

科学技術政策研究所
調査研究資料
調査資料-4

日本の国家研究開発活動の 変遷過程及びその特徴

尹 文 渉

韓国科学技術院
科学技術政策研究評価センター

平成 2 年 3 月

科学技術庁
科学技術政策研究所
第3調査研究グループ

◇本資料は、尹 文 涉 氏 が1989年9月より11月まで3か月間、当研究所特別研究員として研究した成果の概要を取りまとめたものである。

尹 文 涉 (Moon-Soeb YOUN) 氏 略 歴

- ・ 1953年8月19日生まれ
- ・ 1977年 韓国大学（金属工学）卒業
- ・ 1981年 韓国大学大学院修士課程（金属工学）修了
- ・ 1984年 筑波大学 社会・経済計画研究所（6か月）
- ・ 現 職 : 科学技術政策研究評価センター（CSTP）
技術評価研究室長

国の研究開発プロジェクトの評価，長期技術開発計画の策定に携わっている。

目 次

I. 序	1
II. 戦後日本の技術発展過程と支援政策	2
1. 技術発展の時代区分とその特徴	2
(1) Catch-up 達成期	2
(2) 先端技術への特化期	7
2. 時代区分から見た政府の支援政策	7
(1) 補助金制度	7
(2) 委託費制度	12
(3) 税 制	16
(4) 融資及び出資制度	20
(5) 政府研究機関及び大学の経費制度	22
(6) ま と め	23
III. 日本の国家研究開発活動の特徴と主な研究開発事業の推進現況	25
1. 国家研究開発活動の国際比較	25
(1) 政府と民間の研究開発費の負担	25
(2) 政府負担の研究開発費の流れ	25
(3) 大学への支援	26
(4) 科学技術の調整機能	27
2. 日本の国家研究開発事業の類型及び推進現況	28
(1) 国家研究開発事業の類型	28
(2) プログラム型事業の概要	32
IV. 日本の国家研究開発活動の巨視的評価	40
参 考 文 献	42

I. 序

〈目的〉

本報告書は、日本の国家研究開発活動の変遷過程と推進戦略について、いろいろな技術開発支援手段の中でより直接的な手段である国家研究開発プログラムを中心にその役割及び管理制度の調査・分析を行うとともに、過去30-40年にわたっての日本の成功の経験から教訓（示唆点）を探ろうとするものである。

〈必要性〉

産業技術における世界の先導国としての日本の出現は、18世紀後半イギリスにおける産業革命と匹敵する世界史上最も重要な出来事であると解釈され、またその過程は経済・社会・文化面における諸制度、すなわち C. Freeman が主張する「イノベーションの国民的システム (National Systems of innovation)」というものと関連させて考察すべきものである。

したがって日本の技術革新の成功と国家研究開発活動とを単純に関係づけるのは無理な考え方だが、国民的システムを構成する非常に重要な要素あるいはサブシステムの一つであることだけは明らかである。

1980年代の日本の急速な浮上と米国の積極的な回復力及びE Cの統合等世界の経済圏が再編成されつつある状況において、先進諸国は世界市場における国際競争の要件としての先端技術開発についてより積極的に大規模国家研究開発プログラムの推進を拡大・強化している。そのため国家研究開発プログラムの効率的な推進システムの確立についての理解は最も重要である。

〈内容〉

考察にあたっては、日本の国家研究開発活動をできるだけ国民的技術革新システムの一環としてとらえたが、これは非常に複雑な仕事である。従って、本報告では結果を誘導するための詳細な分析、また経済・社会の論理を用いての政策の解釈を行うのではなく、日本の国家研究開発事業の制度と経験の現状把握に努めた。

II. 日本の技術発展過程と支援政策

本章は日本の国家研究開発活動を解するための導入部として、戦後からの科学技術発展過程を時代区分によって概観し、各段階に対応した支援政策の重点及び形態の変化をまとめる。

1. 技術発展の時代区分とその特徴 (表 2-1-1)

(1) Catch-up 達成期 ('55-'73)

この時期の技術発展の特徴は、導入技術の消化・改良及び国内への広範な拡散という学習過程を通じて、その累積を効果的に作り上げたことである。

この時期は、技術導入への依存度が強く基礎素材の大量生産に重点を置いた第一局面 ('55-'64) と、自主 R & D 体制がほぼ現在の体制に整えられ加工組立産業の発展によって重化学工業主導の産業構造転換が完成された第二局面 ('65-'73) に分けられる。

① 技術導入による設備近代化期 ('55-'64)

(i) 経済

1950年代中盤までに復興期を終え、日本最大の好景気だった神武景気(1957)と岩戸景気(1961)を迎えて、年10%以上の高度成長の始動期であった。

(ii) 産業技術

'55年トランジスタラジオが開発され、さらに洗濯機、冷蔵庫、テレビ等家電製品の需要が開拓されるなど、耐久消費財の需要増大によって、これらの業種のみならず他産業までも好況を続け、大きな発展を遂げた。

造船産業の進水量('66年)や、ナイロン等合繊の輸出量は世界一位になり、LD転炉、連続鑄造等の最新設備により鉄鋼技術も世界的なレベルに達した。

(iii) 技術導入

1950年から再開された技術導入は、戦争による中断のため技術格差がひどく進歩が著しい技術が中心となった。例えば、LD転炉、連続鑄造法技術、ナイロン、ポリエステル、ポリプロピレン繊維製造技術、石油化学技術(エチレン、ナフサ等)、重電気、電子機器、通信機器等である。

(iv) 技術革新の要因

この時期の旺盛な技術導入は、戦争期間中に拡大された先進国との技術水準格差を

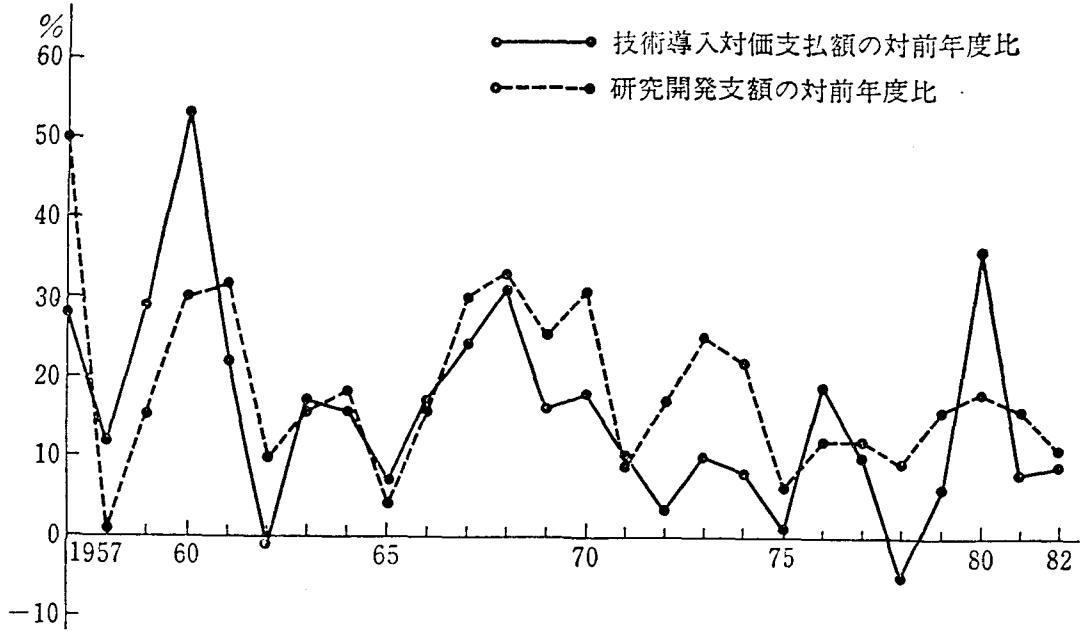
表 2-1-1 技術発展の時代区分

技術発展段階	Catch-up 達成期('55-'73)		先端技術への特化期('74~)	
	Phase I	Phase II	Phase III	Phase IV
項目	技術導入による設備近代化期('55-'64)	導入技術と自主R&Dの調和によるCatch-up達成期('65-'73)	電子化等による質的強化期('74-'80)	技術融合等新パラダイムによる知識集約化期('81~)
主要産業	鉄鋼, 石油化学, 電力等基礎素材産業	自動車, 家電製品等加工組立産業	半導体, コンピューター電子資本財等	C&C, 新素材, Bio-tech及び融合技術製品
技術性格	量産化・大型化	コスト引下及び合理化	情報化・電子化	基礎技術の重視及び技術融合化
投入側面				
・ R&D投資 ¹⁾ (対GNP)	1.24%('66)	1.70%('73)	1.91%('80)	2.57%('87)
・ 技術導入 ¹⁾ /R&D投資	0.25 ('65)	0.13 ('73) (最高値記録)	0.08 ('80)	0.04 ('87)
・ 研究組織	企業の中央研究所チーム('61)	研究組合第1次チーム 企業の中央研究所チーム	2次チーム('74-'75)	3次チーム('80 -) 企業の基礎研究所チーム
・ 主要国家 R&D活動	鉦工業重要技術開発補助金('60)	大型工業プロジェクト('66)	超LSI研究補助金等('76)	次世代, 創造科学, 基盤センター等
産出側面				
・ 技術貿易 収支 ¹⁾	赤字	新規分黒字記録('76)	左同	左同
・ 特許 ¹⁾ (米国への 登録割合)	2.4%('65)	8.2%('73)	11.6%('80)	18.6%('86)
・ 先端技術 製品の市場 占有率 ²⁾	7.2%('65)	12.9%('73)	15.3%('80)	17.3%('82)

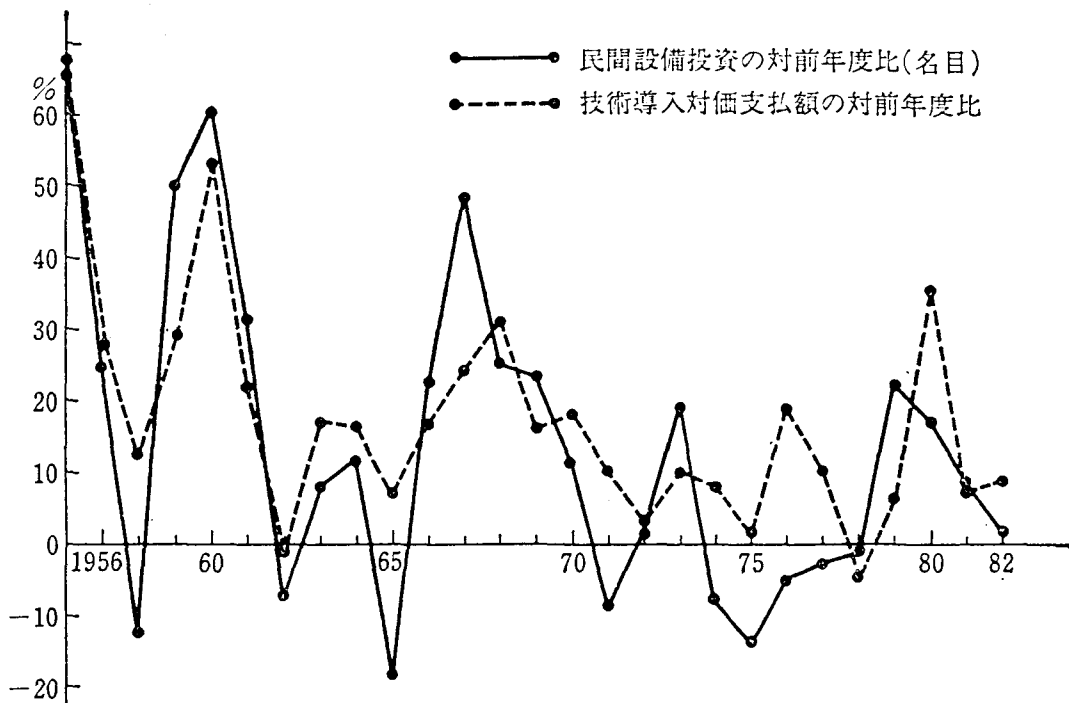
注 1) 資料: 科学技術白書 (各年号)

2) 資料: U. S. High Technology Trade and Int'l Competitiveness,
U. S. Dep. of Commerce, 1985

