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

Title	公的研究機関のアウトカム評価
Author(s)	中村, 修; 小林, 直人
Citation	年次学術大会講演要旨集, 36: 209-212
Issue Date	2021-10-30
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/17900
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

１Ｆ０８

公的研究機関のアウトカム評価

○中村修（岡山県工業技術センター/国立研究開発法人産業技術総合研究所）
小林直人（日本学術振興会ロンドン研究連絡センター/早稲田大学）

はじめに

産業の発展に資する公的研究機関の役割は、国や県の立場で研究開発の目標や企業との連携の在り方が異なるが、それぞれのミッションに合わせて戦略的な研究開発マネジメントとその評価が課題である。本発表では、産業技術総合研究所（産総研）でデザインしたアウトカムの視点からの評価の事例、地域産業の発展につなげるための中小企業技術支援を進める県の研究機関におけるロジックモデルを活用した評価の事例、及び英国の大学の研究評価制度（REF）におけるインパクト評価の事例を紹介しながら、それらの効用について議論する。

１．産総研のアウトカムの視点からの評価システム

１－１　産総研のミッション

産総研は、2020 年度から第５期中期目標期間がスタートし、社会課題の解決を最大のミッションとして、エネルギーや環境の制約、少子高齢化、国土の強靭化と防災等の課題を克服し、この社会を持続可能なものにすることを目指すこととしている[1]。

１－２　産総研の第５期中期目標期間における自己評価プロセス[2]

2015 年度から独立行政法人（独法）通則法の規定により、主務大臣は独法が行った評価結果を参考として法人評価を行う仕組みとなった。第５期中期目標期間における産総研の自己評価プロセスは、図１に示す通りである。

Ⅰ. 研究開発成果の最大化その他の業務の質の向上に関する事項として、

①産総研の総合力を活かした社会課題の解決

②経済成長・産業競争力の強化に向けた橋渡しの拡充

③イノベーション・エコシステムを支える基盤整備

の取り組みに加え、2016 年から特定国立研究開発法人に指定されたことから

④研究開発成果を最大化する中核的・先進的な研究所運営

に対する取り組みも評価対象となり、以上の①～④及びⅡ. 業務運営の効率化、Ⅲ. 財務内容の改善、Ⅳ. その他業務運営に関する重要事項を合わせた項目の自己評価の妥当性について、自己評価検証委員会で検証している。なお、①②③に関しては、７つの研究領域ごとに分科会を設けるとともに、①に関しては、さらに領域横断的な取り組みを評価する合同分科会を設けている。

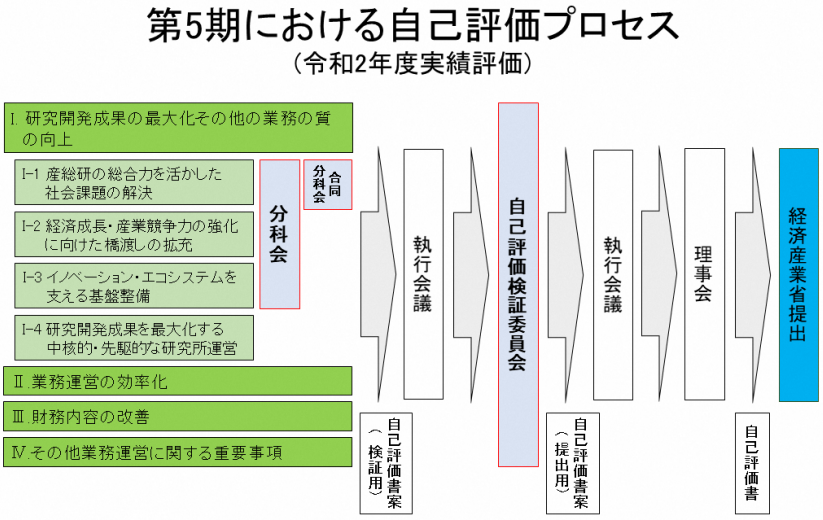

図１. 産総研の第５期中期目標期間における自己評価プロセス

1－3 産総研の評価システムの変遷[3]

