

|                     |                                                                                                                                             |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Title</b>        | 国家研究開発プロジェクトのライフサイクルモデル                                                                                                                     |
| <b>Author(s)</b>    | 外山, 大; 丹羽, 清                                                                                                                                |
| <b>Citation</b>     | 年次学術大会講演要旨集, 15: 289-292                                                                                                                    |
| <b>Issue Date</b>   | 2000-10-21                                                                                                                                  |
| <b>Type</b>         | Conference Paper                                                                                                                            |
| <b>Text version</b> | publisher                                                                                                                                   |
| <b>URL</b>          | <a href="http://hdl.handle.net/10119/5890">http://hdl.handle.net/10119/5890</a>                                                             |
| <b>Rights</b>       | 本著作物は研究・技術計画学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Science Policy and Research Management. |
| <b>Description</b>  | 一般論文                                                                                                                                        |

○外山 大, 丹羽 清 (東大総合)

## 1.背景と目的

1996年の「科学技術基本計画」の策定を皮切りに、近年日本では統合的、計画的、そして積極的な科学技術政策が展開されている。そしてその流れの中で研究開発の評価が重要視され始めている。それは大規模委託研究開発制度に基づき産学官連携下で実施される、国家研究開発プロジェクトにおいても同様である。これらは予算規模も大きく、大がかりなテーマを長期に渡り実施する研究開発であるため、その評価は特に重要となる。産業科学技術研究開発制度（産技制度）やニューサンシャイン計画など、予算規模でも大きなプロジェクトを抱えている通産省では、1997年8月に告示された「通商産業省評価指針」をもとに、省内の技術評価システム全般を扱う技術評価課が事務局となって、新しいプロジェクト評価を開始した(1)。そしてこの新しい評価の体制により、中間評価、プレ最終評価、最終評価を通して今までに57のプロジェクトの評価が行われ、63の評価報告書が発行されている(2)。

このプロジェクト評価の現状を眺めてみると、それらの評価基準は概して総論的であり、また各評価委員会による定性的な評価に依存している。これらの評価手法は多様な評価視点を発掘するという意味で、評価手法の模索段階としては有効に働くが、その反面評価の論点を曖昧なものとし、評価結果の活用を困難なものにしている。そして評価結果が次なる活動へと反映されていかないのであれば、それは評価のための評価でしかあり得ないのである。

評価のための評価から脱却するには、評価の目的と評価結果の活用方法を明確にし、マネジメント

全体の中に評価を位置づける必要がある。我々はこの評価とマネジメントを一体化させるための第一段階として、国家研究開発プロジェクトの多様な特徴を構造化するライフサイクルモデルを構築する。そしてこのモデルをもとに、通産省が新しい評価体制のもとで評価した全57のプロジェクトを分析し、その結果の考察を行う。このような分析による評価結果の活用は、長期的視野に基づいたプロジェクトの計画、実施、評価を実現する、プロジェクトのライフサイクルマネジメントの一助となるであろう。

## 2.プロジェクトのライフサイクルモデル

### 2-1.プロジェクトの戦略構造

プロジェクトのマネジメントにおいては、スケジュール管理や資源の管理に加え、プロジェクトがなすべき目標を管理していくことが重要である。しかしこのプロジェクトの目標は、プロジェクトが属する組織の理念やビジョンと切り離して考えることはできなく、むしろプロジェクトは、組織の長期戦略における一つの戦術として位置づけられる。外山、猪内、中島、丹羽らは、組織の長期戦略からプロジェクトの目標などが設定されるプロジェクトの成立過程に着目し、その過程を精緻化した「国家研究開発プロジェクトの成立モデル」を構築した。そして過去実際に行われた3つの国家研究開発プロジェクトの調査により、このモデルの有効性を確認している(2)(3)。この成立モデルを図示したのが図1であり、モデル内の様々な戦略要素をまとめたのが表1となる。

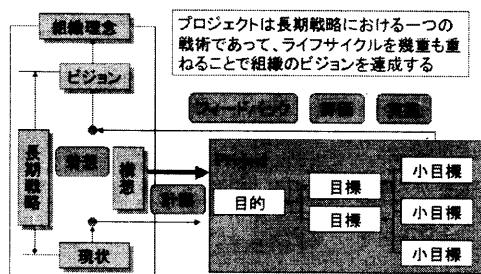


図1：プロジェクトの成立モデル(3)(4)

