

講演

会長に就任して — 雑 感 —

Message from the President : Miscellaneous Thoughts

甘利俊一

1. はじめに——幸運な時代に生まれて——

昨年、次期会長に突然選出され、驚きと困惑も束の間、今会長の務めを果たそうとしている。電子情報通信学会といえば会員数3万5千を超え、情報化社会の中核を担う技術者研究者を中心とする大学会である。この名に恥じないように努めなければならない。私なりの考えを述べさせて頂こう。

私たちが育ち、働いてきたのは主として20世紀の後半であった。この間、日本は大きな躍進を遂げた。私が学生だった1950年代、日本は貧しかった。外国へ行くとか、自動車を運転するとか、私の想像力の貧困のせい、夢にも考えられなかった。ところがこうした不可能に思えたことが、次から次へと実現するようになった。

我々は貧しかったがそれぞれに懸命の努力をして生きてきた。それが今、車に乗り、世界の学会へ出て英語で議論をする日常である。日本の社会は大きな変ほうを遂げ、世界の先頭を走る国の一つとして、新しい文明社会を築こうとしていくようになった。

日本の人たち、特に今や長老ともいえる私の年代の人たちは、考えてみれば人類史上まれに見る幸運な時代を生きた。飢えと貧困の貧しい少年時代から始まり、生活水準が驚くべき速さで向上する中で、自分の能力を開花させ世界の舞台で活躍する条件が整ってきたのである。日本の後を追う、アジアの国々が今この状態を満喫しようとしている。

我々は先進国を追い上げ、技術の発展に献身し、ここまでの繁栄を築き出したものの、新しい社会の基盤と文明を築くことに成功したとはいえない。特に、バブルといわれるこの10年の行き詰まりの末に、いまだ新しい



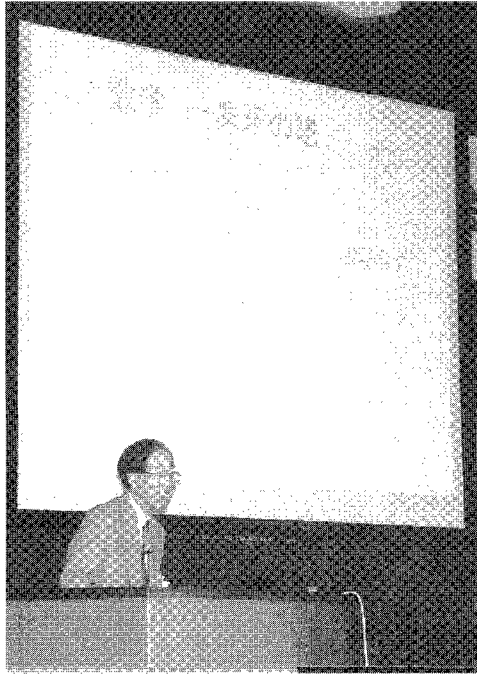
社会のあり方を模索中なのである。

2. 20世紀から21世紀の科学技術へ

20世紀は科学技術が驚異の発展を遂げた時代であった。その特徴を垣間見てみよう。20世紀前半は間違いなく物理が学問を主導した。物理学は相対性理論と量子力学という究極の理論を成立させ、時間、空間、物質、エネルギーの根源を明らかにした。これを基に、20世紀後半にエレクトロニクスや物質の科学が成熟し、現代の物質文明を支えている。

一方、20世紀の後半には情報技術が成熟し、コンピュータと通信技術が今や現代社会の文明を変えようとしている。これらはいずれも我が学会の活躍するところである。これに加えて、20世紀の後半は生物科学の驚くべき進展があった。人類は今や自己のDNA配列を解読し、複雑精緻な生命の秘密を手に入れようとしている。これがバイオテクノロジーとして、これからの技術の大

甘利俊一 正員：フェロー 理化学研究所脳科学総合研究センター
Shun-ichi AMARI, Fellow (RIKEN Brain Science Institute, Wako-shi, 351-0198 Japan).
電子情報通信学会誌 Vol.87 No.7 pp.565-569 2004年7月



