

我が国の主要企業における「基礎研究」について

平成2年1月

科学技術庁 科学技術政策研究所
第1調査研究グループ

平野 千博

西潟 千明

目次

はじめに	1
第I章 主要企業と「基礎研究」	4
第1節 主要企業からみた「基礎研究」の概念	4
第2節 主要企業において最近「基礎研究」が重視されるようになってきた理由	6
第3節 主要企業における「基礎研究」の進め方	10
第II章 主要企業における「基礎研究」の組織	12
第1節 「基礎研究所」設立の動き	12
第2節 「基礎研究」を効果的に進めるための留意点	14
第III章 考察	26
第1節 主要企業において実施される「基礎研究」の特色	26
第2節 主要企業において実施される「基礎研究」の強み	28
第3節 基礎研究に関する国の役割の強化	29
(参考1)各講演者の講演に基づく主要企業における「基礎研究」のイメージの例	30
(参考2)各講演者の講演に基づく主要企業が「基礎研究」活動に期待する効果の例	32
(参考3)各講演者の講演に基づくそれぞれの主要企業では実施させない種類の「基礎研究」の例	34
(参考4)研究者の年齢と「基礎研究」能力の関係に関する各講演者の見解の例	35
(参考5)各講演者が述べた国の研究開発政策に対する主な批判・要望事項	36

はじめに

日本の産業、特に製造業は、戦後基本となる技術を欧米先進国の産業から導入し、それを十分に咀嚼・消化し、改良を加える努力を積み重ねることによって、現在欧米先進企業の技術水準に追いつき、一部の分野では追い越す段階に達している。日本の企業の国際競争力は、この高い技術水準を基礎に、さらに新たな市場を開拓する商品企画力や、高品質かつ安価な商品を他に先駆け市場へ提供する総合的技術力によって支えられているとみなされている。

企業間の国際競争は、日本や欧米に NIES も加わり、今後ますます厳しくなると認識されており、とりわけ第一線に並ぶ日本・欧米の企業の間では今後の成長が予測されている新材料、情報・エレクトロニクス、バイオテクノロジーなどのいわゆる先端技術の分野において技術開発競争が激しくなっている。このため、近年日本の企業では、この厳しい国際競争に対応するうえでの基礎研究の重要性を認識して、その本格的強化を図るべく、「基礎」の名前に関する研究所の新設や再編が活発に行われるようになってきている。

基礎研究は、技術開発の場合と異なり、その本質が物質や自然現象の解明、それらについての新しい論理体系の構築を目的とするものであり、その性質上成果の見通しを当初から得ることが難しく、それだけに優れた着眼、大胆かつ緻密な論理展開、創意あふれる研究方法というような独創的研究態度が不可欠であって、優れた個人の頭脳によるところが大きい。このような基礎研究を効果的に推進するためには、これまでのよう研究体制で十分であるのか、あるいは研究者個人の能力の発揮により重きをおく考え方による研究環境が必要となるのか、さらに、ここで進められている基礎研究の性格はどのようなものか、など、今後解明を要する問題も多いと考えられる。

このような観点から、科学技術庁科学技術政策研究所では、我が国の科学技術政策の柱のひとつである基礎研究の推進に関して、人材問題を含め、一連の調査研究を進めている。本セミナーは、この調査研究の一環として主だった民間企業における基礎研究の運営や技術戦略企画立案の要職にある方々をお招きし、我が国の主要企業における「基礎研究」の実態とその考え方、あるいは管理運営上の諸問題の解明を目的として開催したものである。このセミナーは、お招きした方々のご講演と科学技術政策研究所研究員及び科学技術庁の科学技術政策担当行政官などからなる聴衆との間の討論により構成されている。

各セミナーでは、講演及び聴衆との自由・闊達な討論の中で、お招きした方々それぞれから、各企業の研究現場の実情について貴重、かつ、率直なお話しをうかがうことができ、まことに有意義なセミナーとなった。

この報告書は、こうして開催された一連のセミナーで明らかにされた「基礎研究」に関する諸問題を筆者個人の理解と見解を含めてとりまとめたものであり、文責は、すべて筆者にある。

最後に、今回の一連のセミナーの開催に際し、出席をご快諾のうえ、ご多忙な中、貴重なお時間をさいて来所・ご講演頂いた次の方々に深く感謝の意を表する次第である。

- 株式会社日立製作所基礎研究所長 丸山 瑛一氏
(講演会開催日 平成元年6月2日)
- 味の素株式会社中央研究所基礎研究所長 吉永 文弘氏
(講演会開催日 平成元年6月12日)
- 株式会社東芝常務取締役総合研究所長 永井 淳氏(平成元年7月1日から同社監査役)
(講演会開催日 平成元年6月23日)
- 三菱重工業株式会社常務取締役技術本部長 植田 昭二氏
(講演会開催日 平成元年6月27日)
- ソニー株式会社R&D戦略グループ本部長 青木 昭明氏
(講演会開催日 平成元年6月30日)
- 新日本製鐵株式会社取締役中央研究本部副本部長 木村 達也氏
(講演会開催日 平成元年7月14日)
- 石川島播磨重工業株式会社理事技術本部副部長・技術研究所長 仲田 哲朗氏
(講演会開催日 平成元年7月18日)
- 三井東圧化学株式会社取締役総合研究所長 中川 俊見氏
(講演会開催日 平成元年7月21日)
- 花王株式会社花王基礎科学研究所長理事 斎藤 誠宏氏
(講演会開催日 平成元年8月4日)
- 日本アイ・ビー・エム株式会社東京基礎研究所長 鈴木 則久氏
(講演会開催日 平成元年8月11日)
- 日本電気株式会社基礎研究所長 渡辺 久恒氏
(講演会開催日 平成元年9月8日)
- 三菱電機株式会社顧問 森川 洋氏
(講演会開催日 平成元年9月22日)

第I章 主要企業と「基礎研究」

第1節 主要企業からみた「基礎研究」の概要

基礎研究について論ずるときは、まずここで問題となっている基礎研究とは何か、という点について共通の理解を確立する必要がある。しかし、これがむずかしい問題であることは、広く指摘されているとおりである。

総務庁科学技術研究調査において用いられている基礎研究、応用研究及び開発研究の定義は、OECD 加盟国の共通指針として作成されたマニュアルに準じており、次のとおり定められているが、これをもってしても基礎研究の概念が明確に整理されているとは考えられない。

基礎研究: 特別な応用、用途を直接に考慮することなく、仮説や理論を形成するため若しくは現象や観察可能な事実に関して新しい知識を得るために行われる理論的または実験的研究

応用研究: 基礎研究によって発見された知識を利用して、特定の目標を定めて実用化の可能性を確かめる研究及び既に実用化されている方法に関して、新たな応用方法を探索する研究

開発研究: 基礎研究、応用研究及び実際の経験から得た知識の利用であり、新しい材料、装置、製品、システム、工程等の導入又は既存のこれらのものの改良をねらいとする研究

各講演者のお話を聴いてみても、やはり基礎研究について共通のコンセプトが確立しているわけではなく、実態として、民間企業では、基礎研究という言葉自体がそれほど厳密な定義に基づいては用いられていないことがうかがわれた。(参考1 参照)

