

2.0.3 科学技術イノベーション政策の正当性

永田晃也*

2019年4月22日

リード文

本章では、科学技術イノベーションのプロセスに対する政策的な介入が、どのような理論的根拠に基づいて正当化されてきたのかを概観する。

キーワード

公共財、市場の失敗、インセンティブ、開発競争、外部経済、外部不経済、クラウンディング・アウト

本文

1 はじめに

技術的なイノベーションの主要な担い手は、新製品や新製法の開発・導入に取り組む企業であり、その経済活動は市場という価値の交換システムを通じて遂行される。市場のメカニズムが十分に機能し、イノベーションの遂行に必要な資源が効率的に動員される状態か、一時的に非効率が生じたとしても、市場の調整機能が作動する状態であれば、このプロセスに対する政策的な介入は不要であり、無用な資源の浪費を伴う限りにおいては有害でもある。こうした観点に立って、イノベーション政策に関する伝統的な議論は、政策介入の正当性 (legitimacy) を、「市場の失敗」をもたらす要因によって根拠づけてきた。

言い換えれば、このような正当化の理論的な根拠は、資源配分の均衡を達成する市場メカニズムの存在を前提としていることになる。しかし、意思決定の「限定合理性」や市場取引における「非対称情報」の存在を重視してきた近年の経済理論の歩みが、均衡論に対する異議申立ての歴史であり、また、これらの意義申し立てがイノベーション・プロセスに対する理解を深める上で重要な手がかりとなってきたことを踏まえるならば、われわれは資源動員に非効率をもたらす要因を、本来

* 九州大学大学院経済学研究院 教授

の市場メカニズムを損なう「失敗」の要因と見る理論に依拠するのではなく、市場取引に本質的に伴う属性として捉え直す理論を探索し、そこにイノベーション政策を基礎づけるべきであろう。

ただ、このような探索の緒に就くためには、まず伝統的な議論の枠組みを理解しておくことが不可欠である。本章では、コアテキストとしての目的に鑑み、イノベーション政策の正当性を根拠づけてきた従来の基本的な概念などを中心に解説する。

2 なぜ政府は科学技術イノベーションのプロセスに介入するのか

Coombs et al. (1987) は、科学技術とイノベーションに対する政府の介入（支援及び規制）を正当化するために用いられてきた多様な理由を列挙している。それらを箇条書きに整理すれば以下のとおりである。

- 科学技術、イノベーションと経済成長の間には因果関係が存在する。
- 新技術、先端技術にかかる研究開発投資の規模が極めて大きく、個別企業はその投資に伴うリスクを引き受けることができない。
- 国際競争に直面している産業を支援する必要がある。
- エネルギー、輸送、通信のような産業ないし社会全体にとって重要な領域では、技術への投資から利益が上がるとは限らない。
- 基礎的な知識は長期的には産業にとっても有用である。
- 多くの基礎的・学術的な研究分野は、直接、技術変化を生み出す発見に至るとは限らないため、市場メカニズムは、これら分野への資源配分を非効率なものとする。
- 農業のような小さい産業部門では、十分な研究開発資源がないため、経済的・社会的に望ましい技術変化を生み出すことができない。
- 健康サービスのような分野に関する研究開発は、市場メカニズムのみに支配されるべきではない。
- 国防に関する研究開発は、定義的に政策の対象である。

これらの理由は、必ずしも独立の論拠を有しているわけではなく、相互に関連している場合がある。また、多くの理由は、Coombsらの指摘しているように、企業が行う研究開発がもたらす社会的利益が、当該企業の享受する私的利益よりも大きいという主張を含んでいる。そして、このような主張は、研究開発の成果である技術に関する知識ないし情報が、後述する「公共財」としての性格を有しているということを論拠としてきた。

3 財としての知識

技術に関する知識ないし情報（以下、技術知識）を、「財」として分析する視点を導入した先駆的な論文は **Arrow (1962)** である*¹。Arrow は、発明や新技術の開発（以下、研究開発）を、技術知識の生産活動として捉え、その生産に対する資源配分に非効率をもたらす要因を、以下の3点に亘って論じている。

- 研究開発が「不確実性」(uncertainty) を伴うという点
- 産出される技術知識が「分割不可能性」(indivisibility) を有し市場で売れ難いという点
- 産出される技術知識が「専有不可能性」(inappropriability)、または第三者による「消費の排除不可能性」(non-excludability) を有し、技術知識がもたらす利益を回収することが困難であるという点

