

No.3

January 20, 1989

Information

特別講演

1988年 5 月30日(月)・通常総会(東京・日本工業倶楽部)

講師・題目

「科学技術行政の現状について」

1. 内 田 勇 夫 (科学技術事務次官) (1)
 2. 飯 塚 幸 三 (工業技術院長) (15)
 3. 植 木 浩 (文部省学術国際局長) (25)
-

日本工学アカデミー

THE ENGINEERING ACADEMY OF JAPAN

1. 科学技術行政の現状について



科学技術事務次官 内田 勇夫

昭和6年(1931)生まれ
昭和31年 東京大学農学部卒業
昭和34年から科学技術庁科学調査官、外務省在米
国日本大使館参事官、科学技術庁長官
官房秘書課長、長官官房審議官、研究
開発長、科学審議官を歴任
昭和62年6月から科学技術事務次官

本日私に与えられましたテーマは、「科学技術行政の現状について」ということですので、私も科学技術行政の総合推進官庁という立場から、次の3点についてお話を申し上げたいと思っております。まず第1に、この10年ほどの間に我が国の科学技術政策というのは非常に大きく進展いたしておりますので、その間の動きを振り返りながら、現在の科学技術政策の姿を、第2には、我が国の研究開発の現状と特徴につきまして、第3には、最近の科学技術政策上のトピックスについてご説明申し上げたいと思っております。

1. 科学技術政策の最近10年間の流れと現状

まず第1の科学技術政策の、この10年間の流れと現状ですが、昭和50年代に入りましてから、産業界、学界等の科学技術関係者、更には一般国民にも「科学技術振興を一段と強化していかなければいけない」という声が高まってまいりまして、同時に、我が国の科学技術そのものの体質改善が叫ばれてきたわけです。その背景となりましたのは、我が国は「世界第2位の経済大国」と言われるまでになってきたけれども、今後の我が国の発展を支えていくためには、一層の科学技術の振興による革新的な技術の開発、従来のキャッチアップ

型から創造的な科学研究開発の必要性というのが叫ばれてまいりました。また、経済大国として科学技術の面から国際的な貢献を果たしていかなければいけないという考え方が出てきたわけです。そして、これを実現するためには、基礎研究の強化、産・学・官の連携、研究者の流動性の確保、政府部内の総合調整機能の強化等、改善すべき行政上の数多くの問題点が指摘されていたわけです。

こういう動きに対しまして政府が初めて対応したのが昭和56年度の予算であったと思います。このときは鈴木内閣の時代でございまして、科学技術庁官は亡くなられた中川一郎さんでした。55年の秋には政府の中に科学技術関係閣僚会議が開かれて、今後の我が国の科学技術政策の在り方を検討する。また、自民党の昭和56年度の予算編成大綱によって、五つの重点の一つとして科学技術の振興ということが初めて盛り込まれました。

こういう動きを踏まえまして、科学技術会議の総合調整機能の強化、あるいは基礎研究の充実等を目的とした科学技術振興費の創設、創造科学技術推進制度の発足といった新しい経費が科学技術庁の56年度の予算に盛り込まれたわけです。

科学技術振興調整費と申しますのは、科学技術

会議の総合調整機能の一環として計上された予算でして、科学技術会議が決定した方針、方向、政策に従って関係各省を誘導していくために有効に使うお金だ、こういう位置づけになっております。具体的には科学技術会議の決められた方針に従いまして、関係省庁にこれを配分いたしまして、多数の省庁とか民間をも含めた、そういうものにまたがる先端的、基礎的な共同研究の推進、あるいは国立研究所の基礎研究の強化、国際協力の推進等に有効に活用されておまして、56年以来、現在に至るまで大きな効果を挙げているところです。現在63年度予算で92億円を計上しております。

もう一つの創造科学技術推進制度と申しますのは、基礎研究を充実しようということでの新しい試みでして、「研究は人である、そのテーマに最も適切な人を集めることによってお互いに触発され優秀な研究ができる」という考え方に基きまして、終身雇用制の下において研究者の流動性の少ない日本でどうやってこれを実現するかということ考えたのがこの制度でして、結局、テーマに応じて5箇年間を限って研究者を集めました。そして、もちろん個人で参加される方は喜んで受け入れるわけですが、最も適切な人を、民間企業、大学、国立研究所等から、お願いして5箇年間だけ出向させていただくということでこの実施を行うことにいたしました。

また、このテーマごとに責任者であるプロジェクトリーダーにどういう人を集めるか、あるいは予算の運用等につきましては大幅にお任せをする。こういうことでこの制度を考えまして、新技術開発事業団の法律を改正して、この事業団にこれを実施させることになりました。私ども、これは一つの大きな効果を上げたと思っておりますし、また、基礎研究を実施するときの新しいパターンの一つをつくったと考えております。

また、56年度は、科学技術庁に限らず新しいこういう動きの出た年でして、後ほど植木局長からお話があるかと思いますが、この年から科研費等も毎年大幅に増額が進んだと理解いたしております。

次に、50年代の科学技術行政に非常に大きく影響を与えたものは臨時行政調査会、いわゆる土光

臨調、これに続く行革審であったと思っております。昭和56年3月に発足いたしました臨時行政調査会は、昭和58年3月に最終答申を出しております。この中で臨調は、行政の目指すべき大目標として活力ある福祉国家の建設と国際社会に対する積極的貢献を掲げております。そして、個々の行政につきまして、その役割と機能を総点検いたしました。科学技術行政につきましては、「自主的、創造的研究が必ずしも十分でなく、また、各省庁、各機関のセクショナリズムもあり、総合的、効率的に研究開発を推進するという点で必ずしも十分ではない」、こういう認識が示されまして、これを克服するために、民間の研究能力の活用を前提といたしまして、官民の役割分担の明確化、産・学・官の連携の促進、大学・国立研究所の組織運営の弾力化、国際協力の推進等を進めるとともに、総合的科学技術行政推進のための科学技術会議の企画調整機能の充実、科学技術行政機構の在り方の検討を行うことが必要である、こういう指摘を行っています。要約しますと、基礎研究の強化、科学技術会議の強化といった二つの大きな方向がここで強調されたと思っております。

もう一つ、これは私の個人的な考え方かもしれませんが、土光臨調の果たした非常に大きな役割というのは、産・学・官の連携ということを非常に強く打ち出したことだと思います。以前にも関係者の間で産・学・官の連携の必要性というのは繰り返し言われていましたが、国全体として必ずしも産・学・官協力についてこれまでは一つのコンセンサスがあったとは言えないわけですが、ここで「産・学・官連携というのは非常に重要である、推進すべきことである」ということが国として、そして国民のコンセンサスとして、ここに打ち出されたということが、その後のこの面での推進に非常に大きな意味があったと思っております。

それから、この臨調答申のフォローアップとして臨時行政推進審議会というものが設立されまして、科学技術行政についても熱心に審議が行われました。その中で最も重点的に審議が行われてきましたものは、科学技術政策の確立とその総合推進体制の整備ということでして、60年7月に答申

を出しておりますが、科学技術会議を強化して、科学技術政策の企画立案、総合推進の中核機関とするという方針が打ち出され、その他の課題につきましては、その方向づけにとどめて、その具体化については、科学技術会議の審議に期待する、という考え方で報告書はまとめられました。

科学技術会議と申しますのは、従来からあった機関でして、総理が議長、関係閣僚とそれから6人の専門家の議員をもって構成する科学技術に対する最高の、法律上は諮問機関ですが、実質的には最高政策決定機関であるということでしたが、この構成からおわかりいただけますように、従来ややもすると権威はあるけれども機動性に欠けるということが問題でした。政府は臨調行革審の審議の結果を踏まえまして、科学技術会議の機動的、弾力的な活動を行うために、専門家委員と特別の委員による政策委員会というものを科学技術会議の中に設置いたしまして、弾力的な運用を図る。更に、61年には、その事務局等の充実強化を図るために科学技術庁の内部組織を変更いたしまして、科学技術政策局を設置するということなことをいたしました。なお、科学技術会議の事務局は、私どもの科学技術政策局、それから文部省の植木局長のところの学術国際局と共同して担当するということになっております。

科学技術会議は、こういった期待を受けまして、

59年11月に、関係者にいろいろお集まりいただきまして、新たな情勢変化に対応し、21世紀を目指した科学技術振興の総合的基本方策についての答申を行いました。そしてこの答申を踏まえまして、要するにこの答申の骨になるところをとったという格好ですが、更に科学技術会議の審議も踏まえまして、61年3月に科学技術振興に関する国の基本方針を明らかにいたしました科学技術政策大綱というものを閣議で決定いたしております。

これは表1に示すとおり、新しい科学技術政策大綱というのは三つの点を大きな柱にいたしております。

まず第1が「創造性豊かな科学技術の振興」ということです。これはこのアカデミーの先生方には釈迦に説法でございますので、説明は省略させていただきます。

第2が「科学技術と人間及び社会との調和ある発展」というものを打ち出しております。これは非常にユニークな点かと思いますが、科学技術というものは人間を幸せにするためにあるものである、人間及び社会のための科学技術という原点に立って、これと調和ある科学技術の発展を図ることが重要であるということを柱といたしております。科学技術の発展に伴いまして一部では人間が不幸になるのではないかという心配もありますが、そういうことがないように、また今後、例えば、

表1 科学技術政策の基本

21世紀の我が国の立国基盤ともいえる科学技術の積極的な振興を図っていくため、行政レベルで当面その実現に努めるべき科学技術振興政策の基本を「科学技術政策大綱」として昭和61年3月に閣議決定。

その基本方針は、以下の三つ。

1. 創造性豊かな科学技術の振興

次の時代の技術をはぐくむ基礎的研究の強化を中心として、改善、改良の枠を超えた独創的科学技術の推進を図る。

2. 科学技術と人間及び社会との調和ある発展

人間及び社会のための科学技術という原点に立ち、人間そのものに対する理解を深めながらこれと調和ある科学技術の発展を図る。

3. 国際性を重視した科学技術の展開

国際社会における我が国の果たすべき役割の増大に対応し、科学技術面における国際的貢献が重要であるとの認識のもと、国際性を重視しつつ科学技術の発展を図る。

ライフ・サイエンスの発展等によりまして人間の尊厳と科学技術の関係ということも問題になってくるといいますし、コンピュータ等でプライバシーの保護ということも問題になっておりますが、こういった問題について常に調和のある発展をしていかなければいけないということです。

第3が「国際性を重視した科学技術の展開」ということでして、国際化の時代に対応して、国際的貢献を図ることができるような、そしてまた、研究体制も国際化された開かれた体制にしていかなければいけないということです。

以上のほか、この政策大綱には重要研究分野の推進、あるいは推進条件および推進体制の整備強化といった問題につきまして基本的な考え方、方針を決定しております。

この大綱に示されました方針に従いまして、現在、政府は科学技術政策を推進しているわけでございます。

科学技術会議はこれらのほか、重要分野の研究開発の基本方針、あるいは国立試験研究機関の中長期の在り方、研究評価の在り方等、重要な問題につきまして積極的に方針を打ち出しておりますので、この方針に従い、関係各省それぞれ努力をしているところでございます。

この行革審並びに科学技術会議の方針を受けて政府が行いました施策の一つとして特にご報告申し上げておきたいと思っておりますのは、61年5月に成立いたしました研究交流促進法の制定です。これは産・学・官の交流、あるいは国際交流を行うために、現在の法律体系の会計法であるとか、公務員法であるとか、そういうものでネックになっているところがありますので、そういう障害を除去する、端的に言えば、そこだけ研究交流促進のために穴をあけるという法律です。これによりまして、外国人研究者と国立研究所の部長クラスまでの任用ができるようになったとか、国研の研究者が民間に出向した場合に不利益にならないような、あるいは産・学・官協力についての国有施設の廉価の使用、あるいは国際協力を行いますときに国内法との関係でお互いの免責等の国際的なルールと違った方法をとらなければいけないということだったのも、そういうことがなくてすむように

する、そういった従来研究交流の隘路になっていた制度上の問題をここで解決を図ったということです。そしてなお、法律によらないで運用でできるものについては、別途閣議決定を行うというようなことをいたしました。

2. 我が国の研究開発の現状

次に、我が国の研究開発活動の現状、それから特徴について少しお話しを申し上げたいと思っております。

表2は「研究活動の国際比較」です。まずお金の点からみますと、これは1986年度の数字ですが、日本の研究投資総額は8兆4,000億円です。前年が8兆1,000億円でして、3.9%の伸びになっております。1985年までの間は日本は民間の研究投資意欲が大きくて、2桁の伸びを示していますが、1986年、昭和61年度は民間の景気が悪かったということで、伸びが大きく落ち込んでおります。この総額が国際的に見てどうかということですが、アメリカと比べていただきますと、大体GNPが半分、人口が半分、研究費総額も半分です。アメリカの数字は、当該年度の為替レートで換算しておりますので、これを今のレートに直せばもうちょっと減りますが、比率としては大体そんな感じだろうと思います。研究費のGNPに対する比率は日本は2.5%、アメリカが2.7%、国民所得比としては3.2%、アメリカが3.1%となります。大体ヨーロッパ諸国もその程度でして、日本の研究投資総額としては国際的なレベルになっていると言ってよろしいかと思えます。

