

Title	大企業における中央研究所の組織構造と技術戦略・研究予算(故小島三郎教授追悼号)
Sub Title	The Organization, Technology Strategy and Research Budget in Large Central Labs(Memorial Issue of the Late Professor Saburo Kojima)
Author	安達, 和夫(Adachi, Kazuo)
Publisher	
Publication year	1986
Jtitle	三田商学研究 (Mita business review). Vol.28, No.特別号 (1986. 4) ,p.108- 123
JaLC DOI	
Abstract	
Notes	
Genre	Journal Article
URL	<a href="https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234698-19860410-04053906">https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234698-19860410-04053906</a>

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

## 大企業における中央研究所の組織構造と 技術戦略・研究予算

安達和夫

### はじめに

わが国大企業での第2次大戦後における最初の中央研究所の設立ブームは、1960年代であった。当初、中央研究所は基礎的研究を行なうとの名目の下に企業のアクセサリ-的存在に止まるか、導入技術を製造過程に適用する上での問題解決的な実用化研究を行なうに止まり勝ちであった。1965年、1971年での不況において、多くの企業の研究所が、企業の業績の維持・伸長に対してそれほど寄与できなかったことで、企業での自然科学技術研究の中核としての中央研究所のあり方が反省され、企業によっては、その構造・運営の改善が問題とされてきた。

他方、近年での技術革新の進展、既存事業の成熟化・衰退化傾向、技術導入の困難性の増大等に対処して、1980年代半から、再び中央研究所の新増設が盛んである。

こういった状況の下での経営者の期待は、研究所が活性化して、企業収益への貢献度の大きい画期的技術を生み出すことである。そして、その不安のひとつは、研究投資の巨額化が、企業の財務安全性および短期収益性に与える影響である（研究費は、特に、中央研究所の研究費は、その発生額が、通常、そのまま当該会計期間の期間費用とされるから短期収益性に直接影響する）。そのもうひとつの不安は、研究投資を抑制することによって、競争企業に遅れをとることである。この2つの不安は二者択一<sup>1)</sup>の関係にある。激烈な企業競争の下で経営者は、より高度な技術が、より早期に創出されることを期待して、短期収益性をある程度犠牲にしても、研究投資を行なっている。

1) (i) わが国企業での研究費は、昭和59年度に、5兆円を超えた（昭和58年度、45,601億円、昭和59年度、51,366億円。対前年度増加率は前年度、12.9%、当年度、12.6%であった）。

また、業種別研究費は、昭和59年度での第1位は電気機械工業（16,345億円、対全産業構成比31.8%、対前年増加率15.4%）、第2位は化学工業（8,528億円、構成比16.6%、増加率10.1%）、第3位は輸送用機械工業（8,082億円、構成比15.7%、増加率13.1%）である。3業種で、全産業研究費の64.1%を占める。なお、同年度でのわが国の自然科学部門の研究費は、71,765億円で、その約72%を企業が占める。周知の

中央研究所は、高度技術開発への経営者のこうした期待と不安が、いわば集約されている部署である。本稿では、大企業の中央研究所のあり方<sup>2)</sup>、その組織構造、および、技術戦略・研究予算等の検討を通じて探ぐる。特に、中央研究所が組織構造として、マトリックス組織をとる場合での技術戦略、期間予算、特定研究業務への効果を問題とする。

## 1 中央研究所の組織構造

### (1) 専門分野別組織

今日、企業における中央研究所は、一般に、自然科学技術についての諸専門分野を対象とする研究所 (multidisciplinary laboratory) である。対象専門分野は、大企業での事業の多角化、高度自然科学技術の複合化が進むに従い、ますます増加傾向にある。そこでは、通常、自然科学技術 (以下、技術と略称) の専門分野 (discipline) 別に、また、時によって、部分的には、重要課題 (subject) 別に部門編成がされてきた。

この専門分野別組織 (discipline-based organization) の基本的利点は、特定専門分野についての研究者全員が同一部門で当分野の研究を集中的に行なえることである。これにより各専門分野の保有技術の深化、蓄積を組織的、効率的に行なえること、および、伝統的に確立されている、キャリア・デベロプメント、昇給・昇進等についての人事管理の諸方式をもって、人的キャパシティの維持・培養を行なえることである。

よくに、わが国の場合、民間の割合が圧倒的に大きい(総務庁統計局「科学技術研究調査結果の概要(昭和60年)」昭和60年12月)。

(ii) わが国の企業が、今日、収益性の低下見通しの下でも、研究開発費を増加する傾向にあることは、たとえば、昭和60年度見通しとして、医薬品業界の場合、藤沢薬品工業、三共、田辺製薬は、経常利益が対前年度比、それぞれ23.5%、0.1%、7.7%の低下であるのに、研究開発費は、それぞれ9.5% (当期研究開発費、205億円)、9.4% (175)、40% (120) の増加である。

電機業界も、業績悪化の見通しの下で、60年度見通しとして、研究開発費は、日立製作所17% (当期研究開発費、2,480億円)、日本電気グループ15% (2,300)、富士通19% (1,500) の増加 (対前年) である (日本経済新聞、昭和60年11月15日および23日)。

2) 本稿では、中央研究所の主たる業務を、基礎研究 (basic research)、基礎的応用研究 (preproject research)、および、新事業についての応用研究 (主として project research) とする。現実には、企業が現事業部門に所属する応用研究所 (現製品・現製法の改善、現事業の新製品創出等についての応用研究、実用化研究を主として担当) を別に設置していなければ、これらが行なう研究も併せて担当することになる。この場合は総合研究所という呼称が相応しい。

また、基礎研究所を分離・独立させる傾向もみられる (この場合でも、基礎的応用研究 preproject research) は中央研究所の任務である)。わが国の場合、たとえば、古くは、豊田中央研究所が著名であるが、最近の創立では、日本電気基礎研究所 (昭和57年)、フェナック基礎研究所 (59年)、日立製作所基礎研究所 (60年)、松下電気産業半導体基礎研究所 (60年) 等。

