民間企業の研究活動に関する調査報告

高尾 浩平*

〔抄 録〕 国際的な技術水準にあると見なされている我が国の民間企業にとって、自ら新しい技術を創出する力を培う必要が高まり、基礎研究への積極的対応が期待される。科学技術庁では、資本金 10 億円以上であって研究開発を実施している民間企業に対し、基礎研究への対応を中心とした研究活動状況に関するアンケート調査を行い、昭和 59 年 12 月、報告書を取りまとめた。ここでは、ほとんどの企業が、将来の発展のために基礎的研究が重要であることを認識しているにもかかわらず、今後の基礎研究費比率の大幅増加には慎重であるなどが示されている。この報告書の概要を紹介する。

1. はじめに

石油危機以後の長期にわたる世界経済の停滞の中で、先進諸国は、近年新たな技術革新による経済再活性化を目指したさまざまな科学技術強化政策を展開し、特に将来を見通した先端技術分野の強化に努力し始めている。

近年における先端技術動向の急速な変化の中で、これまでのいわゆる追い付き追い越せ型の努力によって、応用開発の面では国際的な技術水準に達した感のある産業界においても、新しい技術の礎となる基礎的な研究が重要であるとの認識が高まっている。また、科学技術立国を推進している我が国にとって、将来の科学技術の進歩の基本である基礎的な研究は、従来以上にその重要性が高まると考えられる。

一方、研究費の組織別の使用割合を見ると、近年では産業部門が国全体の研究費の約 70 % を使用し、大学と政府研究機関がそれぞれ 10 % 以上の

割合でこれに続き、民営研究機関の割合は少ない(図 1)。これにより、産業部門内での基礎研究費

図 1 組織別使用研究費の推移

* TAKAO Kouhei 科学技術庁 計画局調査課 (〒100 千代田区霞ヶ関 2-2-1)

比率は小さいが、昭和 57 年度には、我が国の基礎研究費全体の 26 % が産業において使用された。この割合は欧米主要国を上回っており、産業が基礎研究に占める比重は高まる傾向にある。

今後は、自ら新しい技術を創出する力を培う必要が高まり、民間企業における基礎的研究への積極的対応が期待される。そこで、科学技術庁では民間企業の基礎研究への対応状況を把握するため、昭和 59 年度に「民間企業の研究活動に関する調査」¹⁾を実施した。総務庁統計局が毎年実施している「科学技術研究調査」の対象民間企業のうち、資本金 10 億円以上であって研究開発を実施している企業 1,159 社を対象として調査票を送付し、763 社から有効回答を得た（有効回答率 65.8 %）。

調査の結果を分析した報告書を、昭和 59 年 12 月にまとめたので、その概要を紹介する。

2. 民間企業の研究活動

2.1 研究活動の重点目的

民間企業における研究活動は、技術の開発を目的とするものであり、そこで行われる基礎的研究

も、応用指向の基礎的研究と予想される。民間企業が基礎的研究を含む研究開発一般の目的のうち、「従来」および「今後」重点を置く事柄に関して調査した(図 2)。重点目的の第 1 位は、「従来」から依然として「ニーズ指向の製品の改良、新製品の開発」であるが、「今後」はやや重要性減少の傾向が見られる。

「従来」の研究開発の重点には「製品の高付加価値化」と「製造プロセスの改良」が続いている。「今後」は「製造プロセスの改良」が大きく減少しているほか、これらニーズ指向の重点はいずれも減少している。これに対し「画期的な新技術等の開発」、いわゆるシーズ指向型が増加し、企業が従来のニーズ指向型からシーズ指向型へ転換しようとする姿勢が認められる。業種別に見た場合、医薬品工業、電気機械器具工業、通信・電子・電気計測器工業（以下「通信・電子工業」という）のように研究開発の活発な分野において、同様にシーズ指向への強い意欲が見られる。特に、医薬品工業は「従来」、「今後」のいずれの場合も「画期的な新技術等の開発」に重点を置くとした割合が最も高い。

昭和 53 年度に実施した「民間企業の研究活動に関する調査」と今回の調査を比較すると、前回においても今回と同様に、シーズ指向への動きが見られたが、前回よりも現在の方が、各企業におけるシーズ指向への意欲はより強くなっていると考えられる。