このように基礎研究の定義が確立されていないという実態はあるものの、各講演者が基礎研究に言及するときに念頭におかれている基礎研究のイメージについてほぼ共通しているとみられるものを取り出して整理すると、概ね次のようになる。

i) 10年ないし20年もの先を見て行う長期的視点にたった研究活動である。短期間のうちに具体的な成果があがることを期待して行うものではない。

ii) 組織の力よりは個人の自由な発想に依存した研究活動である。

iii) 特定の商品あるいは工程などの開発ではない。

iv) スケジュールに従って進むような研究ではない。

v) より基本に立ち帰って、科学の目で見られることを強く要求される研究である。

vi) 学会における評価を重視する研究である。

(この報告書において以後かぎカッコ付きで「基礎研究」と表記するときは、このようなイメージの研究活動を念頭においていることに留意願いたい。)

さらに研究開発活動全体に関し、各講演者によって用いられた区分についても、単に「研究」と「開発」に分けるだけの人や、「基礎研究」、「先行研究」、「共通基盤技術の研究」、「開発」と細かく分けて考えている人など様々であり、研究開発について種々の議論をする場合の前提となるべき研究開発活動の区分については、共通の概念がまだ十分に熟していないことがうかがわれた。実際、米国など他の国においても、この定義の明確化が政府レベルにおいて検討課題となっている。このような状況をみると、科学技術政策推進の重要な前提条件として、研究活動を基礎研究と応用研究に区分する意義を含め基礎研究に関しては、さらに議論を深めていく必要があると考えられる。

第2節 主要企業において最近「基礎研究」が重視されるようになってきた理由

「基礎研究」は、短期間のうちに具体的な収益に結びつく可能性を期待できないにもかかわらず、民間企業は、なぜ、最近ますます「基礎研究」活動に力を入れるようになってきたのか。

一連の講演会において企業の研究開発責任者が具体的にあげたそれぞれの主要企業が「基礎研究」活動に期待している効果(結果的に一種の波及効果として得られることが期待されているメリットを含む。)を列記すると参考2のようになる。これをみると、企業の「基礎研究」活動強化の背景には、営利を目的とする民間企業としての様々な期待や思惑があることがわかる。これらを整理すると、次のように分類できる。

(1) 変化する環境への対応

・事業の多角化

基礎研究の実施により新しいビジネス・シーズを探索し、事業の多角化を図る。

・事業機会の最大限の活用

予測し得ない環境の変化(予測されない技術の進展など)により突然現われる新しい事業機会に対し、企業が乗り遅れることなく、迅速、的確に対応するためには、日頃から企業の事業基盤となっている技術分野について国際水準にある優秀な技術陣を擁している必要がある。

・オリジナルな製品の創出

(2) 技術の全般的な技術水準の向上

・技術陣のレベル向上

企業の技術基盤を堅め、技術陣のレベル・アップを図るためには、基礎研究の実施により事業の基盤となっている技術のより深い理解が不可欠である。

- ・因果関係の究明による開発の指針確立への貢献

メーカー側も、ユーザー側も技術的レベルが上がってきたという状況の中で技術を理解し、進歩させるためには、企業の基盤となる技術やメカニズムの因果関係を究明し、開発の指針を提供することをかなり高度のレベルで実施することが必要となってきた。

- ・外部の科学技術情報の評価・分析力の向上

基礎研究の実施により育成され、プールされる優秀な技術陣の存在は、外部の最先端の科学技術情報を十分に咀嚼し、的確に評価・分析していくうえで、有力な貢献をなし得る。

- ・学会との連携の強化

基礎研究分野における活発な活動により培われた科学界との友好関係とそれにより確保される研究者間のコミュニケーション・チャンネルは、最先端の学術情報、技術情報の入手にあたっては、非常に効果的である。

(3) 優秀な人材の養成・確保

- ・研究リーダーの育成

オリジナリティを持って研究を指導していく人材を育てる上で、「基礎研究」活動は効果的である。

- ・優秀な技術系人材の確保

基礎研究所は若い科学技術人材(学生等)に人気のある職場なので、優秀な技術系人材を確保する上で、このような組織を持っていることは有利である。

また、基礎研究活動のレベル・アップは、大学教官などとのコミュニケーションを図る上で効果的であり、優秀な科学技術人材(学生等)についての情報の収集、入社勧誘活動の円滑化にもつながる。

- ・企業を支える技術系人材の育成

過去に「基礎研究」に従事していた人材で、その後応用研究、開発、さらには事業部門などで活躍することになった人材は多い。従って、「基礎研究」活動は、このような企業を支える技術系人材を育てる上で重要な役割を果たしているとみることができる。

(4) 企業イメージの向上

- ・企業の知名度の向上

企業が実施した基礎研究の成果が学会などで高く評価されれば、企業の知名度が上がり、結果として企業が社会の中で円滑に事業活動を展開していくために必要な信用の確保やブランド・イメージの向上、社会的評価の確立などに大きく貢献することが期待される。

- ・企業の技術的能力の実証

基礎研究が高い評価をあげることは、当該企業が高度の技術水準を有することのデモンストレーションとなり、結果として、営業活動の円滑化や優秀な人材のリクルートを図るうえで寄与することが期待できる。

- ・企業の社会的責任としての公共への貢献

内外政府・自治体、各地域の公衆との間の良好な関係の維持・確保

- ・「基礎研究ただ乗り」論に基づく批判の回避

- ・企業のアイデンティティの確保

従業員の志気の向上

従業員と社会との間の一体感の醸成(愛社精神の高揚)

「基礎研究」活動に期待する効果の中で最も多く言及されたものは、(1)(変化する環境への対応)である。この背景には、我が国の民間企業の技術水準が世界の最高レベルに到達し、今後は、従来のような既存技術の導入とそれを基にした生産コストの引き下げ競争によって企業の発展を図るのではなく、いかに変化する環境を積極的に先取りして魅力的な、かつ、内外の他の企業とはひと味異なる独創的な(オリジナルな)高付加価値製品をマーケットに送りだしていくか、あるいは予測し得ない画期的技術革新の登場等による環境の急激な変化にいかに迅速かつ的確に対応していくか、によって競争するという方向に企業の技術戦略が転換しつつあるという事情があるようである。製品のオリジナリティと高付加価値化を追求していくためには、当然その前提となる技術のより深い理解、探求が必要であり、また、予測し得ない環境の変化に対応するためにも、事業基盤となる技術について、日頃からより深く理解していくための努力が不可欠である。このため、今や、「基礎研究」は、企業が変化する環境に積極的に適応しつつ将来にわたって発展していくためには必須の“企業の技術的体力”ともいべきものを日頃から養っていくうえで不可欠な先行投資のひとつとなっているのである。

各講演者のお話をうかがった印象では、各企業では、それぞれの企業の基礎研究者に対しては、(1)から(4)までにあげた種々の項目の中では最もわかりやすい「新しいビジネス・シーズの探索」や「オリジナルな製品の創出」をその具体的使命として強調しており、これによって基礎研究者に対し明確な方向意識を与え、「基礎研究」の基本的方向が会社のビジネスから大きくずれないように誘導しているようである。