科学技術会議が59年の答申のときに出しております数字は、当面の目標が国民所得比3%、長期的に3.5%ということですが、間もなく3.5%の目標は達成されると思っております。

ただ、その特色としまして、その次の政府負担割合ですが、日本は政府負担割合が20%をわずかに切っている状況です。欧米諸国はおおむね半分は国が出しているということですが、これは一つには国防費というものが大きく影響しているということだと思います。国防費を除く数字がその下に書いてありますが、国防費を除きましても、日本の政府負担割合は欧米諸国に比べて少

表2 研究活動の国際比較

項 目		日 本	アメリカ	ヨーロッパ		
				西ドイツ	フランス	イギリス
国	G N P	335兆円	709兆円	150兆円	121兆円	103兆円
	人 口	1.2億人	2.4億人	0.6億人	0.5億人	0.6億人
研 究 活 動	研 究 費 総 額	8.4兆円	19.3兆円	4.2兆円	2.8兆円	2.4兆円
	研究費の対GNP比 (// 対国民所得比)	2.5% (3.2%)	2.7% (3.1%)	2.8% (3.2%)	2.3% (2.6%)	2.2% (2.6%)
	政府負担割合 (< > 内は対GNP比)	19.6% <0.5%>	48.2% <1.3%>	39.6% <1.1%>	53.7% <1.2%>	48.9% <1.1%>
	除く国防研究費	18.8%	27.7%	36.5%	42.2%	26.9%
	研 究 者 数	42万人	79万人	13万人	10万人	9万人

注) 1. 日本については、研究者数は1987年度、その他は1986年度の数値である。
 2. アメリカ // 1985年度、 //
 3. 西ドイツ // 1981年度、その他は1985年度の数値である。
 4. フランスについては、すべて1985年度の数値である。
 5. イギリスについては、GNP及び人口は1984年度、その他は1983年度の数値である。
 * なお、円換算については次のとおりである。
 アメリカ 1985：238.5円/ドル、1986：168.5円/ドル
 西ドイツ 1981：97.53円/マルク、1985：81.03円/マルク
 フランス 1985：26.55円/フラン
 イギリス 1983：360.3円/ポンド、1984：317.4円/ポンド

ないということです。これは民間の研究投資が非常に活発であるということですし、それ自身は大変望ましいことであって、それが日本の科学技術を支えているのだということですが、あまり国の比率が低くなると全体としてのバランスが悪くなるということですし、国としてもできるだけ努力していかなければいけないと思っております。

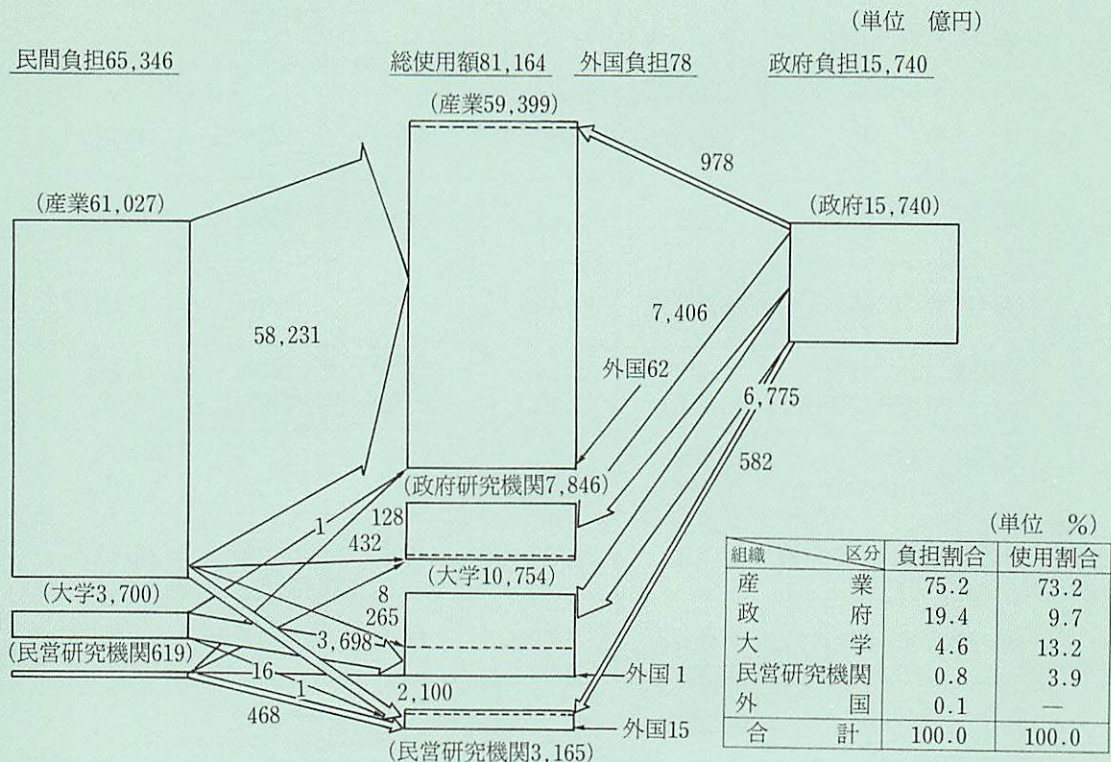
研究者の数は日本が42万人、アメリカが79万人でして、アメリカに比べますとお金の比率に近いことになります。ヨーロッパに比べますと非常に多いと言えるかと思えます。ちなみに日本の42万人の内訳は、会社等が24万人、研究機関が3万人、大学等が12万人というのが現在の総理府の統計です。

図1は、研究費の流れがどうなっているかということを示しています。図の両側にあるのは政府

なり民間なりのお金の出所で、真ん中が使う方でして、どうお金が流れているかということですが、日本の場合は国のお金は国の機関が使う、民間のお金は民間の機関が使うということで、国と民間の間の資金の動きというものが極めて少ないということです。これに対して、アメリカの場合はかなり民間でも国のお金を使っており26%ぐらいになります。日本は1.6%で、非常に金の流れも産・学・官それぞれの中で閉鎖的というか、動きが少ないのが現状だと思います。

表3は、昭和63年度の科学技術関係の予算の総括表です。予算総計を御覧いただきますと、日本の科学技術関係の予算は1兆7,000億円です。前年度に比べ3.1%の伸びとなっております。表の下に参考として書いてありますが、一般歳出の伸びが政府全体としての1.2%に比べますと3%とい

(1)日本 (1985年度)



(2)米国 (1986年度)

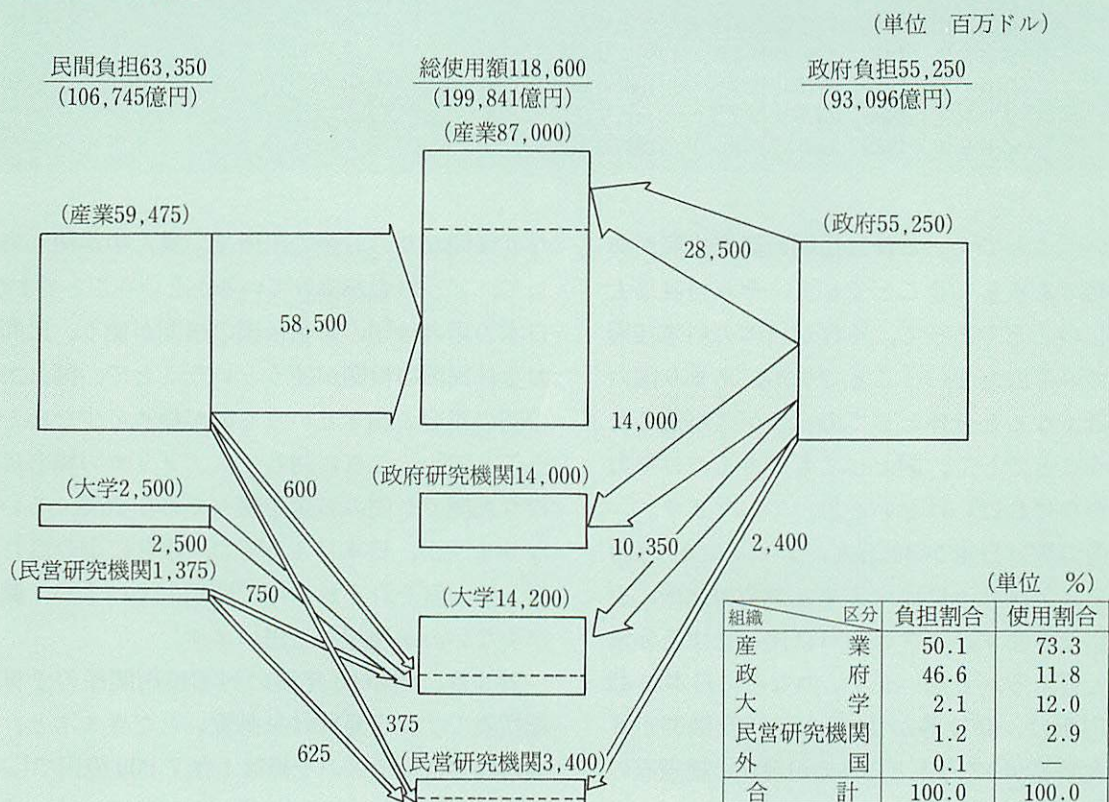


図1 日本及び米国の研究費の流れ(昭和62年版科学技術白書より)

(单位:百万円)

区 分		年 度	昭和 62 年度 予 算 額	昭和 63 年度 予 算 額	対 前 年 度 増減率(%)
	科 学 技 術 振 興 費		400,634	467,272	4.2
	エネルギー対策費中の研究関係費		169,267	164,680	△2.7
	そ の 他 の 研 究 関 係 費		229,639	240,509	4.7
	一般会計中の科学技術関係費		799,540	822,461	2.9
特 別 会 計 中 の 科 学 技 術 関 係 費			855,500	884,044	3.3
科 学 技 術 関 係 予 算 総 計			1,655,040	1,706,504	3.1
参 考	一 般 会 計 総 額		54,101,019	56,699,714	4.8
	う ち 一 般 歳 出		32,583,369	32,982,107	1.2

(注)1. 一般歳出は、一般会計総額から国債費、地方交付税交付金及び産業投資特別会計社会資本整備勘定への繰り入れを除いた経費である。

2. 本表は、科学技術庁が集計したものである。

3. 各欄積算と合計欄は、四捨五入の関係で一致しないことがある。

うのはかなり重点的に配分していると言えるかと思いますが。しかし、民間における研究投資の伸びに比べますと非常に小さいというのが現状です。

今度は、その1兆7,000億円のお金がどういうところで使われているかという省庁別のシェアが図2です。47.6%、約半分が文部省ということは大学とその関係機関ということだろうと思います。残りの半分が科学技術庁で、そのまた残りの半分が通産省と、大体现在の予算の配分を示しております。

次に、国際的に見て我が国の科学技術力というのがどういう評価になっているかということが、次の図3、表4～6に書いてあります。

まず図3ですが、昭和62年度に、民間企業に対して、「皆さんそれぞれの担当の分野で、アメリカと比較し、あるいはヨーロッパと比較してどちらが優れていると思いますか」ということについてアンケート調査をした結果でして、(1)日米比較で御覧いただきますと、左の方が大きいのは米国が優れている、日本が優れているのは右の方に書いてございまして、物質・材料・エレクトロニクス、ライフサイエンス、そういった新しい分野ではいずれもアメリカの方が優れていると皆さん認

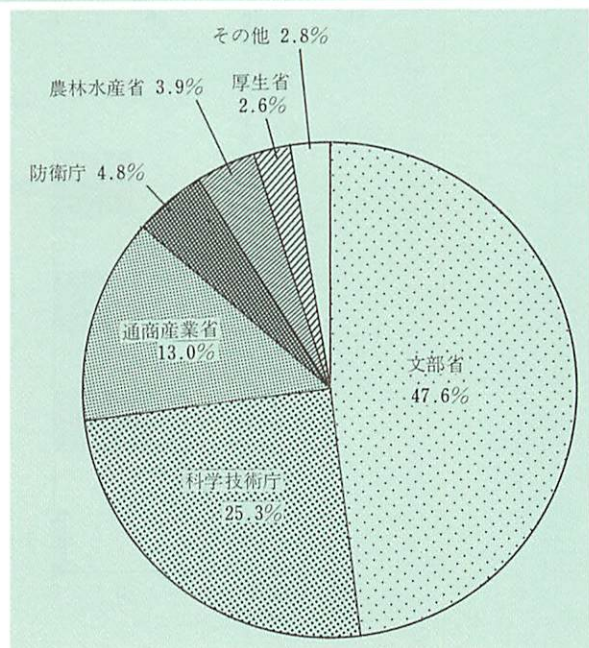


図2 昭和63年度科学技術関係予算省庁別シェア

識しておられるということです。ただ、生産加工技術については日本の方がアメリカよりはるかに優れている、こういう認識だということでございます。

ただ、上の方に書いてございますが、例外がございます。エレクトロニクス分野でも光エレクトロニクスの分野で、

昭和62年度に科学技術庁が実施した「民間企業の研究活動に関する調査」の結果をもとに、企業が評価した分野別研究開発能力を欧米と比較してみると以下のとおり。

- 「物質・材料」分野……………米>日≒欧
- 「エレクトロニクス」分野……………米>日>欧（但し、光エレクトロニクスは日本優位）
- 「ライフサイエンス」分野……………米>欧>日
- 「生産・加工」分野……………日>米>欧（但し、コンピュータソフトウェアは米国優位）