なお、大企業における研究関係部門の構成としては、たとえば、日立製作所の場合、基礎研究所、中央研究所、および、材料、機械・機器、エネルギー、オフィスオートメーション、家電品、システムソフトウェア技術、VLSI 等についてのそれぞれの研究所からなる。

3) 高度技術複合体 (technology complex) としては、周知のように、たとえば、機械工学、生物学、光学、冶金学等相互の、特に電子工学との結び付きで、メカトロニクス、バイオテクノロジー、オプトエレクトロニクス、エキゾチック・マテリアル (新素材) 等の先端技術が開花しつつある。

研究者がそれぞれ個別の研究テーマをもって基礎的研究を実施している場合には、この専門分野別組織の利点を生かすことができる。また、応用研究についても、各プロジェクトあるいはテーマに対して特定の専門分野の研究者・技術者だけでチームを編成し、その部門管理者の権限の下で遂行できるといった条件の下では、この組織形態によることができる。

これに対して、複数の専門分野の協力の下で遂行されるプロジェクトについては、こういった形態をとることは、プロジェクトが大規模化、複雑化するほど困難になる。既存の専門分野別部門組織に対してプロジェクトをどのように位置づけるかについては、プロジェクト・マネジャーにどの程度の自治権 (autonomy) を与えるかによって、3つの組織構造をあげることができる。

第1は、上述のいずれかの専門分野別部門管理者の権限の下にプロジェクト・チームを設定する方式。第2は、第1と対照的に既存の職能別部門と併列する目的別部門としてプロジェクトを設定し、最大限の自治権をこれに与える方式。第3は、専門分野別部門をタテ軸とし、プロジェクトをヨコ軸とする組織形態、すなわち、マトリックス組織 (matrix organization, あるいは、格子組織 grid organization) による方式である。

第1と第2が両極をなし、第3をその折衷的形態とする見方もあるが、実質上は、3つの形態が3極をなすとみる方が適切である。

プロジェクトが小規模で短期的であって特定専門分野の研究者の経験、知識や、その部門の保有する物的資源を主体としてプロジェクトを遂行でき、他分野の支援をそれほど必要としなければ、第1の方式によって、特定専門分野の部門管理者の権限と責任において、その業務活動の一環として実施できる。

しかし、特定プロジェクトの関連専門分野が多様、複雑な学際的研究 (interdisciplinary research) であるほど、特定専門分野の部門管理者にその達成を全面的に委ねることが困難になる。プロジェクトの対象領域が、いくつかの専門領域が相互に関連しあう境界線上にある場合には Q. S. C. (quality, schedule and cost performance) 管理の主たる責任部門の決定自体も困難になる。特定専門分野の役割が比較的大きくとも、協力を求める他の専門分野の研究担当者に対しては、正当な権力や専門性の権力 (expert power)<sup>4)</sup> による影響力を及ぼせない。いわゆる「魅力的説得者」 ("charming persuader") というあいまいな役割りを果すに止まる。

## (2) プロジェクト組織

特定プロジェクトについて、独立性ないし自己完結性の高い目的別部門を設定すれば、これを専門分野別部門に設定した場合での欠点を免れることができる。この第2の形態によれば、プロジェ

4) この点について、D. I. Cleland and W. R. King は、今日的権力構造 (power structures) は、組織上の地位の合法性 (legitimacy) によるものと、知識、専門家としての意見 (expertise)、個人的効率性 (personal effectiveness) および個人的影響力によるものがある (D. I. Cleland and W. R. King, *Systems Analysis and Project Management*, 3rd ed., McGraw-Hill, 1983, p. 325.)。

クト・マネジャーが当プロジェクトの実施上、自治権を最大限に享受することで、所要の成果に一層容易に一層早期に到達する組織的条件が満される。当プロジェクトに割り付けられた専任要員、その他専用の諸資源をその目的達成に合致した特有の組織構造、管理基準・手続によって弾力的に運用可能だからである。研究所の在来組織での官僚制の逆機能が顕著であれば、この形態をとること<sup>5)</sup>で創造的、革新的な研究風土を新たに創造する契機ともできる。

しかし、特定のプロジェクトが完全な自治組織 (completely autonomous project organization—<sup>6)</sup> complete projectization) に基づくことは、企業全体の立場からの人的、物的諸資源の有効利用について問題がある。一時的にしか使用しない要員や設備をプロジェクト実施期間中保有しつづける不経済性や、プロジェクト間や他の部門とでの諸資源の重複保有や、諸資源の大量抱え込み (hoard) の危険がある。

したがって、プロジェクトが自己完結的、自己充足的組織構造をとることは、つぎのような場合に限られるべきである。

(1) 極めて大型の新奇な長期プロジェクトであって、伝統的ないわゆる機械的組織構造の下では、著しいコンフリクトを生じ、革新的成果を生み出し難い場合。

(2) 当企業にとって、ある程度経済性を犠牲にしても極めて緊急解決を要する研究課題であるため、直接的指揮権 (direct command authority) を用いることができる危機志向組織 (crisis-centered organization) <sup>7)</sup>をとる必要がある場合。

(3) 外部との共同プロジェクトであって、特有の管理方式が要請される場合。

以上のような特性をもつプロジェクトに対してだけこの組織構造は有効である (ただし、完全自治といっても、他の専門分野別部門に対するその独立性であって、通常、たとえば、補助的部門のサービス・施設等はこれらと共同利用されよう)。

現実には、上述のような場合以外は、完全自治組織の適用可能性はそれほど大きくない。より一般的には、当該プロジェクトにほぼ固有な、あるいは、特に重要な人的物的資源だけを専有し、他は必要に応じ他部門の保有諸資源を適宜に利用する方式がとられよう。この場合、専門分野別部門は支援的地位 (support position) に置かれる。

5) Cleland and King は、

官僚制組織 (bureaucratic organization) たる職能別組織は、プロジェクトの成功に基本的な環境を用意しない。伝統的官僚組織が最大限弾力性をもっても、創造的で観念的な仕事で多数の人々の融和を計っていくことは困難である。創造的人間は、全作業が完全に組織され、すべての割当てられた作業が厳密に管理されている精密な秩序立った官僚組織に適合しない。……革新がそういった組織から生み出されることは困難である。連続する階層のすべての水準で誰でもが詳細な提案・説明を行なわなければならないからである (D. I. Cleland and W. R. King, op. cit., p. 230.)。

また、Cleland and King は、

権限の概念は、官僚的階層的な力 (bureaucratic hierarchical force) から参加的 (participative) かつ説得的 (persuasive) な力への転換の時代である、とする (Ibid., p. 328)。

6) C. C. Martin, Project Management, AMACOM, 1976, p. 68.

