

Title	産総研におけるアウトカムの視点からの戦略的研究開発評価(イノベーション政策と政策研究(7), 一般講演, 第22回年次学術大会)
Author(s)	中村, 修; 中村, 治; 澤田, 美知子; 幸坂, 紳; 水野, 光一; 小林, 直人
Citation	年次学術大会講演要旨集, 22: 994-997
Issue Date	2007-10-27
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10119/7446">http://hdl.handle.net/10119/7446</a>
Rights	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.
Description	一般講演要旨

## 2 H 2 4

### 産総研におけるアウトカムの視点からの戦略的研究開発評価

○中村 修、中村 治、澤田美知子、幸坂 紳、水野光一、小林直人（産総研、評価部）

産総研では、独立行政法人発足直後に評価部を組織し、全ての研究ユニットを対象に研究開発評価を実施してきたが、第2期（平成17～21年度）の研究開発評価として、「アウトカムの視点からの評価」を導入し、戦略的な研究開発に資する評価手法を確立してきた。戦略的な研究開発を推進するためには、研究機関のミッションに立脚した明確な戦略を立てることが先ず求められる。産総研では、「本格研究」という研究手法に基づきながら、アウトカムの視点に立って研究ユニットの目指すアウトカムと研究開発シナリオを明確に描き、研究組織をどのように運営していくかを重視し、これらを評価の軸に据えた。本稿では、この戦略的な研究開発の推進に資する評価について言及するとともに、産総研のイノベーション戦略に資する評価の在り方について考察する。

#### 1. はじめに

国際競争力を高めるためにイノベーション創出の重要性が大きく取り上げられ、公的研究開発の在り方や公的研究機関の果たすミッションについて議論を深める必要性が高まっている。即ち、我が国の社会が抱える喫緊の課題や世界規模での課題の解決のために求められる多様なイノベーションを創出するためには、公的な資金によるインフラや制度の整備に加えて、新たな産業構造の変革が欠かせないことが認識されてきている。産総研は、産学連携を橋渡しするイノベーション・ハブとしての機能が期待されている。

#### 2. 産総研のミッションと研究ユニット運営

##### (1) ミッションと戦略

産総研のミッション<sup>1)</sup>は、①持続的発展可能な社会の実現、②産業競争力の強化、③産業政策の地域展開、④産業技術政策の立案に貢献することである。特に「持続的発展可能な社会」への貢献は、現在地球規模で求められている極めて大きく且つ緊急の課題であるが、それを産業界への貢献を通して実現しようとする所が特徴と言えよう。その意味では産学官連携が、実質的な意味を持っている研究所である。

また産総研では、研究所の具体的な活動の方向性を明確にするために、数年前よりアウトカムとそれを実現するための研究戦略を策定している<sup>2)</sup>。特に、①健康長寿で質の高い生活、②知的で安全安心な生活を実現するための高度情報サービスの創出、③産業競争力向上と環境負荷低減を実現するための材料・部材・製造技術の創出、④環境・エネルギー問題を克服した豊かで快適な生活、⑤高度産業基盤を構築する横断技術としての計測評価技術の創出、⑥地球の理解に基づいた知的基盤整備、⑦知的基盤整備への対応を組織のアウトカムとして設定している。

研究戦略は全体戦略と分野別戦略から構成されており、その戦略に基づいた各分野の戦略目標、戦略課題、重点課題が設定されている。研究の推進にあつては、基本的にこの戦略構成に基づいて予算配分や研究者の採用などがなされる。また本稿の主題である研究評価についてもこの戦略に則って行っているものである。

一方、産総研では、研究の方法論として「本格研究」という概念を中心に据えている。即ち、知識の発見・解明を目指す研究を「第1種基礎研究」、異なる分野の知識を幅広く選択・融合・適用する研究を「第2種基礎研究」と定義し、第2種基礎研究を軸に第1種基礎研究から“製品”化に至る同時的・連続的な研究を「本格研究」として定義している（ここで言う「製品」には、計量標準、地幅図のように市場での製品と異なるものも含む）。

特に上記の産総研のミッションを果たすためには、この本格研究を通して、産業界へ技術を柔軟に橋渡しして行くことが必要である。その意味では、大学や産業界との役割の分担と連携が必要である。

