

総 論

Introduction

尾 上 守 夫 *

Morio ONOE

1. 調査団の発足まで

世界の工学および技術の進歩発展に顕著な貢献をしている国々の有力な研究機関の運営の実状を調査して、もし生研の充実発展に役立つと考えられることがあれば、それを何らかの形で生研の将来に反映していくために、調査団を派遣してはどうかというお話をはじめに鈴木前所長からうかがったのは昭和50年の暮のことであった。趣旨は非常に結構ですがという一般論としての賛成をしたつもりだったのが、いつの間にか団長として世話をするようにということになってあわてたわけである。しかし結局非才をかえりみずにお引受けしたのは、次の諸点からそのような情報があれば生研として大変役立つのではないかと思ったからである。

当生産技術研究所は大学の附置研究所としては東京大学のみならず全国的に見ても最大の研究所である。しかも、海洋・宇宙・防災といったような特定の研究分野をもつ他の附置研究所と異なって、生研は固定した研究分野をもたない唯一の総合研究所である。したがって単に各個研究になすむことなく新しい研究分野を自ら見出し、それを開拓していくことが必要であろう。古くは観測ロケット、近くは都市災害・公害の研究などはその例である。このような総合的あるいは学際的研究に対する社会的要請はますます強くなってきている。生研として研究者の自主性を損わずにこれに最もよく応えるにはどうしたらよいであろうか。

上記の要請に応える生研の対応の一つは研究センターの設置である。すでに(環境)計測技術開発センター、複合材料技術センター、そしてこれは今年度になってからのことになるが多次元画像情報処理センターが新設されている。また官制にはのっていないが10年の海外にも知られた活動の歴史をもつ耐震工学研究センター(ERS)がある。普通センターと呼ばれるものは共同利用のサービスを主務とするものが少なくないが、生研のセンターは周囲に多くの協力研究部門をもつ文字通り研究のセンターであって、新しいタイプの研究機構である。その機能を十分に活かすためには、新な発想にもとづく運営が必要と思うがそれはどうしたらよからうか。

最近の研究は事務や共通施設の支持なくして円滑な進行は望めない。海外における実態を事務の方に見てもらうことが非常に必要であるにも拘わらず、従来その機会が少なかった。今回のように研究者と行を共にすることができる機会は理想的ではなからうか。

生研は創立以来4半世紀を経ている。上記のように常に新しい分野を開拓していく研究所にとって陳腐化などはありえぬことであって、それは積極的な部門の転換などにもあらわれている。しかしいささかなりとも巷間と言う研究所の老朽化のきざしがなくどうか自戒すべき時ではなからうか。

東京大学には最近理工系を中心とした総合大学院新設の構想がある。これは一応既存の部局とは別個に考えることになってはいるが、現実問題として理工系の部局にいろいろな影響を与えずには済まないであろう。生研のあり方を考えるよい契機ではなからうか。

以上のようなことが頭にあったのでお引受けしたわけであるが、いずれも大問題であって海外の様子を見ることは考えのたしにはなってもそのまま答になるようなものではない。その上に調査団によせられるいろいろな期待がある。それは本号の鈴木前所長の寄稿によくまとめられているので、ここではくり返さないが、そのどれをとっても簡単に答えが出るような問題ではない。前所長、武藤所長ともにその点のご理解があり、はじめから報告書は出さなくともよい、即効を期待しない、20年、30年先の生研の運営に何等かのよい影響がでてくれればよいというお言葉があったので気を楽にしたわけである。したがってこの特集号は団員の方々がかたく自発的に執筆して下さったものである。

2. 訪問した研究機関

せっかくの機会であるから、視察に専念することはもちろん、団員相互の討論、懇談の機会が十分持てるように、旅行中は他の用件を一切持ち込まないことを申合せた上で訪問先の選定にかかった。3週間という時間的制約の下で組んだのが表1の日程である。各研究機関の所在地は図1に示した。

