

2J19 世界各国におけるイノベーション促進型資金配分機関の比較

○市川 類 (NEDO)

要旨

近年、世界各国において、イノベーション促進に係る関心が高まりに対応し、イノベーション促進に向けた国の研究開発資金を配分の仕組み・システムが重要となってきた。本論文においては、そのようなシステムのあり方に関し、公的研究機関との相対的位置づけも含め、主要各国の機関・制度の比較の観点から考察を行うことにより、イノベーション促進に向けた資金配分機関・制度は、当該国における民間企業の研究開発能力などのNISにおける状況によって異なったシステムが構築されることを示した。

キーワード：イノベーション、資金配分機関、NIS

1. はじめに

世界各国においては、国自らが多くの研究開発資金を投資しており、その国全体のイノベーションシステム (NIS) の一部をなすとともに、そのシステム自体にも大きな影響を与えている。そのような中、近年、世界各国の科学技術・産業政策においては、如何にイノベーションを促進するかということが大きな課題となりつつあり、その一環としてイノベーションに向けた資金配分制度あるいは組織・機関を整備する動きがあるが、これらの制度・組織は、各国において類似点もあるものの、大きく異なったものとなっている。

このように制度・組織が異なる理由としては、各国におけるイノベーション政策競争の中で、唯一のベストの解を求め、試行錯誤の中、各様の組織・制度が構築されてきているとの見方も可能であるが、一方で、各国はそれぞれのイノベーションシステムの中でその国のイノベーションシステムに応じた組織・制度を構築してきているとの見方も可能である。本論文においては、後者の見方に基づき、各国に設立されつつあるイノベーション促進型の資金配分機関が何故そのような制度・組織となっているのかについて、分析・解釈を行うものである。

なお、ここで資金配分機関とは、研究テーマを確定した上で、不特定の研究実施機関に対して、直接、国の研究開発資金を配分する機関を指し、国自らの場合と国から独立した法人である場合の両方を含むものとする。したがって、研究テーマを特定しない上で特定の機関に資金配分する機関は含まない。

2. 国の研究開発資金とイノベーション促進型資金配分システムの種類

国の研究開発資金は、その政策目的に応じて、大学・公的機関、民間企業のいずれかに配分されることになるが、本論文においては、その目的および研究開発の成果に係る主要需要者の観点から、以下のように分類する。

- ・ **科学知識増進型 (サイエンス増進型)**：科学・知識の増進を主目的としたものであり、したがって、その成果の最終需要者としては、国民に念頭においたもの。そのため、この主たる研究開発実施者は、国民への知識の供給 (教育) をミッションの一つとして兼ねる大学や基礎研究型の公的研究機関となる。
- ・ **技術革新促進型 (イノベーション促進型)**：経済・産業の発展を主目的としたものであり、したがって、その成果の最終需要者としては、その担い手である産業を念頭においたもの。そのため、主たる研究開発実施者は、イノベーションの担い手である民間企業や、民間企業に技術知識を供給する大学やイノベーション型の公的研究機関となる。
- ・ **国家事業実施型 (ミッション実施型)**：国家として行うべき事業の実施を主目的としたものであり、したがって、その成果の最終需要者としては、国自体を念頭においたもの。そのため、研究開発実施者としては、当該事業の実施主体としてミッションを与えられた公的研究機関や当該機関に技術を提供する大学・民間企業となる。

このうち、本論文においては、イノベーション促進型の研究開発資金を中心に議論する。もちろん、いずれの場合であっても、得られた研究成果には波及効果があることから、強弱こそあれイノベーションに寄与することになるものの、イノベーション促進という観点から見た場合、やはり、このイノベーション促進型の研究開発資金に係る配分システム (制度、組織等) をどのように構築すべきかという問題は、重要な課題となる。

