



1993年11月

ニュース

No. 35

日本工学アカデミー広報委員会

事務局：〒101 東京都千代田区岩本町3-8-16
(東誠ビル8階)

電話：(03) 5820-6771~2
FAX：(03) 5820-6773

講演会—第55回談話サロン

「国連大学における産業・技術に関連した研究活動」

日 時 平成5年10月7日(木)
場 所 弘済会館
講 師 国際連合大学学術審議官 内田孟男氏



内田孟男氏

第55回談話サロンでは最近、東京青山に新施設の完成した国際連合大学(国連大学)の学長特別顧問をされている岡村総吾日本工学アカデミー副会長のご紹介で、同学学術審議官である内田孟男氏から「国連大学における産業・技術に関連した研究活動」と題するお話を伺った。国連大学と日本の学界との交流が必ずしも充分でなかった面もあり、会員の皆様に国連大学そのものについての理解も深めていただく趣旨も含めての談話サロンとなった。

岡村副会長の、国連大学が直面している問題点も含めての内田講師の御紹介の後、内田氏からは国連大学の設立の経緯、目的、組織、国連全体の活動との関係などについて簡単な解説の後、国連大学設立以来実施された研究のうち、産業技術に関係の深い3つのテーマ即ち「技術移転、変容と発展：日本の経験」「開発のための科学技術の自主プロジェクト」「ラテンアメリカの技術展望」の3件についてその内容の説明があり、さらに1990年に設定された付属機関である国連大学新技術研究所の紹介があった。

最後に予算も含め国連大学の活動の現状と問題点の紹介があって質疑応答に入ったが、出席会員の中に国連大学と協力して仕事をすることに興味を持っている方々も多く、如何にすれば情報が入手できるか、また協力態勢がとれるかの趣旨の質問も多く、これを機会にアカデミーとの協力関係が深まれば望ましいとの空気であった。事務局としても国連大学主催のシンポジウム等の中には本アカデミー会員各位に御興味のあるものも少なくないので、岡村副会長の御援助も得て会員各位へのアカデミーに関係ある国連大学主催行事への御案内もお願いしている。

本講演は質疑応答も含めてInformationとして印刷の上、会員各位に配布の予定である。

なお内田氏からは上記3つのテーマについての最終報告書(各冊とも英文タイプ印刷約100頁)を若干頂きましたのでご希望の方に差し上げられます。テーマ名明記の上事務局宛お申し込み下さい。

(文責 桜井 宏)

講演会—第56回談話サロン

「産業のダイナミズムと日本の産業技術の将来」

日 時 平成5年10月29日(金)
場 所 弘済会館
講 師 一橋大学教授 伊丹敬之氏

第56回談話サロンに一橋大学商学部教授伊丹敬之氏を招聘し、「産業のダイナミズムと日本の産業技術」と題して大変興味深い議論を展開していただいた。

伊丹教授は1967年一橋大学商学部卒業後1972年カーネギーメロン大学でPh.D.を取得され、一橋大学講師、助教授、スタンフォード大学客員教授などを歴任され、1985年から現職に就任しておられる。著作についてはご紹介するまでもなく大変優れた産業の分析とそれに基づく明哲な論理を展開された名著を

数多くを出版しておられる。

伊丹教授は、日本産業の発展は歴史に残るものであり、その記録を残しておきたいとの考えから、各種産業の分析に基づく研究をしてこられた。そして戦後の2つのダイナミズムとして1955年から1973年を第1の



伊丹敬之氏

波、1974年から1991年までを第2の波として捉え、現在を第3の波動の初期に該当するものと考えておられる。第1の波は重化学工業の時代であり、市場は国内であって資源多消費型産業の時代であった。この第1の波は資源の壁に逢着して終息する。

第2の波は、自動車、エレクトロニクスによって牽引される。第1の波で蓄積された技術が5～6年を経て、産業に回転し始め、世界のフロントランナーとしての産業が続発し始めた。この波は世界の壁（異質性、市場、安全保障）と内なる壁（システム限界、オーバーラン例えばバブル、過当製品開発競争）に逢着して終息する。世界の壁とシステム限界の壁は将来への不透明感を作り、オーバーランが直接ブレーキをかけブームの後の過剰が負担となって大きな不況となった。この波の残した遺産は、研究開発投資体制の充実、地理的に濃密に集積した産業基盤、世界各地のマーケットにおけるプレゼンス、特に東アジアとの分業体制の足がかりがある。

第3の波とはなにか。牽引する産業は支援型産業、

総合型産業、即ち消費材の生産を支援する産業と種々な産業を組み合わせる産業となろう。そして再び市場は東アジア、就中中国となろう。そして再び市場の時代にもどる。第1の波では需要が旺盛であり、企業家が活躍できた。第2の波では組織の時代で、蓄積には適しているが利用には適していなかった。第3の波では、組織の中に蓄積されたものを市場に利用する時代であり、組織からスピノフした人達がリーダーシップを取る時代になる。

この第3の波を可能とする条件は、日本産業技術基盤の中広さと深さである。技術の持っている特性から考えて氷山の水面下を大きくすれば水面上に現れている部分は自動的に大きくなる。創造は実験の回数に比例するものであり、実験を阻害することをしなければうまくいく、もう一つの条件は東アジアに位置する幸運であり、「アジア的猥雑さ」を文明として共有している意味も大きい。

最後に日本の産業技術に創造性を期待出来るのか、答えはイエスである。その理由は、氷山の水面下を大きくし1980年頃を分岐点として創造への条件が整ってきたことであり、創造技術はこれから本格化する。この豊かな産業基盤を使えるような発想が鍵であり、創造的技術への「自然転換」を阻害しないことが重要となる。

以上の講演に対し、多くの質問が出され、予定の時間を大幅に超えるほど熱心な討議がなされた。詳しくは追って出版される講演記録（Information）を参照して頂きたい。誌上をお借りして御多忙のところ御講演いただいた伊丹教授に厚く御礼申し上げます。（文責 富浦 梓）