2.2 研究開発計画

研究開発を進めるうえで、研究開発計画を作成している企業は全体の約 80 % であり(表 1—①)、特に医薬品工業については 100 %、通信・電子工業は 92 % であった。

次に、研究開発計画の期間を見ると、「2 年未満」は 26 % にすぎず、大部分が「2 年以上 4 年未満」に含まれる(表 1—②)。計画期間の長さは業種によって異なるが、研究開発努力の大きな業種の一つである医薬品工業では「2 年未満」がなく、計画期間が長期的であることが特徴である。

図 2 研究開発の目的

表1 研究開発計画

① 研究開発計画の作成(全産業)				(単位 %)
5年以上前から作成している				52.3
最近作成するようになった				25.7
現在は作成していないが、これから作成する予定である				15.6
当面作成する予定はない				5.6
その他				0.8
② 研究開発計画の対象期間				(単位 %)
区 分 期 間	全 産 業	医薬品工業	100億円以上を 研究開発支出する 企業(50社)	
2年未満	25.9	0	6.3	
2年以上4年未満	40.0	22.6	47.9	
4年以上7年未満	16.1	45.2	29.2	
7年以上10年未満	1.7	16.1	2.1	
10年以上	0.2	3.2	0	
特に期間は定めていない	16.0	12.9	14.6	
③ 研究開発計画の内容				(単位 %)
自主技術開発と技術導入の方針				64.5
重点研究開発分野				87.4
資金計画				48.1
人材の採用、配置計画				58.2
設備投資計画				66.9
研究開発組織				47.9
研究開発評価方法				24.4
基礎研究の位置付け				21.5
外部機関との協力				49.4
その他				1.8
注) 1. ②, ③は, ①で作成していると回答した企業のみの集計結果				
2. ③は, 重複回答を許している				

ものが多い(表1—③)。

2.3 技術水準と技術開発力水準

我が国の産業は積極的な技術導入を行い、それに独自の創意工夫を加えて、ほとんどの分野では国際的な水準に達したと認識している(図3)。この「技術水準」は、現在の製品の品質、生産量、市場占有率等で自社が欧米のトップレベルの企業と比べてどのような状況にあるかを自己評価した結果であり、自主技術か導入技術かについては問うていない。

回答企業の3/4以上が競争関係にある欧米企業に比べ同等以上の「技術水準」にあると考えており、「劣っている」「やや及ばない」と「かなり遅れている」の合計)とした企業(約20%)よりはるかに多い。また、業種別に見ると、過半数の企業が「優れている」「最先端にある」と「やや勝っている」の合計)としている業種は、通信・電子工業(76%)、電気機械器具工業(56%)、非鉄金属工業(55.8%)および窯業(52.7%)で、逆に「劣っている」とした企業の方が「優れている」とした企業よりも多い業種は、医薬品工業および食品工業である。さらに、通信・電子工業および鉄鋼業において「最先端にある」とした企業の割合がそれぞれ約28%と高いのが目立つ。

これまでの技術的蓄積により、新しい製品や独創的な技術を独自の力で生み出す研究開発力の水準である「技術開発力水準」について、民間企業の意識を見ると、業種によって結果は異なる(図4)。我が国の民間企業は、「技術水準」に比べて「技術開発力水準」が低いと見ており、今後の「技術水準」を独力で高めていく能力については、欧米に比べ劣ると感じていると言える。

「技術開発力水準」が欧米企業に比べ「劣っている」とした企業(「やや及ばない」と「かなり劣っている」の合計)は、その主な理由として、「人材不足」とともに「基礎研究部門の不備」を挙げている(図5)。一方、「技術開発力水準」が欧米に比べ「優れている」とした企業(「最先端にある」と「やや勝っている」の合計)は、その主な理由

さらに、研究開発支出額が100億円以上の大規模企業について研究開発計画の期間を見ると、「2年以上10年未満」であるものが約80%と、全業種における割合約60%を超えている。しかし「7年以上10年未満」については約2%であり、医薬品工業の16%に比べると少なくなっている。