7) D. I. Cleland and W. R. King, op. cit., p. 225.

このような部分的自治プロジェクト組織 (partially autonomous project organization—partially projectization)<sup>8)</sup> では、専門分野別部門による支援の巧拙がその成功の鍵となる。

こういったプロジェクト志向構造 (project-oriented structure) と専門分野志向構造 (discipline-oriented structure) との併列は、前者が、プロジェクト目標の達成だけを目指し、企業の長期的技術基盤の拡大・充実への配慮を欠き、後者が、長期的な専門分野の技術蓄積だけに主眼を置くとすれば、その組織風土の相違によって、両者間でのコンフリクトが増大する。

中央研究所においてプロジェクト権限があまりに強まることは、企業の長期的発展を計るための技術的基盤の拡充努力の阻害要因ともなる。

### (3) マトリックス組織

多数のプロジェクトが複数の専門分野別部門の横断的協力の下で実施されている場合、専門分野別部門組織と諸プロジェクトとを複合してマトリックス組織とすることは、その運営次第で、両組織それぞれでの順機能面を活性化し、また、それぞれのもつ逆機能面の発現を抑制できる。

プロジェクト・チームがひとつであっても、複数部門と広範に横断的関係 (lateral relation) をもつ場合マトリックス形態をとることができる。しかし、こういったマトリックス組織は、当該プロ

8) C. C. Martin, op. cit., p. 70.

9) 特定のプロジェクト・チームが、いくつかの専門分野別部門の人的・物的資源にかかわり、それらの共通の利用を基本とする場合には、部門間の横断的関係——横断的コミュニケーションと共同意志決定過程——の適切な形成の当否がプロジェクトの成功を左右する。しばしば、引用・紹介されているが、J. Galbraith は、この横断的関係について、とりうるつぎの7つの形態をあげている。

(1) 問題を分担する管理者の直接的接触 (direct contact), (2) 連絡係 (liaison roles) の設置, (3) 臨時的タスク・フォースの創設, (4) 恒常的なグループ、チームの導入, (5) 総合的役割担当者 (integrating role) の創設, (6) 連結的管理役割担当者 (linking-managerial role) への転換, (7) マトリックス構想による二元的権限関係 (dual authority relations) の設立 (J. Galbraith, *Designing complex organizations*, Addison-Wesley Publishing Co., 1973, p. 48. 梅津祐良訳『横断組織の設計』ダイヤモンド社, 昭和55年, 80~81頁)。

Galbraith は、これら横断的関係は、タスクの不確実性が増大するにつれて、高度な仕組みを採用し、マトリックス組織に至るとし、これら形態は累積的であって、より高次の形態が低次のものにとって代るのではなく付け加えられることを意味するとしている (J. Galbraith, op. cit., p. 47. 訳書, 80頁)。

この Galbraith の見解を研究職能分野のプロジェクト遂行上に当てはめれば、つぎのようである。

(1)の直接的接触では、当該研究プロジェクト担当部門が、その遂行上、他の研究部門と間の問題を直接的交渉によって解決する。(2)と(5)では、前者では担当者の役割が発生する問題の連絡に止まるのに対して、後者では、その解決のためにフォーマルな報告、助言、調整を行なう。さらに、(6)においては、フォーマルな意志決定過程への参加、さらには業務管理権限 (予算管理等) の付与がされる。(3)と(4)は、たとえば、研究での安全性確保についての問題解決のために、一時的にか、恒久的にチームが設定される場合である。(4)とマトリックス組織との相違は、(4)が階層組織を補完する補助的存在であることにある。

なお、Galbraith は、横断的関係と自己充足的グループ (self-contained group) の異同については、後者は、グループが共通の資源をあまりもたないことで低い階層での自由裁量を可能にする。他のグループについての情報を問題解決に際し必要としない。しかし、資源の共有を減らさずに、自由裁量を低い階層で増やすには、横断的関係が必要とされる、とする (Galbraith, op. cit., p. 47. 訳書, 78頁)。

10) D. I. Cleland and W. R. King は、この横断的関係は知識志向組織 (knowledge-centered organization) においてとくに重要であるとする。こういった組織では指揮の連鎖をうまくのがれて、当事者間での高度の相互依存関係 (reciprocity) に基づく。伝統的職能理論に隷属すれば、創造的気風を損ない窒息させる (D. I. Cleland and W. R. King, op. cit., p. 225.)。

プロジェクトの終了により消滅するから、一時的マトリックス形態 (temporary matrix form) である。

これに対して、その着手、終了の時点、実施の期間は多様としても、常時、プロジェクトが、複数の部門の協力によって実施されている場合、個々プロジェクトは一時的、臨時的であるが、プロジェクトの流れは恒常的である。このような状況の下で、垂直構造たる専門分野別部門に対し、水平構造としてのプロジェクト編成がされれば、これは、永続的マトリックス形態 (permanent matrix form) となる。<sup>11)</sup>

マトリックス組織は、特有の組織構造をもち、その運営に高度の操作技術を要する。したがって、その採用の必然性を確認した上で導入を計ることが重要である。この運用の難しい組織構造を軽々に導入することは危険である。とはいえ、この水平-垂直構造 (horizontal and vertical structure) の導入の必要性和効果は、目下、企業の場合、中央研究所において最も大きいとみられる。また、この思考の萌芽は、中央研究所において、研究分野へのプロジェクト・チームの導入が早かったことで、最初にみられた。

以下、本稿では、企業の中央研究所が永続的マトリックス組織をとる場合での、戦略計画段階、マネジメント・コントロール段階、オペレーショナル・コントロール段階の3つの段階におけるその意義を検討する。すなわち、研究部門へのマトリックス組織の導入の効果は、その管理過程に依存するからである。