産総研の第１期中期目標期間～第３期中期目標期間においては研究ユニット評価を実施した。第１期中期目標期間においては、もっぱらアウトプット中心の評価を毎年実施し、研究論文や学会発表の成果を評価対象にし、評価の結果を翌年度の研究資金配分に活用した。産総研のミッションに鑑みて、第２期中期目標期間からは、アウトカムの視点からの評価を隔年で実施した[4, 5]。すなわち、各研究ユニットが定める明確なアウトカムとそれに至るシナリオを評価するロードマップ評価、研究活動の指標になる論文等を評価するアウトプット評価および成果を社会に届けるための工夫を評価するマネジメント評価を評価項目にした。第３期中期目標期間においては、第２期中期目標期間のアウトカムの視点からの評価を踏襲したが、新たにイノベーション推進への取り組み状況を評価項目に加えるとともに、産業界からの評価委員の割合を高くした。第４期中期目標期間においては、改正独法通則法で独法評価制度の変更により評価者が経済大臣となり、中長期目標の項目の単位で評価を行うことになったことを受けて、それまでの研究ユニット評価を廃止して、「橋渡し」機能の強化、知的基盤の整備等を研究領域ごとに評価することに改めた。併せて業務運営の効率化等に関する事項も事業ごとに評価することとした。7 研究評価委員会、研究関連業務評価委員会、業務運営・財務等評価委員会の外部評価を基に自己評価を行い、自己評価検証委員会に諮った評価結果を大臣に提出して評価を受けるスキームにした。第５期中期目標期間における自己評価のプロセスは、上述の通りである。

２．県の公的研究機関のロジックモデルを活用した研究評価

地域産業の発展を支援する公的研究機関として、各都道府県には工業（産業）技術センターがある。基本業務は研究開発、技術相談・指導、及び依頼試験・設備利用であり、企業ニーズを把握して戦略的な研究開発を展開するとともに、丁寧かつきめ細かな技術支援を行っている。例えば、岡山県工業技術センターでは、例年、年間 60 件ほどの共同研究や 15,000 件以上の技術相談・指導、試験機器の利用支援、研究会・講習会の開催に取り組んで、企業の技術支援により地域産業の発展に寄与することをミッションとしている[1]。

岡山県では、すべての研究機関を対象に、県民理解の促進、より効率的・効果的な試験研究の実施、研究者の創造性の向上と柔軟で競争的な研究環境の創出を図るために、2008 年から外部評価を行っている。

岡山県工業技術センターでは、研究を立案するときに、ロジックモデルを用いて、取り組む課題の社会的背景、研究内容と期待される成果、その成果の受け取り手と実現される短期アウトカム及び中・長期アウトカムのつながりについて図示し、将来目指すべきアウトカムとそれに至るシナリオが明確かつ適切であるかを自己評価し、それを外部評価委員会に諮っている（図２）。これは、講演者である中村が産総研中国センター所長在任時、岡山県工業技術センターの外部評価委員会の委員長を拝命した 2011 年に導入を促したものである。