また、研究開発計画の内容についてみると、「重点研究開発分野」、「設備投資計画」を含むとする

図3 欧米企業と比較した業種別技術水準

図4 欧米企業と比較した業種別技術開発力水準

として「研究管理能力の優秀性」,「社内における基礎研究の重視」を挙げているが,「基礎研究部門の充実」を挙げている企業は非常に少ない(図6)。

2.4 基礎研究の現状と対応

調査対象民間企業の「基礎研究費比率」と「基礎研究者数比率」の分布,および「平均基礎研究費比率」と「平均基礎研究者数比率」を図7に示

す。各業種とも分布の傾向をみると「基礎研究費比率」と「基礎研究者数比率」との間にほとんど差がない。ほとんどの業種で「2%未満」と「5~10%」または「10~20%」に二つの山が見られ,基礎研究の活発な企業と低調な企業に分かれる傾向が表れている。

この基礎研究における現状の認識や対応について,さらに詳しく見た結果が表2である。自社内

図5 欧米企業と比較して技術開発力水準の劣る理由

図6 欧米企業と比較して技術開発力水準の優れている理由

図7 基礎研究費比率および基礎研究者数比率の分布

表2 基礎研究の状況

(1) 基礎研究の実施状況

(総計 763 社)	(単位 %)
自社内で十分行っている	3.3
自社内だけでは不十分である	52.8
ほとんど行っていない	43.8

(2) 不十分なことに対する対策

(計 403 社)	(単位 %)	
	現在	将来
外部機関に委託	52.6	52.6
外部動向に注目	38.2	17.9
基礎研究の拡充		24.6
対策はとらない	2.5	0.7
そ の 他	6.7	4.2

(3) 委託機関

(計 212 社)	(単位 %)
大学(附置研究所, 国立大学 共同利用機関等を含む)	98.1
国立試験研究機関	35.4
公立試験研究機関	12.3
特殊法人(公社・公団を含む)	9.4
民間研究機関	13.2
国内系列企業	20.8
国内非系列企業(同業種)	3.3
国内非系列企業(異業種)	11.8
国外(大学, 民間研究機関等)	15.4
そ の 他	2.4

注)重複回答を許している

(4) 基礎研究をほとんど行わない理由
または今後の対処

(計 334 社)	(単位 %)
企業活動にとってほとんど不要	12.0
必要だが外部からの情報で十分	25.4
今後基礎研究部門を拡充する	12.9
今後外部機関に委託する	8.7
今後外部の研究動向に注目する	23.1
そ の 他	18.0

で実施する基礎研究だけで「十分」としている企業は数%と極めて少なく、自社内だけでは「不十分」と考える企業が半数以上であり、「ほとんど行っていない」とする企業の割合も40%を超えている。

これをさらに業種別に見た場合、食品工業、医薬品工業および通信・電子工業では2/3以上の企業が、自社内の基礎研究では「不十分」と考えており、窯業および自動車工業がこれに次いでいる。これらの工業はいずれも基礎研究に対する投入努力の大きな業種でもある。

自社内だけでは「不十分」と回答した企業の過半数が、従来基礎研究を「外部に委託」しており、約40%が「外部の研究動向に注目する」としている。特別の対策をとっていない企業は3%以下と

少ない。また、将来の対策についての考え方を見ると、「外部委託」の比重は現状と変わらないが、「外部の研究動向に注目」が減少している。「基礎研究を拡充する」という回答が約25%あり、自ら研究を充実させる企業も増加すると予想される。

基礎研究が「不十分」なことへの対応を業種別に見ると、各業種とも基本的な差はないが、非鉄金属工業では「外部委託」の比率が比較的大きく、逆に医薬品工業においては小さい。

基礎研究が自社内だけでは「不十分」なことへの対策として、過半数の企業が外部委託を行っているが、委託先についてはほとんど(約98%)の企業が大学を挙げ、次に国立試験研究機関としているが、その比重は大学に比べて小さい。また、通信・電子工業と医薬品工業においては、「国外へ

図8 基礎研究をほとんど行わない理由
または今後の考え方

の委託」の割合が他の業種に比べて高い。

一方、基礎研究を「ほとんど行っていない」とした企業が、全体で約44%あったが(表2)、その理由または今後の考え方を詳しく調べた結果が図8である。基礎研究を「企業にとって必要でない」とする企業は、全体の12%でそれほど多くない。業種別に見ると、今後「基礎研究部門の拡充」を行うとする企業の割合は、通信・電子工業と医薬品工業の二つの業種では約30%で、その高さが