技術導入と研究開発



民間設備投資と技術導入



資料：若杉隆平「技術革新と研究開発の経済分析」

図 2-1-1 技術導入と民間設備投資、研究開発費

解消し、日本の産業構造が重化学工業化に向けてシフトする過程として位置づけられる。

この時期に急速な技術革新が実現した要因は、以下の2点である。

第一には、技術導入に依存してはいたが、技術の消化・改良のため自ら追加的なR & Dを行ってきたことである。図 2-1-1 に示すように、'50年～'70年代初まで日本の技術導入とR & Dと設備投資は明確な相関関係が見られる。多くの場合企業は、導入技術と過去に蓄積してきた技術をベースに追加的なR & Dを行い、得られた技術成果を生産設備に反映させることによって、導入技術を直ちに技術革新に連結させた。(設備投資・技術導入・R & Dの一体化)

第二には、「外資に関する法律」により技術導入の規制が行われたことである。技術導入代価支払額は外資支払全体額の0.5% (1953年), 1.8% (1960年) に過ぎず、実際には、外貨支払いの規制よりむしろ、技術の対価の妥当性、技術導入後に予想される設備投資等の経済に及ぼす影響等が審査基準となった。

このような政策介入により、当時の経済目標であった重化学工業化に関する技術以外は導入が規制され、また政府の設備投資調整の有効な手段として利用された。導入技術が生産活動に有効に使用されるか否かという判断は、既に存在する有力企業に有利に行われたようである。この結果、個々の産業セクタをセグメントし寡占的産業組織が形成された。しかし同一セグメント内での設備投資競争はかなり激しいものであった。新たな技術革新の成果を産業化することにより平均生産費は低下を続け、またマーケットの拡大による規模の利益を受けた。このようなプロセスで量産化、大型化技術が発展した。

② 技術導入と自主R & Dの調和による Catch-up 達成期 ('65-'73)

(i) 経済

神武、岩戸と言う両好景気で活気づいた日本経済は、'65年以後年増加率20%以上の設備投資ブームが再現された。しかしそれは、自動化による労働代替など以前の単純な拡張投資とは異なるもので、生産は飛躍的に増大した。高度成長の成熟期で重化学工業が完成された時期と言えよう。'60年代の10年間にGNPは約3倍増加し、'68年には1,420億ドルで世界第2位になった。

(ii) 産業技術

この時期は自動車技術が急速に発展し、またNC機器の急速な進展を背景にして新しいオートメーションラインが導入された。'70年代初には耐久消費財は国内需要がほぼ一巡したため、海外市場を求めようになった。すなわち戦略産業が自動車・家電製品を中心とする加工・組立産業へ転換したのである。'76年には新規分だけの技術貿易は黒字になった。

(iii) 研究開発と技術導入

この時期、R & D投資が最も急激に伸びたが、設備投資が企業のR & D活動を促進する役割を果たした点は過去と同じであった。しかし技術導入の伸び率は相対的に低下し、企業のR & D投資へのシフトが見られた(表 2-1-2)。

この重化学工業化の過程において、重化学工業部門では活発な設備投資とともに、積極的なR & D投資、技術導入が行われた。部門内では、R & Dは鉄鋼、化学、機械工業が相対的シェアを増加させたが、'70年以降はエレクトロニクス、電気機械、自動車等のシェアが増大した。

一方原子力・宇宙及び大型工業技術のR & Dは、政府のイニシアティブに基づき実施されたが、そのプロジェクトに企業が参加し、技術知識の Spillover を持ち込むというR & Dが始まった。

(iv) 技術革新の要因

この時期の技術革新が実現したのは、次の要因によると思われる。

まず、設備投資、技術導入とR & Dが一体化されたことは以前と同じであったが、自主R & Dの強化による学習過程を通じてコスト引下げと品質の向上を同時に実現したことである。第二には、科学技術会議の「10年後を目標とする科学技術振興の総合的
基本方策について」(1960)に基づき、理工系人材の大量養成、R & D活動の大幅強化等、先進国に追いつくために政府の適切な施策がなされたことである。

表 2-1-2 研究開発と技術導入の伸び率

	民間R & D伸び率	技術導入の伸び率
'54-'58	21.0	29.6
'60-'64	21.6	21.4
'65-'69	20.8	19.0
'70-'74	11.0	9.8
'75-'79	15.0	6.2

(2) 先端技術への特化期（'74～現在）

この時期は、省エネルギーを直接の動機として、エレクトロニクス系技術を活用して既存の量産化技術と先端技術を結合するなどの小革新を積み重ねていくという日本型の技術革新のパターンが鮮明な形で現われた時期と言える。日本の産業構造は、石油ショック後のエネルギー価格の上昇を契機に加工組立産業へ急速に変化してきた。

R & D活動は、以前は設備投資と密接に関連していたが、この時期には技術レベルが高くより不確実性の高いものへも投資が行われるようになり、最近では技術シーズや基礎研究への投資が活発化し、競争が国内企業間だけでなく国際間にまで広がった。特に'80年代には先端技術が経済・社会の発展において核心的な要素として登場し、日本の急速な浮上、米国の競争力の回復、E Cの統合等、世界経済圏が再編されつつある現在、競争はますます激しくなっている。そして、情報・通信面での急速な技術革新は社会全体のフレームワークに大きな影響を与えつつあり、技術革新によるパラダイム変化が起きつつある。

2. 時代区分から見た政府の支援政策

支援資金は、大きく分けて助成金、委託費、税制、出・融資、経費（国公立研究所等）に分類できる。本章では資金形態別に各々の制度の変遷と特徴を見る。

(1) 補助金制度

① 定義

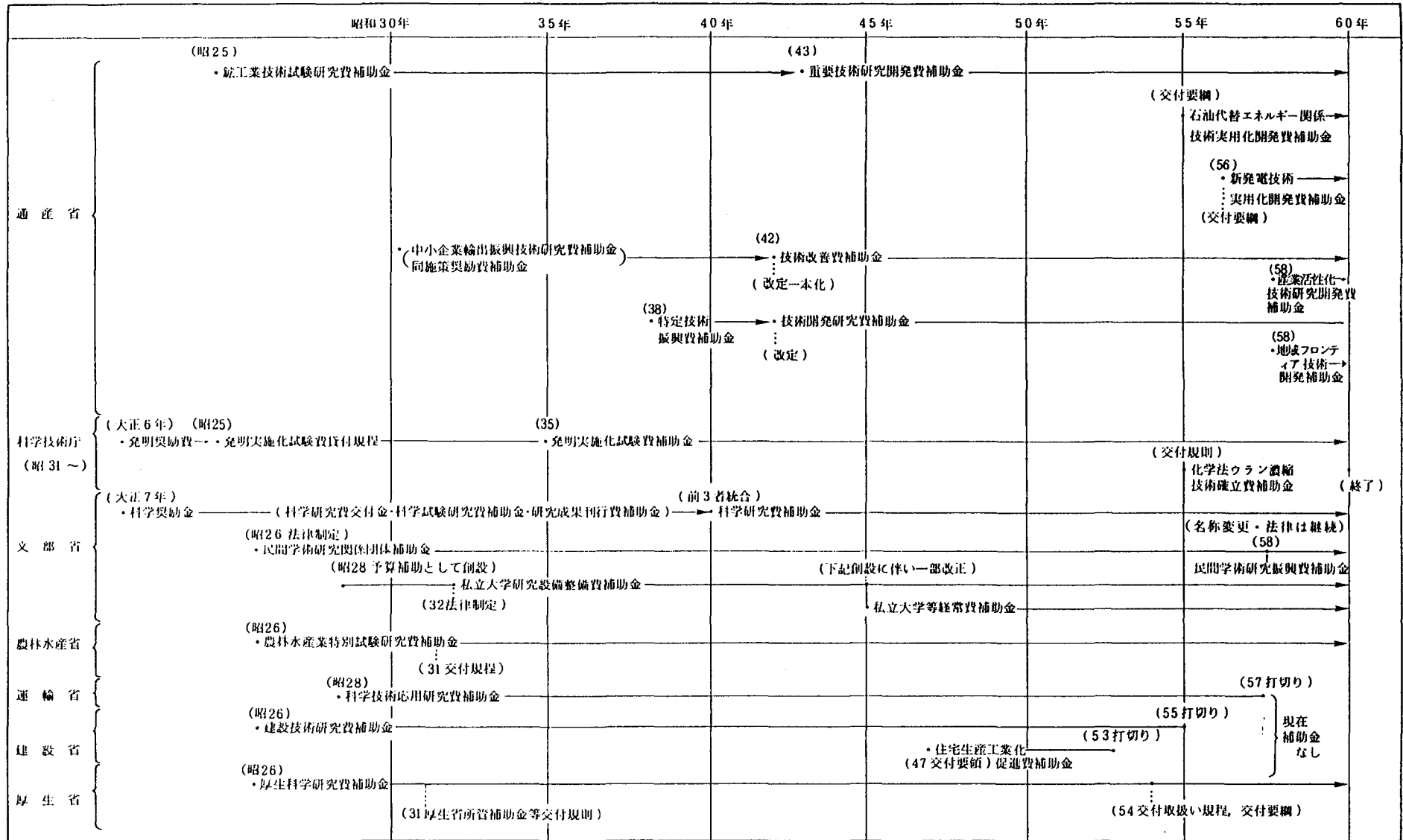
補助金は、国家的な見地から公益性があると認められる特定の事務・事業に対して、国家が投資した反対給付を要求せずに交付する金銭的な給付であると定義できる。

② 沿革及び発足（図 2-2-1）

大部分が1950年代発足し、'60年代、70年代を経るうちに内容が変化してきた。先端技術と新エネルギー関係の新しい制度が1980年以降発足した。

③内容及び予算

1987年度の補助金の総額は1959億円で、政府の科学技術関係の助成金（補助金、出資金、委託費、分担金等）総額7983億円の約24.5%¹⁾である（表 2-2-1）。この中で公・私立大学補助金が1258億円であり、民間企業等の産業技術を対象としたものは、通産省の「重要技術研究開発補助金」「技術改善補助金」「産業活性化技術研究補助金」を合



資料：蠶日本能率協会総合研究所「技術開発促進の条件調査報告」

図 2-2-1 補助金制度の沿革

表 2-2-1 科学技術関係予算における補助金の割合 (1987年度)

	金額 (百万円)	備考
科学技術関係予算 (A)	1,662,336	
助成費総額 (B) (補助・委託等)	798,293	B/A 48.0% D/A 11.8%
特殊法人 (C)	356,684	D/B 24.5%
主な補助金総額 (D)	195,907	D/(B-C) 44.4%

わせても39億円で総額の2.0%にすぎず、どんどん減少している。しかし、科学研究補助費(文部省)、科学実験研究費補助金(厚生省)等の基礎科学関係の補助金は増加している(表 2-2-2, 表 2-2-3)。

表 2-2-2 主な補助金の性格別構成 (1987年度)

	金額 (百万円)	構成比 (%)
公・私立大学補助金	125,762	64.2
実質的な R & D 補助金	70,145	35.8
- 公共技術	<17,552>	<9.0>
・ 科学試験研究費	(13,972)	(7.1)
・ がん研究助成金	(1,600)	(0.8)
・ 農林水産試験研究費	(1,936)	(1.0)
・ 省エネルギー技術研究開発費	(44)	(0.02)
- 基礎科学	<48,729>	<24.9>
・ 科学研究費	(45,080)	(23.0)
・ 民間学術研究振興費	(134)	(0.07)
・ 厚生科学研究費	(3,518)	(1.8)
- 産業技術	<3,864>	<2.0>
・ 産業活性化等技術研究開発	(505)	(0.3)
・ 技術改善費	(1,001)	(0.5)
・ 技術開発研究費	(2,002)	(1.0)
・ 食品産業技術対策推進事業費	(356)	(0.18)

表 2-2-3 主な補助金の推移

	制度(省庁)	分野(交付先)		Phase II ('65-'73)	Phase III ('74-'80)	Phase IV ('81-'87)
基礎科学	科学研究 補助金 (文部省)	人文・自然科学に 関する基礎研究 (大学、研究機関等 の研究者)	A	3,751('66) 11,800('73)	14,000('74) 32,500('80)	35,800('81) 45,080('87)
			B	15.4%	15.1%	3.9%
			C	23.4% ('73)	10.0% ('80)	10.2% ('87)
産業技術	重要技術 研究開発費 補助金 (通産省)	鉱工業に関する 試験研究 (民間企業、個人)	A	805('66) 3,333('73)	4,243('74) 2,762('80)	2,610('81) 1,285('85)
			B	19.4%	-6.9%	-11.1%
			C	6.6% ('73)	0.8% ('80)	0.14% ('87)

