

本学会に課せられた社会的課題

講演

大越 孝敬

大越孝敬：正日 産業技術融合領域研究所

Message from the President. By Takanori OKOSHI, Member (NAIR; National Institute for Advanced Interdisciplinary Research, AIST/MITI, Japanese Government, Tsukuba-shi, 305 Japan).

1. はじめに

この度、会員各位の御推挙により、本学会の会長を務めさせて頂くことになりました。浅学非才の身ではありますが、会員・役員各位ならびに事務局の皆様のご御助力を頂きつつ、微力を尽くす所存ですので、よろしくお願い申し上げます。

本日は、本学会の活動について日ごろ感じていること、特に今後の学会の社会的責務および課題について日ごろ考えていることを、思いつくままに率直にお話ししてみたいと思います。

2. 研究会活動

——本学会の貴重な伝統——

私は1945年（昭和29年）、学部の四年生のときに学生会員として入会し、以来40年近くの間、本学会を主な研究発表・討論の場とさせて頂いてきました。その間、春秋の全国大会、および毎月の研究会での研究発表を通じて、数え切れないほどの先輩・同輩・後輩各位との討論の機会を得ました。特に本会独自の「月例の研究会」は、何ものにも増して貴重な自己啓発の場であったと感じています。まずこのことから、話をはじめてみたいと思います。

これまで関係して来た数多くの研究会の中で一番強く印象に残っているのは、やはり駆け出しのころに出席していた昭和30年代のマイクロ波真空管研究専門委員会とマイクロ波伝送研究専門委員会です。40年前の研究会活動の姿



は（若い会員諸君は意外に思われるかもしれませんが）、既に今日のものとは基本的には同じになっていました。異なる点を挙げれば、資料は粗末なタイプ印書・謄写印刷で、原稿の分量（字数）も少なく、内容の水準は別としても今よりはるかに貧弱なものでした。しかし一回の発表件数が3～4件と、今よりかなり少ないのが普通で、それだけに委員長・幹事をはじめ、先輩研究者からの質問・批判は活発かつ辛辣だったように思います。時には口惜しさのあまり、夜眠れぬ思いをしたこともありました。

最近では発表件数も増え、形の上では研究会活動が一層活発化した反面、社会一般の風潮が穏和になったこともあって、以前のような老・壮・若間の火花を散らすようなやり取りが少し減っているようにも思います。この点は、私自身が年長の研究者になって後、研究会の運営に当たって、いつも考えさせられた点でした。

30歳のときにはじめて渡米して、米国の研究機関で働きました。その間、ごくわずかの回数ですがIEEE（当時のIRE）のマイクロ波ソサイエティ（当時はマイクロ波専門グループ）のニューヨーク・チャプターの研究会に出席したことがあります。出席者はいつも10数人で、研究発表の前か後に会食があり、全員で食卓で握手を交わせるような社交的な親密さはあったものの、同年配の若い研究者は少なく、少し物足りない感じを持ちました。これは、考えてみれば、米国のように広大な国土に研究者が散らばって住んでいる国では当然のことでありましょう。逆に本学会のように、専門の細分化された月例の研究会に多くの同年輩者が集まって相互啓発ができるのは、狭い国土に人口が密集しているからこそ、といえましょう。

外国の研究者から時々受ける質問に、「日本の若い技術者は競争会社の同年輩者と極めて親密で、しかも互いの技術の動向もかなり良く知っている。このことが日本の技術の進歩を大きく助けているように思う。どうしてこれが可能なのか？」というものがあります。私はその度に、本学会の月例の研究会活動について説明することにしています。これは、上記の国土の狭さをはじめ種々の地理的・歴史的・社会的要因の幸運な組合せの結果生まれた、日本独自のシステムだと思っています。もしかするとこれは、狭い国土という日本のデメリットと引きかえに神様が下さった貴重な贈り物なのではないか、とさえ思うことがあります。

今後、グループ制がソサイエティ制に発展し学会活動がその形を変えても、研究会活動のこの良き伝統は、慎重に守り育てて行きたいと思えます。

3. 学会活動の今後の方向（I） ——国際化——

思い出話に因んで、本学会の活動の自画自賛から話を始めてしまいましたが、自画自賛は私の真意ではありません。諸外国の学会の同種の活動と比べて、本学会の活動に依然として不足

