

○仁賀建夫, 高田和幸, 薄井和善, 竹内祐二 (NEDO)

独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構（以下「NEDO」という。）の研究開発事業において策定しているプロジェクト基本計画に記載されている研究開発目標を分析することにより、プロジェクトの類型化を図るとともに、それぞれのプロジェクトマネジメント手法について考察した。

1. はじめに

NEDOでは、現在150件近くの複数年にわたる研究開発プロジェクトを推進している。そのプロジェクトの骨組みとなっているのが、プロジェクト基本計画であり、プロジェクトを推進している時のみでなく評価の際にも基礎となる資料として活用されている。

プロジェクト基本計画は、プロジェクトの開始前に、専門家や関係者の意見、パブリックコメント等を収集して作成され、NEDOの最高意思決定機関である運営会議で決定される。したがって、プロジェクト基本計画は、プロジェクトの開始までに収集することのできた国内外の情報を基にして、多くの叢智を集め、練り上げられた資料といえる。

平成16年度に活用されているプロジェクト基本計画は138件である。記載項目や記載方法はNEDO内部のマニュアルに定められているが、記載されている内容はそれぞれのプロジェクト基本計画ごとに特徴がある。

そこで、これらの記述内容を分析しプロジェクトを類型化することができれば、プロジェクトのマネジメントの方法について一定の指針を示すことができると考え、検討をおこなった。

2. プロジェクト基本計画の内容

NEDOのプロジェクト基本計画には、複数年度の研究開発プロジェクトのために作成される「基本計画」と、課題設定型産業技術開発助成事業の「技術開発課題」の2種類がある。平成16年度に活用されている「基本計画」は111件、「技術開発課題」は27件である。

プロジェクトの主たる目的ごとに、どのような分野を対象とした研究開発であるのかを分類すると、ライフサイエンス分野が25件、情報通信分野が21件、環境分

野が37件、ナノテクノロジー・材料分野が21件、エネルギー分野が26件、新製造分野が5件、その他の分野が3件となる。

また、プロジェクト基本計画に記載すべき項目は、次のように定められている。

- ・ 項目0. 表題
- ・ 項目1. 研究開発の目的・目標・内容
- ・ 項目2. 研究開発の実施方式
- ・ 項目3. 研究開発の実施期間
- ・ 項目4. 評価に関する事項
- ・ 項目5. その他の重要事項
- ・ 項目6. 改訂履歴

それぞれの項目の記載方法については、NEDO内部のマニュアルに明記されており、プロジェクトの実施が決定した段階で、プロジェクト推進部の担当者がマニュアルにしたがって原案を作成し、企画調整部で他の基本計画との関係等所要の調整を行い、運営会議で承認される。その後、プロジェクト実施者を公募する際に、プロジェクトの内容を示す資料として公表される。

3. 記述内容による分類

今回の分析では、研究開発の目標と研究開発の内容の記述内容について検討を行った。研究開発プロジェクトを実施する目的は、プロジェクト基本計画の目標（最終目標）を実現する技術を開発することにより達成できるものと考えられる。また、プロジェクト基本計画には、最終目標を実現するための手段としてのいくつかの研究開発の内容が記載されている。研究開発の内容とは、最終目標の達成のために行うべき研究開発テーマであり、それぞれの研究内容に関しても達成目標が示されている。

プロジェクトの最終目標、研究開発の内容の達成目標

ともに、プロジェクトの目的を裏付ける重要な指標であることから、その記述に当たっては、研究開発の成否及び達成度の測定、判断が容易なように可能な限り具体的に記載することとされている。

しかしながら、プロジェクト開始前にプロジェクト基本計画に、最終目標を明確に数値で示すことができるプロジェクトがある一方、定性的な目標にしておくことが適当と思われるプロジェクトも存在する。また、同様に、その実現までの手法である研究開発の内容のすべてにおいて数値目標で記載することが適当なものと、実現手法である研究開発の内容を定量的に明示することが必ずしも適当でないものがある。

そこで、すべてのプロジェクト基本計画について、プロジェクトの最終目標と、研究内容のそれぞれの記述内容について、「定量的」「定性的」「記述なし」の3種類に分類した。なお、記述内容についての判断は、読者により一致しないことがあることから、筆者らは合議により、それぞれの記述内容が上記の3種類のいずれに当たるかを決定することにした。