これらは、いずれも研究開発に対するインセンティブを損ない、企業による開発投資を過小にする要因として挙げられているが、このうち「不確実性」は発明という生産活動に伴う要因であり、「分割不可能性」と「専有不可能性」（または「消費の排除不可能性」）は財としての技術知識そのものに伴う要因である。また、後者のうち専有不可能性または消費の排除不可能性と呼ばれた要因が、特に技術知識に「公共財」としての性格を与えることになる。

4 公共財とは何か

公共財 (public goods) とは、以下に挙げる性格のうち1つ以上を持つ財として定義される。

- 消費の排除不可能性: 生産者及び取引関係のある経済主体以外の第三者が、対価支払いを行わずに当該財を消費することを排除できない性格
- 消費の非競合性（集合性）: 複数の経済主体が追加的な費用を伴うことなく同時に消費することができる性格

これらの性格をともに持つ財を「純粋公共財」、いずれか一方の性格を持つ財を「準公共財」と呼ぶ。いずれの性格も持たない財は「私的財」である。

消費の排除不可能性という性格が、取引当事者以外の第三者に及ぼす便益を「外部経済」(external economies) と言う。このような性格を持つ財の生産には十分なインセンティブが伴わないため、社会的に望ましい水準よりも過小な投資しか行われな可能性もある。その意味で、外部経済を発生させる公共財の性格は、「市場の失敗」をもたらす要因の1つとされてきた。

純粋公共財の具体例として、科学的な知識が挙げられる。その生産には大きな経済的、時間的コストを要することがあるが、生産者は特許性を持たない科学的な知識を独占することができず、第

*¹Arrow (1962) の議論と、それに対する批判について詳しくは伊藤元重・清野一治・奥野正寛・鈴木興太郎 (1988) を参照。

三者が知識を利用することによって獲得する利益は外部経済となる。このような知識の生産には誰も積極的な投資を行おうとせず、誰かが生産する知識の外部経済を享受しようとする機会主義的行動をとることになるため、その生産は過小になると見込まれるのである。

5 開発競争と外部不経済

Arrow (1962) では、研究開発に対する投資が過小になる可能性が示されたが、その分析では技術開発をめぐる競争が考慮されていない点が Dasgupta and Stiglitz (1980a)、Dasgupta and Stiglitz (1980b) 等によって批判されている。最も早く研究開発に成功した企業に開発投資を上回る独占的な利益がもたらされる可能性がある限り、企業間の開発競争は終わらず、同一の開発課題に対して重複投資が行われる。しかし、社会的な厚生は、そのうち1つの開発プロジェクトが成功すれば達成されるのであるから、この状況は社会的に望ましい水準を上回る過大投資を発生させていることになる。

前述の外部経済とは逆に、取引当事者以外の経済主体に便益ではなく費用ないし不利益がもたらされることを「外部不経済」(external diseconomies) と言う。開発ラッシュがもたらす重複投資は、「混雑」(congestion) の外部不経済に類するものとされている。

6 正当化される政策

企業の研究開発をめぐる現状が、過小投資と過大投資のいずれを発生させる状況にあるのかによって、正当化される政策のタイプは異なる。

過小投資が発生する状況には、公共財的な知識の生産に直接関与するか、または企業のインセンティブを補う政策が適合する。具体的な施策としては、以下が挙げられる。

- 政府投資による大学、公的研究機関での研究開発の促進
- 民間部門の研究開発を促進するための施策 (研究開発優遇税制、研究開発補助金、政府による委託研究開発、政府調達、府系金融機関による研究開発への低利融資、等)
- 知的財産権の保護強化

他方、過大投資が発生する状況には、企業間の利害を調整するタイプの政策が適合する。具体的な施策としては、以下が挙げられる。

- 政府主導による共同研究開発プロジェクトの促進
- 技術ライセンスの促進
- 技術標準化の促進

また、開発された技術が外部不経済を発生させる場合には、規制政策を採ることが正当化される。

7 政府投資による負の効果

前述のように研究開発の対象となる技術知識が公共財的な性格を有し、企業による投資が過小となる状況の下では、政府が当該知識の生産に直接関与する政策が正当化される。このような政策の選択が適切に行われるならば、政府投資によって創出された知識の応用、実用化を目的とする研究開発投資が企業において誘発される効果も期待できるであろう。