している点があるとすれば、それは（既に論じ尽くされている感もありますが）やはり国際性の不足の問題ではないかと思えます。

例えば、米国の場合、先程の議論では国土の広さに由来する研究会活動の難しさを挙げました。しかし反面、米国では1970年代以来、研究開発に新分野が誕生する度ごとに、それに呼応する形で新しいワークショップが機動的に組織され、開催される習慣が作られてきました。このシステムは、今日ますます洗練され、運営もますます巧みなものとなっています。特に招待講演者に米国内外の分け隔てなく最適の人材を抜擢し、更にはワークショップ自体、ひいては学会の運営面にまで国際的に人材を登用している度量の大きさは、残念ながら日本の学会の遠く及ばぬところです。

もちろんその背景には、多民族国家という米国の社会の特質と、戦後の国際社会でたまたま英語が世界語の地位を確立した事実があります。日本の学会が一念発起しても、すぐできることであるとは考えられません。しかし反面、これからのますます狭くなる地球社会において、国境を超えた知恵の結集と相互刺激なくしては、国際的に認められる水準の研究開発をほとんどなし得なくなるであろうことも、厳然たる事実でありましょう。

本学会においても、英文論文誌の拡充強化、創立75周年記念事業の一つとしての国際交流基金の設置など、国際化に向けて既に多くの取り組みがなされています。今後ともこの方向に向けて積極的かつ慎重に、諸方策を検討し推進して行きたいと思えます。

4. 「受信者」から「発信者」へ、 「受益者」から「世話役」へ

その国際化にあたっての重要な視点の一つは、これまでの「情報受信者」「国際学界からの受益者」の立場から、「情報の発信者」「国際学界の世話役」へと、真摯な努力をもって、しかし謙虚な姿勢で自己変革を試みることにあると思えます。

私は日本の科学技術がすべての面で世界一流のものとは、残念ながら決して思いません。良くいわれることは基礎研究の基盤の脆弱さです。更にそれ以上に問題なのは、すぐ後に述べるように、科学技術の成果を生活の質の向上に役立てることの拙劣さだと思います。しかし反面、産業の輸出競争力にかかわる技術については、日本が極めて強力な地位を築きつつあることはまぎれもない事実です。

一方で我々は第二次大戦後、三流国家とよばれつつ、どん底からはい上がった過程で、国際学界からの恩恵をひたすら受け取ることに慣れ過ぎてしまったきらいがあります。一つの具体例を挙げますと、たった数年前まで国立大学教官の海外出張申請書には「この出張がいかに関の日本の学術研究のために役立つか」を書くことが常に求められました。私自身、米国の民間会社の研究所（例えばベル研究所）で行う予定の講演について、事務当局から「日本の国費で行った研究を外国の民間会社で発表するのは不見識である」とのクレームをつけられて困惑した経験が何回かあります。このような場合、「講演予定」は伏せて「討論と情報交換を行い、その成果を当方の研究に役立つ」ように申請書を書き改めることが常に求められました。

さすがに数年前から、この点は改善されたようですが、科学技術情報が国境を越えて流通し、研究者が国際的な相互啓発の恩恵を日々受けている今日、上記のような発想自体が無益有害であることは論を待ちません。今後はむしろ「この出張がいかに関国際学界に貢献するか」を書くことこそ、求められるべきでしょう。

上記は情報の受信・発信の問題ですが、国際学界への別種の貢献については、私自身反省させられていることがあります。

私は、1990年以來、国際電波科学連合(URSI)の副会長を務めています。URSIは1922年に創立された、世界最古の国際学術団体の一つですが、その第24回総会が本年8月から9月にかけて、日本学術会議と電子情報通信学会との共同主催で京都で開催されます。

京都総会にかかわる重要事項の決定はURSI役員会でなされますが、その正式構成メンバーは前会長(英国)、会長(カナダ)、事務総長(ベルギー)と4人の副会長(デンマーク、フランス、ニュージーランド、日本)の7名です。たまたま今期(1990~1993年の3年間)の役員はこのように全員がいわゆる西側先進国の出身なのですが、役員会の席上では、開発途上国およびロシアなど東側の研究者に対する支援に関する討議に、極めて長い時間を割いています。