このイノベーション促進型の資金配分システムとしては、大学・公的研究機関と民間企業がプレーヤーとして存在する

こと、また、それらが互いに連携することが望ましいことを踏まえると、以下のような資金配分システムに分類されることができよう。なお、その際、一つの国において複数のパターンが存在し得ることに留意する。

- ①パターン1：資金配分機関（国又は独立機関）が、主として民間企業に資金配分する場合。その際、大学・公的研究機関とコンソーシアムを組む場合もある。
- ②パターン2：資金配分機関（国又は独立機関）が、主として大学・公的研究機関に配分する場合。その際、当該大学・公的研究機関が民間企業と何らかの形で連携することが求められる。
- ③パターン3：公的研究機関が、自ら研究を行うとともに、資金配分機関としても機能し、主として民間企業に資金配分する場合。
- ④パターン4：資金配分機関は存在せず、公的研究機関に対して資金配分し、その際民間と共同研究を行う場合。

3. 世界各国のイノベーション促進型資金配分システムの比較

世界主要各国における主要なイノベーション促進型の機関・制度を比較すると、表1の通り。特に80年代までは、欧米諸国を中心に、イノベーション促進や特に民間企業に対する研究開発資金の提供は、行うべきでないという考えが大きな影響を与えていたが、80年代以降（特に90年代以降）、多くの国において、その内容・金額に差異はあるものの、イノベーション型の資金配分機関とその機関が実施する資金配分制度を整備してきていることが分かる。

表1：各国の主要なイノベーション促進型資金配分システムの比較

国・所管省庁	資金配分機関<制度>	設立	組織形態	組織/制度概要/公的研究機関との関係	規模
米国 (DOC) (DOD)	NIST/ATP <ATP (Advanced Technology Program) > DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency) >	1990年 1958年	国研NISTの一部 DODの機関	・米国の競争力の低下・日本対抗を背景に設立 ・民間への資金供給（総称公募型）(①) ・スプートニクショックを背景に設立。80年代後半にはSematech支援 ・大学・民間への資金供給（プロジェクト型）(③)	203 million\$ 2560 million\$
(DOE)	DOE		DOEの機関	・各都府（例えば省エネ再生エネルギー）、国立研究所が大学・民間に対して資金供給（プロジェクト型）。(③)	NA
カナダ (産業省)	CFI (Canada Foundation for Innovation) TPC (Technology Partnership Canada)	1997年 1996年	独立機関 国（特別設置機関）	・大学・公的研究機関への資金供給。（なお、主要な公的研究機関はNRC (National Research Council)）(②) ・運送技術、航空・宇宙技術、enabling technologies（バイオ、情報通信、製造など） ・民間（中小企業）に対する支援。(①)	3650 ML \$ 30 ML \$
欧州	FP6 (Framework Program)	1980年 半ば	国 (EU)	・欧州全体での支援プログラムで六次目。欧州研究領域 (ERA) 創設に向けた取り組み。 ・大学・公的研究機関を中心とする産学官支援。(②)	3500 ML \$
英国 (貿易産業省)	RC <LINKアグリム>		RC（執行非 産公共同団体）	・大学等への資金配分機関である Research Councils による産学連携の支援助成。 ・大学に対する資金供給。(②)	NA
ドイツ (研究技術省 等)	HGFPT (Project Management Agency)	1970年代 ～	公的研究 機関 (HGFの 機能活用)	・ヘルムホルツセンター (HGF) 等に設置された組織的ユニット。連邦政府に代わってマネージメント業務を遂行。現在14機関。 ・民間等に対する資金供給。(③)	NA
フランス (経済省) (研究省 + 経済省)	<FRT (研究技術資金)> All (Agency for Industrial Innovation) ANVAR (French Agency for Innovation)	1999年～ (2005年) 1979年 1997年法 改正	国 EPIC（産業 商業的性情 公施設）	・産業と公的研究機関の連携を促進するための制度。 ・主として、公的研究機関に対する資金供給。(②) （なお、主要な公的研究機関はCNRS。） ・民間に対する資金供給。 ・産業とイノベーション開発を通じて経済成長を支え、科学技術研究を活用することをミッション。全国に24の事務所。 ・民間（中小企業等）に対する資金供給。(③)	119 ML \$ 289 ML \$
スウェーデン (産業省)	VINNOVA (Swedish Agency for Innovation Systems)	2001年	独立行政 法人	・技術革新システムについて分析し、これに基づき重点領域を設定し、プログラムを実施。 ・民間等への資金供給。(①)	1000 ML \$
オランダ	TEKES (National Technology Agency)	1983年	独立機関	・1983年、VIT (Technical Research Center) から独立して設立。約半額をセクター別のテクノロジープログラムに配分（現在23プログラム）。 ・民間等への資金供給。(①)	362 ML \$
日本 (経済産業省)	NEDO (新エネルギー・産業技術総合開発機構)	1980年 1989年法 改正	独立行政 法人	・1980年に新エネルギー開発部門として設立。1989年に、産業技術部門を追加。（なお、イノベーション型の公的研究機関としては、2001年に旧工業技術院から産業技術総合研究所(AIST)が独立。） ・民間を中心とする産学官コンソーシアムに対して資金供給。(①)	2400億 円
韓国 (科学技術省) (産業資源省) (情報通信省)	KISTEP (科学技術企画評価院) ITEP (産業技術評価院) ITA (情報通信研究振興院)	1987年 1989年 1992年	独立法人	・87年 KIST の付属機関として政策研究と評価業務を行う政策研究評価センター (CSTP) が設立。その後、研究管理業務・企画業務を加え、政策研究所 (STEP) となった。98年の改編時に研究管理・評価部門が KISTEP として独立。 ・民間を中心とするコンソーシアムに対する資金供給。(①)	NA
台湾 (経済部)	ITRI (工業技術研究院) (公的研究機関)	1973年	財団法人	・台湾最大の公的研究機関。(④) 新竹科学工業園内に位置し、多くの企業をスピノフ。	約500 Million\$
オーストラリア (教育科学 訓練省)	CSIRO (Commonwealth Science and Industrial Research Organization) (公的研究機関)	1926年 (前身の CSIIR)		・オーストラリア最大の公的研究機関であり、幅広い技術分野に関与し、研究の分野まで関与。(④) ・CRC という産学官の共同組織があり、政府が半額支援。	747 ML \$

