

公的研究資金配分機関の効率的な成果の 把握・発信方法に係る一考察

○和佐田健二，福田敦史，（NEDO），市川 類（経産省）

国の研究資金によって得られた成果については、国民に対し分かりやすく発信することが求められているが、そもそも研究によって得られた成果は、経済・産業に影響を与えるまで一定の時間を要するとともに、特に、公的研究資金配分機関においては、直接自ら研究開発は行わないため、その把握には多くのコストを要する。このような、公的研究資金配分機関における成果・効果を、コストパフォーマンスを考慮しつつ、タイミングも含めて効率的に把握し、その結果を効果的に国民に発信していく方策について、NEDOにおける実例及び今後の方針も含めて考察を行った。

1. はじめに

(1) 成果の把握・発信の必要性

近年、他国と同様、我が国においても科学技術の分野に対して多額の公的資金を投入している。我が国では、平成18年3月に閣議決定された「第3期科学技術基本計画」において、平成18年度から22年度までの5年間で、約25兆円もの政府資金を科学技術分野に投入することが決定されたが、その際に、「研究機関・研究者等は研究活動を社会・国民に出来る限り開示し、研究内容や成果を社会に対して分かりやすく説明することをその基本的責務と位置付ける。」としており、また、平成19年度の資源配分方針¹⁾においては、「国民への説明責任・成果発信の徹底を図るため、関係府省ごとに第2期科学技術基本計画中の研究開発投資成果について、失敗事例も含め、定量的指標も用いて国民に向けて分かりやすく取りまとめ、公表する。」としており、研究開発の成果に係る説明責任と情報発信の必要性が明文化されている。

その際、今までは研究開発に投入した資源「インプット」に対してどれだけの研究成果が出たのかという「アウトプット」の視点から主に評価が行われてきたが、研

究開発における成果を評価する視点として、産業界、学会、社会など外部に対する貢献を問う「アウトカム」的視点の重要性が高まっており²⁾³⁾、これを踏まえた対応が求められつつある。

(2) NEDO とは (研究資金配分機関としての特徴)

新エネルギー・産業技術総合開発機構(以下「NEDO」という)は、経済産業省所管の独立行政法人として、イノベーション促進に向けた研究開発資金を提供する機関である。NEDOは、平成15年10月に独立行政法人化されたが、その際、事前統制型から事後チェック型に移行し、中期計画に従って、運営費交付金として供給された資金を法人として主体的に使用することが可能となる一方、説明責任が付与されたため、その透明性の向上が求められる。

NEDOは、平成15年の独法化時に策定した中期計画において、自らのミッションとして、「『利用しやすいNEDO』成果を挙げるNEDO」の実現に加え、「国民への説明責任の全う」を宣言しているところであるが、前述の通り、NEDOを含む公的研究資金配分機関に対して、研究開発成果を、「アウトカム」的視点から把握し、説明していくことが求められているところである。本

稿ではこのような「国民に対してもたらされる成果＝アウトカム」の結果を把握、効果的に発信していく方策について、NEDOを事例に考察を行った。

2. 研究開発とその成果の把握

(1) 研究開発とその成果・アウトカムの考え方

研究開発の成果に関するアウトプット、アウトカムの言葉の定義は様々⁴⁾⁵⁾⁶⁾であるが、今回は、研究開発終了後、ある程度実用化・市場化が進み、イノベーションとしての効果を発揮するには、最低5年間は必要であるという考えに基づき、表1の平澤氏による定義を参考にしつつ、図1の通り、大きく3段階に分けて定義した。おおむね事業実施中・終了直後を「アウトプット」と、終了後1～5年以内を「短期的アウトカム」と、また、終了後5年以降を「中長期的アウトカム」とする3段階のステージに分けることとした。

表1. アウトカム、アウトプットに係る基本的な定義(平澤氏⁴⁾による)