例えば「京都総会の学術的成功」というとき、私は発表と討論の学術的な水準の高さを第一に考えますが、同僚の役員各位はそれにも増して、例えば2人の代表者しか送って来られない小さな開発途上国の研究者に会議の成果をいかにして有効に伝えるか、あるいはその2人を3人に増やす方策がないか、に強い関心を示します。彼らはほとんどが、国際的にも著名な大学の教授あるいは名誉教授ですが、彼らがこのような問題を自国の利害から全く離れて真剣に論じる様には、ある種の感動さえ覚えるのです。

それは、かつて過去100年以上あるいは200年以上にもわたって科学技術の先進国であり続けた国民の、懐の深さかとも思えます。日本の科学技術も一応の水準に達した今日、(これは個人的な自戒になってしまいますが)国際学界の活動を構築する面でも、これからは常に積極的な貢献を心がけるべき時期に来ていると感じています。

5. 学界活動の今後の方向(Ⅱ) ——技術の社会化——

「国際化」と並んでこの際ぜひ考えておきたいもう一つの問題は、「技術の社会化」です。「社会化」というのは少々あいまいな表現ですが、ここでは、「電子情報通信技術をもっと直接的に生活の質の向上に結びつけるために、社会の他のセクターとの連携を強化すること」と理解して頂きたいと思います。

話が突然変わりますが、先進諸国では約100年前に電話事業が発足し、今日ではそれぞれの国

の最も重要な基幹産業の一つとして隆盛を誇っています。情報化の時代といわれる現代においては、各国の国力・民力と電話事業の発達の度合いが、互いに極めて強い相関関係のもとにあるとさえわれています。

この事情は、来るべき21世紀にはどう変わるのか。おそらく、今日まさに離陸直前と考えられているB-ISDN（広帯域サービス総合デジタル網）の発展・普及の度合いが、21世紀の各国の国力・民力を決める最重要の要因になるだろうと考える人が増えています。その代表的な人物は米国のゴア副大統領であり、同氏は10何年も前から、光ファイバを用いる全米的なB-ISDN（通称「スーパー情報ハイウェイ」）の建設の推進を熱心に説いています。この考えがクリントン大統領によって強力に支持されていることも、よく知られているとおりです。

これに対応する日本国内の動きとしては、本年初頭以来、いわゆる新社会資本整備の一貫として、高度情報ネットワークの構築が取り上げられ、政府主導の是非などをめぐって大きな議論をよんでいます。これは将来的には日本の全家庭を覆う光ファイバ加入者網となるべきもので、おそらく来世紀の中ごろ（2050年ごろ）には本当にそうなるだろうと私も考えます。もっと手前の2015年ごろを全国的展開の一つの日標とする見解も、かなり一般的です。これはいわば国家的・国民的事業ですから、本学会の研究活動や多くの会員の職業的活動も、今後数十年間、いろいろな形でこれにかかわりを持つことになるでしょう。

この問題と関連して、一つ提起しておきたい問題があります。それはこのような社会的インフラの構築という大事業を行うに当たっては、日本の技術や社会は伝統的に縦割構造が強すぎ、必ずしも得意でないのではないかということです。別のいい方をすれば、豊かな社会を作るために社会のさまざまなセクターの一致協力が必要となったとき、日本の技術は突然弱みを見せる傾向があるのではないかと疑問です。

申すまでもなく、今後数十年間、光ファイバ

情報網を構築していくには、電子情報通信工学だけでなく、都市工学、土木工学、社会工学など広範な諸分野との協力が必要です。更に情報網とエネルギー網（配電網）が事実上常に共存していることを考えると、電力工学・配電工学との協力は何よりも大切です。

6. 日本の技術的特質

——現状と今後の方策——

私が抱いている危機感の源泉は、実はこの種の都市インフラの構築の面で、日本の技術が過去に大きな失敗を犯したとの認識にあります。百聞は一見にしかずと考えますので、図1に私の住む東京都文京区の一街区の最近の写真を示しました。ここは東京大学正門から300m、皇居のお堀端から2kmくらいの、正真正銘の都心です。今日、先進国といわず中進国、開発途上国といえども、都市の真ん中で、ましてや首都の中心部でこのような風景が見られる国は、世界広しといえども日本しかないのです。

