

調 査

第 63 号
(2004 年 4 月)

内 容

90年代以降の企業の研究開発動向

本稿では、90年代以降の企業の研究開発動向を、研究開発支出のマクロ的推移、研究開発における多角化の推移、研究開発の生産性といった観点から、80年代との比較などを中心に、分析を行う。

90年代以降の企業の研究開発動向

【要 旨】

1. 90年代では、80年代に比べ、研究開発費の伸びが低調であった。研究開発費の主体別寄与度推移をみると、企業が80年代の高成長を支え、90年代の一時的な落ち込みとその後の回復の中心的な役割を果たしていることが分かる。よって、本稿では、90年代における企業の研究開発動向を、主に総務省「科学技術研究調査報告」のデータを用いて、分析を行なう。
2. 研究開発集約度（研究開発費/売上高）は、80年代を通じて上昇基調にあった。90年代前半には一時期横這いで推移したものの、90年度後半に再び上昇基調にある。また、研究開発費総額に占める基礎研究費の割合は92年度にピークとなり、90年代後半から低下傾向にある。研究者数についても、80年代には伸びが高かったものの、90年代には鈍化している。産業別シェアをみると、80年代においては通信・電子が他産業に比べ成長率が著しかったものの、90年代には、産業別シェアには大きな変化はみられなかった。
3. 80年代には、各産業が主業製品分野における研究開発費に加え、多角化した分野における研究開発費の伸びも顕著であった。多角化の変化を多角化ハーフィンダール指数という指標で評価した結果、80年代は多角化が進展していたものの、90年代はその動きが鈍化していたことが確認された。また、研究開発分野における各産業の参入と退出について分析した結果、80年代は参入、退出がいずれも活発であったのに対し、90年代では参入、退出が低調であり、95年度以降、退出が上回っていた。

多角化による産業間の技術の結び付き（技術融合）を技術距離によって評価した結果、80年代は産業間の結び付きが一律に高まっていたのに対し、90年代は多角化と同様、低調であったことが確認された。
4. 90年代（91年から2000年）の研究開発の生産性を、資本、労働、研究開発ストックからなるコブ=ダグラス型生産関数により、製造業11産業のパネルデータを用い、推計した。結果、90年代において、研究開発の弾性値は0.1と推計された。ただし、有意性が弱く、90年代においては研究開発が有効に付加価値の創出に貢献しているとするには弱い結果となった。
5. 以上、90年代の企業の研究開発動向は、80年代に比べ量的な伸び率の鈍化だけではなく、80年代は上昇基調であった研究開発に占める基礎研究比率が低下していることや、研究開発における多角化の進展の鈍化など、質的な変化も生じていた。また、90年代においては、研究開発が付加価値の創出に貢献していると結論付けるには弱い結果となった。研究開発は、即効性のある分野ではないものの、中長期的に重要となるため、生産性の向上が求められる。

【担当：高橋^{たかはし} 通典^{みちのり}（現・四国支店）(e-mail：mctakah@dbj.go.jp)】

[目次]

要 旨

	頁
はじめに	4
第1章 企業の研究開発費のマクロ的推移	5
1. 企業の研究開発費推移	5
2. 日本の研究開発に占める企業の位置	5
3. 企業における研究開発の変化	7
4. 企業における研究開発費の構成の変化	10
5. 産業別の構成比、伸び率	11
第2章 研究開発における多角化の推移	13
1. 多角化を分析するにあたって	13
2. 多角化の推移	14
3. 産業間の研究開発における結び付き	18
第3章 研究開発の生産性の実証分析	22
1. 研究開発の生産性の分析について	22
2. 推計式とデータセット	22
3. 推計結果から	24
むすび	26
参考文献	27

はじめに

90年代の低成長の要因として研究開発の生産性が低下したのではないかと、言われている。

とりわけ企業にとり研究開発とは、新たな技術、工程などを生み出し、新製品の開発、コスト削減など非常に重要な意味を持っている。企業における研究開発費は、かつて景気に容易に左右されないといわれ、高い成長をみせていた。しかし、近年、その多大な負担から、その効果を問われている。

一方で、近年では、新たな技術開発の手段として産学連携やTLO、大学発ベンチャーなどが注目を集め、また、研究開発減税が経済活性化の柱となるなど、これまで以上に研究開発が注目を集めている。

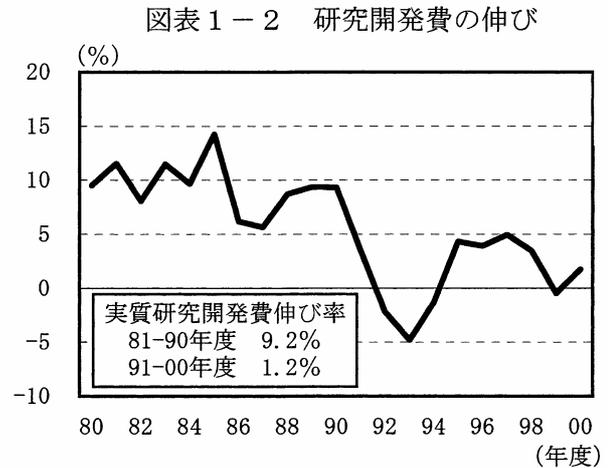
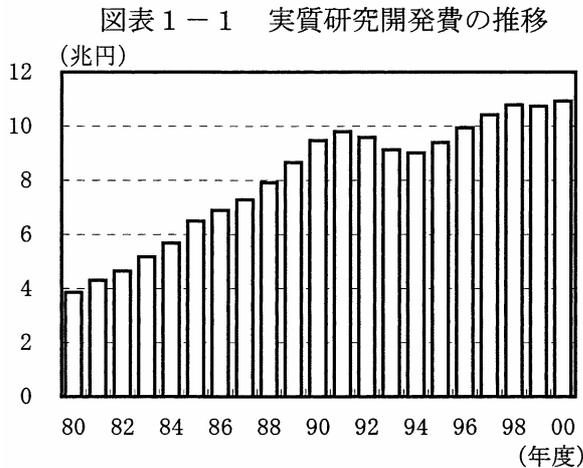
本稿では、80年度以降の企業の研究開発費を分析対象として、その変化をいくつかの観点から外観していく。第1章では、研究開発のマクロ的な推移、とりわけ90年代に生じた研究開発支出の変化を把握する。第2章では、研究開発における多角化と、多角化によって生じる技術融合に関してデータ分析を行う。第3章は、第2章までの分析を踏まえ、90年代の研究開発の生産性に関する実証分析を行う。

第1章 企業の研究開発費のマクロ的推移

1. 企業の研究開発費推移

企業の研究開発費は、総務省「科学技術研究調査報告」によれば2000年度で名目約11兆円弱となっている。企業の研究開発費を実質化して80年度以降の時系列推移を見ると(図表1-1) この21年間で最高となっている。しかし、実質研究開発費の伸び(図表1-2)については、80年代(81~90年度)は9.2%であったものが、90年代(91~2000年度)は1.2%と、8ポイント落ち込んでいる。また、92、93、94年度には3年連続で伸び率が前年度比マイナスとなるなど、90年代は企業の研究開発を考える上で非常に重要だったと言える。

そこで、本稿では、主に総務省「科学技術研究調査報告」¹を分析データとして用い、日本の企業における研究開発費動向をマクロ的、時系列的に把握を行う²。



- (備考) 1. 総務省「科学技術研究調査報告」、文部科学省「科学技術白書」より作成。
2. 95年度基準。
3. 91-00年度の伸び率には96年度から調査対象となったソフトウェア業は含まない数値。

2. 日本の研究開発に占める企業の位置

企業の研究開発費が、日本の研究開発費総額において、どの程度の割合を占めるかをみていく。

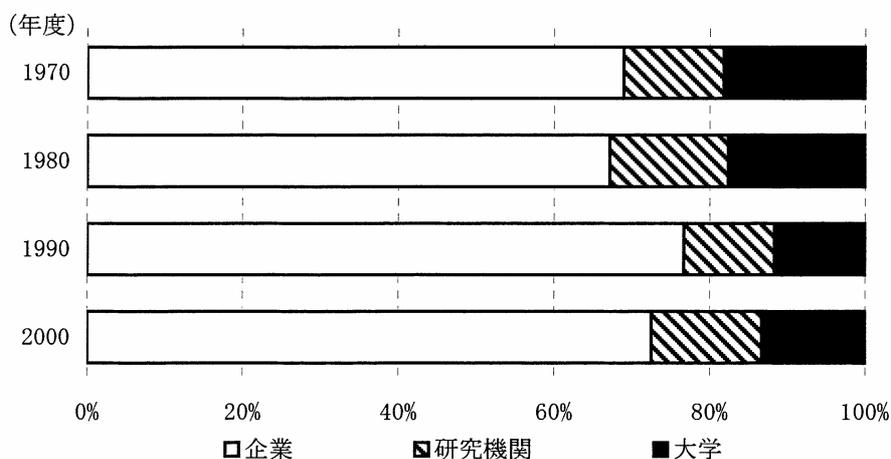
図表1-3は、日本全体の研究開発費を、企業、研究機関、大学と機関別に、その割合を10

¹ 総務省「科学技術研究調査報告」では「会社等」となっているが、ここでは分かりやすいように企業と記述する。「会社等」とは、民間企業のほか、かつての国鉄(現JR各社)、電電公社(現NTT各社)などの特殊法人を含んでいる。

² 企業レベルでの研究開発費のデータとして有価証券報告書が挙げられる。しかし、有価証券報告書は、後藤(1993)の調査によれば、研究開発費に含まれるべき費用(例えば研究者への賃金支払いや、生産現場により近いところで行われている研究の費用)が計上されていないことや、そもそも研究開発に関する記載がない企業が多数あることなどから、実際の研究開発費の推移を把握するには問題が多い。有価証券報告書に記載されている研究費は、後藤らが調査した研究開発費のわずか28%に過ぎなかった。

年毎に見たものである³。企業は、70、80年度と70%弱で推移し、90年度には77%程度まで上昇している。2000年度では90年度より比率は低下しているものの、研究開発費総額に占める企業の割合は非常に大きいことが分かる。