表1：プロジェクト成立モデルの構成要素(3)(4)

|      |                                   |
|------|-----------------------------------|
| 理念   | ある組織の果たすべき使命、存在意義                 |
| ビジョン | 組織が目指すべき未来の姿                      |
| 長期戦略 | 現状をビジョンへ近づけるための一連の行動計画            |
| 構想   | 長期戦略のもとに生み出される、プロジェクトの核となる大まかな事柄  |
| 目的   | 構想がより具体化された、プロジェクトが目指すべき事柄        |
| 目標   | 目的がより細分化され具体化された、プロジェクトが実際に為すべき事柄 |
| 小目標  | 目標がより細分化、具体化されたもの                 |

この成立モデルは、プロジェクトが何を行うべきなのかを構造化した「戦略構造」とも呼ぶべきものである。しかし国家研究開発プロジェクトの様々な特徴を抽出するためには、多数存在する参加組織を構造化した「組織構造」、シーズの把握やニーズの予測を構造化した「予測構造」、そして目標達成の水準や指標を構造化した「評価構造」をも加味して考え、それらを統合したライフサイクルモデルを構築する必要がある。

## 2-2. プロジェクトの組織構造

国家研究開発プロジェクトの大きな特色は、それが国家主導のもとに、産学官連携下で実施されるということである。先の成立モデルを用いれば、国家研究開発プロジェクトにおいてはまずは国家規模での技術戦略が存在し、そして国家規模での目的に基づいてプロジェクトの目標や小目標が計画される。しかしこのプロジェクトには、計画や実施などの様々な段階において、産学官からの多種多様な組織が参加する。このような状況においては、プロジェクトは異なる戦略や目的を持った複数組織の共有物として実施され、プロジェクト全体の目的を達成していくことになる。[図2]

すなわち国家研究開発プロジェクトにおいては、どのような組織がどのような目的を持ってどのような部分を担うのかをも十分考慮する必要があり、そのような複雑な組織構造をも加味して、ライフサイクルモデルを構築する必要があるのである。

## 2-3. プロジェクトの予測構造

国家研究開発プロジェクトは研究開発を主とするプロジェクトである。研究開発とは従来の方法では行えないような事柄を飛躍 (leap) するための手段であり、そして何を研究し何を開発するのかを決定

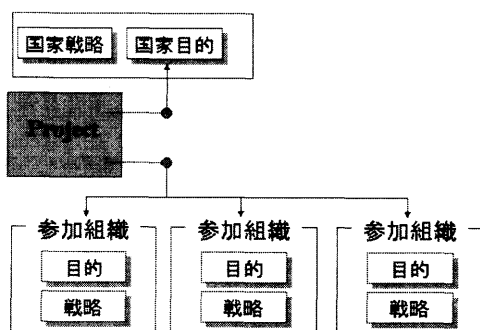


図2：プロジェクトの組織構造

するには、基盤技術や競合技術、そして潜在的なユーザーや市場などの様々な対象の把握と、未来における予測とが必要不可欠となる。すなわち、プロジェクトが何を行うべきなのかを構造化した「戦略構造」の背景には、なぜそれを行うべきなのか、なぜそれを選択したのかを裏付ける現状と未来についての「予測構造」が、土台として存在していなければならない。そして競合技術の開発が進むなどしてその予測の構造に変化が生じれば、それに呼応する形で戦略構造をも見直す必要性があるのである。

## 2-4. プロジェクトの評価構造

プロジェクトが行うべきことを構造化した「戦略構造」では、その時々においてそれが達成されているかを評価していかなければならない。特に研究開発においては、様々な不確定要素を解消するために、実際に開発した技術を何らかの形で検証していく必要がある。そして達成の評価や技術の検証を行うには、それを判断するための水準や指標が存在しなければいけない。これらの水準や指標を戦略構造の各要素に対応して構造化したものが評価構造であり、これはプロジェクトの評価において特に重要となる。

## 2-5. プロジェクトのライフサイクルモデル

以上国家研究開発プロジェクトの特性を表すものとして4つの構造を考えた。そしてこれらを加味して構築されるのがライフサイクルモデルであり、図3のようになる。

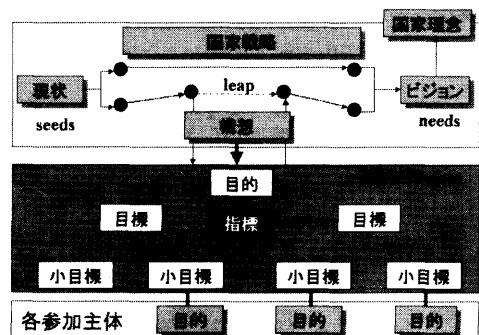


図3：ライフサイクルモデル

### 3.ライフサイクルモデルによる分析

#### 3-1.ネガティブな評価要因の抽出

構築したライフサイクルモデルでは、プロジェクトにネガティブな結果をもたらす要因(Negative Key Factor, 以下 NKF)を4つの構造を通して抽出することができる。例えば戦略構造においては、そもその明確な戦略構造(基本計画)の有無や、異なる性質を持つ2つ以上の目的が組み合わせられる目的的多義化などを要因として考えることができる。また評価構造では、評価のための明確な指針の欠如などが要因として考えられる。