アウトプット	施策の「意図した結果」をもたらす「活動のレベル」(事前) 施策の「目的に照らした」「形式的成果」(事後) 成果の形式的側面や現象的側面に注目して把握される (事例1) 研究開発施策の場合たとえば「論文数」 (事例2) 施策目的が疾病予防の場合「疾病患者数のトレンド」等 (事例3) 論文数、特許数
アウトカム	施策の「意図した結果」(事前) 施策の「目的に照らした」「本質的内容」(事後) 成果の内容的側面や本質的側面に注目して把握される (事例1) 研究開発施策の場合たとえば「論文の質的内容」 (事例2) 施策目的が疾病予防の場合「予防効果の向上率」等 (事例3) 研究開発のミッションが達成できた成果
インパクト	施策の「意図した結果」以外の「波及効果」 施策の「意図した結果」を「直接的成果」とすると「間接的成果」に相当する (事例1) 研究開発施策の場合たとえば「当該論文の読者等による当該論文の内容に基づく関連成果」 (事例2) 施策目的が疾病予防の場合「予防効果の向上が惹起するその他の社会経済的効果」 (事例3) 当初の研究者の手を離れた後の間接的成果による波及効果

※事例3 産総研調査による

(2) 成果の把握に係る課題

NEDOは昭和55年の創設以来、現在までの累計で約700件のプロジェクトを実施してきたが、これらの過去のプロジェクトの把握には困難な課題がある。

第一に挙げられるのが「技術の波及は予測がつかないため把握が困難」という点である。そもそも研究開発の成果が製品化・実用化し、さらなる効果を引き起こすには多くの時間が必要であるが、その間には以下のように、当初の目的と異なる形で発展する場合や実施者以外への効果として波及するケースがある。

- ・ 当初の目的と異なる形で実用化を達成し、間接的(目的外)効果をもたらした場合。
- ・ 当初の目的は達成せず、また目に見える形で実用化しなかったが、人材に知見として蓄積され、長期的に全く別の製品の

実用化等に資する場合。(人材育成効果)

- ・ 技術成果が、実施者の収益のみでなく、ライセンス・論文を通して、または製品の普及等により、他社にスピルオーバーした場合。(技術波及効果)

これらを把握するためには詳細な調査を必要とし、人的、時間的双方で、高コストとなるものであり、欧米の研究機関においてもほとんど行われていないのが実情である。⁶⁾

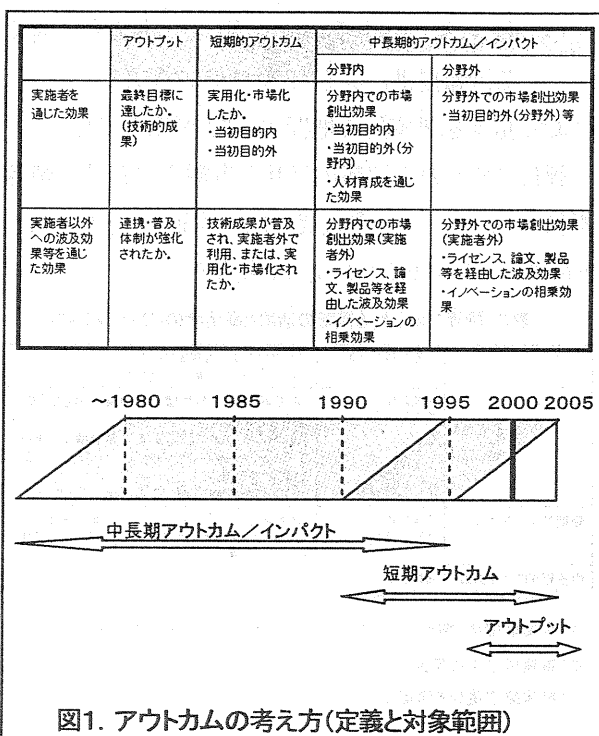


図1. アウトカムの考え方(定義と対象範囲)

第二に、コストをかけて過去の実施者へのヒアリングを地道に行い、その効果の分析を行うとしても、研究開発を直接実施しない資金配分機関の問題点として、NEDOが実施した企業インタビューの結果などから、以下の通り、その成果を正確に把握することが難しいという課題が挙げられる。

- ・ 研究実施者は取材にあたって守秘への警戒が厳しいため情報を容易には提供してくれない。(※追跡調査として事業終了後5年間の協力が義務付けられているものについてはヒアリング調査が可能であるが、5年以上経過したNEDOの貢献について回答を得るのは相当困難。)
- ・ NEDOプロジェクトが実績に関係していたとしても、会社内部での開発業績の方が、会社内でプラスに評価される傾向もあり、なかなかNEDOプロジェクトとの関係を認めづらい。
- ・ 人事異動・退職等により、過去の開発について状況を把握している人がコンタクト先に必ずしもいない。
- ・ 企業内において、製品化・実用化した事業部門とNEDOプロジェクトに参加した研究部門の間でNEDOプロジェクトの成果であるとの認識が共有されていない。