東アジア産業技術シンポジウム — 科学技術の移転・開発・協力について —

実行委員長 荒井 弘通

会 期 平成5年10月12日（火）、13日（水）
会 場 福岡サンパレス 2階パレスルーム
主 催 電気化学協会、日本工学アカデミー、福岡県、福岡市、福岡九州産業技術センター

東アジア産業技術シンポジウムは10月12～13日の2日間、福岡サンパレスにおいて参加者316名を迎えて開催された。7年前のプラザ合意による円高により、日本から東アジアへの技術移転に伴う合併企業の急展開は驚くべき速さで進んでいる。また今年の1ドル＝100円近くの円高に向けてさらにすさまじい勢いで加速されている。世界貿易に占める同地域の

ウェイトは米国を抜きECに迫り、まさしく世界の3極構造になり輸出工業品も部品から完成品へと移行し、高い経済成長力により生産拠点としても今世紀末には世界の3分の1に迫ると考えられている。

10月12日、荒井弘通実行委員長の開会宣言に始まり、向坊隆（日本工学アカデミー会長、電気化学協会創立60周年記念事業実行委員会会長）氏、水谷四郎（九州通商産業局長）氏、奥田八二（福岡県知事）氏、桑原敬一（福岡市長）氏に、それぞれこのシンポジウムが東アジアの21世紀の発展に向けて大きな役割を果たすよう期待するのご挨拶をいただき、シ

ンポジウムが始まった。

清山哲郎（九大名誉教授）氏は基調講演で、東アジアの発展は日本などの先進国からの技術移転、技術供与の寄与が大きい。しかし今後技術供与だけに頼るのではなく、人材育成により技術開発力を高める必要がある。日本企業もこれに協力し、自らも一層知識集積型産業へ脱皮し、競争と協力、この相反することを乗り越えるべきである。アジアの大学の強化、進学率の増大、海外留学の推進とともに大卒者の待遇や地位の向上、研究設備の整備、技術的環境の促進の必要性を訴えられた。特にこの点については産学官の協力体制によりアジアの技術者養成センターを日本に設立ことを提案され、基調講演を締めくくられた。



基調講演：清山哲郎氏

崔亨燮（韓国・産業科学技術研究所顧問）氏は第一次産業からの人材転入による労働集約型軽工業に始まる近代韓国の発展の歴史について講演された。この中で特に労働力の優秀性、日本との密接な関係さらには国際経済への適応など韓国産業界の発展のキーポイントについて触れ、一方、急速な発展を支える政策・人材教育の面でも科学技術庁、KIST、KAISTなどの設立、大学整備について紹介された。韓国産業界の今後の方向として技術集約型の高付加価値産業へ着目し、高度技術者の育成、国際的な分業体制の必要性を述べられた。東アジアが共生的に発展するには域内諸国の経済力格差を技術移転によって縮めることが必要と強調され、「アジア開発回廊」を提唱された。主従関係のない本当の意味での「共生」のためにはまず格差を少なくすることが重要であることを主張された。

王喆（中国・宝山鋼鐵総社副社長）氏は中国最大の鉄鋼企業、宝山鋼鐵における技術移転の経緯について講演された。技術開発の方向性としては先進設備

の海外からの導入を第一のステップとしてその修得、海外パートナーとの協力体制による設計、続いて独自の設計による最新技術の製鉄所建築にいたるプログラムを説明していただいた。原材料技術についても同様に海外技術の移転を第一段階に考えておられた。独自技術については製鉄所のコンピュータシステムの開発や直接還元製鉄法について紹介された。中国国内のプラント建設状況や計画についても説明された。

坂田稔（九州松下電器常務取締役）氏は九州松下電器の東南アジアへの工場進出を事例に日本から東南アジアへの技術移転の状況と問題点について述べられた。マレーシアのセナイ地区に1978年に進出してから現在では従業員1700名（内日本人22名）、年間150億円の生産を誇る。製品はほとんどが輸出で、部品も80%が現地調達されており、将来的には現地従業員による運営を目指している。技術移転に関しては生産、管理、運営技術の現地化を進めており、現地スタッフによる設計、研究センターの設立計画の紹介があった。

Paron Israsena（タイ・Siam Cement 前会長）氏は合併事業を進めるに際しての10ヶ条を示しその中で特に次の点を強調された。「誠実、正直であれ」、「郷に入れば郷に従え」、「お互いに不当な利益を得るな」、なかでも力説されたのは技術移転のための専門家派遣について誰でも良いというわけではなく「現地に受け入れやすい知識と分別を持った人を」と注文され、次いで「日本で駄目な人を送り込んでもトラブルを起こすだけ」と不満を述べられた。28の合併企業のトップ経営者としての対応は「アメリカ人とは先に交渉してから同意する」、「日本人とは先に同意してから交渉する」と日本との合併企業のやり方に好意を示された。また日本企業との合併事業の2つの成功例を挙げられた。一つはクボタとのSiam Kubota Diesel社、他は東陶とのSiam Sanitary Ware社である。それらの成功の要因の一つはタイ側と日本側の会社の役割分担を明確にしていた点であったと指摘された。

紙谷利夫（シンガポール・Petrochemical Corp. of Singapore 前社長）氏は「シンガポール石油化学コンビナートにおける技術援助と移転」と題する講演を行われた。シンガポール石油化学コンビナートは1980年初期にスタートし、プラント操業や保守に関する技術移転がスムーズに行われた。コンビナートが直面している問題は（1）シンガポールにおける技術開発の適正性、（2）シンガポールにおける支持