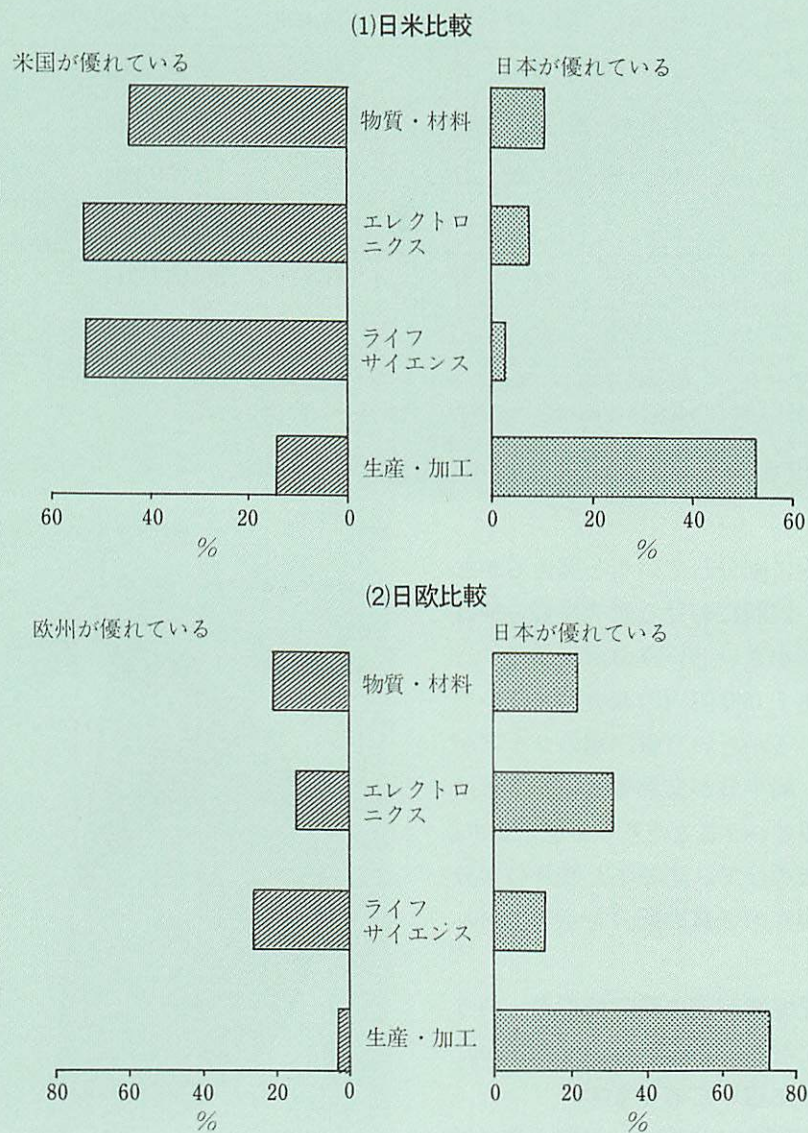


図3 国際的にみた我が国の科学技術力 — 分野別研究開発能力の国際比較

表4 科学技術水準の国際比較（10点満点）

項 目		日 本	アメリカ	ヨーロッパ		
				西ドイツ	フランス	イギリス
科学技術水準	総合的技術開発能力*1 (1980年代前半)	4.3	10	3.2	1.6	1.6
	*2 コンピュータ	7	10	4		
	分野別科学技術力 バイオテクノロジー	6	9	5		
	新 材 料	6	8	6		
	光エレクトロニクス	10	8	6		
	ノーベル賞受賞者数 (自然科学部門)	5人	142人	54人	23人	63人

注) * 1 : 昭和62年版科学技術白書より, * 2 : 米「フォーチュン」誌の調査(昭和61年)による。

トロニクスについては日本の方がアメリカより優れている。生産・加工分野については日本は非常に優れているが、コンピュータソフトウェアについてはアメリカの方が優れている、こういう皆さんの認識だというアンケート調査の結果でございました。

(2)日欧比較を見ますと、物質・材料はほぼ同じ、日本がやや優れている。エレクトロニクスは日本が優れている。ライフサイエンスはヨーロッパの方が優れている。生産・加工技術は格段に日本の方が優れている。皆さんこういう認識をしておられるという一つの調査結果です。

表4は「科学技術水準の国際比較」です。一番上の総合的技術開発能力、これは1980年代前半での比較ですが、これは科学技術白書で調査したものです。アメリカを10としますと日本は4.3、西ドイツ、ヨーロッパよりは日本が上であり、アメリカよりは開発能力としてはかなり遅れている、こういう認識です。その下の分野別の科学技術力、これはアメリカの雑誌「フォーチュン」が調査したものです。日米欧の比較をいたしますと、コンピュータ、バイオテクノロジー、新材料、光エレクトロニクスにつきまして、光エレクトロニクスを除きますとアメリカが優れており、日本はアメ

リカよりやや遅れ、ヨーロッパよりは上だ、という評価になっております。

一方、よく言われるノーベル賞の受賞者数ですが、日本は5人と非常に少ない。戦前戦後と分けて考えてみますと、アメリカは142人のうち132人は戦後の受賞である、西ドイツは54人のうち戦後の受賞は18人である。そういうことを考えますと、日本もこれから基礎研究を強化していけば、こういうものについてもかなり変わっていくのではないかと期待をいたしておる次第です。

それから、表5は世界の論文の掲載数の国際比較、表6は被引用数比率の推移です。前者は「62年度の科学技術白書より」と書いてありますが、内容は文部省の学術情報センターで調査されたものを引用させていただきました。最近の主要学術雑誌への日本の論文の掲載数というものはかなりのレベルになってきている。米国に次いで2位か、あるいは米国、ソ連に次いで理学・工学・医学等のほとんどの先端技術分野において2位、3位になっている、という状況です。

また、表6の被引用論文数の比率を見ますと、日本の欄の一番下にありますように、1982年度の段階でちょっと古いデータですが、まだ2.5%と低いわけですが、5箇年間にこれだけ増えていると

表5 世界の主要学術雑誌の掲載論文数の国際比較（昭和62年版科学技術白書より）

データベース 調査対象研究分野	データベースに収録された論文数の各順位 ()内は、データベース収録論文総数に当該国の論文数が占める割合(%)						10 年 間 増加割合 (日 本)	データベース に収録された 全論文数の10 年間増加割合
	日 本 1976年	1985年						
INSPEC(理工学)	位	1 位	2 位	3 位	4 位	5 位	倍	倍
物理学	5 (6)	米国(28)	ソ連(11)	日本 (9)	西独 (7)	英国 (6)	1.97	1.44
電気・電子工学	4 (6)	米国(28)	日本(10)	英国 (6)	西独 (6)	ソ連 (4)	2.67	1.40
コンピュータ	4 (4)	米国(31)	英国 (7)	日本 (6)	西独 (5)	カナダ (3)	2.53	1.79
Chemical Abstracts (化学)								
製薬化学	3 (9)	米国(32)	日本(15)	英国 (7)	西独 (5)	ソ連 (4)	2.66	1.66
生化学	3 (9)	米国(34)	日本(13)	英国 (7)	ソ連 (7)	西独 (5)	1.66	1.19
農芸化学	3 (9)	米国(22)	日本(11)	ソ連(10)	英国 (6)	西独 (5)	1.20	0.94
有機化学	3 (11)	米国(18)	ソ連(16)	日本(14)	西独 (9)	英国 (6)	1.16	0.97
高分子化学	3 (13)	ソ連(21)	米国(20)	日本(14)	西独 (5)	英国 (5)	1.19	1.12
化学工業	3 (11)	米国(23)	日本(17)	ソ連(16)	西独 (6)	英国 (5)	1.91	1.17
工業化学	3 (13)	米国(20)	ソ連(16)	日本(14)	西独 (9)	英国 (4)	1.33	1.17
冶金・金属学	3 (9)	ソ連(28)	米国(15)	日本(12)	西独 (6)	英国 (4)	1.20	0.88
物理化学	3 (6)	米国(22)	ソ連(22)	日本 (7)	西独 (6)	フランス (5)	1.72	1.36
エネルギー	3 (7)	米国(28)	ソ連(16)	日本(10)	西独 (7)	英国 (4)	2.13	1.47
物性論	3 (9)	米国(23)	ソ連(20)	日本(12)	フランス (6)	西独 (6)	1.76	1.33
COMPENDEX (工学)								
土木・環境工学	4 (4)	米国(30)	日本 (8)	英国 (7)	ソ連 (6)	西独 (5)	2.80	1.50
金属・資源工学	5 (6)	米国(21)	日本(12)	ソ連 (9)	西独 (6)	英国 (6)	2.81	1.40
機械工学	5 (4)	米国(29)	日本 (8)	英国 (6)	西独 (6)	ソ連 (6)	2.61	1.45
化学・農業工学	5 (6)	米国(27)	ソ連(10)	日本(10)	英国 (6)	フランス (4)	3.37	2.00
農業・管理工学	5 (4)	米国(31)	日本 (9)	英国 (6)	ソ連 (6)	西独 (5)	4.07	1.96
Excerpta Medica (医学)								
遺伝学	7 (5)	米国(38)	日本 (9)	英国 (9)	フランス (6)	カナダ (6)	3.85	1.93
生理学	4 (6)	米国(49)	英国 (7)	日本 (7)	カナダ (6)	西独 (5)	1.48	1.30
癌研究 (基礎)	2 (8)	米国(44)	日本(12)	英国 (7)	フランス (5)	西独 (5)	2.30	1.48
癌研究 (臨床)	3 (7)	米国(34)	日本(12)	英国 (8)	フランス (8)	西独 (7)	2.27	1.38
心臓外科	6 (6)	米国(39)	日本 (9)	西独 (7)	英国 (7)	フランス (6)	2.68	1.72

注) 各国別の論文数は、論文の(第一)著者の所属機関の所在国により区分。
資料：昭和62年度に、学術情報センターの調査グループが実施した「学術研究論文数の国際比較調査」より作成。

表6 主要国別の雑誌論文の被引用数比率の推移（昭和62年版科学技術白書より）

（単位：％）

分野	著者国別 年	日 本	アメリカ	西ドイツ	フランス	イギリス	被引用 論文総数 (件)
数 学	1977	1.0	20.0	2.7	5.4	3.2	411
	1982	0.2	36.4	5.5	4.3	2.6	420
物 理 学	1977	1.8	43.6	3.9	4.7	3.0	19,857
	1982	3.0	36.0	7.4	7.0	3.1	24,771
化 学	1977	2.5	30.4	3.5	3.2	3.1	9,440
	1982	3.6	36.5	5.6	5.9	2.5	11,994
生 物 科 学	1977	1.4	29.3	4.0	2.7	6.7	5,116
	1982	0.9	41.1	5.6	4.3	7.3	6,511
地球・宇宙科学	1977	0.8	32.9	2.4	3.8	6.1	3,569
	1982	2.0	42.9	3.9	6.0	6.1	5,932
医 学	1977	0.5	30.9	1.4	1.9	18.3	5,971
	1982	1.3	36.7	1.9	2.6	18.9	6,682
工 学	1977	0.9	32.8	1.4	1.7	3.2	1,461
	1982	2.2	42.1	4.4	4.1	4.3	2,638
農 学	1977	1.6	29.1	1.8	2.3	4.2	2,894
	1982	2.0	38.2	4.2	3.3	4.5	3,973
総 計	1977	1.6	38.7	3.2	3.6	5.6	48,719
	1982	2.5	27.8	5.6	5.6	5.5	62,921

注）米国SCI（Science Citation Index）のデータベースの中から分類。詳細は下記資料参照。

資料：科学技術庁委託調査「科学技術情報の国際的流通のあり方に関する調査」（昭和59年3月）より作成。

いうことで、かなり日本が急激にこういった面で伸びていることが数字的にも言えるのではないかと考えております。

3. 科学技術政策上の主要動向

科学技術政策上の主要動向につきましては、時間の関係もありまして、国際問題に重点を置いてご説明を申し上げます。

私ども、当面の科学技術政策上の重要課題は国際対応であると考えておりまして、先進国・開発途上国との協力、あるいは国内研究体制の国際化といった問題についていろいろ努力を続けてきているところですが、その成果が上がるのにはこういうものは非常に時間のかかるものである。しか