A : 金額 (百万円) B : 年平均増加率
C : 助成費 (科学技術関係予算中特殊法人助成金以外の助成費) 中割合

重要技術研究開発費補助金制度は、'65年以前は最も重要な補助金であり、この制度によるプロジェクトの研究開発費は国家総R & Dの15~40%に及んだ。しかし、鉱工業全体を対象とするため政策的な選別性が弱いこのような支援手段は Phase II ('65-'73) をピークとして相対的にその重要性が漸減し、代って Phase III ('74-'80) では特定の技術、産業についての補助金 (超 L S I 開発補助金、電子計算機開発促進補助金等) が比重を増した。しかしそれも Phase III の後半から急に減少し、現在は産業技術開発の支援手段としての意味はほとんどない。

一方大学、研究機関等の個人研究者を対象とした科学研究費補助金等は、補助金全体額が微増にとどまったにもかかわらず、増加していった。このような不特定な対象を支援する補助金制度は基礎科学振興のための政策手段となっている (表 2-2-4)。

注 1) そのうち、特殊法人への出資・補助金 3,567億円を除くと約44.4%となり、
政府の民間支援額中もっとも役割が大きい

表 2-2-4 主な補助金の概要

(単位 百万円)

制度(省庁)	分野(交付先)	補助率	予算額	
			60年度	61年度
(文部省) 科学研究費補助金	人文科学、自然科学に関する基礎研究及び研究成果の刊行(大学、研究機関等の研究者)	定額	42,000	43,500
民間学術研究振興費補助金	人文科学、自然科学に関する研究(民間学術研究団体)	定額	149	140
私立大学研究設備整備費等補助金	学術研究等に必要の研究設備及び情報処理関係設備(私立大学を設置する学校法人)	2/3(情報処理関係設備については1/2)	1,620	1,555
私立大学等経常費補助金	私立大学の経常的経費(私立大学を設置する学校法人)	定額	114,365	115,213
私立学校施設整備費補助金(私立大学等研究装置等施設整備費)	私立大学等の研究装置等(私立大学等を設置する学校法人)	1/2	3,760	4,140
公立医科大学等経常費補助金	公立医科・歯科・看護大学、短期大学の経常費(地方公共団体)	定額	3,641	3,641
(厚生省) 厚生科学研究費補助金	食品衛生、新薬開発等に関する研究(地方公共団体、個人、民間団体など)	定額	2,448	2,842
科学試験研究費補助金	特定疾患、心身障害等に関する研究(地方公共団体、個人など)	定額	11,870	12,860
がん研究助成金	がんに関する研究(個人)	定額	1,600	1,600

制度(省庁)	分野(交付先)	補助率	予算額	
			60年度	61年度
(農林水産省) 農林水産試験研究費補助金	農業水産業に関する試験研究(地方公共団体、民間団体、個人)	定額 9.5/10、1/2 ※	2,007	1,941
食品産業技術対策推進事業費補助金	食品産業における新技術の開発研究事業、実用化試験等(民間団体)	定額 1/2	385	602
(通商産業省) 重要技術研究開発費補助金	鉱工業に関する試験研究(民間企業、個人)	1/2.4.5/10	1,283	
産業活性化技術研究開発費補助金	基礎素材産業における革新的技術に関する試験研究(民間企業など)	5.5/10	621	
産業活性化等技術研究開発費補助金	鉱工業に関する試験研究及び基礎素材産業における革新的技術に関する試験研究(民間企業、個人)	1/2.4.5/10		1,364
技術改善費補助金	中小企業者等が行う新製品、新技術等の開発に関する試験研究(中小企業者、中小企業団体)	2/3、6/10 1/2、1/3	1,397	1,397
技術開発研究費補助金	中小企業の技術向上のための試験研究(地方公共団体)	1/2、1/4	366	356

注) 1. ※印は昭和60年度が10/10

2. 私立大学等経常費補助金は、医・歯科系及び理工学系に係る経費のみである。

3. 私立学校施設整備費補助金(私立大学等研究装置等施設整備費)は、私立大学等(専修学校を除く。)の研究装置等に係る経費のみである。

4. 食品産業技術対策推進事業費補助金は、食品産業人材育成促進事業費及び食品産業技術情報活動費を除いた経費である。

5. 関連庁費等は含まない。

6. 各年度とも当初予算額である。

(2) 委託費

①定義

委託費は国家の事務・事業等を他機関また特定の者へ委託する場合、その反対給付として支出する経費である。委託費は、政令第255号第2号に該当するものと、これの適用を受けないものに分かれるが、大部分は各省庁が運用規定を定め委託契約書を交して実施している。

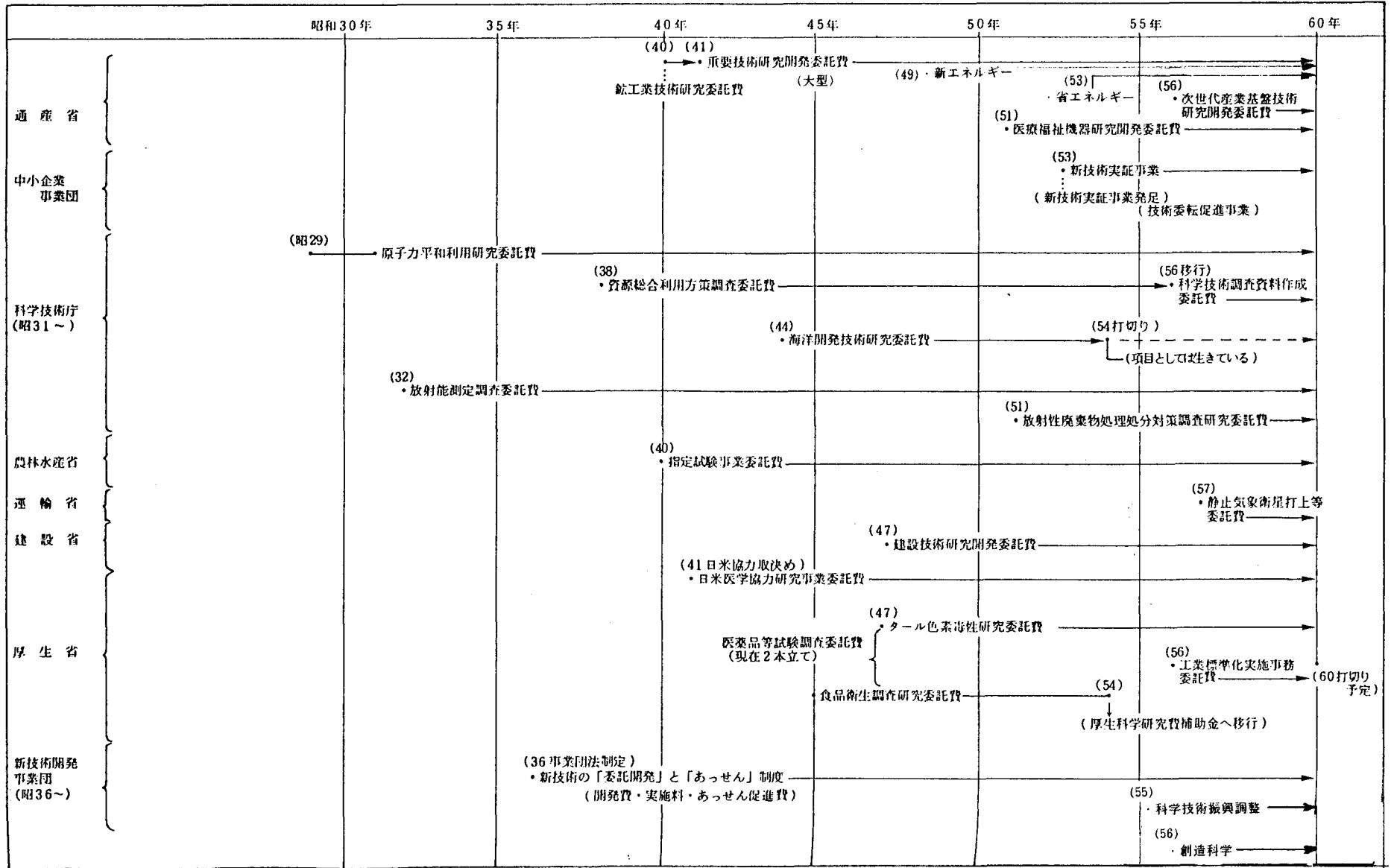
②沿革及び発足（図 2-2-2）

原子力、資源等公共技術に関する制度は昭和30年代に発足したが、特定産業技術を対象とする本格的な制度である大型工業技術開発制度は1966年に発足した。以後 Phase II、IIIと経るうちにこの制度は研究組合制度（'64）と結合し、拡大・発展して、現在まで日本の技術発展を支えてきた官・民共同研究体制の骨幹としての役割を果たしてきた。'80年代に入ると、基礎（基盤）技術開発を主対象とする次世代産業基盤技術、創造科学技術制度等の新しい制度が発足した。

③内容及び予算

1987年度の主な科学技術研究委託費（民間分）の合計は178億円で、この中の67%（119億円）が通産省である。大プロ制度は、発足した Phase II 以後先端技術開発に重点を置いている現在まで、委託費は産業技術開発の最も重要な政策手段となっている。ただし、委託費全体としては'70年代後半から微増傾向に留まっている。

委託費による研究開発は、国が独自のテーマ、内容を決定するため政策的な選別性がより強く、Phase II 以後特定産業の保護育成、国際競争力の強化など、明確な政策目標のもとにテーマ選定がなされてきた。1980年代に入り民間の技術開発能力が非常に大きくなったため、委託費の性格は基盤技術開発へとシフトし、それまでの経験をもとに産・学・官の共同研究推進体制を構築する手段となっている。現在では大プロの予算が頭打ちとなり、かわって新しい制度の予算が増加している（表 2-2-5、表 2-2-6）。



資料：蠶日本能率協会総合研究所「技術開発促進の条件調査報告」

図 2-2-2 委託費制度の沿革

表 2-2-5 主な委託費制度の推移

		Phase II (' 65 - ' 73)	Phase III (' 74 - ' 80)	Phase IV (' 81 -)
大プロ	予算(百万円)	730(' 66) 8,203(' 73)	9,728(' 74) 16,717(' 80)	16,837(' 81) 15,095(' 87)
	年平均増加率	41.3%	9.4%	-1.8%
	助成費中割合*	16.3%(' 73)	5.1%(' 80)	3.4%(' 87)
次世代基盤 技術制度	予算(百万円)	-	-	2,714(' 81) 6,043(' 87)
	年平均増加率	-	-	14.3%
	助成費中割合*	-	-	1.4%(' 87)
電子計算機 基礎技術 (第5世代コンピュータ)	予算(百万円)	-	-	4,048(' 87)
	年平均増加率	-	-	-
	助成費中割合*	-	-	0.9%(' 87)

* 科学技術関係予算中特殊法人助成金以外の助成費

表 2-2-6 主な委託費の概要

(単位 百万円)

制 度 (省庁)	分 野 (交付先)	予 算 額	
		60年度	61年度
(科学技術庁)			
原子力平和利用 研究委託費	原子力の平和利用に関する試験研究 (民間団体など)	104	89
放射性廃棄物処 理処分対策調査 研究委託費	放射性廃棄物の処理処分対策の確立 (民間団体)	146	131
放射能測定調査 委託費	環境放射能及び原子力施設周辺の放射能に関 する調査研究(地方公共団体、民間団体など)	533	517
(環 境 庁)			
公害防止等調査 研究費	環境保全対策のための調査、研究(大学、地 方公共団体、民間団体など)	601	577
(厚 生 省)			
日米医学協力研 究事業委託費	基礎医学に関する日米共同研究(日米医学協 力研究会)	105	90
医薬品等試験調 査委託費	医薬品等に関する試験調査研究(地方公共団 体、民間団体など)	180	180
(農 林 水 産 省)			
指定試験事業委 託費	育種等に関する指定試験事業(地方公共団体)	1,240	1,253
バイオテクノロジー 先端技術シーズ 培養研究委託費	農林水産業・食品産業等に係るバイオテクノ ロジー先端技術のシーズ培養(大学等)	100	100
(通 商 産 業 省)			
研究開発委託費	大型工業技術の研究開発(民間団体など)	5,838	3,736
	新エネルギー技術の研究開発(民間団体など)	357	296
医療及び福祉機 器技術研究開発 委託費	医療及び福祉機器に関する研究開発(民間団 体など)	646	613
次世代産業基盤 技術研究開発委 託費	次世代産業の基盤となるべき技術の研究開発 (民間団体など)	4,982	4,281
電子計算機基礎 技術開発委託費	第五世代コンピュータの研究開発	4,776	4,498
新材料技術開発 等委託費	集合住宅の耐久性、居住性の向上のための技 術開発(民間団体等)	216	268
(運 輸 省)			
静止気象衛星打 上等委託費	静止気象衛星の打上げ等の業務 (宇宙開発事業団)	2,306	2,167

