

【論文】

大型工業技術研究開発制度に見る プロジェクト・フォーメーションの ルーティン

勝本雅和*

平成13年6月 受付
平成15年8月 受理

不確実性が高く、全ての選択肢を把握することができない制約合理性の下では、意思決定主体は「ルーティン (Routine)」と呼ばれる比較的簡単なルールあるいは手順に従って意思決定を行う。またルーティンは、その意思決定主体に課された評価基準に対して適応的に変化して行く。制度 (Institution) がいかに運営されたかを把握するには、形式上の分析だけではなく、このルーティンを分析することが必要となる。

1966年に創設された大型工業技術研究開発制度 (大プロ) は、1993年に産業科学技術研究開発制度に統合されるまでの27年間に33本のプロジェクトを立ち上げている。これらの大型の研究開発プロジェクトは不確実性が高く、その編成には一定のルーティンが形成されたものと考えられる。

本稿では、この大プロのプロジェクト・フォーメーションについて、どのようなルーティンが形成され、それが適応的に変化したかについて分析を行った。その結果、大プロが実施されていた当時、実質的な評価システムが大蔵省による予算査定しか存在しなかったため、それに適応する形でのみルーティンは変化していることが明らかとなり、研究開発施策に対する評価制度の重要性が浮き彫りとなった。

1. イントロダクション

1.1 ルーティン

進化経済学 (Evolutionary Economics) の有力な分析ツールの一つとして「ルーティン (Routine)」概念がある [7]。不確実性が高く、全ての選択肢を把握することができない限定合理性の下では、意思決定主体は比較的簡単なルールあるいは手順に従って意思決定を行う。このようなルールあるいは手順のことをルーティンと呼ぶ。このルーティンは、意

思決定者によって自律的に、あるいは置かれた環境との相互作用を通じて形成されるもので、法令やマニュアルなどのように明示的な場合もあるが、明文化されていない一種の行動原則として表れる場合も多い。ルーティンは、制度 (Institution) の中で意思決定者が実際にはいかに行動しているのかを示しているものであり、その分析は制度を評価するにあたって非常に重要である。しかしながら、ルーティンを外部から直接的に把握することは難しく、関係者へのインタビューを実施して確認する以外には意思決定の結果から推測する外はない。

ルーティンは限定合理性の下に形成されるもので

* Masakazu KATSUMOTO

東京工業大学大学院社会理工学研究科 助手
〒152-8552 東京都目黒区大岡山2-12-1

1) ルーティン概念の定義は現時点では抽象的なものに止まっている。機械的な決まり切った単純な手順と捉えることも多いが、ここではプロジェクト・フォーメーションという非常に複雑かつ非定型的な意思決定過程を対象としている。

あることから、一旦確立されると比較的長期にわたって維持されることになる。もちろん、それぞれのルーティンは、制度の枠内で何らかの評価基準に基づき、環境への適応度が評価され、適応度の劣ったルーティンは淘汰され、より適応度の高いルーティンが採用される形で進化していく。しかしながら不確実性が高い環境にあっては、結果が単なる不確実性の顕現なのか、ルーティン自体の適応度の問題なのかを峻別することは困難であり、このため確立されたルーティンは固定化しやすい。

従って、ルーティンの適応度を誰がどのように評価するかが大きなポイントになる。企業の場合には利益を評価基準とすることによって、企業の興亡とルーティンの優劣を合致させることが、あくまでも相対的にはあるが、容易である。一方、政府においては、利益のような明確かつ統一的な評価基準を設けることは困難であり、その政策目的等に合わせ、一定の制度的・組織的 (Institutional) 枠組みの中で評価されることになる。従ってルーティンの変更は民間企業においてよりも、政府において困難である。いわゆる「お役所」の前例踏襲主義はルーティンが固定化していることを意味している。

1.2 日本の政府機関の制度的・組織的 (Institutional) 特徴

日本の政府機関における制度的・組織的特徴を研究開発施策との関係で取り上げるとすると、第一は、そのキャリア・システムにある。年功序列、疑似終身雇用²⁾という点は、日本の標準的な雇用システムとほぼ類似しているが、1年ないし2年の短いサイクルでポストを異動していく点は政府機関の大きな特徴である。このシステムは例外なく適応されるため、長期にわたるプロジェクトの責任者であっても次々と交代していくことになる。

第二は、非常に強い分掌体制である。いわゆる縦割りの問題で、本稿で取り上げる大型工業技術研究開発制度 (大プロ) では、その目的に産学官連携を謳ってはいるものの、国立大学が直接委託を受けた例は最初のプロジェクトである「超高性能電子計算機」のみである³⁾。また、同じ省内においても権限の分掌は明確で、ここで取り上げた大プロの場合、

研究開発プロジェクトの企画、予算要求、執行は原則的に別の組織で実施される。

第三は、その予算制度にある。単年度主義や厳格な手続きなど、その妥当性、合理性の問題は置くとしても、企業の会計システムとは大きく異なるため、委託研究等の場合に企業側でその処理に関する特別のノウハウを必要とする。