している産業やその技術の大規模設備産業への発展である。シンガポールおよびASEAN諸国の経済発展とともに石油化学製品の需要が高まる中で、シンガポール石油化学コンビナートがスタートした。1984年以降年々着実に伸び日本とシンガポールの国家間計画になった。その後民営化が進められた。現在の技術移転状況について述べられた。シンガポール石油化学コンビナートを核として地域化が進んでいる。そしてすでに確立された技術の地域への移転はうまくいっているが、応用技術のような特殊な技術の移転には十分な経験の蓄積が必要で、この意味ではまだしばらく時間がかかりそうである。また自己技術の発展にもさらに数年は要するかもしれない。しかしシンガポールの技術者のレベルは高く日本人技術者は徐々に減らしている。

浅見章晴（帝人顧問）氏は21世紀はアジアの時代であると述べ、日本経済力、アジア諸国の大きなGNP成長ならびに中国などの大きな市場を考慮すると、その経済規模はECやNAFTAを追い越すとの予測を述べた。この東アジアの発展の要因は天然資源の豊富さによるものではなく、一般に産業の発展には物質、人間、資本の3つが必要であるが、東アジアの場合は人的資源によるものと説明している。産業の発展の流れには2通りあり、一つは家内産業から起こり、繊維家電へ、装置産業へ、プロセス工業さらにハイテク産業へ拡大する流れ、他は家内産業から代用品輸入産業そして基本産業の組立へ、さらに基本産業の製品の輸出へ拡大する流れである。ASEANやNIESでは技術移転の最終段階にきているので、低いコストによる利点はもはやない。労働集約型産業ではベトナムや中国が中心になるであろうし、ASEANやNIESは日本に追い付くよう品質の向上などを行うであろう。そうなれば日本も生き残るための方法を見い出さなければならないと警告している。しかし日本の経済社会にとって重要なことは東アジアの国と共存し協力し、相互理解をするために技術移転をサポートし人的資源を開発していくことである。

金興起（韓国・錦湖石油化学会長）氏は韓国石油化学産業における技術と人材の育成について講演された。韓国では肥料やセメントプラントの建設とともに1950年代終わりから1960年代に石油化学工業が始まった。韓国政府は、輸出市場での競争力をつけるために努力した。1968年には12の会社が建設され、3つの地域に石油化学コンビナートが稼動し、世界の5大石油化学産業国になった。さらに韓国における技術の起源について述べられた。韓国の石油化学

産業は外国の科学技術を通して発展した。ライセンスの98.1%が欧米、日本にある。すなわち技術の外国依存性を示している。米国への特許料の支払は日本への2倍と極めて高い。人材の育成については、60年代の最初の石油化学工場を建設する時代には人材が不足していた。現在は約7000名の化学または化学工学を専攻する学生がおり、人材の不足に関する問題はない。

呉冬華（中国・江蘇省人民政府外事弁公室主任）氏は中国長江流域の開発状況と江蘇省産業に関して広大な地域での開発推進の困難さを示され、中小企業が多いこの地域の開発のために国際化を目標としてエネルギー、交通、通信に力を入れ、沿海地域の産業ベルトの強化を進められている。今後の目標としては、加熱気味の中国経済に対する資金投資政策、経済監視システム、法的規制の強化を指摘された。上海の郊外の浦東に大工業団地の設立のためインフラの整備を進めている。さらに揚子江上流の兩岸にかけて合弁企業がどんどん増え、著しい経済発展が期待されている。

田村允雄（西日本新聞社前北京支局長）氏は日本人から見た中国産業・技術についてその明るい部分、陰の部分および日本とは異なる中国社会の発想、思想という視点からの問題提起をしていただいた。明るい部分としては市場経済が農村まで浸透した高い経済成長力を挙げている。しかし一方陰の部分としては、インフレ、拝金主義、腐敗現象が見られ、経済の引き締めと法と秩序が対応している。中国人は官僚主義、自己中心主義の性質が強く、top down方式のプロジェクト計画は日本のbottom up方式とは合い難い問題がある。歴史認識の確認の必要性も避けられない。このような問題を乗り越えることが東アジア共通のテーマである点を指摘された。権力闘争から発生した天安門事件による西側諸国の経済制裁もあるが改革路線は進行している。

Eddy Wibowo（インドネシア・PT Gs Battery社長）氏は1970年以前には車とその部品の輸入に関する貿易のみであったインドネシアでの事業の、現在までの合弁事業の成長を4段階に分けて述べた。1970－1980年間は、インドネシア政府が国内製品の保護のために高い輸入関税を設けており、また日本は市場を維持するためにインドネシアに投資を始めた時期である。この時期に組立プラントに必要な限られた技術的ノウハウのみが移転された。従ってインドネシアの事業家は産業、工業に対する経験を得ることができず、経営権についても日本側が握ったため

に1980-1990年代には日本に対する不満が起こった。そして、インドネシア政府はインドネシア人の管理への参加および産業の現地化を促進する政策を取った。すなわち「指導された削除プログラム」(Guided Deletion Program)である。これにより、合併事業における経営権などの権利が平等となり、改善され製造コストも低下した。1990-1993年には、円高により日本の会社の製造の基地が現地化され、合併会社が製造基地となり、半製品が日本に輸出され、完成品が地球的市场戦略によって他の国に輸出されるようになった。日本で作られる製品と同等の品質を持つ製品を作るようになり、国際的市場で競争できる価格を持つことができた。しかし、半製品の低価格化を期待する日本と再び摩擦が生じている。

徐国安(台湾・台湾区石油化学同業公会理事長)氏は台湾の産業発展は技術移転に負うところが大きいと述べられた。台湾の石油化学は主に欧米からの技術移転により大変繁栄している。これは台湾の経済成長に大きな役割を果たした。設備の老朽化、単一製品、原料不足、環境や労使関係などの問題が生じている。一方、新工場の建設など明るい話題もある。日本からの技術協力は218件のうち53件と少なく、主に下流プロセス技術である。今後生産効率、原料の高利用、高付加価値、品質向上、環境対策などに関し日本の技術移転を期待している。