1週間はヨーロッパにさいて、英国と西独をえらんだのは技術の開発はともかく、全く新しいものをうみ出す土壌として無視できないと思ったからである。図2は実

* 東京大学生産技術研究所 第3部

表1 訪問先、日程

1976年	訪問先	日程	地域
10月18日	インペリアル・カレッジ(IC)	ロンドン	欧州
	サセックス大学(US)	サセックス	
	国立物理研究所(NPL)	テディントン	
	アーヘン工科大学(THA)	アーヘン	
10月25日	マサチューセッツ工科大学(MIT)	ケンブリッジ	米国 東海岸
	同およびリンカン研究所(LL)	〃	
	ジョンホプキンス大学	ボルチモア	
	応用物理研究所(APL)	〃	
	国立科学財団(NSF)	ワシントン	
	国立厚生院(NIH)	ベテスタ	
11月1日	カリフォルニア大学バークレイ校(UCB)	バークレイ	米国 西海岸
	米国地質調査所(USGS)	メンロパーク	
	スタンフォード研究所(SRI)	〃	
	カリフォルニア工科大学(CIT)	パサディナ	
	および国立医学図書館(NLM)	〃	

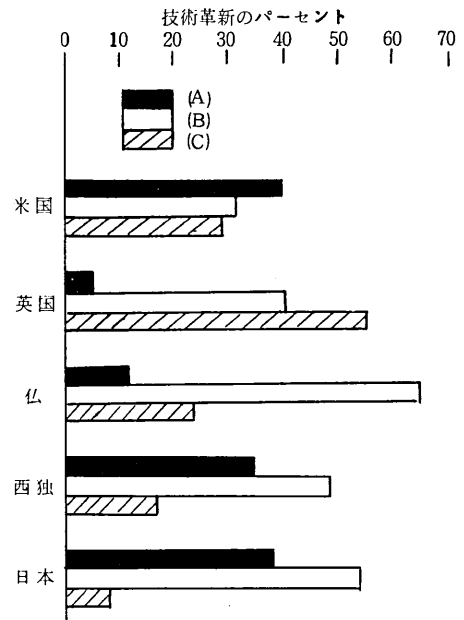


図2 各国における技術革新の内容

は今度の視察でNSFから入手した資料にあったものであるが、そういう感じをよく表しているのでここに引用させてもらった¹⁾。これは1953年から20年間の各国の技術革新の内容を(A)現在の技術の改良で済むもの、(B)重要な進歩を要するもの、(C)画期的な創造を要するもの、の3段階にわけ、棒グラフで示したものである。英国の(C)が非常に高いが、ジェット・エンジン、ホバークラフト、計算機トモグラフィーなど二、三思いうかべてみてもうなずけることである。残念ながら日本の(C)に対する評価は高くない。このようなことは識者によってつとに指摘されていることであるが、こういうグラフで眺めてみると、やはりショックであって、生研の研究方針を考える

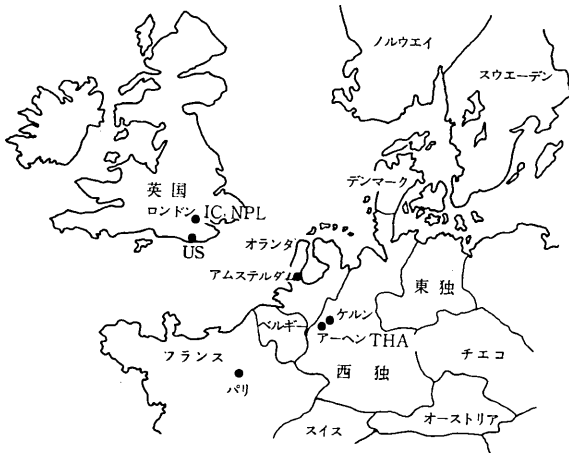


図1a 欧州



図1b 米国

場合に戒心すべき点と思われる。

国が決まって次は訪問先であるが、これは次のような方針を立てた。すなわち視察の目的は研究行政の側であるが、その際同時に第1線の研究者にも必ず会って両方の視点から見ることにした。研究者との対話を可能にするためには専門が同じでなくてはならない。幸い団員にはいろいろな専門の方がいたので、大部分の機関は個人的接触を通じて連絡を行い、併せて研究行政の立場にある方々との会見を手配していただくことができた。そうでないところはいろいろな方のご厚意で紹介していただいた。