しかしながら、一方では、基礎研究者が「基礎研究」に没頭していく中で、上記(2)から(4)までにあげられている幅広い効果が総合的に上がり、企業に様々な形で有形無形のメリットを与えていくことも期待されているようである。特に、最近欧米先進諸国との間で貿易摩擦が頻発しつつある状況との関連において、企業が「基礎研究」活動において各国の学会や公衆から評価されるようになり、「基礎研究ただ乗り」などといわれることのないようにすることについても、国際的な事業戦略の視点からの重要なファクターとして言及する講演者がいた。

第3節 主要企業における「基礎研究」の進め方

前述のような考え方の中で、現実に進められているあるいは進めようとしている民間企業の「基礎研究」活動の具体的内容を各講演者のお話に基づいて整理してみると、参考3のようなネガティブ・リストとしてとりまとめられる。

これらを総合すると、「基礎研究」を大切だと考えている民間企業であっても、将来のビジネスと結び付く可能性のないような「基礎研究」、すなわち、純粋に科学のための「基礎研究」（「純粋基礎研究」）を行うことまでは考えておらず、さらに、レベルの低い（学会で高い評価が得られないような）「基礎研究」をサポートすることも考えていないということであり、科学研究といわゆる特定応用開発研究との中間ともいべきジャンルにねらいを絞っているように思われる。

また、「純粋基礎研究」については、民間企業としては、その活発化及びレベル・アップを強く望んでいるが、その推進は、基本的には政府の責任であると考えていることがうかがわれた。企業が行う基礎研究領域については、研究の成果が自己の企業の将来展望にあるビジネスとリンクし得る「可能性」があるものに限ることを建前としつつも、第2節で紹介した民間企業の「基礎研究」の実施目的にみられるように、この建前は、かなり広義に、かつ、柔軟に解釈・運用されているようである。すなわち、研究の過程で、将来のビジネスへの結び付きは考えられないが学会には大きなインパクトを与え得るような展開があった場合などには、その研究方向を追求することは、必ずしも否定されていない。かえって、第2節で触れたような総合的メリットに対する期待を背景として、民間企業では、このような研究の思わぬ発展についても歓迎しているようにうかがえた。

以上の考察及び民間企業の研究開発責任者が示唆するところによると、民間企業が実施する「基礎研究」のテーマ選定基準は、要約すれば、次の(1)及び(2)の要件の両方に合致することといえよう。

(1) 期待される成果に次のいずれかの可能性があると思われるもの。

- i) 当該企業の将来のビジネスに結びつく可能性
- ii) 学会その他において高い評価を受ける可能性

(2) 企業の通常の収益の余裕の範囲内で実施可能なもの

ただし、上記要件(1)のうちii)の可能性が認められるという理由により実施される基礎研究のテーマは、既存の企業内リソースの活用によりオリジナリティのある高水準の研究を実施できるものに限られているようである。具体的には、これまでの実績等からみて当該テーマに関し卓越した能力を有していることが明白な研究者を当該企業が既に擁しているような場合や当該テーマに取り組むにあたっての強力な武器となる機器、機材(例えば、スーパー・コンピュータ、高性能電子顕微鏡など)が当該企業内で容易に利用可能であるような場合がこれにあたるようである。

また、上記要件(2)は、「基礎研究」にかかる経費を経営の負担とならない額以下に抑えることによって、本来長期的視点にたって一貫した姿勢で実施されるべき「基礎研究」活動が企業業績の短期的変動やそのときどきの経営方針によって悪影響を受けないようにするための配慮ということのようである。実際各講演者のお話を聞いても、民間企業が「基礎研究」にかかる経費は、売上高や全研究開発費と比べてかなり小さい額に抑えることが普通のようなようであった。

(注)

1. 「昭和 63 年度 民間企業の研究活動に関する調査報告」(平成元年 3 月 科学技術庁科学技術政策局 調査対象:資本金 10 億円以上の研究開発を実施している民間企業)によると、昭和 62 年度における民間企業における「基礎研究」費の売上高に対する比率の平均は、0.22%、全研究開発費に占める「基礎研究」費の割合の平均は、7.1%であった。
2. 「昭和 63 年 科学技術研究調査報告」(平成元年 3 月 総務庁統計局)によると、昭和 62 年度においては、資本金 500 万円以上の会社のうち研究を行っている会社の売上高に対する「基礎研究」費の比率の平均は 0.17%、全研究開発費に占める「基礎研究」費の割合の平均は、6.6%であった。(昭和 50 年度においては、これらの値は、それぞれ 0.07%及び 5.2%であった。)

第 II 章 主要企業における「基礎研究」の組織

第 1 節 「基礎研究所」設立の動き

企業の「基礎研究」活動の本格的強化に際して組織的観点からみると、「基礎研究」のための特別の組織を他の研究開発組織から分離した形で設ける企業が増えていることが最近の特徴としてあげられる。

お話をうかがった主要企業 12 社のうち、基礎研究所あるいはこれに類する名称を掲げる組織（以下簡単のために一括して「基礎研究所」という。）を特別に設けている企業は 7 社であった。これらの組織の大半は、1980 年代の半ば以降設立されている。

残りの 5 社は、開発や応用研究を実施している従来の研究開発組織の中で「基礎研究」を実施している。また、「基礎研究所」を別に作っている企業も、「基礎研究」はそこだけというわけではなく、開発や応用研究の部門の中でも行われているところがあった。

「基礎研究」のための組織を「基礎研究所」として分離設立した主要企業では、その分離設立の理由として、以下の諸点をあげている。

その 1: 21 世紀のビジネスの種となる新しい芽を静かなゆっくりした環境で育てようというねらい。

その 2: 「基礎研究」は短期的研究と違う尺度で評価されるということを研究者や研究マネジャーに徹底させるため。「基礎研究」のような長期的研究を短期的研究といっしょにしておくと、短期的研究に従事する研究者が短期的研究成果（会社の利益への寄与など）によって評価されるのをみて、「基礎研究」に従事する研究者（以下単に「基礎研究者」という。）が不安になる。

その 3: 在来の開発を主とする研究所の管理の仕方（厳しい時間・コスト管理、短期の成果をねらうなどが特徴。）と「基礎研究」の管理の仕方を切り離すため。

これをみると、最近「基礎研究」のための組織を別に設けている企業が増えている背景には、「基礎研究」の管理を他の研究開発の管理とは一線を画した形で行うべきであるとの考えがあることがわかる。民間企業の研究マネジメント関係者の間では、「基礎研究」の成果は組織の力ではなく、研究者個人の力に大きく依存するものであり、優秀な人材による自由な発想が「基礎研究」の推進のためには不可欠であるとの認識が広まっている。従来の民間企業における研究開発の推進体制はどちらかというと明確な目標を定めて組織の力により計画的に実施される研究開発を念頭においたものであるため、「基礎研究」を効果的に実施するためには、実施組織を在来の研究開発部門から分離し、従来とは異なる管理方式、すなわち「基礎研究」に向けた人材がその能力、発想力を最大限に発揮できるような研究環境を提供し得る管理方式により管理していくことが必要と考えられているようである。