Federico E. Puno(フィリピン・Republic Asahi Glass社長)氏は旭硝子との合併企業によるフロート技術で平滑な板ガラスの製造に挑戦し、安価で高品質なガラスの製造に成功し、生産効率は2倍に増加した。マーケティングはフィリピン側が行い、輸出市場の獲得のために品質が向上した。従来のアメリカ式のトップダウン(個人重視)から日本式のボトムアップ(チーム重視)に変えTQC運動など長期的展望で事業を展開し、価値観を共有し、やる気を起こさせ合併に成功している。人口や購買力の点でASEAN市場は大きくなり、ベトナム、カンボジア、ラオスやミャンマーを含めると4.4億人の消費市場を持つことになるであろう。このような状況でフィリピンが投資のシェアを増やし、経済の再編成を行い、エネルギーや通信などの下部構造の問題を解決すれば、さらに政治が安定するであろう。フィリピンの経営上の広い専門知識、豊かな専門技術者を見て理解できるように、英語が堪能な国民でもある。ASEANおよびフィリピンには実りのある相互に満足できる明るい期待がある。

疋田昭(九州電力副社長)氏はタイ、中国、韓国と

行っている技術交流について述べられた。日本の電力会社の中で九州電力が占める割合は技術者受け入れに関して50%、技術者派遣に関して40%と極めて活発な交流が行われている。社外機関を通じた技術交流は25年間に渡って継続しているJICAに関係するものが中心で、その他に海外電力調査会を通じて原発の運転保守業務について技術交流が進められている。また、九州電力独自でも韓国および中国との電力設備の建設、運転、保守に関する技術交流を進めている。今後の進め方として交流国の立場を尊重しその国の成長を第一義として仕事への誠意、情熱、高い技術力を持った技術者を選定し、相手国に愛情を持ちその国の文化や歴史を理解し、政府、業界、地域と調和し、さらに技術交流を円滑化するためハード・ソフト面の技術開発をし、さらに実効を上げるための対応として相手国のニーズを把握し相互の役割分担を明確にした緊急かつ適切な対応が肝要と報告された。

鈴木一正(三井物産代表取締役常務取締役)氏はマレーシアなどの東アジアは日米欧の低成長と停滞をしり目に高い成長力を示し、この数年都市は著しい変貌を遂げた。1985年のG7のプラザ合意による円高により、日本の東アジアへの投資が追い風になり、マレーシア、タイ、インドネシアは地球規模的に見た生産拠点になりつつある。これらの国々の共通点として、対外援助の受益国、積極的な外資優遇政策、輸出主導の産業形態を挙げられた。かつては日本国内の垂直分業であったものが、現在は東アジアと日本の間の水平分業などにおいて日本と現地との綱引きが生じた。世界経済低迷の中での生き残りのために経済のグローバル化、地球的視野に立った市場、流通拠点作りの重要性を訴えられた。ちなみに現在マレーシアはカラーテレビ、冷蔵庫の生産は世界一である。技術移転、現地調達、人材登用を押し進め、相互発展し共存共栄は日本にとっても幸せでないか。

Khunying Niramol Suriyasat(タイ・Toshiba(Thailand)副社長)氏はタイでは合併企業による電子工業の組み立てが80年代後半に発展してきた。タイを始めとする東南アジアには先進諸国のほとんどの電器機器メーカーが進出しており、輸出指向型といえる。対日貿易均衡のバランスが取れ出したのはエレクトロニクスが入ってからのことである。タイ政府の政策として輸入関税を引き下げて競争力を強化していく方針である。製造コストの低い所で生産すべきであり、現在はインドネシア、マレーシアと競争し、将来ベトナム、中国が競争相手となろう。

将来は地元部品産業とのlinkageを目指すために、インフラおよび技術者強化が必須となっている。部品供給者や中間管理者、エンジニアの養成に力を入れ、日本、タイの民間部門の協力で工業大学を設立している。タイは人口6000万人で仏教心に厚く、勤勉でがまん強い労働力が豊富で、合併企業のパートナーとは心のこもった誠意で経営していきたい。

全炳植（韓国・Korea Steel Chemical常任監事）氏は基礎科学技術の重視を説かれ、キムヨンサム政権では科学技術こそが韓国の生きる道と考え研究開発の推進を重要政策としてGNPの5%を科学技術に当てているという。しかしながら人材育成の問題点として、基礎科学技術への熱意が少ない。米国式教育システムの模倣、大学の格差、閉鎖性を指摘された。一方ではKIST、KAISTとは異なる産学共同のための大学設立（最近の浦項製鉄所のPOSTEC）が進められており、その効果もかなり期待できるという。

Helme Hashim（マレーシア・Standard and Industrial Research Institute of Malaysia）氏は1957年独立後大学を作り理系は農業系から始まり、土木系、1971年以降、新経済政策で科学、工学系一般にまで拡大し、特に数学、科学、外国語を重視し、また海外に奨学生を派遣し、若い専門技術者が次々育ってきたと述べられた。学生の競争意識が高く、大学では基礎分野への志向が強く、頭脳集団が形成される。特にコンピュータ分野での人材レベルは高い。しかしながら、就職後は技術者不足のために若いうちに管理職に付き、現場の知識に乏しいという問題を抱えている。2020年までの達成目標として民主主義の成熟を図り、科学に基づく技術立国により先進国としての地位を確立することを挙げている。特に科学への貢献について革新的な取組への強い意思を示され、完璧な計画などない、実行こそ力であると説かれた。

Dewa N. Adnyana（インドネシア・BPPT研究員）氏はインドネシアは農業依存から石油などの鉱物資源の開発を基盤としていたが、1987年以降、非石油をはかりながら、製造業に力を入れている。現在、GDPは年平均7%の伸びを示し、米、日、シンガポールへの輸出が多い。黒字はlow techとhigh techの寄与が大きく、将来は航空宇宙産業、交通産業、造船、通信、エネルギー、農業機器などの分野の拡充を計画している。一方で、研究開発のための人材は需要の15%に過ぎず、特に修士や博士はほとんどいない。産業界は利益のみに注目し、いまのと