目立つ。しかし、全体では約13%とあまり高くなく、現在基礎研究を「ほとんど行っていない」企業における今後の基礎研究部門強化の動きは鈍いことがうかがわれる。

これは、先に述べた「基礎研究費比率」または「基礎研究者数比率」の分布から見て、基礎研究の低調なグループと熱心なグループとに分かれる傾向が見られたことと関連が深いと考えられる。

2.5 基礎研究の今後の見通し

研究費中の「基礎研究費比率」と総研究者数中の「基礎研究者数比率」の今後の見通しを調査した結果が図9である。両者は、ほとんど同じ傾向を示し、過半数の企業が現状維持である。「基礎研究費比率」または「基礎研究者数比率」が、「やや伸びる」と「大幅に伸びる」の合計が約40%であって、これらの企業が今後基礎研究を強化しようと考えていると見られる。

さらに業種別に見た場合、ほとんどの業種で現状維持とする企業の割合が最も多いが、医薬品工業、窯業、通信・電子工業では「やや伸びる」とする企業の割合が最も高く、積極性が感じられる。中でも、医薬品工業はもともと「基礎研究費比率」が最も高く、「技術開発力水準」が平均的に見て欧

図9 基礎研究費比率および基礎研究者数比率の今後の見通し

米企業より「劣っている」と見なしており、「基礎研究費比率」が「大幅に伸びる」としている割合も各業種中最も高いため、基礎的研究分野の拡大を指向している業種であることがうかがわれる。

民間企業にとって、今後基礎研究を推進していく上で重要と考えられることについて調査した結果が図 10 である。重点項目は、基礎研究分野への資金や人材等の投入強化、外部機関や他企業との協力強化、基礎研究の基盤整備の三つに大きく分けられ、前二者が重要と考えられている。

表 2 において、自社内だけでは「不十分」であるため基礎研究を外部委託する際に、大学や国・公立試験研究機関への期待が大きいと同様、この場合にも、「大学および国・公立試験研究機関との交流による研究者の資質向上」またはこれらとの「共同研究の強化」が重要と考えられている。このように基礎研究において、民間企業から大学

注) 2 つ以内の重複回答を許している

図 10 基礎研究を推進していく上での重点

図 11 民間企業における基礎研究の意義

や国・公立試験研究機関への期待が極めて大きいことがうかがわれる。

また、自社内での基礎研究分野への資金や人材等の投入強化と基礎研究基盤整備の合計が、外部機関との協力強化を上回っており、自社内で研究開発努力を強化することが必要との認識も大きいことがわかる。

2. 6 基礎研究の意義

民間企業が基礎研究の意義についてどのように考えているかを調査した結果が図 11 である。基礎研究は「現在または将来の技術的課題の解決を図る上で重要」と考える企業が最も多く、「将来の革新的技術シーズを生み出すものとして重要」と考える企業の割合がこれに次いでおり、両者の合計は約 70 % となる。基礎研究から「具体的に得られるものは少ないが、技術開発力の維持・向上のために必要」または「研究者の資質向上のために有意義」とする「波及効果期待型」の企業の割合は約 20 % にすぎない。

業種別に見た場合、総合化学工業、医薬品工業および電子・通信工業において、平均的傾向とは

異なり、「将来の革新的技術シーズを生み出すものとして重要」と考える企業の割合が最も多い。「現在または将来の技術的課題の解決」指向が強いのは、自動車工業、電気機械器具工業および機械工業であり、これらの業種のほぼ半数が、「技術的課題の解決」を基礎研究の意義として認識している。また、鉄鋼業や窯業などは「波及効果」を指向しており、これらは今後異業種進出に比較的重点を置いている業種である。

2.7 基礎研究のテーマ選定方法

民間企業での基礎研究のテーマを選定する方法を調査した結果が図12である。基礎研究のテーマ選定方法は、基礎研究の意義についての認識と関係が深いと考えられる。

図11において、基礎研究を「将来の革新的技術シーズを生み出すものとして重要」と認める企業が、基礎研究のテーマ選定において図12の「長期的視点型」に対応すると考えられる。そして図11の「現在または将来の技術的課題の解決を図る上

で重要」に対応するのは、図12での「課題解決指向型」と見られる。

基礎研究のテーマの選定は「研究者の自主性に任せる」または「国内外の動向を見て行う」としている企業は、それぞれ3%および4%と極めて少ない。昭和38年度に科学技術庁が民間企業に対して行った調査では、基礎研究における実質的なテーマ決定主体者は、「研究者自身」としたものが11%であった。この変化は、基礎研究に企業の戦略的指向を反映させる傾向が高まっているためと考えられる。