第四は、政策評価が十分に行われて来なかったことである。近年、研究評価の必要性が強く主張され、評価体制も徐々に整備されつつあるが、大プロが実施されていた時期には必ずしも十分な評価は行われていなかった。形式的には有識者からなる審議会によって評価されることになってはいたが、委員の選定を含めた運営を実施主体たる担当部局が中心となって行っていることもあって、客観的な評価が保証される状態にはなく、またそこで得られた運営上の知見が次のプロジェクト・フォーメーションへと活かされる体制とはなっていなかった。独立機関である会計検査院の評価は、運営の適切性が中心で、政策の効率性までは評価しているが、政策そのものの妥当性にまで踏み込むことはほとんどない。国会において、特定の政策が取り上げられ、その妥当性が議論されることもあるが、多くの場合、何らかの形で世間の耳目を集めた施策を対象とし、しかも散発的で継続的包括的なものではない。従って、唯一と言ってよい実質的な評価は、大蔵省 (現財務省) による予算の査定ということになる⁴⁾。特筆すべきことは、特別会計については歳入が特定の税等に限定され、またその使途も特定目的に限定されているため、その配分については大蔵省の査定は比較的甘い傾向にあることである。

1.3 本稿の目的

本稿では、日本の政府研究開発プロジェクトにおける自律的あるいは外部環境との相互作用により形成されたルーティンについて、大型工業技術研究開発制度 (大プロ) のプロジェクト・フォーメーションを例として、分析することを目的とする。また、一旦形成されたルーティンはある程度固定的ではあるが、外部環境の変化に対して適応的に変化すると考えられる。従って、外部環境の変化に対してルー

2) 比較的早期に所属機関を退職するとしても、その後の就職先を何らかの形で保証している。

3) 産官学共同の必要性が世間一般に広く流布し始めた90年代に入ってからでは大学への再委託が行われる例は散見される。

4) 実質的なプロジェクトの評価は、予算を確保することによって決定される。(1971年5月14日衆議院商工委員会質問に対する答弁)

ティンが日本の政府機構の制約の中でいかに適応的に変化したかを分析する。

大プロを例としたのは、政府が民間企業に委託して実施した研究開発プロジェクトとしては最初のものであること、またその後数多く実施された通商産業省（現 経済産業省）の研究開発プロジェクトの雛形となったものであることによる。また、1993年度以降、産業科学技術研究開発制度へと統合されて以後は分析対象としていない。これは1990年代は日本の科学技術政策の転換期にあたり、研究開発プロジェクトを巡る環境が劇的に変化し、また短期間に複数回の制度変更が行われたため、対象としている制度の継続性が失われているためである。

またルーティンとプロジェクトの実質的成果との関係は直接的には分析対象とはしない。なぜなら、後述するように大プロの各プロジェクトの目的は多元的であり、例えば特許数のような定型的な尺度だけではプロジェクトの成果を適切に評価したことにはならないからである。

2. 大型工業技術研究開発制度（大プロ）の概要

2.1 制度の目的

大型工業技術研究開発制度（大プロ）は、通商産業省が1966年に創設した制度で、「国民経済上重要かつ緊急に必要な先導的大型工業技術であって、その研究開発に多額の資金と長期間を要し、かつ多大の負担を伴うために、民間の自主的な研究開発によっては遂行しえないものについて、国が所用資金を負担し、国立試験研究機関、産業界、学界等との密接な協力のもとに、計画的かつ効率的に研究開発を実施する [9]」ものである。この国民経済上重要な領域とは、「産業構造の高度化、国際競争力の強化、天然資源の合理的な開発又は産業公害の防止を図るために極めて重要なこと [9]」と非常に幅広く捉えられている。また開発する技術は、「先導的又は波及的性格を有する技術であって、その研究開発を行うことが鉱工業の技術の向上に著しく寄与するもの [9]」とされており、技術水準の向上に資すると考えられる人材育成は当然のことながら、通常は研究開発の副産物と捉えられている技術のスピル

オーバーをも主たる目的の中に位置づけている。

このように法律上の大プロの目標が概念的かつ広範囲にわたるものであるために、どのような領域に資する技術を選定するか、またその研究開発の結果としての技術水準の向上をどのような点に求めるか、といった点で自由度が高く、実際に選定されたプロジェクトを見ると極めて多元性に富んでいる。このような多元的な目標を持つ大プロの特徴を考えれば、プロジェクトの適切な運営と有益な成果を挙げるためにはプロジェクト・フォーメーションの段階が非常に重要となることは明らかである。

2.2 大プロの変遷

大プロは、1964年に創設された鉱工業技術試験研究委託費を1966年に拡充する形で創設された。当時、輸入自由化、資本自由化が目前に迫る中で自主技術を柱とした日本の産業基盤の確立が求められていたが、重要な研究開発が大型化しており、当時の民間企業だけではそれを負担することが困難となっていた。また当時の研究開発支援政策の中心は、鉱工業技術試験研究費補助金であったが、補助金では研究開発費を100%カバーすることができなかった。そこで、米国等での軍事、宇宙開発のような委託研究制度を創設することとしたのである。大プロは1966年度の制度創設時から産業技術政策の柱とすることが意図されており、制度発足3年目の1968年度には、付属試験研究機関の人員費等をも含めた工業技術院予算の4分の1を占めるに至っている。1973年度にはその比率が30%に達しており、この間、明らかに産業政策、特に産業技術政策の中心的役割を担った。