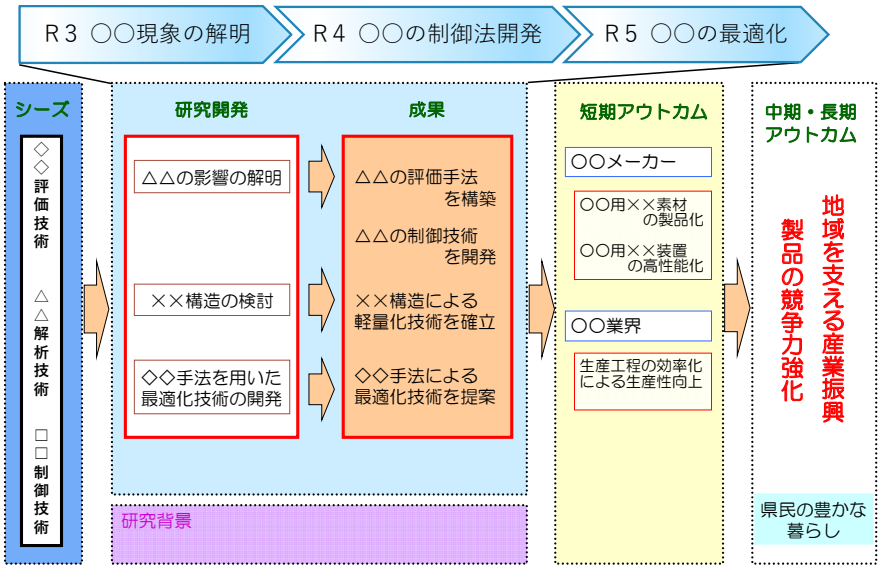

図２．岡山県工業技術センターにおけるロジックモデルの活用事例

３．英国の大学の研究評価制度（REF）におけるインパクト評価

英国では 1986 年から RAE（Research Assessment Exercise）という大学評価を行ってきており、この結果を基に高等教育局基金協議会（HEFC）からの交付金の傾斜配分に反映してきた。2014 年には新たな評価方法 REF（Research Excellence Framework）を導入したが、この REF2014 では研究成果（アウトプット）65%、インパクト（アウトカムに相当）20%、研究環境 15%の重みづけて評価が行われた[6]。すでに報告したように、(A)生命科学、(B)工学および物理科学、(C)社会科学、(D)人文科学のそれぞれで多様なインパクトの報告がなされた。「合成ペプチドの実現」、「発光デンドリマーの創製」、「気候変動を先導する倫理原理と枠組み」、「マグナ・カルタから議会制国家へ」などが、それぞれの分野におけるインパクト例として挙げられる[7-11]。

またこれらのインパクトを生み出す基盤として、特に生命系、理工系においては ①優秀な研究成果 、②充実した研究チームの存在、③成果を出すまでに必要な期間、④研究を支えるグラントおよび VC（ベンチャーキャピタル）、⑤起業人材の育成、⑥市場開拓の可能性、などが重要であることが判明している。

一方、アウトプットと異なりインパクトは実現までに時間がかかる。そのためアウトプットの場合は評価期間の６年間の成果が対象となるが、インパクトを生み出す基盤となった研究成果は評価期間開始の 15 年前まで遡ることができる。図 3 はインパクト実現に貢献した研究成果が生まれた年とインパクトの事例数を示す図である[12]。これによると、70%以上が 7 年前以降に生まれた研究成果が占めていることが分かる。すなわちインパクトが生み出されるまでの時間はアウトプット創出の時間に比べてもそれほど長くはないと言えよう。

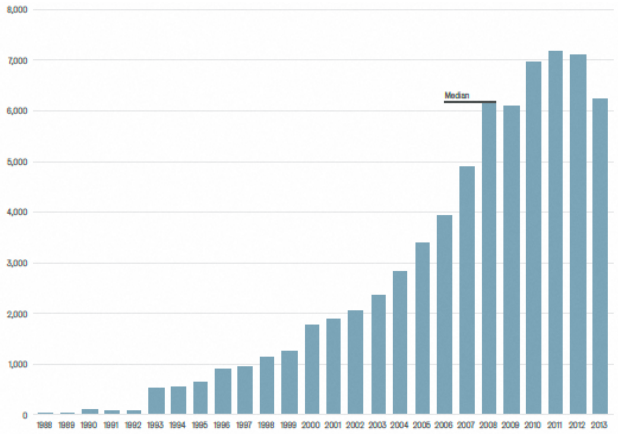

図３．インパクト実現に貢献した研究成果創出の年

本年 2021 年には２回目の評価 REF2021 が実施されている[13]。すでに 2021 年 3 月末に各大学から評価用資料が提出された。評価対象期間は 2013 年 8 月 1 日から 2020 年 7 月 31 日までの７年間である。ただしインパクトに寄与した研究は 2000 年 1 月 1 日から 2020 年 12 月 31 日までのものが有効である。今年中に評価作業が行われ、結果は来年 4 月に発表される。今回は 157 大学（前回は（以下同じ）154 大学）が参加し、185,000 件（191,150 件）のアウトプットと、6,700 件（6,975 件）のインパクトの事例が提出された。

REF2021 の前回との違いは、研究成果 60%、インパクト 25%、研究環境 15%の重みづけで評価がされることである。インパクトの重みが 5%増えたわけであるが政策立案側の意図が大きかったものと思われる。全体のフレームワークは前回と大きな差はないものの、前回の評価後の指摘として、「分野や評価パネルによってインパクトの評価基準が一貫しておらず曖昧である。」というものがあったが[12,14]、それに対する何らかの改善がなされていると考えられる。また前回は論文引用回数のような指標の利用はなされなかったが、今回はその利用を考慮するパネルが設置されるなど幾つかの変化が見られる[13]。

４．考察

研究開発課題の策定にあっては、その目的を達成するに当たっての具体的な研究プログラムを設定し、その目標とそれに至るシナリオをデザインすることが重要である。また、その研究プログラムを構成する個々の研究プロジェクトの目標までを明示することが望ましい。

このような視点で、産総研では第２期中期目標期間にアウトカムの視点からの評価システムを導入し、研究者の研究に取り組む姿勢に大きな変化が見られた[15,16]。この評価システムは、その後の産総研の評価に踏襲され、第５期中期目標期間の各研究領域の評価分科会においても、研究領域の研究マネジメントやロードマップとともに、研究成果として顕在化しつつあるアウトカムを記述するようになっている。