英国では古い伝統のある大学と新設の実験的意欲に燃えている大学とを一つずつ選んだ。英国の教育の悩みの一つは工学の名をもってしては若い優秀な学生を集め得ないところにある。この新大学の工学部も applied science の名を冠してある。ちょうど滞在中に首相がオックスフォード大学で教育に関する演説を行い、工学・技術の分野に優秀な人材を集めることの必要を説いていたのは印象的であった。その他に国立研究所としてNPLを訪れた。昔を知っているため比較が可能だから選んだわけであるが、現状は国家標準の仕事に重点がおかれ、研究がしばられているため研究所としては困難な時機にあるように見てとれた。しかしそういう環境でも優れた成果を上げている人がいるのに敬服した。

西独は時間の関係で訪れたのはアーヘン工科大学、しかもその一講座であったが、その充実した陣容、工業に対する活発な寄与、研究自動化への積極的な姿勢、ソフトウェアおよびデータバンクの優れた開発力など感嘆に値した。ちょうど郊外に工学部の移転と医学部の新設を行っており、その壮大な講堂に西独が国の将来を何にかけているのかよく表れているように思った。

次の2週間は米国であるが、折半して東海岸と西海岸にそれぞれ1週間をついやした。東海岸ではまずMITであるが、ここは数多くの研究センターを中核とする研究推進態勢と医用工学への展開とに興味をもって訪れた。副学長はじめ各センター長から2日間にわたってみっちり話があった。いずれも自分の所で行われている研究内容をしっかり把握しており、また将来に対する明確なイメージをもって推進している様子がかうかがわれ大変勉強になった。これらは後述のUCBのセンター長が事務的な世話役にとどまろうとしているのと全く対照的であった。大学の研究の進め方としてはどちらも一長一短があるが、少なくとも生研のセンターの運営は前者に学ぶべき点が多いように思われる。

MITにはリンカン研究所という日本では考えられない特殊な研究所がある。これについても所長はじめ主なスタッフから説明をうかがった。ふつうの大学でももう手にとどかなくなってしまった超LSIの設備をもち、

企業に互してちゃんとやっているのは一つの驚きであった。

リンカン研究所とよく似た立場にあるJH大学のAPLはその医用工学に対する積極的な展開に興味をもって訪れたものである。

東海岸ではこの他研究費を出す側のいわゆるFunding AgenciesのNSF、NIHも訪れることができたのは収穫であった。NSFは日本の科研費に当る研究費を出すところであるが、同じ領域の研究者による申請計画の査読(peer review)、大学から数年の期間での計画担当官への出向、ワークショップによる研究の方向付け、社会的要請の強い課題を取上げるRAN N計画などなかなか良い点が目についた。NIHはこちらの興味から医学と情報科学とのかかわり具合を主として見たのであるが、巨大な計算機群の運用あるいはNLMを核とする医学側からの情報および通信への本格的な取り組み方は強い印象にのこった。

西海岸は当初から意図したわけではないが、団員の専門がその方に近いのが多かったこともあって、耐震工学および地震予知関係にしばってUCB、USGS、CITを訪れた。おかげでサンアンドレアス断層を軽飛行機上から眺め、サンフェルナンド地震の爪跡をみる得難い機会にもめぐまれた。他に契約研究を主とするSRIを訪れ研究運営および人事管理について聞くことができた。研究者の評価についてかなりつっこんだ話を聞くことができて面白かった。

3. 準 備

団員のリスト・経歴などはいうまでもないが、その他に生研の現在までの統計資料を準備した。やはりはじめて気が付いたことであるが、研究費などの全体を一目でみるようなものが従来はなかったのである(たとえば、年次要覧では科研費や奨学寄附金の細かいところは判らない)。これは事務部の非常な努力でよいものができた。また質問項目も整理した。これらは英訳して予め先方に送っておいたが、訪問先がこちらの意図をよく理解し、適切な応待をしてくれたのはこれに負うところが多いと思う。

また団として会見する練習も兼ねて当時生研に滞在していたKubitz博士からイリノイ大学の計算機学科の紹介を、また黒川博士からはベル電話研究所の研究のやり方の紹介をしていただいた。

4. む す び

はじめにも述べたように調査の内容は多岐にわたり、また簡単に答えの得るような問題でないから、ここで一口に総括することは困難である。詳しくは以下につづくそれぞれの報告を読んでいただくことにして、ここでは