し、諸外国は私どもに十分な時間を与えてくれない、というのが私どもの今の実感です。特に米国を中心とする先進諸国との間におきましては、貿易摩擦も絡み大変厳しい対応を迫られているということです。

現在ここに国際問題として次の五つの課題

- ① 日米科学技術協力協定
- ② 新日米原子力協力協定
- ③ 核物質防護条約
- ④ 宇宙ステーション協力
- ⑤ ヒューマン・フロンティア・サイエンス・プログラム

がありますが、これも今年の初めから私どもが重要課題として取り組んでいるものです。いろいろ

ありますが、特にこの中で①日米科学技術協力協定と⑤ヒューマン・フロンティア・サイエンス・プログラムについてご説明を少しさせていただきますと思います。

科学技術協力協定は昭和 55 年に締結されたものですが、エネルギー分野を除く科学技術協力のためのものでして、これがたまたま期限が切れたのですが、この協定は大統領と総理の間で署名をしたという経緯がございまして、そこにアメリカが着目しまして、日米の間の科学技術協力の基本の枠組みをここで決めたい、と言ってきたわけです。これはそれ自身悪いことではないのですが、いろいろ今決めかねる点もあるわけですし、特にアメリカ側の考え方は、「従来、科学技術に関する協力はどちらかといえば日本が遅れていたのを援助的な色彩になっているけれども、日本もこれだけになったのだから、そこは対等に協力をするようにしたい」ということで、そこまでは異議がないわけですが、その考え方の裏には、「従来、日本は基礎研究の成果を持って行って産業化している」いわゆる“基礎研究タダ乗り論”とか、「アメリカの NIH (National Institute of Health) には日本人の研究者が 300 人もいるが、日本にはアメリカの研究者は来っていない、これがアンバランスである。それでアメリカは一方的に不利益を得ている」といったような、我々も必ずしも納得できないような意見が非常に強く出てきたわけです。それで、半年間にわたり協議を行いました。この間、私のところへおいでになった方が、「アメリカに行ってみたら、アメリカの研究者も、あるいは研究開発を担当する役所も、誰も今の状況に不満をもっていないよ」、こういうことをおっしゃいますが、そういうことではなくて、科学技術の問題が研究者とか、我々科学技術をやっている仲間だけの問題では処理できなくなってきたということが、一つの新しい展開ではないかと思っております。

OECD の政策委員会等でもいろいろご議論いただきまして、私どもとしては、アメリカ側は世界をリードするために自分の意見を国際的に展開するために、この協定で先取りをしたいという意図もあったようですが、結論としては、6 月中にも

署名するようになりました。内容的には、従来私どもが考えていた内容を一応確保することができました。

この交渉を通じて感じましたことは、両国のいろいろなレベルでお互いの相互理解が非常に重要だということが特に感じられたわけです。工学アカデミーも先端技術に関する京都会議の結果を踏まえて設立されたと伺っておりますが、今後のそういった面でのご活躍に非常に期待しています。

また、私ども、日米間で確かに日本も改めなければいけないし、努力しなければいけないところもたくさんあります。そういう点につきましては積極的に対応していこうと考えております。その具体化の一つとして外国人研究者を積極的に受け入れるために、今年、科学技術庁、文部省それぞれ 100 人ずつの研究者を受け入れる予算を計上しました。日本としては、外国人研究者を受け入れると宿舎をはじめとしていろいろ考えてあげないといけないので、そういう面での準備も進めています。

ヒューマン・フロンティア・サイエンス・プログラムは日本が提唱いたしまして、生体機能の解明という基礎研究を国際的に協力してやろうではないかと提案しました。去年のベネチアのサミットで、日本が中心となってフィージビリティ・スタディをやることを歓迎するということが経済宣言に盛り込まれまして、私ども、各国から推薦していただいた各国のトップレベルの先生方にお集まりいただき検討いたし、その事業の内容、研究領域等をフィージビリティ・スタディの報告書としてとりまとめていただきました。このヒューマン・フロンティア・サイエンス・プログラムを進めるに当たりまして、最初のころは疑心暗鬼でして、ヨーロッパ諸国では「自分たちの方が進んでいるこういった基礎研究の分野で、また日本はうまいことをして何か結果をとろうとしているのではないか」という考え方もありましたし、アメリカでは「既にこの分野は自分たちはたくさん金を投入して研究しているのだから、日本は東南アジアの風土病とか、そういった研究の分担をしたらどうか」、そういったような議論もいろいろありました。私どもも各国の理解をいただくのに

いろいろ苦労しましたが、関係者の大変なご努力によりまして、フィジビリティ・スタディの作業も、各国の専門家のご支援の下にまとめることができました。何とかこれを次のサミットに提出して、具体化していくのが私どもの責務ではないかと考えております。

最後に科学技術政策研究所についてご披露いたします。一言で申しますと、科学技術庁の中に科学技術政策について研究をする研究所を設立しまして、関係の大学、民間等の研究機関、あるいは関係省庁の実際に行政を担当している方、そういう方がここの所員となり、あるいは客員研究員として科学技術政策について調査研究を進めていただき、科学技術会議あるいは関係省庁が科学技術についての施策を進めるための基礎的なデータを提供していただくのが目的です。これも関係の皆様方大変なご協力によりまして、7月1日に何とか発足することになりました。新しい機関でして、失敗もあるかもしれませんが、試行錯誤もあるかもしれませんが、ひとつ立派な研究所に仕上げていきたいと思っています。工学アカデミーの皆様方にもよろしくご支援をお願い申し上げます。

以上、大変雑駁でございましたけれども、私どもも科学技術政策に関しまして直接担当している者の立場からお話し申し上げました。工学アカデミーの皆様方にはちょっと釈迦に説法のような話でございましたけれども、ご清聴どうもありがとうございました。

司会（内田盛也理事）

工学アカデミーという立場から、今、内田次官がお話しになった科学技術行政全体の問題につい

て、問題意識を二、三申し上げたいと思います。

先ほどご紹介のありましたように、臨時行政調査会の結果として科学技術界の強化ということを申されました。これを比較しますれば、アメリカ大統領府の行政機関における科学技術行政というように考えてみますと、我々アカデミーがもっとこういう国政に対して協力することが必要だと思います。

それから、産・学・官の連携、促進ということをして土光臨調以来やっておりますが、私どもが産業という立場で見ますと、産業界・学界・官という形の枠でして、アメリカのように産・学・官の科学技術者が連帯をもった個人としてのアカデミーの活動というものがもう少し行政機関に、お話その他のいろいろな形をとるのが本当ではないかとかねがね思っております。

こういうように考えますと、かつてアメリカのアカデミーでも、これは猪瀬先生がよくおっしゃるのですが、いわゆるレーガンの“コールド・ウォー”，レーガン大統領初期はソ連を“悪の帝国”と言った時代でも、米ソの科学技術者は個人の良心と義務に従ってその交流を続けたというアカデミーの歴史があります。

残念ながら、我々のアカデミーは今スタートしたばかりですが、そういう気持ちで結束した形の発足をしておりますので、ぜひ内田次官も何らかの形で、こういう状況だという情報を流していただきまして、個人的なそういう力、皆さん方の見識というのを何とか国政でも利用しよう、国民のために役立てようという形で、お互いに協力できれば大変ありがたいと思います。大変僭越ですが、ちょっとコメントさせていただきました。

2. 科学技術行政の現状について



工業技術院長 飯塚 幸三

昭和6年(1931)6月1日生まれ
昭和28年3月 東京大学工学部応用物理学科卒業、
直ちに工業技術院計量研究所に入所
昭和51年9月 工業技術院計量研究所第三部長
昭和58年4月 工業技術院計量研究所所長
昭和61年6月 工業技術院長、現在に至る。
国際度量衡委員(昭和61年2月から)

ただいま全般的な科学技術政策について内田科学技術事務次官の方から詳細なご説明がございましたが、私は、通産省なりのいろいろ具体的な施策を中心に少しお話を申し上げたいと考えております。お手元の資料の中に、私どものパンフレットが入っているかと思いますが、これはまたお時間のあるとき、ご必要なときにでも御覧いただければと思います。

工業技術院は昭和23年8月1日に、工業技術庁として設置されまして、本年の8月1日で満40周年を迎えることになっております。時節柄、特段の行事を行うわけではありませんが、後ほど申し上げます出版物等、今、若干の準備をしておりますので、また別途お話しをする機会があらうかと存じます。

現在、傘下に16の研究所がありまして、それぞれの研究所でそれぞれの分野について研究を行うとともに、特に戦後の時期に大きな役割を果たしました試験研究補助金の制度、昭和41年からスタートしました大型プロジェクトの技術開発制度等を通じまして、我が国の産業技術の発展にいさかなりとも貢献してきたと自負している次第でございます。

それでは、お手元の、緑色の「昭和63年度工業

技術院の重点政策」に沿ってお話を申し上げたいと思います。併せて、ゼロックスの「科学技術行政の現状について」ですが、このタイトルは、本日の講演会のタイトルですので、私自身がお話するタイトルにしてはちょっと広いのですが、これも併せて若干使わせていただきたいと思います。

「昭和63年度工業技術院の重点政策」の3ページを御覧いただきますと、本年度の工業技術院の新規施策一覧がございます。大体この重点に沿ってお話し申し上げたいと思います。

1. 産業技術研究開発推進体制の整備

先ほどからもお話がございましたように、日米間のいろいろな技術摩擦と言われるような意味での緊張関係の下で、私ども通産省といたしましては、今後の技術開発において、やはり創造的な基礎研究を行うとともに、独創的な技術を日本独自の発想によって、今後大いに開発していかなければならない、それが第1点です。併せて国際的な視点、特に国際協調をできるだけ図りながらそれを進めていくのが第2点です。この二つの柱を軸に、私どもいろいろな政策をこれまでに考えてきております。

(1) 研究基盤施設整備事業の推進

さて、基礎的な、あるいは創造的な研究開発を行う上で、日本の研究開発のためのインフラストラクチャーが必ずしも十分ではないのではないかという反省がまず一つあります。これはもちろん人材、あるいは研究所の施設とかいう問題がありますけれども、その中でも特に、高度な研究施設あるいは大型の研究施設については、まだまだ不十分な点が多いのではないかと、という感じがします。こういう点において民間の研究開発のご担当の方々に伺いますと、そういうものはぜひ国で用意してほしいというようなことをおっしゃられるわけですが、国立の研究所の中でそういう施設を用意いたしましても、これを民間の方々に広く共用していただくことは、なかなか難しい点があります。後ほどまた申し上げますが、まず第1には、現在の行革審の時代に、私どもの研究所の職員は非常に減っております。とにかく5箇年ごとに5%ぐらい減っております。本来、むだな人員というのは研究所の中にはないわけですが、それにしても研究者をサポートするというか、高度な研究施設をお守りするというような研究者を用意しておくことが非常に難しくなっております。それから、国の施設を広く一般の民間の研究開発の方に使っていただく制度があることはあるのですが、もともとそのような業務を主としてやっていくという体制にありませんし、また、会計法上のいろいろな制約もあります。

そういうことを考えまして、研究基盤施設の整備、特に民間における研究開発の必要な施設を広く公開し共用に資するという施設を作ってみたらどうだろうか。これは第三セクター方式で、いわゆるはやりの民活ですが、そういうことを考えて行なった方がより効果的なことになるのではないかと。ご承知のように、たまたまNTT株の売却費を使いました無利子融資の制度が使える可能性もあるということで、私どもそれを研究基盤施設整備事業として行ったらどうかということで、4ページ、5ページに書いてありますような制度を考えたいわけでございます。

これにつきまして、結果的に、現在、エネルギー開発を担当しております新エネルギー総合開発機

構(NEDO)にこの事業を行ってもらうことにしまして、本年10月1日から法律が施行になりますので、それに伴いまして名称も、「新エネルギー・産業技術総合開発機構」と改めて、この整備事業を行ってまいります。これは俗称「新NEDO」と申しておりますが、10月1日以降、NEDOが第三セクターに出資いたしまして、それが研究基盤整備会社ということで、高度な研究施設を作ります。

具体的な例としては、地下無重力環境実験センター、鉱工業海洋生物利用技術研究センター、イオン工学センターの三つを当面育てることにしております。このそれぞれについて整備会社を作り整備を行い、それを広くユーザーに共用するという考え方です。もちろん、これらは単年度で出来るものではありませんので、2年度あるいは3年度にわたって作っていく、ということでございます。

(2) 研究開発事業の推進

もう一つは、私どもがこれまで行なってきた次世代産業基盤技術研究開発、あるいは大型工業技術研究開発、これらはいわゆる大プロですが、その他に、やや小粒ですが、医療福祉機器技術研究開発、この三つの委託開発事業があります。これらはこれまで工業技術院が直接民間企業に委託しておりましたが、今後、この委託開発の部分について新NEDOを経由して、新NEDOの事業として行うように制度を改めさせていただくことにしました。そのメリットは、国の予算で直接行いますと、プロジェクトごとの仕切りが非常に厳しい、年度ごとの仕切りも大変厳しいわけですが、これからは、NEDOに出資という形で事業を一体的にやっていただくことによりまして、いくらか緩くなるのではないかと、それによって資金の有効利用が図られるのではないかと思います。

