JAIST Repository
https://dspace.jaist.ac.jp/

Title	技術評価の高度化に向けたNEDOの最新の取り組みと課題：技術評価結果をより高度にプロジェクトマネジメントに反映させるための一考察
Author(s)	内田, 悠斗; 松田, 和幸; 前野, 武史; 山本, 佳子
Citation	年次学術大会講演要旨集, 38: 833-836
Issue Date	2023-10-28
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/19118
Rights	本著作物は研究・イノベーション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 Research Policy and Innovation Management.
Description	一般講演要旨

JAIST
JAPAN ADVANCED INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

Japan Advanced Institute of Science and Technology

２Ｄ０９

技術評価の高度化に向けたNEDOの最新の取り組みと課題
～技術評価結果をより高度にプロジェクトマネジメントに反映させるための一考察～

○内田悠斗[1]，松田和幸，前野武史，山本佳子[2]（新エネルギー・産業技術総合開発機構）

1. はじめに

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（以下 NEDO とする）は日本最大級の公的研究開発マネジメント機関であり、技術戦略の策定、研究開発プロジェクトの企画・立案等の技術開発マネジメント関連業務を実施している。

研究開発プロジェクトの成果を最大化するためには、実施段階のほか、成果や今後の展開を確認することも重要な要素である。NEDO では、研究開発プロジェクトの技術評価を実施しており、2023 年度から開始した NEDO の第 5 期中長期計画においても、「事業の適正な評価を行い、不断の業務改善を行う。」としている [1]。評価を研究開発のマネジメントにおける PDCA サイクルの一角と位置づけた上で、事前評価、中間評価、終了時評価、追跡調査・評価に分類し、評価結果は被評価事業等の資源配分、事業計画等に適切に反映させるほか、マネジメント等の改善、見直し等につなげていくものである。

NEDO における評価は 2001 年度から実施しているが、2023 年度に評価項目を含めた評価制度の大きな見直し・転換を行った。後述するように、この評価項目の見直しの大きな点は「アウトカム達成までの道筋」を評価項目・基準に組み込んだことであり、プロジェクトをいかにアウトカム達成につなげていくか、すなわちアウトカム達成までの道筋をロジカルに説明する「ロジックモデル」を評価するという形で具現化された。

本稿では、2023 年度から始まった第 5 期中長期計画における NEDO の新しい評価制度を踏まえ、特に新しい取り組みであるロジックモデルを焦点にして技術評価をプロジェクトマネジメントに活用させるための方法論及び課題について考察する。

2. ロジックモデルについて

まず、NEDO のロジックモデルについて説明する前に、ロジックモデルの一般的な考え方について述べる。ロジックモデルとは、通常「インプット⇒アクティビティ⇒アウトプット⇒アウトカム⇒インパクト」という要素の流れで構成される、ある特定の事業が最終的な成果にどのようにつながっていくのかを論理的に明示したものである（アウトカムからインパクトの流れを、短期的アウトカム、中期的アウトカム、長期的アウトカムとする場合もある[2]）。ロジックモデルは 1970 年代にアメリカで政策評価の理論的手法として開発された以降適用範囲が拡大され、2000 年代に入ってからは研究開発にも利用されるようになった [3]。ロジックモデルは事業の目指すところを簡潔にまとめたものであり、対象事業そのものや事業において期待される成果の理解に役立つほか、事業をマネジメントする立場や評価をする立場からも、事業の課題や評価するべき事項を特定することに役立つとされている [4]。

国内においてもロジックモデルを作成する取り組み等は民間企業を含め幅広く行われているが、最近の潮流としては、EBPM（Evidence-Based Policy Making）推進の流れのひとつとして位置付けられていることが特徴的である。ロジックモデルは、現状と課題を把握したうえで政策遂行による課題解決までの論理的な道筋を示すことができ、EBPM において基本的かつ重要な手法である。EBPM 推進の取り組みとして政府は行政事業レビューの見直しを行ったが、予算編成過程においてロジックモデルはこれまでも活用されてきた。具体的には、図 1 のようにインパクトまでの経路を端的に図示したロジックモデルを作成している。

---

[1] uchidayut@nedo.go.jp、評価部職員
[2] 以上評価部専門調査員、プロジェクトマネジメント室長、主幹

また、海外でもロジックモデルは多くの機関で利用されている。英国 Innovate UK、米国 DOE-EERE、豪州 CSIRO 等の研究開発ファンディング機関では、ロジックモデルを技術評価に活用しており、特に Innovate UK は、ロジックモデルを作成することは事前評価等全ての評価の最初の一歩であるとしており、その効用として「期待される事柄を測定できるばかりではなく、想定外のインパクトをとらえられる」こと、「偽のアウトカムやインパクトを求めるリスクを低減させる」こととしている [6]。なお、これらの機関においても、作成されるロジックモデルは基本的には図 1 と同様である。