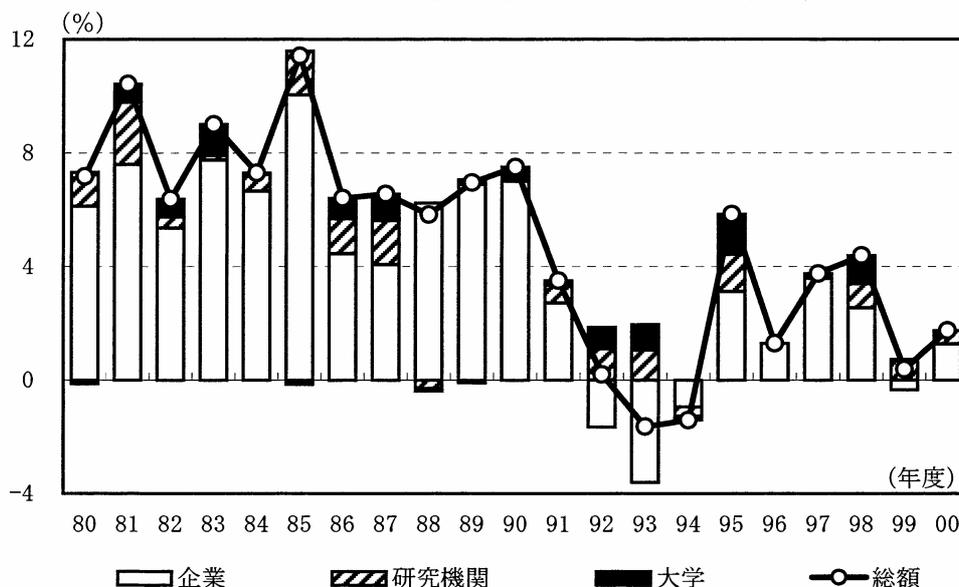
図表1-3 各機関別の研究開発費割合推移



(備考) 総務省「科学技術研究調査報告」より作成。

図表1-4は、日本の研究開発費の伸び率を、機関別に寄与度分解したものである。90年代の成長鈍化は、最大の担い手である企業の成長鈍化によるものであることがわかる。80年代と90年代の伸び率(年率)を機関別に比較してみると(図表1-5) 研究機関は4.0% 4.1%、大学は2.7% 3.3%と横這いもしくは拡大となっているのに対し、企業は9.2% 1.2%と8ポイント落ち込んでいる。

図表1-4 研究開発費の伸び率の寄与度分解



(備考) 総務省「科学技術研究調査報告」、文部科学省「科学技術白書」より作成。

³ ここでは「自然科学」のみで集計している。人文・社会科学の研究開発費は含まれていない。

図表 1 - 5 各主体の研究開発の伸び率（年率）

（単位：％）

	81-90 年度	91-00 年度
企 業	9.2	1.2
研究機関	4.0	4.1
大 学	2.7	3.3

（備考）総務省「科学技術研究調査報告」、
文部科学省「科学技術白書」より作成。

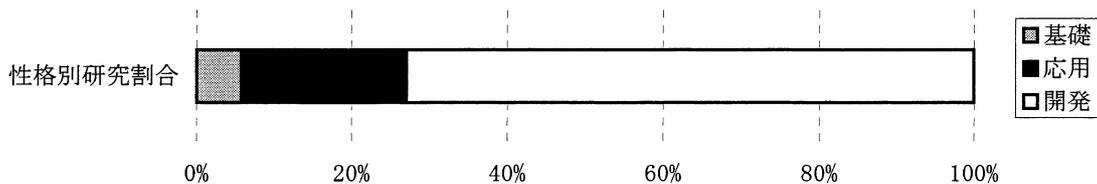
3. 企業における研究開発の変化

次に、企業における研究開発費の相対的な規模の変化や、基礎研究比率の推移をみていく。

相対的な規模の変化は、研究開発費集約度（研究開発費 / 売上高）をみることにする⁴。

また、「科学技術研究調査報告」では、研究開発を性格別に基礎研究、応用研究、開発研究と3種類に分けて調査し集計しており、総額に占める基礎研究の割合を基礎研究比率として分析を行う⁵。2000年度では、基礎研究は6％、応用研究21％、開発研究73％となっている（図表1-6）。

図表 1 - 6 企業における性格別研究割合（2000年度）



（備考）総務省「科学技術研究調査報告」より作成。

企業における基礎研究は、独自技術の開発や外部の新たな技術への対応の素地を築くという意味で重要である一方、商品化に結び付くかどうかは不確実性が高い研究と考えられる。70年代において、日本企業の研究開発は多くはキャッチアップ型の研究開発体制であり、海外から基礎的な技術を導入し、応用・開発することで技術革新を実現させていたことが特徴である。図表1-7は、日本企業における海外からの技術輸入の規模を相対的に見るために、輸入技術の金額と件数につき、輸出技術で除したものの推移である。金額ベースでは、71年度には技術輸入は技術輸出の約5倍となっている。70年代を通じて低下し、84年度に初めて1.0台となる。こうした基礎的な技術の輸入は不確実性を避けるためのひとつの選択であったと考えられる。

図表1-8は、横軸に研究開発集約度、縦軸に基礎研究比率をとり、1980年度以降の推移を

⁴ 売上高は研究開発を行っている企業の売上高である。

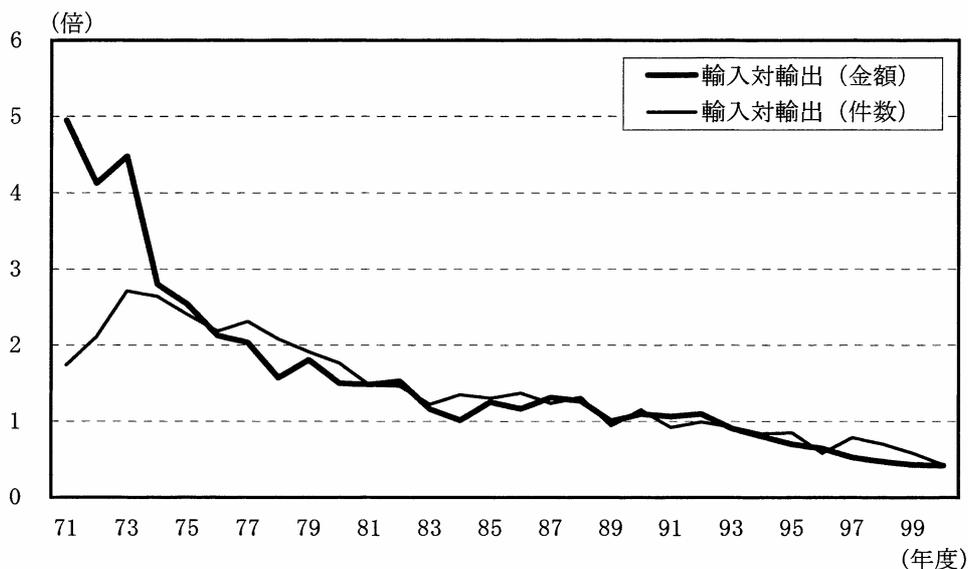
⁵ 科学技術研究調査報告では、基礎研究は「特別な応用、用途を直接に考慮することなく、仮説や理論を形成するため又は現象や観察可能な事実に関して新しい知識を得るために行われる理論的又は実験的研究」、応用研究は「基礎研究によって発見された知識を利用して、特定の目標を定めて実用化の可能性を確かめる研究及び既に実用化されている方法に関して、新たな応用方法を探索する研究」、開発研究は「基礎研究、応用研究及び実際の経験から得た知識の利用であり、新しい材料、装置、製品、システム、工程等の導入又は既存のこれらのものの改良をねらいとする研究」と定義されている。

見たものである。80年度には基礎研究比率が5.0%、研究開発集約度が1.5%であったものが、いずれも80年代前半には、ほぼ一貫して上昇している。80年代の前半は、研究開発集約度と基礎研究比率の上昇が確認できる。

80年代後半以降、研究開発集約度は上昇スピードが鈍化し、97年度まではほぼ横這いで推移している。しかし、90年代後半には、再び上昇しており、相対的な規模は拡大している。

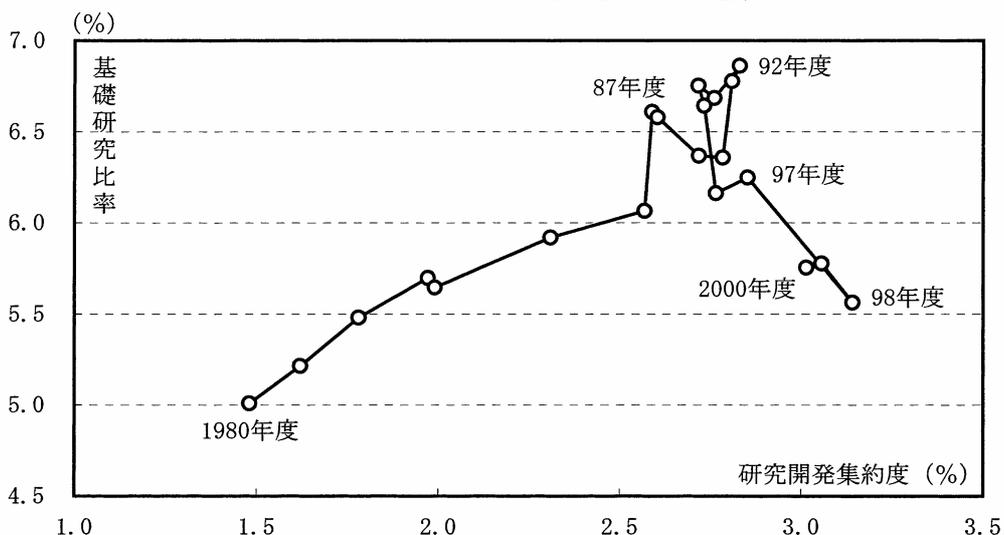
基礎研究比率は92年度に6.9%とピークとなるまで総じて上昇している。95年度までは6%後半を維持していたが、96年度以降、基礎研究比率は低下に転じている。

図表1-7 技術輸入と技術輸出



(備考) 総務省「科学技術研究調査報告」より作成。

図表1-8 基礎研究比率と研究開発集約度

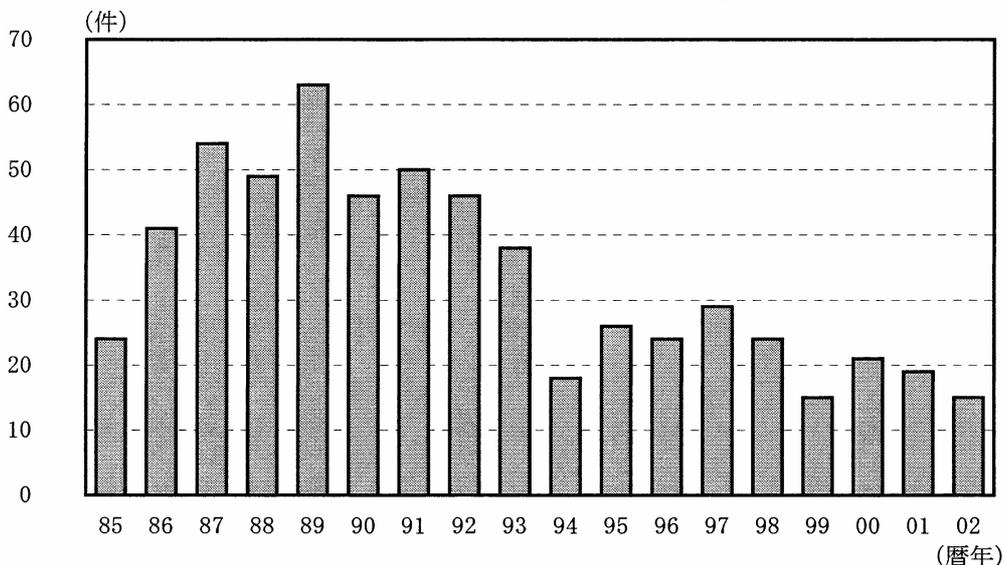


(備考)