注) 1. 関連庁費等は含まない。
2. 各年度とも当初予算額である。

(3) 税制

① 沿革 (図 2-2-3)

'50年代には技術導入を促進するための制度が, '60年代には自主研究開発投資を促進するための制度が発足した。'85年度には民間の基盤技術研究開発を促進するため, 基盤技術開発用資産の取得時に7%の税額控除を認める制度等が強化された。

②内容

これらの税制特別措置は, その性格上特定の研究開発課題を政策的に促進していくというよりも, 企業の技術開発の努力を総体的に促進するという色彩が強い。'85年度の日本の税制特別措置額15,250億円の16% (2,450億円) が資源エネルギー対策及び科学技術の振興に対するものである。この中で試験研究費の税額控除は960億円, 技術等の海外所得の特別控除は250億円の規模に達した (表 2-2-7, 表 2-2-8)。

表 2-2-7 技術開発に対する減税金額の推移

(単位: 億円)

		Phase I ('55-'64)	Phase II ('65-'73)	Phase III ('74-'80)	Phase IV ('81-'87)
R & D 支出 関連	試験研究費の税額 控除	—	13 ('66)	210 ('74)	270 ('81)
	技術等海外所得の 特別控除	—	26 ('66)	100 ('74)	150 ('81)
		—	45 ('73)	140 ('80)	250 ('86)
外国 技術 導入	重要外国技術使用に 対する源泉税率軽減	6 ('55)	—	—	—
	重要機械の輸入関税 免除	20 ('55)	—	—	—
		85 ('64)			

資料: 税務調査会 (1988) より作成

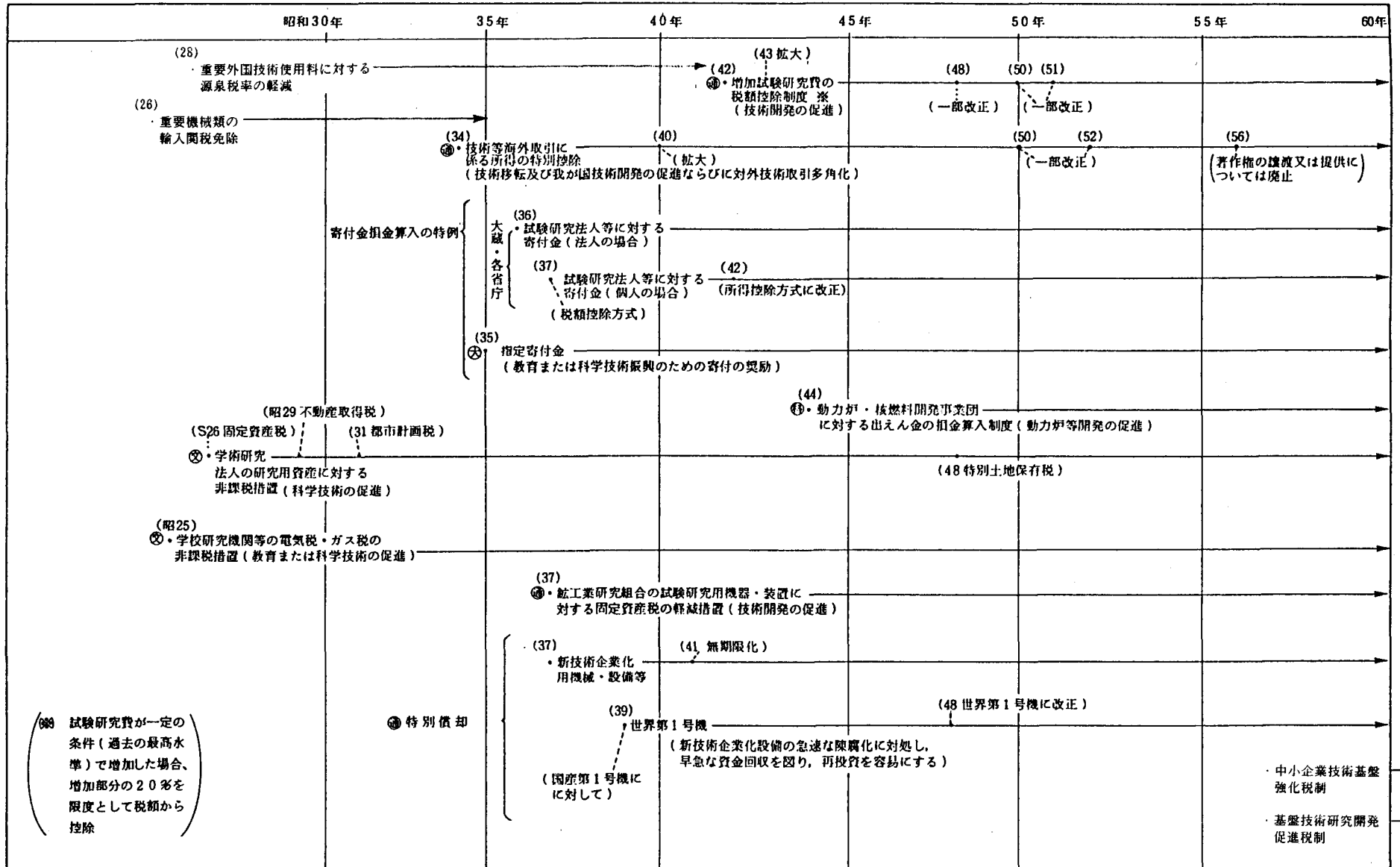
表 2-2-8 主な科学技術振興関係税制の概要

事 項	趣 旨	内 容	根 拠	備 考
増加試験研究費の税額控除制度	技術開発の促進	1. 法人が適用年度に行った試験研究に要した費用（所得の金額の計算上損金の額に算入されたもの）が、基準年度から当該適用年度の直前の事業年度までの各事業年度の試験研究費の最高額を超える場合は、その超える金額の20%に相当する金額を税額控除する（ただし、法人税額の10%を限度とする。） （適用年度）昭和42年6月1日から昭和63年3月31日までの間に開始する事業年度 （基準年度）昭和42年1月1日を含む事業年度の直前の事業年度 2. 個人の場合も同様 （国 税）	租税制特別措置法第10条第1項（所得税） 第42条の4第1項（法人税）	42年度新設 62年度まで
基盤技術研究開発促進税制	技術開発の促進	1. 新素材、先端エレクトロニクス技術、電気通信技術開発、宇宙開発等基盤技術の研究開発用資産について、取得価格の7%相当額を、現行の増加試験研究費の税額控除制度における税額控除額に加えて税額控除する（ただし、法人税額の15%を限度とする。）。 2. 個人の場合も同様 （地方税） 3. 基盤技術の研究開発用資産について、取得価格の7%相当額（ただし法人税額の15%相当額を限度とする。）を法人住民税法人税割の課税標準から控除する。 （国 税）	租税特別措置法第10条第2項（所得税） 第42条の4第2項（法人税） 地方税法附則第8条第1項	60年度新設 62年度まで 60年度新設 62年度まで
中小企業技術基盤強化税制	技術開発の促進	1. 中小企業者等の試験研究費についてその6%相当額を税額控除する（ただし法人税額の15%を限	租税特別措置法第10条第3項	60年度新設 62年度まで

事 項	趣 旨	内 容	根 拠	備 考
技術等海外取引に係る所得の特別控除	技術移転及び我が国技術開発の促進並びに対外取引多角化	度とする。）なお、この措置と増加試験研究費の税額控除との選択適用を認める 2. 個人の場合も同様 （地方税） 3. 1において6%相当額の税額控除を選択した場合、当該6%相当額（ただし、法人税額の15%相当額を限度とする。）を法人住民税法人税割の課税標準から控除する。 1. 法人の収入のうち技術等海外取引による収入がある場合、当該収入金額の①工業所有権（商標権を除く）、ノウハウなどの譲渡又は提供についてはその25%、②コンサルティング業務等については16%に相当する金額を所得の金額の計算上損金の額に算入する（ただし、当該事業年度の所得の金額の40%を限度とする。） 2. 個人の場合も同様	租税特別措置法第21条（所得税） 第58条（法人税）	60年度新設 62年度まで 39年度新設 62年度まで
寄付金控除	教育又は科学技術振興	①一般の寄付金の損金算入限度額と同額まで別枠で損金算入を認める。 ②特定寄付金の一つとして次により算定される金額を所得から控除する。所得控除額＝〔特定寄付金の額（所得の25%を限度とする。）〕－〔1万円〕	①法人税法第37条 ②所得税法第78条	①36年度新設 ②37年度税額控除方式新設 42年度所得控除方

事 項	趣 旨	内 容	根 拠	
場合) ③指定寄 付金		③教育又は科学の振興等のための支出で緊急を要するものに充てられる寄付金について法人の場合は金額を損金に算入し、個人の場合は②と同様の特定寄付金として扱う。	③法人税法第37条 所得税法第78条	式に改正 ③35年度 新設
動力炉・ 核燃料開 発事業団 に対する 出えん金 の損金算 入制度	動力炉等 開発の促 進	法人が動力炉・核燃料開発事業団に対して高速増殖炉の原型炉又はウラン濃縮原型プラントの建設に充てるための出えん金を支出した場合に、この出えん金に相当する金額（出えん金が当該年度の事業団に対する出資金を超える場合には、その出資金に相当する金額を当該年度の所得金額の計算上損金の額に算入する。 (適用期間)昭和44年4月1日から昭和64年3月31日まで	租税特別 措置法 第36条の 11	44年度新 設 63年度ま で
鉱工業技 術研究組 合等の試 験研究用 固定資産 取得等に 関する優 遇措置	技術開発 の促進	①鉱工業技術研究組合等が試験研究用固定資産の取得のために組合員に賦課した支出金を特別償却できるものとする。 ②鉱工業技術研究組合等が賦課により取得した試験研究用固定資産について1円まで圧縮記帳できるものとする。	①租税特 別措置法 第18条 (所得税) 第52条 (法人税) ②租税特 別措置法 第66条の 10	①36年度 新設 63年度ま で ②36年度 新設 63年度ま で
学術研究 法人の研 究用資産 に対する 非課税措 置	科学技術 の振興	民法第34条の法人で学術の研究を目的とするものが、その目的のため直接その研究の用に供する資産に係る不動産取得税、固定資産税、特別土地保有税及び都市計画税を非課税とする。	地方税法 第73条の 4、第348 条、第586 条、第702 条の2	26年度 (固定資 産税) 29年度 (不動産 取得税) 31年度

事 項	趣 旨	内 容	根 拠	備 考
学術研究 機関等の 電気税・ ガス税の 非課税措 置	教育又は 科学技術 の振興	学校又は学術研究機関において直接教育又は学術研究の用に供する電気又はガスで一定のものに対しては、電気税・ガス税を非課税とする。	地方税法 第489条、 第489条 の2	(都市計 画税) 48年度 (特別土 地保有 税)新設 25年度新 設
鉱工業技 術研究組 合の試験 研究用機 械・装置 に対する 固定資産 税の軽減 バイotech ノロジー ー研究用 資産に係 る固定資 産税課税 標準の特 例	技術開発 の促進 公共への 危害防止 に係る負 担軽減	鉱工業技術研究組合法第14条の規定による承認を受けた機械及び装置のうち、61年度までに新たに取得されたものに対する固定資産税の課税標準は、新たに固定資産税が課されることとなった年度から3年度分に限りその価格の $\frac{3}{4}$ の額とする。 (地方税) 遺伝子組換え技術等の研究に必要な機械・設備のうち、「遺伝子組換え実験指針」により公共への危害を防止するために必要となるものについて、固定資産税の課税標準を3年度分に限り $\frac{2}{3}$ とする。	地方税法 附則第15 条第28項 地方税法 附則第15 条第26項	37年度新 設 61年度ま で 61年度創 設(60、 61年度取 得分)



