺伝子という言葉は二〇世紀に入つてから作られた言葉で、私も親に似るのは、遺伝子が親からくるからです。そういう概念的なものとして遺伝子は考えられたのです。しかしその本体は、なかなか分りませんでした。一九四〇年代になつて、それがDNA（デオキシリボ核酸）というもの

で、このDNAが遺伝子の担い手であることが明らかになったわけですが、しかしその構造は全く分からなかったのですが、一九五三年にワトソンとクリックという二人の学者が、この遺伝子の担い手の構造に関するモデルを提唱しました。それは遺伝子の担い手の基本的な構造は、二本のDNAの鎖が螺旋状に巻いている、所謂二重螺旋モデルです。それが、その後のいろんな研究によって確認され、遺伝子の研究が急速に進んだのです。そして一九七〇年代に入りますと、遺伝子の一部を切り取ったり、または継いだりする技術、それを組み替えDNA技術といいますが、そういう技術が進んでまいりまして、いろんな重要な遺伝子が次々と見付かってまいりました。さらに一九八〇年代になりますとゲノムという概念がでてまいりました。遺伝子というのは、DNAのなかにある一つずつのある機能をを持った単位であります。ゲノムというのは我々の遺伝子の全体です。生殖細胞ができるときに減数分裂がおこって染色体が半減し、これが受精によって元の数に戻ります。従って、私どもは父親と母親の両方から遺伝子をもって、二セットのゲノムを持っています。このゲノムの研究が始まったことによって、また新しい展開がなされるようになっています。全ての生物のDNAの基本単位はアデニン(A)、グアニン(G)、チミン(T)、シトシン(C)の四種類の塩基で、それが三つずつ組合さって一つのアミノ酸を構成しております。人間のゲノムは三〇億の塩基からできている、いわば三〇億塩基からできている

暗号と考えて頂いていいと思います。この三〇億塩基を全部読みとろう、暗号を全部解読しようという試みが進行しております、日本も参加しておりますが、残念ながら日本は決して強力ではありません。主としてアメリカとイギリスが中心になって、現在解明が進んでいるわけです。ただアメリカというのは面白い国で、政府の機関である国立衛生研究所が中心になって、このゲノム解読の事をやっていましたら、あるベンチャーがやり始めたのです。最初の計画は二〇〇五年に全部の解読を終えるということだったので、そのベンチャーが二〇〇三年までにやるということを声明したのです。それで政府はあわてて二〇〇三年に修正したら、今度は二〇〇一年までにやるといって、今激烈な競争をしています。恐らく来年二〇〇〇年の三月頃には、ラフドラフトと書いてありますが、凡そのあら読みができる。そして完全な人間の遺伝子の構造は、二〇〇三年までに解読を終えるということになっております。

沢山の塩基で1つのタンパク質が作られるので、この三〇億の塩基からなる我々の遺伝子が作るタンパク質、これが我々の体を作っているわけですが、人間の遺伝子がどれだけあるかということはまだわかりません。まあ大体八万ぐらいではないか、八万種類ぐらいのタンパク質で我々の体ができていると考えられます。このゲノムの研究は、何人も人間だけではなく、いろいろな生物でやられています。それは、ゲノムのサイズの小さい細菌類、

例えば結核菌とかライ菌とかいろいろな菌があるわけですが、そういう菌でまず始まりました。やがて、酵母（イースト）、パンを膨らます酵母のゲノムが全部解明されたのが二年前ほど前です。そうすると驚くべきことに、ゲノムの小さい生物は、遺伝子の数は人間の一分の一くらい、約八千ぐらいの遺伝子からタンパクをつくります。ところが調べてみると、そのうちの三〇％は、人間やラットの既に見付かっている遺伝子と基本的に同じものです。もちろんちよつとした違いはありますが、それを相同性が高いといえますけれども、基本的には同じ遺伝子です。人間の遺伝子はまだ一〇％しか見付かっていないのに、既に酵母と三〇％の一致率があります。今後、人間の遺伝子がどんどん見付かっていったら、イースト菌の遺伝子と人間の遺伝子の共通性は、もっと高くなってくるであろうと考えられます。この間、近畿地区の化学会で講演を頼まれて、そういう話をいたしました。そのあとの懇親会で、ある女性の研究者が私のところに来られて、今日の話聞いて私ははっと思ひ付いたことが一つあります。私の亭主はよく膨れますが、あれはやっぱイースト菌と遺伝子が共通だからですね。と言われた。これは冗談ですが、そのように非常によく似ているのです。しかしこれは考えてみたら当然です。私の遺伝子は私の両親から来ています、両親の遺伝子はまたその先代から来ている。ずっとたどっていきますと、五〇〇万年くらい前で、人間の祖先とチンパンジーの祖先はいっしょになるわけです。さらに