このため、経営戦略での重要分野のひとつとなった技術戦略 (technological strategy) のあり方、および、基本的マネジメント・コントロール技法 (basic management control technique) である期間予算管理の一環としての期間研究予算 (periodic research budget) のあり方を問題とし、それらとマトリックス組織とのかかわりを見る。

なお、これらについての検討に先立って、オペレーショナル・コントロールの対象たる特定研究業務活動に、マトリックス組織構造がどのような直接的効果をもつかを考察する。研究業務のような研究者個人の経験、学識、才能に依存する程度の大きい創造的課業に対しては、マトリックス組織・構造の個々研究業務への効果が、研究の成否をある程度決定づけることになるからである。

## 2 研究業務と組織構造

企業がマトリックス組織構造をとる場合の利点としては、一般に、人的物的資源の効率的活用、

11) S. M. Davis and P. R. Lawrence は、マトリックスへの発展段階を、

(1) 一時的複合 (temporary overlay) (2) 恒久的複合 (permanent overlay) (3) 成熟マトリックス (mature matrix) としている。(2)は、一時的タスク・フォースが恒久的チームに切り替えられる場合等であるが、これは、補完的存在である点が(3)と異なる。(3)の特徴は二重権限関係 (dual authority relationship) にある (S. M. Davis and P. R. Lawrence, *Matrix*, Addison-Wesley Publishing Co., 1977, pp. 39~45. 津田達男, 梅津祐良訳『マトリックス経営』ダイヤモンド社, 昭和55年, 67~73頁)。

コミュニケーションおよび意志決定の迅速化・弾力化、これとも関連して環境対応の弾力化、常規的業務活動からの上位管理者の解放等があげられる。

これらの利点に加えて、とくに、中央研究所において、マトリックス組織構造をとった場合での日常的個別研究業務活動への効果としては、以下述べる諸点が重要と考えられる。

第1に、マトリックス組織は、高度の創造性をもつ人々に発想とその応用の場を提供する。こういった組織構造をとることで、研究者に特に顕著にみられる自己実現人 (self-actualization man) としての欲求が満たされる。すなわち研究者は、専門職としての誇り (professional pride) から、当専門分野におけるその企業での最高水準の基礎的研究に従事したいという欲求と、その努力過程でえられる、事業に応用可能な革新的発想を関連プロジェクトに生かしたいという欲求をもつ。この両者を満たす機会がえられることである。

第2に、専門分野別部門組織で研究者が落ち入り易い純粋研究志向への歯止めになる。基礎的研究ほど、その短期的客観的業績評価が困難であるため、研究者の関心が純粋の理論解明に傾き、研究のための研究 (blue sky research) が行なわれても是正する手立てに乏しい。専門分野別部門活動に部分的にせよ、横断的にプロジェクト活動が噛み合わされることで、企業での研究業務の本来的あり方への認識が高められる。

第3に、専門分野別部門の権限の下でプロジェクトが実施される場合には、部門の本来的活動が、長期的、継続的に基本的技術の蓄積を進めることにあるため、プロジェクト研究からより多くのことを学ぼうとして、その成否に拘らず、打切の時期が遅れる傾向が大きい。また、プロジェクトが、前述のように専門分野別部門と併列の組織単位とされる場合も、常置的な後者に影響されて、また、専従者の転配先等の問題もあって、打切が引延され勝ちである。マトリックス化によれば、プロジェクトの一時的性格を明確にできる。しかしなお、打切時期を的確に計ることは、研究<sup>12)</sup>管理での重要な課題である。

第4に、マトリックス化によって、プロジェクトの成否に拘らず、その研究過程でえられた新技術情報を、各専門分野の研究に吸収し、また、他のプロジェクトにその成果を受け継いでいくことができる。独立的なプロジェクトによれば、その遂行過程でえられた新知識がしまい込まれる<sup>13)</sup> (lock up) 可能性が多分にある。なお、マトリックス組織をとるとしても、研究過程・終了時での研究報告制度、および、えられた情報の処理・管理制度の整備が同時に求められる。

12) 打切り時期の遅延は、研究の成功・不成功に拘らず、一般的現象である。これは、基本的に研究者の特性に基づく。この点を、J. E. Gibson は、研究者はセルフ・モチベーター・パーソン (self-motivated person 自己動機づけ人) 的性向をもつから、仕事にはれ込み、客観性を失って、失敗してもなかなか手放さない、とする (John E. Gibson, *Managing Research and Development*, John Wiley & Sons, 1981, p. 262.)。このことから組織構造的対応が重要である。

13) S. P. Blake, *Managing for Responsive Research and Development*, N. H. Freeman and company, 1978, p. 188.



第5に、マトリックス組織では、年功序列等について配慮することなく、人的資源の供給プールとしての専門分野別部門から、適時に適材をフルタイムないしパートタイムで、各プロジェクトに配員することが可能となる。研究業務を規定する最大因子は研究者・技術者であり、プロジェクトは研究者、技術者の経験・才能の結合であるから、配員 (staffing) の当否が成果を左右する。この組織構造によれば、プロジェクト従事者にその終了後での専門分野別部門での部署 (functional home)<sup>14)</sup> を保証できることで、この配員を容易にする。

プロジェクト従事者にとっても、その終了後での処遇への不安が、ある程度解消する。独立的プロジェクト組織では、この不安が、プロジェクトを遅滞させ、高度の専門家の離職を招く恐れがある。(なお、プロジェクト終了後への不安の存在が、プロジェクト進行中に、つぎのプロジェクトに対するアイデアを成熟させておくことへの動機づけになるとの見解もある。)

### 3 技術戦略と組織構造

経営戦略は、企業の現在・未来事業についての環境変化による好機と脅威に、いかに適時、適切に対応するかの方策である。それは、企業のアウトプット面では、製品・市場戦略に、インプット面では、投入諸資源の調達・配分・処理にかかわる。投入諸資源として、要員、設備、原材料、資金等が重視されてきた。今日、これらに加え主要資源として技術 (technology) があげられる。技術戦略は、環境変化に対応する技術の培養・利用・処理等についての方策である。