オイルショックを背景として1974年度に新エネルギー研究開発を目的とした研究開発制度であるサンシャイン計画が創設され、更に1978年度には省エネルギー研究開発を目的としたムーンライト計画が創設された。いずれも大プロを雛形としたプロジェクト方式の研究開発制度である。通産省は、1978年度に石油税⁵⁾を、更に1980年度には電源開発促進税⁶⁾を創設して、一般会計予算が財政収支の悪化により厳しい状況にある中で、特別会計予算を充実させていった。オイルショック後のエネルギー価格高騰の中で、これらの潤沢な資金は、サンシャイン計画およびムーンライト計画に投入され、大プ

5) 石炭および石油対策特別会計に充当。

6) 電源開発特別会計に充当。

口は相対的にその比重を低下させ、1980年度にはプロジェクト型研究開発の3分の1を占めるに過ぎなくなった。また1981年度には、次世代産業基盤技術研究開発制度が、より基礎研究寄りの研究開発を行うために創設され、ますます大プロの産業技術政策における位置づけは相対的に低下した。

1980年代後半になると、大プロを含めた研究開発コンソーシアムの効果が低下しているとの批判が行われるようになってきた。例えば、1989年に経団連が実施したアンケート調査[14]によれば、政府がテーマを決定する研究開発コンソーシアムよりも、企業自身の判断による研究開発を支援する税制などの施策を高く評価するようになっている。Callon (1995) は、外部環境の変化が、即ち1) 個々の日本企業の体力が向上して研究開発コンソーシアムに参加するメリットが低下したこと、2) 日本の技術力の向上から目標設定が容易なキャッチアップ型から目標設定が困難なフロントランナー型に研究開発が変化したこと、3) 対外貿易黒字の増加による貿易摩擦の激化が日本に特徴的な政府による研究開発コンソーシアムに対する対外的な批判が強まったことが、政府の研究開発投資の基礎研究へのシフトと通産省の研究開発予算を相対的に低下させ、最終的に研究開発コンソーシアム方式の有効性を減殺したと主張している [1]。

以上のように大プロは1973年度をピークとして、その位置づけを相対的に低下させ続けており、さらに1980年代に入るとその低下速度は増加している。結局、1993年に次世代産業基盤技術研究開発制度

と統合されて産業科学技術研究開発制度となったが、それまでに33の研究開発プロジェクトを実施している⁷⁾ (図1)。

3. 大プロのプロジェクト・フォーメーションにおけるルーティン

大プロのプロジェクト・フォーメーションのプロセスは、相互作用的という意味で非常に複雑である。プロセスを大まかに分けると、①テーマの選定を行い、②プロジェクトの規模を決定して予算化し、③参加企業を公募、選定して(後には技術研究組合等を設立させて)委託契約を締結する、という段階を踏む。これらは形式的には順を追って進むことになるが、現実的には、テーマの選定と予算規模、あるいはテーマ選定と参加企業の間など、それぞれの段階の間には相互に密接な関係があり、プロジェクト・フォーメーションに影響を及ぼす。また通産省、国立試験研究機関、関係業界の間にはプロジェクトの内容を巡って意見の違いがある上、参加企業の間にも思惑の相違がある。更にプロジェクト・フォーメーションの極初期の段階では各産業を所管する担当課がテーマの候補を挙げ、ある程度具体化した後に工業技術院に移管されて予算要求され、予算獲得後に専任の研究開発官が基本計画の策定、参加企業の選定等を行う。このようにプロジェクト・フォーメーションの各段階で担当者が交代することも、このプロセスを一層複雑化させている。このように実際のプロジェクト・フォーメーション・プロセスでは、異なる目標を持つ多くの参加主

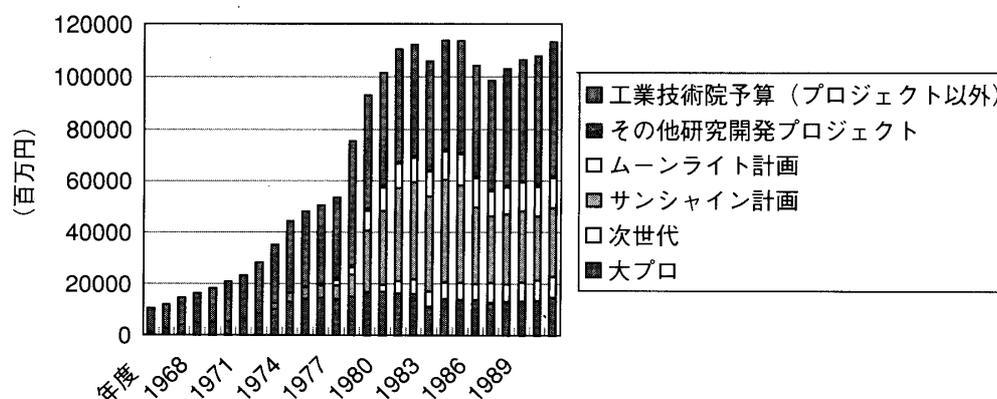


図1. 工業技術院研究開発プロジェクト関連予算の推移
(通商産業省年報および工業技術院年報各年版より作成)

7) このうち「MHD発電」と「廃熱利用技術」の二つのプロジェクトについては、当初、大プロとして開始されたが、1978年度のムーンライト計画の発足に伴い、そちらに移管された。

体の間での意見の集約を行いつつ、実現すべき目標を明確化し、具体的な運営計画を定め、予算を確保するという網渡り的な作業が必要となる。このため、効率的にプロジェクト・フォーメーションを行うには、一定の行動基準、即ちルーティンが確立されていったであろうことが推測される。