進んでいくと、人間の祖先と、例えば鼠とかの祖先が、恐らく何千万年前で一緒になる、すなわち、地球上に今ある生きとし生けるもの、その遺伝子は恐らく多分共通の祖先、今から三八億年前に生まれた最初の生命体から出発して来ている。それがいろいろな環境に適應して、どんどん変って行って、そのうちの一部が人間になったのです。

ゲノムが生んだ新しい哲学

そういう意味でゲノムという概念、これから一つの新しい考え方、生命に関する哲学が生まれてくるのではないだろうか、という気がしております。そういうことで、二〇〇三年には人間の体を作っている遺伝子が全部分かります。しかしそれで終りかというところではありません。というのは、例えば、今日はここにたくさんの方が来ておられますが、一人ひとり顔は全部違います。もちろん顔だけじゃなくて、性格も違う、あるいは背の高さも違う、いろいろの違いがあります。それらはかなり多くの部分が、遺伝子によっているので、遺伝子の個人による違いの説明が、これからの一つの課題になります。先ほどいいました三〇億の情報の中で、およそ〇・〇五%が個人によって違います。そのちよつとずつの違いを多型といいます。この多型があるからこそ、地球上にいる人々がすべて違った顔をし、違った皮膚の色をし、そしてまた違った行動をしたり、考え方をしたり

しているのです。

それを解明するのが、次の課題になっております。科学技術会議におきましても、現在新しい研究を立ち上げようと考えておりました、研究所を作ったり、研究費をとったりすることに努力しております。なぜこれが重要かといえますと、人間の多くの病気はまだ原因がわかりません。例えば、先程ちょっとそこで糖尿病の話をしていたのですが、糖尿病は遺伝子が関係している病気です。ただ遺伝子だけではなく、環境因子、食べ物とか運動とかいろいろな因子が、それにかかわりあつて発病します。日本では、糖尿病が一九六〇年頃からどんどんと増えてまいりました。現在では四〇歳以上の年齢で一〇%の人が糖尿病を持っています。ところが、日本人でアメリカに居住している人は二〇%、五人に一人が糖尿病です。しかし日本国内でも、過去をみますとそんなに多くなく、第二次世界大戦直後頃はせいぜい二―三%ぐらいでした。この間に遺伝子が変わるといふことは考えられませんから、環境因子が変わつて、我々は毎日ご馳走を食べるようになり、運動をしないで車ばかりに乗るようになった。あるいはストレスが多いとか、そういう社会的要因が糖尿病を増やしている原因だろうと思えます。しかし、遺伝子が関与していることは間違いない。それを明らかにすれば、前もって糖尿病になりやすいですとか、なりにくいですよ、ということがわかります。同じことが高血圧についても、癌についても、あるいは老

人性痴呆についても全て言えるわけで、そういった遺伝子を解明することが、健康を守るために非常に重要です。特に高齢になってから起こってくるいろんな病気を予防するため、大変重要ではないかと思っております。多分二〇一〇年頃になりますと、病院に行ったら、あなたの遺伝子を調べましょうと言われるようになるかもしれません。調べて下さいという、あなたは喉頭癌になりやすい遺伝子をもっているから、たばこをやめなさい、あなたは糖尿病になりやすい遺伝子をもっているから、あまいものをひかえるようにしなさい。段々楽しみが無くなるかもしれませんけれども、そういうことが分るようになってくると思います。それから、薬の使い方が非常に変わってくるだろうと思います。このなか、製薬関係の方がおられるかもしれないませんが、今までは、例えば気管支喘息があるとか、アレルギーがあるとかいうと、全部同じ薬を出していました。ところが、人によって効く場合もあるし、効きにくい場合もある、或は副作用が出る場合もある、そういうことは今までではやってみないと分らなかつた。ところが遺伝子を調べておけば、この薬はよく効きますよとか、この薬を飲むと副作用が出ますよとか、そういうことが前もって分るようになります。それによって新しい薬を開発する便宜も得られるようになると思います。だから製薬会社も、非常に興味を持っております。例えばさつき糖尿病の話をしました。糖尿病の遺伝子、幾つあるか分かりません。多分一〇か一五位の違った遺伝子があって、それを