ころ研究開発に果たす寄与も小さく、その動機付けさえできていないという。研究開発の点でインドネシアの立ち遅れを強く危惧された。

水野勲（北九州国際技術協力協会理事長）氏は、一世紀近く北九州で集積した産業技術を開発途上国に移転する目的でJICAの養成により1980年に設立されたKITA（北九州国際技術協力協会）の活動について述べられた。既に70ヶ国から1000人以上に技術研修指導を行っている。この協会は基本財源以外の予算や施設をほとんど持たず、北九州工業地帯の協力によって技術協力を進めてきた。鉄冷え後、地元青年会が中心になって発展途上国の研修に積極的に取り組むようになったという。特に地元企業には公害による環境問題を克服した技術の蓄積があり、工業化を図る東アジア諸国にとって必要不可欠な技術であると強調された。Sustainable development（持続的成長）に向けて公害、エネルギー、素材、運輸、通信、資源に関する技術の移転と国際協力を行っている。従来の技術研修から発展させて、12年間の経験を基にして国際的な技術協力に業務を拡大している。10月末に大連市で環境エネルギー、製造、経営などに関する技術セミナーを企画している。

以上の講演に引き続き崔亨燮、楊光啓、Paron Israsena、水谷四郎、鈴木一正の5氏をパネリストとするパネルディスカッションを行った。最初にシンポジウムで講演されなかった楊光啓（中国・中国国際信託投資公司副総経理）氏と水谷四郎（九州通商産業局長）氏からスピーチをしていただいた。



総括的パネルディスカッション

楊光啓氏は中国の将来展望として産業構造の改革（質の良いものを最小限のエネルギー・労力で生産し、国内資源を有効に活用する）、国際標準規格の採用、経済性のある生産、先進技術の導入を挙げられ研究開発への注力と海外パートナーとの提携の重要性を述

べられた。

水谷四郎氏は東アジア経済の構造的な問題として、部品、機能素材は日本に依存する反面、日本が輸出相手国としての市場規模が小さいために生じる貿易不均衡がある。日本は技術移転を渋っているとの評価があるが、日本の現場移転型の技術移転と欧米式のマニュアル移転型との違いにも着目しなければならない。課題は知的所有権をどう守るのか、標準化、比較化、技術の社会的コンセンサス、中間エンジニア、国際共同プロジェクトなどさまざまである。

鈴木氏は「東アジアは21世紀初頭にEC、北米地域と並ぶ経済力を持つまでに成長する可能性が高い」と述べ、崔氏は「これからは一人で生きられないので共生していかなければならない。互いに格差を縮めなければ協力体制が組めない」、水谷氏は「持続的成長を達成するには産業構造の高度化と技術者の養成が鍵を握っている。日本主導による国際共同研究の実施を検討すべきである」と提案し、会場から「技術移転に関してはマニュアル型と現場型があるが、技術は生き物だし、注意深い監視こそが重要なのであり、欧米式のマニュアル型だけではだめだし、受け取る側の know what、know whyをはっきりとしていただく」とよい」、浅見氏は「日本はあまりにマニュアル型を無視したので誤解を生じやすい。最低限のマニュアル化は必要で、その上での現場主義は大歓迎だと思う」。また清山氏は「問題はお互いに対等の立場がとれるか、give and takeが大事である。日本は元気がなくなりつつあるが、研究開発では依然リードしている。特許に関する問題から共同研究が望ましい。発展回廊、EACA等ルーズな結び付きの例があるがいかげなものか」、崔氏は「日本・韓国が中心となり科学技術協力財団を設置し、まず民間主導で科学者の交流から始めてはどうか。技術は企業が持っているもので金で買うものであり、金で買えば対

等であり、それを財閥が押し進めればよい」と呼びかけ、会場から「日本企業の退職した技術者が東アジアの企業の技術指導に参加してはどうか」などの意見が寄せられた。21世紀の東アジアの発展に向けて技術移転の在り方、人材育成などについて活発な議論が交わされた。

11日夕方のウェルカムパーティにも講演者を始め多数の関係者が参加した。12日夕方のレセプションは同時に開催された東アジア化学センサ国際会議と合同で、184名の参加を得て盛大に行われた。荒井実行委員長の歓迎の挨拶に始まり、桜井宏・日本工学アカデミー専務理事の挨拶、講演者を代表してタイの Niramol Suriyasat 氏の心のこもったご挨拶をいただき、非常に和やかな雰囲気でお互いに将来の東アジアの発展を願い、交流を深めた。



レセプション風景

13日午後5時半に閉会のご挨拶を増子昇（電気化学協会会長）氏からいただき、2日間に渡る大変充実したシンポジウムは成功裡に終了した。

〔事務局追記〕本シンポジウムの Proceedings（英語）の余部が若干ありますので御希望の方は事務局までお申し込み下さい。

シンポジウム「工学教育を考える」

日 時 平成5年11月14日（木）
場 所 日本学術会議講堂
主 催 日本学術会議基礎工学研究連絡委員会
共 催 日本工学アカデミー

日本学術会議基礎工学研連主催、本会共催の首記シンポジウムが、11月14日（木）日本学術会議講堂で開催された。本会は経費負担を含めて本シンポジウムを積極的に支援し、約30人の本会会員が参加した。

わが国は雇用形態を含めて産業構造の転換期にあり、また若者の理工系離れが危惧される中で、これからの高度産業社会、特にその中核となる科学技術の発展を支える人材の育成は最重要課題と認識されている。この問題は、本会や日本工学会などいろいろな機関で取り上げられ、シンポジウム、フォーラムなどを通じて様々な視点から論議されてきた。