資料：日本能率協会総合研究所「技術開発促進の条件調査報告」

図 2-2-3 税 制 の 沿 革

(4) 融資及び出資

① 沿革 (図 2-2-4)

融資制度は、企業の研究開発活動に対して、市中の金融機関より低い利子率で公的な資金を貸し付けることにより研究開発活動を促進しようとするもので、金利の差額は実質的な補助金とみなされる。大部分の制度が'50年代及び'60年代初に発足し、重化学工業分野の設備投資を促進してきた。

これらの融資制度は、研究開発そのものの促進というよりも、研究開発の成果を企業化する過程に対する助成という性格が強い。しかし'85年発足した基盤技術研究促進センターの融資・出資制度は、企業の研究開発それ自体を対象とする新しい金融制度で、特に基盤研究開発を主な対象としている。また日本開発銀行の融資は、先端技術に関する研究施設の整備も対象としている。

② 内容及び予算

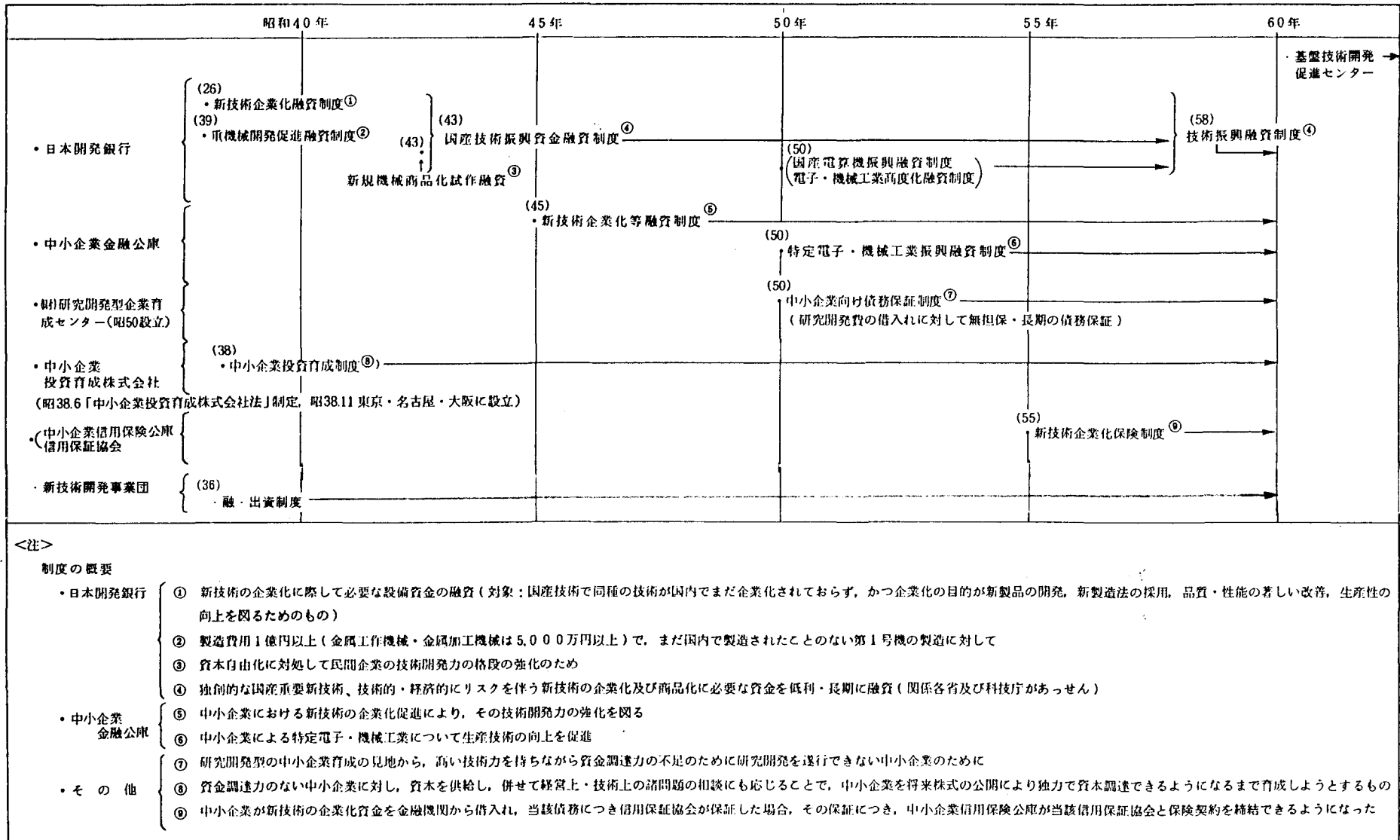
表 2-2-9 に日本開発銀行の設備資金新規供給の推移を示す。'87年度は、日本開発銀行の技術振興資金融資金額は1,469億円、基盤技術研究促進センターは融資192億円、出資68億円である。

技術開発の結果の応用及び利用は、金融資本の適正な調達がなければ不可能であり、低利融資制度は前述した税制とともに技術開発育成の重要な役割を果たしてきた。特に Phase I, II の重化学工業化過程においてその役割は増大したが、金融自由化以後政策金融は減少し、民間の資金調達能力(海外金融等)が強くなってからは政策手段としての影響力は減少した。一方、リスク・マネーとして研究開発(特に基礎研究及び高価の研究開発設備)自体を対象とした出資、あるいは成功時のみ返済義務を負うといった最近の制度は、先端技術開発の新しい政策手段として重要性が増大している。

表 2-2-9 日本開発銀行の設備資金新規供給の推移

単位：億円(%)

	'55	'65	'75	'85	'86
民間金融機関	3,124	28,607	124,343	236,784	284,119
政策金融機関	1,023 (22.8)	5,550 (15.9)	24,554 (16.0)	31,793 (11.5)	30,256 (9.3)
日本開発銀行	464 (11.0)	1,997 (5.7)	7,662 (5.0)	11,017 (4.0)	10,892 (3.3)
融資特別会計	341	803	4,662	8,743	30,256



資料：日本能率協会総合研究所「技術開発促進の条件調査報告」

図 2-2-4 融資及び出資制度の沿革

(5) 政府研究機関及び大学の経費

① 沿革

この経費による技術開発活動を行う政府機関は、国立試験研究所、特殊法人研究機関、国立大学等である。（ただし特殊法人の経費は科学技術関係予算の中の補助金、委託費でまかなわれている。）

② 内容及び予算（表 2-2-10）

(i) 国立試験研究所

国立試験研究所は、各省庁に附属してそれぞれ固有の研究活動を推進している。しかし、市場では期待しえないタイプの研究を行うために政府が公的な立場から積極的なリーダーシップをとるといっても、民間部門と密接に協力しその研究開発を補充していく役割を果たしてきた面が強かった。その主な役割は次下の通りである。

表 2-2-10 政府研究機関の経費の推移

(単位：億円)

	Phase I ('55-'64)	Phase II ('65-'73)	Phase III ('74-'80)	Phase IV ('81-'87)
研究開発費総額	3,818 ('64)	4,258 ('65) 19,801 ('73)	24,214 ('74) 46,838 ('80)	53,640 ('81) 90,162 ('87)
年平均増加率		21.2%	11.6%	9.0%
政府負担 研究開発費		1,311 ('65) 5,227 ('73)	6,411 ('74) 12,100 ('80)	13,403 ('81) 17,983 ('87)
年平均増加率		18.9%	11.2%	5.0%
試験研究機関 経費	307 ('64)	332 ('65) 603 ('73)	704 ('74) 1,753 ('80)	1,834 ('81) 2,459 ('87)
年平均増加率		7.7%	16.4%	5.0%
特殊法人研究 機関補助・出資	101 ('64)	103 ('65) 912 ('73)	1,177 ('74) 2,946 ('80)	3,136 ('81) 3,567 ('87)
年平均増加率		31.3%	16.5%	2.2%
国立大学経費	541 ('64)	626 ('65) 1,750 ('73)	2,129 ('74) 4,600 ('80)	4,878 ('81) 5,942 ('87)
年平均増加率		13.7%	13.7%	3.3%

- ・民間部門に対して、ある技術開発の技術的な可能性について情報提供。
- ・民間企業間で行う共同研究を組織する際の中核として、研究のリーダーシップをとり企業間の調整を行う。
- ・民間部門が行った研究開発の成果をテストし、評価を行う。

'80年代に入って先端技術開発の新しい体制の確立のために国研の役割が再検討されるようになった。科学技術会議の答申（'87年8月28日）『国立試験研究機関の中長期的あり方について』では、シーズ創出等基礎的・先導的研究に適した研究マネジメントの確立等の必要性が、述べられている。

(ii) 特殊法人

民間部門にゆだねるよりは公的な立場から行う方が望ましい研究開発のために設立され、政府が特定の政策を遂行するための本格的な研究開発を行っている。'70年以降政府資金の投入が急速に増加し、国家研究開発活動の最も重要な位置を占めている。

上記の3機関の活動が、政府負担研究開発費の約67%（'87年度）を占めている。特に Phase II では、政府の研究開発活動の主な手段である巨大科学技術プロジェクトが多数発足して特殊法人形態にシフトしている。

(6) まとめ（表 2-2-11, 表 2-2-12）

一国の産業開発と競争力を決定する主な要因としては、経済成長と投資決定に影響を与える経済政策、金融資本コストと資本調達体制、R & Dプログラムと誘引策、高級技術人材の供給、特定産業の育成と貿易規制等の産業政策等があげられる。これらの各要素がまるでオーケストラの和音のように相互に有機的な連関を形成しながら技術革新を進めていく。すなわち、量的な資源投入の側面だけで把握できない制度的要因がより重要である。

本章では、上記のような全体的なシステムの中できわめて部分的な内容だけしか扱わなかったため、どのような政策手段がどうして、どのくらいの効果を果しているのか等の判断は難しい。しかし、各時代の政策目標に合わせて各政策手段の戦略がはっきり変化してきたと言うことはできる。

表 2-2-11 支援手段の対象と政策的指向点の推移

		Phase I ('55-'64)	Phase II ('65-'73)	Phase III ('74-'80)	Phase IV ('81-'87)
補助金	対象	鉱工業全般	特定産業	左同	科学研究等基礎科学
	指向	全般的なR&D活動 振興	特定産業技術の 開発(研究組合等)	左同	基礎科学振興
委託費	対象	-	特定技術	左同	先端基盤技術
	指向	-	大プロを中心に 大型技術開発	左同	次世代等を中心に 基盤技術開発
税制	対象	技術及び設備導入	設備国産化、研究 開発	研究開発	研究開発
	指向				
金融	対象	基幹産業への政策 金融	新技術企業化	左同	研究開発
	指向	設備導入資金	設備・機械の国産化	左同	大型研究設備
国立研究所	対象	-	企業の補完的リー ダーシップ	企業の補完・協同	シーズ創出 (先導的役割)
	指向	-	共同研究	左同	左同
特殊人	対象	-	巨大科学技術	左同	左同
	指向				

表 2-2-12 支援手段の推移

(単位：億円)

	Phase I ('57)	Phase II ('68)	Phase III ('77)	Phase IV ('80)
補助金・委託金	4	75	275	608
税制上の優待	38	153	290	380
低利金融*	-	2	16	22
合計	42	230	581	1,010
研究費+技術導入額に対する割合	9.86%	3.61%	2.44%	2.87%

* 日本開発銀行の「国産技術振興融資」の金利差

Ⅲ. 日本の国家研究開発活動の特徴と主要事業の現況

1. 国家研究開発活動の国際比較

(1) 政府と民間の研究開発費の負担

表 3-1-1 からわかるように、政府の負担割合は他の国に比べて著しく、推移をみても1965年30.8%、1980年25.8%、1987年19.9%と一層の減少傾向にある。防衛費を除いて比較すると、その差は少し縮まり英国よりも高くなるが、他国とはやはり10%以上の差がある。

表 3-1-1 主要国の研究開発費の政府負担比率 (1987年)

	日 本	米 国	西 独	フランス('86)	英国('85)
研究費総額(兆円)	9.0 (8.9)	17.8 (14.2)	4.6 (4.4)	2.8 (2.4)	2.4 (1.8)
政府負担比率(%)	19.9 (19.2)	49.0 (28.9)	37.7 (34.4)	45.4 (32.0)	42.2 (17.9)