技術戦略には2つの基本的戦略分野がある。そのひとつは基盤技術戦略であり、他は基幹技術戦略である。これらは基本技術方針によって調整・統合される必要がある。(ここで、基盤技術は、当企業が現在属するか、将来属すべき諸事業分野での自然科学技術基盤を構成する技術の意味に、基幹技術は、現在-未来事業個々の遂行上、基本的な技術の意味に理解する。両者の境界は必ずしも明瞭でないが、この区分は技術戦略決定上、有用であろう。)

基盤技術戦略では、たとえば、基盤技術を大学、政府機関、外国企業等に依存するか、基礎的段階から自主的に創造するかが問われる。後者によれば、中央研究所がその主要な役割を担うことになる。

基幹技術戦略では、企業の特定事業に要する基本的技術を買収、クロスライセンス、技術提携、自主研究・開発等のいずれによって調達・育成するかが問われる。この戦略において自主研究開発の方策がとられれば、中央研究所はその基礎的応用研究および応用研究 (さらに、主要事業部門が専属の研究所をもたなければ、加えて実用化研究) を遂行する。

したがって、中央研究所の基本的任務のひとつは、当企業の現在-未来事業分野についての基礎

14) Ibid., p. 187.

的な基盤技術の研究を行ない、その蓄積を計ることであり、もうひとつは、新規事業のための新たな技術アイデアの創造とその応用研究、および、現事業を活性化するための基礎的応用研究を行うことである。

革新的な先進技術創造型企業の場合、企業の主要事業分野が、なお萌芽期ないし成長期にあれば、企業競争が激烈であるか、技術進歩が著しいといった外部環境の下ではとくに、その事業分野の基幹技術を高度化するために応用研究を強化しよう。

もし、革新型企業が、同様の外部環境の下で、現事業は成熟期にあるが、新規事業への進出を当面望めなければ、事業部門所属の研究所で現製品・現製法の改善努力を計る一方、現事業には直接結び付かないとしても、将来での新事業への展開に備え基盤技術の充実を目指して、中央研究所での基礎研究、基礎応用研究を強化しよう。

基盤技術戦略は専門分野別部門が行なう基礎的研究面に最も明確に反映され、他方、基幹技術戦略はプロジェクト研究面に最も顕著に現われる。これらの実施上での均斉・統合は、具体的業務執行計画たる期間予算において果される。

しかしながら、期間予算に対して、これら戦略を的確に具現することは、専門分野別部門志向の組織においては、基盤技術戦略の浸透は期待できるとしても、基幹技術戦略の適用には、組織構造が障害となる可能性がある。

一方、プロジェクト志向の組織においては、内外環境の変化に積極的に対応して、弾力的に基幹技術の創出・改良ニーズを満すことはできるとしても、短期的技術・市場要因等への過度の反応は、当企業のこれまでの研究風土に根ざした技術あるいは新分野についての技術の育成・充実を計り、革新的シーズを育成する障害となる。とくに、基盤技術に対する一貫した方針の下で行なわれるべき長期的基礎的研究を弱体化する。(近年、先端技術の導入が困難となるに伴い、自主技術開発が求められるが、その基礎を強固にする上で、また、革新技術への可及的迅速な対応を可能とするため基盤技術研究が重視される方向にある。)

以上述べた技術戦略の諸観点からしても、マトリックス組織の導入によって、研究業務に、より的確に技術戦略を反映させることが望ましい。

この場合、実施される各プロジェクトは、特定の技術戦略の下で秩序だった位置づけがされなければならない。現在事業-未来事業戦略に基づく技術戦略に則した実施プロジェクトの分類・統合が必要である。個々プロジェクトがばらばらに水平構造を形成しても、組織立った技術戦略の展開は難しい。各プロジェクトが、現事業の成長あるいは衰退減速と、新事業の創造とにかかわる技術戦略マップおよび技術戦略シナリオに的確に組込まなければならない。プロジェクトの整序されたマトリックス組織構造において、はじめて、戦略計画は有効に機能することになる。

わが国においては、技術戦略の中央研究所への組織立った適用は十分とはいえない。マトリックス

ス組織の導入、あるいはマトリックス的思考の重視が、基礎技術-基幹技術戦略の研究所への浸透<sup>15)</sup>の助けともなろう。

#### 4 期間研究予算と組織構造

##### (1) 研究予算の構成

期間予算は、通常、1年間についての責任の割当を伴なうフォーマルな具体的業務執行計画であって、その表示は、定量的とくに金額的にされる。その基本的特質として、(1) 短期期間計画であること、(2) 責任の割当を伴なう実行計画であること、(3) 1会計年度についての企業の収益性および財務安全性の予定に結び付いていることがあげられる。

以下、これら特質からする研究費予算管理の意義を、とくに、組織構造との関連で検討するが、それに先立って、研究部門、特に中央研究所での期間予算の特質をみしてみる。

中央研究所の期間予算は、伝統的組織形態——職能別組織構造をとる場合は、専門分野別部門予算からなる。この部門予算は、通常、投入諸資源の種類別での費用発生形態に基づいて人件費、設備関係費、素材費等の費用別に編成される(以下、形態別費用予算とよぶ)。

プロジェクトが特定専門分野別部門の担当の下で遂行される場合は、プロジェクト予算は当該部門予算の下位予算となる。またプロジェクトが自己充足的な形で遂行される場合は、両予算は同位である。

これらに対して、マトリックス組織構造の下では、部門予算とプロジェクト予算は、組織構造と同様にマトリックスをなす。このマトリックスは部門単位で見れば、上述の形態別費目予算とプロジェクト予算との二重予算 (two fold budget) の形態をとる。

専門分野別部門は、通常、プロジェクト業務のほか、当専門分野の技術水準を高めるための一

15) 専門分野別組織とマトリックスを組む戦略技術単位を編成しているウエスティングハウス社 (Westinghouse Electric Corp.) の中央研究所について要約紹介すれば、

研究所の科学技術領域は5つの戦略科学技術領域 (Strategic Technology Area—STA) からなる。これら5つの主領域が、さらに5ないし6の科学技術活動領域 (Technical Activity Area—TAA) に再分類される。このTAAは研究所全体で29ある。TAAは年次の企業プログラム (科学技術領域での戦略ポジションの全体像を含む) の検討での基準をなす。

