

Title	イノベーションプロセスにおける目的基礎研究の役割と進展メカニズム(基礎的研究の社会的意味(2),一般講演,第22回年次学術大会)
Author(s)	吉田, 秀紀; 篠原, 譲司; 我妻, 雅子; 佐々, 正
Citation	年次学術大会講演要旨集, 22: 883-886
Issue Date	2007-10-27
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/7418
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

イノベーションプロセスにおける

目的基礎研究の役割と進展メカニズム

吉田秀紀，篠原譲司，我妻雅子，佐々正

科学技術振興機構(JST) 基礎研究制度評価タスクフォース

1. はじめに

昨今，経済成長の原動力への期待からイノベーション創出が各国の科学技術政策のキーワードとなってきた。そのため，イノベーション・システムの研究や政策立案のための指標やツールを開発する必要性がますます高まってきている¹⁾。

“国のイノベーション・システム”(National Innovation System) という概念は，英国の Freeman²⁾や 米国の Nelson³⁾らにより導入され，国の制度や慣行といった巨視的な観点から産業政策とイノベーションを捉えてきた。

後藤⁴⁾は，イノベーション・システムの分析やイノベーション政策の構想における重要なポイントとして，イノベーション・システムを構成する企業，大学，公的研究機関といった目的，慣行，文化，ミッションのいずれもが異なる組織同士が活発に相互作用を及ぼしあうプロセスが重要であることを挙げている。特に，'90年代後半から独法化などの変革によって自由度がより高まった日本の公的研究機関はイノベーション・システムの中で主要なアクターであるにもかかわらず，未だその役割について分析が進んでいないことを指摘している。また，柘植⁵⁾はイノベーション・プロセスの各段階において知の創造と社会的・経済的価値創造の結合を促す研究開発マネジメント

が必要であるとしている。

このような背景から，公的研究資金による目的基礎研究プロジェクトをイノベーション・プロセスの主要プロセスとして捉え，目的基礎研究が応用研究に進展するメカニズムとイノベーション・システムにおける目的基礎研究の役割を明らかにしていくことには意義がある。

JST は特に目的基礎研究段階のプロジェクトへのファンディング事業（戦略的創造研究推進事業）を重点的に行っていることから，イノベーション・プロセスの一要素として目的基礎研究プロジェクトを捉え，ケーススタディより，応用研究に進展する要因を検討してきた^{6)~8)}。現在，この検討結果を基に，実際に目的基礎研究プロジェクトの評価指標としての利用を検討しているところであるが，そこでの現状の問題点を起点に，イノベーション・プロセスにおける目的基礎研究の役割と応用研究への進展メカニズムを考察することとする。

2. 公的な目的基礎研究が目指す価値

イノベーションを創出するためのシーズを生み出し，応用研究に進展してさせることは目的基礎研究の役割の一つである。公的資金による目的基礎研究プロジェクトは，製品化・サービス化といった経済的価値の創出のみならず，社会的価値

創出への寄与の役割も担う⁹⁾。図1は、経済的価値と社会的価値の高低の組み合わせを示したものである。濃色で示したような経済的価値の高い研究開発領域は企業による自発的な取り組みが期待できるが、斜線で示したような経済的価値は低く社会的価値が高い領域に相当するプロジェクトにこそ、公的資金による目的基礎研究が果たす役割が期待されるものと考えられる。



図1 研究開発の社会・経済価値の高低

製品化・サービス化をゴールとする経済的価値創出を目指すプロジェクトにおいては、応用研究段階における進展度合いを評価する際に、例えば、応用研究への取り組み、企業との本格的な共同研究、ベンチャーの設立、といった明確なマイルストーンを定めることが出来るが、製品・サービスのイメージがまだ具体的になっていないプロジェクトの場合、応用研究段階におけるマイルストーンは異なり、ひいては評価指標を設定し難くなる（図2）。

ライフサイエンス分野や環境分野は、創薬、再生医療、エコマテリアルなどの製品・サービスをゴールとする研究もあるが、IT分野、材料分野と比較して製品・サービスをゴールとしない研究がいきおい多くなる。ここで、製品・サービス以外のゴールとしては、例えば、健康、福祉、環境、安全・安心などが挙げられる。

特に、ライフサイエンス分野はJST 目的基礎研究においても重点的にファンディングを行ってきた研究分野の一つであり、重要な評価対象であ

る。実際に、IP₃R（イノシトール三リン酸レセプター）の多彩な機能の解明による自己免疫疾患などの難病の原因究明（御子柴プロジェクト）や自然免疫を担う受容体と細胞内の情報伝達系の解明による免疫療法への展望開拓（審良プロジェクト）といった基礎研究成果は国際的にも高い評価が得られている¹¹⁾。