以上の分析を行うと、プロジェクト基本計画は9種類〔Ⅰ〕～〔Ⅸ〕に分類でき、それぞれに該当するプロジェクトの件数は、表1～表3-6に示す結果となった。

表1 プロジェクト基本計画の記述内容による分類

	研究内容が定量的	研究内容が定性的	研究内容の記述なし
最終目標が定量的	〔Ⅰ〕 21件 目標分担型プロジェクト	〔Ⅱ〕 21件 課題達成型プロジェクト	〔Ⅲ〕 5件
最終目標が定性的	〔Ⅳ〕 57件 基盤整備型プロジェクト	〔Ⅴ〕 18件 シーズ開拓型プロジェクト	〔Ⅵ〕 0件
最終目標の記述なし	〔Ⅶ〕 16件	〔Ⅷ〕 0件	〔Ⅸ〕 0件

表2-1 基本計画の分類 (全部で111件)

〔Ⅰ〕 18件	〔Ⅱ〕 10件	〔Ⅲ〕 4件
〔Ⅳ〕 50件	〔Ⅴ〕 15件	〔Ⅵ〕 0件
〔Ⅶ〕 14件	〔Ⅷ〕 0件	〔Ⅸ〕 0件

表2-2 技術開発課題の分類 (全部で27件)

〔Ⅰ〕 3件	〔Ⅱ〕 11件	〔Ⅲ〕 1件
〔Ⅳ〕 7件	〔Ⅴ〕 3件	〔Ⅵ〕 0件
〔Ⅶ〕 2件	〔Ⅷ〕 0件	〔Ⅸ〕 0件

表3-1 ライフサイエンス分野のプロジェクト基本計画
()内は技術開発課題の件数、内数)

〔Ⅰ〕 2件 (1件)	〔Ⅱ〕 1件 (1件)	〔Ⅲ〕 1件
〔Ⅳ〕 9件	〔Ⅴ〕 10件 (1件)	〔Ⅵ〕 0件
〔Ⅶ〕 2件	〔Ⅷ〕 0件	〔Ⅸ〕 0件

表3-2 情報通信分野のプロジェクト基本計画の分類

〔Ⅰ〕 1件 (1件)	〔Ⅱ〕 6件 (6件)	〔Ⅲ〕 5件 (1件)
〔Ⅳ〕 0件	〔Ⅴ〕 1件	〔Ⅵ〕 8件
〔Ⅶ〕 0件	〔Ⅷ〕 0件	〔Ⅸ〕 0件

表3-3 環境分野のプロジェクト基本計画の分類

〔Ⅰ〕 7件 (1件)	〔Ⅱ〕 6件 (3件)	〔Ⅲ〕 1件
〔Ⅳ〕 12件	〔Ⅴ〕 1件	〔Ⅵ〕 0件
〔Ⅶ〕 10件 (2件)	〔Ⅷ〕 0件	〔Ⅸ〕 0件

表3-4 ナノテクノロジー・材料分野のプロジェクト基本計画の分類

〔Ⅰ〕 5件	〔Ⅱ〕 0件	〔Ⅲ〕 0件
〔Ⅳ〕 14件 (1件)	〔Ⅴ〕 2件	〔Ⅵ〕 0件
〔Ⅶ〕 0件	〔Ⅷ〕 0件	〔Ⅸ〕 0件

表3-5 エネルギー分野のプロジェクト基本計画の分類

〔Ⅰ〕 2件	〔Ⅱ〕 8件 (1件)	〔Ⅲ〕 2件
〔Ⅳ〕 10件	〔Ⅴ〕 3件 (1件)	〔Ⅵ〕 1件
〔Ⅶ〕 1件	〔Ⅷ〕 0件	〔Ⅸ〕 0件

表3-6 新製造分野の基本計画の分類

〔Ⅰ〕 0件	〔Ⅱ〕 0件	〔Ⅲ〕 0件
〔Ⅳ〕 3件 (1件)	〔Ⅴ〕 1件	〔Ⅵ〕 0件
〔Ⅶ〕 1件	〔Ⅷ〕 0件	〔Ⅸ〕 0件

4. 分類結果の分析

次にそれぞれの分類がどのような性格を持ち、どのような研究開発プロジェクトが入っているのかについて分析する。

4.1. 最終目標が定量的、研究内容も定量的

〔Ⅰ〕に分類されているプロジェクトは、開発する技術の用途や効果は明確に定まっており、それを実現する技術の構造、原理についても完全に理解されているプロジェクトといえる。この分類のプロジェクトは技術の進展する方向やスピードが予測されている分野の技術開発で、将来のマーケット規模を見据えて進められているものが多い。特に情報通信分野のプロジェクトは、プロジェクト基本計画の記載内容が極めて定量的であり、最終目標の達成により、特定の製品のマーケットを獲得するなど目的の明確さが現れている。