#### 3. アウトカムの視点からの評価の導入と実践<sup>3)</sup>

##### (1) アウトカムの定義

産総研では、実際の研究ユニット評価として実施する際に、より分かりやすく次のように定義した。即ち、アウトプットとは、「研究の直接的な成果、例えば、論文発表、特許出願、規格原案の提出など」であり、アウトカムとは、「アウトプットが活用されてもたらされる社会・経済的な効果。研究開発のミッションが達成された結果。例えば、製品普及、世界標準の設定、新たな研究分野の開拓など」である。特に社会・経済的な効果の中に研究分野開拓のように多様な対象を含んだのも特徴である。

## (2)アウトカムの視点からの評価の手法と実践

アウトカムの視点からの評価の考え方<sup>3,4)</sup>として、①実現されたアウトカムの評価、②アウトカム実現に向けたシナリオ・ロードマップの評価、③アウトカム実現への寄与が想定されるアウトプットの評価、④アウトカム実現に向けたマネジメントの評価が挙げられる<sup>5)</sup>。実際の研究ユニットの成果評価にあっては、過去のアウトプットに基づき実現されたアウトカムの評価は、対象とする期間の研究活動評価とは関係が薄いと言う考え方から、①ロードマップの評価、②アウトプットの評価、③マネジメントの評価の3項目で評価を行う事とした。

①ロードマップの評価にあっては、研究目標の質的観点を重視し、研究遂行計画の妥当性を総合的に評価することを目的とし、目標とするアウトカムは明確に示されたか、課題全般及び個々の重点課題のロードマップは適切か、アウトカムに至るマイルストーン、研究ユニットのコア技術、克服すべき技術要素、ベンチマークの明確さ等が示されているかなどを評価の対象としている。

②アウトプット評価では、アウトカム実現に寄与すると思われる研究アウトプットが得られているかについて、論文、招待講演、特許出願・登録、ベンチャー創出、プロトタイプの商品、知的基盤、受賞、表彰等に関して、研究内容、世界最高水準との比較、副次的成果の創出などを評価の対象としている。

③マネジメント評価では、本格研究の考え方およびその具体的な推進体制を、アウトカム実現の観点から評価するのが目的で、評価項目として(1)本格研究への取り組み、(2)イノベーション創出への取り組み(知的財産の技術移転、標準化、研究開発コンソーシアムの創設、共同研究実施、国家プロジェクト等の立ち上げと推進等)、(3)人材育成の取り組み(研究ユニット内部人材育成、産業界の即戦力となる若い人材の育成等)、(4)その他研究ユニット運営の取り組み(全体運営の工夫・努力、予算運営の工夫・努力、リスク管理の取り組み等)を設定している。

全体の研究評価の総合評点は、重点課題総合点(ロードマップ評価とアウトプット評価の相加平均;外部委員評点) $\times 0.6$ +重点課題全般点(内部委員評点) $\times 0.1$ +マネジメント評価点(内部委員評点) $\times 0.3$ という設定を行った。

## (3)アウトカムの具現化

産総研の場合、その主たるミッションをイノベーションに繋がる産業技術の研究開発を置いている以上、そのアウトカムは必ず産業界との連携の中に活かされていかなければならない。すなわちアウトカムの設定とその具現化を意識し、その方法論を念頭に置いた上でなければならぬ。そのためにもアウトカム実現の目標とそれに至るシナリオ作りの中に技術移転のスキームが並立的に含まれていることが必要である。

また、一方で基礎研究者がどこまで産業ニーズを把握し、そこに向けたアウトカムを意識できるかと言う課題がある。産総研では、独法発足時より産学官連携推進部門を設けてきたが、最近イノベーションのための新たな産業構造のあり方を「設計」する産業技術アーキテクト<sup>6)</sup>と言う職を設けた。研究ユニットがこのようなアーキテクトの助言を含めて、産業界とより密接した形でのアウトカムの設定が出来ることが今後重要であろう。

## 4. 戦略的な研究開発評価

### (1)戦略的評価<sup>7,8)</sup>

アウトカムの実現のためには戦略性が非常に重要である。そのためにも戦略的な研究開発評価のあり方を考慮する必要がある。ここで「戦略的評価」とは、「組織の戦略的活動に資する的確な評価」と定義する。即ち、評価を活用しようとする組織が、戦略に基づいて活動していることを前提とし、その活動及び成果が進化していくことを目指す評価を意味する。そのためには当然ながら組織が戦略に基づいて活動している事が重要である。