きな柱になろう。ここでは生物科学と情報科学の融合が重要になっている。

20世紀の科学は、個別の専門分野でそれぞれが精緻な理論を作り、深く掘り下げて学術体系とした。しかしこれらは時に孤立し分断した体系であったともいえる。ところで現代の社会は、技術文明の発展の結果として生ずる多くの解決すべき問題を抱えている。例えば、地球環境の問題であり、エネルギーの問題であり、そして社会の問題である。社会の問題とは、我々人間自体を理解し、それにあった文明と技術を築くことである。

21世紀に求められている科学技術は、個別科学の原理に基づきつつも、重要な課題に対してこれらを融合し、異なる分野の協力の下に解決していくことであろう。これは新しい考えではない。元々技術は役に立つありとあらゆる手法を活用して、目的に合ったものを生み出すことであったから、これは我が学会では当たり前のことかもしれない。

利益を生む手段として科学技術を考えるだけでなく、人類存続のため、更に快適で質の高い生活を送るために、公共の目的に沿った科学技術の発展と投資の再編成が要請されるのである。

3. 科学技術と社会

20世紀から21世紀へ、科学と技術は驚くほど発展し、高度の体系となった。科学は人々の知的好奇心から始まり、体系として整備され、時代の文化を構成する。また、同じく人々の知的産物であるアイデアが技術を生み出

す。個人の知的な営みとして始まった科学と技術は次第に組織化され、現代はこれを専門とする職業人を生み出している。

科学と技術はもはや基礎と応用という関係にあるわけではない。両者は区別なく絡み合い、最先端の基礎科学が有用な技術を生み出すと同時に、最先端の技術の研究は基礎科学そのものとなっている。

今や科学技術は社会の基本構成要素となり、これなしに現代社会は成立しない。科学技術はこのような文明を生み出し、必然的に社会に組み込まれた。個人の知的好奇心に根を持つとはいえ、知を専業とする大学は巨大化した。一方、現在の最先端の科学はばく大な研究資金を必要とする事業となり、巨大な体系としてそびえている。

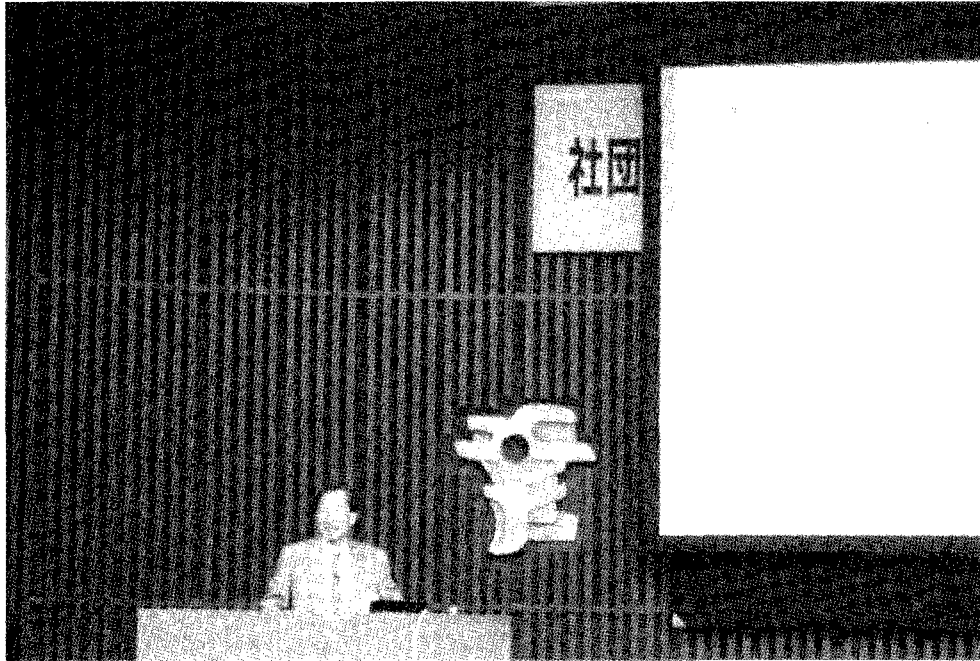
科学と技術は、国家の富の源泉と考えられるようになり、基礎研究には国の事業として巨額の資金が投入されるようになった。また、先端の技術開発は企業がその命運を賭けて挑む事業である。もとより、その中で働く科学者技術者にとって、好奇心と知的なひらめきは、働きの源泉である。しかし、これは個人の枠を超えた社会的な事業になっている。