その意味で【目標分担型プロジェクト】と名づける。
＜プロジェクトの例＞

- ・大容量光ストレージ技術の開発
- ・高効率有機デバイスの開発
- ・次世代量子ビーム利用ナノ加工プロセス技術の開発
- ・電炉技術を用いた鉄及びプラスチックの複合リサイクル技術の開発

4. 2. 最終目標が定量的、研究内容は定性的

〔Ⅱ〕に分類されているプロジェクトは、開発する技術の用途や効果は明確に定まっているが、それを実現する手法は特定できない、あるいは特定することが望ましくないプロジェクトといえる。この分類のプロジェクトは、技術開発課題を設定した課題設定型研究開発助成事業に対応するものが多く、最終目標を示し、公募により民間企業のアイデアを募るといった手法で進められている。プロジェクトの性格としては、社会的なニーズが明らかになっている課題を解決するために実施されているプロジェクトが中心で、環境分野やエネルギー分野のプロジェクト数が多くなっている。

その意味で【課題達成型プロジェクト】と名づける。
＜プロジェクトの例＞

- ・バイオプロセス実用化開発（課題設定型事業）
- ・環境適応型高性能小型航空機研究開発
- ・高効率熱電変換システムの開発

4. 3. 最終目標が定性的、研究内容が定量的

〔Ⅳ〕に分類されているプロジェクトは、開発する技術の用途や効果は多方面に派生するものであり、それを実現する技術の構造、原理については理解されているプロジェクトといえる。この分類のプロジェクトは、材料開発、航空機開発のように今後の発展が期待される分野において、その発展を支えるために必要とされる実験データを着実に整備することを目指すプロジェクトが多く、今回の分類の中で最も件数が多かった。最終目標がデータベースの作成、シミュレーションの構築とするものが多く、それらを活用することにより、多様な技術や広範な産業分野への波及効果を期待するものである。

その意味で【基盤整備プロジェクト】と名づける。
＜プロジェクトの例＞

- ・ナノガラス技術の研究開発
- ・3Dナノメートル評価用標準物質創製技術
- ・次世代輸送系システム設計基盤技術開発
- ・固体高分子型燃料電池システム技術開発

4. 4. 最終目標が定性的、研究内容も定性的

〔Ⅴ〕に分類されているプロジェクトは、開発する技術の用途や効果は多方面に派生するものであるが、それを実現する手法は特定できない、あるいは特定することが望ましくないプロジェクトといえる。この分類のプロジェクトは、バイオテクノロジーのように技術進歩が急速で、周辺環境の変化が予測できない技術分野において、未踏革新的な研究開発に取り組んでいるプロジェクトが多い。試行錯誤を繰り返しながら科学的知見を深めているプロジェクトが多く、研究成果として論文や学会での発表が評価される分野である。

その意味で【シーズ発掘型プロジェクト】と名づける。
＜プロジェクトの例＞

- ・生体高分子立体構造情報解析
- ・遺伝子多様性モデル解析技術開発
- ・化学物質総合リスク評価管理システムの開発

4. 5. 最終目標や研究内容についての記述なし

〔Ⅶ〕に分類されているプロジェクトは最終目標が明確に示されていない。これらの大半は、プロジェクトがいくつかの研究内容を束ねたものとなっていて、それぞれの研究内容の目標は記述されているもののプロジェクト全体の目標が示されていないという構成になっている。〔Ⅲ〕に分類されているプロジェクトは研究内容の記述が不十分と考えられる。

これらの分類については、プロジェクト基本計画上、プロジェクトの目的と最終目標、研究内容の関係が不明確な部分があるので、今回の検討から外すこととした。

5. マネジメントについて

次にプロジェクトの類型ごとに行うべきマネジメントの手法について検討する。

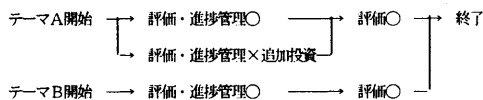
5. 1. 目標分担型プロジェクトのマネジメント

目標分担型プロジェクトは、分割されたサブテーマの目標を、それぞれの研究担当者が完全に実現することが最終目標の達成のために不可欠な要素であり、個別テーマの研究管理が極めて重要になる。また、最終製品の市場投入の時期も視野に入れて研究が進められていることが多く、当初予定した成果を挙げるためには、目標達成の時期も重要となることから、すべての研究内容が予定どおり進捗することに注力する必要がある。