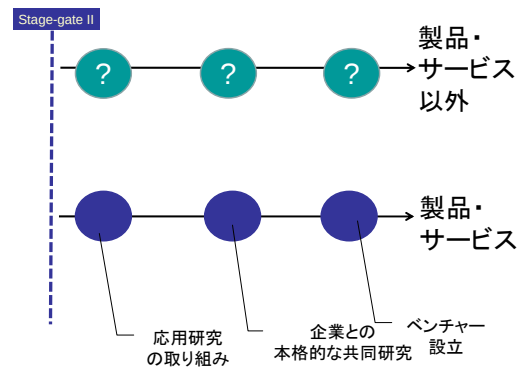


図2 応用研究段階における研究開発プロセスのマイルストーン(例)

3.目的基礎研究プロジェクトが目指す社会的価値とは？

公的資金による研究開発プロジェクトが社会的価値創出の役目を負っていることは自明とされてきたが、目指すべき社会的価値の具体像は明確ではなかった。

科学技術は、未来社会と現代社会のそれぞれにおいて価値を生み出すことが期待される。未来社会は、更に“来るべき社会”と“目指すべき社会”とに大別される。前者は、高齢化社会などその到来が不可避な受動的な未来で、後者は人類が能動的に実現目指す社会である。イノベーション 25 戦略会議は、「イノベーションで拓く 2025 年の日本の姿」として、“生涯健康な社会”，“安全・安心な社会”，“多様な人生を送れる社会”，“世界的課題解決に貢献する社会”，“世界に開かれた社会”という 5 つの社会像を示している¹¹⁾。

目的基礎研究プロジェクトが目指す社会的価値を検討した結果、表1のように大別することができた。そこで、現行のJST 目的基礎研究プロジェクト（ここでは、現在進行中のCREST プログラム）と対応づけたところ、表1のようになった。

ここで、1プロジェクトが目指す社会的価値は必ずしも一つではないが、便宜的に1対1対応させた。また、社会的価値と経済的価値は重複する部分もある。なぜなら、経済的価値を生ずること自体が社会的価値であるからである。

表1 目的基礎研究が目指す社会的価値とそれに対応する現行のCREST研究領域

(1) 来るべき社会で必要となる科学技術
- 量子情報処理システムの実現を目指した新技術の創出 - 植物の機能と制御
(2) 目指すべき社会の実現のための基盤技術
- 免疫難病・感染症等の先進医療技術 - テーラーメイド医療を目指したゲノム活用基盤技術 - 高度メディア社会の生活情報技術 - 先進的統合センシング技術
(3) 人類が直面する問題解決につながる研究開発
水の循環モデリングと利用システム
(4) 現代社会において求められている科学技術
- 糖鎖の生物機能の解明と利用技術 - 情報システムの超低消費電力化を目指した技術革新と統合化技術
(5) 文化としての科学技術
デジタルメディア作品の制作を支援する基盤技術

4. 社会的な科学技術ポテンシャルの検討

我々が検討してきたステージゲートモデルによる評価では、応用研究への進展のみに着目しているが、実際の目的基礎研究プロジェクトを評価する際は、科学技術のもつポテンシャルも同時に検討し、総合的にそのプロジェクトを評価しなくてはならない。(図3)

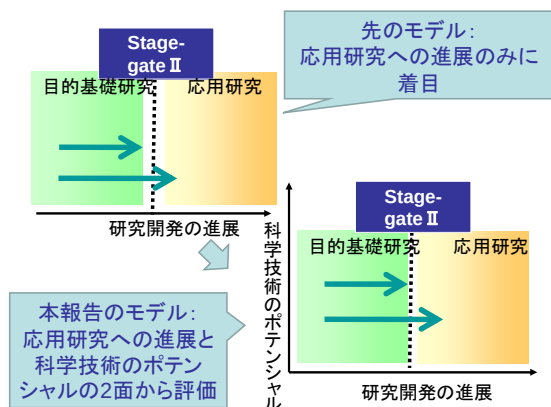


図3 研究開発の進展のみに着目した場合と科学技術のポテンシャルも考慮した場合

社会的価値創出の観点から研究プロジェクトを評価する際に、価値創出に向けての“研究開発の進展度”に加えて、その価値が社会に与える“影響の大きさ”も考慮する必要がある。ここでは、“影響の大きさ”を“社会的な科学技術ポテンシャル”と呼ぶことにする。

例えば、「新規医薬・診断薬に繋がる病理メカニズムの解明」というプロジェクト成果を社会的ポテンシャルの観点から考えてみると、社会的な科学技術ポテンシャルとしては、“国民の関心度”、“患者数”、“難病度”などといった要素が挙げられる。すなわち、国民の関心度が高く、患者数が多く、しかも治癒が難しい、といった病気の克服につながる研究は、その社会的な科学技術ポテンシャルが高いと考えられる。(図4) “研究開発の進展度”と“社会的ポテンシャル”の両者から評価することによって、「進展しているが社会的な科学技術ポテンシャルが低いプロジェクト」の方が「進展は芳しくないが社会的な科学技術ポテンシャルが高いプロジェクト」よりも優れているという一元的な評価を避けることが出来る。