各TAAにひとりずつリーダーが任命される。このリーダーは、多くの場合 consulting or advisory scientist といった上級の科学技術スタッフから選ばれる。このTAAリーダーのグループは、若干の重複はあるが専門分野別組織とマトリックスをなしており、TAAの活動についてマトリックス的管理を行なう (G. F. Mechlin and J. K. Hulm, Matrix Management in the Central Research Laboratory of a Large Corporation, in D. I. Cleland (ed), Matrix Managements Systems Handbook, Van Nostrand, Reinhold Co., 1984, pp. 470—472.)。

16) R. N. Anthony, G. A. Welsch and J. S. Reece は、予算は、定量的に、通常、貨幣額で表示される計画である。それは特定の期間、通常、1年間についての計画である。予算の編成において、各プログラムが、その執行を全面的にか、部分的に任されている管理者の責任に対応する形に変換される、とする (R. N. Anthony, G. A. Welsch and J. S. Reece, Fundamentals of Management Accounting, 4th ed., Richard D. Irwin, Inc., 1985. p. 589)。

般的基盤研究（基礎研究、基礎的応用研究等）および、他部門や社外に対する技術サービス等の業務も行なっている。プロジェクト予算部分とこれら非プロジェクトに対する予算部分とを併せた、部門の業務活動別予算をプログラム予算とよぶとすれば、各部門予算は、プログラム予算-形態別費目予算という二重構造をとる。研究所単位でみれば、プログラム予算-部門予算が二重構造<sup>17)</sup>となり、両予算額は一致する。

期間予算編成上での専門分野別部門は、期間予算管理での責任単位 (responsibility center) をな<sup>18)</sup>す。これに対して、これに横軸をなすプログラム予算については、個々プロジェクト（および各テーマ）は、予算期間とは異なる固有の予定研究期間（および実際研究期間）をもつことで、上記の意味での責任単位とはならない。ただし、研究所の研究業務について横断的に、たとえば、基盤研究担当、プロジェクト（あるいはそのグループ別）担当等の責任者が置かれ、それぞれの総期間予算額に対して責任を負う場合には、研究予算管理上のマトリックス化が一応果されることになる。

なお、前述の技術戦略と期間予算の接点としては、つぎの3つの部面が考えられよう。

第1は、制度的短・中・長期研究・開発計画への技術戦略の反映に基づく、第2は、当初予算編成時でのそれへの組込みに基づく、第3は、技術戦略変更に従がり予算改訂に基づく、期間予算への技術戦略の具現化である。

## (2) 総額規制方式の意義

企業予算の主要機能のひとつは、企業の財務的健全性を維持する、財務管理 (financial control) の要具たる役割である。前述のように企業における研究・開発支出の急激な増大に加えて、その回収が定かでないことは、企業の収益性、財務安全性を脅かす恐れがある。

こういった傾向が大きくなるほど、期間予算において、何らかの総予算額についての許容基準によって期間的に研究・開発費を規制することが求められる。これにより、総研究・開発費額が企業

17) R. N. Anthony and D. W. Young は、業務予算 (operating budget) についての、上述の形態別費目予算を line-item budget と、プログラムおよびプログラム構成要素についての予算をプログラム予算 (program budget) とよぶ (R. N. Anthony and David W. Young, *Management Control in Nonprofit Organizations*, 3rd ed., 1984, Richard D. Irwin, Inc., pp. 363-364.)。

18) R. S. Kaplan は、分権組織の下での組織単位を、アウトプット測定<sup>19)</sup>の困難性の程度とその管理者に与えられている裁量ないし権限に基づいて、つぎの5つの主要なタイプに分けている。

1. 標準原価 (責任) 単位, 2. 収益 (責任) 単位, 3. 裁量費用 (責任) 単位, 4. 利益 (責任) 単位, 5. 投資 (責任) 単位。

このうちの裁量費用 (責任) 単位 (discretionary expense centers) は、そのアウトプットを財務的表示で測定できないか、または、費消される諸資源と達成される成果との間に説得力のある関係が存在しないことを特質とする。研究・開発部門は後者の特質を有する (R. S. Kaplan, *Advanced Management Accounting*, 1982, p. 437.)。

基本的に、裁量費用 (責任) 単位での予算編成は、事情に精通した専門職の判断を必要とする (Ibid., p. 438.)。

以上の Kaplan の見解に反するが、基礎研究等についてはそのアウトプットの定量的測定も困難である。なお、研究開発費・研究開発部門の特質については、拙稿「研究開発費の予算管理」森俊治他編『研究開発管理の理論と体系』(丸善, 昭和53年) 所収を参照されたい。

の期間利益計画・資金計画（したがって、損益予算、資金予算）に連結することで、企業の期待する収益性、財務安全性達成へのひとつの保証がえられるからである。

中央研究所が基礎的研究を主体とする小規模に止まる間は、その業務活動についての費用額の企業の収益性、財務安全性への影響は、なお微弱である。しかし、大企業の多くが基盤技術の拡充、新規事業分野への進出のための新技術の創出に傾注するに至って、その費用の効率的管理の成否が企業の収益性に多大の影響を与える状況が生み出されている。

とくに、中央研究所では、その主要担当分野が基礎研究・基礎的応用研究および比較的長期のプロジェクトであることで、それらの費用は、一度、意志決定がされれば、持続的に発生する長期既定費 (long-range committed costs) の性格をもつ。したがって、その着手決定と費用額の子定を慎重に行なう必要がある。しかし、研究テーマ、プロジェクトの選択には、客観的基準がまだ確立されていないため、総額規制的措置が要求されることになる。

また、研究所が実施するプロジェクトが、大規模かつとくに長期的であるほど、当企業の未来事業での基幹技術の創出に深くかかわることで、諸資源の割当に優先的配慮がされることが多い。このため、時として、この種プロジェクトについての費用の管理がなおざりになる。プロジェクト研究費の巨額化は、企業の維持・存続に致命的打撃を与える可能性すらある。