しかし、中には、「基礎研究」は、応用研究や開発の部隊からは低い垣根で隔離するのがよいと指摘される方もあり、他部門との隔離の程度に苦心が払われていることがうかがわれる。

第2節 「基礎研究」を効果的に進めるための留意点

「基礎研究所」を在来の研究開発部門とは一線を画す形で作っている企業では、その運営にあたっては、「基礎研究」に向けた人材がその能力、発想力を最大限に発揮できるような研究環境を提供をめざして、従来型の組織の力を重視した研究開発の管理方式とは異なる考え方がとられていることが共通的な特徴となっている。「基礎研究所」運営の考え方について、各講演者のお話のうちから重要と思われる留意点を拾うと以下のよう整理される。

(1) 人材

〈1〉「基礎研究」には、「基礎研究」に向けた人を当てる。

各講演者のお話を総合すると、「基礎研究」の成果が上がるか否かに関する最も重要な因子は「基礎研究」に向けた人材の確保である、というのが共通的な認識となっている。「基礎研究」に向けた人材が得られなければ、いかに人数を集めようが、資金をつぎ込もうが、成功は期待できないというわけである。従って、何よりも「基礎研究」に向けた人材を確保することが「基礎研究」を本格的に開始する第一歩であり、「基礎研究所」の所長(以下単に「所長」という。)の第一の任務は、それぞれの研究者について「基礎研究」に対する適性を早く見抜き、「基礎研究」に向けた人で「基礎研究」活動を固めるようにするということである。

このほか、「基礎研究」の実施にあたって人材が最重要のポイントであることを示す講演者の意見としては、次のようなものがあつた。

- ・やるべきテーマがはっきりしている場合は、誰にやらせるかが重大なポイント。そのテーマに最適の人間を当てない限り成功はおぼつかない。「基礎研究」は単に人を増やせばできるというものではなく、適当な人がいない場合は、そのテーマは諦めた方がよいくらいだ。

- ・「基礎研究」活動では、“できる”研究者に資源を集中すべきであり、たとえ会社にとって重要なテーマがあつても、研究者に恵まれなければ、無理に予算を付けて実施させるようなことはしない。

ここで言われる「基礎研究」に対する適性について、各講演者の見解をみると、いかのようにとりまとめられる。

その 1:・センスの良さ

- ・冴太い神経

その 2:・若い頭脳

- ・強靱な精神力
- ・高水準の業績

その 3:・仮説設定能力があり、それを検証する能力があり、それを使命感にまで結晶化できる人間(問題解決型から問題発見型へ)

- ・執着心、集中力、粘り強さ(精神的タフネス)
- ・問題提起能力(鋭い洞察力)

このような適性についての判断は、客観化が困難であり、従って、ある人材が「基礎研究」に適性があるか否かの判断は、最終的には所長が当該研究者の日頃の研究のしぶり、成果などを良くみて自己の責任で行わざるを得なくなる。このため、このような見極めを任せられる人物か否か、そしてその判断については、対象となると研究者を含めて誰もが納得するというだけの見識があるか否かが逆に所長の要件ともなっているようである。

このような適性に関する判断の結果、「基礎研究」に向いていないと判断されると、その研究者はなるべく早く外(他部門など)に出すというのが一般の方針となっている。すなわち、民間企業の「基礎研究」マネジメント関係者の間では、一旦「基礎研究」に向いていないとされた研究者については、一定の教育なり訓練なりをすることによって「基礎研究」能力を高めて引き続き使っていくという考え方を持っておらず、「基礎研究」に向いていないことが判明した人は、一定の教育あるいは訓練を施しても能力のある基礎研究者に変身させることはできないと考えられているようである。「基礎研究」に向いていない人も、他の分野でならその能力を十分に発揮できるかもしれないので、このような人をいたずらに「基礎研究」部門にとどめておくことは本人のためにもならないという趣旨のお話をされた講演者もいた。

このため、「基礎研究」に向いていないとされた研究者を速やかに転出されることも、所長の重要な任務となる。このような研究者の受け入れ先を手当し、円満に転出されるという能力も、所長の重要な要件となっている。

〈2〉若手研究者の継続的に導入する。(新しい血を継続的に入れる。)

各講演者により披露された各企業における研究者の平均年齢は、次のとおりである。

その 1;34 歳(「基礎研究所」のみの平均)

その 2;28 歳(「基礎研究所」のみの平均。研究部門全体では 35 歳)

その 3;33 歳(応用研究部門を含めた研究者の平均)

その 4;37 歳ぐらい(研究開発部門全体の研究者の平均)

その 5;29 歳(研究開発部門全体の研究者の平均)

昭和 63 年版科学技術白書によると、国立試験研究機関全体の研究者の平均年齢が昭和 63 年で 42.8 歳であることに比べると、いかに民間の基礎研究者の年齢層が若いかがわかる。これは、偶然そうだったのではなく、民間企業では、「基礎研究」活動に若手研究者を継続的に導入し、一方では高齢研究者の円満な転出を促す努力が一貫してなされていることによっている。

その背景には、民間企業「基礎研究」マネジメント関係者の共通的認識として、「基礎研究」活動の活性を維持するためには研究者の新陳代謝(「基礎研究」に向かない、若しくは向かなくなった研究者の転出と若手研究者の新規参加)が不可欠であるという考えがあり、それが大きく影響している。

このほか、民間企業の研究者の年齢層が若い背景には、「基礎研究所」では、若手研究者の方が研究能力が高い、という根強い考え方があるようであり、一連のセミナーでも、このような考えを示される講演者がかなりいた。

研究者の年齢と「基礎研究」能力の関係に関する各講演者の見解の例を参考4に列記した。これをみるとわかるように、研究者の年齢と「基礎研究」能力の関係について見解を述べた講演者 6 人のうち 3 人は、はっきりと一定の年齢(例えば、40 歳)を過ぎた研究者の「基礎研究」能力は、年齢とともに低下していくと考えており、他の 1 人は、「基礎研究」活性化のためには若手研究者の継続的受け入れが必要であり、このため、高齢研究者については、できるだけにかかわらず「基礎研究」以外の途に進んでもらうとしており、残り 2 人のうち 1 人も、高齢研究者が「基礎研究」から別の途へ転進していくことをプラスに評価しているとの感触を受けた。

＜3＞研究者の円滑な転出メカニズムを用意する。

若手研究者を継続的に導入していくためには、必然的に既存研究者の円滑な転出ルートを維持確保することが不可欠である。講演者の中には、研究者の最適異動先を見つけ、円滑な転出を図ることこそが所長のもっとも重要な職務であるとする方もいた。

民間企業は、基礎研究者を円滑に転出させられるメカニズムがもともと組織構造の中にビルド・インされているという点が、国立試験研究機関や大学ではまねのできない際だった特徴、かつ、強みとなっているといえよう。すなわち、企業は、自己の組織の中できわめて様々な活動を行っていることから、基礎研究者の転出先としては、開発部門、技術情報の収集・評価部門、製造部門、マーケティング部門、技術管理部門、企業企画部門などのうちから、当人に最も向いた部門を探し、手当することができる。