() は、除く防衛費

資料：科学技術白書（昭和63年）

(2) 政府負担の研究開発費の流れ

表 3-1-2 に示したように、日本は政府研究費の産業への流れが極端に少ない。特に米国と英国は45~52%と非常に大きい、これは防衛費の差によると思われる。

また支援の方法と内容も全く異なっている。

米国では、DOD、NASA、DOEの研究費が政府の産業支援の95%以上を占め、国防、宇宙等の特定目的のための委託・契約研究開発の形態をとって、政府購買政策と連繫させている。このような国防宇宙技術政策は、'50、'60年代には米企業が世界中で商業的機先（すなわち spillover 効果）を制することには役に立ったと評価されたが、'60年中盤以後巨大な支出と商業的利益（企業の競争力等）の連繫は減少したとされている。

一方西独の場合は、政府の産業支援は主に中小の個別企業を中心にしており、全体的に見ると、明確な方向性に欠ける傾向がある。

表 3-1-2 主要国の政府負担の研究開発費の流れ (1987年)

(単位：%)

使用主体	日本	米国	西独	フランス('83)	英国('83)
産 業	6.0	52.4	30.5	23.7	44.8
大 学	41.5	20.1	33.0	28.7	23.7
政府研究所	47.2	23.4	8.8	46.9	27.0
民間研究所	5.3	4.1	27.7*	0.7	4.4

*大規模研究機関(AGF)、マックス・プランク(MPG)、フラウンホーファ(FhG)等で、実質的には他国の政府研究所に該当する。

資料：科学技術要覧より作成

日本の場合、規模は小さかったが、環境助成は税制等の間接的な方法で行われ、一方政府の直接的な支援金(補助金・委託金)は、戦略産業技術の技術格差の縮小あるいは国際競争の強化と言うはっきりした政策目的のために、大企業と政府研究所が中心となった共同研究組織への seed money(呼び水)となった。すなわち日本の政府支援は民間部門における研究開発のニーズが基礎となっており、研究テーマの選定段階から極めて緊密な情報交換を行い民間部門のR&D投資を促進させる補完的役割を果たしてきた。一方米国の政府委託方式は民間が押し出される可能性がある。

また、政府研究所への支援が大きいことも日本の特徴といえる。フランスも政府研究所への研究費投入の割合が大きいですが、研究費の20%程を使うCNR Sは大部分大学内に設置され、産業技術よりも基礎研究に重点を置いている。反面日本の国研は産業技術指向の程度が強く、企業の産業技術開発に補完的な役割をしている。一方米国等その他の国は23-27%と低く、その役割も企業との連繋・補完的な性格よりも政府固有の領域に限定されている。

(3) 大学への支援

負担源別に見て政府に大きく依存しているのは共通しているが、日本の場合私立大学も多いため、一番政府依存度が低い(表 3-1-3)。大部分の支援金は国立大学を対象としているが、その大部分は研究費というよりも教育費(教授給料、機関維持費等)の性格をもつ。研究費もプロジェクト形態のものは極めて少なく、また同等に配分されるため優秀な研究集団の形成が難しい。さらに、学生数が多いため教育の負担が大きい等、研究機関としての大学の役割は非常に貧しいといえる。しかし理工系人材の供給には大きく貢献している。

一方米国では、DOD、NASA等によってプロジェクト形態で支援されるため大学の研究機能が強い。表 3-1-4 に各国の一人当たりの研究費を示す。

表 3-1-3 大学の研究費の負担主体の割合

(単位：%)

負担主体	日本	米国	西独	フランス	英国
企業	2.8	4.8	6.3	1.3	6.6
政府	61.6	70.8	93.7	97.6	78.4
大学	35.4	19.4	—	1.0	3.9
民間研究機関	0.2	5.1	—	—	7.9
外国	—	—	—	—	3.1

資料：科学技術要覧より作成

表 3-1-4 一人当たり研究費

(単位：千ドル)

	日本	米国	西独	フランス	英国
産業	160.8	143.7	239	165.4	122.4
政府研究所	483.2	215.2	63.5	153.9	118.2
大学	65.3	136.7	197.2	52.1	—

資料：科学技術要覧より作成

(4) 科学技術の調整機能

米国の特徴は、多元的 (pluralistic)、非集中的 (less centralized)、市場指向 (market-oriented end) である。一方フランスは、より集中的 (more centralized)、計画的 (planned)、戦略的 (strategically targeted end) であり、The Ministry of Research and Higher Education は高等教育と基礎研究の調整を行い、The Ministry of Industry, Telecommunication and Tourism などが産業技術を担当するが、総研究費の 54% が政府の負担であり、民間研究費も 50% 以上を国営企業体が負担するため、産業技術に対する調整機能も強い。

日本は、米国とフランスの中間形態と言える。市場機能の最大限の活用と政府の直接的な介入により国民的合意のもとに政策目標を明確に設定し、行政指導を行う。そして、国内企業間の競争を誘導する一方、対外的には市場保護政策を並行して行っている。

前述したように、資源配分の側面では日本の政府が他の国より多く産業への支援をした

わけではない。むしろ支援規模は最も小さく、さらにその方法も、米国の政府購買政策、西独の個別企業の研究者の人件費の補助金、フランスのエア・バス計画のような商業的目的への直接的な介入もほとんどなかったのである。

では、日本の技術発展の成功要因は何だろうか。これは量的な資源配分の側面では把握できない制度的要因に基因するものかも知れない。すなわち、革新のパフォーマンスはR & Dの投入や他の技術的・販売的活動の水準だけに依存するのではなく、これら資源が管理される効率にも依存する。企業がイノベーション管理の効率においてそれぞれ異なっているように、国家もイノベーションの国民的システムの効率において様々に異なっていると言える。

2. 国家研究開発事業の推進現況

(1) 国家研究開発事業の類型化

① 定義

特定の政策課題の選択的な実現をはかるために、政府が主導してテーマ、内容を決定し、研究費の全額または一部を負担する研究開発活動である。

② 類型（研究区分）（表 3-2-1, 表 3-2-2, 図 3-2-1）

政府主導の研究開発事業全体に共通の基準や運営方式が存在するわけではなく、担当の各省庁毎にその目的と状況に応じて特色ある体制で運営されている。従って各省庁間で共通に認識されている研究区分が明確にあるわけではない。そこで本章では研究費の規模、研究の計画性の程度によって、便宜的に区分することとする。

表 3-2-1 研究開発事業の類型

研究区分	研究の性格	主要制度	企画主体	遂行主体	予算の性格	予算額('87)
経常的研究	比較的基礎分野に属する研究を中心として経常的に行われる研究	・国研の経常研究制度	国研	国研	人当予算 (Block - fund)	総額: 647億円 ¹⁾ 1人当 82~144万円
プロジェクト的研究	社会的・行政的要請に応じて早急に実施する必要のあるもの	・国研の特別研究制度	国研 省庁	国研	個別課題ごとの予算	総額: 149億円 ¹⁾ 課題数:490 (課題当: 30百万円)
プログラムの研究	社会経済の要請に応ずる研究でその開発規模が大きく、企業化に伴う危険負担が大きいため民間のみによる開発に期待しえないものに対し、国が中心となり学界や産業界との共同研究体制を確立して取り組むものである。	<基盤的性格> ・創造科学技術推進事業 ・科学技術振興調整費 ・国際フロンティア研究制度 ・次世代産業基盤技術制度 <応用・開発的性格> ・大工業技術 ・新エネルギー技術 ・省エネルギー技術 ・第五世代コンピュータ ・大型別枠研究(農) ・一般別枠研究(農)	<該当審議会、省庁> 科学技術庁 科学技術会議 科学技術庁 通産省/ NEDO 通産省/ NEDO 通産省 農林 水産省 "	学・産・国研 国研 国研・外国・学 研究組合 国研・学 研究組合・国研・学 産・国研・学 "	プログラム的あるいは個別大型ごとの予算(但し10年程度の推進計画がある。)	('88年) 38.2億円 92.0 " 15.2 " 63.7 " 126.7 " 256.7 " 97.4 " 37.0 " 12.4 " 3.5 "

研究区分	研究の性格	主要制度	企画主体	遂行主体	予算の性格	予算額('87)
		<ul style="list-style-type: none"> •総合的開発研究(農) •農林水産業ハイテクノロジー先端技術開発研究 •電気通信フロンティア研究開発 	農林 水産省 “ “ 郵政省			6.9億円 14.4 “ 1.5 “
その他 ²⁾	<ul style="list-style-type: none"> •基盤技術研究促進出資融資制度(2以上の企業等が共同して行う基礎または応用研究段階から実施する試験研究に必要な資金の出・融資) 	<ul style="list-style-type: none"> •基盤技術研究促進センター •生物系特定産業技術研究推進機構 	通産省・ 郵政省 “ 農林省	産 “ 産	産業投資特別会計からの基金 “	205 “ 36 “
国家的巨大プロジェクト	国家的政策に基づく巨大技術(原子力・宇宙・海洋等)の開発	<ul style="list-style-type: none"> •日本原子力研究所 •動力炉・核燃料開発事業団 •宇宙開発事業団 •海洋科学技術センター 	該当委員会 科学技術庁	特殊研究 法人	特定化された独立予算(出資・補助金)	973.1 “ 1,380.9 “ 965.3 “ 92.8 “

注 1) 人件費を含まない金額

注 2) その他の基盤技術研究促進出・融資制度は、他の研究開発事業とは資金の性格上違いがあるが、国家が研究の企画へ深く関与する制度であり、その効果または推進システムの面でプログラムの研究に分類できる。

表 3-2-2 各 国 家 研 究 事 業 の 主 管 省 庁 (1 9 8 7 年)

經常的研究及び プロジェクト研究	①防衛庁 29.8%	②農林水産省 22.9%	③通商産業省 14.8%
	④科学技術庁 11.6%	⑤厚生省 5.8%	
主要プログラムの研究 (基盤技術促進制度含む)	①通商産業省 61.2%	②科学技術庁 14.4%	③郵政省 10.3%
	④農林水産省 7.3%		
国家的巨大プロジェクト	①科学技術庁 90%		

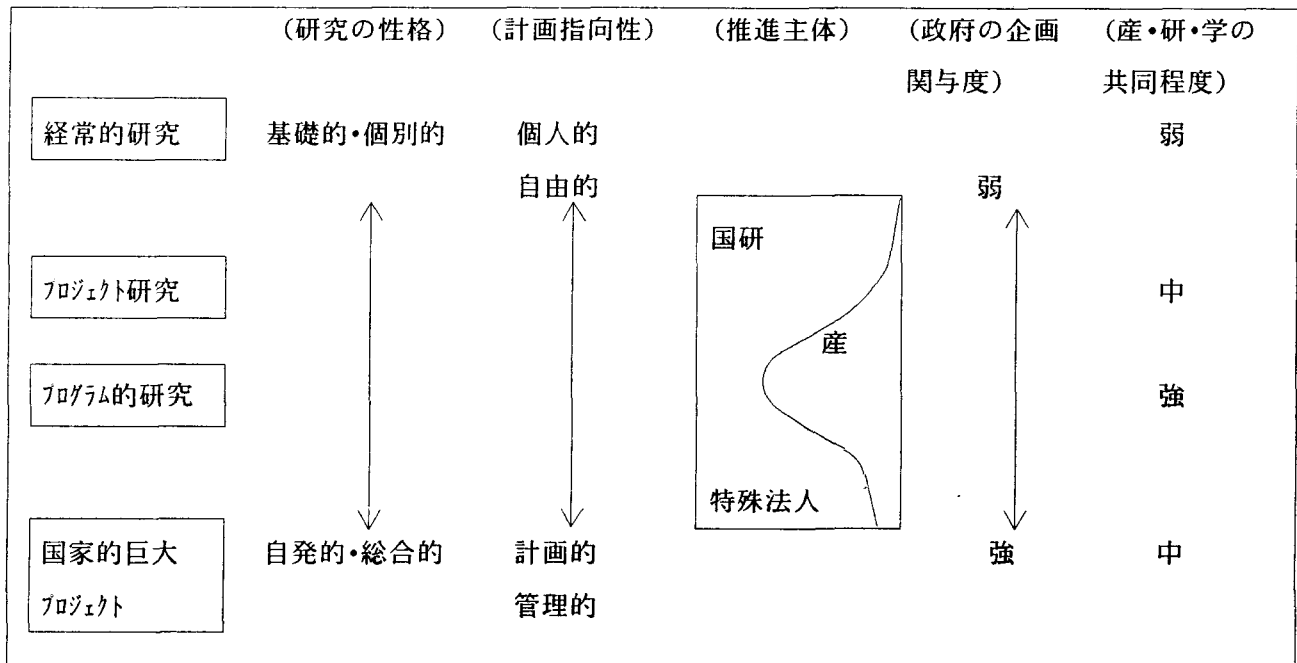


図 3-2-1 各 国 家 研 究 事 業 の 性 格

(2) プログラム型事業の概要

① 研究開発推進のための組織 (図 3-2-2)