そのためには、小刻みに研究の進捗状況を把握し、進捗の遅れている研究テーマには追加的に資金や人的資源

を投入するなどの調整を行い、最終目標を期間内に確実に達成するマネジメントが求められる。

(マネジメントの考え方)

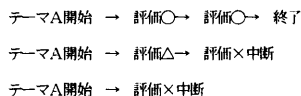


5. 2. 課題達成型プロジェクトのマネジメント

課題達成型プロジェクトは、目標が明確になっているが、その実現までの手法が特定できないことから、複数の活動を進めることが適当と考えられる。プロジェクトの開始に当たって、公募により多数のアイデアを収集し、その中から適当と考えられる手法を選択するとともに、長期にわたる事業では、中間評価のタイミングで最も成果の挙げたグループだけを次の段階に進めるなど、投入資源を段階的に集中していく手法が適切だと考える。

そのためには、競争的環境を積極的に作り、段階的に実施者を絞り込むことにより、最終的に達成することのできる技術の向上や達成時期を早めることを目指すマネジメントが求められる。

(マネジメントの考え方)

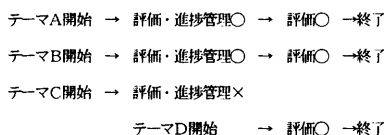


5. 3. 基盤整備型プロジェクトのマネジメント

基盤整備型プロジェクトでは、開発された成果が多くの関係者に利用される内容になることが重要である。したがって、研究が終了した時点において、必要とされる技術、データ、シミュレーションシステムはどのようなものかを見定めて、定められた期間内に定められた手法により、必要なデータ等を蓄積するとともに解析することが求められている。

そのためには、周辺技術の動向に配慮し、必要でなくなった研究内容が発生した場合は、速やかに事業を停止する手法を盛り込むとともに、それぞれの研究内容の進捗状況を管理するマネジメントが求められる。

(マネジメントの考え方)



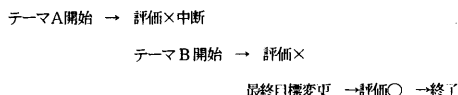
5. 4. シーズ開拓型プロジェクトのマネジメント

シーズ開拓型プロジェクトでは、周辺環境の変化が激

しいため、常に国内外の技術動向に注意を払い、実施している研究開発の目標や研究内容が意味のあるものなのか、二番手、三番手になっていないか常に注意している必要がある。

そのためには、国際的な研究開発の現状を正確に把握するとともに、現在の技術水準のみならず最終年度の技術水準がどの程度になっているかを予測しつつ、それに併せて最終目標を柔軟に変更していくマネジメントが求められる。

(マネジメントの考え方)



6. まとめ

研究開発プロジェクトが最終的に成功したか否かは、開始時に設定した目標値の達成で評価されるのではなく、プロジェクト終了時に、周辺技術や関連産業の状況を考慮したうえで、プロジェクトの当初の目的を実現しているかで評価されるものである。そのため、研究開発プロジェクトのマネジメントは、周辺技術や関連産業の動向を踏まえて、目標値や研究内容の変更等の機動的な対応が求められる極めて複雑なものと考えられる。

そこで、研究開発プロジェクトの開始の段階で最適なマネジメント手法を示すことができれば、プロジェクトの推進中に適切なマネジメントが行われ、最終的に期待を上回る成果を挙げることができるものと考え、プロジェクト基本計画を分析した。その結果、プロジェクトの性格は、その目標とすると、実施しようとする研究開発の内容により、4種類に分類して考えることができ、それぞれの分類に対する適切なマネジメントの考え方がありそうだという仮説が構築できた。

今後は、プロジェクトの類型ごとに求められるマネジメントの手法を詳細に検討するとともに、新しい研究開発プロジェクトの実施にあたり適切なマネジメント手法を当てはめることにより、それぞれのプロジェクトの成果を大きなものにしていきたい。

<参考文献>

- [1] NEDO 内部資料