これは、投資的経費という扱いになりますから、もしもマイナス10%シーリングというようなことがまた今年も決まるといたしますと、そういうものから若干逃れやすくなるという裏の理由もあるわけです。いずれにしましても、これまでエネルギー開発につきましては、NEDOが委託部分を請け負っていたわけですが、それと合わせましてこれらの私どものプロジェクトについても、今後、

NEDO を経由して委託していくということにしたわけです。

もう一つの大きな理由は、先ほど申しました研究基盤施設整備事業とこのプロジェクトの委託部分の両方を、同じ機構すなわち NEDO が行うことによりまして、相互にお互いに利用できると申しますか、例えば、プロジェクトの方が出来上がった装置などについて、広く共用して官民を問わず皆様方が使いたいという場合には、NEDO 自身、あるいは出資会社がその成果を引き取って共用に供するということもやりやすくなるわけですし、また、先ほど申しました研究基盤施設整備事業で用意しました研究基盤施設を私どものプロジェクトに利用していくということもできます。そういう意味で両々あいまって、今まで以上に研究開発の力が、限られた予算の下で一層力強く推進していくことができるのではないかと考えています。

(3) 国際研究協力事業の推進

なお併せまして、5 ページの 3 にあります国際研究協力事業も、この新 NEDO で行なってもらうことにしております。これは先ほど内田次官からお話しのありましたヒューマン・フロンティア・サイエンス・プログラムと若干関係しておりますが、生体及び物性機能分野で国際共同研究チームの研究費の助成しようということでございまして、グラントという形でリーダーの方に一括して研究費を差し上げ、その方の采配で自由な使い方をさせていただくということでございます。これは私どものような純粋な国家機関がそういう助成金を出すことは不可能ですが、これも新 NEDO という特殊法人を経由することによって可能になるということで、今後、国際的な貢献、特に基礎研究分野での国際的貢献ということで、この研究助成を大いに利用してもらおうと思います。

本年度につきましては、それほど大きな予算ではありませんが、全部で 3 億円で、そのうち 1 億 7,000 万円を生体分野に、1 億 3,000 万円を物性分野、材料分野の国際共同研究に使うことを予定しております。

これが私どもの今年度の、新しい大きな政策の目玉でして、これより従来の工業技術院とは一味

違ったいろいろな事業の展開ができるのではないかと考えております。

2. 超電導技術研究開発の積極的な推進

次に、超伝導に関する研究開発ですが、これは 6 ページから書いてございますけれども、この重要性につきましては今さら申し上げるまでもなく釈迦に説法ですので、省略させていただきますが、私どもとしましては超電導発電関連機器技術につきまして、かねてからフィージビリティ・スタディーを行なっていたところです。これは昭和 60 年度と 61 年度の 2 年間にわたり、超電導発電機器を将来大きくプロジェクトにしようと準備していたところですが、そこにもってきましてご承知の高温超電導、酸化物系の超電導材料の発見がありまして、そういう点でこのプロジェクトも一層加速する必要があることと、材料の対象としてフィージビリティ・スタディーのスタート当初は金属系の超電導線を考えていたわけですが、酸化物系も含めて検討しようと、現在、進めているところです。

超電導関係の私どもの研究開発予算は、7 ページにありますように総額約 34 億円ですが、そのうち 16 億円余りが超電導電力応用技術で、超電導発電等の開発研究です。この中には、実は材料の探索、あるいは酸化物系材料の探索、加工の問題も若干入っておりますが、さらに広く高温超電導材料、あるいは望むらくは常温超電導材料の探索、あるいは加工技術の開発ということで、次世代産業基盤技術研究開発の中で約 7 億円弱を考えております。また、素子の開発につきましても 3 億 8,000 万円ばかりを考えております。それやこれやで全部で 34 億円というのが超電導関係の今年度の予算です。

併せまして、この中にもご協力をいただいている方がたくさんいらっしゃいますが、民間における超電導技術の開発の促進ということ、あるいはこの分野で国際交流を行いながら進めていく必要があるということで、民間の方々の非常に高い熱意によりまして、財団法人の国際超電導産業技術研究センターができたわけです。これには現在まで約 100 社の会員会社の方々に入っていただい

ており、そのうち 45 社の方々は、そのセンターに設置されます超電導工学研究所の会員にもなられるということです。超電導工学研究所の所長は、皆様ご承知の、先頃、東京大学を退官されました田中昭二先生にお願いしております。その他各社から 1～2 名の研究員をお送りになられて、共同研究をスタートさせました。これは主として共通問題、あるいは基礎的な分野における共同研究になるかと思いますが、現在、建物の建設等を始めようとしております。また、名古屋のファインセラミックス・センターにはその分室を設けることになっております。分室の方が一足先に発足するようでして、7 月 1 日と伺っておりますが、本家の方は秋になるのではないかと思います、民間にそういう動きがあるということ、参考までに申し上げました。

3. 生体機能の解明に関する研究の推進

次に、8 ページにまいりまして、生体機能の解明に関する研究の推進です。これは先ほどから話が出ておりますヒューマン・フロンティア・サイエンス・プログラムをサポートするものです。ヒューマン・フロンティア・サイエンス・プログラム自体は国際的な仕組みで改めて行うわけですが、そのうち工業技術院としてとりあえずそういうモデルみたいな研究チームを助成してみようということで、先ほど申しました NEDO を通じての助成制度を設けたわけです。また同時に、私どもの研究所の中でも、特に生体分野については指定研究ということで、強ちに国際共同研究をやって恥ずかしくないような実力を十分自分たちもつけておこうということで、今年から開始することになっております。

内容としては、生体の知覚・認知、運動・行動・制御、あるいは記憶・学習、遺伝情報発現機能、形態形成、分子認識・応答、エネルギー変換等々、まさにヒューマン・フロンティア・サイエンス・プログラムの中でうたわれている研究分野そのものです。

4. 国際研究協力の強化

10 ページにまいりまして、国際研究協力ですが、

今、申しましたものも国際研究協力ですが、その他、国際特定共同研究事業を、私どもはかねてから進めております。63 年度からは、62 年度からの継続 4 テーマの他に、新たに電総研とアメリカの NBS (ナショナル・ビューロー・オブ・スタンダーズ) との間で超電導分野の研究をすることになっております。

これにつきまして、補足資料 (表 1) を御覧いただきたいと思います。これまでの 4 テーマと、今回新たに開始いたします新テーマの五つが書いてあります。相手は今のところフランス、西ドイツ、ベルギー、米国の 4 箇国ですが、研究者がお互いに往き来しております、これの予算としては短期間の 2 箇月とかそのぐらいの長さですが、向こうからもこちらに来ておりますし、こちらも向こうに行っているということで、共同研究の実が大変上がっている事業です。

研究者の招聘につきましては科学技術庁の内田次官の方からもお話がございましたし、また後ほど、文部省の植木局長からもお話があると思いますが、科技庁、文部省の両方で 100 人ずつというかなり大勢の研究者を招聘しようということになっておられるようです。私どもも科学技術庁でご用意いただく制度については、一つの参加省庁として利用させていただく予定にしておりますが、併せまして、特に先進国との通産省の国際研究交流事業ということで、人数は 10 名で大変少いのですが、私どもの試験研究機関に招聘する予算を計上しております。

また、米国の NSF (ナショナル・サイエンス・ファウンデーション) からは 30 名の研究者を、私どもの試験研究所に送りたいという申し入れを受けておりまして、現在、受入れ規定の詰めを行っております。これは経費の方は NSF の方が持つわけですが、今、受入れ準備を進めております。それらの制度を使いまして、国際交流を一層活発にしたいと考えております。

5. 国における技術開発の推進

表 2, 3 に、私どものこれまでの委託研究開発制度による成果、それから私どもの研究所における主な成果がまとめてあります。これは本当に主な

表1 昭和63年度国際特定共同研究事業一覧

研究テーマ	実施 研究所	相手国相手機関	研究期間	研究概要
アニオンドープ石英ガラスの合成法とその構造欠陥の解明に関する研究	電総研	フランス サクレ原子核研究所	60～64 (5年間) 継続	半導体用絶縁薄膜等に利用される石英ガラスの構造欠陥を補うため、ふっ素などのアニオン(陰イオン)を混合(ドープ)する技術を開発し、石英ガラスの高性能化を行う。
高安定レーザを用いた超高感度センシング技術に関する研究	計量研	西ドイツ 物理工学研究所	10～64 (5年間) 継続	波長の安定度が高いレーザ光を利用して、原子・分子内部のエネルギー状態を高分解能、高感度に分析する技術を開発し、先端技術及び量子計量標準の発展に資する。
耐熱性炭素セラミックス複合材料の開発とその高温特性に関する研究	九工試	西ドイツ 航空宇宙研究所	61～64 (4年間) 継続	従来の炭素材料に比べ高強度で耐熱衝撃性、熱疲労等の高温特性の優れた炭素セラミックス複合材料を開発する。
オプティカルマイクロガスセンサに関する研究	大工試	ベルギー ルーヴァンカトリック大学	62～65 (4年間) 継続	光を用いてガス濃度を検出し、検出信号を光信号のまま伝送するための光学的ガス検出素子の開発を行い、防爆性、耐雑音性にすぐれた信頼性の高い小型ガスセンサーを開発する。
新超電導体の精密評価とこれによる精密計測用デバイスの開発に関する研究	電総研	アメリカ 商務省国立標準局	63～67 (5年間) 新規	新超電導体を精密に評価し、高品位新超電導体の研究開発を行いつつ、これを用いた高性能交流ジョセフソン素子及びSQUID素子等の精密計測用デバイスの研究開発を進める。

表2 工業技術院の委託研究開発制度の主要な成果例

	成 果 例	備 考
昭和40年代	○超高性能電子計算機(電子技術総合研究所, 大型プロジェクト)	欧米水準に十分対抗できる電子計算機が開発されている。
昭和50年代	○民生用ソーラーシステム(サンシャイン計画) ○海水淡水化プラント(化学技術研究所, 大型プロジェクト) ○資源再生利用プラント(化学技術研究所, 北海道工業開発試験所, 公害資源研究所, 大型プロジェクト) ○パターン情報処理システム(電子技術総合研究所, 大型プロジェクト) ○廃熱利用技術システム(ムーンライト計画) ○地熱資源有望地域地図(サンシャイン計画) ○自動車総合管制システム(機械技術研究所, 大型プロジェクト) ○航空機用ジェットエンジン(大型プロジェクト) ○光応用計測制御システム(大型プロジェクト)	近年, 一般家庭に急速に普及している。 伊方原子力発電所(四国), 家島(瀬戸内海)等において, 実用化されている。また, 中近東向けにも輸出されている。 市原市(千葉県), 小諸市(長野県), 芸西村(高知県)等の地方自治体において利用されている。 文字認識, 図形認識, 物体認識, 音声認識等のパターン情報処理技術分野において世界最高水準の成果を挙げた。 吸引式ヒートポンプやヒートパイプ等が輸出も含め各種工場等で稼働中。急速なペースで実用化が進んでいる。 レーダー映像法, キューリー一点深度法等の空中調査法を駆使して, 初めて, 全国規模の地熱資源有望地域図を完成した。 京葉道路等で実用化されているほか, 管制技術全般の技術水準の向上に大きく貢献した。 成果は警察庁, 建設省に引き継がれ, 実用化に向けて研究が進められている。 開発されたエンジンが, 科学技術庁で開発中のSTOL(短距離離着陸機)に搭載されるほか, 5箇国共同ジェットエンジン開発が開始されるきっかけを作る等国内の技術水準の向上に大きく貢献した。 光を用い計測, 伝送, 処理, 制御と多方面にわたる技術について初めて複合的, 総合的に研究開発。我が国がこの分野において世界を先導する立場に立つことに貢献した。

表3 工業技術院の16試験研究所の主要な成果例

	成 果 例	備 考
昭和40年代	○透明導電膜(大阪工業技術試験所) ○炭素繊維() ○液圧バルジ加工(名古屋工業技術試験所) ○イソメラーゼ酵素を用いた異性化糖の製造法(微生物工業技術研究所) ○メリピアーゼ酵素を用いたラフィノースの分解法() ○IC・LSI製造用フォトレジスト(光感光性樹脂)(繊維高分子材料研究所) ○光ファイバー(電子技術総合研究所)	航空機のガラスのコーティング, 電卓, 時計等の液晶表示板の電極に用いられている。 ゴルフのブラックシャフト, 機械要素等に用いられている。 素材管を部分的に冷間膨張成形する技術。 工業技術の技術輸出第1号。 甜菜糖に含まれるラフィノースを分解し, 砂糖を回収する技術。 IC・LSIの製造上必要不可欠なものである。 電電公社の通信回線, 筑波研究所内のコンピュータ回線に利用されている。
昭和50年代	○瀬戸内海環境保全水理模型(中国工業技術試験所) ○油濁防止用オイルフェンス(化学技術研究所) ○高分子ウイスキー(繊維高分子材料研究所) ○ジョセフソン電圧標準(電子技術総合研究所) ○ピッチ系炭素繊維(九州工業技術試験所)	5,000トンの水を使用する内海水理模型としては最大規模。周辺県の埋立地造成, 防波堤建設に際しての事前調査に役立っている。 三重県, 四国を中心として養殖漁場用に広く利用されている。 プラスチックウイスキーとして世界で初めて。軽量の複合材料用強化剤として利用されている。 世界最高の精度で任意の電圧を発生可能。電気計測の高精度化に大きく寄与するものである。 安価なピッチ類を原料として高強度, 高弾性率の炭素繊維を開発した。