従って、各社とも共通的にいえることは、一定年齢（例えば、40歳。ある講演者からは、研究者の転身のめどとなる年齢を40歳において、その年齢に達する頃には、その後も研究部門にとどまるか否かについて決断を行うというプラクティスも紹介された。）に達した研究者については、＜1＞研究者としての能力を十分に発揮し、学会などで一目おかれる存在となるか、＜2＞研究リーダーとして能力を発揮している場合以外の場合は、自発的にせよ、半ば強制的にせよ、社内の他の部門（例えば、開発部門）等への転出を促すこととなっているようである。

（2）創造性を発揮できる環境

＜1＞短期的な成果を求めず、長い目で見守る。

「基礎研究」は、本来個人の創造性に依拠した息の長い研究活動であり、スケジュールに追われるような状況では、試行錯誤によって十分にアイデアを煮詰めていくことはできない。このようなことから、各講演者は「基礎研究」活動に短期的成果を求めないこと及び一旦「基礎研究」に向いていると判断された研究者については、長期的な見地に立ってじっくりと研究に取り組むことができるような雰囲気を確認し、短期的な成果では評価せず、長い目で見守れるようにすることが重要との共通的な認識を持っていた。中には、早く成果を出せ、と言ったら、「基礎研究」はおしまいであるという講演者もいた。

〈2〉研究者が研究に没頭できるようにする。

「基礎研究」は、あくまで研究者個人の能力に依存した研究活動であり、その研究者の研究能力をいかに最大限に引き出すかが重要なポイントである。このため、「基礎研究所」を特別に設けた企業では、研究環境の整備については十分に配慮し、せつかくの人材の能力発揮の障害となるものをできる限り排除し、研究しやすい環境を作ることに意を用いているようである。特に、「基礎研究」の環境を整備する上での初期投資の重要性について指摘があった。研究補助業務へのパートの導入、機械の使用の促進などにより、研究者が研究に集中できるようにしているとのお話もあった。

〈3〉予算運用のフレキシビリティを確保する。

「基礎研究」は、長期的な視点から取り組まねばならない反面、最先端の研究動向、もしくは予期し難い研究の意外な進展に即して臨機に研究の計画を変えていかなければインパクトの大きい画期的な成果を挙げられないという面も否定できない。このため、民間企業の「基礎研究所」では、一旦研究所に配分された予算に使い方については、所長にかなりの裁量権が与えられており、研究の思わぬ進展があっても既に研究所に配分された予算の範囲内であれば、研究者が所長に直接申し出、所長の了解を得るだけで、追加支出できるようになっているところが多い。これによって、予算がネックとなって研究が渋るというような事態を避けられているわけである。

＜4＞研究者の研究の自由度を一定の枠内で保証する。

「基礎研究」は、研究者個人の自由な発想を基とするものである。各研究者にとって最も調子良く研究を進められる時間帯あるいは集中できる時間の使い方は、各人各様であり、個人差が大きく、一律には律し切れないものである。このため、「基礎研究」は、特定の個人に任せざるも得ない面が大きい以上、その勤務時間についても、無意味な時間的拘束はできる限り避け、フレックスタイム制などにより研究の時間などはできる限り本人に任せるようにしているところが多い。

また、「基礎研究」が研究者個人の自由な発想に依存する以上、各研究者の個人的アイデアに基づくある程度の試行錯誤も各研究者に任せた方がよいと考えられている。研究者に与えられた時間、資金のうち10%程度は上司の許可を得ることなく、自己の裁量によって使うことを認める制度を設けている企業もあった。これは、研究者の自発的研究意欲の助長、研究テーマとしてはまだ形になる前の(アイデアを練る段階の)予備的な調査、研究(新規テーマ発掘、探索など)に役立っている。

＜5＞研究リーダーの資質にはそれなりの配慮をする。

研究リーダーは、日々現場研究者と接し、研究を導いていく重要な役割を担っている。このため、不適任な研究リーダーの存在が部下となる研究者の活力をそぐようなことにならないよう、各企業とも単に年功だけでリーダーにするようなことはしないなど、研究リーダーの資質には慎重な配慮をしている。

ある講演者は、研究リーダーの要件として、次の4点をあげた。

- i) 一定のビジョンを持って部下の研究者を引っ張っていけること。
- ii) 研究について革命的な新しい方向を打ち出せる能力を持っていること。
- iii) 研究者として、学会から評価されていること。(大学の学生、院生のリクルートが上手にできる必要があるため。)
- iv) 研究者として、開発部門から評価されていること。(開発部門に自分の仕事をうまく売り込む必要があるため。)

これは、他の講演者のお話と併せて考えてみても、企業が求める研究リーダー像のひとつの典型を現わしていると感じ取ることができる。

高齢研究者を単なる年功だけで研究リーダーとする場合の問題については、次のような点が指摘された。

- ・研究リーダーとしての資質のない高齢研究者の下に若手研究者をおくと、若手研究者がクサる。(志気を阻喪する。やる気をなくす。古い知識・経験があり過ぎて、若い部下の斬新なアイデアをつぶしてしまう傾向がある。)
- ・どうしても新しい発想が出てこない。
- ・最先端の知識では、どうしても若い研究者に負ける。

従って、高齢になっても引き続き研究者としての能力に衰えはみられないが、研究リーダーには向かない者については、研究マネジメントは担当させず、専門職としての別の人事コース(例えば、管理職にならなくとも、専門職のまま昇進でき、かなりハイレベルの管理職ポストと同等の待遇まで受けられるような専門職制度)を用意して、引き続き活躍の場を与えているところがある。このような管理職としての昇進に固執しない別の専門職としての昇進コースを用意することは、本人のためにも、「基礎研究」活動活性維持のためにも良いことで、研究には向いているが、管理職には向いていない研究者でも将来に不安を感じることなく研究に専念できるような配慮でもあるということであった。

<6> 研究者個人のインセンティブに対する配慮

研究者の学位取得は、研究者レベルにおける「基礎研究」の目標のひとつとして効果的であることから、奨励している企業が多かった。また、入社後 8~10 年目頃に学位取得のために大学教授から博士論文について指導を受けることは、研究者育成の見地からも効果的との指摘があった。

このほか、シニアで、かつ、高い実績のある研究リーダーのグループには、名誉のためにグループの名称に研究リーダーの名前を冠するようにして優秀な研究者個人の名誉に対する配慮をしている企業があった。