幾つ持っているかによって、なりやすいか、なりにくいかが決まるのだらうと考えられます。そのなかで大事な遺伝子が見付かりますと、それに効く薬を開発すればよいわけで、開発が系統的にできるようになり、薬の開発にも非常に大きな影響が出るのではないか。そういうことで、生命科学の領域ではこのゲノムの研究が、非常に重要になりつつあります。これは人間だけではありません。植物のゲノム、これの研究も非常に進んでおりまして、日本は稲のゲノム研究では現在世界をリードしております。しかし、さっき言ったアメリカの政府に挑戦したセラというベンチャー企業ですが、この会社が稲のゲノムを解読すると言っているのです。日本もこうした動きに危機感をつのらせ、補正予算を投入して稲のゲノム研究を推進しようということに今なっております。植物の方でも、この頃、遺伝子改変植物で作られた食品を表示しないといけないということが問題になりました。しかし、これから地球上の人口がどんどん増えていきますから、安全でしかも環境に影響の無いような遺伝子改変植物を作って食料を生産しないと、多分地球上の全部の人口を支えることは出来なくなるであらうと思われれます。

医学の新しい動向

それからもう一つの分野として、再生医学というのがあります。このことをちょっとお

話したいと思います。私共の体は再生するところとしないところがあります。例えば、日本では今、生体肝移植が非常にたくさん行われています。これはお母さん、お父さんの肝臓を取って、子供に移植するのです。取られた肝臓は半分になります。半分になるけれども、数ヶ月したら元の大きになります。肝臓はそれだけ強い再生能力を持っています。全て臓器がそうであれば非常に都合がいいわけで、ちよつと脳の半分をあげましようということができるのでありますが、そうはいきません。それは再生しないところもあるからで、実は再生しないところの方が多いのです。心筋梗塞を起して、このなかにそういう病気をされた方があるかと思いますが、心筋梗塞を起すと、血管が詰ったところは死んでしまい、そこは再生しません。だから何度か起すと、心臓が駄目になる。こういう再生しないところを、再生させようというのが、再生医学とよばれる領域でありまして、その研究が今爆発的に進んでおります。例えば、最近交通事故が非常に多い、交通事故で脊髄を損傷する場合が多いのです。そうすると手足が動かなくなる、とくに足が動かなくなって車椅子の生活になる。これをなおす方法がないかということで、世界中で研究していたのですが、これは日本の学者が一番始めに成功しました。残念ながらまだ人間ではなくて、鼠の研究なのですが、鼠の脊髄をちよん切って、そしてある処置をすると、しばらくは鼠は動けません。ところが二ヶ月ほどすると再び歩き出すようになります。ある程度再生するということ

が分ったのです。こういう研究が進みますと、脳の方も再生できるようになるのではないかと、私もこの頃年のせいでよく物忘れをしまして、とくに名前が出てこなくて困ることがあるのですが、神経細胞を再生をさせれば、何時まで経っても物覚えがいいということになるのではないかと考えられます。これも私共の科学技術会議の一つの大きなプロジェクトとして現在考えております。御承知のように、小渕総理がミレニアムプロジェクトを打出されましたが、次のミレニアム（千年期）というのはちよつと大き過ぎるので、次の数年間の重要課題の科学技術研究ということで、その中に今の再生医学も含めていきます。

それからもう一つ非常に進んでいるのが生殖医学です。人間のカプルの大体一〇％は子供ができません。不妊です。その原因は色々あります。分らないのも随分多い。これを何とかしようということで、体外受精が始まりました。これは現在日本では何処の病院でもといつてもいいくらいに、多くの病院で行われるようになりました。更に精子が弱い場合には、その精子を直接卵子の中に入れるという技術もできましたし、それから受精卵を使って、遺伝子診断をして先天的な病気があるかないかということも調べる事ができるようになりました。ということ、この分野も非常に進んでいるのですが、いろいろな問題が出てきました。例えば、クローンは大騒ぎになりました。これは羊で一番始め成功して、ドリーという羊が生まれました。この羊は体の細胞、あのときは乳腺の細胞を使ったの