4. イノベーション促進型資金配分機関と NIS の関係に係る考察

(1) 仮説

このように各国においてイノベーション促進型の資金配分システムが整備される中で、その仕組みは各国によって異なっている。もちろん、この資金配分システムの違いに関しては、当該国の政策意図や過去の経緯その他が影響を与えていると考えられるものの、本論文においては、各国のナショナル・イノベーション・システムの違いとの関係から考察する。具体的には、以下のシンプルな仮説の下で考察を行う。すなわち、

「国は、イノベーションの促進を図るにあたって、そのナショナル・イノベーション・システム (NIS) のプレーヤーである大学、公的研究機関、民間企業のうち強いプレーヤーの能力を活用すべく資金提供するとともに、その資金提供にあたっては可能な範囲で既存の組織を活用する傾向にある。」

この仮説を更に分解して説明する。(ただし、一国において複数のパターンがあり得ることは前述の通り。)

①民間企業の研究開発能力が高い国では、民間企業を中心として資金配分制度が構築される。(パターン1)

研究開発型の大企業が多いなど民間企業の研究開発能力が比較的高い場合、国が一般的に支援することが正当化される中長期ハイリスクの研究開発事業について、民間企業がそれを担う能力を有しているため、イノベーションに直結する民間企業を中心とした資金配分機関が構築される。その際、資金配分機関が、大学はもちろん、公的研究機関に対して資金配分を行うという上位に位置づけられることになる。

②大学の研究能力の高い国では、大学を中心として資金配分制度が構築される。(パターン2)