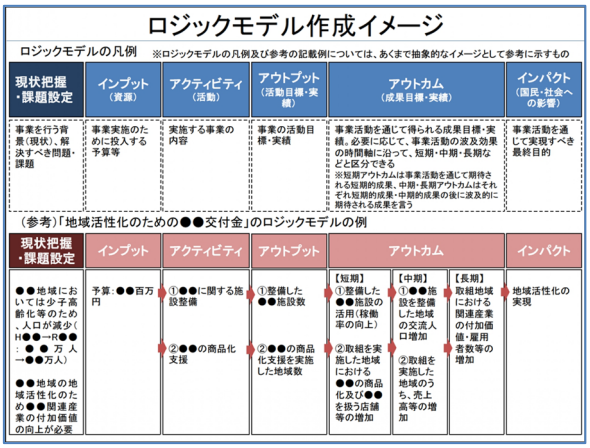

図 1 ロジックモデル作成イメージ [4]

3. NEDO 第 5 期中長期計画の新しい評価制度

（1） 評価制度の見直しの背景

まず、評価制度の見直しについて、背景を説明する。昨今のディープテックなどの新たな先端技術は、カーボンニュートラル社会の実現等の社会課題の解決に繋がるものと期待されることから、国の研究開発プロジェクトの役割はますます重要とされており、このような流れの中、経済産業省産業構造審議会産業技術環境分科会研究開発・イノベーション小委員会に、研究開発改革ワーキンググループ（以下 WG とする）が設置された。WG においては、研究開発プロジェクトの在り方として、研究開発評価の在り方についても審議された [7]。

WG では、社会課題の顕在化等を踏まえた国際ルール等の状況変化により、研究開発プロジェクトそのものや、その成果の社会実装をとりまく環境は短期間で大きく変化しうるとされ、成果を最大化するには、短期的な変化に適切に対応すること、終了後の社会実装を見据える必要があるとされた。この考え方から、これまでは技術開発の進捗状況の把握に重点をおいていた評価を、将来像を実現するための重要度や想定される社会的インパクト（経済波及効果、CO2 削減効果等）及びこれらをどう実現するかを事業化段階や環境変化に応じて検証できる評価項目・基準に見直すことが必要であると整理された。つまり、技術起点の評価から価値起点の評価への転換である。そのほか、WG では、評価体制の重複解消・連携強化の必要性や、評価と資源配分の連動の必要性が議論された。

（2） 「アウトカム達成までの道筋」の評価

上記の背景のもと 2023 年度から評価制度の見直しを行い、NEDO においてはこれまでの評価項目・基準から新しい評価項目・基準等に変更を行った。具体的には、4 つの評価項目から 3 つの評価項目に変更し、加えて、事前評価から終了時評価まで大枠の評価項目・基準の統一を行った。中間評価の場合に評価項目・基準を比較すると、表 1 のようになる。

表 1 評価項目・基準の新旧比較

評価項目・基準（～2022 年度・中間評価）	評価項目・基準（2023 年度～・中間評価）
1. 事業の位置付け・必要性 （1） 事業目的の妥当性 （2） NEDO の事業としての妥当性 2. 研究開発マネジメント （1） 研究開発目標の妥当性 （2） 研究開発計画の妥当性 （3） 研究開発実施体制の妥当性 （4） 研究開発の進捗管理の妥当性 （5） 知的財産等に関する戦略の妥当性 3. 研究開発成果 （1） 研究開発目標の達成度及び研究開発成果の意義 （2） 成果の最終目標の達成可能性 （3） 成果の普及	1. 意義・アウトカム（社会実装）達成までの道筋 （1） 本事業の位置づけ・意義 **（2） アウトカム達成までの道筋** （3） 知的財産・標準化戦略 2. 目標及び達成状況 （1） アウトカム目標及び達成見込み （2） アウトプット目標及び達成状況 3. マネジメント （1） 実施体制 （2） 受益者負担の考え方 （3） 研究開発計画

（４）　知的財産等の確保に向けた取組 4.　成果の実用化に向けた取組及び見通し （１）　成果の実用化・事業化に向けた戦略 （２）　成果の実用化・事業化に向けた具体的取組 （３）　成果の実用化・事業化の見通し	