1. 総務省「科学技術研究調査報告」より作成。
2. 基礎研究比率とは、研究費総額に占める基礎研究の割合。
研究開発集約度とは、研究開発費/売上高。

図表 1 - 9 は、経済産業省「工場立地動向調査」から、研究所の立地件数の 85 暦年からの推移を見たものである。89 年に 63 件とピークとなり、その後趨勢的に減少基調となり、94 年以降は 30 件を越えることはなく、直近の 2002 年では 15 件に留まっている。こうした研究所立地件数の減少は、基礎研究比率が低下していることの一つの裏付けと言えよう。

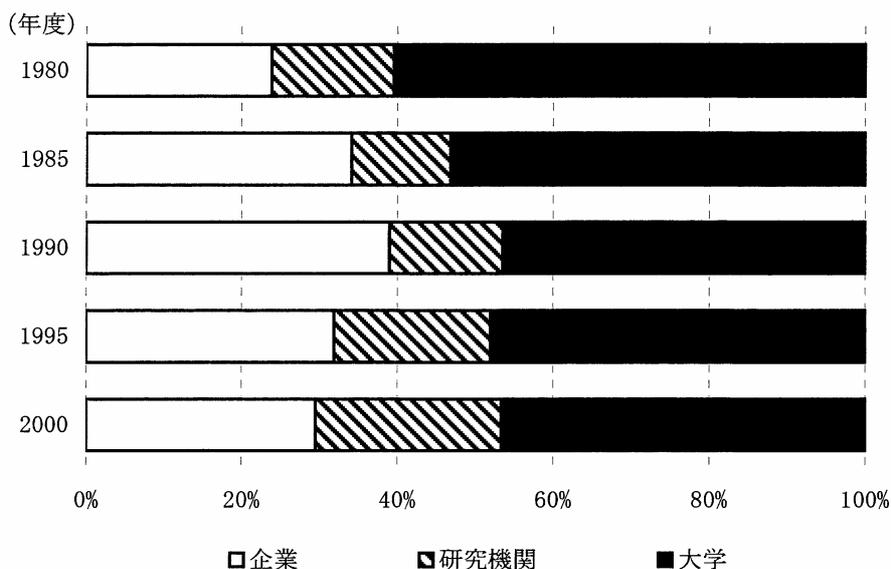
図表 1 - 9 研究所立地の推移



(備考) 経済産業省「工場立地動向」より作成。

90 年代後半に基礎研究比率の低下がみられるなか、大学発ベンチャーや TLO など、基礎研究を担う大学との産学連携が注目されている。図表 1 - 10 は、基礎研究費を各機関別に見たものである。基礎研究においては、大学や研究機関の割合が非常に高いことが分かる。

図表 1 - 10 各機関別の基礎研究割合推移



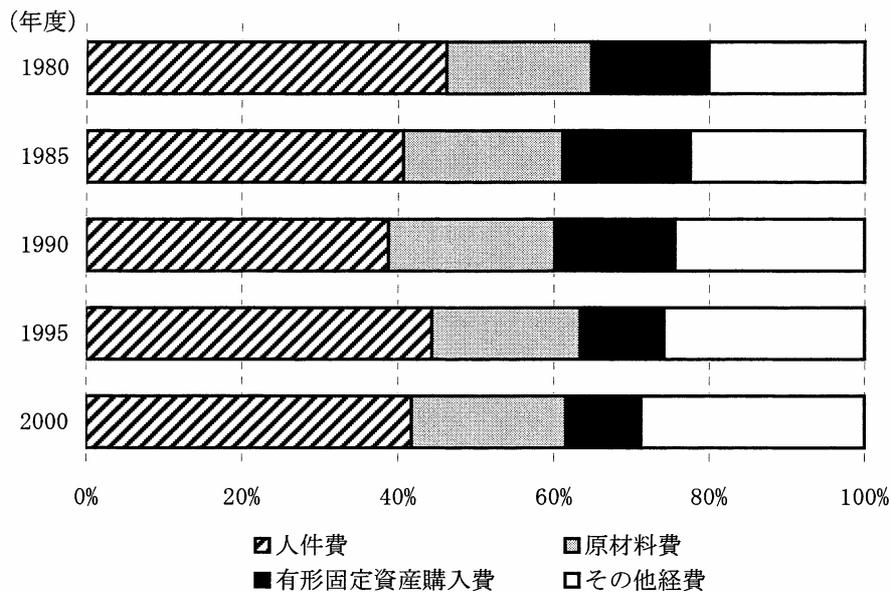
(備考) 総務省「科学技術研究調査報告」より作成。

4. 企業における研究開発費の構成の変化

研究開発費は、研究施設建設（土地・建物）や機械、装置などの購入費である有形固定資産購入費や研究材料の購入に加え、研究を行う研究者の人的費によって構成されている（図表1-11）。

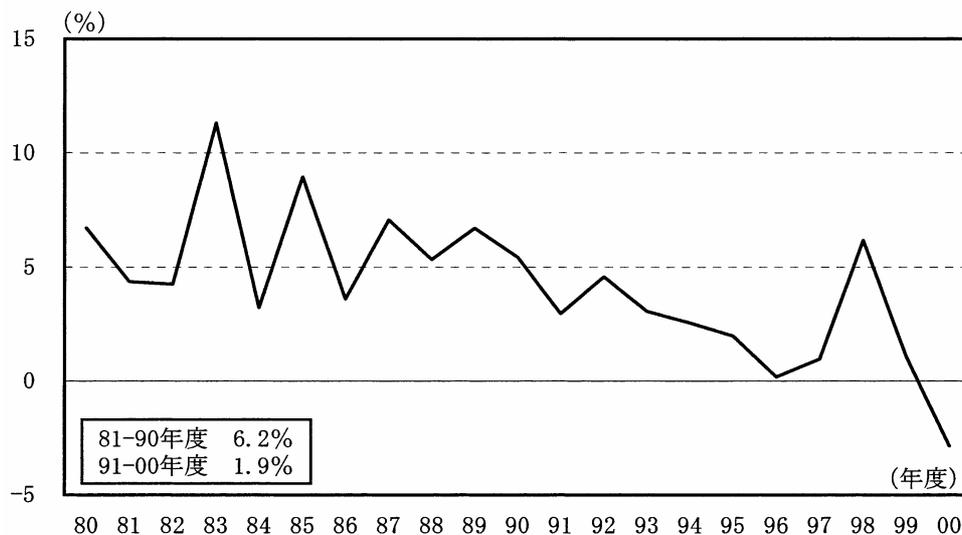
90年代以降、有形固定資産の比率低下が顕著であり、80年度には15%程度であったものが、2000年度には10%近くにまで落ち込んでいる。

図表1-11 企業の研究開発費内訳推移



(備考) 総務省「科学技術研究調査報告」より作成。

図表1-12 研究開発者数伸び率の推移



(備考) 1. 総務省「科学技術研究調査報告」より作成。
 2. 研究者数は本務者の人数。
 3. 90年代の増加率はソフトウェア業を除いた値。

各年度を通じて最も高い割合を占める人件費に関して、研究開発者数の伸び率をみると（図表 1 - 12）90年代に入り低下しており、80年代との変化がうかがえる。

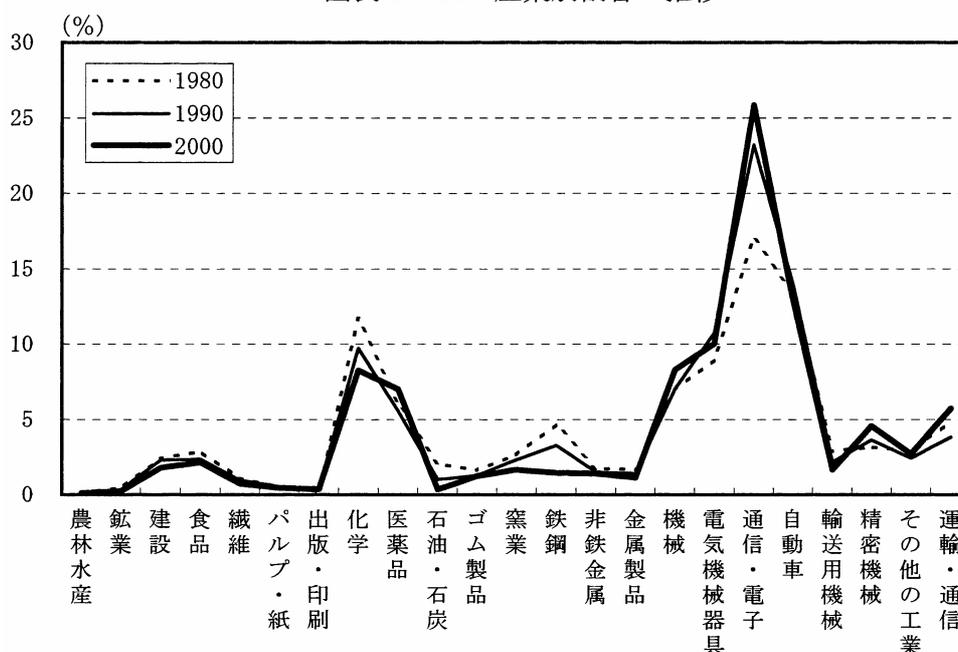
以上、いくつかの点から、企業における研究開発費のマクロ的推移をみてきた。まず、90年代は80年代と比較して、研究開発費の伸び率が落ち込んでいる。また、基礎研究に充てられる研究開発費の割合は92年度にピークとなり、その後低下傾向にある。また、90年代後半では研究開発集約度は拡大傾向にある。

こうしたマクロ的な推移を踏まえ、次に産業別推移の特徴を把握していく。90年代に入り、マクロ的には停滞している研究開発費も、産業によって異なった動きを見せている可能性があるためである。

5. 産業別の構成比、伸び率

図表 1 - 13 は、研究開発費の産業別割合を、80年度、90年度、2000年度と10年毎に見たものである。

図表 1 - 13 産業別割合の推移

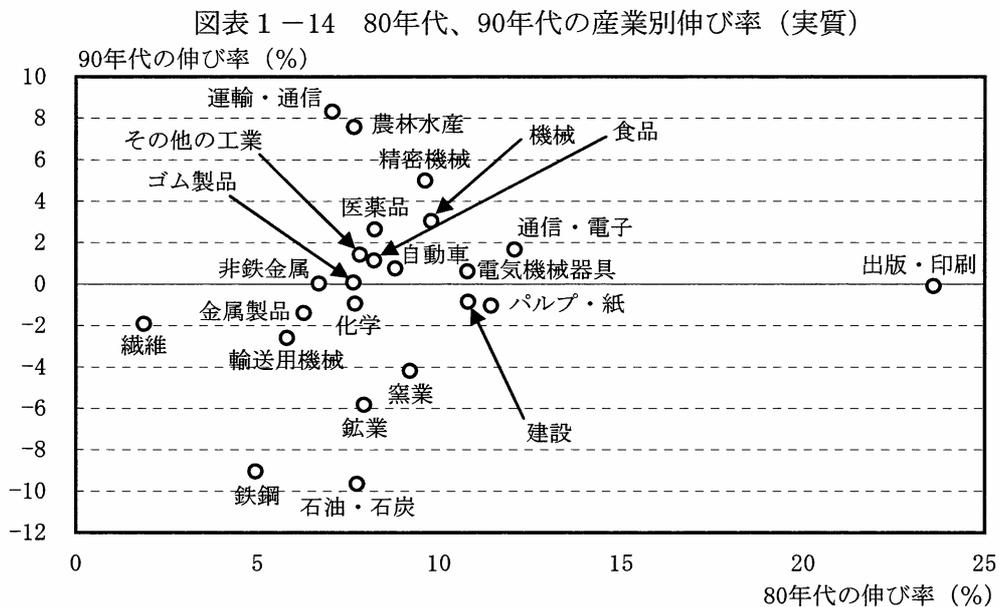


（備考）総務省「科学技術研究調査報告」より作成。

特徴的なのは、80年度から90年度にかけては、通信・電子分野のような明確な成長分野が存在し、一方で化学や鉄鋼が構成比を落としていることである。90年度から2000年度にかけては、80年度から90年度程の変化はないものの、運輸・通信、精密機械が拡大し、化学、鉄鋼が縮小するという動きがみられる。