基礎研究のテーマ選定方法を個々の業種について見ると、通信・電子工業に「長期視点型」の割合が多く、食品工業、窯業および自動車工業などで「課題解決指向」が強い。また、鉄鋼業ではテーマ選定を「研究者の自主性に任せる」という企業が比較的多い。

2.8 基礎研究の研究期間

企業における基礎研究の一課題当たりの平均研

図12 民間企業における基礎研究テーマの選定方法

図13 基礎研究の1課題当たりの平均研究期間

図 14 長期間（約 5 年以上）を要すると見込まれる基礎研究の実施方法

究期間は、全産業平均で「1 年以上 3 年未満」が過半数を占めている（図 13）。

業種別にこれを見ると、平均研究期間が比較的最長いのは総合化学工業、医薬品工業および通信・電子工業であり、研究期間 3 年以上の企業が過半数または半数近い。これらは、2. 6 で見たように、基礎研究の意義を「将来の革新的技術シーズを生み出すものとして重要」と考える業種と同じである。逆に、機械工業、自動車工業および非鉄金属工業では、研究期間の比較的最短い企業の割合が大きい。

次に、長期間（約 5 年以上）を要する基礎研究の実施方法については「自社内で実施する」企業の割合が 33 % と最も大きく、「外部の研究動向に注目する」、「外部に委託する」が続いている（図 14）。

業種別に見ると、食品工業、窯業および機械工業において、「自社内で実施する」と答えた企業の割合が特に大きい。一方、「外部に委託する」と答えた企業の割合が大きいのは、鉄鋼業と総合化学工業である。

昭和 38 年度の科学技術庁の調査では、基礎研究を「自社内で実施する」とした企業が「外部に委

託する」とした企業の 2.2 倍であった。今回は 1.6 倍であり、近年「外部委託」への指向が強まっていることがうかがわれる。

2. 9 基礎研究のための人材

基礎研究を推進するという観点から、企業が最終学歴と専門別に見て、どの分野の研究者を増加させたいと考えているかを調査した結果が図 15 である。学問分野別では、工学 (64 %)、理学 (24 %)、保健 (6 %)、農学 (6 %) の順で希望が多い。工学分野では、電気・通信が最も多く、応用化学と機械が続いている。理学分野では、化学、物理および生物に需要が多い。

最終学歴別に見ると、産業全体では「修士」に採用希望の比率が大きくなっている。中でも特に、化学工業と医薬品工業において「学士」への需要

注) 5 つ以内の重複回答を許している

図 15 基礎研究者の増加が望まれる学問分野と最終学歴

図 16 企業規模別に見た技術水準
および技術開発力水準

が少なく、「修士」への指向が強い。しかし、自動車工業、窯業および食品工業においては、「修士」より「学士」を増加させようとする傾向が現れている。「博士」クラスへの需要は非常に少ないものの、工学の特定分野を除き、ほぼまんべんなく見られる。

2. 10 企業規模別の基礎研究への取り組み方

年間の研究開発支出総額が 100 億円以上の企業（「100 億円以上」という）と 5 億円以下の企業（「5 億円以下」という）を取り出し、企業規模の違いによる基礎研究に対する考え方を見る。

有効回答企業（763 社）のうち「100 億円以上」は 50 社、「5 億円以下」は 321 社であった。「100 億円以上」は、現在の自社の「技術水準」以上に「技術開発力水準」を高いと評価している。逆に、

「5 億円以下」の企業は、自社の「技術開発力水準」が現在の「技術水準」より低いとする割合がやや多い（図 16）。

また、この二つの企業グループの基礎研究への取り組み方を見ると、基礎研究を実施しているものが「100 億円以上」では 72 %であるのに対し、「5 億円以下」では 42 %と低い。基礎研究を実施しているが自社内のみでは不十分としているものは、「100 億円以上」では 68 %、「5 億円以下」では 39 %と、企業規模が大きいほど基礎研究の必要性を強く感じている（表 3）。一般的傾向として、「100 億円以上」が「5 億円以下」に比べ基礎研究

注）3つ以内の重複回答を許している

図 17 基礎研究の推進に対する
政府の施策に関する要望

表 3 企業規模別に見た基礎研究に対する取り組み方

(単位 %)