3. 効率的な把握、効果的な公表方法に係る考察

(1) 成果の効率的な把握方法

2. (2) で述べたように、研究資金配分機関としては成果の把握が必ずしも容易ではないことを踏まえると、

- ① 中間・事後・追跡評価などにより得られた情報の最大限の活用、
- ② イノベーション促進の観点から実施している各種マネジメント手法を活用した、事業者に対する情報提供に係るインセンティブの付与

により、成果を効率的に把握することが重要である。

評価で得られる情報の活用と事業者に対する情報提供のインセンティブは、表2に示す通り、その成果がどのステージであるかによって異なる。

表2. 評価で得られる情報の活用と事業者のインセンティブ

	評価情報の活用	事業者に対する情報提供に係るインセンティブ (NEDOで既に実施しているもの)
アウトプット	中間評価 ¹⁾ 事後評価 ²⁾	・事業実施中であれば良い成果に対して「加速資金」を投入。 ・良い成果の出ている事業の実施者は、後継プロジェクトや同分野の新規プロジェクトに参加の可能性拡大。 ・NEDOの成果広報による企業PR効果。
短期的アウトカム	事後評価 追跡評価 ³⁾	・成果普及費によるNEDO成果の実用化支援。 ・NEDOより各種表彰制度(〇〇製品賞、〇〇環境賞など)に推薦。
中長期的アウトカム	追跡評価	・無し

- 1) 事業期間中(例えば5年プロジェクトであれば3年目)に実施
- 2) 事業終了後に実施
- 3) 事業終了後5年間実施

上記の通り、アウトカムとりわけ中長期的アウトカムについては、現在、事業者に対する明確なインセンティブが付与できていない。2. (2) で述べた通り、中長期的アウトカムの把握そのものが、現時点での研究実施者及びその組織において把握できる限界を超えている場合もあり、また研究実施者及びその組織にとって多大な労力をかけて調べるほどのインセンティブはそもそもない。このため、その把握については、NEDO自らが、これまでに各種評価を通じて蓄積した情報を基に、詳細調査を行うことが1つの方策であるが、コストパフォーマンスを考慮し、効率的に行うためには、対象事業を絞るなど、その手法には一定の工夫を要するものと考えられる。

(2) 中長期的アウトカム把握の試行的取組み

NEDOでは、昨年試行的に「研究開発資金の投資

が、如何に経済・産業に効果・影響を与えたか(アウトカム)について、試行的に評価を実施する」という目的で、調査を行った。本調査においては、以下のような結果を得ることができた。

① 中長期的アウトカム/インパクト

太陽電池・電子情報等の分野における分析評価を行った結果、NEDOの研究開発投資は、産業そのものの創出や、産業の基盤となる技術の創出を通じて、イノベーションの創出に非常に大きな効果・影響を与えていることが示された。

② 短期的アウトカム/アウトプット

電子、ロボット、材料、バイオ、省エネ、環境等幅広い分野での新たな実用化や、今後期待される技術的成果の創出が確実に進展しているものと推定できた。

これらの結果により、今後、アウトカム把握の方法として、一定の方向性が示せたものを考えている。

(3) 成果広報の現状と今後の取組み

表3に現在のNEDOにおける成果広報の現状と、手段等を整理した。

表3. 成果広報の状況

	広報対象	成果把握・発信の タイミング	広報手段
アウトプット	実施中の事業 の最新成果	随時	プレスリリース メディア発信
		1～2年毎	各種パンフレット (全体、各推進部発行) 各種展示会・イベント
		終了直前・直後の 事業で特に優れた 成果を挙げたもの	成果パンフレット「未来へ広 がるエネルギーと産業技術」
短期的アウトカム	終了直後～ 5年後の事業	追跡調査等 により把握次第 随時	各種表彰制度への推薦 メディア発信
中長期的アウトカム	終了後5年以上の 事業	※代表的な成果の把握のみ ※詳細な個別調査は試行的に昨年度から実施。	