ここから幾つかの問題が生ずる。国家の事業として、国民の税金でまかなわれる巨額の研究資金に対して、科学者は社会に対してその正当性を説明しなければならない。またその成果をどのように国民に還元するかが問われる。還元すべきは、必ずしも財を生み出す発明や知的所有権ではない。人類の文化としての寄与も含まれるから、一筋縄ではいかない。科学や技術は体系をなし、そのすべてが絡み合っ文化を構成しているからである。

一方、企業の研究においても、個人の創意による発明と集団作業としてのプロジェクトの関係、これを巡る知的所有権の問題が生ずる。現在、特許の帰属と個人の権利を巡る紛争が続発し、企業内の研究における個人の寄与と正当な給付のあり方が問われている。

今や、知識は金であるという時代に入った。かつて人類の共通財産すなわち文化として自由に使えた科学と技術が、財を生み出す金の卵になり、それを生み出すべく巨大な社会的な事業が営まれている。その成果が知的所有権であるが、これが科学や技術を超えて法律の枠で議論されている。個人の知的好奇心がその源泉である科学と技術が、財を生み出す手段として法律と財テクの問題となったところに問題が生ずる。

米国のプロパテント政策に始まり、グローバルスタンダードとして各国が従う、この法律主導の行き過ぎた風潮は、今後もしばらくは消滅しないであろう。我々はその次の時代の新しい世界文明のあり方が問題になるまでは、科学技術と知的所有権の関係に聡明に対処しながら、活路を開いていくほかはない。



4. 個人の思い出

話を気楽にして、私自身の研究活動を概観することをお許し願いたい。私は、幼年時代を戦時中に送り、高度成長の直前に大学、大学院を終えた世代である。工学部に入り、専攻は数理工学という変わったものであった。数理工学とは、工学に対する方法論である。20世紀の数学は現実世界の束縛を離れ、それ自体の論理によって自由に発展することで抽象純粋数学の高みに達した。しかし、その高度の手法は、工学の基礎問題を体系的に解決する有効な方法論になるはずである。この道を追求するのが数理工学である。

私の修士時代の研究は、大規模な電気回路網の新しい解法を代数的トポロジーを用いて考案することであった。これは回路の分割解法であり、節点方程式と閉路方程式をうまく混合する刻接解法である。博士の時代は、微分幾何を用いて連続体力学の弾性論塑性論を研究し、後に情報通信に関係する信号空間の符号化復号化に関する幾何学理論を構築した。

こうして、数理工学の基礎を身に着けて、九州大学の通信工学科に奉職した。ここでの自由な雰囲気の中で、パターン認識、学習、更に神経回路網の研究を開始した。その後東京大学に移り、神経回路の研究を本格的に始めるようになる。10年ほど夢中でこの研究をした後、更に幅を広げるべく、情報幾何学の創設を考えた。これは、情報の分野に現代幾何学の方法を導入しようというもので、具体的には確率分布族の空間を対象に、ここに新しい微分幾何構造を考えるものである。

情報幾何は今から25年ほど前から取りかかったのであるが、幸運なことに最近になって統計学、情報理論、人工知能など多くの分野で基本的な方法論の一つとして認められるようになってきている。私は、これを神経回路網と学習の研究に用いている。

その後、ニューロブームが起り、情報処理のパラダイムがこれまでの記号処理を中心としたものから、アナログ分散並列処理をも含むように拡大し、人工神経回路網や学習情報処理に関心が集まるようになった。一方、本当の脳の情報処理の仕組みに対する関心も高まった。脳は情報処理をする素晴らしい装置であり、情報科学の立場からもこれが研究対象になってきたのである。更に最近では、ロボット工学、制御工学、人工知能と脳科学との融合が関心の的になっている。