各産業の伸び率をみると（図表 1 - 14）80年代はマイナスの産業はないものの、90年代は11産業がマイナス成長となっている。

80年代は、出版・印刷が非常に高い成長となっているほか、通信・電子、パルプ・紙、建設、電気機械器具などが高い。しかし、いずれの産業も90年代に伸び率は鈍化している。90年代に高い成長をみせた産業は、運輸・通信、精密機械である。



(備考) 1. 総務省「科学技術研究調査報告」より作成。
 2. 80年代は81年度から90年度、90年代は91年度から2000年度の年率の伸び率。

次章では、本節で分析した産業ごとの動きについて、研究開発における多角化という観点から分析を行う。また、多角化に伴う産業間の技術の結び付きについても分析を行う。

第2章 研究開発における多角化の推移

1. 多角化を分析するにあたって

前章では、主として、研究開発費のマクロ的推移や産業別の動向をいくつかの観点から概観した。研究開発費について、90年代には伸び率の低下、基礎研究比率の低下、後半には研究開発集約度の上昇などを確認することができた。また、産業別のばらつきが顕著であることも確認できた。

本章では、90年代に入り、研究開発費の増加が全体的に鈍化している中、多角化は進展しているのかを把握する。多角化することの利点は同一企業内で異なる技術との融合機会を生み出すことにあり、こうした技術融合がかつては日本企業の技術革新の強みとさえ言われていた。

しかし、他方で研究開発に限らず、日本企業は「選択と集中」という言葉に代表されるように、近年、自社の強みのある分野に事業分野を集中する動きが活発である。新規事業分野は新たな利益をもたらす可能性もあるものの、新たな設備、新たな研究開発を行う必要があり、結果として収益悪化を招く可能性もある。90年代に入り、バブル崩壊以降、日本企業が多角化の方針を研究開発面でも変更しているのではないかと推察される。そこで本章では、90年代に入り、こうした多角化に変化が生じているのかに焦点をあて、分析を行う¹。

分析の原データは、科学技術研究調査報告、「産業、製品分野別社内使用研究費(支出額)(資本金1億円以上の会社等)」による²。ここでは、資本金1億円以上で研究開発を2つ以上の分野において行っている会社が、どの製品分野にどの程度研究開発費を投資したかを集計している。実際の分析の際には、原データ記載の産業分類、製品分類を一部集約化するなど加工している(図表2-1)。

具体的には、産業分類では総合化学は化学(化学肥料、化学繊維、油脂、その他化学の合計)と医薬品の2つの分野に分け、電気機械器具と通信・電子・電子計測器工業は別の産業とし、全部で23産業とした。製品分野では、化学肥料、化学繊維、油脂、その他化学の合計を化学に、船舶、航空機、鉄道車両、その他輸送機械をその他の輸送用機械に、家庭電気製品とその他の電気機械を電気製品にまとめ、24分野で分析した。

また、85年度にその他工業からプラスチック製品が分離され、96年度調査からソフトウェア業が調査対象産業に加えられている。調査対象産業を統一するため、85年度以降、プラスチック製品はその他の工業と合計し、その他の工業として分析した。ソフトウェア業は時系列の分析では対象に加えていない。

¹ 日本の多角化及びそれに伴う技術融合を論じた代表的なものとして、鈴木・宮川(1986)、後藤(1993)がある。

² 以下の分析は、会社の自己申告による産業分類、製品分野分類に多くを依存する分析とならざるを得ないため、留意が必要である。

図表 2 - 1 主業対応一覧

元の産業名	本稿での産業名	主業製品分野
農林水産業	農林水産	農林・水産
鉱業	鉱業	鉱業製品
建設業	建設	建築・土木
食品工業	食品	食料品
繊維工業	繊維	繊維
パルプ・紙工業	パルプ・紙	パルプ・紙
出版・印刷業	出版・印刷	出版・印刷
化学工業	化学	化学
医薬品工業	医薬品	医薬品
石油製品・石炭製品工業	石油・石炭	石油製品
ゴム製品工業	ゴム製品	ゴム製品
窯業	窯業	窯業製品
鉄鋼業	鉄鋼	鉄鋼
非鉄金属工業	非鉄金属	非鉄金属
金属製品工業	金属製品	金属製品
機械工業	機械	一般機械器具
電気機械器具工業	電気機械器具	家庭電気製品
通信・電子・電気計測器工業	通信・電子	通信・電子・電気計測器
自動車工業	自動車	自動車
輸送用機械工業	輸送用機械	その他の輸送用機械
精密機械工業	精密機械	精密工業製品
その他の工業	その他の工業	その他の工業製品
運輸・通信・公益業	運輸・通信	電気・ガス

2. 多角化の推移

図表 2 - 2 は、企業合計の研究開発費（実質）伸び率を、主業部門³と多角化部門に寄与度分解し、時系列推移をみたものである⁴。80 年代前半は、主業部門の伸びが高いことに加え、多角化部門も貢献していることが確認できる。一方、90 年代に入ると、全体の伸び率が低くなることに伴い、多角化部門による寄与も低調となっている。

全体に対する増減だけでは各産業の多角化の拡大度合いを捉えることは難しい。そこで、後藤（1993）に倣い、多角化ハーフィンダール指数を算出し、各産業の動向を分析していく⁵。ハーフィンダール指数とは、一般に個別企業の市場占有率の 2 乗の総和で算出され、市場の寡占度を測定する指標である。ここでは、同様に、多角化の程度を計る指標として、1 つの産業内における各製品分野の占有率の 2 乗の総和を算出し、1 から差引くことで、多角化ハーフィンダール指数を作成する。これにより、多角化の推移を経年比較、産業横断的に分析することが

³ 対応は図表 2 - 1 を参照。主業部門は、1 産業につき、1 製品分野を対応させるように決めた。

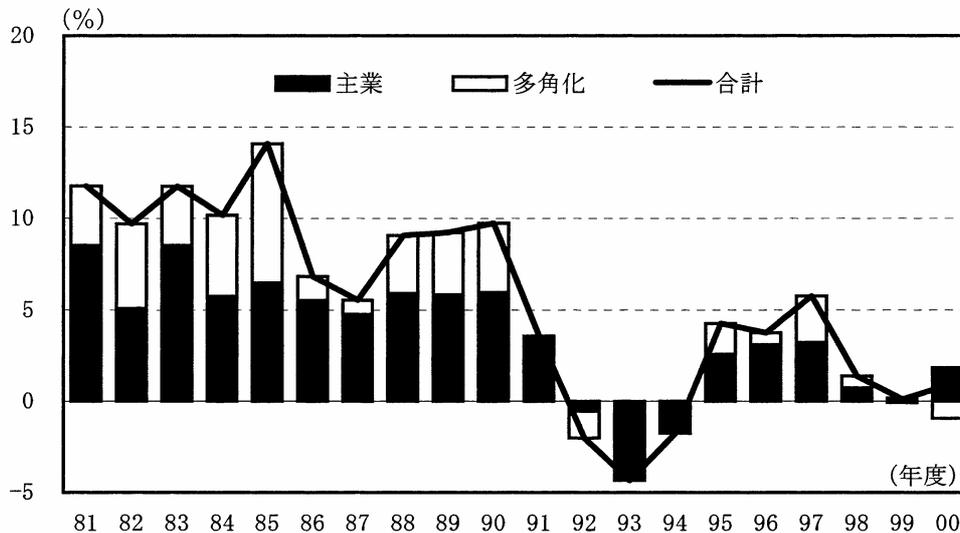
⁴ 図表 2 - 2 は、「産業、製品分野別社内使用研究費（支出額）（資本金 1 億円以上の会社等）」のデータを用いているため、図表 1 - 2 と同一ではない。

⁵ 第 i 産業の多角化ハーフィンダール指数 D_i は、 $D_i = 1 - \sum_{j=1}^{24} F_{ij}^2$ により算出。

ただし、 $F_i = (F_{i1}, F_{i2}, \dots, F_{ij}, \dots, F_{i24})$ であり、 F_i は第 i 産業における研究開発支出の製品分野の分布を表すベクトル。図表 2 - 1 に表示されている分野に加えて、「その他」がある。

出来る。また、主業比率（研究開発費のうち、主業部門の占める割合）が同じ場合でも、より広範な分野に多角化している方が指数は高くなる。

図表 2 - 2 主業部門と多角化部門（寄与度分解）



(備考) 総務省「科学技術研究調査報告」より作成。

図表 2 - 3 は、分析対象となる 23 産業の多角化ハーフィンダール指数を 10 年毎にみたものである。上の図は、各産業の多角化ハーフィンダール指数を、80 年度を横軸に、90 年度を縦軸にとっている。45 度線より上方にある産業は、80 年度よりも 90 年度時点の方が多角化が進展していることを示しており、下方にある産業は多角化が逆に縮小していることを示している。