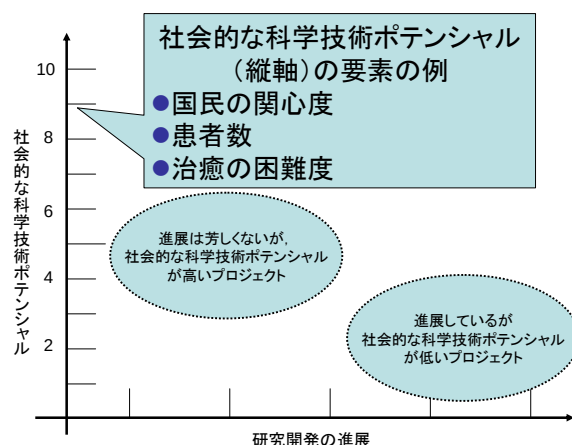


図4 社会的な科学技術ポテンシャル(縦軸)と研究開発の進展(横軸)のイメージ

4. 総括

目的基礎研究の意義を考察した結果、次のようなことが明らかとなった。

- 公的研究資金による目的基礎研究は、社会的

価値の創出を目指す役割も有する。

- 応用研究への進展を適切に評価するためには、製品やサービスが出口でないプロジェクトの研究開発の進展度を測る適切なマイルストーンと評価指標を設定しなくてはならない。
- 目的基礎研究プロジェクトが目指す社会的価値を大別すると、(1)来るべき社会で必要となる科学技術、(2)目指すべき社会の実現のための基盤技術、(3)人類が直面する問題解決につながる研究開発、(4)現代社会において求められている科学技術、(5)文化としての科学技術、に分類でき、現行の CREST プロジェクトとの対応を試みた。
- 応用研究への進展を社会的価値創出の観点から評価する際には、価値創出に向けての“進展度”に加えて、その価値が社会に与える影響の大きさも評価する必要がある。

5. 今後の課題

従来のイノベーション評価指標は、主に製品化・サービス化の実績や特許出願件数、ライセンス実績といった経済的価値創出の見地に立ってきた。

JST 戦略的創造研究推進事業のような公的資金による目的基礎研究プロジェクトは、経済的価値の創出のみならず、社会的価値創出も目指している。従って、今後は社会的価値創出への進展も評価できる枠組を作っていかなければならない。例えば、Georghiou¹²⁾が指摘するように、より広範な社会・経済問題をカバーするピアレビューパネルに拡張していくことも必要である。

現段階では、3. 項で述べたように、実際の評価手法としてフィージビリティスタディに留まっているが、“進展度”と“ポテンシャル”をダブル評価できるような枠組の構築を目指す。

評価方法、評価内容におけるこれらの問題については、継続して検討を続けているところである。

参考文献

- 1) Tedd, J.: イノベーションの経営学, NTT 出版, 2004
- 2) Freeman, C.: Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan, Pinter, 1987
邦訳/技術政策と経済パフォーマンス—日本の教訓—, 晃洋書房, 1989
- 3) Nelson, R. (ed.): National Systems of Innovation: A Comparative Study, Oxford University Press, 1993
- 4) 後藤晃, 児玉俊洋 (編): 日本のイノベーション・システム—日本経済復活の基盤構築にむけて—, 東京大学出版会, 2006
- 5) 柘植綾夫監修: イノベーター日本—国創りに結実する科学技術戦略—, オーム社, 2006
- 6) 吉田秀紀, 東良太, 中田一隆, 篠原譲司, 佐々正: 一般講演(ホットイシュー)「イノベーション創出に向けた目的基礎研究から応用・実用化研究への橋渡しに関するケーススタディ」, 研究・技術計画学会 第 21 回年次学術大会予稿集(2006)
- 7) 科学技術振興機構イノベーション創出ケーススタディワーキンググループ: 目的基礎研究ケーススタディ, 2006
- 8) Yoshida, H., Shinohara, J., Sasa, T. and Maruyama, E.: “A Case Study on the Innovation Process from Mission-oriented Basic Research Stage to Applied Research”, PICMET'07, 2007
- 9) Pavitt, K.: The social shaping of the national science base, Research policy, 27, 1998
- 10) 独立行政法人科学技術振興機構: 独立行政法人科学技術振興機構戦略的創造研究推進事業国際評価報告書, 2006
- 11) イノベーション 25 戦略会議: 長期戦略指針「イノベーション 25」～未来をつくる, 無限の可能性への挑戦～, 2007
- 12) Georghiou, L., Roessner, D.: Evaluating Technology programs: tools and methods, Research Policy, 29, 2000