日本学術会議基礎工学研連の工学教育小委員会では、工学教育・人材育成問題の中で、それを取りまく周

昂辺環境の変化に着目し、「教育をめぐる環境変化の分析と対応」を副題として工学教育をその基盤から考える本シンポジウムを企画した。



工学教育シンポジウム

シンポジウムは岡村総吾本会副会長の開会の辞で始まり、筑波大学研究センターの山本真一助教授が先ず問題提起を行った。工学教育に関するアンケート調査の分析を行うと共に、大学教育がかつてのエリート型時代から大衆化の時代を経て、今や多様化・個性化の時代に入っていることを強調した。次いで、電気通信大学の小林信一助教授が、文明論的立場から現代の理工系離れを分析した。現代の若者の中に、科学技術の成果に対する受容性は極めて高いが、その発展プロセスには全く無関心な「文明社会の野蛮人」

が急増している事実を指摘し、シミュレーションモデルで予測しても、この傾向が容易には解消しないことを警告した。またこれを乗り越えるには、目標喪失の現代の若者に、気概・気迫を育むことの重要性を指摘した。続いて、大学入試センターの坂元昂副所長が、入試と工学教育の関連分析を行った。センター試験のトップ百人および千人の志望先を調べると、成績優秀者が理工系から医歯系へ流れる傾向は続いているものの、理工系にはまだまだ数学や物理を得意とする優秀な学生が供給されており、理工系離れの顕著な傾向は見られない。また工学系志望者は、併願する場合でも浪人して翌年再志望する場合でも、工学系を続けて志願する割合が7割を越え、芸術系、医歯系に次いで最も高い。工学系の学生は、このように強い目的意識を持って入って来るので、教育の現場はそれら学生を大事に育てる責任がある。

午後には、新しい工学教育への期待と要望に関して、文部省専門教育課長本間政雄、武田薬品取締役杉野幸夫、古河電工取締役桐村晋次、帝人顧問内田盛也の4人の講師から、それぞれ深い分析と示唆に富む講演が行われ、今井兼一郎日本工業教育協会副会長の閉会の辞で終了した。

紙面の制限上、午後の部の内容紹介を省略しますが、講演内容をまとめたシンポジウム資料集がありますので、ご希望の方は事務局までご請求下さい。

(文責 大橋秀雄)

平成5年秋の会員の顕彰・叙勲

文化功労者顕彰の堀尾正雄先生の業績



日本工学アカデミーの会員である、京都大学名誉教授の堀尾正雄先生が文化功労者に選ばれ、平成5年(1993)11月4日顕彰式が行われた。先生は明治38年(1905)7月20日お生まれで、満88歳を迎えられたが、ますますお元気で、晴れの

式に令夫人とともに出席された。心よりお慶び申し上げます。

先生は昭和3年(1928)京都帝国大学工学部工業化学科を卒業、昭和13年(1938)に助教授に就任、

昭和16年(1941)教授に昇任され、創設された繊維化学科(昭和36年に高分子化学科に改組)の講座を担当された。在任中、化学研究所所長、工学部長、工学研究所所長を歴任し、昭和44年(1969)定年により退官、名誉教授の称号を授与された。

昭和14年(1939)ヴィスコース法人造繊維の高温二浴緊張固定法を考案し、捲縮スフの製造法を発明、わが国の人造繊維工業の技術革新の基礎をつくり、また一方、亜硫酸法に偏していた化学パルプ工業に硫酸塩法を導入し、未利用であった広葉樹資源の活用をうながし、化学パルプ製造技術の革新と資源の確保に貢献された。これら先生の初期の研究成果は、国際情勢の緊迫化の進む中、資源・工業技術の国際的隔離状態におかれたわが国の独自の工業基盤の確立のために推進されたものであるが、特記すべきは、これらの技術革新の研究が常に基礎研究の積極的な充実にによってなされたことである。昭和16年(1941)

よりの電子顕微鏡による高分子固体の微細構造の研究、赤外吸収・X線回折・電子線回折などによる総合的動的測定、粘弾性の開拓的研究など、戦後のわが国高分子科学の発展への基礎は、この困難な情勢の中で確実に築かれていた。

戦後の高等教育の改革において、先生はわが国の工学の教育研究のため、工学部長、研究所長として献身的な努力を重ね、まず、工学の発展充実のためには数学教育の改善と徹底が緊急不可欠であるとして、数理工学科の創設を推進し、大学院の充実発展、大学附置研究所の基盤の確立に指導的な役割りを果たされた。

貞摯な工学者として、戦中から、戦後復興改革の時期を迎え、科学技術立国の高度成長期を迎えるに至る先生のわが国工学への貢献の偉大さに改めて深い敬意を表するものである。今、大きな転換期にある工学と工業の世界において、今後とも、高所からのご指導ご鞭撻をお願いしたいと思う。

(文責 西島安則)

勲一等瑞宝章受章の 久保亮五先生の業績



久保亮五先生は1920年(大正9年)2月15日東京に生まれ、第一高等学校を経て昭和16年東京帝国大学理学部物理学科を卒業の後、大学院特別研究生、助手を経て、昭和23年東京大学助教授(理学部)、昭和29年同教授、昭和55年に

定年退官、東京大学名誉教授となられた。その間、教室主任、理学部長、総長特別補佐として学内運営にも尽力された。その後、先生は昭和55年4月から昭和56年3月まで京都基礎物理学研究所教授、昭和56年4月から昭和63年3月まで慶應義塾大学教授、平成4年3月まで同客員教授として研究と教育に寄与された。一方で、昭和61年11月より平成3年9月まで