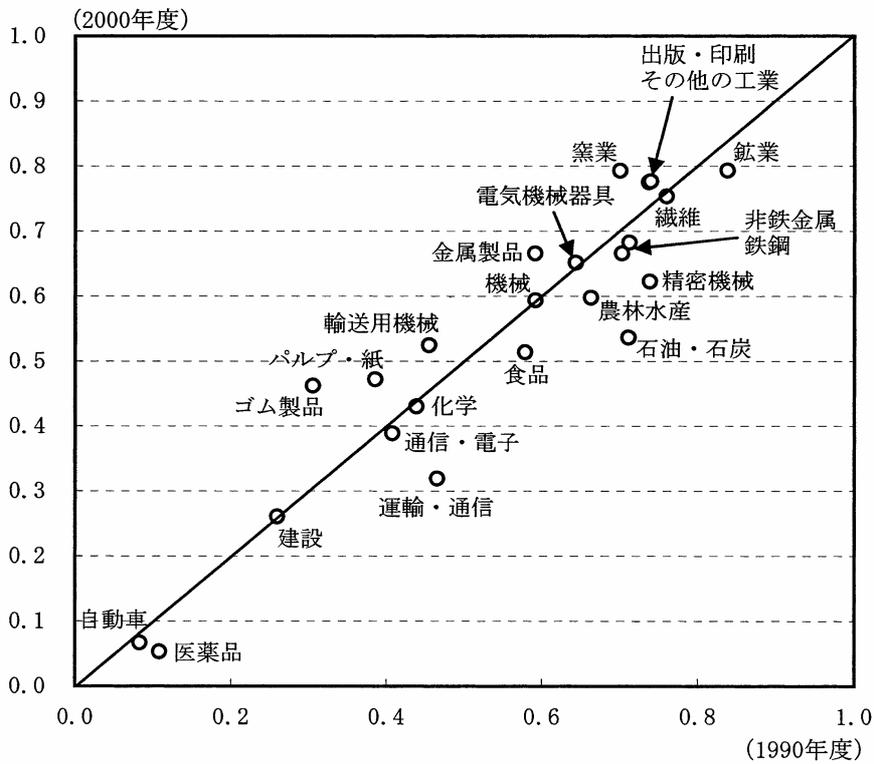
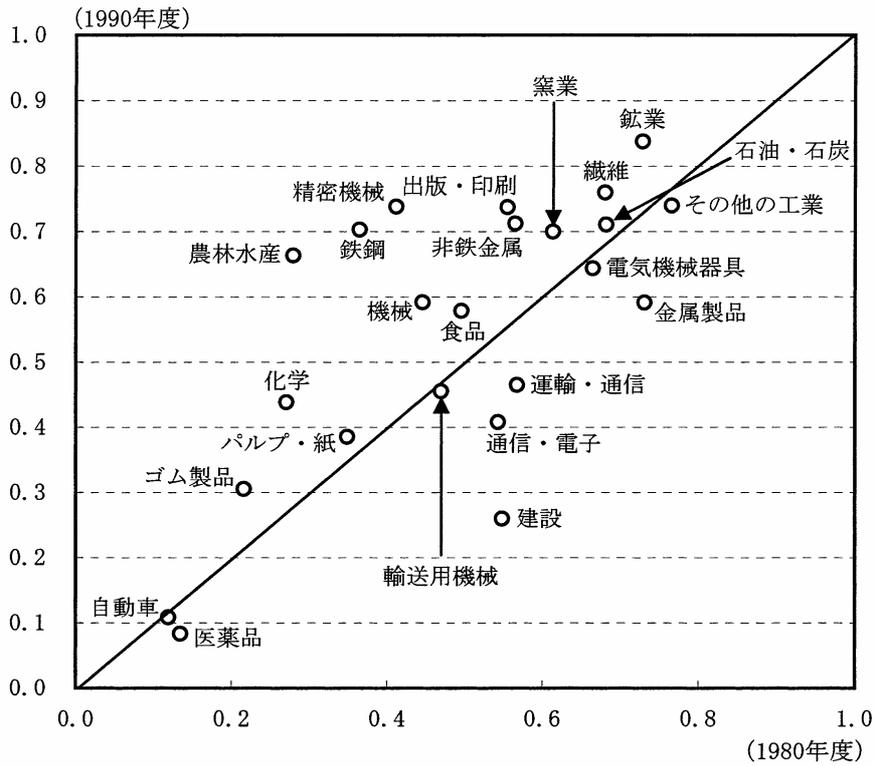
同様に、下の図は、90 年度を横軸に、2000 年度を縦軸にとっている。各産業をみると、鉱業、繊維といった産業では多角化が拡大しており、自動車、医薬品といった産業では多角化は低調である。

両図を比較すると、80 年代では、鉄鋼、精密機械、出版印刷等は多角化の拡大が著しい一方、運輸・通信、通信・電子等は縮小している。80 年代では、上昇が 14 産業、低下が 9 産業となっている。90 年代では上昇した産業は 10 業種に留まる。

次に、新規研究開発分野への参入や既存製品分野からの退出を分析していく。データは、これまでの分析と同様、「産業，製品分野別社内使用研究費（支出額）（資本金 1 億円以上の会社等）」を用いる。前年度に研究開発費が投資されていなかったが当年度に投資が行われている分野を参入とみなし、逆に前年度に研究開発費が投資されていたが当年度にはゼロとなっている分野を退出とした。これら、参入、退出をそれぞれ集計することで、参入・退出の動きを分析した⁶（図表 2 - 4）。

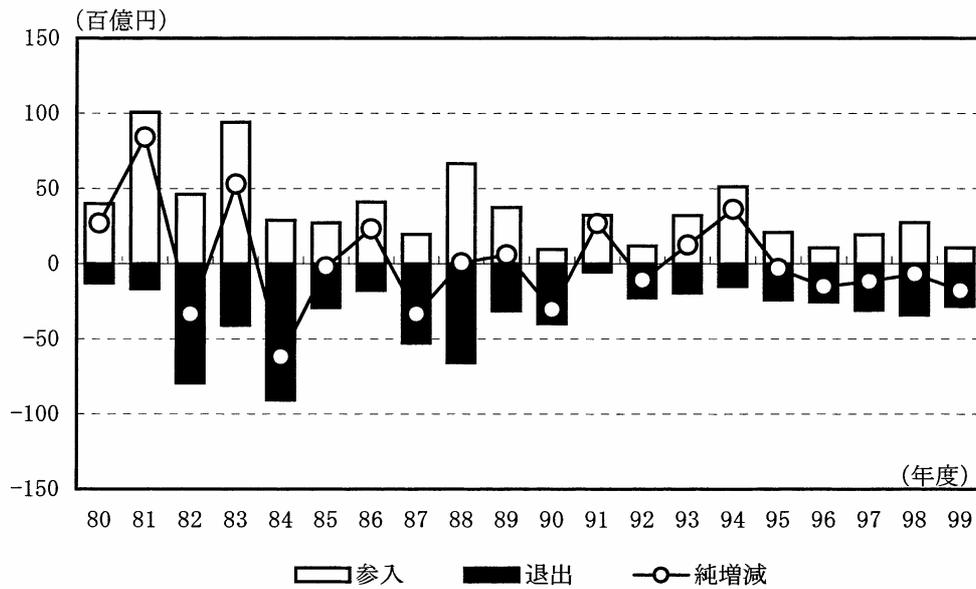
⁶ 研究開発における参入・退出については、MacDonald (1985) を参考にした。

図表 2-3 多角化ハーフィンダール指数の推移



(備考) 総務省「科学技術研究調査報告」より作成。

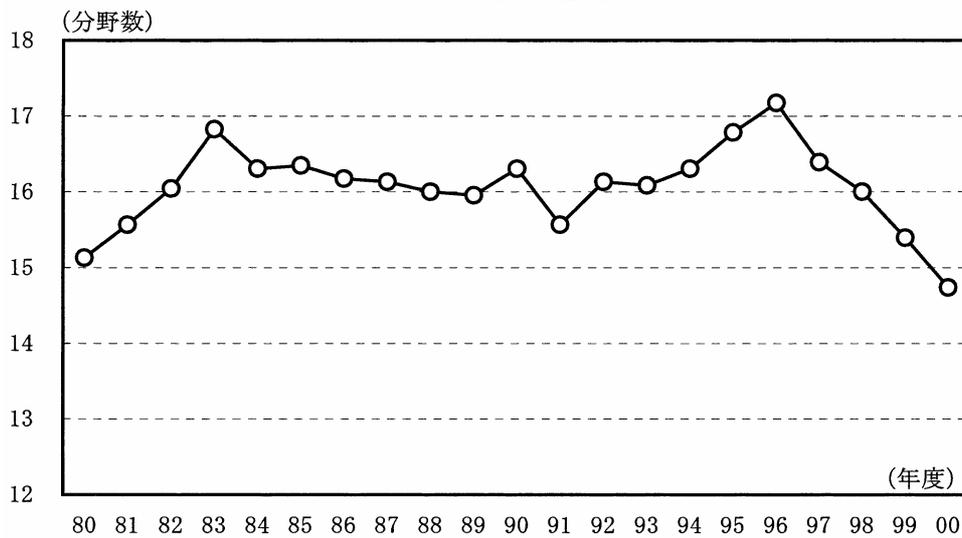
図表 2-4 参入と退出



(備考) 総務省「科学技術研究調査報告」、文部科学省「科学技術白書」より作成。

推移をみると、95年度に純減に転じた後、96、97、98、99年度と5期連続で純減となっている。80年代にも純減となっている期間はあったものの、5期間連続というのは80年代以降、初めてのことである。また、80年代では退出が拡大する分、参入も拡大しており、研究開発におけるダイナミズムが示唆されるが、それと比較すると、90年度以降は比較的落ち着いた推移となっている。

図表 2-5 多角化製品分野数

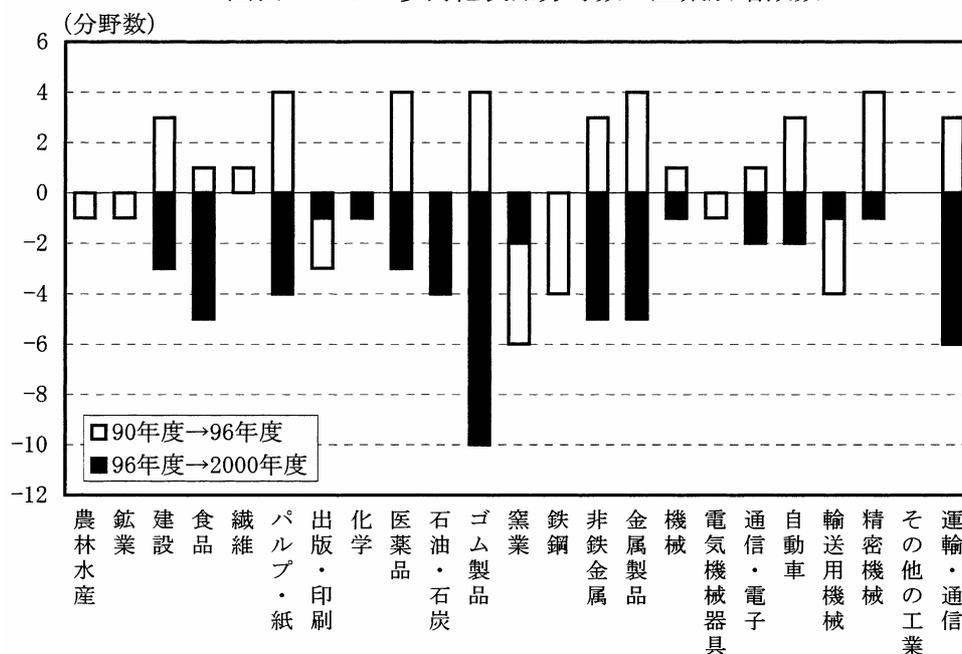


(備考) 総務省「科学技術研究調査報告」より作成。

補足のために、各産業の研究開発製品分野数（各産業がそれぞれいくつの製品分野に研究開発費を支出しているか）の平均の推移をみると（図表2-5）、83年度にかけてひとつのピークをつけた後、90年度までほぼ横這いで推移し、96年度をピークに減少基調となっている。2000年度では平均で80年度よりも製品分野数が減少していることが分かる。図表2-6は、90年代の各産業別の動向を確認するために、90年度から96年度、96年度から2000年度にかけての産業別分野数増減を見たものである。96年度は平均多角化分野数が最も多い年度である。