ですが、その細胞の核を取出しておき、受精していない卵子からその核を取り去って、取出しておいた核をそこへ移植したのです。そうしたら、それがどんどん増えて、子宮に戻すと個体ができた。だからこの個体は乳腺の細胞をとった母親の遺伝子と全く同じ遺伝子を持った個体です。これは非常に大きな衝撃を与えました。というのは羊で成功したのだから、人間でもやれるはずですよ。そうして人間でそれをやっていかどうかということが、非常に大きな問題になったわけです。私共は、全部父親と母親の遺伝子をもらって生れてきているわけですが、この性という現象は極めて深い意味を持っているのです。何故なら単に子供を作るというだけではなくて、そこで遺伝子の混ぜあわせをするという意味があるのです。子供を作るだけなら無性生殖の方がずっと効率が良い。相手を捜す必要もありませんし、相手にきらわれて逃げられるということもないのですから。けれども、無性生殖をしたら同じ遺伝子が続きます。ところが有性生殖の場合には、決して単純な混ぜ合せではなく、例えば悪いですけれども、麻雀の牌をガラガラと混ぜるように、父親の遺伝子と母親の遺伝子が混じり合います。だからこそ兄弟が一〇人生れても、みんなちよつとずつ違うわけです。そういう遺伝子の混ぜ合せによって、非常に多様な個体を作ることが性の目的の一つでもあります。そうしておくこと、いろんな危険なことが起ったり、困難なことが起ったり、或は感染症が起ったときに、一部の強い個体が生残って、それがまたその

種を繁栄させてゆくことができます。その時、みんな同じ遺伝子だったら、みんな一斉にやられてしまいます。それで、遺伝子の多様性を維持するために性ができてきているのです。これを無視していいのだろうか、子供というのは、自分の意志で生まれたわけではありませんけれども、親が子供の遺伝子を決めることはできません。さっき申し上げましたように、混ぜ合わせがありますから、それを決めることができないわけです。自分のいいところだけを持った子供を作りたいと思っても、それは無理で、どうなるか分からない。そういうことを無視して、ある意味では子供の人權を無視するような形で個体を作っているのかどうかということが問題になります。

科学と倫理

ここで生命倫理が非常に大きな問題として登場したわけです。これは非常に難しい問題で、私は国の生命倫理委員会の委員長をやらされておりまして、議論をしております。クローン個体を作ることは禁止する。できれば法律で禁止しようということ、今考えているわけですが、それに関連して、さっき申し上げた生殖医学のいろんな新しい技術があります。そういうものをどのようにしてこれから規制していくのかというのは、非常に難しい問題です。さっき遺伝子の多型の話をしました。これから多型の研究が進みま

す。これはある意味では非常に大きなベネフィットをその人に与えるわけですけれども、同時に個人の最も重要なプライバシー、それがわかってしまいうわけです。これをどのようにして守るのかということも、非常に重要な問題になってきます。これは就職とか、結婚とか、保険に入るときとかいろんなときに問題になりますので、このプライバシーをどうして守っていくのかということが問題です。だから生命倫理というのは、極めて新しい重要な学問領域になりつつあります。ただ残念ながらこの領域の学問をやっている専門家が極めて少ない。しかも、専門家だけでは駄目で、広く国民がアクセプトしないと成立しません。こうした点が非常に難しい。このことは、脳死・臓器移植で日本が非常にめれたことからお分りの通りで、先進国の中で日本だけが最後まで抵抗してアクセプトしませんでした。やはり、倫理というものには、文化とか、伝統とか、習慣とか、宗教とかいろんなものが影響して来ます。だから国によって倫理はちよつとずつ違います。違いますけれども、現在のようにグローバリゼーションの進んだ時代には、共通性もないといけないので、その共通性をどのようにしてつくり上げていくのかということが、今国際的な倫理の関係者の一つの大きな課題になっています。これは今のところ国によって違いますけれども、これから少しずつ歩み寄っていかなければならないであろうと思っております。

倫理は、単に生命科学だけで重要であるわけではありません。例えば、この間の東海村

の事故を考えますと、やはり技術者としての倫理とか、企業としての倫理に問題があったと思うのです。日本では、工学部で倫理教育を全くしておりません。けれども、現在アメリカは非常に倫理教育が盛んになってきました。技術者に対する倫理は必修科目になっているのです。これを受けておかないと資格が取れないというぐらいになっております。だから、上司が変な命令を出したら、それを告発してもいいということ、その倫理の中でちゃんと教えるのです。これはある意味で私は当然ではないかと思えます。といえますのは、従来は人間の生命に危険を及す可能性がある技術を持っているのは医者だけでした。だから先ず医学部で倫理が始ったわけです。しかし今や、科学者も技術者も一つ違えば人間の生命に非常に大きな影響を及すような力を持つて来ているわけです。従って当然のことながら、倫理が大変大きな問題になるのではないだろうか、そのように思っております。