成果だけですので, ごくわずかですが, 皆様に思い起こしていただくために, ちょっとまとめたもので, ご参考までに持って参りました。

先ほど申しましたように, 大型プロジェクト技術開発制度は, 昭和41年にスタートし, その後, エネルギーショックがありまして, 昭和49年から新エネルギー開発(サンシャイン計画), 53年から省エネルギー技術の研究開発(ムーンライト計画), 昭和56年から次世代産業基盤技術というふうに, 当省としては大きなプロジェクトが次々と出来上がってきました。

(1) 次世代産業基盤技術研究開発制度

緑色の資料にお戻りいただきまして, 12ページから, 次世代の産業基盤技術研究開発制度のことが書いてございます。これは現在, 総額約64億円です。先ほど申しました超電導関係のものもこの中に入っております。

(2) 大型工業技術研究開発制度

14ページにまいりまして, いわゆる大プロ(大型プロジェクト)です。現在行なっておりますのは8テーマです。その詳細は時間の関係で省略さ

せていただきます。

大型プロジェクトについては63年度135億5,000万円ということです。17ページに各プロジェクト別の予算が書いてあります。一つだけ付け加えて申しますと, 63年度新規プロジェクトとして, 高機能化学製品等製造法(海洋生物活用)があります。大変わかりにくい名前ですが, 最近, いわゆるマリンバイオテクノロジーと申しますが, 海洋生物を利用しましたバイオテクノロジーが非常に注目を浴びておりますが, その分野における研究開発をやってまいりたいということで, 本年はまず立ち上がりですので, ごくわずかな予算ですが, 総額約150億円を9年間で, 昭和71年度までかけてやってまいりたいと考えております。

内容といたしましては海洋中の構築物を被覆素材等有用な物質によって覆うことにより, 防錆機能を高めるとかいろいろなことが考えられますが, そういう生物資源を探索する, あるいは海洋生物資源由来の細胞を育種したり, 改良したり, 培養する技術を開発する。そういう有用物質を損なうことなく細胞を破碎して分割を行なう, そして有

用物質を効率よく抽出、分離、精製する技術。それから陸上の性能も併せて向上される。海洋の生物の機能を利用して陸上の生物の機能を向上させるというような化学的な技術を開発するようなことが考えられているわけです。その他、海洋の生物のさまざまな生体機能を利用し、また応用するような技術についても進めてまいりたいと考えております。

実は、先ほど申しました研究基盤整備事業の方でも、海洋生物を活用しました研究センターの構想が煮詰まっております。これは鉱工業海洋生物利用技術研究センターという長い名前ですが、現在、今申しました大型プロジェクトを側面からサポートする意味で、その分野の研究に広く使えるような共用施設を用意する。例えば、深海の環境をそのまま保存して生物を保存する技術、あるいは海洋生物の分析、細胞の培養というようなことができるさまざまな設備を用意しようと考えております。これらは大型プロジェクトの研究のサポートにも使えると考えております。

(3) 医療福祉機器研究技術開発制度

18 ページにまいりまして、これは全体が7億円弱の大変小粒のプロジェクトですが、民間ではなかなか行ない得ない医療機器あるいは福祉機器の開発を行っております。今年度からは動脈内のレーザー手術装置、これは環状動脈などにたまっているコレステロールと申しましょうか、いわゆる血栓をレーザーによって手術する装置です。医療診断用立体システムと申しますのは、肝臓とか、脾臓とか内部にある臓器の立体像をホログラフィーの技術を使いまして、手術のため、あるいは診断のために、わかりやすく見えるようにできる、立体視で見ることができるような3次元立体像を作成する装置の開発です。

(4) 新エネルギー技術研究開発制度

20 ページにまいりまして、これにつきましては特に新しい大きなプロジェクトはございません。エネルギーについてはご案内のように、今、大変緩和状況にあります。引き続き着実に進めてまいりたいと考えております。

(5) 省エネルギー技術研究開発制度

22 ページにまいりまして、これは昨年度をもち

まして高効率ガスタービンの研究と、スターリング・エンジンの研究という二つの大きなプロジェクトが終了いたしまして、今度新たにセラミックス・ガスタービンの研究と、先ほど申しました超電導発電機等超電導電力応用技術の研究の二つがスタートするところです。

6. 地域技術開発の推進

26 ページにまいりまして、地域技術開発の推進ということで、私ども昔からやっております大型地域技術共同開発、俗称「地域大プロ」と言っておりますが、現在、私どもの研究所があります各地方、例えば中国地方、四国地方等々すべて1テーマずつ研究テーマを持つことにしまして、新規としては、中部では、「ニューセラミックス用人工粘土の合成技術」、四国では「複合材料の再利用システム技術」（これは実際には、複合材料、ガラス繊維、FRP などを使ったモーターボートなどを破碎し、その材料をまた再生して使うための技術）、九州では「石灰のファイン素材化点術」を行います。以上のような新規テーマを進める予定にしております。

7. 工業技術院の機構改革

最後に工業技術院自体の機構改革等について若干お話をしたいと思います。

45 ページを御覧いただきたいと思います。ここには現在の工業技術院の概要が書いてございます。先ほど申しましたように、16の試験研究所の中で約2,600人の研究者が働いております。

46 ページにまいりまして、現在の機構が書いてございます。現在、2人の技術審議官がおりますが、63年度の7月1日から、もう1人技術審議官が増員されまして、今度は1人の技術審議官が国際研究協力と、私どもの試験研究所における研究業務を担当いたします。それから、いままでプロジェクト担当ということで、エネルギー開発の担当審議官と、大型プロジェクトの担当審議官が別々におりましたが、今後は、全部新NEDOで行なうこととなりますので、これらを一括してプロジェクト担当の審議官を置くことにいたしました。もう1人は、産業技術政策に関する企画・調査・

実施等の業務を一貫調整する技術審議官を新たに設けることにいたしました。

47 ページにまいりまして、2. でございますが、技術企画課というものを新設いたしました、その審議官の下で技術開発の施策の企画立案等を行うことにしております。3. の研究調整官は、いままでの産業公害研究調整官の振り替えて、広く研究調整を行うものです。

4. がちょっと変わっているかと思いますが、地域技術企画官というものを設けまして、先ほど申しました各地域における試験研究所の活動、産・学・官の地域における交流等を促進するための施策を担当することにしたわけでございます。

その他、最後のページにありますように、研究開発官の担当等がいくらか変わっておりますが、併せまして10月1日から、筑波にあります九つの研究所のうち七つの研究所について全部で40の研究部を再編成いたします。それから併せて地方にあります三つの支所も再編成することにしております。

以上のようなわけで、工業技術院としても現在一つの曲がり角に達しているのではないかと思うわけですし、今後ますます技術開発を一生懸命やっていただきたいと思いますと思っておりますが、若干、泣き言を申しますと、予算シーリングの下、また行政改革による定員削減の下で、私どもの特に試験研究所は苦しい状態にあることも事実です。この辺につきましてはもう少し予算のシーリングそのものを考え直していただくと、大変ありがたいわけですし、工学アカデミーからまたいろいろな方面に働きかけをしていただくことを大いに期待しております。

先ほど、内田事務次官からのお話にもございましたが、日本の科学技術開発費のうち、約半分がこれからのお話をなさいます植木局長の文部省だそうでした、その残りの半分が科学技術庁、更にその残りのまた半分つまり8分の1が私どもということで、通産省の科学技術研究開発費は、懐が狭うございます。財布が大変小さいわけですし、小さい中で、民間活力活用とか何とか言いましても、民間の方のいろいろなご協力を得ながらやっているわけでございます。私ども知恵がなかなか

十分出ないわけですが、お膝元の研究所においても、新しい時代を迎えまして、これからますます、一層活発な研究交流が行なえることを願っております。

8. 産業技術白書

なお、一言だけ追加させていただきますと、最初に申し上げましたが、工業技術院は40年という節目でもございまして、正式な名前は未だ決まっておりますませんが、産業技術白書的なものを、私どもの技術調査課を中心に現在、省内の知恵を集めまして作っております。これは現時点での産業技術の水準とか、あるいは問題とか、そういうものを十分アナリシスをいたしまして、皆さんに現状をご理解いただくというためのものです。出来上がりましたらまた各方面にお配りして、御覧いただいて、いろいろご批判を賜りたいと思っております。どうぞよろしくお願いいたします。

司会（内田盛也理事）

今、院長がお話しになりましたことで、アカデミー関係でちょっと申し上げますと、問題認識といたしまして、院長があっしゃいましたように、明治以来の欧米へのキャッチアップという形で、工業技術院は大変なご貢献をなさいました。それが今、日本の大国化という現実を踏まえて大きく制度改革をされようとしております。それは創造性、国際性というものへの方針転換というものをはっきり打ち出されたのだと、私ども認識する次第でございます。

2 番目に、アメリカのレーガンは1985年に「科学技術は国力である」という方針をはっきり決めまして、それを防衛政策その他あらゆる面に出しております。これが基本問題であり、国際通商の問題です。その基本が産業技術政策ですが、その産業技術的な政策体系の一つの事務機構を今お作りになっていらっしゃるということで、そういう意味で非常に期待いたしております。工学アカデミーも、ぜひとも院長のそういう大きな体制変革にご協力申し上げ、内田事務次官にもお願いしましたような、何らかの形で、日本の行く道を産業技術を土台にするということをご一緒にやらせ

ていただければと、大変光栄に思っております。

3番目に、院長もおっしゃいましたように、いままでは欧米の様子を見てやってきた産業技術ですけれども、超電導で例を引かれましたように、フュージビリティ・スタディーとおっしゃいましたが、これに未来がどういう影響を受けて、どういう形で産業技術を振興することによって、日本の国力、ひいては産業技術による国際的な国民経済の寄与によって平和に貢献するかという土台になるわけですが、そういう予測を日本はいままでやってこなかった。アメリカのアカデミーは議会並びに大統領府と一緒に、個人の認識を土台に一生懸命支えています。当アカデミーも今後そういう形になることを願っております。

たまたま、内田次官のご説明の中にも、生産技

術は強いけれども弱いとおっしゃったバイオ、材料、情報の三つの分野が我々の専門部会でございます。弱いからといってただ研究すればいいというだけではなく、アカデミーとして一つはサイエンスの振興であり、技術の振興であり、産業技術政策として、飯塚院長の進められる政策の中で、どう見識を埋め込むかということを、我々としては考えなければならないと思います。

そういう意味で、今後とも、院長自身もメンバーでいらっしゃいますので、いろいろな形でスタッフの方ともお話し合いさせていただきまして、工学アカデミーが、その創立の考え方のような、国民のためにお役に立つようにしたいと思っておりますので、よろしくお願いいたします。

3. 科学技術行政の現状について



文部省学術国際局長 植 木 浩

昭和 6 年(1931)上越市生まれ
昭和 28 年 東京大学法学部政治コース卒業, NHK
入社
昭和 31 年 文部省入省
昭和 41 年 在フランス日本大使館 2 等書記官
昭和 43 年 1 等書記官
昭和 45 年 文部省大学学術局留学生課長
昭和 49 年 文部省学術国際局研究機関課長
昭和 52 年 文部省学術国際局学術課長
昭和 54 年 文部省大臣官房会計課長
昭和 57 年 文部省学術国際局審議官
昭和 59 年 文部省大臣官房審議官 (学術国際局担
当)
昭和 60 年 同上(高等教育局・学術国際局担当)を経
て学術国際局長
現 在 文化庁長官

今、飯塚工業技術院長と話をしていたのですが、皆さん、大分お疲れでしょうから、エピソードをひとつ紹介したらいかがということで申し上げるわけですが、昭和 23 年に旧制浦和高等学校に入りまして——旧制の一番最後でしたが——飯塚君と偶然同じ音楽部に所属することになりました。大変汚い寮でしたが、同じ部ごとに寮に入っていました。音楽部は二つ部屋がありまして、隣の部屋に飯塚院長がいたわけですが、隣の部屋の方は同じ音楽部でも、バッハとかモーツァルトとか、ベートーベンというようにクラシックで凝り固まっています。私どものもう一つの部屋の方は、もちろんベートーベンでもバッハもですけれども、美空ひばりでも、エリック・サティでも何でも来いという雰囲気でした。それが期せずして、40 年後に、それぞれ科学・技術政策の一端を担っているというのは、大変おもしろいといいますか不思議な感じがいたします。