90年度から96年度にかけて、多角化分野数が増加している産業は特定の産業に集中しており、こうした産業では2000年度にかけて減少数も著しい。このことは、90年代に研究開発費の伸びが鈍化するなかにあっても、新たな研究開発分野への進出が模索されたのではないかと考えられる。このことが、90年代前半の参入を支えたとも考えられる（図表2-4）。しかし、96年度以降では、多角化分野の削減の傾向が強く見られる。

図表2-6 多角化製品分野数の産業別増減数



（備考）総務省「科学技術研究調査報告」より作成。

以上、多角化の進展について、多角化ハーフィンダール指数の推移と、研究開発における参入と退出の2点からみてきた。いずれの分析からも、80年代に活発であった多角化は、90年代にはその動きが鈍化していることがうかがえた。

3. 産業間の研究開発における結び付き

多角化することで技術の融合が生じ、それが新たな技術革新につながるというのが80年代までの日本の技術開発の強みと言われた。前節までは、各産業個別の多角化の推移を概観してきたが、本節では各産業の多角化の結果、研究開発における産業間の結び付きがどのように変化

してきたかに焦点を当て分析を行うことにしたい。

産業間の結び付きは、技術距離⁷という概念を用いて各産業間の研究開発分野の類似性を計ることにより、分析を行う。産業レベルでの分析では、一つ一つの産業の研究開発内容を個別に確認することは難しい。そのため、技術距離を算出することにより、産業間の結び付きを定量的に把握していく。技術距離は具体的には、

$$r_{ij} = \frac{F_i F_j'}{\left[(F_i F_i') (F_j F_j') \right]^{\frac{1}{2}}}$$

を算出する。 r_{ij} は0から1の値をとる。例えば、2つの産業間で研究開発の支出分野、支出割合が同じ場合 ($F_i = F_j$)、 $r_{ij} = 1$ となる。研究開発の支出分野、割合が同様であるほど、数値は1に近くなる⁸。一例として、2000年度の精密機械の各産業との技術距離をみてみよう(図表2-7)。

図表2-7 精密機械と各産業との技術距離(2000年度)

農林水産	鉱業	建設	食品	繊維	パルプ・紙
0.0	0.5	0.0	0.0	0.1	0.0
出版・印刷	化学	医薬品	石油・石炭	ゴム製品	窯業
0.6	0.2	0.0	0.1	0.0	0.4
鉄鋼	非鉄金属	金属製品	機械	電気機械器具	通信・電子
0.1	0.5	0.1	0.3	0.7	0.8
自動車	輸送用機械	精密機械	その他の工業	運輸・通信	
0.0	0.1	-	0.2	0.8	

(備考) 総務省「科学技術研究調査報告」より作成。

精密機械は、通信・電子や電気機械器具とは技術距離が近く、食品、医薬品とは遠いことが分かる。このように、各製品分野への総額に占める支出割合が近ければ技術距離も近くなる。

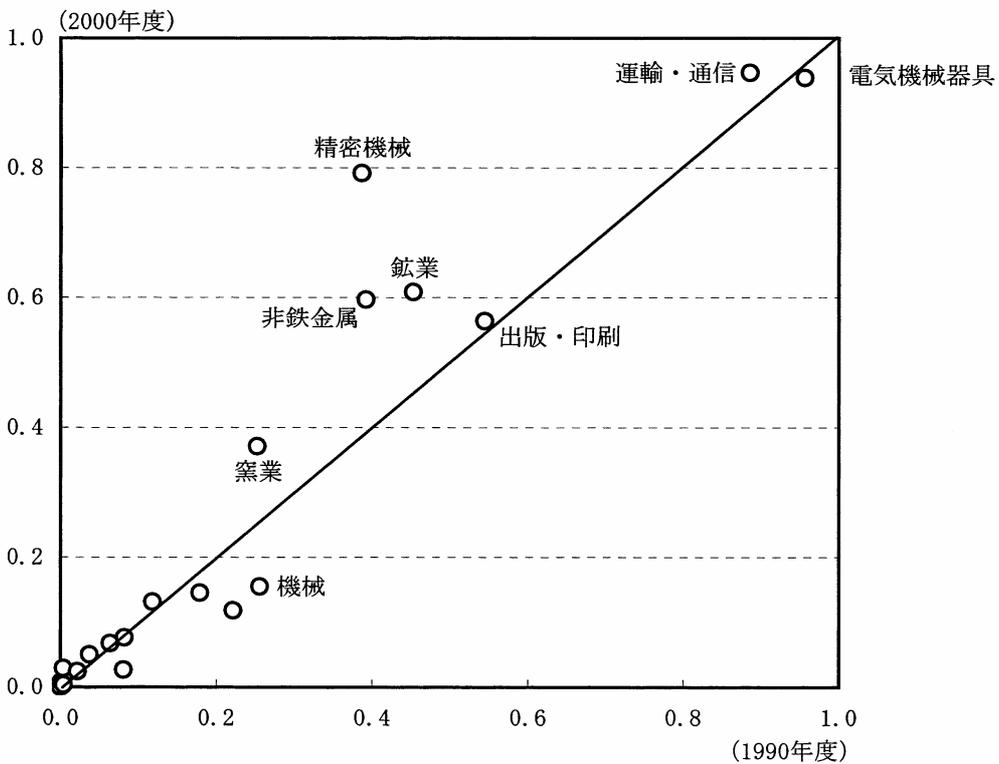
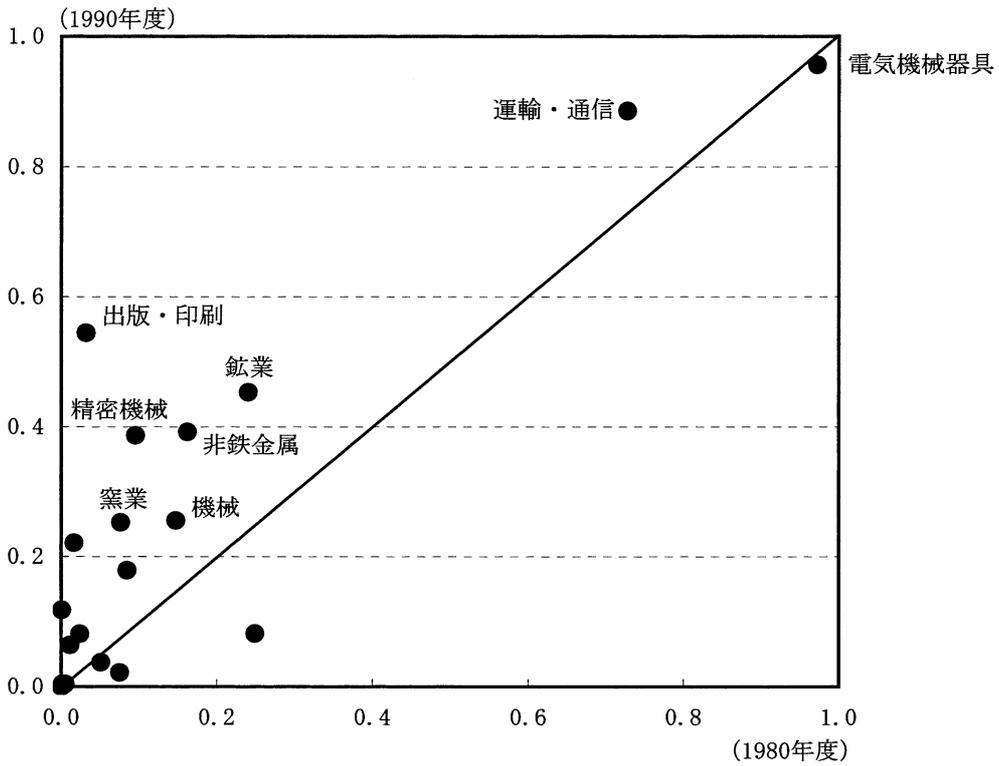
前章の最後に、研究開発は80年代、90年代を通じて、通信・電子産業が中心となっていることが確認できたが、同産業の他産業との技術距離について確認していく。

図表2-8では、45度線よりも上にある場合、その産業が通信・電子と技術距離が接近したことを示している。90年代に入っても、精密機械、鉱業、非鉄金属、窯業、出版・印刷とは技術距離がより近くなっていることが分かる。ただし、こうした産業で90年代の研究開発費増加率をみていくと、必ずしもプラスとなっている産業ばかりではない(図表1-14参照)。通信・電子がその他の産業を成長の面でも牽引することは、90年代においては確認できなかった。

⁷ 鈴木・宮川(1986)、後藤(1993)など参照。

⁸ 23産業の中から2産業を選ぶ組合せになるため、各年度ごとに253組の組み合わせが出来る。例えば鉄鋼であれば、農林水産業、鉱業、運輸・通信というように、その他の22産業との組み合わせができる。この組合せが23産業分ある。ただし、鉄鋼-鉱業、鉱業-鉄鋼は同一であるから、年度ごとに253の組合せとなる。

図表 2-8 通信・電子産業と各産業の技術距離



(備考) 1. 総務省「科学技術研究調査報告」より作成。
 2. 産業名は技術距離が比較的近い8産業を表示。

技術距離の全体を概観しよう（図表 2 - 9）。全体の分布を集計すると、技術距離が 0.2 未満は 80 年度では 91% 程度となっており、80 年代初めでは多くの産業同士は技術距離が遠いことが分かる。技術距離 0.2 未満の組み合わせは、85 年度（83%）、90 年度（75%）と年度を経るごとに減少しているものの、90 年代では再び上昇基調となっている。

0.4 以上～0.6 未満、0.6 以上～0.8 未満の分布は、80 年代に上昇したものの、90 年代には上昇が鈍化しており、ほぼ横ばいとなっている。80 年代では多角化の拡大とともに技術距離が接近していたものの、90 年代には、多角化の拡大が低調であったことから、産業間の研究開発における結び付きの動きも鈍化している。

図表 2 - 9 技術距離の分布

単位：%

	1980	1985	1990	1995	2000
0.0-0.2	90.9	83.0	75.1	77.9	79.1
0.2-0.4	5.1	11.1	15.4	14.6	10.3
0.4-0.6	2.0	2.8	5.5	3.6	6.3
0.6-0.8	0.8	1.6	2.8	2.8	3.2
0.8-1.0	1.2	1.6	1.2	1.2	1.2

（備考）総務省「科学技術研究調査報告」より作成。

以上、本章では、研究開発における多角化の推移を分析した。80 年代には、各産業が主業製品分野に加え、主業部門以外の多角化した分野への支出の伸びも顕著であった。また、多角化の変化を多角化ハーフィンダール指数という指標で評価した結果、80 年代は多角化が拡大していたものの、90 年代はその動きが鈍化していたことが確認された。研究開発分野における参入と退出の分析においても、80 年代は参入、退出がいずれも活発であったのに対し、90 年代では参入、退出が低調であり、95 年度以降、退出が上回っているという 90 年代の多角化の抑制傾向が示唆された。最後に、多角化による産業間の技術の結び付き（技術融合）を技術距離によって評価した結果、80 年代は産業間の結び付きが一律に高まっていたのに対し、90 年代は、多角化と同様、低調であったことが確認された。