しかし、政府投資は必ずしも民間部門の投資に正の効果を及ぼすとは限らない*2。政府支出の増加は、政府借入れの増加と利子率の上昇を伴うことによって、民間投資をクラウドディング・アウトする可能性があるからである。また、低金利政策が採られている状況の下でも、政府投資が目的において民間部門の投資と代替的な性格を持つ場合には、民間部門の投資を減退させる可能性がある。

David et al. (2000) は、政府研究開発と民間研究開発の関係を分析した 33 件の先行研究をレビューし、ネットの代替効果を見出した研究は、企業レベル以下の細かい分析単位を用いた 19 件の研究の中では 9 件、産業レベル以上の大きい分析単位を用いた 14 件の研究の中では 2 件あったと報告している。

このような分析結果の差異は、データの集計レベル間ばかりでなく、分析対象とされた国の間でも生じている。連邦政府から巨額の委託研究費が支出されている米国のデータを用いた研究では、しばしば民間の研究開発に対する代替効果が報告されてきたが、米国以外の国を対象とした研究では、データの集計レベルが小さい場合でも、代替効果の報告例は相対的に少ないのである。このような差異の要因を明らかにするためには、政府研究開発投資を国別・目的別に把握したデータによる分析が求められるであろう。

8 おわりに

本章で解説した均衡論を基礎とする議論は、企業の研究開発投資が過小となる状況か過大となる状況かに応じて、研究開発に対する資源配分の最適化という観点から正当化される政策のタイプは異なり、採るべき施策も異なることを示唆している。このような政策選択のアプローチは、「企業は合理的であろうとしても全体最適を達成できる状況にないため、政策担当者が適切な制度設計を行うことにより社会全体の利益を最大化する」という見方を暗黙の前提としている。しかし、この見方に立ったアプローチは、以下の批判的観点から発展させなければならない。

第 1 に、企業が全体最適を達成できる状況にないのであれば、科学技術イノベーション政策の課題は、研究開発に対する資源配分の最適化に止まらない。研究開発プロセスや、その成果が活用・普及されるプロセスにおいても企業の合理性を限定する要因が存在するのであれば、それは政策による補完的・調整的な介入を正当化する。

*2以下について詳しくは永田晃也(2003)を参照。

第2に、企業の合理性が限定されているように、政策担当者も常に合理的な制度設計を行う存在であるとは限らない。政策プロセスには試行錯誤を伴う進化的なプロセスとして理解すべき性格があり、試行錯誤からの学習を機能させるためには、政策評価を政策プロセスの一環をなすものとして正当化しなければならない。

以上の観点を考慮することによって、われわれは科学技術イノベーション政策の体系全体に係る論拠を理解するであろう。

References

- Arrow, K. J. (1962). Economic Welfare and the Allocation of Resources of Invention. In *The Rate and Direction of Inventive Activity*. Princeton University Press. <http://www.nber.org/chapters/c2144.pdf>.
- Coombs, R., Saviotti, P., and Walsh, V. (1987). *Economics and Technological Change*. Macmillan. (竹内啓・廣松毅監訳『技術革新の経済学』新世社、1989年) <http://wrap.warwick.ac.uk/24619/>.
- Dasgupta, P. and Stiglitz, J. (1980a). Industrial Structure and the Nature of Innovative Activity. *The Economic Journal*, 90(358):266–293. https://www.jstor.org/stable/2231788?seq=1#page_scan_tab_contents.
- Dasgupta, P. and Stiglitz, J. (1980b). Uncertainty, Industrial Structure, and the Speed of R&D. *The Bell Journal of Economics*, pages 1–28. https://academiccommons.columbia.edu/download/fedora_content/download/ac:160374/content/5748978.pdf.
- David, P. A., Hall, B. H., and Toole, A. A. (2000). Is Public R&D a Complement or Substitute for Private R&D?: A Review of the Econometric Evidence. *Research policy*, 29(4-5):497–529. <https://eml.berkeley.edu/~bhhall/papers/DavidHallToole%20RP00.pdf>.
- 伊藤元重・清野一治・奥野正寛・鈴木興太郎 (1988). 産業政策の経済分析. 東京大学出版会. <http://www.utp.or.jp/book/b300778.html>.
- 永田晃也 (2003). 政府研究開発の役割と経済効果 (特集 研究開発投資と日本経済). 経済セミナー, (587):25–28. <https://ci.nii.ac.jp/naid/40006008917/>.

関連する拠点授業科目、関連する研究プロジェクトの情報

- 九州大学大学院基幹教育科目「科学技術イノベーション政策概論」(担当: 永田晃也)