これからは左脳だけではなく、右脳も鍛えておいた方が独創的な研究が出てくるのではないかとということですが、お互いに右脳の方の音楽に親しんでいたことも少しは何らかの役に立っているのではないかと考えております。

さて、先ほど科学技術庁と通産省からお話があ

りましたが、文部省の方は、大学や大学関連の研究を中心にして、日夜研究活動を行なっている研究者の方々の、独創的、先駆的研究、あるいはいろいろな基盤的な研究をサポートする役割を受け持っております。

先ほど、政府全体の科学・技術予算 1 兆 7,000 億円の 47%が文部省で一番大口だということをお話しましたが、考えてみますと、私どもの方は人文・社会科学から自然科学まで全部カバーして、それをお世話するわけですから、全部で 47%、正確に言いますと 62 年度が 47.1 が 63 年度 47.6%と少し上がったわけですが、8,000 億円でこの先生方全部をサポートするのは容易なことではないということで、今後とも、科学技術庁、通産省からのご支援いただき、文部省関係のシェアが増えるようにがんばりたいと考えております。

先ほど来、科学技術会議のお話がありましたが、文部大臣もそのメンバーでして、特に大学にもかかわりがあるということで科学技術庁と文部省がいわば共同事務局ということで、文部省の方は大

学の意見を反映するようという役目を持っているわけです。

大学の学術研究ということにストレートに焦点を当てた審議は、文部大臣の諮問機関として学術審議会がありまして、「我が国の学術研究」という資料の中にもいろいろ記されておりますけれども、多くの分科会に分かれてご審議いただき、ポリシーを練っていただき、それを踏まえて文部省が学術振興の行政を進めているわけです。

工学アカデミーの中にも、学術審議会の大先輩である向坊先生もおられますし、また、現に学術審議会の枢要なメンバーでいらっしゃる先生方もおられますが、以下、学術行政の概要についてご説明いたしたいと思います。

ブルーの表紙の「我が国の学術研究」というパンフレットには、総論的に全部網羅されておまして、私がお話し申し上げることも、この中のものをかいつまんでお話し申し上げることになるかと思います。

各論といたしましては、科学研究費、学術情報システム、大学と産業界との研究協力、あるいは学術研究論文数の国際比較といった資料を添えてありますので、ぜひお目通しいただければありがたいと思います。

1. 学術研究体制の改善のための基本的施策

科学・技術と一口に言いまして、学術研究の場合は非常に本質論ともかかわりまして、いろいろな特色、特性があります。このパンフレットにもありますが、昭和59年2月に、「学術研究体制の改善のための基本的施策について」という学術審議会からの答申が出ました。この答申が、いわば現在の学術政策の基本的なガイドラインになっております。この本文自体は数十ページのもので、議論された事柄は、私ども事務局としてお付き合いをしていましたが、膨大な議論がされて煮詰まったものであり、大変貴重なものです。

第1は、大学の学術研究というのは、学問の全分野にわたっての基盤形成をしていくという点です。2番目に、大学ですので、研究と教育が一体的に推進されている。もちろん研究の方がいわばリソースでして、そこから出たものが次の世代に

移転され、また、逆に若い人たちが大学のキャンパスで、先輩の研究者の方々に新しい刺激を与えるというフィードバックもあると思います。3番目は、研究者の自主性の尊重であります。やはり学術を振興する場合には、研究者の自由な発想、研究意欲というものが源泉ですので、文部省の学術振興施策といたしましては、研究者の自主性を最大限尊重しながらご支援申し上げるという政策になります。

この他、先ほど来、お話が出ております科学技術政策の大綱であるとか、臨時教育審議会の答申の中にも、大学に直接かかわるような基礎的な学術研究につきましてのいろいろなご提言があるわけでした、私どももそういったことを踏まえながら進めているわけです。

学術研究をめぐる新しい状況ということも、この学術審議会ですいぶん議論されましたが、研究の専門分化とか高度化の進行、それと同時に、境界領域、あるいは複合領域といったものが発展してきて、かつ、それを限られた財源でサポートしようとする、共同研究体制というものを重視していくことになります。これは学問自体の学際的な領域、あるいは複合的な領域が増えたという学問自体の要請でもありますけれども、そういう点に重点を置いて進めております。

それから、後ほどご説明いたしますが、加速器科学とか宇宙科学とか、特定の領域で施設が大型化してきておりますが、そういうものについてどうやって予算を確保するか、限られたパイの中で、諸々の学問とのバランスをどうやってとっていくかという、大変難しい問題もあります。

また、学術情報の大量化、あるいはコンピュータ等の情報処理技術の発達、それに対応して学術情報体制の整備をどう行なっていくかという課題があります。

さらに、これは科学技術庁なり通産省の方がそういうインパクトを直接お受けだと思いますが、エネルギーとか、新材料とか、災害の防止とか、さらには厚生省関係にも絡みますが、がん対策であるとか、こういう社会的な要請に対して、大学等の学術研究でもこれをどう受け止めて対応していくか。さらには、遺伝子組替え等ですが、科学

と社会との関係というものについて、どういう認識を持ちながら進めていかなければいけないかということがあります。

最後に、学術分野での国際交流もずいぶん前から行なわれてきましたが、これからは能動的な国際交流、日本の学術が国際的にも貢献するという、能動的な国際交流にどう切り換えていくか、こういった問題点があります。これは先ほど来、申し上げております学術審議会の中でいろいろと議論され、答申の中にも述べられております。

2. 人の問題

学術の振興という点では、何ととってもやはり頭脳です。私は、ハードウェア、ソフトウェアの二つだけで世の中を割り切るのは大ざっぱに過ぎるのではないかと考えておりまして、これは全くパーソナルな発想ですが、ハード、ソフトときたら、もう少し精密というか、キメが細かいというか、場合によっては美しいとでも訳せるファインウェアとでもいう世界があるのではないかと考えております。その中でもブレインウェア、——ブレインウェアという言葉は前からあると思いますが——まさにそれが学術ではないかと考えております。

そういう意味で、優れた若い優秀なブレイン、これをどう確保し、養成するかという、人の問題が第1の大きな課題です。これも学術審議会が一番焦点になった議論ですが、若手研究者の養成・確保ということです。

また、私どもの学術国際局が直接所管はしておりませんが、やはり大学院教育の問題が大きいかと思います。大学審議会というのが学術審議会とは別途でございまして、そこで大学院教育の問題を今優先して取り上げております。この工学アカデミーの先生方にも、委員としてご参加いただいて積極的なご議論が始まったところでございます。

もう一つは、総合研究大学院という新しい構想の大学院が10月からスタートいたします。これは国立大学共同利用機関が13ありまして、今度14になりますが、ここでの高度な優れた学術研究を活用して、これらを母体にした大学院を作ろうというものです。後期3年の博士課程のみでして、高エネルギー物理学研究所とか、分子科学研究所、

基礎生物学研究所等の研究所が母体になりまして新しい大学院がスタートするわけで、若手研究者の養成・確保という点で、非常に大きな期待がなされております。

この他に、直接私どもの局が関与いたしました施策、学術審議会の59年の答申のいわば目玉というべき施策として、新しいポスト・ドクトラル・フェローシップ（特別研究員制度）というものを60年度からスタートいたしました。これは博士課程の方、あるいは博士号を取得された方で33歳以下の方を2年間、できればもとの研究室でない、他の大学なり研究室に、いわば他流試合に出かけていただいて、大いに若い頭脳を鍛えていただきたいということで、62年度568人フェローシップをオファーしており、63年度は728人に増加することとしております。私どもとしては、これを近々1,000人に持っていきたいと考えております。そのぐらいの勢いでやってほしいと、学術審議会の先生方から強く要望されております。

フェローシップの奨学金額は、博士取得者で21万円ほど、博士課程在籍者で12万円ほどで、研究費につきましては年間120万円を限度といたしまして、科学研究費の方とドッキングさせて、2年間他流試合をしていただく、こういう制度を作ったばかりです。

これは学術審議会でも相当練りに練っただけありまして、大学や研究所から大変期待されておりまして、利根川博士がお見えになりましたときも、期せずして若手研究者養成の議論になったわけですが、私どもとしてはこういう制度でまさにスタートしたところです。

3. 組織の問題

人の次はやはり組織の問題だと思います。飯塚院長からもありましたが、定員が足りないという問題です。それでも大学の方は教育も担当しておりますので、年々定員が増えておりますが、先生方の学術研究活動にいわばキャッチアップするには不十分でして、共同研究体制を重点に整備を進めております。

その他、各大学や研究所で学問の動向に応じて、組織を自主的に見直していただくため、各大学で

も年々組織の改編を積極的に行なっております。

新しい組織としましては、63年度は14番目の国立大学共同利用機関として国立天文台の創設、これは7月からです。岩手県の水沢にあります緯度観測所と合体しまして、新しい天文学に積極的に対応していくため、特に国際的な広がりも出てくるわけです。

核融合研究につきましては、今、関係のいくつかの大学でやっております。原子力研究所がトカマク型の大きなプロジェクトを進めておられますが、大学側は非トカマク型、あるいはトカマクの改良型ということでやっておりますが、ヘリオトロン系の次期装置を大学のポテンシャルを結集して、岐阜に作ろうということで、今内容を詰めつつ創設準備に入っているところです。

この他、先ほど申し上げました研究組織の見直しという点では、東北大学の農学研究所を廃止して、新しい全国共同利用の施設に転換したり、あるいは京都大学の結核胸部疾患研究所、岡山大学の農業生物研究所、それぞれの改組等があります。

また、小さな組織でも、5年とか7年あるいは10年の時限を付しまして、時限がきたときに改めて学問の動向に応じて、研究組織としての行き方を考え直して、レビューして、解体するなり、積極的に新しい方向に行くなり、そういうことも行なっております。

4. 研究費の問題

人、組織の次は研究費です。大学関係の研究費は、まず基盤的な研究経費があります。これは皆様よくご存じの教官当たり積算校費です。教官当たり積算校費は今大体1,000億円ありますけれども、先生方の人数も大変多く、また、研究活動が非常に活発ですし、しかも、この積算校費が年々横ばい状態ですので、ここのところが学術研究を進める予算全体の中では一つの焦点になっているわけです。これがなかなか上昇カーブをとりにくい厳しい状況にありますので、教育・研究の特別経費の充実を図っております。

施設・設備費も基盤的な経費ですが、最近では特に研究が高度化しまして、非常に新しい設備がどんどん出てくる。しかもそれが金額的に非常に高

価なものが出てきておりますので、これにいかに対応するか私どもも非常に苦慮しております。幸い62年度の秋には、大型の補正がありまして、設備費が特に500億円追加されました。このおかげで多少なりとも潤ったわけですが、そうでなければ設備費は非常にきつい状況になっていました。

今、申し上げましたのは、どちらかと言うと基盤的研究経費であります。ほかにプロジェクト型の研究経費があります。文部省の場合は科学研究費補助金という制度があり、お手元のパンフレットにその概要が書いてあります。

新聞などによく、新しい原理とか現象の発見というものがいろいろ出まして、私どもは予算上の都合もありますので、記者の方に、ぜひ、文部省の科学研究費補助金によって書いてくださいとお願いしているのですが、出るときと出ないときがあります。そういうわけで、科研費をPRしようということで、お手元のパンフレットを作ったわけです。金額は、現在、488億8,000万円ですが、62年度は450億8,000万円、すなわち38億円の増です。このところ年々15億円ぐらいの増でまいりましたが、特に、塩川前大臣が、それではとても文部省の姿勢を示すことはできないということで、大臣が陣頭指揮をされ、さらに中島大臣が非常にがんばっていただきまして、38億円の増ということになりました。

特に、重点領域研究の数を増やしたり、あるいは先ほどもいろいろお話がありました国際関係について、海外学術調査や、国際共同研究、あるいは大学間の協定に基づく共同研究の推進などに重点を置いて増額しました。

こうすることで、科学研究費補助金などプロジェクト的経費と、経常的な基盤的な研究経費と両方あまって研究経費を確保していかなければいけないという課題があるわけです。

研究の内容ですが、この「我が国の学術研究」のパンフレットの終わりの方にありますが、重要基礎研究という言い方をする場合もあり、特定領域という言い方をしている場合もありますが、重要基礎研究といいましても、他の研究が重要性が少ないという意味ではありません。なかなか表現がしにくいのでこういう言葉を使わせていただい

ております。学問の動向や社会的要請、あるいは先ほど来、申し上げておりますように施設・設備に多額の経費を要するところから、特に組織的、計画的に推進していかなければいけない加速器科学とか、宇宙科学、あるいは核融合などです。

加速器科学につきましては、筑波の高エネルギー物理学研究所にトリスタンという大型の電子・陽電子衝突型の加速器——この種の型としては現在、世界最高のエネルギーであるわけですが——これが完成して運転を開始したところです。日本の学術水準がどの辺までいっているかというお話がありました。今、申し上げましたように、この型としては現在、世界最高で、アメリカの研究者や中国や韓国の研究者もぜひこれを使わせてほしいと参加しております。