(3) 所長像

<1> 所長に期待される役割

(1)及び(2)でも触れたように、所長には、まさに「基礎研究所」運営の要ともいえるべき重要な職責があり、「基礎研究所」の運営に関し、非常に積極的な役割を果たすことが期待されている。各講演者のお話を総合すると、所長の任務は次のように整理できる。

i) 研究者からの信頼の確保

研究者が安心して、あるいは落ちついて所長の大方針に沿って研究に専念するためには、所長は、研究者から頼りとされる(研究者から信頼される。)に足る十分な力のある人でなければならない。従って、所長は、企業の経営トップから十分な信頼を得て「基礎研究所」内のことについては十分に任されているとともに、本社や事業部門に対し十分な発言力を持っている者であることが重要な要件として指摘されている。また、学会からも、十分な信頼を確保していることが重要なことはいままでもない。

ii) 研究者のレベル及び活性の維持

高齢研究者及び「基礎研究」に向かないと判断された研究者の最適異動先を見つけ、その転出を促進することにより、研究者のレベル及び活性を維持することが重要である。

iii) 経営トップの信頼の確保

機会あるごとに経営トップに成果をアピールして、信頼を勝ち取る。

経営トップは成果をせっかちに求めがち。所長たるものは、それに負けず、そのような要求は自分の所で止めて、第一線の研究者が安心して長期的な研究に専念できる環境を守べきであるとの指摘もあった。

iv) 研究者の評価

研究者から十分に信頼されている所長が各研究者を評価することによって、各研究者が業績評価に対して不安を感じることをないようにし、研究者が本来の研究活動に没頭できるようにすることが重要である。

v) 「基礎研究所」の予算の総枠の確保と自己の裁量による柔軟な運用

vi) 管理部門の管理

「基礎研究所」の管理部門に対する研究者の苦情は所長にダイレクトにくるようなチャネルを確保し、管理部門に対する研究者の不満を所長が直接汲み上げるように配慮している企業がある。このような配慮は、研究者の志気を高めるために有効であると考えられる。

vii) 研究者との十分なコミュニケーションの確保

「基礎研究」を管理する責任者は、各研究者に管理されていると感じさせることなく、研究の進捗状況、各研究者の状況、気持ち、内心抱いている不満を良くつかむことが必要である。しかし、研究の進捗状況、うまくいっているか否かなどの管理は、書類によるレポート・システムでは十分に把握できないので、所長は、フェイス・ツー・フェイスによる研究者との直接的、かつ、インフォーマルなコミュニケーションを頻繁に行い、それによる意志の疎通を図ることが重要と認識されている。

また、このような所長と研究者の間の緊密なコミュニケーションの確保を前提とする限りは、一人の所長が管理できる「基礎研究所」の規模は、100人ぐらいが限度との指摘もあった。民間企業の「基礎研究所」の研究者数は100人程度かそれ以内のところが多いが、その背景にはこのようなことがあるのであろう。

このほか、所長と各研究者を直結するコミュニケーション・チャネルを制度的に確保し、研究者のアイデアを直属の上司を経ることなく、直接所長に提案できるようにしている例があった。これは、個々の研究者のアイデアや個性を下レベルでつぶさないための配慮として有効な方法と思われる。

〈2〉所長の要件

〈1〉に記されたような役割を所長が十分に果たすためには、所長が適切な能力を有していることが不可欠の条件である。各講演者が述べた所長の満たすべき要件に関する見解には、次のようなものがあった。

その 1:・研究者の経験が必要。

研究者の気持ち、インセンティブがわかる必要がある。

研究者側にたった考え方ができなければならない。

・研究リーダーの経験がある。

・応用、開発、工場現場の技術室、本社の経験が必要。

研究とビジネスとの結び付きがわかることが必要。

その 2:・研究の経験が必要。

その 3:・本社、事業部、学会のいずれにも強いことが必要。

本社に弱いと、経営トップの信頼が得られない。

(所内のことを十分に任せてもらえない。)

事業部に弱いと、研究者を出すことが難しくなる。

学会に弱いと、学会の評価がわからず、大学の先生とつき合えないばかりか、研究評価で主観的になる。

これに加えるに、各企業の「基礎研究所」の所長は、それぞれの分野の技術開発(必ずしも、「基礎研究」分野とは限らない。)に十分な実績を持っている方が多いということがあげられる。それぞれこのような実績により、企業の発展に大変な貢献をし、経営トップからも絶大な信頼を得ているということが言葉の端々からうかがえた。

以上から、所長たるものは、技術開発分野における実績などに裏付けられた社の内外における高い評価、研究者から寄せられる尊敬と信頼、そして、経営トップに強いことが必須の要件とされていることがわかる。

(4) 経営トップの理解

「基礎研究」は短期的な成果を期待して行うものではない。この点について企業の経営トップはよく理解し、短期的な成果が出てこなくともじっと我慢し、長い目で「基礎研究」を見守っていく姿勢を堅持する必要がある。

(5) 外部の評価の重視

「基礎研究」の評価を客観的に行うことは非常に難しく、また、企業の収益への貢献度というような短期的な視点での評価も、「基礎研究」の性格上好ましくない。従って、「基礎研究」の評価を適正、かつ、客観的に行うためには、研究成果に対する外部、特に学会での評価を重視することが不可欠ということになる。各講演者の語ったところでは、研究の成果を評価するにあたっては、学会の評価を重視する姿勢が一般的であり、研究成果の外部発表については、一応特許取得の可能性などについてのチェックはするものの、奨励している企業が多いようであった。

また、外部の学会の権威による諮問委員会を設けるなどにより、研究所の研究内容、運営の仕方などについて外部の評価を受けようとする企業もみられた。

このような外部評価は、本来客観的に行うことの難しい「基礎研究」活動のパフォーマンスの評価を客観化する上で有効であり、「基礎研究所」の活動に対する経営トップの理解・信頼を得るためにも、外部からの高い評価が不可欠とのことであった。

(6) 開放性

各講演者のお話から共通的に感じとられたことは、「基礎研究」活動の実施にあたっては、外からの刺激が大切にされているということである。すなわち、大方の民間「基礎研究」機関では、外からの刺激は、「基礎研究」のレベルを確保し、研究者の志気を高め、自信を深めさせる上で不可欠と考えられているようであり、極力オープンな雰囲気を作り、学会、大学との交流を積極的に行っていくことが主流となっている。

特に、外国人研究者の受け入れについては、積極的に取り組んでいるところが多い。優秀な外国人研究者を招聘することによって研究者を刺激し、また、研究者に対する教育的効果をねらっているという企業もあった。

外国人受け入れにあたってネックとなっている事項のうちの主なもの、生活面の世話とのことであった。また、外国人については、日本人とは文化・習慣が異なるため、機密の問題の取扱い方が確立していないため、まだ受け入れられないというところも一部にはあった。

このほか、研究者の出張についても、多くは、国内国外ともに積極的に行い、外部の研究者と交流させている。

(7) 異分野研究者の交流(専門性の融合)

大学と比べた場合の企業の「基礎研究所」の特長のひとつとしては、互いに異なる分野の研究者が1ヶ所に集まっているということが挙げられる。このような特長を積極的に活かして、異分野の研究者をひとつの「基礎研究所」に集め、互いに交流させることにより、そのインタラクションによって何か新しいものを作っていこうということを狙っている企業があった。このような姿勢も、「基礎研究」の過程で斬新なアイデアを生み出していくためには、効果的と考えられる。

第 III 章 考察

第 1 節 主要企業において実施される「基礎研究」の特色

民間企業の研究開発活動は、従来開発と応用研究が中心で、「基礎研究」では限られた役割しか果たせないというのが一般的通念であった。しかし、日本の「基礎研究」活動における企業の比重が次第に大きくなってきている状況の中では、民間企業が日本の「基礎研究」活動の中で果たしている役割は、もはや無視できなくなっているといえる。とはいえ、日本の主要企業が実施する「基礎研究」の範囲は、第 I 章第 3 節で説明したとおり、その成果が当該企業の将来のビジネスに結び付く可能性があると認識されるものか、既存の企業内リソースの活用によりオリジナリティのある高水準の研究を実施できるテーマに限られており、さらにいずれにしてもその規模は企業の通常の収益の範囲内で実施可能なものに限られているというのが実態のようである。