独法化後、アウトプットや短期的アウトカム成果を発信するコンテンツはある程度充実してきたといえる。特に、一般国民向けに分かりやすく最新成果を紹介するパンフレット「未来へ広がるエネルギーと産業技術」はNEDOの広報に対する姿勢と併せて高評価を得ている。また、従来行ってきた専門家向けの展示会等に加え、対象に一般国民を含めた講演、イベントを行って、さらに「愛・地球博」に政府機関として唯一出展することで、「明確な情報発信」を国民へ向け広く発信し、NE

DOの知名度を高めることができた。

引き続き、「プレス、メディアとの関係強化による迅速な成果発信の促進」や「各種表彰案件等の推薦対応」等により、成果発信に係る広報の強化に努めることが重要である。その際、より効果的に成果の発信を行うためには、全く同じ成果であっても、公表する相手が、国民一般なのか、産業界なのか、または研究コミュニティなのかによって、理解しやすく信頼性の高い情報になるようカスタマイズする必要がある。例えば、国民一般に対しては、広く理解されるよう、難解な技術を平易にわかりやすく表現する工夫をするべきである一方、研究者・専門家に対してはその情報が次の「知」の創造、技術開発に活かされるように詳細な情報発信をすべきである。

4. アウトカムの把握と今後の広報のあり方

現状では、表3に示す通り、本稿で課題としてきたアウトカムに関しては、その成果の把握に着手した段階であり、未だ適切な広報手段を有していない。今後の具体的対応として以下のような取組みを行う予定である。

- ① 昨年度企画担当部署及び評価担当部署のみで試行的におこなったアウトカム調査を今年度からはプロジェクト担当部署も巻き込んで体制を強化し、高性能工業炉、マイクロマシン等の5分野について実施し、分野を拡大するとともに、さらに適切な方法論を確立していく。
- ② 事業者に対する情報提供に係るインセンティブとして、アウトカム調査を通じて把握された成果に対する成果普及費を活用した支援や、NEDO成果からスピルオーバーした新たな技術開発課題のプロジェクト化等を推進するとともに、各種表彰案件等への推薦を強化していく。
- ③ 把握されたアウトカムを「世界一、世界初」等の形で国民に分かりやすくPRできるパンフレットの作成に着手する。

こうした方策を通じて事業者に対してインセンティブの

付与を図るとともに、併せて「NEDOプロジェクトに参加し、成果を報告すると全国的な企業PRに繋がる」というインセンティブになるようにし、これがさらに良質の技術開発テーマの発掘に繋がるという好循環を構築することが重要である。

5. まとめと今後の課題

今後、ますます研究開発の成果が「如何に経済・産業に効果・影響を与えたか」、「社会的便益に繋がったか」を問われる中、アウトカムの把握は科学技術政策に係る公的機関にとって喫緊の課題であるといえる。このアウトカムの把握は、特に資金配分機関においては、困難を伴うものであるが、今後取り組むべきことは、常に成果の動向を把握すること(これは日々のマネジメントの向上につながる)、実施者との強固なネットワークの維持に努める必要がある。それには、各種評価情報の内部での共有や、実施者が成果の取り纏めに協力することに対して、情報提供によるインセンティブの付与等を図ることが重要である。

また、そもそも次世代のリスクある開発にチャレンジする多額の資金を確保するためには、国民への説明責任を果たさなければならないということを実施者にも理解してもらう必要があり、その意識共有を図ったうえで事業を推進していく必要がある。

今後は、これらを通じて、成果の把握を促進し、効果的な広報戦略を用いて、研究開発成果のみならず、社会・産業へ大きな便益を提供していることを具体的に示していくことが課題である。

[参考文献]

- 1) 総合科学技術会議：平成19年度の科学技術に関する予算等の資源配分の方針—科学技術による成長戦略—(2006)
- 2) 総合科学技術会議：第43回評価専門調査会議事概要(案) (2005)
- 3) 総合科学技術会議：国の研究開発評価に関する大綱的指針 (2005)
- 4) 平澤 治ほか：研究開発のアウトカム・インパクト評価体系 (2005)
- 5) 三菱総合研究所、産業技術総合研究所：研究開発アウトカムの経済的インパクトに関する調査 (2005)
- 6) 佐々木 達也ほか産業技術総合研究所：アウトカム視点からの研究評価に関する海外実状調査 (2004)