第3章 研究開発の生産性の実証分析

1. 研究開発の生産性の分析について

本章では、前章までの分析を踏まえ、付加価値との関連で分析を行っていく。これは、企業が研究開発に対して支出を行うのは、新たな製品の開発や既存製品の改良もしくは、製品製造にかかるコスト削減を実現するためであり、結果として利益向上を実現するためだと考えられるからである。したがって、研究開発の結果が思うようになければ、研究開発費の削減、重点分野の変更など支出の仕方にも変化が生じると考えられる。以上から、研究開発費を単独で分析するのではなく、付加価値との関連で分析を行うこととする。

日本の研究開発の生産性の実証分析は過去にも多数分析例があるが¹、最近では(図表3-1)、絹川(1999)が製造業12産業の82年~97年のパネルデータを用いて実証分析を行っている。絹川によれば、日本の製造業は、80、90年代を通じた期間についても依然収益率が高い、という結果を得ている。また、日本経済研究センター(2002)は、1980~99年にかけての民間17産業と製造業13産業のパネルデータを用い、研究開発ストックが実質GDPに有意にプラスに作用することを確認している。

図表3-1 研究開発の生産性の計測例

	対象産業	対象年	社会的収益率
絹川(1999)	製造業12産業	82~97	0.590 (2.26)

	対象産業	対象年	研究開発ストックの弾性値
日本経済研究センター(2002)	民間17産業	80~99	0.298 (10.25)
	製造業13産業	"	0.400 (9.99)

(備考) 1. 各推計結果の下の()の数値はt値。

2. 絹川(1999)の数値は、Wallance and Hussain(1969)の推定方法による結果を表示。

これまでの実証分析は、いずれも研究開発ストックの生産性が高いという結果を得ている。しかし、近年では、研究開発支出が売上高に比し高くなっているなか、90年代の日本企業のパフォーマンスに照らして、その効果が十分に現れているとは考え難い。そこで、本稿では、91~2000年の期間で推計を行う。

2. 推計式とデータセット

企業は、資本K、労働Lに加え、研究開発ストックR&Dにより、付加価値Yを生み出すと仮定する。各要素について、製造業11産業、91年から2000年までの10年分を、パネルデー

¹ 鈴木・宮川(1986)など。

タとして分析した。研究開発ストックに加え、付加価値、資本、労働のデータを揃える必要から、分析対象産業は製造業の 11 産業とした。その 11 産業とは、繊維、パルプ・紙、化学、石油・石炭、窯業、一次金属、金属、一般機械、電気機械、輸送機械、精密機械である。これまでのフローの分析と異なっている点として、一次金属は鉄鋼と非鉄金属、電気機械は電気機械器具と通信・電子・電子計測器のそれぞれの合計によりデータを作成した。

推計は、コブ = ダグラス型生産関数を想定し、下記の式を推計した。

$$\ln(Y_{it} / L_{it}) = \alpha \ln(K_{it} / L_{it}) + \beta \ln R \& D_{it} + \varepsilon_{it}$$

下付き文字の i については産業を、 t は時系列を示している。推計方法は、パネルデータの特異性や経済主体特有の効果は考慮されない単純な OLS 推定か、各産業ごとの個別効果を考慮した推定のいずれかを、統計的検定を踏まえた上で選択する。個別効果パネル分析が正当化された場合、個別効果が産業ダミーの形で定数項に現れると考える固定効果モデル (fixed effect model) か、誤差項に現れると考える変量効果モデル (random effect model) のいずれかを用いることになる。この場合のモデル選択に関しても、統計的検定を行ったうえで適切な方を選択することにした。

推計に使用するデータは、以下のように作成した。

(1) 研究開発ストック

ストックの算出方法は、恒久棚卸法により作成した。研究開発費は、これまでの分析同様、総務省「科学技術研究調査報告」による。前章までのフローの分析では年度ベースで分析を行っていたが、ここでは年ベースに換算している²。前章までの分析では国内での研究開発を主眼としてきたが、研究開発ストックを作成する際には、海外からの技術輸入も考慮する。数値は、海外からの技術導入に対する対価支払額による。研究開発費は、その年に支出したものが、すぐに結果となって現れるという性格のものではないので、ストックとなって付加価値の生産に効果が顕在化するまでの期間のラグをとる。ラグ、陳腐化率については、品田 (2002) に倣って、各種調査から作成した³。陳腐化率は、社団法人経済団体連合会の調査から分かる 98、98 年より 5 年前、10 年前の製品ライフサイクル年数より推計した。技術知識ストックの陳腐化率を、定率法による減価償却パターンと同等とした (残存価値は原価の 10% と仮定)⁴。

(2) 付加価値

内閣府「国民経済計算年報」の経済活動別国内総生産 (実質ベース) を使用した。

² 当年度の 4 分の 3 と前年度の 4 分の 1 を足し合わせることで近似的に年ベースに換算した。

³ 社団法人経済団体連合会「産業技術力強化のための実態調査」(1998)、日本開発銀行設備投資研究所「民間企業の研究開発に関するアンケート調査」(1987) を参考にした。

⁴ 陳腐化率 $\delta = 1 - \sqrt[10]{1/10}$ となる。

(3) 資本

資本は、内閣府「民間企業資本ストック」(資本ストック・取付ベース)を使用した。原データは期末値のため、使用の際は前期末値と今期末値の平均値を用いた。また、資本ストックに稼働率を乗じることで、稼働率修正済みベースとした。稼働率は、経済産業省「鉱工業生産・出荷・在庫及び生産能力稼働率」(製造工業稼働率)の月次データを年平均して用いた。

(4) 労働

労働は、内閣府「国民経済計算年報」「経済活動別の就業者数・雇用者数、労働時間数」から産業ごとの就業者数を用いた。厚生労働省「毎月勤労統計調査」の「総実労働時間(事業所規模・30人以上)」を乗じることで、マン・アワーベースとした。

(5) 二重計算の回避

いわゆる二重計算を避けるため、資本、労働のいずれからも研究開発ストック分を差し引いている。研究開発ストックの資本は、研究開発支出のうち、土地・建物と機械・器具に支出された費用を研究開発ストックと同様の算出方法でストック化し、ここでは「研究開発使用分資本ストック」として算出した。実質化を行うデフレータは、土地・建物については国土交通省「建設工事費デフレータ(非住宅)」、機械・器具については日本銀行「卸売物価指数(機械器具)」「現・企業物価指数」の年平均を用いた。研究開発関連の労働は「科学技術調査研究報告」の「研究関係従事者」の「総数」から「社外兼務者」を差引いた人数に、厚生労働省「毎月勤労統計調査」の「総実労働時間(事業所規模・30人以上)」を乗じ作成した。

3. 推計結果から

推計結果は表3-2のとおりである。研究開発の弾性値については0.1と推計された。ただし、符号条件は整合的であったものの、有意性は弱かった。今回の推計は、90年代において研究開発ストックが有効に付加価値の創出に貢献していると結論付けるには弱い結果を示した。これは、先行研究の多くが80年代を含んだ推計の結果、研究開発の高い生産性を結論付けているのとは異なる結果となった。

今後は、量的な面だけでなく、前章までの分析で明らかにした多角化の抑制や新規分野への参入の停滞、研究総額に占める基礎研究比率の低下といった、90年代初めからの研究開発における質的な変化を明示的に取り込んだ形で、推計を行っていくことが必要となろう。

図表 3 - 2 推計結果

	計測期間	91-00
		0.37** (6.96)
		0.10 (0.81)
採用されたモデル		固定効果モデル
	個別効果の存在に関する F 検定の P 値	0.000
	Hausman 検定の χ^2 統計量の P 値	0.000

- (備考) 1. 各数値は、上段が係数、下段の () 内は t 値。係数の ** は t 検定により 1% 水準で有意であることを示す。
2. 採用されたモデルは、いずれも P 値が 0.05 未満なら帰無仮説を棄却する。

むすび

以上、本稿では、企業の研究開発動向を、そのマクロ的推移、多角化の推移、研究開発の生産性という観点から分析した。

第1章では研究開発のマクロ的推移を分析した。企業による研究開発費は90年代に入り成長が鈍化している。90年代後半からは基礎研究比率の低下も確認された。また、80年代に上昇した研究開発集約度（売上高に対する研究開発費）は、90年代に入り横這いで推移していたが、90年代後半には再び上昇していることが確認された。

第2章では、研究開発における多角化について分析した。研究開発における多角化は、研究開発費が高い成長率を示していた80年代には活発であったものの、90年代には鈍化していたことが確認された。

第3章は、前2章の分析を踏まえ、90年代における研究開発の生産性について分析を行った。ここでは、資本、労働、研究開発ストックからなるコブ=ダグラス型生産関数により、91～2000年の製造業11産業のパネルデータから推計を行った。結果は、研究開発が有効に付加価値の創出に貢献していると結論付けるには弱いものであった。

研究開発は即効性のある投資分野ではないが、中長期的な視野において、研究開発が付加価値の創出に結びつくよう、生産性の向上が必要となつてこよう。研究開発の多角化の側面では、生産性のある研究開発分野への重点投資に加え、生産性の低い分野からの撤退という研究開発分野を含めた事業再構築が重要となる。

参考文献

- 金内雅人（1992）「製造業における企業内多角化行動について」、『調査』No.161、日本開発銀行
- 絹川真哉（1999）「日本の製造業における R&D 生産性の再検討」、『FRI 研究レポート』No.64、富士通総研
- 後藤晃（1993）『日本の技術革新と産業組織』、東京大学出版会
- 後藤晃（2000）『イノベーションと日本経済』、岩波新書
- 鈴木和志、宮川努（1986）『日本の企業投資と研究開発戦略』、東洋経済新報社
- 品田直樹（2002）「日本企業の生産性と技術進歩」、『調査』No.44、日本政策投資銀行
- 日本経済研究センター（2002）「新世紀の日本経済 - 新たな成長ビジョンの構築 - 」（社）日本経済研究センター
- 和田肇、春日義之（1995）「最近のわが国企業の研究開発動向 - 高度な技術立国になるために - 」、『調査』No.204、日本開発銀行
- 渡辺千仞（2001）『技術革新の計量分析』、日科技連
- James M. MacDonald（1985）, R&D and the Directions of Diversification, *The Review of Economics and Statistics*, Vol67,
- 内閣府「経済財政白書」
- 文部科学省「科学技術白書」