このような首都の風景を生み出してきた社会的・技術的背景はたいへん複雑です。しかし技術者の姿勢に限っていえば、我々技術者がこれまで、自分の専門を磨き上げて良い製品を作り出すことのみを日に向け過ぎてきたことを、反省すべきではないでしょうか。更に他分野との面倒なかかわりを恐れる「事なかれ主義」も、指摘されるべきかもしれません。



図1 東京都文京区における電柱と架空線 これに重ねて光ファイバ網を張りめぐらすことに、次代の日本の技術者の自尊心は耐えられるか。

我々は、電気や電話を日常生活で便利に使えるようにする仕事は、確かに良くやってきました。その面ではかなりの成功を取めました。しかし一步を進めてそのネットワークを都市の中に美しく構築しよう、あるいはせめて街の美観を損なうことなく構築しよう、との意識は明らかに足りなかったと思うのです。

光通信を含む光エレクトロニクスの分野で、日本の技術水準は世界最高といわれています。1980年代末に米国で刊行されたいくつかのレポートの中では、日・米・欧の「実力」の比を10:8:6と表しています。このような日本のハード技術の優位性と、図1に見るような「社会的技術」の貧困との間には、実に大きなアンバランスがあるといわざるを得ません。

一方で、若い世代のアメニティ（生活の快適性）指向は、今日急速に進みつつあります。光ファイバ加入者網が全国展開される21世紀には、さらに一層進むでしょう。上記のアンバランスは、次第に社会の容認しないものになると思います。いや、その前に、世界最高の技術から生み出された日本の光ファイバが、図1のような架空線に重ねて張りめぐらされることに、次世代の若い技術者の自尊心は耐えられるでしょうか。

似たようなディレンマを、米国は前世紀末に経験したようです。図2は今から104年前、1889年のニューヨーク市（マンハッタン）の風景です。当時大普及した電信の架空配線のために「空も暗くなった」といわれたそうです。しかし特筆すべきことは、この絵が描かれた年の4年前の1885年に、「マンハッタン島内で今後の電柱の新設を禁止する」旨の市条例が作られたことです。その結果、20世紀に入ってマンハッタン島では急速に無電柱化が進み、今日では工事用の仮設物以外、全島に一本の電柱も見られないことは、旅行者の我々の目にも明らかな事実です。

日本では110年後の今日、東京都区部でも電柱の新設・増設は続いており、電柱新設禁止令を出せる段階にはありません。一方で、関係者

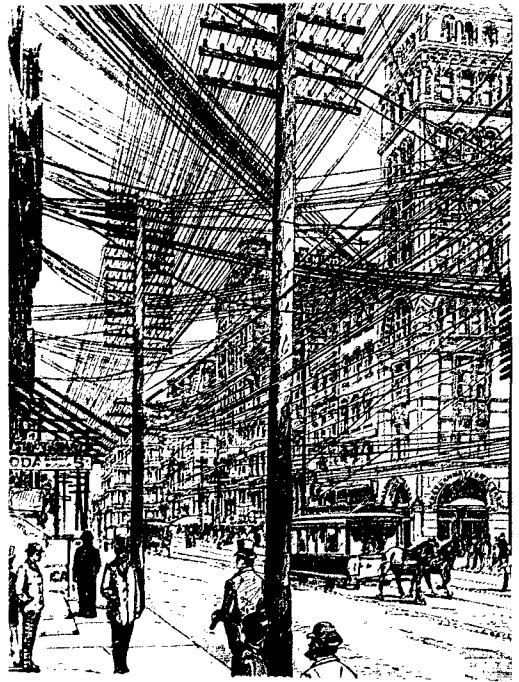


図2 100年あまり前（1889年）のニューヨーク市マンハッタンの街頭風景（当時の銅版画より）

各位の地を這うような努力の結果、JR主要駅周辺、主要街路などでは、特に過去数年間著しい改善が見られことは確かです。しかし東京都全体、ひいては全国的規模で見ると、進展はあまりにも遅いのです。

私は10数年まえから、「光ファイバ加入者網の構築を機会に、配電網と情報網を一体化する形で、日本の都市の無電柱化をできる限り早く進める」ことを主張してきました。これが、次世代の日本人のアメニティ指向と衝突することなく光ファイバ網を全国展開する唯一の道、と信じてきたからです。しかし今のペースで進む限り、これは決して容易ではありません。