こういった傾向は、マトリックス組織構造では、各プロジェクトについての業務活動が、部門活動に組み込まれることによって、期間部門予算の掣肘をうけることで、たとえば、総額規制によって、ある程度抑制される。これにより企業の財務管理と技術戦略とがひとつの接点をもつことにもなる。<sup>19)</sup>

企業によっては、特別プロジェクトと一般プロジェクトに区分して、前者については、研究所予算の枠外として、別個に管理を行なう方式<sup>20)</sup>によっている。こういった場合でも、一般プロジェクト

19) このマトリックス組織がもつ財務管理上の要請と技術戦略上の要請の調整弁としての機能については、全経営的視点からのものではあるが、米国でのマトリックス組織導入の経緯についての、つぎの D. R. Kingdon の見解が参考になる。

「抽象的にいうと、マトリックス組織設計とは、かかわりをもつ社会の存続とともに、組織の存続をも確保しようとするところみである。具体的には、マトリックス組織はふつう、航空宇宙産業の成長にかかわりがある。……現在（収益性）と将来（生存）の両面にわたり投資上の利害関係をもつ株主への義務を損わずに、いかにして複合体のメンバーになるか。……事実それらに対立し、その対立の解決がマトリックス組織形態に不可欠な部分だと考えるほうが真実に近い。これは正確には、マトリックス組織には、実際二つの構造があるためである。そのひとつは通常階層的意思決定の構造であって、これは株主に対するものである。いまひとつはテクノロジー上の問題解決にかかわる意思決定の構造である。それらは機能別構造とプロジェクト別構造とよばれる。」(D. R. Kingdon, Matrix Organization, Tavistock Publications Limited, 1973. pp. 17—80. 二神恭一・小林俊治訳『マトリックス組織入門』早稲田大学出版、昭和57年、21—22頁。)

20) 中央研究所の総予算枠外に置かれる特別プロジェクトとしては、つぎの2つの主要タイプがある。

ひとつは、それが、全社的な新規事業、新分野技術開発等にかかわる大規模のものであれば、新規事業本部、技術本部等の権限下に置かれ、それらの予算の一環として、プロジェクト費用の管理がされる。この種のプロジェクトについては、当企業の既存の技術風土からの脱却を目指して、長期的技術戦略に応えるため、前述の完全プロジェクト組織によることが望ましい。

群については、研究費予算の総枠の一定割合内にその総許容額を規制することで、また、部門予算の一環として管理することでそれらへの支出の放漫化を防止できる。

### (3) 研究(費)効率化の前提条件

期間研究予算がもつ、予算期間に発生する研究費の総枠を規定することによる総額規制機能によっては、研究支出が著しく放漫化することへの歯止めとはなるとしても、研究(費)の効率化を保証しない。たとえば、総許容額基準として、売上高の一定比率を許容するといった方式によった場合には、売上高が著しく伸長していれば、費用規模の増大による不経済性を生じ勝ちである。

こういった状況に対処して、研究(費)の効率化を計らうとすれば、期間予算の精度を高める必要がある。すなわち、責任の割当を伴う具体的な執行計画としての期間予算の整備が求められる。

このためには、中・長期間研究・開発計画において、基盤技術に対する基礎的研究計画と、基幹技術に対する各種の中・長期研究・開発プロジェクト計画との調整を計った上で、その実現のための<sup>21)</sup>予算期間でのプログラムに基づいて責任予算編成を行なうことを要する。

しかし、専門分野別部門組織構造では、ややもすれば、各専門分野の長期的基盤技術の拡充・蓄積といった漠然とした研究目標設定に止まって、その具体的プログラム編成への取組みが安易になる。また、中・長期期間研究計画は的確であっても、その実行計画たる予算編成段階で、複数部門に亙るプロジェクトについて、部門予算の下位予算的処理がされることになるから、プロジェクト遂行上での部門間の予算調整が、この組織構造の逆機能によって、十分に果せない惧れがある。また、かりに、期間予算編成面で、部門予算とプロジェクト予算とのマトリックス化が計られても、組織構造面の制約から、その有効な運営が阻害されよう。

それゆえ、数部門に亙るプロジェクト予算と部門予算の效果的調整・運用を計る観点から、また、期間研究予算に適時に技術戦略を反映させる観点からも、研究所の組織構造をマトリックス化

もうひとつは、企業内ベンチャー方式である。この方式によれば、研究者の企業家的行動 (entrepreneurial behavior) をうながす利点がある。その成果の売込みに失敗すれば、グループの縮小と究極には消滅を覚悟しなければならないからである。このために、社内企業家 (intrapreneur) は外部ニーズに追従することになるから、環境の短期的気まぐれ (short-term whims)\* に振り回される惧れもある。したがって、自立方式 (Every Tub on Its Own Bottom (ETOB))\* の導入には、その適用を慎重に行なう必要がある (\*J. E. Gibson, op. cit., pp. 254—256)。

21) J. E. Gibson は、この点について、つぎのように述べている。

単純な外挿法による前年度基準での増分的予算見積りによっては、一方的な強制的割当—patriarchal decree—か、声が大きいか、売り込みの巧い個人やグループが予算の獲得に有利になる—squeaky wheel principle—かである。

この弊害を防ぐには、パーソナリティー中心のやり方 (personality-centered approach) から問題ないし目標志向のやり方 (problem-or goal-centered approach) への転換を要する。

このプログラマティック予算編成 (programmatic budget planning) の考え方は、PPBS (Planning Programming Budgeting System) や ZBB (Zero-Based Budgeting) 等として具現している。PPBS および ZBB は R&D の管理要具としてはじめ開発された。前者は DOD (国防総省) によって、後者は TI (テキサス・インスツルメンツ社) によってである (J. E. Gibson, op. cit., pp. 255—256 and p. 252.)。

することが望ましい。

諸専門分野別部門と諸プロジェクトとがマトリックス組織構造をとることによって、期間予算の下で、基盤技術についての中・長期研究計画と、経営事業戦略のニーズに応える基幹技術についてのプロジェクト研究計画との効果的連結が果されることになる。これにより、部門研究費とプロジェクト研究費とを効率化するひとつの前提が満される。