現在日本の主要企業が積極的に取り組もうとしている「基礎研究」が、最近日米科学技術協力の場において、双方の相応なアクセスを確保するために特別な考慮及び努力を要する分野として提起されている“コモン・ベース・テクノロジー”（“ジェネリック・テクノロジー”）という概念や EC において応用研究の中に位置づけられている“プリコンペティティブ・リサーチ”といわれる研究領域とどのような関連にあるのか、を吟味してみることは、今後の科学技術分野の国際協力のあり方を探る上で重要な課題となろう。

また、前述の論議から、次のような分野は、民間企業による「基礎研究」活動がいかに盛んになろうとも、民間企業に実施を期待することはできないと考えられる。

タイプ 1: 予見し得る未来において民間企業による応用が期待できない、すなわち、商品化に結び付くような新技術の創出につながるとはみなされないアカデミックな研究
(例: 素粒子物理学、宇宙天文学、生態学)

タイプ2: 政府などの公的機関が唯一のユーザーであるような科学技術分野の研究

(例: 臨床医療技術、地震予知技術、気象予測技術)

タイプ3: 想定されるユーザーが不特定多数であり、しかも、個々の成果だけでは大きなインパクトが期待できないが、継続的に成果が蓄積されていくと価値が出てくるようなデータ・ベース構築型の基礎研究

(例: 基礎物性データや原子核反応断面積データの蓄積を目的とする「基礎研究」)

タイプ4: 一民間企業の枠を超えるような大型施設の保有

(例: 宇宙ステーション、観測船、観測基地、大型粒子加速器あるいは「超」の環境実現装置などの大型特殊試験装置)

かつて原子核構造の究明から比較的短時間で原子力技術に結び付いたように、その時点では純粋にアカデミック(科学的)な研究成果とみられたものでも、大きな応用価値を持つものがある。また、上記のタイプ3の研究成果は、技術開発のデータ・ベースとして応用の意義は大きい。従って、以上のような分野については、引き続き公的研究機関もしくは大学が責任を負うべきであると考えられる。

第2節 主要企業において実施される「基礎研究」の強み

民間企業の「基礎研究所」において行われる「基礎研究」活動には、国立試験研究機関や大学とは異なるいくつかの強みを持っている。それは、次のようなものである。

(1) 研究者のレベルの維持が容易。

「基礎研究」に向かない、あるいは年齢等により向かなくなった研究者を基礎研究部門から転出させることが国立試験研究機関等に比べて比較的容易に行い得る。

(2) 会計、人事面などを含めた柔軟、かつ、機動的な運営。

経営トップに信頼された所長がかなりの裁量権を持って「基礎研究所」の運営にあたるため、所長の責任と判断で柔軟にかなり思い切ったことができる環境にある。

(3) 研究に没頭できる。(雑用がない。)

研究者の能力の最大限の発揮を第一に考えるマネジメントの徹底により、研究者に研究以外の面で余計な時間をとらせないような配慮がみられる。

(4) 学際的な研究(大学との比較における強み)

一般的にみて学科の壁で区切られており、専門が細分化している大学と異なり、異分野の研究者でも簡単に協力できる雰囲気がある。

我が国の公的機関での基礎研究活動の水準を上げるためには、運営面においてもこのような利点を有する民間企業における「基礎研究」の管理運営の手法に積極的に学び、その良い点を取り入れていく姿勢が必要と考えられる。

第3節 基礎研究に関する国の役割の強化

各講演者からは、民間企業では、我が国の大学や国立試験研究機関で行われている基礎研究の水準は米国の大学や公的研究機関で行われているもの比べて見劣りがするという見方が一般的であることがうかがえた。民間企業では、世界を相手にビジネスを展開している立場から、また、海外における基礎研究の成果から少なからず恩恵を受けている立場から、日本自身の基礎研究に関する研究活動の水準の一般的低迷には歯がゆさにも似た感情を持っているようである。この点について、各講演者から日本の大学や国立試験研究機関に対する批判が多く出された。(参考 5 参照)民間企業としては、我が国における「基礎研究」活動を国の責任で抜本的に強化してほしいとの希望を持っていることがうかがえる。

「基礎研究」は、日本がその経済力に伴う国際的責任を果たすのみならず、日本自身の継続的發展を図る見地から、我が国としては、「基礎研究」は、国の責任との認識の下で従来以上の積極的な活動を行うべきであると考えられる。第I章第2節で述べたように、今や、「基礎研究」は、民間企業にとって、変化する環境に積極的に適応しつつ将来にわたって発展していくためには必須の“技術的体力”ともいうべきものを日頃から養っていくうえで不可欠な先行投資のひとつとなっているとみられる。このような考え方は、今や国全体にとっても重要な示唆を含んでいると考えられる。すなわち、我が国あるいは世界が今後遭遇していくであろう様々な予測不可能な課題あるいは環境の変化に対応して、科学技術分野において日本が相応の国際的責務を果たしつつ諸外国と協力して克服していくために必要な“国の技術的体力”ともいうべきものを養っていくための不可欠な投資として「基礎研究」をみる考え方が国全体からみても必要となっているのではないだろうか。

また、今後は、このような企業が行う「基礎研究」を十分に考慮しつつ、国立試験研究機関や大学で強化すべき基礎研究について、その概念、性格を含めてさらに検討していく必要がある。

参 考

(参考1)

各講演者の講演に基づく主要企業における「基礎研究」のイメージの例

その 1: <1>10～20 年後のキー・テクノロジーをターゲットにする研究

- <2> 研究者個人の自由な発想と実行に依存する研究
- <3> 時間に追われるようにしてはいけない研究
- <4> 社内よりは学会の評価を重視する研究

その 2: <1>10 年後の新製品の創出をねらった研究

- <2> オリジナリティの高い研究
- <3> 研究者個人の力に依存する研究
- <4> 一流の雑誌にオリジナリティの高い一流の成果を発表できたか否かが評価の重要なポイントとなるような研究
- <5> 性急に成果を求めてはならない研究

その 3: <1>21 世紀に向けて新事業分野を創造するための研究

- <2> オリジナリティを求める研究 (いままで何もなかったところに新しい芽を創り出したり、または現在あるものを飛躍的に発展させ、新しい展望を開かせる研究)
- <3> 研究者の熱意に依存する研究
- <4> 社内よりは学会での評価を重視する研究
- <5> 長い目で見守るべき研究
- <6> 5～10 年先の新事業、新製品をめざす研究 (先行研究) や共通基盤技術振興のための研究とは別のジャンルの研究

その 4: <1>少し先をみた技術について行う研究

- <2> 次のような研究は、「基礎研究」に含まれる。
 - ・オリジナルな発想に基づく、リスクの高い革新的技術の開発研究
 - ・技術的情報などにより把握した新技術を理解し、それを利用して優れた新製品を開発することをめざす研究
 - ・シーズ探索のための研究
 - ・企業の基盤技術、重要現象野より深い理解をめざしてサイエンス領域まで掘り下げて行う研究
 - ・各種材料の物性値などに関するデータを地道に整備していく研究