企 業 規 模		研究開発支出額 100 億円以上の 企業		研究開発支出額 5 億円以下の 企業	
項	目	基 礎 研究費	基 礎 研究者	基 礎 研究費	基 礎 研究者
基礎研究費，基礎研究者数比率	2 % 未満	36.0	44.0	45.8	48.0
	2 % 以上 10 % 未満	42.0	28.0	17.1	13.4
	10 % 以上	22.0	28.0	37.1	38.6
	計	100.0	100.0	100.0	100.0
(自社の基礎研究の状況)					
自社で十分行っており，将来の技術的シーズが育っている		4.0		3.4	
自社内だけでは不十分である		68.0		39.3	
ほとんど行っていない		28.0		57.3	
計		100.0		100.0	
(基礎研究の意義)					
将来の革新的技術シーズを生み出すものとして重要である		38.0		21.8	
現在または将来の技術的課題の解決を図る上で重要である		36.0		37.4	
具体的に得られるものは少ないが，技術開発力の維持・向上あるいは研究者の資質向上のために有意義である		8.0		20.3	
あまり意義はない		12.0		15.6	
そ の 他		6.0		4.9	
計		100.0		100.0	

1 課題当たりの平均研究期間がより長く（過半数が3年以上）、大学や政府研究機関との交流または共同研究に対しより積極的であること、基礎研究推進のために増加させたい研究者の最終学歴として、「学士」より「修士」と「博士」の、より高学歴の方を好むこと等の傾向が挙げられる。

2. 11 基礎研究の推進に対する政府への要望

基礎研究の推進に対する政府の施策について、民間企業の要望を調査した結果が図17である。

2. 5で民間企業が基礎研究を推進していく上で重点として、大学や政府研究機関との交流または共同研究を多くの企業が挙げていたが、ここでも「大学や国・公立試験研究機関における委託研究制度の整備」、「大学や国・公立試験研究機関における研究成果の民間への普及体制の整備」を望

む割合が高いなど、同様の傾向が見られる。

表2では、基礎研究の外部委託先として国・公立試験研究機関より大学の方が多かったが、図17では基礎研究の充実を望む機関として、大学より国・公立試験研究機関の方が多くなっている。

全体として、「研究評価システムの開発」と「地方における研究開発基盤整備」を除き、比率の差はあるものの、他の項目にはほぼ均等な期待が寄せられている。

3. おわりに

我が国の技術水準について、技術貿易を指標として参考までに見てみよう。技術貿易とは、特許や技術上のノウハウなどの権利譲渡や使用許諾等の、国際的な取り引きのことである。我が国の技

図 18 地域別新規契約分技術貿易 (昭和 55~57 年度平均)

術貿易収支のうち、新規契約分収支（各年度に契約された取り引きの収支）は、昭和 47 年度以降黒字に転じているが、これは主として開発途上国の多いアジア、南米、アフリカに対する大幅な黒字によるものである（図 18）。ヨーロッパについては、イギリスとフランスに対して黒字であるものの、西ドイツとオランダに対しては赤字となっており、米国との間が大幅な赤字のため、北米とヨーロッパを合わせると大きな赤字となっている。すなわち、我が国は現在、欧米先進国の間では、技術的に与える量より受け取る量の方が多いことになる。このことは今回の調査でも現れており、2.3 で見たとおり、我が国の民間企業は全体として「技術水準」に比べて「技術開発力水準」が低いと見ており、今後の技術水準を独力で高めていく能力については、欧米に比べて劣ると感じていると言える。

一方図 9 に示したように、今後の基礎研究費の割合および基礎研究者数の割合は「伸びる」という回答が多く、「低下する」とした企業は少ないが、「伸びる」とした企業についても、「大幅に伸びる」とした企業は極めて少ない。約半数は「これまでと変わらない」としており、「伸びる」としてもほとんどが「やや伸びる」としている。この傾向は、研究開発支出額が 100 億円以上の大規模な企業をとってみても変わらず、我が国企業の基礎研究充実の余力に懸念が持たれる。

◇◇◇◇◇ 参 照 文 献 ◇◇◇◇◇

- 1) 科学技術庁計画局、昭和 59 年度民間企業の研究活動に関する調査報告。東京、科学技術庁、1984、66 p.