プログラム型研究開発事業はほとんど産・学・官の連携によって共同研究で推進されているが、その組織の形態は次のようなものがある。

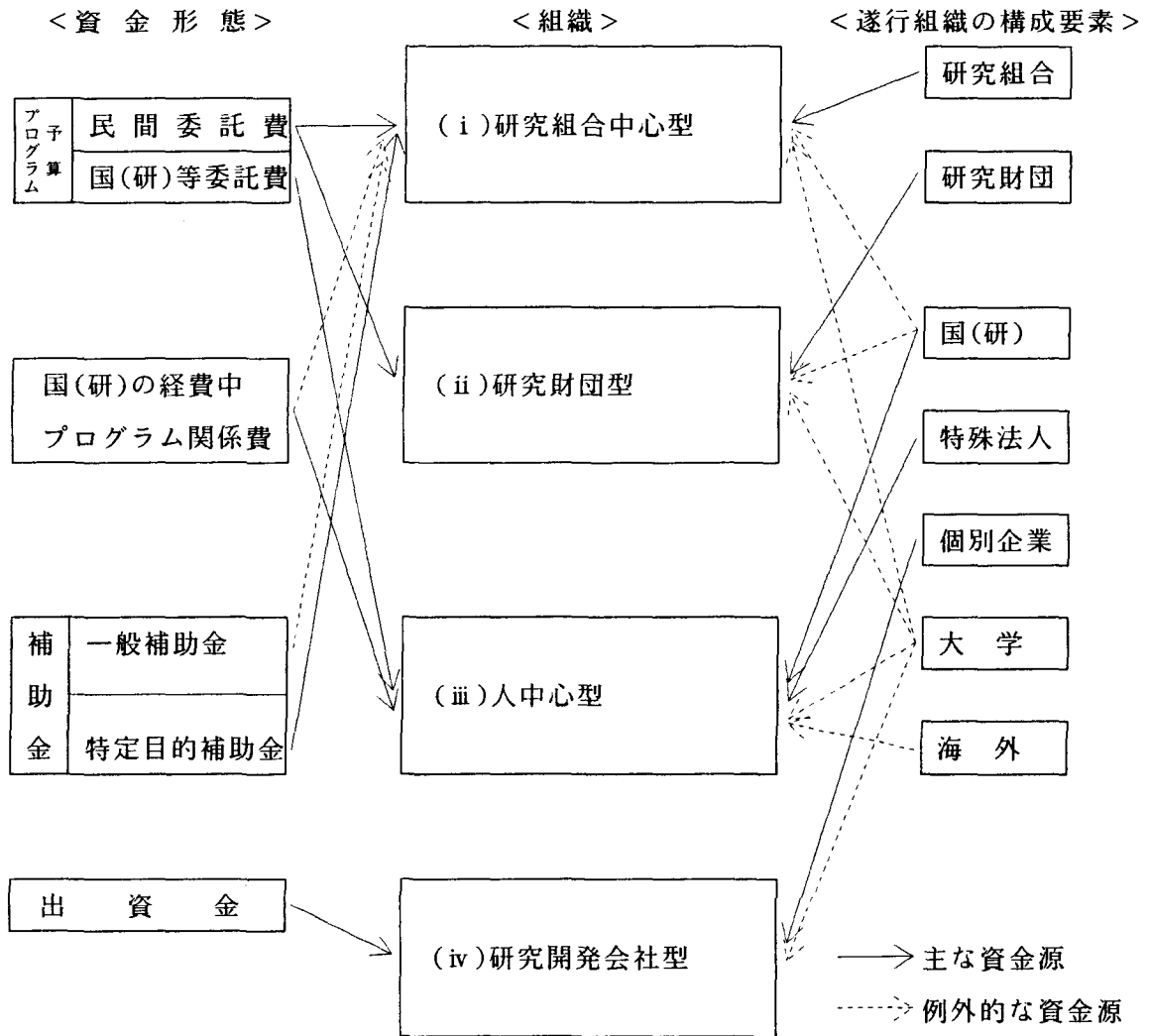


図 3-2-2 プログラム型事業の組織の形態

(i) 研究組合中心型

a. 鉦工業研究組合の概要

○制度の主旨

技術体系が次第に高度化・総合化しつつあるなかで、民間企業が限られた資本、研究スタッフを最も効率的に活用し、共同して技術開発を進めていくことが望ましい分野に増大していくことに鑑み、昭和36年5月鉦工業技術研究組合法の制定に伴い発足した制度である。

○共同研究の対象

- ・単独企業では行い難い巨額の資金を要する大規模な技術開発
- ・市場メカニズムにはのりにくい社会関連技術の開発
- ・業界共通の基礎的技術の開発，等

○制度の特色

- ・組合員相互の利益を目的とした非出資制，非営利法人

事業の目的は組合員の共同利益の追求にあり、公益法人には該当せずいわば中間的な法人である。出資制の場合、途中脱退者が持戻しを要求することがあり研究遂行の基盤を損なう恐れがあることから、非出資制となっている。従って研究組合に必要な資金はすべて賦課金によってまかなわれることになる。

- ・剰余金の分配の禁止

非出資制なので配当は考えられず、剰余金が生じても非営利法人であるので組合員に分配されることは適当でない。

- ・加入の制限

試験研究の成果を利用し得る者のみを組合員の対象としている。

- ・研究組合は特定の試験研究課題を中心に運営する。

○税制上の優遇措置

- ・研究組合に対する支出金の特別償却
- ・固定資産の圧縮記帳
- ・固定資産税の軽減

b. 研究組合の歴史（図 3-2-3）

○発足初期（'60～'65年）

一部を除き多くは共同的・基礎的R & Dが目的で、政府は単に鉦工業試験研究補助金を支給する窓口にすぎず、組合は企業間の利害関係を調整する手段であった。

'66～'70年、組合形成はなかったが、企業のR & D投資は年平均27%であった。すなわち企業は共同で研究開発を行うよりも、導入技術をベースに企業化にむけ



資料：工業技術院「鉦工業技術研究組合制度について」より作成

図 3-2-3 技術研究組合の件数

て自ら競争的に研究開発を行った。

1966年に創設された大型工業技術研究開発制度で、「超高性能電子計算機」プロジェクトに研究組合制度が導入され、以後官・民共同研究推進方式の原型となった。

○ 2次ブーム（'70年代）

情報処理、航空機等欧米に急速にキャッチアップし対抗するため、企業の自発的意図によるもの（初期形態）ではなく、政府のてこ入れによる官-民共同研究開発の形態をとるものが大部分であった。従って対象技術も企業化段階に近い研究開発が少なくなかった。大プロの委託費及び特定産業技術に対する補助金による研究組合の例としては以下のものがある。

電子計算機新機種開発促進補助金	→ 3 組合発足	（'72）
情報処理産業新興対策補助金	→ 5	“ （'74）
超 L S I 補助金	→ 超 L S I 研究組合	（'76）
大プロ	→ 7 組合発足	（'73-'78）

○ 3次ブーム（'80年代）

政府の助成策をてことして発足している点では'70年代と共通しているが、研究開発の課題は先端技術分野において技術的に不確実性の高いものや基礎的研究開発分野にシフトしている。

c. プログラム型国家研究開発事業と研究組合の関係

研究組合を活用して国家R & D事業を推進する方式は通産省の大プロ制度を原型としており、'76年度に発足した医療福祉機器技術研究開発、'81年の次世代産業基盤技術研究開発も同じ方法をとっている。そして'80年代にはバイオ技術開発を中心に農林水産省による研究組合の発足が活発化し、運輸省等もこの方式を採用している。すなわち研究組合は共同研究組織であると同時に、政府助成金を民間企業に配分するための機関としての側面もある。

企画及び推進：工業技術院

技術的リーダーシップ及び基本要素研究：国立試験研究機関

研究組合への委託及び成果管理：N E D O

中心的研究遂行及び活用：研究組合

○研究組合の推進体制の類型

・Type I：持ち帰り型

要素技術の研究開発は、1つの要素技術の研究開発を参加企業各社が実施し、それを基に実証試験等を行うものである。実証試験等については参加企業各社とも実施するケースと、要素技術の研究開発の評価等を踏まえ特定の企業が実施するケースとがある。図 3-2-4 に推進体制の代表的モデルを示した。

・Type II：共同研究所型

システム技術の研究開発は、幾つかの要素技術の研究開発を基にトータルシステムの研究開発を実施するものである。各要素技術ごとにそれぞれ参加企業各社が研究開発を行い、トータルシステムの研究開発は各要素技術の研究成果等を一カ所（国立試験研究所、財団、特定の民間企業等）に集めて研究開発を実施する。推進体制の代表的モデルを図 3-2-5 に示した。

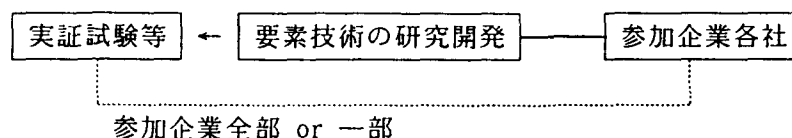


図 3-2-4 要素技術の研究開発

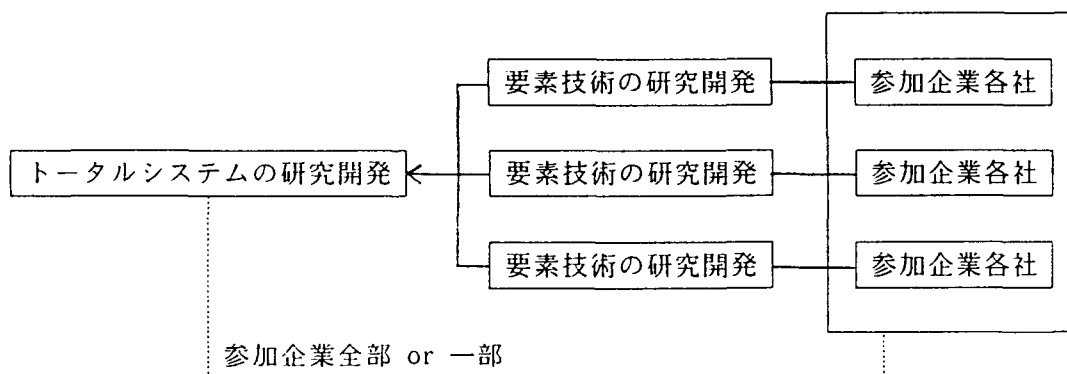


図 3-2-5 システム技術の研究開発

(ii) 研究財団中心型

財団法人格をもつ研究財団は、研究組合と類似の推進形態であるが異なる点もある。財団は継続的なフォロー体系が特徴であり、他方、組合は研究の推進に機動力がある。以下に例をあげる。

a. 大型プロジェクト：研究組合との折衷型

○光応用計測制御システムプロジェクト（1989-1985）

民間の電気、電線、計測器などのメーカー14社と（財）光産業技術振興協会が光応用システム技術研究組合を発足させた。（同組合内に共同研究所設置）

光という新しい産業を興すことにかかわるこのプロジェクトに対し、財団が継続的なフォローをするために研究財団方式を導入した。

○電子計算機相互運用データベースシステムプロジェクト（1985-1991）

民間企業9社で設立された（財）情報処理相互運用技術協会を委託研究推進母体として、協会内に各種委員会を設置し、研究開発を行っている。ただし、民間企業が協会の再実施委託先となり、実際の研究は企業で行う体制である。

このプロジェクトはISOのOSI (Open Systems Interconnection) という標準化の問題であり、研究開発後の成果普及という問題を含んでいる。

b. 次世代産業技術基盤制度：研究財団型

○(財)次世代金属・複合材料研究開発協会

高性能結晶制御合金プロジェクト（1981-1988）

複合材料プロジェクト（1981-1988）

○(財)新機能素子研究開発協会

超格子素子プロジェクト（1981-1990）

三次元回路素子プロジェクト（1981-1990）

耐環境強化素子プロジェクト（1986-1995）

c. ICOT：研究財団型

○(財)新世代コンピュータ技術開発機構

第五世代コンピュータプロジェクト推進の中核組織として、民間コンピュータ・メーカー8社の共同出資を得て、82年4月に設立され、同年6月には研究所が開設された。研究所の職員は民間企業からの派遣、工業技術院試験研究所（電子給合研）からの出向で構成され、当時研究員はすべて35歳以下であった。