大学や科学知識増進型の公的研究機関の研究能力が高い場合、その成果を民間企業に活かすことによってイノベーションを促進することが可能となるため、それらに対するイノベーション促進型の資金提供が重視される。特に、大学等の研究能力の高い国においては、従来から、科学知識(サイエンス)振興型の資金配分機関が発達していることから、これらの機関において、イノベーション促進型の資金配分制度を追加構築することになる。

③公的研究機関の研究開発能力が高い国では、公的研究機関が自ら研究開発資金を供給する。(パターン3)

国家事業遂行型の公的研究機関の研究開発能力が高い場合、これらの公的研究機関は、従来から存在する資金配分ルート・リンクを介して民間企業のイノベーションを促進することが可能となる。

④民間企業や大学の研究開発能力が弱い国では、イノベーション型の公的研究機関に資金提供する。(パターン4)

民間企業や大学の研究開発能力が比較的低い場合は、これらの能力を活用してイノベーションを促進することが困難であるため、国は、強力なイノベーション促進型の公的研究機関を設置し、技術成果を生み出す(あるいは海外から導入する)とともに、その成果を民間企業に移転する。その際、資金配分機関は設置されない。

(2) 考察 a (各国比較の分析)

上記仮説に基づき、表1で比較した主要なイノベーション型資金配分機関・制度を、パターン1~4に分けて分類すると表2の通り。定性的な評価には過ぎないものの、対GDP比民間研究開発費がOECD諸国上位5カ国である全てがパターン1の制度を有するなど、概ね上記仮説は説明可能であると考えられる。以下主要な国について説明する。

- ・ 米国：一般的に、民間企業の研究開発能力は比較的高く(対GDP比研究開発費は1.8%。OECD諸国中5位)、民間向けのイノベーション促進制度としてATPが制度化されている。このATPは金額的に比較的に多いわけでは必ずしもないが、米国は公的研究機関も強く、DOD、DOE等を通じた民間企業に対する実質上のイノベーション支援も多く行われている。なお、米国は、大学のレベルについても、世界で最高水準にあると言われるが、表には入っていないものの、NSFを通じた産学協同施設への支援などは存在する。
- ・ 欧州：一般的に、欧州全体の民間企業の対GDP比研究開発費は、OECD全体(1.5%)と比較して全体的に低いレベルにあり、英国、ドイツ、フランスはそれぞれ1.3%(13位)、1.7%(同9位)、1.4%(同12位)である。ただし、英国はケブリッジを代表とする私立大学が、ドイツはマクスプランク、フランクフルター、ヘルムホルツ等の各種公的研究機関が、また、フランスはCNRS等の基礎研究分野の公的研究機関が発達しており、これらを通じたパターン2、パターン3のイノベーション促進型の制度が構築されてきていると解釈される。なお、スウェーデン、フィンランドは、民間企業の対GDP比研究開発費は、それぞれ3.3%(同1位)、2.4%(同2位)と高いレベルを誇っており、また、パターン1の民間企業向けの資金配分機関が整備されている。
- ・ 日本・アジア：日本、韓国における民間企業の対GDP比研究開発費は、それぞれ2.3%(同3位)、2.2%(同4位)であり、また、パターン1である民間企業向けの資金配分機関が整備されている。一方、台湾は、研究開発型の民間企業は多く存在するものの、産業構造として中長期ハイリスクの研究開発事業を担えるような大企業は少なく、また、豪州についても、研究開発型の大企業は少なく(民間企業の対GDP比研究開発費は0.8%(同20位))、したがってパターン4となっているものと考えられる。