ここでは、このルーティンを推測するポイントとして以下の5点について、各プロジェクトに関する客観データならびに当時の関係者へのインタビューに基づき⁸⁾、検討を行う。即ち、1) 同時進行のプロジェクト数、2) 予算規模および計画期間、3) 技術領域、4) 運営方式、5) 参加団体、である。

3.1 同時進行のプロジェクト数

まず、同時進行しているプロジェクトの本数についてみる。図2に大プロ発足の1966年度から新制度に移行する1993年度までのプロジェクト数とプロジェクト一本当たりの平均予算額を示す。プロジェクト本数については、1971年度以降、多少の出入りはあるものの、ほぼ8~9本で安定している。これは大蔵省との間で同時に走らせるプロジェクトは8本という合意が形成されたためである[13]⁹⁾。即ち、終了プロジェクトに合わせて、新規プロジェクトを立ち上げるというルーティンが形成されたことを示している。このように外部機関との相互作用によって形成される意思決定手順もまたルーティンの一つと考えられる。

一方、各プロジェクトの平均予算額については、

1977年度に19億円に達して以降頭打ちとなり、1982年度にピークの19.5億円を印して以降、減少傾向にある。即ち、プロジェクトの本数の確保が大前提であり、予算額の確保は二の次にされたと推測される。次の節でも述べるが、予算額の実績は当初計画額を下回ることが通例であり、減額された予算の中でいかに当初計画通りの成果を生み出すかが研究開発官(各プロジェクトの責任者)の腕の見せ所であった[16]。

3.2 プロジェクトの規模

表1に各プロジェクトの計画額および予定期間について大プロの前期と後期で比較を行った。前期と後期は1982年度を境に分けている。これは1982年度に予算編成にシーリング方式が導入されたことによって、予算の編成手法が大きく変わり、プロジェクト・フォーメーションのルーティンの変更が必要になったと考えられるためである。

予算規模について見ると、後期は前期に比べて計画予算額のばらつきが小さくなっており、プロジェクトの予算規模の標準化が進んでいることが見て取れる。但し、平均予算達成率は財政緊縮のあおりを受けたためか大幅に低下している。また興味深いのは実績予算額のばらつきが前期と後期でほとんど変化がないことである。この点については、様々な解釈が可能であるが、プロジェクト・フォーメーション時における計画予算規模が標準化しており、必ずしも十分な検討のもとに決定されたものではなかつ

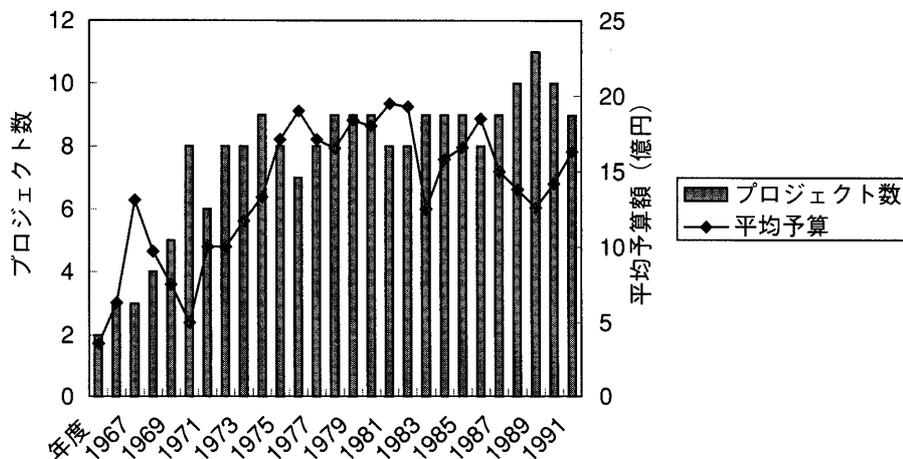


図2. プロジェクト数と平均予算額の推移
(通商産業省年報および工業技術院年報各年版より作成)

8) インタビューは経済産業省委託研究の一部として実施したもので詳細は [10] [15] [16] 参照。

9) このため、「光応用計測制御システム」については、新規プロジェクトの立ち上げのため、1年繰り上げて終了することとなった [13]。

表1. 「大プロ」の前・後期比較

	プロジェクト数	平均計画予算額 (億円)	計画予算額の 変動係数 (%)	平均実績予算額 (億円)	実績予算額の 変動係数 (%)	平均予算達成率 (%)
前期	18	126	70.9	116	52.8	92.1
後期	13*	182	29.5	131	49.0	72.0

	プロジェクト数	平均計画期間 (年)	計画期間の 変動係数 (%)	平均実績期間 (年)	実績期間の 変動係数 (%)	平均計画期間 変更率 (%) #
前期	18	7.1	20.3	8.2	32.5	+16.8
後期	13*	7.8	14.2	8.0	17.9	+3.3

前期には2つのプロジェクトで予定されていた第2期を中止しているがここには含まれていない。

た可能性を示唆している。このことは当時の関係者へのインタビューにおいて、「プロジェクトの規模については積み上げて決定すると言うよりも、概ね大プロの相場を勘案して決定した」とされていることによっても確認される [10]。

期間についてみると、計画段階では前期と後期にそれほどの違いは見られない。平均期間が若干伸びたことと、標準化が若干進んだように見られる程度である。実績についてみると、前期の方が計画変更が多いことが分かる。