『調査』既刊目録

— 最近刊の索引 —

- 63 (2004. 4) 90年代以降の企業の研究開発動向
- 62 (2004. 4) デフレ下の資本財価格低下と設備投資への影響
- 61 (2004. 4) 都市環境改善の視点から見た建築物緑化の展望
- 60 (2004. 3) コスト面からみた資本、労働の動き
- 59 (2003.12) 最近の経済動向
- 58 (2003.10) 設備投資計画調査報告(2003年8月)
- 57 (2003. 9) 中国による対日直接投資と中国人留学生による日本での起業
- 56 (2003. 9) 資源循環型社会で注目される生分解性プラスチック
- 55 (2003. 7) 素材型産業を核とした資源循環クラスターの展開
- 54 (2003. 6) ブロードバンド時代のデジタルコンテンツ・ビジネス
- 53 (2003. 5) 企業の温暖化対策促進に向けて
- 52 (2003. 4) 地方民鉄の現状
- 51 (2003. 3) 設備投資計画調査報告(2003年2月)
- 50 (2003. 1) 設備投資計画調査統計集(1990年度以降)
- 49 (2002.12) 最近の経済動向
- 48 (2002.12) 食品リサイクルとバイオマス
- 47 (2002.11) 中国の経済発展と外資系企業の役割
- 46 (2002.10) 将来不安と世代別消費行動
- 45 (2002.10) 設備投資計画調査報告(2002年8月)
- 44 (2002. 8) 日本企業の生産性と技術進歩
- 43 (2002. 8) 設備投資・雇用変動のミクロ的構造
- 42 (2002. 8) わが国電気機械産業の課題と展望
- 41 (2002. 8) 邦銀の投融资動向と経済への影響
- 40 (2002. 7) 社会的責任投資(SRI)の動向
- 39 (2002. 7) 少子高齢化時代の若年層の人材育成
- 38 (2002. 7) 最近の経済動向
- 37 (2002. 3) 設備投資計画調査報告(2002年2月)
- 36 (2002. 3) 使用済み自動車リサイクルを巡る展望と課題
- 35 (2002. 3) 近年の企業金融の動向について
- 34 (2002. 3) 労働分配率と賃金・雇用調整

— 分野別の索引 —

〔設備投資アンケート〕

◇設備投資計画調査

- | | |
|----------------------------|---------------|
| • 2002・03・04年度 (2003年8月) | 58 (2003.10) |
| • 2002・03年度 (2003年2月) | 51 (2003. 3) |
| • 設備投資計画調査統計集(1990年度以降) | 50 (2003. 1) |
| • 2001・02・03年度 (2002年8月) | 45 (2002.10) |
| • 2001・02年度 (2002年2月) | 37 (2002. 3) |
| • 2000・01・02年度 (2001年8月) | 28 (2001.10) |
| • 2000・01年度 (2001年2月) | 21 (2001. 3) |
| • 1999・2000・01年度 (2000年8月) | 15 (2000.10) |
| • 1999・2000年度 (2000年2月) | 7 (2000. 3) |
| • 1998・99・2000年度 (1999年8月) | 2 (1999.10) |
| • 1998・99年度 (1999年2月) | 254 (1999. 3) |
| • 1997・98・99年度 (1998年8月) | 251 (1998.10) |

〔経済・経営〕

◇最近の経済動向

- | | |
|-------------------------------|---------------|
| • 資金循環と金融を中心とする日本経済の中期シナリオの検討 | 59 (2003.12) |
| • 日本経済の持続可能性に向けた中期シナリオの検討 | 49 (2002.12) |
| • グローバル化と日本経済 | 38 (2002. 7) |
| • デフレ下の日本経済と変化への兆し | 31 (2001.12) |
| • デフレ下の日本経済 | 26 (2001. 7) |
| • 今次景気回復の弱さとその背景 | 19 (2001. 3) |
| • ITから見た日本経済 | 12 (2000. 8) |
| • 90年代を振り返って | 4 (2000. 1) |
| • 設備投資と資本ストックを中心に | 258 (1999. 7) |
| • 長引くバランスシート調整 | 252 (1999. 1) |
| • 今回の景気調整局面の特徴 | 245 (1998. 8) |

* 当行の Web ページ (<http://www.dbj.go.jp/report/>) では、『調査』発刊開始(1973年)以来の全目録を掲載しており、2001年4月発行の第26号以降については全文をご覧頂くことができます。
 * 『調査』入手のご希望については、調査部総務班 (Tel: 03-3244-1840 email: report@dbj.go.jp) までお問い合わせ下さい。

◇日本経済一般

- ・コスト面からみた資本、労働の動き 60 (2004. 3)
- ・日本企業の生産性と技術進歩 44 (2002. 8)
- ・為替変動と産出・投入構造の変化 242 (1998. 6)

◇金融・財政

- ・邦銀の投融资動向と経済への影響 41 (2002. 8)
- ・社会的責任投資 (SRI) の動向 40 (2002. 7)
—新たな局面を迎える企業の社会的責任—
- ・近年の企業金融の動向について 35 (2002. 3)
—資金過不足と返済負担—

◇設備投資・企業経営

- ・デフレ下の資本財価格低下と設備投資への影響 62 (2004. 4)
—財別・産業別価格データによる計測—
- ・設備投資・雇用変動のミクロ的構造 43 (2002. 8)
- ・ROA の長期低下傾向とそのミクロ的構造 30 (2001.12)
—企業間格差と経営戦略—
- ・日本企業の設備投資行動を振り返る 17 (2000.11)
—個別企業データにみる1980年代以降の特徴と変化—
- ・90年代の設備投資低迷の要因について 262 (1999. 9)
—期待の低下や債務負担など中長期的構造要因を中心に—

◇消費・貯蓄・雇用

- ・将来不安と世代別消費行動 46 (2002.10)
- ・労働分配率と賃金・雇用調整 34 (2002. 3)
- ・家計の資産運用の安全志向について 16 (2000.10)
- ・企業の雇用創出と雇用喪失 6 (2000. 3)
—企業データに基づく実証分析—
- ・消費の不安定化とバブル崩壊後の消費環境 1 (1999.10)
- ・人口・世帯構造変化が消費・貯蓄に与える影響 248 (1998. 8)
- ・資産価格の変動が家計・企業行動に与える影響の日米比較 244 (1998. 7)
- ・近年における失業構造の特徴とその背景 240 (1998. 4)
—労働力フローの分析を中心に—

◇貿易・直接投資

- ・変貌するわが国貿易構造とその影響について 29 (2001.11)
—情報技術関連(IT)財貿易を中心に—

◇海外経済

- ・中国による対日直接投資と中国人留学生による日本での起業 57 (2003. 9)
—中国経済の活力を日本に取りこむために—
- ・中国の経済発展と外資系企業の役割 47 (2002.11)
- ・米国の景気拡大と貯蓄投資バランス 8 (2000. 4)
- ・米国経済の変貌 255 (1999. 5)
—設備投資を中心に—
- ・アジアの経済危機と日本経済 253 (1999. 3)
—貿易への影響を中心に—

[産業・技術・環境]

◇最近の産業動向

- ・主要産業の生産は、素材、資本財産業を中心に減少へ 27 (2001. 7)
- ・内需の回復続き、多くの業種で生産増加 13 (2000. 8)
- ・輸出はアジア向けで堅調、内需は回復に力強さがみられず 5 (2000. 1)
- ・全般的に緩やかな回復の兆し 260 (1999. 8)

◇技術開発・新規事業

- ・90年代以降の企業の研究開発動向 63 (2004. 4)
- ・製造業における技能伝承問題に関する現状と課題 261 (1999. 9)
- ・最近のわが国企業の研究開発動向 247 (1998. 8)
—技術融合—
- ・わが国企業の新事業展開の課題 243 (1998. 7)
—技術資産の活用による経済活性化への提言—
- ・日本の技術開発と貿易構造 241 (1998. 6)

◇環境

- ・都市環境改善の視点から見た建築物緑化の展望 61 (2004. 4)
—屋上緑化等の技術とコストを中心に—
- ・素材型産業を核とした資源循環クラスターの展開 55 (2003. 7)
—リサイクルビジネスの高度化に向けて—
- ・企業の温暖化対策促進に向けて 53 (2003. 5)
- ・食品リサイクルとバイオマス 48 (2002.12)
- ・使用済み自動車リサイクルを巡る展望と課題 36 (2002. 3)
- ・都市再生と資源リサイクル 33 (2002. 2)
—資源循環型社会の形成に向けて—
- ・環境情報行政とITの活用 32 (2002. 1)
—環境行政のパラダイムシフトに向けて—
- ・家電リサイクルシステム導入の影響と今後 20 (2001. 3)
—リサイクルインフラの活用に向けて—
- ・わが国環境修復産業の現状と課題 3 (1999.10)
—地下環境修復に係る技術と市場—
- ・欧米における自然環境保全の取り組み 256 (1999. 5)
—ミティゲイションとビオトープ保全—
- ・環境パートナーシップの実現に向けて 250 (1998.10)
—日独比較の観点から見たわが国
環境NPOセクターの展望—

◇化学・バイオ

- ・資源循環型社会で注目される生分解性プラスチック 56 (2003. 9)
—“バイオマス由来”の特性で広がる用途展開—
- ・わが国化学産業の現状と将来への課題 14 (2000. 9)
—企業戦略と研究開発の連繋—

◇自動車・電機・電子・機械

- ・わが国電気機械産業の課題と展望 42 (2002. 8)
—総合電気機械メーカーの事業再編
と将来展望—
- ・わが国半導体製造装置産業のさらなる発展 23 (2001. 3)
に向けた課題
—内外装置メーカーの競争力比較から—
- ・労働安全対策を巡る環境変化と機械産業 10 (2000. 6)
- ・わが国自動車・部品産業をめぐる国際 9 (2000. 4)
的再編の動向
- ・わが国半導体産業における企業戦略 259 (1999. 8)
—アジア諸国の動向からの考察—
- ・わが国機械産業の更なる発展に向けて 257 (1999. 5)
—工作機械産業の技術シーズから
みた将来展望—

◇エネルギー・新エネルギー

- ・分散型電源におけるマイクロガスタービン 24 (2001. 3)
—その現状と課題—

◇運輸・流通

- ・地方民鉄の現状 52 (2003. 4)
—輸送密度の相関分析—
- ・物流の新しい動きと今後の課題 25 (2001. 3)
—3PL(サードパーティ・ロジスティクス)からの示唆—
- ・消費の需要動向と供給構造 18 (2000.12)
—小売業の供給行動を中心に—

◇情報・通信・ソフトウェア

- ・ブロードバンド時代のデジタルコンテンツ・ビジネス 54 (2003. 6)
—映像コンテンツ流通を中心に—
- ・ケーブルテレビの現状と課題 22 (2001. 3)
—ブロードバンド時代の位置づけについて—
- ・エレクトロニック・コマース(EC)の 246 (1998. 8)
産業へのインパクトと課題

◇医療・福祉・教育・労働

- ・少子高齢化時代の若年層の人材育成 39 (2002. 7)
—企業外における職業教育機能の充
実に向けて—
- ・労働市場における中高年活性化に向けて 11 (2000. 6)
—求められる再教育機能の充実—
- ・高齢社会の介護サービス 249 (1998. 8)

本号の内容についてのお問い合わせは、執筆担当者までお願い致します。

なお、当行の Web ページ (<http://www.dbj.go.jp/report/>) では『調査』に関する読者アンケートのフォームを掲載しております。今後の『調査』刊行に際して参考とさせていただきたく、皆様のご感想やご意見などお聞かせ願えれば幸いです。

ISSN 1345 - 1308

2004 年 4 月 28 日

調 査 第 63 号

編 集 日 本 政 策 投 資 銀 行
調 査 部 長 荒 井 信 幸

発 行 日 本 政 策 投 資 銀 行
東 京 都 千 代 田 区 大 手 町 1 丁 目 9 番 1 号
電 話 (03) 3244 - 1840
(調 査 部 総 務 班 直 通 問 い 合 せ 先)
email : report@dbj.go.jp
ホ ー ム ペ ー ジ <http://www.dbj.go.jp>

(印 刷 O T P)