表2：イノベーション型資金配分制度・機関の分類とそのパターン

分類	仮説	パターンに該当する国と機関・制度
①パターン1：	民間企業の能力が高い国	米国 (ATP)、スウェーデン (VINNOVA)、フィンランド (TEKES)、日本 (NEDO)、韓国 (KISTEP、ITEP、IITA) (カガ' (TPC)、フランス (ANVAR)・・・中小企業向け)
②パターン2：	大学・公的研究機関 (科学知識振興型) の能力が高い国	カガ' (CFI)、欧州 (FP6)、英国 (RCLINK)、仏 (FRT)
③パターン3	公的研究機関 (国家事業遂行型) の能力が国	米国 (DARPA、DOE)、ドイツ (HGF/PT)
④パターン4：	民間企業・大学の能力が比較的低い国	台湾 (ITRI)、豪州 (CSIRO)

(3) 考察 b (経済の発展と資金配分機関・公的研究機関の位置づけの変化)

このような各国のパターンは、各国に普遍的なものではなく、その当該国の科学技術・経済産業の発展に伴って変化するものと考えられる。具体的には、パターン2、3はそれぞれ、科学知識振興型、国家事業遂行型の資金配分システムとともに発展すると共に加え、経済産業の発展に伴って、パターン4からパターン1への重点の移行が進み、これに伴い、資金配分機関と公的研究機関の位置づけも変化するものと考えられる。以下、簡単な事例を示す。

- ・ **日本の場合：**(研究所主体であった工業技術院の一部機能をアウトソーシングするため設立されたNEDOが資金配分機関として、研究所への資金供給を行うこととなった例。)戦後直後、民間企業が研究開発能力を有していなかった頃は、パターン4として、旧工業技術院の研究所が、海外から技術を導入するとともに自ら研究開発を行い、その成果を民間企業に移転することによって日本のイノベーションの主要な役割を担っていた。その後、民間企業が強くなるにつれて、旧工業技術院本院が、民間企業への研究開発の資金配分と研究所での研究を総合調整する形で、民間への資金配分機能が強化されたが、90年代以降、その資金配分機能の多くは、資金配分機関(執行機関)としてのNEDO(1980年設立。89年に産業技術を追加)経由に移行されることとなった。また、2001年の省庁再編時において、工業技術院のうち、各研究所は産業技術総合研究所(AIST)として独立する一方、本省における研究企画機能はスリム化され、その一部がNEDOに移管されることになった。その結果、資金配分機関であるNEDOが、産業技術総合研究所に対する一部資金を供給する側になっている。
- ・ **フィンランド・韓国の場合：**(国立研究所から独立する形でイノベーション型の資金配分機関が創設された例。)フィンランドのTEKESは、もともと国立研究所であるVTTから1983年に分離され設立され、現在では、VTTの予算を大幅に超えている。韓国においては、87年に公的研究機関であるKISTの付属機関として政策研究と評価業務を行う政策研究評価センター(CSTP)が設立され、その後、研究管理業務・企画業務を加え、政策研究所(STEPI)となり、98年の改編時には、研究管理・評価部門がKISTEPとして独立し、資金配分機能を担うようになった。

5. まとめ

本論文においては、世界各国において、イノベーション促進型の資金配分システムのあり方に関心が高まる中、世界各国の比較分析を行うことによって、当該国のイノベーションシステム(NIS)の状況に応じて、民間企業を中心とした資金配分機関、大学を中心とした資金配分機関、あるいは、民間企業と連携する公的研究機関等のいずれのシステムが中心的役割を担うのかを論じるとともに、そのシステムは、NISの変化に伴い変化するものであることを論じた。

もちろん、このようなシステムに係る意思決定は、当該国の政治経済的状况にも依存するものであり、そのようなミクロ的視点からの議論は各種存在するものと考えるが、マクロ的傾向としては存在するのではと考える。ただし、今後、更に各国比較を精緻化するとともに、その仮説の前提となる理論的背景を明確化することが必要である。

参考文献

- ・ 資金配分機構の国際的比較分析とその在り方調査研究報告書 平成16年3月 財団法人政策科学研究所
- ・ OECD Science, Technology and Industry Outlook 2004