二一世紀は知の時代

いよいよ二一世紀が一年ちよつとでやってくるようになりました。二一世紀がどういう時代になるかということは、もちろん何人も予測することは難しいわけですが、いろいろな考え方があります。例えば今の小渕内閣は、二一世紀は知恵の時代だというキャッチフレーズを出しておられます。確かに、二一世紀は物の時代ではなくて、知の時代にな

る可能性は極めて高いと思います。と申しますのは、地球上の資源には限界があるということとは我々もよく知っていることですし、六〇億の人間がこの資源を使ったらあつという間に無くなってしまふということも、間違いがないわけです。そうしますと、私共は物から知へ転換して行かないといけない、物の豊かさではなくて、知の豊かさを追求して行かないといけない時代になるだろうということが考えられます。また、二一世紀は生命の世紀であるとよく言われます。これは先程から申し上げておりますように、ゲノムに関する研究が進んで、それによって生命への理解が、非常に變つて参りました。この生命の理解を基礎にして、私共は自分たちの健康を、少なくとも生きている間は元気でいられるように、健康を守ることが可能になって来つつあります。不老不死というのは、ある意味では人間の理想かもしれませんが、これは全く不可能であると思ひますし、これの研究はしてはいけないと考へております。想像してみして下さい、家に帰ったら二〇代前のおじいさんからずつという、そういう家というのは考へられませんが、会社に行ったら一〇〇代くらい前の社長から全部並んでいるというのでは、とても社会が成立つわけはありません。やはり世代交代があることが、社会が健全にやつて行ける重要な条件、これは人間だけではなくて生物の社会もそうです。鮭は子供を生んだら死にます。死なないと次の世代が育ちません。そういうことから考へて、不老不死は手を着けてはいけないと思ひます。しかし、生

きている間は健康でいたいし、そういうことは可能になるのではないかと思ひます。

また生命への理解が深まりますと、人間以外の様々な生物を守るといふ考え方も重要になつてまいりますし、またそれも可能になります。現在地球上では人間の経済活動が広がることによつて、いろんな生物の住む場所が狭くなつてきて、色々の動植物の絶滅が心配されております。例えばゴリラなんかは、もう多分絶滅するであらう、これから増やすことは不可能であらうという状態にまで来ています。そういうことから考えますと、生命への理解を深めて、そういう地球上の人間以外の色々な生物の生命も、守つていく必要があるのではないだらうかと思ひます。今日は他の情報とかの話を致しませんでした。そういうことから考えますと、二一世紀というのは、やっぱり生命と情報の時代で、情報というのは知と非常に深くかかわつています。アメリカのある学者が、バイオインフォメーションエージと言ふ名前を付けておりますけれども、確かに生命科学と情報科学というのが、次の世紀の非常に大きな分野になるのではないだらうか、そのように考えます。

しかし考へてみますと、現在の科学は一八世紀くらいから発展して参りました。ひたすらこの科学的方法論を使つて発展してきました。科学的方法論というのは、どういふものかといひますと、要するに数量化できないものは切捨ててしまふ。そうして、数量化できるものだけを対象にして、そうして分野をしぼつて結論を出す。その結論が出ると、それ

を基にして更に次の仮説を立てて進めて行く。そういう方法論ですつとやって参りました。しかし、それによって切捨てられたものも随分多い。例えば人間の心というものは、これは数量化出来ないし、客観視もできません。そういうことで現在の科学の方法論では対象とできないものです。それがこれからどこまで現代科学の方法論で理解できるのかというのは、現在の脳科学の非常に大きな課題になっております。しかし、何れにいたしまして、過去三世紀位発展してきた科学技術文明が、大変大きな曲り角に達しているということとは間違いありません。次の世紀、恐らく人類は今までとは違った新しい文明を生み出していかないといけないでしょう。そうしないと、多分人類は生き残れないのではないか、そういうふうに考えております。そういう意味で、現在は大変重要な時期であるということとを申上げまして、今日の私の講演を終らせて頂きたいと思ひます。どうもご清聴有難う御座いました。

(科学技術会議議員)
京都大学前総長