その 5:<1>直接製品と結び付かない研究(いろいろの製品の共通の基盤的技術の研究を含む。)

<2> 研究員にかけるとい性格を持つ研究

その 6:<1>サイエンスの感覚でものをみる研究(基礎的、原理原則的思考を導入した研究)

<2> 次のような研究は、「基礎研究」に含まれる。

- ・新技術の目の探索
- ・技術的に困難な課題の根本的な解決
- ・革新的な新プロセス、新材料の開発に関する基礎原理解明のための研究
- ・現場の技術的問題をサポートするため、因果関係を究明し、開発の指針を得るための研究

その 7:<1>先端技術、極限材料に関する研究

その 8:<1>探索的研究

その 9:<1>次のような研究は、「基礎研究」に含まれる。

- ・サイエンスの色彩の強い創造的な基礎的研究
- ・先端的な基盤技術の先行研究

その 10:<1>アカデミックな研究

<2> 「基礎研究」には、次のようなタイプの研究がある。

- ・将来必要になるかもしれないと思っで行う研究
- ・企業の基盤となっている技術をより深く理解するための研究

(参考2)

各講演者の講演に基づく主要企業が「基礎研究」活動に期待する効果の例

その1:<1>科学技術に関する世界的な最先端の動きをウォッチする。

<2> オリジナリティの高い新しいコンセプトを創り出す。

<3> 国際的に評価される研究活動を展開することにより海外における企業イメージの向上を図る。(インパクトの大きい学術論文や基本的な特許の取得をめざす。)

<4> オリジナリティを持って研究指導ができる人材を育成する。

<5> 輝かしい成果を出すことにより当該企業の技術レベルの高さをデモンストレートする。

その2:<1>先端技術を導入して既存事業の充実と再生を図る。

<2> 基盤技術を導入して異分野への参入の技術的先兵となる。

その3:<1>新分野の創造:いままで何もなかったところに新しい技術の芽を創り出したり、現在ある技術を飛躍的に発展させ、事業に新しい展望を開かせる。

その4:<1>自主技術による開発力を身につけてオリジナル・コンセプトをもう一流の製品を世の中に提供する。

<2> 基礎研究ただ乗り論による批判を避ける。

<3> サイエンスまで掘り下げた研究を行うことにより、科学技術の新分野の発展に対応する。

<4> 各種材料の物性などに関するデータを地道に整備していく。

<5> 全体の技術レベルの向上。

<6> 独自性、特徴ある技術育成への好影響。

<7> 研究者の士気の高揚。

その 5:<1>新技術の芽の探索。

<2> 技術的に困難な課題の根本的な解決。

<3> 導入技術ではなく自らの技術を飛躍的に増やす。

<4> 新プロセス、材料の開発のための基礎原理の解明。

<5> 重要技術に関する因果関係を究明し、開発の指針を提供することによって、現場をサポートする。

その 6:<1>学会で何が起きているか、その中で企業にインパクトのあるものは何か、をウォッチする。

<2> 学会との緊密なコミュニケーションの確保。

<3> 企業のプレステージ、イメージを向上させる。

(参考3)

各講演者の講演に基づくそれぞれの主要企業では実施させない種類の「基礎研究」の例

その1:<1>研究の成果が繋がっていく製品のイメージのない「基礎研究」

<2>「純粋基礎研究」

<3>趣味的な研究(安易な研究)

短期間でできるような、あるいは自己満足のために実施しているに過ぎない「基礎研究」

その2:<1>科学技術庁のいう「目的基礎研究」(技術的課題を解決するために行う新しい知識を得るための研究)にも、「シーズ探索型基礎研究」(具体的な応用目的は明確ではないが、新技術の創出に役立つ新しい知識を積極的に得ようとする研究)にも該当しない「基礎研究」

<2>「純粋基礎研究」

その3:<1>応用のイメージのない「基礎研究」

<2>無目的な「基礎研究」

その4:<1>応用のターゲットが意識されていない「基礎研究」

<2>「純粋基礎研究」

その5:<1>実用化という目的意識のない「基礎研究」

<2> 純粋サイエンスにとどまるのみの「基礎研究」

(参考4)

研究者の年齢と「基礎研究」能力の関係に関する各講演者の見解の例

その 1:<1>研究者については、35 歳定年説などがあることは知っている。しかし、研究者の年齢とアクティビティの関係については、個人差が大きく、一律に律することはできないと考えている。

<2>しかし、一般的には、40 過ぎの研究者は、「基礎研究」よりもビジネスに興味が出てくるので、スムーズに事業部の方に移ることになり、結果として「基礎研究」部門は若い研究者が多いということになる。

その 2:<1>そもそも若い頭脳を持っていることは、「基礎研究者」の資格要件である。

<2>先端分野では、若い人の方が良く知っている。

<3>高齢研究者の中にはいい仕事をしている人もいるが、やはり40歳の終わりから50歳になると、考え方が後ろ向きになりがちになる。

その 3:<1>研究者の生産力がもっともある年齢層は、特許にせよ論文にせよ35歳である。従って、研究者の年齢層を若く保つことは重要である。

その 4:<1>研究は若い人の仕事であり、研究者の定年は40歳と割り切って、その年代になった研究者は、どんどん外に出すことにしている。

その 5:<1>「基礎研究」能力が年齢と関係しているような印象はあまり感じていない。

<2>能力の高い人は若いときからずっと高いままであり、能力の低い人はいつまでたっても低いまま(高くなることは期待できない。)なのではないか、と思う。

その 6:<1>「基礎研究」活動の活性を維持するためには、若い人を継続的に受け入れていく必要があり、このため、高齢研究者については、できるできないにかかわらず外に出していくようにしている。ただし、一律何歳になったら外に出すというようなことはしていない。

(参考 5)

各講演者が述べた国の研究開発政策に対する主な批判・要望事項

その 1: 国立試験研究機関については、今のような細分化された状態では成果は期待できない。国立試験研究機関は、非常に高価な機械、例えば世界で 1、2 台とか、日本に 1 台とかの最先端の機械を武器としてデータを取ったり、民間に使わせたりすれば、非常に有益であろう。

その 2: 予算不足

欧米先進国と比べて国の負担による研究の規模は見劣りがする。

・単年度予算制度の弊害

単年度予算により、長期的な計画による研究の実施が困難になっている。

・短期的な成果要求が過度。

・国や大学との共同研究の手続きが面倒。

その 3: 基礎科学は、民間ではインセンティブがないので、もっと国が積極的に主導すべき。

・巨大装置を要する研究は、民間では手が出せないなので、ぜひとも国の方で民間も使える形でやってほしい。

その 4: 日本の大学関係の研究は、ビッグ・サイエンス偏重で、かつ、悪平等主義(有力教授のところにお金が集まって、若い本当に有能な研究者のところに微々たるお金しかいかない。)

その 5: 「基礎研究」(特に大学での)をさらに充実すべき。

・大学への研究委託については、学民相互が実効上がる手続き方法を取る必要がある。

その 6: 大学の研究設備は非常に貧弱である。大学は、研究のレベルを上げるため、せめて最低限の研究設備を備えるようにしてほしい。