評価項目・基準の数が 4 項目 13 基準から 3 項目 8 基準に減少しているが、これまで設定されていた観点は基本的に全て網羅されている。大きな変更は「１．意義・アウトカム（社会実装）達成までの道筋」の「（２）アウトカム達成までの道筋」である。これまで NEDO においては、アウトカム達成までの道筋は事前評価時でしか評価項目・基準に設定していなかったが、中間評価以降においてもアウトカム達成までの道筋を評価項目・基準に設定した。

4. 技術評価におけるロジックモデルに係る考察

NEDO の技術評価では、ロジックモデルを用いて研究開発プロジェクトのアウトカム達成までの道筋を評価する。ここでは、NEDO の技術評価で用いるロジックモデルの特性について考察を行う。

まず、研究開発プロジェクトには、研究開発成果の予測は困難であるという不確実性と、社会実装、すなわちアウトカム達成のためには研究開発成果だけではなく外部要因を含めたさまざまな取り組みが複雑に絡み合うという外部性がある。図 1 のように、一般に多く利用されているインプットからインパクトまでの流れを簡潔に記述したロジックモデルでは、これらの特性をカバーしきれない。したがって、技術評価で用いるロジックモデルは、不確実性と外部性を考慮したものにしなければならない。

不確実性という観点では、アウトプットをどのような（What）アウトカムにつなげていくかよりも、仮説も含めてどのように（How）アウトカム達成につなげていくかがより重要である。NEDO における研究開発プロジェクトの場合、研究開発項目ごとに具体的な技術基準をアウトプットとして設定している場合が多いが、各研究開発項目のアウトプットをどのように受け渡すことでプロジェクト全体のアウトカムにつなげていくか、つまりアウトプットからアウトカム達成までを複数のステップに分けてロジックモデルに精緻に組み込む必要がある。

また、外部性という観点では、研究開発活動そのもののほか、標準化機関における規格化に向けた活動、国等と連携した法改正やガイドラインの作成、想定市場への働きかけ、プロジェクトに参画していない企業も含めた企業間での連携等もアウトカム達成に極めて重要な要素である。このため、ロジックモデルには、アウトプットの受け先の主体や役割分担等を記載する必要がある。そのほか、プロジェクト終了後の自立化に向けてどのような時間軸を想定するかも重要なファクターであり、各取り組みのおおよその時期も必要である。

以上の考え方を踏まえた NEDO のロジックモデルのイメージを図 2 に示す。実際に NEDO の技術評価においては、図 2 のようなロジックモデルを作成、また見直すことで評価を実施している。図 1 の一般的なロジックモデルよりも、アウトプットとアウトカムまでの間の手段、時期等をより重視している。