岡山県工業技術センターでは、ロジックモデルを活用することにより、実施する研究開発の県政における立ち位置を認識しつつ、研究成果が地域企業の製品開発に貢献するための筋道を強く意識した研究開発を進め、多くの成果を上げてきている。第３期目を迎えた伊原木県政の羅針盤である「第３次晴れの国おかやま生き活きプラン」の重点戦略の一つである「地域を支える産業の振興」においては、戦略プログラムとして「企業の「稼ぐ力」強化プログラム」を掲げ、生産性向上や Society5.0 の

時代に対応する研究開発等の支援に向けた各種施策を推進しているところである。こうした施策を後押しすべく、この 4 月に当センターに「デジタルものづくり支援チーム」を立ちあげて、シミュレーションを活用した効率的な製品開発をサポートする体制を強化した。今後とも、ロジックモデルを活用しながら、付加価値の高いものづくり技術の開発を戦略的に推進して、地域経済の発展に貢献していくことが期待されている。

REF の目的は、HEFC によれば、（1）アカウンタビリティ、（2）ベンチマーキング、（3）ファンデイングへの反映、である。一方、大学は REF を受けることにより自身の研究力の確認、内外へのアピール、今後の研究戦略への反映などに活かすことができる。インパクト評価の意義は、「優れた研究は有効な波及効果（インパクト）を生む」ということを認識あるいは立証することに繋がると考えられるが、その際に何をインパクトと考えるかは評価の大きな課題であろう。また基礎研究が中心の大学における研究でさえインパクトを評価するという考え方は、公的研究機関のアウトカム評価の観点から大変参考になると考えられる。

地球環境保全にも留意しながら、我々の生活を豊かにするアウトカム（インパクト）をもたらすための革新的な研究開発を促進するために、明確なビジョン形成と戦略的なマネジメントを評価するスキームは今後とも進化させることが肝要である[17]。

参考文献

1. 中村修、地域企業の技術支援による産業振興 ： 地域公設研究機関と産総研の連携、研究・イノベーション学会年次学術大会要旨集, 35:662-665,2020
2. 産総研の法人評価、https://unit.aist.go.jp/evaloo2020/ci/affair.html
3. 中村修、「本格研究」から「橋渡し研究へ」:イノベーション創出の PDCA、研究・イノベーション学会年次学術大会要旨集, 31:336-339,2016
4. 中村修他、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、研究・イノベーション学会年次学術大会要旨集, 22:994-997,2007
5. O.Nakamura et al., Strategic evaluation of research and development in a Japanese public research institute, New Directions for Evaluation, 118, 25-36, 2008.
6. REF2014 のウェブサイト：https://www.ref.ac.uk/2014/
7. 小林直人他、英国の新たな大学研究評価 REF におけるインパクトの分析、研究・イノベーション学会年次学術大会要旨集, 30:154-159,2015
8. 小林直人他、英国の大学評価 REF におけるインパクト創出プロセス、研究・イノベーション学会年次学術大会要旨集, 31:180-185,2016
9. 島岡未来子他、英国の大学評価 REF における研究インパクト ： 人文社会科学系研究の事例、研究・イノベーション学会年次学術大会要旨集, 31:186-190,2016
10. 小林直人他、英国の大学評価 REF に見られるライフサイエンス分野のアウトプットとインパクト創出プロセス、研究・イノベーション学会年次学術大会要旨集, 32: 445-450,2017
11. 島岡未来子他、英国の大学評価 REF： 人文社会分野のアウトプットとインパクトの特徴、研究・イノベーション学会年次学術大会要旨集, 32:540-545,2017
12. King’s College London and Digital Science, The nature, scale and beneficiaries of research impact, https://www.kcl.ac.uk/policy-institute/assets/ref-impact.pdf
13. REF2021 のウェブサイト：https://www.ref.ac.uk/
14. G.N.Samuel et al., Societal impact evaluation: Exploring evaluator perceptions of the characterization of impact under the REF2014, Research Evaluation, 24, 229-241, 2015
15. 中村修、産総研の戦略的研究開発評価の影響と考察、研究・イノベーション学会年次学術大会要旨集, 23: 736-739,2008
16. O.Nakamura et al., Using roadmaps for evaluating strategic research and development: lessons from Japan’s Institute for Advanced Industrial Science and Technology, Research Evaluation, 17(4), 265-271, 2008.
17. O.Nakamura & N.Kobayashi, Strategy and evaluation of R&D to induce innovation in AIST, Annual Meeting of the American Evaluation Association, Cleveland, 2018