また、部門予算とプロジェクト予算とに、マトリックス機構<sup>22)</sup>の下での相互作用によって、チェック・アンド・バランス機能が内蔵 (built-in check and balance) されることになる。この機能は費用面だけでなく、投入マンパワー等物的投入面にも有効である。

#### (4) 期間研究予算編成のあり方

期間予算編成方式には、どの管理階層から、予算原案の作成に着手するかの視点から、割当型 (top-down type)、積上型 (bottom-up type)、両者の折衷型の3方式がある。予算編成への参加の意義が、とくに、研究業務では大きいから、研究予算は、前述のように、基本戦略、の総許容額水準等を研究予算編成方針として規定した上で、可及的積上型によるべきである。

積上型予算編成では、予算素案の作成者 (budgetee) とその取纏めを行なうその上位の管理者 (superior)<sup>23)</sup> との話し合い (negotiation) が基本である。

階層組織においては、その組織風土から、積上げの過程で、提案の革新性、新奇性が、希薄化ないし消滅する可能性が大きい。

しかし、割当型をとるとしても、上位管理者の画期的アイデアが、下位管理者、研究担当者によって同様の扱いをうけるケースもままみられる。したがって、それは予算編成タイプに固有の問題でなく、たとえば、関連する階層の数の問題である。このため、組織階層のフラット化 (研究室制、グループ制) 等が試みられている。

特定専門分野についてのテーマ・プロジェクトであれば、上述のような工夫で足りることもあろう。しかし、プロジェクトが複合的技術にかかわるものであるほど、多くの専門分野がそれに関連することになるので、予算構造のマトリックス化に加えて、前述のような他の部面からの要請も併せて、組織構造をマトリックス化することが望ましい。これによって、より低い管理階層が、より多く意志決定に参加することが可能になる。

マトリックス組織において、特定プロジェクトの実施を分担する各専門分野別部門で、それぞれサブ・プロジェクト・マネジャー (SPM) が任命されていれば、プロジェクト予算の編成・実施について、専門分野別部門の長、プロジェクト・マネジャー (PM)、SPM の3者が協議をする。プロジェクトの執行について、基本的には、何を、何時行なうかは、PM の権限であり、いかに行うか

22) S. P. Blake, op. cit., p. 188.

23) R. N. Anthony, G. A. Welsch and J. S. Reece, op. cit., p. 638.

は、専門分野別部門の権限である。

しかし、3者間に種々の組織的コンフリクト (organizational conflict) が生ずる。

たとえば、専門分野別部門の長は、その本来的役割として、当該専門分野での基盤技術についての基礎的研究を深化し技術蓄積を行なわなければならないが、同時に、諸関連プロジェクトに対して、その部門の諸資源を効率的に提供する責任をもつ。

マトリックス組織の基本的特性である「<sup>24)</sup> ツー・ボス・マネジャー」としてのSPMは、ひとりの上司であるPMの要請に基づいて、一定時点までに、彼に割当てられたプロジェクト・ステージについて所要の研究成果をあげることが求められる。このため利用可能な諸資源を最大限確保することがその達成上望まれる。他方、もうひとりの上司である部門の長に対して、その部門の保有諸資源のうちの受託分を可及的有効利用する責任がある。

さらに、当然ながら、プロジェクト・マネジャーと専門分野別部門の長との間、およびプロジェクト・マネジャーの間で、プロジェクトの遂行上、諸資源の配分等について利害の対立を生じ易い。

こうした種々のコンフリクトの解決に積極的に3者が<sup>25)</sup> 取組むことで、多くの階層を経ずに、横断的關係において、よく多くの共同あるいは分担的意志決定を行える。これによって、革新的な諸技術課題についての解決への途が開けよう。

## おわりに

本稿では、大企業の中央研究所のあり方を、その組織構造と、戦略計画、期間予算、および個別研究業務とのかかわりを通してみてきた。組織構造として多くの欠陥を内蔵するとはいえ、マトリックス組織が、研究管理に対して他の組織構造に比べて卓越した特性をもつことを、研究業務活動とその管理制度・手法の有効化に照して検討した。

革新的技術についての着想 - 創造に対する熱望や、研究費の増大が財務健全性に与える影響に対

24) Davis and Lawrence は、その最も有用な定義は、マトリックス組織が伝統的組織から最も明確に区分される特徴に基づくべきであると信じる；として、それは、長年続いている原則である「ワンマン・ワンボス」("1 man—1 boss") すなわち一元的命令系統を放棄して、「ツー・ボス」("2-boss") すなわち多元的命令系統のほうを選ぶことである、とする (S. M. Davis and P. R. Lawrence, op. cit., p. 3. 訳書5～6頁)。

25) この点については、ダウ・コーニング社 (Dow-Corning Co.) における、つぎに掲げる経験が参考となる。

「マトリックス組織は計画作成の役割を変革しただけでなく、いろいろな計画作成活動の相対的な重点を変革した。過去の重点は、総合的な計画作成に主としておかれていたが、現在は、適合的な計画作成に重点がおかれた。過去には、重要な関心は、コンフリクトを回避することにあった。これとは対照的に、現在では、できるだけ早い時点でコンフリクトを識別・調停することにもっと重点がおかれるようになった。」(P. Lorange, Implementation of Strategic Planning, Prentice-Hall, Inc., 1982. 中村元一監訳『戦略計画の実行』ホルト・サウンダース・ジャパン、昭和54年、333頁。)



する危惧に、研究部門の中軸である中央研究所が適切に応えるには、個々研究業務と、これに対する技術戦略、研究予算等と、組織構造との高度化が求められる。マトリックス組織はその適用が極めて困難な高度の組織構造であるが、研究部門、特に中央研究所では、専門分野別基礎的研究とプロジェクト研究との調和的遂行が要請されることで、本来的にマトリックス的管理が必要とされる分野である。基礎的研究重視と、研究プロジェクトの大型化、巨額化とに伴って、この必要性は、一層増大しよう。組織構造としての導入は、なお困難としても、少なくとも研究管理の諸部面でのマトリックス的思考の重要性が認識されるべきであり、こういった時代的要請は益々高まろう。