理化学研究所国際フロンティア研究システム長として、国際協力による研究グループの指導者としても活躍された。

先生の研究は統計力学の基礎から物性物理学まで多岐にわたる。まず、非平衡統計力学の基礎に関する研究としては、線型応答理論とその久保公式が特に有名である。これは電気伝導度、熱伝導度、交流磁化率等の物質定数を与える一般的な公式である。これから電気抵抗とゆらぎに関するナイキストの式が導かれ、また化学工業の分野でも重要なオンサーガの相反定理などが導かれる。このように久保公式は、電気伝導度のような輸送係数を、平衡系の時間的相関によって一般的に表現したものである。先生の研究は、上記の一般論の他に、ゴム弾性の理論、磁気共鳴吸収の理論、反強磁性体のスピン波理論、遍歴電子強磁性体のスピン波理論、非線型非平衡系における示量性の仮説の提唱、動的臨界現象の理論、二次光学過程の確率論的取り扱い、金属微粒子の理論、特に低温金属微粒子に現れる久保効果(これはメゾスコピック物理の草分け)など数多くあり、それぞれ皆パイオニア的研究で、その後の発展に大きく貢献してきた。先生は、これらの輝かしい業績に対して、昭和48年度文化勲章を、昭和53年には国際的な賞であるボルツマン賞を受賞された。その他、日本学士院恩賜賞、仁科記念賞、松永賞、藤原賞など多くの賞を受賞された。

先生は、学術行政面でも、3期にわたり学術会議会員として、特に昭和57年から昭和58年5月までは学術会議会長として、重責を果たされた。さらに、国際純粋・応用物理学会連合の磁性委員会委員長、昭和47年から昭和53年まで同国際学会連合の副会長として活躍された。また昭和39年11月から40年10月まで日本物理学会会長をされた。昭和54年11月より仁科記念財団理事長、平成3年12月より井上科学振興財団理事長の要職を努めておられる。このように、先生は学問の発展に大きな貢献をされてこられた。先生は現在日本学士院会員になっておられる。

久保先生の勲一等瑞宝章受章を心からお祝い申し上げます。(文責 鈴木増雄)

東北・北海道地区懇談会

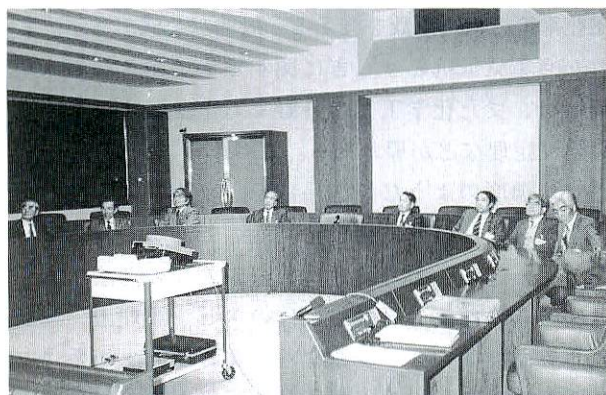
日 時 平成5年11月24日(水)
場 所 東北大学青葉記念会館
演 題 「地殻熱エネルギー抽出への挑戦」

講 師 東北大学工学部長 阿部博之氏

東京以外の地区で行われていた秋の臨時総会に代

わるものとして、本年度より企画された地区懇談会の最初の試みとして11月24日に仙台で首記懇談会が開催された。首都圏在住でないためにアカデミーの各種行事の参加が困難な地元の会員と若干のゲストをお招きして講演会、事業報告及び懇談会が行われた。

講演会では東北大学工学部長阿部博之氏を講師とし



て“地殻熱エネルギー抽出への挑戦”と題するお話を伺った。安達三郎会員（東北大学教授）による講師紹介の後、約1時間に亘り多数のスライド、OHP

等を使って、現在開発されつつある地熱エネルギーとは、熱源の異なる深部岩体からの熱エネルギー回収のための原理、技術、将来の可能性まで含めた興味ある内容をわかりやすく話され出席者に多大の感銘を与えた。特に専攻された材料破壊力学の知見を地下深部の岩体に亀裂を発生させるプロセスに利用するアプローチは境界領域の工学の典型例として非常に興味深いものであった。次いで桜井専務理事から日本工学アカデミーの現状について報告があり、出席の会員各位からもアカデミーの運営について貴重な御意見が寄せられた。最後に地区担当の西澤理事（東北大学長）からの御挨拶から懇談会に入り会員相互に親睦をはかることが出来た。

なお、本懇談会開催に当たって並々ならぬお世話を頂いた西澤理事と安達会員、および御多忙中のところ良く準備された有益な講演を頂いた阿部東北大学工学部長に厚く御礼申し上げます。また本講演の内容はInformationとして印刷刊行すべく準備いたして居ります。

外国工学アカデミー紹介

スイス技術科学アカデミー

今号では本年9月にCAETSの第10回総会を主催したスイス技術科学アカデミーを御紹介致します。

スイス技術科学アカデミー（独文正式名Schweizerische Akademie der Technischen Wissenschaften－英語名Swiss Academy of Engineering Sciences、略称SATW、以下SATWと記す）は1981年に私立団体として設立された。その目的は技術科学に奉仕することによって国に寄与することである。SATWは個人会員の会員制の非営利団体で、1993年の会員数は122人である一方、スイスの技術関係53団体連合体ともなっている。またSATWはスイスの4つのアカデミーのうち最も新しいものでもある。個人会員および各地域、工学関係学会等を代表する連絡会員（Corresponding members）が多数の技術や科学の分野の間の接触の場を作っている。

従って、アカデミーは技術科学の中で、特に境界領域の活動について能力を持っている。産業界や学界、研究組織等のいろいろな分野で活動している専門家や技術者が、現実に関与する問題を深く理解することに貢献している。

スイス連邦法はSATWを科学の振興のための国家



レベルの団体として認定しており、連絡、情報交換、国内および国際レベルでの調整等について責任を持つことになっている。SATWはスイスの科学政策の決定についても積極的に関与している。