我々はこのようにして NKF を抽出し、さらにそれを新しい評価体制の下で通産省が評価した全 57 のプロジェクトにより検証した。その結果をまとめたのが表2となる。

表2では、左側の列にライフサイクルモデルにより抽出した NKF が並んでいる。そして右側の数字は、その NKF が報告書に記されていたプロジェクトの数を、中間評価、プレ最終評価、最終評価の時期別、またニューサンシャイン計画(NS)、産業科学技術研究開発制度(産技制度)、重要地域技術研究開発制度(重要技術)の制度別に記した。網掛けになっているものは、半数以上のプロジェクトに当てはまっていた NKF である。この表により、現行の総覧的な評価がそれぞれプロジェクトのどのような部分に着目し、それにネガティブな評価を与えていたのかを明らかとすることができ、そしてそれはライフサイクルモデルの有効性を証明していると言えるだろう。

そしてまた、今回行った表2のような体系化により、NKF の更なる議論が可能になる。以下では該当

したプロジェクト数の多い4つの要因を、深く掘り下げて考察してみる。

#### 3-2.実用化、産業化観点の欠如

現行の評価においては、57のプロジェクトのうち39のプロジェクトが、何らかの形で実用化、産業化観点からの検討が欠如しているとの評価を受けている。この内容には、例えば産業化を想定した目標水準が導入されていない、実用化までのロードマップが描けていないなどのものがある。

科学技術はただそれ自身だけを単独で論じることではできない。今の世の中では、科学技術は人々の豊かな生活を支える土台であり、未来の社会を切り開く先導者であり、また産業における利益の源泉であり、環境問題を初めとする様々な複合的問題解決の手段である。つまり科学技術は、社会や経済などの要素と切り離して考えることはできず、むしろそれらとの密接な関係の中で論じることが重要である。

国家研究開発プロジェクトの背後にある国家戦略とは、産業競争力の強化やエネルギー自給率の向上といった社会的、経済的なビジョンを、研究開発を主として実現していく「技術統合戦略」と呼ぶべきものである。そしてこの技術統合戦略では、科学技術が経済や社会と切り離して考えられない以上、それらを考慮したものではなくてはならない。これら他の側面をも統合した技術統合戦略の全体像を構築していくことが、今後強く求められると言えるであろう。

#### 3-3.曖昧な目標・指標

現行の評価においては、57のプロジェクトのうち18のプロジェクトが、目標が曖昧であり、またはそ

表2:ネガティブな評価要因とそれに対応するプロジェクトの数

| 戦略構造       | 不明瞭な基本計画        |   |   |   | 1  | 2 | 2 | 2  | 1 | 8  |
|------------|-----------------|---|---|---|----|---|---|----|---|----|
|            | 目的的多義化          |   |   |   | 1  | 3 | 2 | 1  | 1 | 8  |
|            | 実用化・産業化観点の欠如    | 6 | 1 | 1 | 12 | 3 | 6 | 8  | 2 | 39 |
|            | 全体目標と要素別目標の乖離   | 1 |   |   | 3  | 3 | 1 | 4  | 2 | 14 |
| 組織構造       | 要素技術の連携の欠如      | 1 |   |   | 1  | 2 |   | 1  |   | 5  |
|            | 組織間連携の欠如        | 2 | 2 |   | 1  | 2 |   |    | 1 | 8  |
|            | プロジェクトマネージャーの不在 | 1 |   | 1 | 4  | 1 | 3 | 3  | 1 | 14 |
|            | 他のプロジェクトとの連携の不在 | 2 |   |   |    |   |   |    |   | 2  |
| 予測構造       | 関連・競合技術の把握の欠如   | 1 |   |   | 3  | 1 |   | 2  |   | 7  |
|            | 計画変更の混乱         |   |   |   |    | 1 |   | 1  |   | 2  |
|            | 情勢変化への対応の遅れ     |   |   |   |    | 1 | 1 | 2  |   | 4  |
|            | 問題への対処の欠如       |   |   |   |    | 1 |   |    | 2 | 3  |
| 評価構造       | 曖昧な目標・指標        | 2 | 1 |   | 4  | 4 | 2 | 3  | 2 | 18 |
| 全体のプロジェクト数 |                 | 7 | 3 | 1 | 15 | 7 | 8 | 13 | 3 | 57 |