3.3 プロジェクトの運営体制

大プロ各プロジェクトの最終責任者は通産省工業技術院の研究開発官である。この研究開発官延べ179人について在職期間を調べたところ、平均在職期間は1.34年であり、前期(1966～1981)は1.49年に対して後期(1982～1993)は1.19年と短くなってきている。通産省全体のポストの平均在職期間は1～2年と言われており、長期プロジェクトの責任者である研究開発官も他の職位と全く同等に取り扱われていることが分かる。いったん基本計画が定まり軌道にのったプロジェクトについては大きな変更は困難であるため、二代目以降の研究開発官の裁量の余地は小さく、プロジェクト運営へのインセンティブに欠けた面があったことが指摘されている [16] ¹⁰⁾。また、1972年度以降、併任者を調整した実質の研究開発官数は減少の一途を辿っている。実質的な研究管理をNEDOに移管した1988年度から

急激に一人当たりの平均担当プロジェクト数は増加し、1990年度には2本を越え、複数のプロジェクトを担当することが当たり前の状態となった。

このように公式の責任者の在任期間が短いため、ほとんどの場合、各プロジェクトには非公式のプロジェクトリーダーが存在している [15] ¹¹⁾。その立場は様々で、プロジェクトに参加している国立試験研究機関の研究者の場合もあれば、鉦工業技術研究組合の理事や事務局長などの場合もある。研究管理上の重要な意思決定は、最終的には開発官が行うにしても、プロジェクトリーダーの意向が強く反映された。このためプロジェクトリーダーの交代は、「パターン情報処理システム」プロジェクトのように研究開発の方向性を大きく変える象徴的な意味を持つ場合もあった [16]。

プロジェクトの運営に関しては、1973年に創設された原子力製鉄技術研究組合が画期をなしている ¹²⁾。このプロジェクト以降は、ほとんどのプロジェクトにおいて鉦工業技術研究組合法に基づく組合を設立して委託を行う形となった。この措置により通産省側の事務負担が軽減されたこともあって、平均の参加企業数が約10社から18社へと大幅に増加している。近年は新たな形が模索されており、解散を前提とした技術研究組合ではなく、財団法人、社団法人、株式会社等を設立している他、既存の財団法人等の中に受け皿を準備するなどの方式が採られはじめている (表2)。

10) これを補うためか、既存プロジェクトの研究開発官が新規プロジェクトの予算要求を担当する例が見られる。

11) 対外的にプロジェクトリーダーとして認識あるいは紹介されるケースも多い。

12) ごく初期の「超高性能電子計算機」「脱硫技術」も組合方式をとっているが、これらはここで挙げた鉦工業技術研究組合法に基づく技術研究組合ではない。

表2. 各プロジェクトの運営体制

プロジェクト名	運営主体	参加企業数
超高性能電子計算機	(超高性能電子計算機研究開発組合) 日立, 日本電気, 富士通, 日本ソフトウェア	9
脱硫技術 (排煙脱硫, 直接脱硫)	(重油直接脱硫研究開発組合) 石油 10 社	15
電磁流体 (MHD) 発電		8
オレフィン等の新製造法		8
海水淡水化と副産物利用		7
大深度遠隔操作海底石油掘削技術		10
電気自動車		18
パターン情報処理システム	パターン情報処理システム技術研究組合 1977～1982	10
航空機用ジェットエンジン	航空機用ジェットエンジン技術研究組合 1976～1989	3
資源再生利用技術システム		12
自動車総合管制技術	自動車総合管制技術組合 1974～1980	11
高温還元ガス利用による直接製鉄	原子力製鉄技術研究組合 1973～1980	15
重質油を原料とするオレフィンの製造法	重質油化学原料化技術研究組合 1975～1983	6
廃熱利用技術システム		13
超高性能レーザー応用複合生産システム	レーザー応用複合生産システム技術研究組合 1978～1991	20
海底石油生産システム	技術研究組合海底石油生産システム研究所 1978～1985	18
光応用計測制御システム	光応用システム技術研究組合 1981～1987	15
一酸化炭素等を原料とする基礎化学品の製造法	シー・ワン化学技術研究組合 1980～1988	18
マンガン団塊採鉱システム	技術研究組合マンガン団塊採鉱システム研究所 1982～1991 技術研究組合 海底鉱物資源開発システム研究所 1992～1998	20
科学技術用高速計算システム	科学技術用高速計算システム技術研究組合 1981～1991	6
自動縫製システム	自動縫製システム技術研究組合 1983～1991	29
極限作業ロボット	極限作業ロボット技術研究組合 1984～1991	20
資源探査用観測システム	資源リモートセンシングシステム技術研究組合 1985～1989	13
水総合再生利用システム	アクアルネサンス技術研究組合 1985～1992	22
電子計算機相互運用データベースシステム	(財) 情報処理相互運用技術協会 1985～	9
超先端加工システム	超先端加工システム技術研究組合 1987～1994	21
高機能化学製品等製造法	(株) 海洋バイオテクノロジー研究所 1988～	24
大深度地下空間	(財) エンジニアリング振興協会地下開発利用センター 1989～	16
超音速輸送機用推進システム	超音速輸送機用推進システム技術研究組合 1990～	3
先進機能創出加工技術	先進機能創出加工技術研究組合 1990～1997	23
人間感覚計測応用技術	(社) 人間生活工学研究センター 1991～	25
マイクロマシン技術	(財) マイクロマシンセンター 1992～	27
原子・分子極限操作技術	技術研究組合オングストロームテクノロジー研究機構 1992～2001	23