私は大学を定年になってからも、理化学研究所の脳科学総合研究センターで、脳数理研究室を主宰し、脳と数理工学の研究を続けている。研究は面白くてやめられないのである。

私の日本での学会活動は、電気通信学会、電子通信学会、電子情報通信学会と名前を変えた我が学会が主であった。この学会は度量の広い学会で、私のような数理工学を標榜するアウトサイダーを何のこだわりもなく引き入れるのであった。その後、国際神経回路網学会、IEEEのニューラルネットワークカOUNSル(ソサイエティに改称)などとの付き合いも増え、学会の国際政治の波にもまれましたが、我が電子情報通信学会の良さは身に染みて感じているところである。

私は大変運の良い人生を送ってきた。貧しい時代から

高度成長の時代、そして繁栄の時代を迎えたことは述べた。師や同僚、友人に恵まれ、自由に自分の好きな研究ができた。その代り、大研究室を主宰してプロジェクト研究を指揮するというのではなく、弟子を積極的に育てることもしてこなかった。今にして思えば、若手の育成にもう少し心を配るべきだったという思いはある。

時代は変わったといった。科学技術の研究は大型プロジェクト主導となり、その成果は厳しく評価される。もちろん、大量の資金を使う限りこれは当然である。しかし、個人の自由な発想とひらめきに基づく、長期的基礎的な研究も決しておろそかにしてはいけないと感じるこのごろである。特に、若手研究者が大型プロジェクトの歯車となり、ポストドクだけが大量に増える形は、日本の科学技術の将来を考えると心配なのである。

5. 変革の時代

日本は大きな改革を必要としている。過去10数年、バブルの時代といわれ、物を作るよりは金銭を動かし投資することで財をなすという、悪しき価値観に社会が踊った。日本は新しい価値観と文明を築くのに失敗したのである。この間、米国は知的所有権を巡るプロパテント政策を準備し、ルールを変え、世界制覇を図ってある意味でこれに成功した。しかし、米国もまた新しい科学技術時代の文明を築くのに成功したわけではない。グローバル化という一国価値観と画一文明の強制は、世界各地で摩擦を増大している。

新しい価値観と文明を築くといっても容易なことではない。我々はまず過去数十年にわたる制度の疲労とその中でのなれ合いから脱却し、活性化した社会を構築していかななくてはならない。

大学の法人化がこの4月に行われた。予算削減の意図がちらつき、官僚支配が本当に減らせるのか、問題はあまるもの、これからの活性化を図る良い機会であるのは間違いない。正直に言って、国立大学は学科の利益と繁栄を中心に考え、学問体系と教育体系の再編と活性化に遅れをとった。考えてみれば、多くの学会もまた大学の学科を中心に、学科連合プラス関連業界として編成されてきたきらいがあり、問題はここにも波及する。

大学を評価し、それに基づく予算処置がとられることは避けられない。これは大学の活性化の大きな要因となる。一方、その負の効果にも注意しておく必要がある。正の効果は、何といても目に見えるしっかりとした業績を生み出せる教員の雇用を促進することである。これまで、悪くいえば、自分には歯向かわないいうことをよく聞く忠実な弟子を下につけ、2代目は一回りスケールが小さく3代目は更にスケールが小さくなるという縮小

再生産がなかったとはいいい切れぬ。学問の上で自分に歯向かい、自分を超えていく人材を登用することこそ必要なのであった。こうすれば、学閥派閥を超えて人事の交流活用が進み、日本の閉鎖的学界が流動化活性化することが期待できる。こうした土壌の上で、企業との協力関係も活性化するであろう。

しかし、負の効果として、学問に対する深い見識と長期的な視野を持つ人材よりは、短期的なジャーナリストイックな派手な発言の人材が重要視され、流行の尻馬に乗る人材ばかりが登用されかねないことである。短期的な評価に耐えても、その長期的な害は計り知れない。

評価をどのように行うか、ここに成否がかかっている。日本では評価の仕組みは成熟していない。現在のところ、現役を終えた優秀な人材、もしくは人望の高い現役教授を無理に調達して評価の役に当たらせている。こうした人材は、自分のやりたい仕事の片手間に無理をして評価の役を務めている。