#### 1)戦略策定の重要性

組織の戦略実行の優先順位を踏まえて、組織の行動の細部の戦術が決まり、実際の実行計画が創られるという不断のプロセスを行うことが重要である。産総研においては上述のように第2期開始前の平成16年度より研究戦略策定を開始し、毎年度ブラッシュ・アップをしているが、このような戦略の見直しが組織にとって極めて大切である。

#### 2)事前評価の重視

戦略的評価を進めるに当たっては、組織が戦略的行動を取る際に使われる評価法の構築・実施とその反映が必要であるが、その中でも特に重視すべきことの一つは事前評価である。研究開発プログラムやプロジェクトの開始、また研究ユニットの創設に当たっては、まずこの事前評価の充実が重要である。組織が戦略に基づいてプロジェクト等を開始するに当たり、戦略遂行の観点から必要な条件を満たし、計画を実行し、想定されるアウトカム創出に至る道筋・シナリオが実行可能であるか、周囲条件や環境、自らのポテンシャルに鑑みて適切な手段を講じているかなどの詳細な検討が必要である。この観点から、研究ユニット評価にあっては、スタートア

ップ評価のさらなる充実が必要である。

### 3) アウトカムの視点からの評価

アウトカムを明確化し、達成の時期を想定しながら、どのようにロードマップを描くかは、まさに戦略そのものであり、戦略的な研究評価の実践の中核であると言える。この評価は必ずしも容易ではないが、将来の時点でのアウトカムに至る有用性を現状から外挿して判断することは有益である。そのためには、現在顕在化したアウトカム、過去のアウトカムとそれらが顕在化した経緯・状況の解析が必要になる。

### 4) 評価の反映と新たな戦略

戦略的な研究評価の最大の責務の一つは、評価結果の反映である。特に事前評価の反映にあっては、そのプロジェクトなどの開始や研究ユニット創設に当って研究開発に必要なリソース、環境、条件を最適化するように評価が活かされなければならないし、場合によっては大幅な目標の見直しも必要である。進行途上での成果評価や活動評価にあっては、そこでの評価を次のステップにどのように繋げるかが極めて重要である。

組織進化には螺旋的に進化していく「PDCAサイクル」が有効である。すなわち Plan(計画)、Do(実行)、Check(評価)、Action(行動)を一貫して行いながら進化するマネジメントの方法である。ここで評価の役割は、組織経営にとっての Check 機能を実施することであり、それを次のAction機能に確実に繋ぎ、組織の活動及び成果を進化させるものである。

一方、長期的には戦略およびその実現のためのシナリオを、研究評価をベースに変えていかなければならない。特に公的研究の場合、社会的・国際的な状況の変化によって戦略を柔軟に変化させる必要がある。その意味では、短期的な PDCA に加えて中長期的な SDCS (Strategy(戦略)-Do(実行)-Check(評価)-Strategy(戦略)) サイクルを行う事も必要である。

### 5) 戦略的評価の連環

戦略的な研究評価の課題は上記のプロセスを確実に実行することであるが、より大きな課題は、階層的なPDCAの連環が相互に有効に活かされ、全体として最適な戦略システムになっていることが必要である。連環が不十分なままのPDCAサイクルでは、戦略的な研究評価が十分意味を成すとは言えない。従って、公的研究機関として期待されているミッションと投入リソースを含め、国として期待される機能を果たしているかという研究所レベルの評価から、各省、総務省、総合科学技術会議、国会のレベルまでそれを有効に活かす施策を行っているか、イノベーション政策の中で明確に位置づけているかなどの政策レベルまで、評価が常に連環として繋がっていることが大切である。

#### (2) 考慮すべき課題

##### 1) 研究評価の固有のあり方

研究評価は、研究を推進する側、研究に投資する側、研究の恩恵を受ける側の全てにとって有効に働くことが重要である。そのそれぞれのセクターが評価を戦略的に利用することによって、よりよい研究に結び付けていくことが重要である。科学(あるいは研究は)、それ固有の成長と発展の論理を持っており、そのために早くからピアレビューと言う評価手法が発達したという歴史がある。