3.4 技術領域

図3に、プロジェクトに参加している国立試験研究機関を基に推測した技術領域毎のプロジェクト数の推移を示す。プロジェクト数が安定した1971年以降、1970年前半の公害問題の時期には環境関係プロジェクトが増加するなど多少の出入りはあるものの、ここで取り上げた技術領域毎にバランス良く配分されていることが分かる。バイオや新材料などは産業技術政策の柱と位置づけられていたものであるが、「次世代」で取り上げられたためか、近年に

至るまでプロジェクトとして取り上げられていない。これは一定の技術領域の枠の中から、終了プロジェクトの技術領域を勘案しつつ、新規プロジェクトのテーマを選定するというルーティンを採用していたためと推測される。実際、プロジェクトを抱えている担当課は、プロジェクトの終了予定時期には新規プロジェクトを企画し、プロジェクトを抱え続けようとする傾向にある [16]。関係者へのインタビューによると、テーマの生成プロセスについては属人的な、また機会主義的な傾向があり、国立試験

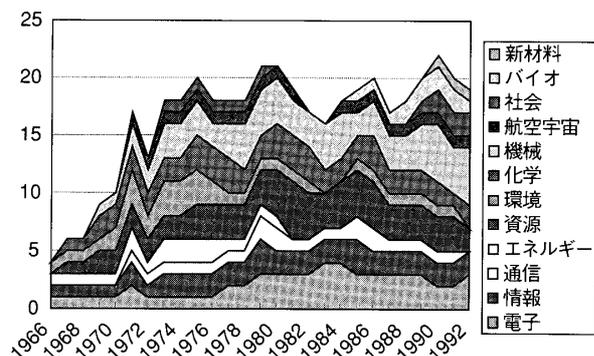


図3. 技術領域別プロジェクト数の推移
(通商産業省年報および工業技術院年報各年版より作成)

研究機関等の研究者、担当課の行政官、関係業界等からケース・バイ・ケースでテーマが浮上してきており、また長年にわたって外部機関にテーマについて委託調査を行うなどの準備が行われる場合もあれば、社会的要請の高まりに伴い短期間に成案を得るケースもあり、ルーティンと呼べるほど確立された手順は観察されない [10], [15]。

政府が1970年代に石油ショックからの脱却のために積極財政を推進した結果、財政事情は悪化の一途を辿った。この悪化した財政を再建するため、1980年代に入ると一般会計の予算編成にシーリングが導入されるなど、財源面での制約が大きくなった。この制約を打破するため通産省は特別会計により財源を調達する手法を採った。通産省が所管する特別会計のうち、主として石炭および石油対策特別会計と電源開発特別会計の二つからサンシャイン計画やムーンライト計画を含む研究開発プロジェクト

への支出が行われた。図4に示す通り、大プロの特別会計への依存度は1982年度を境に急上昇し、1992年度には通産省全体の特別会計比率とほぼ同程度の8割に達している¹³⁾。これらの特別会計は固有の目的を持っているが、大プロの特別会計への依存度の上昇にも関わらず、その研究テーマについては必ずしも特別会計導入以前と変化が見られない。実際、当時の担当者へのインタビューによれば、「当初計画した研究開発プロジェクトの本質を変えずに、特別会計を活用するために非常に苦労した」とのことである [15]。特別会計の活用は、財政制約の高まりという環境変化に適応した財源調達の新しいルーティンの創造と言える。

3.5 参加団体

大プロの33プロジェクトに対して、重複を除くと240団体（企業、大学、政府関係機関等）が参加している¹⁴⁾。そのうち一部上場企業および非上場の大企業が約8割を占め、中小企業は5%以下でしかない。また、これまで国内の大学で直接委託を受けたのは、最初のプロジェクトである「超高性能電子計算機」における東京大学のみである。これは日本の政府機関が持つ部局間の強い分掌体制による制約と考えられる。この結果、大学関係者については研究者としてではなく、審議会等における評価者ないしはアドバイザーとして位置づけるルーティンが確立された。なお、外資系の企業および大学は6団体が参加している。1980年代には、貿易摩擦や技術のただ乗り批判等との関係で外資系企業に参加を求めるケースが出てきているが、日本に研究拠点を

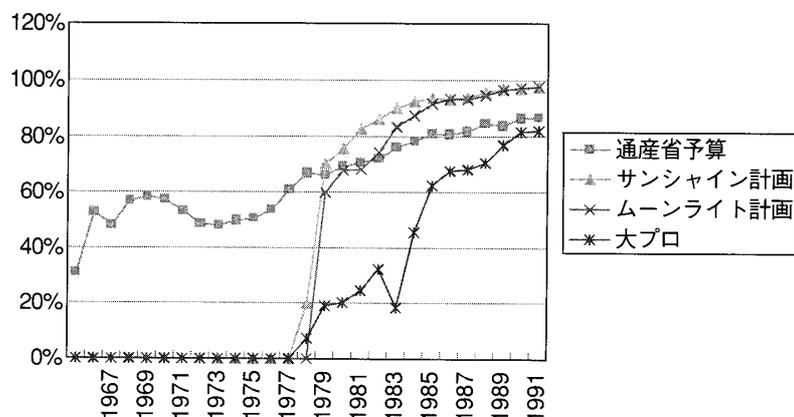


図4. 特別会計の占める割合
(通商産業省年報および工業技術院年報各年版より作成)