しっかりした長期のプランを重視し、優秀な人材を更に成熟育成する本格的な評価ができることを望みたい。このためには、評価のプロからなる集団を育成することも急務であろう。しかし、プロ集団だけの評価はとかく保守的になる。これにはフレッシュなセンスと直観を持つアマチュアの参加が不可欠である。ここに専門家集団としての学会の役割があるように思える。評価には専門学会の参画が必要なのではなかろうか。

企業の技術者のあり方についても深い議論が必要であろう。企業の研究計画や技術開発は、どのように決定されるのか、これには企業の論理がある。チームの中での協調的な働きをしながら、更に自己を主張し自己の創造性を発揮しこれを鍛えることのできる人材が要求される。こうした人材を育て独創性を涵養する上で、やはり学会の役割は極めて大きいものといえる。

知的所有権と知識による利益の独占については前に述べた。問題はこれが真の学術の創造性によるものではなく、法的技術による「ずる賢いもの」の勝利となりがちな点である。科学技術の世界から離れて、法的技術の世界にまで心を配る無駄は計り知れない。米国が仕掛けたゲームの一つの帰結はここにある。

世界は動いている。中国、インドなど眠れる大国が今や目を覚まし動き出している。この中で、真に人類を幸福にする科学技術とその上に立つ社会制度及び文明をどう築いていくかが問題である。

6. 終わりに——学会の役割——

日本の、そして世界の文明を展望しながら、我々の学会の果たす役割を考えていかなければいけない。目標は

長期である。しかし、その中で一步一步進んでいくことが必要であろう。

学会の当面する課題と使命について、幾つか考えていることを述べて終わりにしよう。

(1) 国際化

世界は疑いもなくグローバル化している。この中で、米国は世界中の人材を登用し、圧倒的な優位に立っている。しかし、この一極支配には、異議が存在する。単一の基準による一極支配は多くの弊害をもたらすからである。現在、アメリカ、ヨーロッパ、アジアがそれぞれの伝統と文化を生かしつつ、三極の文化圏として共存協調することが有望とされている。

この中で、日本はどのような役割を果たすのであろうか。経済力からすれば、日本は正に一極の中心をなしている。しかし、日本語の問題もあって、残念なことに世界の学界でアジアの盟主という地位にいるわけではない。中国にしる韓国にしる、学界はアメリカを向いている。しかし、アメリカ一國主義でうまくいくとは皆考えていない。

世界の一極としてアジアを考えると、日本は学術の中核としての役割を果たすことを期待されている。我が学会はこれにこたえる方策を展開すべきである。英文誌の発行と開かれた国際会議はその要となるものであろう。国際化は重点課題である。

(2) 他学会との協調

日本の経済は過去の高度成長はもはや期待できない。

少子高齢化が進み、日本の人口も縮小する。この中で活性化を図っていかなければならない。我々の分野を見ても、多くの関連学会が存在する。かつては、有力会員は多くの学会に重複加盟をしていたが、これからはそのような無駄を省く傾向が出始めている。各学会とも会員数の減少、予算規模の縮小など、共通の悩みを抱えている。これまでのように、学会の経理が苦しくなると会費を値上げするというパターンはこれからは許されない。

これを契機として、関連学会が協調し世界の中で一極として協調する体制を強化するのが得策であろう。既に協力関係は着々と強化され実を挙げているように見える。この流れを加速し、日本の学術を世界の中で顕著なものにしていく必要がある。

少子高齢化の中で、男女共同参画社会に向けての努力も重要なステップである。

(3) 学会の社会における役割

学会は技術者研究者の集まりである。しかし、学術が社会的な存在として社会の構成要素となっている今、学会は重要な社会的な役割を担っている。学会は、産学協同の仲介役としての使命、知の担い手として社会にその知識を還元する役割、生涯教育、子供科学教室などを推進し、更に大学やプロジェクトの評価に専門家集団として参画していくことが必要である。これまでJABEEなど大学の教育認定で大きな役割を担っているが、こうした機能は更に大学評価、プロジェクト評価などに及んでいくことが望ましいと考える。