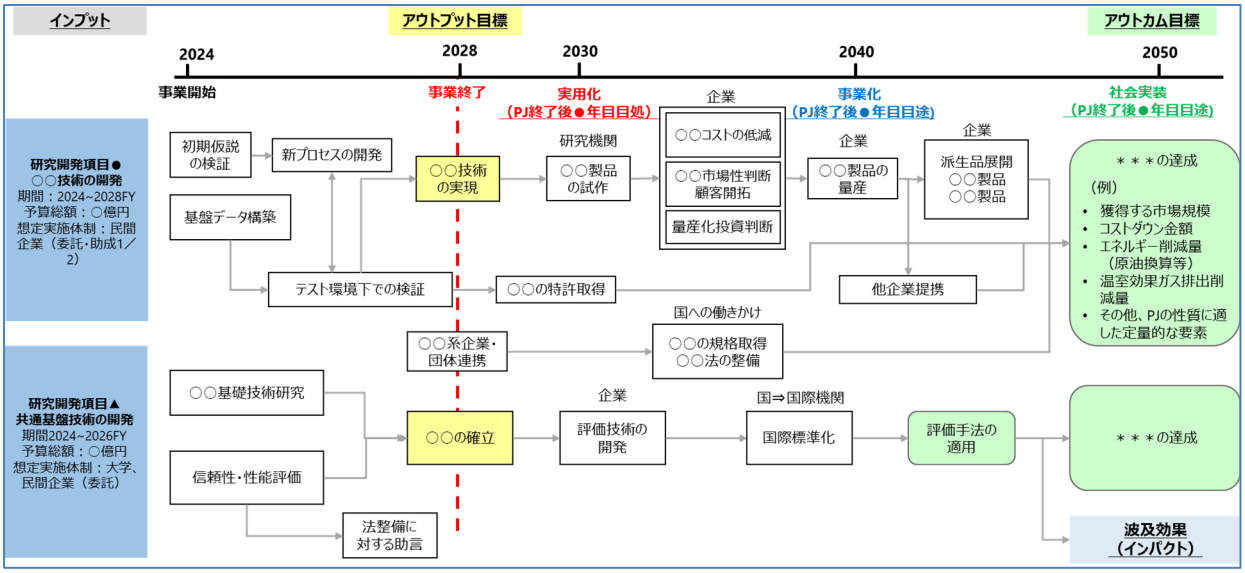

図 2　NEDO の技術評価におけるロジックモデルのイメージ

このようなロジックモデルを作成することで、事前評価段階では長期的な視点からバックキャストで目標設定の検討が可能となる。また、プロジェクト開始後に規制や経済等の外部要因が波及する部分の見通しを持ちやすくなり、計画の見直しに活用することができると考えられる。なお、このロジックモデルは、具体的取り組みや取り組み同士の関連等を明示できることから、評価者にとっても今後への改善点を議論しやすくなる効果があると考えられる。

5. 今後の課題

最後に、技術評価におけるロジックモデルを今後さらに活用、改善していくための今後の課題について述べる。

まず、上記のロジックモデルは 2023 年度からの新しい取り組みであり、評価者を含めて考え方を浸透させ適切に運用を開始した上で、随時見直していく必要がある。

ロジックモデルの作成にあたっては、フレームワークも見据えたさらなる検討を行いたい。産業技術分野はアウトプットとアウトカムの間が比較的短期間である一方、エネルギー分野は比較的長期間であるなど、研究開発プロジェクトは分野によりアウトカム発現までの期間が異なる。そのほか、政策などの外部要因との関連の仕方も分野により異なってくると思われる。したがって、フレームワークを見据えたときには、分野に応じたロジックモデルの特性も考慮することが必要だと考えられる。

また、研究開発プロジェクトの特性である不可分性に関する検討も課題である。ある研究開発プロジェクトのアウトカム達成には、ほかの研究開発プロジェクトとの関連も考慮し、同様のアウトカムの達成を目指す研究開発プロジェクトをまとめた視点も重要である。したがって、研究開発プロジェクトのロジックモデルにはほかの関連プロジェクトもスコープに含めることが求められるが、単一の研究開発プロジェクトの指標は整理されている一方、複数プロジェクトのロジックモデルに対する観点はまだ整理しきれていない。したがって、他プロジェクトのロジックモデルも含めた複数プロジェクトのロジックモデルを議論する際の指標の検討も今後重要になると考えられる。

6. まとめ

本稿では、政府の研究開発評価が技術起点の評価から価値起点の評価への転換されたことにより、NEDO の技術評価において「アウトカム達成までの道筋」が重視されたことから、新しい取り組みであるロジックモデルを焦点にして、プロジェクトマネジメントの観点から考察を行った。従来の一般的なロジックモデルでは、研究開発プロジェクトの特徴である不確実性や外部性を十分に考慮しきれないことから、アウトプットとアウトカムまでの間の手段、時期等をより重視した研究開発プロジェクト向けのロジックモデルを提案した。このロジックモデルを活用することで、プロジェクト開始後に規制や経済等の外部要因が波及する部分の見通しを持ちやすくなり、計画の見直し等のプロジェクトマネジメントの高度化に貢献できると考えられる。このロジックモデル及び NEDO 第 5 期中長期計画の評価制度は 2023 年度から始まった新しい取り組みであり、試行的な部分も残存するものの、社会課題解決に向けたプロジェクトの成果最大化のためにさらなる改善を引き続き検討したい。

参考文献

[1] NEDO, 第 5 期中長期計画, https://www.nedo.go.jp/content/100959278.pdf.
[2] G. B. J. John A. McLaughlin, Handbook of Practical Program Evaluation, 2015.
[3] 亀山秀雄, ロジックモデルの歴史と P2M 理論への応用, 国際 P2M 学会研究発表大会, 2010.
[4] N. S. V. Albert N. Link, Handbook on the Theory and Practice of Program Evaluation, Edward Elgar Publishing, Inc., 2013.
[5] 内閣官房行政改革推進本部事務局.
https://www.gyoukaku.go.jp/review/img/R02logic_model_example.pdf.
[6] Innovate UK, “Evaluation Framework,” https://www.ukri.org/wp-content/uploads/2021/12/IUK-061221-EvaluationFrameworkV2FinalWeb.pdf.
[7] 研究開発改革 WG, 最終とりまとめ
https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/sangyo_gijutsu/kenkyu_innovation/kenkyu_kaihatsu_wg/pdf/20220303_1.pdf.