研究開発事業は、通産省の電子計算機基礎技術開発委託費を受けて実施（100%）され、企業側は、前期（3年）、中期（4年）に研究人材及び財団の運営経費を負担している。（10年間で総額1000億円規模）

(iii) 人中心型

科学技術庁が所管する研究のうち基礎的な研究の推進に活用される方式で、研究組合、研究財団のように組織の共同努力を活かしてその成果を広く拡散させる目的でなく、新しい時代へのブレークスルーの鍵となるような創造的な未踏領域の研究を推進するために研究者個人の独創性を活かす小規模の卓越研究グループ方式である。このような方式は、従来の組織依存方式とは異なる極めて新しい試みである。

例) 創造科学技術推進事業（科技厅）（1981年発足）

国際フロンティア研究システム（理化学研）（1986年発足）

科学技術振興調整費による総合研究（1981年発足）

(iv) 研究開発会社型（出資事業）

上記の補助金、委託費方式とは異なり、民間における基盤技術に関する試験研究に必要な資金の供給を行う金融制度の性格をもっている。（NTT株の売却資金の利用）そして、各省庁・国研と密接に連繫して行われる上記の官主導方式とは異なり、民間が主導し、公共部門のエネルギーを利用する制度である。

海外技術の導入とその拡散という過去の技術開発戦略を脱皮し、基盤的技術開発の自主性を強化するという'80年代の技術開発戦略に基づく制度であり、企画段階から官・民が協同する国家研究開発事業の一環としてとらえられる。

○基盤技術研究開発促進制度（85年度創設）

'85年6月に基盤技術研究滑化法が施行され、同年10月には同法に基づき基盤技術研究促進センターが設立された。センターでは民間における基盤技術に関する試験研究に必要な資金の供給を行うため、2以上の企業が研究開発会社を設立し、共同して行う基礎研究、または応用研究段階から実施する研究開発プロジェクト

等に対し出資を行う。出資は研究開発会社の株式を取得する方法で行う（表 3-2-3）。

○生物系特定産業技術研究推進機構（農林省）の出資制度（'86年）

○医薬品副作用被害救済・研究振興基金（厚生省）の出資制度（'87年10月）

表 3-2-3 出 資 の 条 件

出 資 対 象	出 資 比 率	出 資 期 間
基礎研究又は応用研究段階から実施する基盤技術(注)に関する試験研究を行うことを目的として、2以上の企業等が出資し設立される法人	試験研究に必要な資金(土地代を除く)の7割を限度	原則として7年以内(特に必要と認められる場合は10年以内)
テレトピア構想又はニューメディアコミュニティー構想推進のための試験研究を行うことを目的として、2以上の企業等が出資し設立される法人	試験研究に必要な資金の5割を限度	5年以内

(注) 基盤技術とは、鉱業、工業、電気通信業及び放送業（有線放送業を含む）の技術その他電気通信に係る電波の利用技術のうち、通商産業省又は郵政省の所掌に係るものであり、国民生活の基盤の強化に相当程度寄与するものをいう。

② 主なプログラム型事業・制度の現況

表 3-2-4 主なプログラム型事業・制度

事業・制度名 創設年度, 所管官庁	目的	対象とする 研究テーマ	推進方式 (研究費負担)	予算('88年)
大プロ制度 (66年) (通産省)	国民経済上重要な大型工業技術の産学官の協力のもとに国が全資金を負担して研究を実施	産業構造高度化, 国際競争力強化等波及効果大の大型工業技術 (基礎～開発の一貫)	研究組合中心型 一部は研究財団 (100%政府負担)	136億円 (9課題)
新エネルギー技術 研究開発 (74年) (通産省)	実用化が緊急な新エネルギー技術について 2000年までの長期的 総合的開発	太陽, 地熱, 石炭の ガス化・液化, 水素 エネルギー等 (基礎～開発の一貫)	個別民間企業へ の委託及び国研 (100%政府)	257億円 (5課題)
省エネルギー技術 研究開発 (78年) (通産省)	省エネルギー技術開発 を総合的計画的に推進	新型電池電力貯蔵シ ステム超電導電力応用技 術等大型省エネルギー技術 (基礎～開発の一貫)	〃	97億円 (5課題)
次世代産業基盤 技術 (81年) (通産省)	次世代産業の確立及び 広範な既存産業の高度 化に必要な不可欠である 革新的基盤技術開発	新材料, バイオテクノロジー, 新機能素子等 (基礎～応用)	研究財団 研究組合	64億円 (14課題)
医療福祉機器技術 研究開発 (86年) (通産省)	民間における研究開発 が期待できない医療及 び福祉機器の技術開発	白血球型自動分類装 置, 動脈内レーザー 手術装置等 (基礎～開発)	研究組合	7億円 (10課題)
大型別枠研究及び 総合的開発研究 (農林水産省)	21世紀に想定される食 糧, 資源, エネルギー への対応のための新技 術(主にバイオ技術)	農水産業における自 然エネルギー利用, 生物資源の効率的利 用等(基礎～開発)	国研 研究組合	
創造科学技術推進 事業 (81年) (科学技術庁)	研究者の創造性を最大 限に発揮させ, 革新技 術の芽を作り出す	革新的な技術の芽を 創造することが期待 される研究 (基礎)	人中心の小規模 研究グループ	38億円 (13課題)
国際フロンティア 研究システム (86年) (科学技術庁)	新しい時代のブレーク スルーの鍵となるよう な末路の研究推進	生体ホメオスタシス, 思考機能等 (基礎)	上 同	15億円 (10課題)
超電導材料研究 マルチコアプロ ジェクト (88年) (科学技術庁)	研究コアを設置し, コ ア間の共同研究体制の 下で新超電導材料の研 究	理論, 合成, 構造制 御等各領域における 新超電導材料 (基礎)	国研の研究コア	20億 (施設費) + 国研の 経常研究費

IV. 日本の国家研究開発活動の巨視的評価

戦後の日本の技術発展の特徴を要約すると、導入技術の消化・改良及び広範な拡散の学習過程を通じて、中・小革新（Incremental Innovation）を累積させてきたといえる。技術発展は大革新（Radical Innovation）だけによるものではない。技術革新の段階ごとに存在する数多くの中・小の革新が直線的なモデルではなく何段階かのフィードバックを含む進化過程を経ることにより、大革新が生まれ、新技術システムが形成される。日本の技術発展は、これら中・小の革新のシステム的な累積を通じて、'70年代初まではコスト引き下げと品質の向上、それ以後は石油危機を契機にエレクトロニクスに代表される先端技術を活用した日本型技術革新のパターンを成し遂げた。本章では、前述した技術開発支援政策手段と国家研究開発事業の役割という側面からいくつか成功要因を提示する。

第一には、戦後の技術革新を成し遂げた最も重要なポテンシャルとして、戦前からすでに世界的な水準に到達していた重化学工業生産力と、戦争を通じて科学技術開発の豊かな経験と技術活用能力を備えた人材が存在したことである。

第二には、catch-up 段階及び先端技術への特化期にかけて、戦略性の明白な政策目標の設定とこれに合致した政策手段を展開したことである。

○技術導入による設備の近代化期（'55-'64）

技術導入の規制により重化学工業化のための設備投資を調整し、個々の産業セクタの寡占的産業組織を形成した。同一セグメント内の企業などはマーケットの拡大により規模の利益を受けたが、競争はかなり激しいものであった。

多くの場合企業は、導入技術と過去に蓄積してきた技術をベースに追加的なR&Dを行い、得られた技術成果を生産設備に反映させることによって導入技術を直ちに技術革新に連結させた。

○技術導入と自主R&Dの調和期（'65-'73）

導入技術の自由化による海外技術の導入拡大と同時に、産業技術開発及び設備国産化促進のための各種の補助金政策が展開され、大型工業技術開発制度による研究組合制度を定着させること等によって自主R&Dが強化された。

重化学工業部門では、活発な設備投資と共に積極的な自主R&Dの強化による学習過程を通じてコスト引き下げと品質向上が同時に実現された。

○電子化、自動化等による質的強化期（'74-'80）

超LSI研究補助金等委託費と補助金による大型研究開発事業が、半導体、コンピュータ、自動化技術分野について実施された。省エネルギーと省資源を直接の動機として、エ

レクトロニクス系技術を活用して、既存の量産化技術と先端技術が結合された。この時期には日本型の技術革新のパターンが鮮明に現れた。

○技術融合等による新パラダイム形成期（'81- ）

次世代基盤技術制度、創造科学推進制度等の基礎技術についての国家研究開発事業の重点的な推進とともに、研究開発においてできるだけ民間の能力を活用するという大原則の下に、民間の基礎研究の支援の拡大ために基盤技術潤滑化法、研究交流促進法が制定された。

企業の多くが、研究開発投資が設備投資を上回る水準に達し、また、研究開発の多角化により業種概念が消滅する技術融合化の現象等、技術革新のパラダイム変化が起きつつある。

第三には、政府が、直接的な介入により技術開発の方向付けをし、技術開発において研究テーマの選定段階から極めて緊密な情報交換を行い、民間部門の研究開発を促進させる補完的役割を果たす誘導的な産業政策を実施したことである。それは、以下のような経緯をたどる。

- 技術開発の面から見てイノベーションのポテンシャルの高い分野を戦略的に選び出す。
- 対象として選ばれた産業及び関連産業の企業に属する専門家を動員して、詳細な展望作業やシナリオ作りを行う。
- 産業構造審議会等の各種の審議会報告に反映させ了承を得るとともに、それに基づいて必要と考えられる技術開発に対して「呼び水」的な役割をもつ助成を行い、その産業における研究開発集約度を高める方向に誘導する。
- 研究開発集約度が高ければ技術開発のポテンシャルが増大し、これが再び研究開発投資を誘発する革新能力を増大させるという産業発展自体のダイナミズムが形成される。

上記のような結論は、現状把握による皮相的な解釈に過ぎないかもしれない。この分析を実証することは容易ではないが、今後より詳細な事例研究を行う必要があるだろう。

参 考 文 献

1. 科学技術庁, 「科学技術白書(各年号)」
2. 科学技術庁, 「科学技術要覧(〃)」
3. 若杉隆平, 「技術革新と研究開発の経済分析」, 東洋経済新報社(1986)
4. 今井賢一, 「技術革新からみた最近の産業政策」, 小宮・奥野・鈴木編「日本の産業政策」, 東京大学出版会(1984)
5. 工業技術院, 「工業技術院年報(昭62年)」
6. 通商産業省, 「通商産業省年報(昭59, 60年)」
7. クリストファー・フリーリマン(大野喜久之輔・新田光重訳), 「技術政策と経済パフォーマンス」, 晃洋書房(1987)
8. (財)行政管理研究センター, 「特殊法人総覧」
9. 今井賢一編著, 「イノベーションと組織」, 東洋経済新報社(1986)
10. 若杉隆平・後藤晃, 「共同研究と技術革新」, 岡本・若杉「技術革新と企業行動」, 東京大学出版会(1985)
11. 若杉隆平, 「政府の研究開発支出ーその理論分析ー」, 季刊現代経済53号(1983)
12. 税務調査会, 「税制の抜本的見直しについての答申・報告・審議資料総覧(1988)」
13. 加藤剛一・兵藤度治, 「補助金制度」, 日本電算企画(1988)
14. 通商産業省, 「社会構造変化と技術革新の展望」(1987)
15. 通商産業省, 「基盤技術研究円滑化法」(1984)
16. 蠶旭リサーチセンター, 「国立試験研究機関の役割と機能強化の方向についての調査」(1987)
17. 蠶旭リサーチセンター, 「研究評価のあり方に関する調査研究」(1983)
18. 蠶日本能率協会総合研究所, 「技術開発促進の条件調査報告書」(1985)
19. 科学技術庁, 「研究交流ガイドブック」(1988)
20. 木村繁訳, 「第五世代コンピュータ」, (株)ティビーエス・ブリタニカ(1983)
21. 科学技術庁, 「平成元年度科学技術関係予算案」(1989)
22. 大型工業技術研究開発制度20周年記念事業推進団体連合会, 「大型プロジェクト20年の歩み」(1987)
23. 科学技術政策研究所, 「共同研究における参加企業に関する調査研究」(1989)