研究が持つ「未来を切り拓く」という固有の特性、固有の価値を、評価によって損なわないように注意しなければならないし、研究主体のエンカレッジメントに繋がるように配慮する必要がある。

##### 2) イノベーションの視点からの戦略的評価について

イノベーションは「科学的発見や技術的発明を洞察力と融合し発展させ、新たな社会的価値や経済的価値を生み出す革新」(第3期科学技術基本計画<sup>9)</sup>)である。したがって、研究のアウトカムが社会・経済に大きな効果を及ぼすとき、それは有効なイノベーションに繋がる可能性があると考えられる。ただし、研究開発によって生み出されたアウトカムの全てがイノベーションに繋がるわけではない。そのためには、産学官連携と言う大きな場と機会を得て産業化というプロセスを経てイノベーションに繋がる事が必須となろう。従って、イノベーションの視点からの戦略的評価のためには、有効な産学官連携に向けた評価を行うことが重要である。

## 5. まとめ

産総研では、独立行政法人として発足直後から研究組織評価を導入した。今後、研究活動の成果を有効にイノベーションに結びつけるためには、多くの課題が残っている。以下に、本稿のまとめを記す。

(1) 産総研では、第2期からは、「アウトカムの視点からの評価」を導入し、アウトカム実現に向けたシナリオ・ロードマップの評価を組み込んだ。これにより、各研究ユニットは研究のアウトカムを意識して社会・産業への貢献を行う方向をより重視する姿勢が見られた。但し、アウトカムは研究分野や研究課題により異なるので、その多様性を十分尊重する必要がある。

(2) 一連の設計と実践の中で「アウトカムの視点からの評価」が、産業への貢献をミッションとする産総研の

ような公的研究所では、有効であること確認することが出来た。そのためには、ミッション達成のために戦略的にアウトカムや研究課題を設定する必要があり、評価によってさらに戦略にも反映する「戦略的な研究評価」が重要である。

- (3) 研究開発のアウトカムをイノベーションつなげるためには、例えば産学官連携の場と機会を利用した強い「相互作用」を通して達成する必要がある。そのための有効な評価指標の設計も今後大きな課題となる。

今後、さらなるイノベーション創出に資する研究開発を誘起するためには、アウトプットを享受する具体的パートナーを意識して、中・長期的戦略に基づく研究開発を展開していくことがより一層求められる<sup>10)</sup>。そのためには、アウトカムの視点からの評価手法に加えて、イノベーション・ハブとして機能する産学官の中核的役割を促す新たな評価指標を工夫する必要があると考えられる。

#### 引用文献

- 1) 産業技術総合研究所：パンフレット「産総研の経営と戦略」、2005.
- 2) 産業技術総合研究所：第2期研究戦略平成17年度版2005、同18年度版2006、同19年度版2007.
- 3) 産業技術総合研究所評価部：平成17年度研究ユニット評価報告書、2006、平成18年度研究ユニット評価報告書、2007.
- 4) Date, M., Tanaka, T., Urabe, K., Nakamura, O., Nakamura, O., Kosaka, S., Sawada T. M., Kobayashi, N., Tokunaga, H., Nakatsu, S., Ito, S., Matsuhata, H., Ogi, H., Omori, A., Suto, S., and Tajima, M.: Strategic evaluation of research: Viewpoint of outcome in the evaluation of research units in AIST, Annual meeting of the American Evaluation Association, Portland, 2006.
- 5) 産業技術総合研究所評価検討委員会：産総研の研究開発評価のあり方(中間まとめ)、2004.
- 6) 吉川弘之：イノベーションの行動理論, 産総研 TODAY、Vol.7、7-1、2007.
- 7) 産業技術総合研究所評価部：シンポジウム「戦略的な研究評価について」報告書、2006.
- 8) Nakamura, O., Nakamura, O., Takagi Sawada, M., Kosaka, S., Koyanagi, M., Matsunaga, I., Mizuno, K., Kobayashi, N.: Strategic Evaluation of Research and Development in a Japan's Public Research Institute, *New Directions for Evaluation*, (in press) 2007.
- 9) 内閣府：第3期科学技術基本計画、2007.
- 10) 経済産業省：平成18年度技術評価調査、研究開発事業の評価(中間・事後)に適用すべき目標及び指標設定の在り方に関する実態調査、2007.