このことを説明するために、図3にある統計データを示しました。この図は過去30年間の配電線の地中化率（ケーブル延長比率）と下水道の普及率（受益者人口比率）の推移を、全国、関東地方、東京都区部などについて示したものです。

下水道普及率のカーブは急激な右上がり

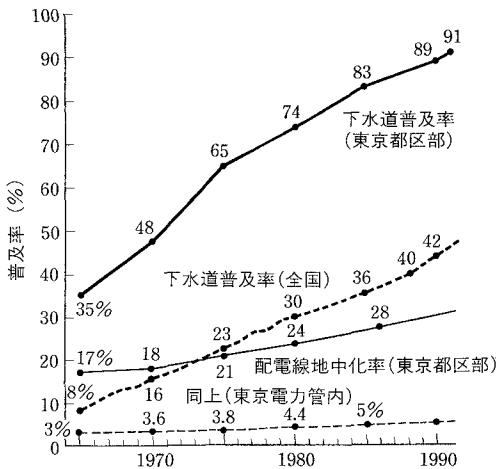


図3 配電線地中化率と下水道普及率の推移

なっています。東京都区部では今世紀中に普及率100%を達成できそうです。これに対して、電気関係の線の勾配は残念ながらずっと小さく、「東京都区部の配電線地中化率の改善の早さは約0.7%/年であり、関東地方のそれは約0.1%/年である」ことが読み取れます。この傾向線をもし直線外挿すると、前者が世界の主要国の都市の水準（100%）に追い付くのに約100年、また後者が現在のスイス、英国、旧西ドイツなどの全国水準（50~70%）に追い付くのに約500年を要する計算になります。

これでは「光ファイバ加入者網の構築を機会に日本の無電柱化を進める」ことなど、とうてい望みません。光ファイバ網の構築に想定されている期間は、一応の目処で25年、少し悲観的な推定でも50年以内と思われるからです。

この来世紀にまたがる情報インフラの構築の問題は、単なる技術の枠を越えて政治、行政、経済、文化、さらには人々の価値観にまたまたがる大きな問題です。しかも前にも述べたように、今後数10年間、本会ならびに本会会員各位がいろいろな形でかわりを持つ可能性の大きい問題です。この機会にぜひこの問題の存在とその深刻さを御認識頂き、方策をお考え下さるよう念願する次第です。

7. 科学技術の今後

——若者の理工系ばなれに関連して——

最近、日本の若者の理工系離れが進行していることが、いろいろな統計に現れています。1年前の末松新会長の就任御挨拶の中でも、「科学技術に無関心な若者が10年前の20%から40%にまで増加した」ことを指摘されました。本学会としても、この問題には常に注意を払っていく必要があると思いますので、本日はこの問題を論じて結びとしたいと思います。

ヨーロッパに行きますと、各国に中継されているBBCの優れた啓蒙科学番組に感心させられます。また英国の大学では、学生ホールに先輩教育である大科学者の肖像やら胸像が無造作に飾られているのに感銘を受けます。英国が老大国といわれながら、今日でも第一級の研究者を輩出していること背景はこの辺にあるかとも考え、私もこれまで電気学会や文部省の委員会などで、歴史教育や社会教育について私なりに勉強してきました。

しかし最近になって、それだけでは不十分なのではないかと思いはじめています。もっと大切なことは技術者、科学者の社会的地位、なにかんづく経済的地位の向上ではないかと思いはじめています。

戦前の日本には「理研（理化学研究所）の人ならお嫁にいこか」というざれ歌があったそうです。戦前の理研が卓越した研究機関であったことは、今日でも多くの人が認めています。しかしその後、理研の所員が（特許料の高率の還付も含めて）概してなかなかの高級取りであった事実があることは、ほとんど忘れ去られているようです。

最近、科学技術の歴史の研究が盛んですが、そろそろ「科学技術者の経済的待遇」という日本ではややもすると敬遠されがちな問題にも、歴史研究の目を向ける必要があると考え始めています。専門家の集団である本学会としても、長期的な課題として真剣に取り組むべき問題であると考えます。