13) 一般会計における石炭及び石油対策特別会計への繰入、貿易保険特別会計への繰入は除く。

14) 直接委託および技術研究組合等の直接構成員を対象（再委託等は除く）。

持っていることが参加の条件となったことや、日本政府の会計制度に馴染めないなどの理由で、なかなか参加する企業は出ず、1990年スタートの「先進機能創出加工技術」が外資系企業が参加した最初のプロジェクトである。

先にも述べたが、後期ほど参加企業数が多くなっている。これは、技術研究組合等の運営機関が整備されたこと、プロジェクトのテーマが複合的になってきたこと等が、その要因として考えられる。因みに表3で単業種プロジェクト¹⁵⁾、異業種プロジェクト（二業種プロジェクト¹⁶⁾、多業種プロジェク

ト)の別について見ると、前期においては、単業種プロジェクトが6割を占めており、異業種プロジェクトは4割である。そのうち、二業種プロジェクトが3割を占めており、総合的な多業種プロジェクトは1割しかない。後期（1982年度以降）になると異業種プロジェクトが増加しており、単業種プロジェクトの比率は23%に低下し、多業種プロジェクトが3割となっている。但し、参加企業数が増えても予算の総額はそれほど変わっていないため、一社当たりの研究開発費はかえって減少する結果となっている。

表4が示す通り、特定の企業に大プロへの参加が集中している。後期になって参加企業数が増えて

表3. 企業種類別「大プロ」参加企業数

	企業数	シェア
上場企業	164	68.33%
非上場大企業	8	3.33%
大企業子会社	24	10.00%
政府系企業	6	2.50%
団体	21	8.75%
外国企業	6	2.50%
中小企業	11	4.58%
合計	240	

表4. 構成企業別プロジェクト数

	全体	前期	後期
単業種プロジェクト	15	12	3
二業種プロジェクト	12	6	6
多業種プロジェクト	6	2	4
平均参加企業数	15.30	12.55	19.54

表5. 企業別「大プロ」参加プロジェクト数ランキング

順位	企業名	参加プロジェクト数			参加率	
		通期	前期	後期	前期	後期
1	三菱電機	19	9	10	45.0%	76.9%
2	日立製作所	18	11	7	55.0%	53.8%
3	東芝	17	10	7	50.0%	53.8%
4	三菱重工業	15	11	4	55.0%	30.8%
5	石川島播磨重工業	13	8	5	40.0%	38.5%
	住友電気工業	13	6	7	30.0%	53.8%
	NEC	13	8	5	40.0%	38.5%
8	富士通	10	4	6	20.0%	46.2%
9	川崎重工業	9	3	6	15.0%	46.2%
10	荏原	8	4	4	20.0%	30.8%
11	神戸製鋼所	7	4	3	20.0%	23.1%
12	沖電気工業	6	4	2	20.0%	15.4%
	新日本製鐵	6	2	4	10.0%	30.8%
	松下電器産業	6	2	4	10.0%	30.8%
15	コマツ	5	1	4	5.0%	30.8%
	三洋電機	5	2	3	10.0%	23.1%
	NKK	5	4	1	20.0%	7.7%
	松下技研	5	2	3	10.0%	23.1%
19	8社	4				
27	18社	3				
38	35社	2				
56	161社	1				

15) 一つの業種で参加企業数の50%以上を占めているプロジェクト。

16) 二つの業種で参加企業数の50%以上を占めているプロジェクト。

も、特定企業の参加率はかえって上昇傾向にある。要因としては次の二つが考えられる。一つは政府側が過去の実績を重視して参加企業を選定すること¹⁷⁾、二つ目には参加経験を積まなければ、企業会計とは異なる国の予算制度などが制約となって、研究コンソーシアムに参加することのメリットを把握することが難しいことなどが挙げられる。また同じ参加企業でも中心となってプロジェクトをまとめる中核企業と一部だけに参加する周辺企業に分かれるが、特に中核企業については技術的に、また資金的にもプロジェクトの最後まで責任をとる企業を選定しようとするため特定の企業に偏る傾向にある [16]。

4. 結論

以上の検証から分かる通り、当初は、手探り状態であった大プロのプロジェクト・フォーメーションも1970年代半ばには、以下のようなルーティンが確立されたことが分かる。即ち、同時進行するプロジェクト数を概ね8本程度とし、プロジェクトの終了と合わせて、新規プロジェクトを立ち上げる。新規プロジェクトは、一定の技術領域の枠の中から終了プロジェクトの直接的な後継を含め比較的近い技術領域から選定される。プロジェクトの規模は概ね150～200億円、期間8年程度とする。参加企業については過去に実績のある企業を選定し、それらの企業を中心として技術研究組合を設立させる。このようなルーティンの確立は、大プロのプロジェクト・フォーメーションを効率化したものと考えられる。しかしながら結果として、相対的な予算額の減少、特に1社当たりの研究費が減少して「大型」とは言えない状況に陥り [11]、また研究テーマの固定化¹⁸⁾、大企業優遇¹⁹⁾などの批判を浴びることとなった。

また、オイルショックを契機に大プロを巡る環境は大きく変化した。主たる環境変化としては、1) 景気後退に伴う財政出動を原因とする財政逼迫、2) 新たな研究開発プログラムの創設による相対的地位低下、などが挙げられる。80年代に入ると、Callon [1] が指摘しているように、日本企業の体力の向上、研究開発プロジェクトのフロントランナー型