の達成を判断する指標が欠けていると指摘されている。そしてそれはプロジェクトの評価結果そのものをも曖昧なものとし、評価結果の活用を困難なものへとしてしまう。

この目標の曖昧性や指標の欠如は、プロジェクト成立時において明確なプロジェクトの評価構造が確立されていなかったことが主な原因として考えられる。プロジェクトのマネジメントにおいては、初期の段階からその評価をも念頭において、プロジェクトの評価構造を構築する必要があるであろう。

### 3-4.全体目標と要素別目標の乖離

57のプロジェクトの中で14のプロジェクトが、全体目標と要素別目標の乖離を指摘されていた。これはプロジェクトが達成すべき全体の目標と、それを実現するために設けられたはずの要素技術別の目標との間に隔たりがあるため、要素技術が目標を達成したとしても全体としての目標を達することができなくなるといえるものである。

この原因としてはプロジェクトの内部志向が考えられる。図4に示したように、複雑な組織構造から国家研究開発プロジェクトでは全体で達成すべき目的と、各参加組織が達成すべき目的とがある。そしてこれら2つの目的のうちどちらの達成を重視するかで、プロジェクトは外部志向と内部志向とに分けて考えられる。全体の目的への牽引が不十分である場合や、目的自身が個別の要素技術からのボトムアップ的なものである場合などは、プロジェクトは内部志向に陥りやすく、結果要素技術とプロジェクト全体との乖離が生じると考えられる。

### 3-5.プロジェクトマネージャーの不在

57のプロジェクトの中で14のプロジェクトが、プロジェクトマネージャーの不在を指摘されていた。それは具体的には、全体像と指揮力が見えない実施体制や、明確な責任体制の不在、情勢変化への的確な対応などがある。

プロジェクトマネージャーが行うべき役割は、先の図4で示した全体の目的への牽引がまずあげられ、それはプロジェクトの内部志向化を防ぐことにつながる。特に近年の評価では、研究成果の社会への還元性や国民的視点に立った評価が重視されており、このような「外部のためのプロジェクト」を志向する上で、プロジェクトマネージャーの役割はより重要となるであろう。

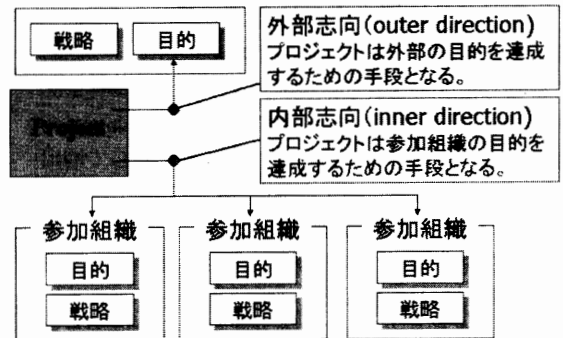


図4：プロジェクトの内部志向と外部志向

## 4.結語

本稿においては、国家研究開発プロジェクトの様々な特徴を抽出し構造化するライフサイクルモデルを構築し、それによりプロジェクトにネガティブな結果をもたらす要因(NKF)を抽出した。そしてそれらの要因を57のプロジェクトにより検証することで、モデルの有効性を明らかにし、その要因の更なる分析を行った。

今後はこのような要因の更なる分析を押し進めることで、ライフサイクルモデルの改善をはかりたい。さらに、そのような要因を生み出さないためにはどのような処方箋が必要になるのかを議論して、プロジェクトのライフサイクルマネジメントモデルの構築を目指していきたい。

## 参考文献

- (1)「研究開発の評価の現状 平成10年度版」, 科学技術庁 編, pp396-488 1999年1月
- (2)産業科学技術研究開発「ヒューマンメディア」ブレ最終評価報告書など、産業技術審議会 評価部会が発行した63の評価報告書(63報告書の名称は割愛)
- (3)東京大学 丹羽 清研究室「大型プロジェクトにおけるプロジェクト成立モデル」, 研究産業協会, 研究評価実践に関する調査報告書Ⅱ, pp.69-84, 2000年3月
- (4)外山 大, 猪内 学, 中島 剛志, 丹羽 清「国家研究開発プロジェクトの成立モデル」経営情報学会, 2000年度春期全国発表大会予稿集, pp340-343, 2000年6月