スイスアカデミー会長： 現在の主な活動分野を
Dr. Badoux 列举してみると

- (1) 研究の振興
 - ・科学的知識の普及と交換
 - ・技術の傾向、エネルギー、持続する開発、スイスの将来などについての研究
 - ・教育問題の研究や若い学生への援助
 - ・科学政策の研究
- (2) 国家への奉仕
 - ・国家利益のための各種提言
 - ・技術進歩の重要性についての広報
- (3) 国際協力
 - ・CAETSなど国際団体を通じての国際協力
- (4) 技術と一般大衆とのかけ橋

などが挙げられる。これらの活動のための管理部門の費用には会員団体からの会費が使用されるが、予算の大部分は連邦政府から支出され、外部委託研究費などはこれで賄われる。さらにSATWは相当額の私的な寄付を受けている。原則として個人会員の委員会や部会での仕事は無償である。

SATWの内部の組織としては、最高決議機関である会員総会が年1回開催され、事業計画、予算の決定、会長、役員および新会員の選出などを行う。その下にある管理理事会は執行機関で、会員から選出されたメンバーと連邦政府の代表2名で構成される。別に科学評議会（Science Board）があって、科学技術面の問題について管理理事会に助言し、選挙評議会（Election Board）が新会員選出の手続きにより新会員を推薦する。他に各種の委員会やワーキング・グループがあって、管理理事会、科学評議会の下で個々のプロジェクトを執行する。また、管理事務のために事務総長（Secretary General）を置く。

現在委員会やワーキング・グループには次の9委員会と一つのワーキング・グループがあり、活動している。

- ・ エネルギー委員会
- ・ 技術における欧州協力委員会
- ・ 倫理と技術委員会
- ・ 職業上の啓発の奨励委員会
- ・ 国際協力委員会
- ・ 技術教育の意欲促進委員会
- ・ 技術史委員会
- ・ 奨学金委員会
- ・ 会員間接触委員会
- ・ 1996 - 1999 多国間プログラム・ワーキング・グループ

スイスのアカデミーは政府と非常に近い関係にあり、また日本での日本工学会の性格を併せ持ったユニークな存在である。 （文責 桜井 宏）

新入会員の紹介

第2分野	石田 晴久	東京大学大型計算機センター、教授
	高橋 清	東京工業大学工学部電子物理工学科、教授
	（福井 康裕	第7分野再掲）
	藤井 祐三	東京電力㈱、相談役
	（山崎 弘郎	第6分野再掲）
第5分野	（石原 舜三	第7分野再掲）
	奥野 嘉雄	新日本製鉄㈱技術開発本部、プロセス技術研究所長
	近藤 嘉一	東洋鋼鈑㈱、常務取締役 研究技術新製品担当技術部長
第6分野	山崎 弘郎	横河電機㈱、常務取締役
第7分野	石原 舜三	通産省工業技術院、前院長
	福井 康裕	東京電機大学理工学部応用電子工学科、教授・学長補佐

以上8名

新入客員会員の紹介

Lewis M. Branscomb	Director, Science Technology and Public Policy Program, John F. Kennedy School of Government, Harvard University
Mildred S. Dresselhaus	Institute Professor of Electrical Engineering and Physics, Massachusetts Institute of Technology
Gerald P. Dinneen	Foreign Secretary, National Academy of Engineering, USA

以上3名



The Engineering Academy of Japan

News No.35, November 1993

本ニュース第31号（平成5年3月号）において会員各位に客員会員の御推薦をお願いいたしました結果、10名近くの候補者の御推薦を頂きました。国際委員会と会員選考委員会の選定を経た後、理事会において審議された結果上記の3名が新たに日本工学アカデミーの客員会員として会長に推薦され了承されました。上記以外の候補者の中にも立派な業績があ

り且つ多数の会員が過去にお世話になった方々もありましたので理事会・会員選考委員会で十分に討議いたしました結果、本アカデミーの客員会員選定基準（特に1-3）に適合するとは考えられないとの理由で最終的な推薦に至らなかったことを説明させて頂きます。今後の御推薦に当たりましても下記の内規を御参照いただきますようお願い申し上げます。

◎日本工学アカデミー外国人客員の選定について

1. 選定基準

下記の条件をすべて満足する者を外国人客員に選定する。

- 1) 日本工学アカデミーの正会員の候補者の資格を有する者。
- 2) 自国において確立されたアカデミーの会員であること。

自国のアカデミーが存在しない場合は、他国において確立されたアカデミーの会員であること。

- 3) 日本工学アカデミーの事業に顕著な貢献のある者。

2. 選定手続

国際委員会において選定基準にもとづき、候補者案を作成し、選定理由を付して会員選考委員会に提案する。会員選考委員会はこれを受けて候補者を選定し理事会に提出する。理事会はこれを審議しその結果を会長に推薦する。

以上

（平成2年1月17日理事会承認）

編集後記

今年も早いもので師走を迎え、余すところあと僅かとなりました。

わが国の景気は、相変わらず先行き不透明な状況下にあります。当アカデミーにおきましては、予定された事業活動は、順調に推進されております。これは、偏に会員各位のご支援、ご協力の賜と深く感謝申し上げます。

本号では、第55回および第56回談話サロン、福岡で盛会裡に行われた東アジア産業技術シンポジウム等の報告を中心に、新しくお迎えした会員、外国アカデミーの紹介などを編集してお届けいたします。

去る11月18日には、志賀健雄会員、11月22日には、田村康男会員がご逝去になりました。ここに謹んで哀悼の意を表したいと存じます。会員各位におかれましても、厳冬に向かう折から、健康に注意せられて良い新年を迎えられますよう祈念申し上げます。

（編集子）

志賀 健雄 会員

ライフ・アップ(株)、代表取締役
元日本コロムビア常務取締役
平成5年11月18日逝去 享年69歳

田村 康男 会員

早稲田大学理工学部、教授
平成5年11月22日逝去 享年62歳

謹んでご冥福をお祈りいたします。