化、先進諸国からの基礎研究ただ乗り批判、など、大プロ方式の研究開発支援には内外からの不満が高まってきた。このような環境変化に対して、大プロのプロジェクト・フォーメーションのルーティンは基本的には大きく変化していない。顕著な変化は、特別会計への依存度が急上昇したこと、また研究テーマが基礎寄りとなり複合的なものが増加したことである。当時は事前、事後を問わずプロジェクトの評価体制が必ずしも十分ではなく²⁰⁾、特に評価結果をプロジェクトに反映させるという観点からは予算編成時における大蔵省の評価が非常に大きなウェイトを持った。このような環境の下においてプロジェクト・フォーメーションのルーティンは予算の確保と調整コストの低下に向けて適応的に変化したものと考えられる。

以上のような観点からも、最近進められている研究開発プロジェクトの評価制度の整備は非常に重要である。特に事前評価を徹底することによって研究開発プログラムの趣旨に沿ったプロジェクト・フォーメーションを実現する可能性は高まるものと期待される。しかし残念ながら現時点において新しい評価システムは模索段階であり、十分に安定的に機能しているとは言い難い。そもそも大規模研究開発プロジェクトのプロジェクト・フォーメーションに関する事前評価は、評価の中でも困難な対象とフェーズに関わるものである。目標の妥当性を確認するだけであっても他の多くの可能性との比較等の膨大な作業が必要となる。また社会経済的効果を含む目標を設定する場合には、高い不確実性やトレードオフを含む多元性を考慮せざるを得ず、さらに困難が増す。そうであるとは言え、領域・投資額等を適正にするために工夫されたポートフォリオやロードマップ等の開発活用などプログラム・マネジメントの現実的な改善を織り込んだ事前評価が行われることが期待されている。

またプロジェクト・フォーメーションのルーティンについて考える際には、評価結果をどのように意思決定に反映するかが非常に重要となる。事前に全てを予測してルーティンを明文化しておくことは不可能であり、ルーティンは上記の事前評価を含めた

17) 1971年2月24日衆議院予算委員会における政府答弁。

18) 1973年3月5日衆議院予算委員会における質問

19) 1973年2月28日衆議院科学技術振興対策特別委員会質問、1973年7月5日衆議院決算委員会質問、1975年3月14日衆議院決算委員会質問、1975年6月5日衆議院商工委員会質問。

20) 1985年5月14日衆議院商工委員会質問。

何らかの評価の結果に基づいて変更され、次第にその形が整えられ、確立されていく。先にも述べた通り、一旦確立されたルーティンは固定化する傾向があるため、評価システムを構築してしまえば終わりなのではなく、環境変化によりルーティンが政策目標から逸脱する方向に機能しないように、政策決定上の上位機関は不断に監視を行う必要がある。また政府主導の研究開発プロジェクトについては、そのルーティンは当然政府システムと整合したものとならざるを得ない。現在進められている政策評価をはじめとした改革が、より適正かつ効率的な研究開発プロジェクト推進に資するものであることを期待したい。

参考文献

- [1] Callon, S., **Divided Sun: MITI and the Breakdown of Japanese High-Tech Industrial Policy, 1975-1993**, Stanford University Press (Stanford), (1995).
- [2] Freeman C., **Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan**, Pinter (London), (1987).
- [3] Freeman C. and L. Soete, **The Economics of Industrial Innovation (3rd Edition)**, Pinter (London), (1997).
- [4] Johnson, C. A., **MITI and the Japanese Miracle: The Growth of Industrial Policy, 1925-75**, (1983).
- [5] Lundvall, B-A, **National Systems of Innovation: Toward a Theory of Innovation and Interactive Learning**, Pinter (London), (1992).
- [6] Nelson R. R., **National Systems of Innovation: A Comparative Study**, Oxford University Press (Oxford), (1993).
- [7] Nelson, R. R. and S. G. Winter, **An Evolutionary Theory of Economic Change**, Harvard University Press (Cambridge), (1982).
- [8] Okimoto, D. I., **Between MITI and the Market: Japanese Industrial Policy for High Technology**, Stanford University Press (Stanford), (1989).
- [9] 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編, **大型プロジェクト20年の歩み**, (財)通商産業調査会 (1987)。
- [10] 川鉄テクノロジーサーチ(株), **国家プロジェクトの運営・管理状況分析調査報告書**, (2001)。
- [11] 鉱工業技術研究組合懇談会編, **鉱工業技術研究組合30年の歩み**, 日本工業技術振興協会 (1991)。
- [12] 工業技術院編, **工業技術院年報各年版**, 日本工業調査会。
- [13] 小宮隆太郎・奥野正寛・鈴木興太郎編, **日本の産業政策**, 東京大学出版会 (1984)。
- [14] 社団法人経済団体連合会, 「**R&D施策に関するアンケート調査**」結果報告, (1989)。
- [15] 社団法人研究産業協会, **研究評価実践に関する調査報告書**, (1999)。
- [16] 社団法人研究産業協会, **研究評価実践に関する調査報告書(I, II)**, (2000)。
- [17] 通商産業省編, **通商産業政策史, 第11巻**, 日本工業調査会 (1993)。
- [18] 通商産業省編, **通商産業政策史, 第14巻**, 日本工業調査会 (1993)。
- [19] 通商産業省編, **通商産業省年報各年版**, 日本工業調査。