若干の感想を述べることをお許しいただきたい。

帰ってきての第一感は何研というのは外国と比べてみても大変開けた研究所だということである。むこうで誰もが口にしていたことはseed money すなわち新しい研究をはじめるための費用が得にくいということであった。米国の研究費は一見多額であるが、一般管理費に半分以上天引されるし、使途は殆んど大学院学生などの人件費で占められてしまう。しかもそれを申請してとってこなければならないので申請書きに追われることになる。海のものとも山のものとも判らないような新しい研究の申請はとんでもできないということであった。生研は教員校費をプールして選定研究費というかなりの額および件数の研究費が若い人でもとれるようになってきている。

また学際的な研究の必要がどこでも強調されていたが、生研はそれがやりやすい環境にあるし、共同研究費といったような物的支持もある。

しかしこのようにめぐまれた環境を活かしてさらに研究成果を上げるためにさらに努力すべき点も考えられる。その一つは新しい研究分野を早くとらえて、そこに何人かの人を集中することである。研究には臨界質量のようなものがある。近い分野に何人かいると互いの刺戟と協力とによって何乗かの成果を産み出すものである。学校のことであれば線表で管理するような研究組織作りをする必要はなからう。一人一人にやる気と、そしてそれに、ある時間は必ず専念するということがあれば、はめ給

のようにそれぞれの研究がうまく収まっていくものである。

何人かで集中的にやることは世界の研究のテンポについていくためにも必要なことである。

最近林雄二郎氏等は「科学のライフサイクル」という本を出しておられる²⁾。図3は高分子化学の研究のライフサイクルの図を拝借したものであるが、画期的な発見につづく(1)外国における論文の発表の山、(2)開発に投入される研究費の山、(3)日本を含めた論文発表の山、(4)特許の山、(5)製品の山、(6)研究者の山、そして(7)専門的研究者の育成に当る大学の学科数がつづいている。そして日本における研究の立上がりは外国に比べて遅れており、とくに研究費や研究者数の入力に対して論文、特許などの出力の効率がよい初期の段階においてそれが著しいことが指摘されている。このような傾向は他の分野においてもみられている。学会会議の勧告には新設すべき研究所の長いリストがあるが、せつかくそれができたときには研究の最盛期はとうに過ぎてしまっているということもあり得るわけである。

生研には広い分野の研究者がおり、しかも都市の公害災害に関する臨時事業やセンターの設置などにみられるように学際的協力のしやすいよい伝統がある。新しい重要な研究分野に時機を失せず研究資源を投入できる全国でも数少ない研究所の一つである。所の何割かがこのような活動に従事し、残りは次の創造の種を求めて各個の専門を深く追求していく。それが重点研究分野のライフサイクルに応じて次々に交替していくというのが、生研にとって一つの望ましい型ではなからうか。

謝 辞

この調査団は鈴木前所長の構想、武藤所長の支持なくしては実現しなかったものである。暖く迎えてくださった訪問先の機関の方々のお名前は一々あげることにはできないが厚く感謝する次第である。また米国大使館のAshby博士、Kovaszny博士、MIT同窓会の鮎川博士のご好意に深謝する。
(1977年6月6日受理)

参 考 文 献

- 1) "Science Indicators, 1974", p21, NSF (1975)
- 2) 林雄二郎他 "科学のライフサイクル", 中央公論社 (1975)

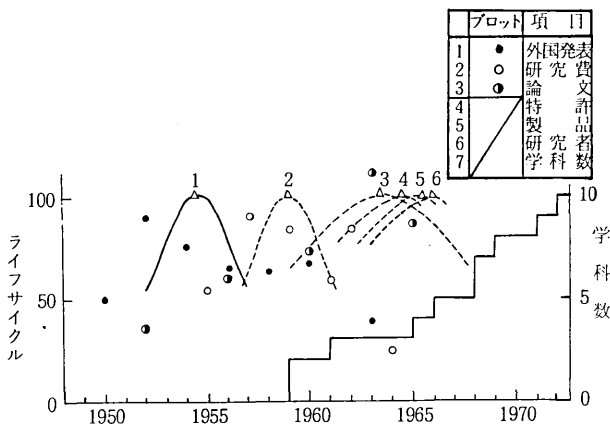


図3 高分子化学のライフサイクル²⁾