それから、放射光実験施設が同じく筑波の高エネルギー物理学研究所にあります。これも大学はもとより産業界からも共同利用で活用されております。放射光実験施設ではさらに3年計画で、トリスタンの入射蓄積リングを活用して、8ジエブの高輝度X線光源を開発して、先端的な研究を行ないたいという計画も進んでおります。

宇宙科学も、大学共同利用機関の宇宙科学研究所が中心になって、関係の大学等のご協力を得て科学衛星計画を進めてきております。

昭和60年度にハレー彗星が接近したときに、世界から探索機が6機打ち上げられました。ソ連が2機、米国が1機——米国は他の目的で打ち上げたものを急遽そちらに振り向けたわけですが——それから、ヨーロッパ諸国のヨーロッパ・スペース・エイジェンシーが1機、日本は文部省の宇宙科学研究所から2機打ち上げました。これは専門家に言わせると「ハレー艦隊」というそうですが、ハレー艦隊のうちの2機は日本のものであるということで、アメリカのNASAとかいろいろなところから非常に高く評価されております。

なお、ついでに申し上げますと、61年度にはブラックホールの正体を明らかにしようということで、「銀河」というX線天文観測衛星を打ち上げておりますが、これもアメリカやイギリスにはそのような衛星がないので、観測機器を共同開発して乗せてほしいということで、こういう国際貢献

型に次第になってきております。

地球科学関係では、第5次地震予知計画、第3次火山噴火予知計画に沿って、測地学審議会が——これは学術審議会と別にインター・ミニステリアルな審議会として——いわば参謀本部といえますかヘッドクォーターになりまして、各省で共同して役割分担して、観測・研究を進めております。

文部省関係ではこの他、南極観測本部があります。各省庁のご協力を得て南極の観測を実施しております。

この他、対がん10箇年総合戦略に基づく研究、あるいは文部省流に言いますとバイオサイエンスと言っておりますが、こういった生命科学、先ほど飯塚院長の方からもお話がありました半導体あるいは超LSI、人工知能など電子情報科学、超伝導物質の開発など、物質材料科学などの分野も、大学におきましても積極的に研究が進められております。

5. 学術情報システム

さて、人・組織・予算・研究プロジェクトとまいますと、やはり次は情報ということになります。文部省は学術情報システムの整備ということに非常に力を入れております。これも長年学術審議会でご審議いただいた線に沿って、文部省が学術情報センターを——今日は所長の猪瀬先生もお見えになっていたような気がしましたけれども——61年度に設置して、全国の国公私立大学をコンピュータでデータ通信網で結んでいこうという大変大きな計画で、着々と進めつつあります。

62年度現在で、国立38、私立9の大学が既に接続を終えて、63年度はさらに国立だけでも11接続を増やす予定です。

特に63年度は、アメリカのNSFと接続して、能動的な国際交流ということをお願いしたけれども、日本の学術情報もアメリカに積極的に発信する、そしてアメリカの学術情報も日本の各大学から呼び出せるようにすることを始める計画です。さらに、アメリカの次はヨーロッパ諸国とも結んでいきたいという計画を持っております。

6. 学術研究における社会的協力・連携

それから、大学と産業界等との研究協力の問題です。研究協力は、パンフレットにチャート入りで詳しく書いてありますが、大学と産業界等との研究協力について学術審議会で先生方のご議論がずいぶんございました。

現在、大学の学術研究に対して、産業界や地方公共団体をはじめ社会の多方面からいろいろな形で研究協力の要請が寄せられてきています。大学はもちろん教育・研究という本来の使命があるが、それを踏まえながら大学の主体性の下に、これらの社会的要請に対応することは、大学の研究活動自体にも大変良い刺激を与える意味からも有意義である——これが学術審議会での結論です。現在、これに従いまして文部省としまでも、大学と産業界とができるだけ研究協力をしやすいように、基本的な哲学を踏まえながらも、システムを弾力化していくという方向でやっております。

従来から、受託研究制度、あるいは奨学寄付金制度がありまして、この両制度につきましても、大学側、あるいは産業界の側からもっと弾力化してほしいという数々の要望が寄せられまして、弾力化を前進させたこともあります。受託研究制度で、今、1,700件ほど35億円、奨学寄付金で248億円、国立大学に民間からの資金が入っております。受託研究については、件数でいって半分、金額でいって20億円ぐらいは、他省庁や公社・公団、特殊法人からの受託研究です。

さらに学術審議会ではいろいろご議論をいただいているうちに、従来のこの二つの制度だけでは不十分である、民間の企業等でも非常に研究水準がレベルアップしてきているので、大学と企業等の研究者が共同研究できるシステムをとということで、58年度から民間等との共同研究制度、企業との共同研究が中心ですが、こういう制度を新たに作りました。62年度の実績は396件、民間からの研究員でこの制度で大学に入って大学の人と一緒に研究しておられる方が465人ということで、61件の共有特許を申請中です。

この制度を作りましたところが、大学側からさらに、装置を持ち込んで民間の研究者と共同研究

する場を作ってほしいという要望が、次の段階で出てまいりまして、62年度から、これは富山、神戸、熊本の3大学に共同研究センターという1,000~2,000㎡ぐらいのものを作りまして、63年度はさらに名古屋大学とか、東京農工大学とか5箇所整備することになっています。

テクノポリスの計画などもありますが、文部省といたしましても大学の要望を踏まえながら、地域の技術開発の要請にも対応できるようこれを重点的に整備していきたいと考えております。

なお昭和62年度に東京大学に先端科学技術研究センターを設置しまして、優れた先端材料、あるいは先端システム等基礎から応用にわたって、学際的に、流動性を持たせ、また国際的な角度から高度な研究を行なうことを始めております。

なお、この際、民間からの資金、あるいは民間の研究者の方々にお入りいただいて、新しいやり方でやりたいということで、文部省の方でも規則を変えまして、寄付講座制度というものを作って、民間の資金で講座を設置し、かつ民間の方が研究者としておいでになれるように、客員教授、客員助教授というシステムでやれるようにという新しい試みをしたわけです。

7. 学術の国際交流

そういったことで、学術研究の振興につきましても及ばずながらいろいろと努力してきておりますが、最後に申し上げたいのは、国際交流、国際協力です。受身ではなく能動的な学術の国際交流をというガイドラインでやっているわけですが、文部省が大学に対して直接予算を配布する場合と、日本学術振興会という特殊法人を通じて行う場合と両方あります。この両方を合わせて申し上げますと、現在、文部省全体での学術交流の予算は、先進国、発展途上国合わせまして204億です。昨年は188億円だったと思います。文部省の教育・学術・文化を通じた全体の国際交流予算は約607億円ですが、研究者交流とか南極観測など学術交流を拾い上げてみますと204億円です。これらで3,800人の日本の研究者を海外に送り、また2,400人の外国の研究者を日本に迎え入れているということで、6,200人が文部省関係、学術振興会関係

の予算で研究者交流が行なわれていますが、この辺を今後さらに拡充していかなければいけないと思います。

特に、グラハム米大統領顧問などが日本にお見えになったときに、外国の若手の研究者がぜひ日本で勉強したいというご要望もありましたので、文部省でも、63年度は、アメリカから50人、その他の50人はヨーロッパ諸国から、若手の博士課程を終えたような方合計100名を日本の大学や研究所に迎えて、月額31万円余りのフェローシップを支給するという制度をスタートさせました。アメリカの場合はNSFを通じて良い方を選んでいて日本に来ていただくということです。

このような日本の学術研究水準が国際的に見てどの程度かということは、なかなか簡単ではありませんが、学術情報センターのご協力を得て、研究者の方々でご検討いただきました。いろいろな方法がありますが、一つの有力な方法としては、学術研究論文数の国際比較を行うということで、お手元のパンフレットにありますように、日本が米国について2番目、あるいはソ連に次いで3番目と、近年、上昇カーブを描いているものが多くなりました(10ページの内田次官の表5参照)。もとより論文数だけで直ちに水準を短絡的に判断すべきではないと思いますが、それにしても、論文数の比較によりまして日本の研究者の方が、非常に限られた厳しい条件の中で、よく頑張っておられるということを反映しているといえると、思います。

短い時間で、舌足らずになりましたが、今、申し上げましたように、学術審議会等のご意見を踏まえつつ、文部省といたしましても学術の振興政策を推進いたしております。今後とも工学アカデミーの先生方にもいろいろな形で、ご指導、ご鞭撻をいただきたいと思います。

司会 (内田盛也理事)

文部省の学術研究に関する行政について詳細なご説明をいただきました。

今のお話の中で一つのポイントは、国からの研究費がすくないということでした。先ほどの内田次官の資料によれば、日本の研究者は42万人で、

1人当たりの研究費が大変少なく、研究費を増やす方向が必要であろうとよく言われております。

第2番目に、文部省は研究費国家予算の2分の1ですが、アメリカは国防総省が65%であり、アメリカには日本の文部省に相当するものではありません。国立大学がない。これは言われれば当たり前ですが、気付かないところでした。そういう意味でアメリカは私立大学と市立大学ですから、各省庁とNSFを通じてお金を出すという内田次官のおっしゃったようなチャンネルになっております。NSFが国がどこまで学術研究に干渉できるかという問題を通じて、大変日米問題に摩擦を受けているわけです。

私も二、三年前に、日米交流でアメリカにまいりましたが、MITその他でいろいろな問題がありました。今日はそれを申し上げるつもりはありませんが、この点が当工学アカデミーとしての一つの見識を示さなければならない問題だと思っております。

3番目に、大学のサイエンスの研究は、あくまで自由研究が本当でして、巷間言われますような、それに対する発表についての制限はもってのほかです。現にアメリカ自身が建国以来そういうことを堅持してきたわけですが、いろいろな意味でサイエンスが直接民間の産業に寄与するようになったり、それがひいては国防技術に影響を受けるという意味でいろいろなことが起こっておりますが、原則はそうあるべきだと、アメリカのアカデミーの方々もおっしゃっています。

アメリカはご存じのとおり、科学者、技術者が研究をやるのであって、科学者、技術者の見識を行政が守るわけです。日本の場合はお国が決めたからそうなのだ、ではなしに、我々アカデミーの人間が、科学者、技術者が、かくあるべきだということを今後研究しなければならない。それを今日のお話の行政の長の方に、そういうことだという意味で、我々が個人レベルで、世界の科学者、技術者としての見識を持ち、その意見として、そのいろいろな雰囲気の中から、行政として国際的に話ができるという絡み合いが、我々日本工学アカデミーはやらなければならないと思っております。

4 番目に、新しい知識が直接産業に寄与することになりましたので、産・学交流を産業界も希望するわけです。この場合、例えば、アメリカの議会から出たバイオの報告によりますと、いわゆるハーバードは一切産業界の干渉はなくて、幾ら金を出しても1箇月のプレビューだけですし、MITは3箇月です。あくまでも大学の自由という中から、どうか汲み取ってくれということです。日本の場合は特許をくれたとか、これは産業界の見識がないからだ、私自身は思っております。それと今、大きく科学技術が変わってきているという認識が足りません。まだ後進性があるためではないかと思います。こういう点もよく研究して、どういう考え方が正しいかと当アカデミーも研究し、献策すべきではないかと思います。

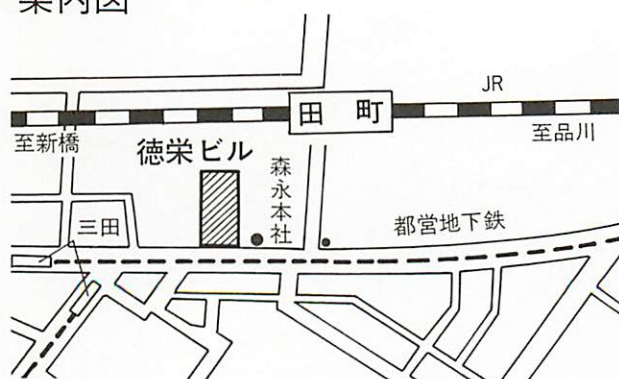
それから、地域の振興をと、先ほど植木局長さんもおっしゃってましたが、日本の政府は、EC 政

府対連邦政府でして、そうすると各地域なり、圏域というものに直接対するものは州政府であり、アメリカのイギリス、ドイツ、フランスその他の各国との対応になります。したがって、地域の圏域というものに対する科学技術はどうあるべきかということも、地域の主張と同時に、国の行政の方々もそういう見方で見ていただければという問題もあります。

その他、問題はいろいろありますが、いわゆる国は縦割ですが、このアカデミーは産・学・官の科学技術者の個人の結集体ですから縦割はありません。

本アカデミーはようやく1年たった赤ん坊ですが、今年度から政策委員会ももっと活発にして、行政の長の方々といろいろなお話をして、少しでも国のためにお役に立つようになりたいと思っておりますので、よろしくお願いいたします。

案内図



1989年 1 月 20 日

編集 日本工学アカデミー
発行

〒108 東京都港区芝 5-33-7 TEL. 03-798-6196
徳栄ビル日本電気(株)内 FAX. 03-798-6197