

# プロダクト・イノベーションと 科学技術イノベーション政策

大 橋 弘\*  
西 川 浩 平\*\*

**抄 録** 本稿では、文部科学省科学技術政策研究所が実施した「第2回全国イノベーション調査」を用いて、我が国におけるプロダクト・イノベーション創出に向けた現状と課題を明らかにすることを目的とする。本稿の分析から得られた知見は次の通りである。画期的なイノベーションは、そのイノベーションを生み出した企業の売上を高める一方、波及効果（技術的なスピル・オーバー）の存在から、そうしたイノベーションは過少供給になる傾向がある。そのため、社会的に最適なイノベーションの供給がなされるためには公的助成を含む政策的な対応が望まれるが、とりわけ研究開発支出額が5千万円以下の企業に対する対応が有効である可能性がある。最後に、我が国においては企業年齢の若いベンチャー企業や大規模企業と比較して、設立後20年以上が経過した老舗中小企業のほうが画期的なプロダクト・イノベーションを生み出す割合が高く、今後のイノベーション政策を考えていく上で事業承継も重要な論点であることが指摘された。

## 目 次

1. はじめに
2. 世界と我が国におけるイノベーションの現状
3. 我が国におけるプロダクト・イノベーションの現状
  3. 1 アウトカムの考察
  3. 2 インプットからの考察
  3. 3 技術的スピルオーバー
4. 中小企業とイノベーション
5. 科学技術イノベーション政策の観点から

## 1. はじめに

わが国は、グローバル化の進展や地球環境問題という外部の環境変化に加え、国内では、人口減少下での少子・高齢化（Demography）、財政赤字（Deficit）、そして累積する債務（Debt）という3つの“D”に直面している。今般の東日本大震災は、復興支援に伴う不可避的な財政支出増も然ることながら、国内工場の海外立地

が促進され対内直接投資にもブレーキがかかることで、わが国経済の生産性に対する影響が生じることが懸念される。

高齢化の進展に伴う社会の閉塞感の高まりのなか、限りある人的・物的な資源を最大限効率的に活用して生産性を向上させていくことがわが国経済に求められている喫緊の課題である。このときにキーワードとなるのは、社会構造の変革を含むイノベーションの活性化ではなかろうか。振り返れば、戦後日本の驚異的な高度成長を支えた大きな柱の1つは、欧米先進国からの技術導入をベースとした生産工程を改良する形でのイノベーションであった。こうしたプロセス・イノベーションが日本の高度成長を支え

\* 東京大学大学院経済学研究科准教授・文部科学省科学技術政策研究所客員研究官 Hiroshi OHASHI

\*\* 摂南大学経済学部講師・文部科学省科学技術政策研究所客員研究官 Kohei NISHIKAWA

## 本文の複製、転載、改変、再配布を禁止します。

たものづくりの高度化に大きく寄与したと指摘される。しかし、アジア新興国からプロセス・イノベーションの分野における激しい追い上げを受ける今、わが国に求められるのは、新たに需要を掘り起こすような新製品やサービスを創出するプロダクト・イノベーションであり、またそうしたイノベーションの成果から収益性を高めていくための知恵であろう。

本稿では、我が国におけるイノベーションの現状と課題について、プロダクト・イノベーションに重点を置きつつ定量的な観点を加味した議論を行いたい。次章では、我が国のイノベーションにおける状況を国際比較の観点から紹介をする。第3章ではプロダクト・イノベーションに焦点をあてて、イノベーションの実現確率や売上高といったアウトカムや、研究開発や知識源といったインプットの点から我が国の現状を定量的に評価する。第4章では、企業規模の観点からプロダクト・イノベーションについて議論を行う。第5章はまとめである。

## 2. 世界と我が国におけるイノベーションの現状

わが国におけるイノベーション活動の側面を知る際に、文部科学省科学技術政策研究所にて行われた「全国イノベーション調査」<sup>1)</sup>が参考になる。2006年度から3カ年を対象とする第2回目の調査が2009年に実施された（なお第1回目調査は2003年に実施）。この調査は、従業員数10人以上の農林水産業、鉱工業、建設業、サービス業など88分野の産業に属する企業を、産業別・企業規模別に層化標本抽出して調査を行ったものだ。具体的には、331,037社から15,137社を抽出し、4,579社より回答を得た（回答率30.3%）。この調査は、オスロ・マニュアル<sup>2)</sup>という経済協力開発機構（OECD）のガイドラインに基づいていることから、国際比較が可能な調査ともなっている。調査において、企業の

イノベーション活動を「革新的な製品・サービスまたは業務の改善を目的としたプロセスの開発に必要とされる設計、研究開発、市場調査などの取り組み」と定義し、プロダクト・イノベーションとプロセス・イノベーションをその基本的な成果としている。それぞれのイノベーションの定義は以下のようになされている。

### プロダクト・イノベーション

新製品あるいは新サービスの市場への投入として定義される。新製品あるいは新サービスには、機能・性能・設計・原材料・構成要素・用途を新しくしたものだけではなく、既存の技術を組み合わせたものや既存製品あるいは既存サービスを技術的に高度化したものも含まれる。ただし、製品あるいはサービスの機能面や使用目的が既存のものとは変わらない単なるデザインのみの変更、他社製品・サービスの単なる販売・提供は含まれない。

### プロセス・イノベーション

新プロセスの導入または既存プロセスの改良として定義される。プロセス・イノベーションには、製品・サービスの製造・生産方法あるいは物流・配送方法の新規導入や改良だけでなく、製造・生産あるいは物流・配送をサポートする保守システムやコンピュータ処理などの新規導入や改良も含まれる。

なお、国際比較を行うにあたっては、回答した企業の属する産業やその企業の規模の分布が各国で異なる点に配慮する必要がある<sup>3)</sup>。例えば、日本においては企業規模の小さな、いわゆる中小企業の割合が他国と比較して高いことが知られている。ここでは、Little and Rubin (1987)<sup>4)</sup>で用いられているウェイトバック集計の手法を用いて、回答された標本分布を母集団の構成比にあわせてデータのウェイトを調整し

本文の複製、転載、改変、再配布を禁止します。

ている（詳しくは西川・大橋（2010）<sup>5)</sup>を参照のこと）。このような手続きを踏まえて行った国際比較の結果を図1に記した。わが国にてイノベーションを実現した企業は34.2%と、比較可能な形で現在データ入手できる海外諸国の中では高い水準とはいえない点が明らかになった。ただし、イギリス（38.7%）やフランス（31.6%）と比較すると、我が国の水準が著しく低いとは言えない。なお第1回調査では、21.6%となっており、イノベーション実現確率は12.6%ポイント増加している。

図1からは、イノベーションの実現確率をプロダクト／プロセス別に見ることもできる。プロダクト・イノベーションでみると、我が国は20.3%とフランス（19.4%）よりも上位に位置するが、15か国中14位となっている。他方、プ

ロセス・イノベーションをみると、我が国は26.6%であり、イギリスやフランスよりも高く、我が国がどちらかといえばプロセス・イノベーションに強みを持っていた点を裏付ける結果となっている<sup>6)</sup>。安価な労働力などに強みを持つ新興国が台頭するなかで、我が国においては新たな需要を創造していくようなプロダクト・イノベーションを強化していく方向が強く求められている。こうした観点から、第3章以降においてわが国におけるプロダクト・イノベーションに焦点をあてて、さらに考察を深めていきたい<sup>7)</sup>。

### 3. 我が国におけるプロダクト・イノベーションの現状

本章は3つの節に構成される。第1節ではア

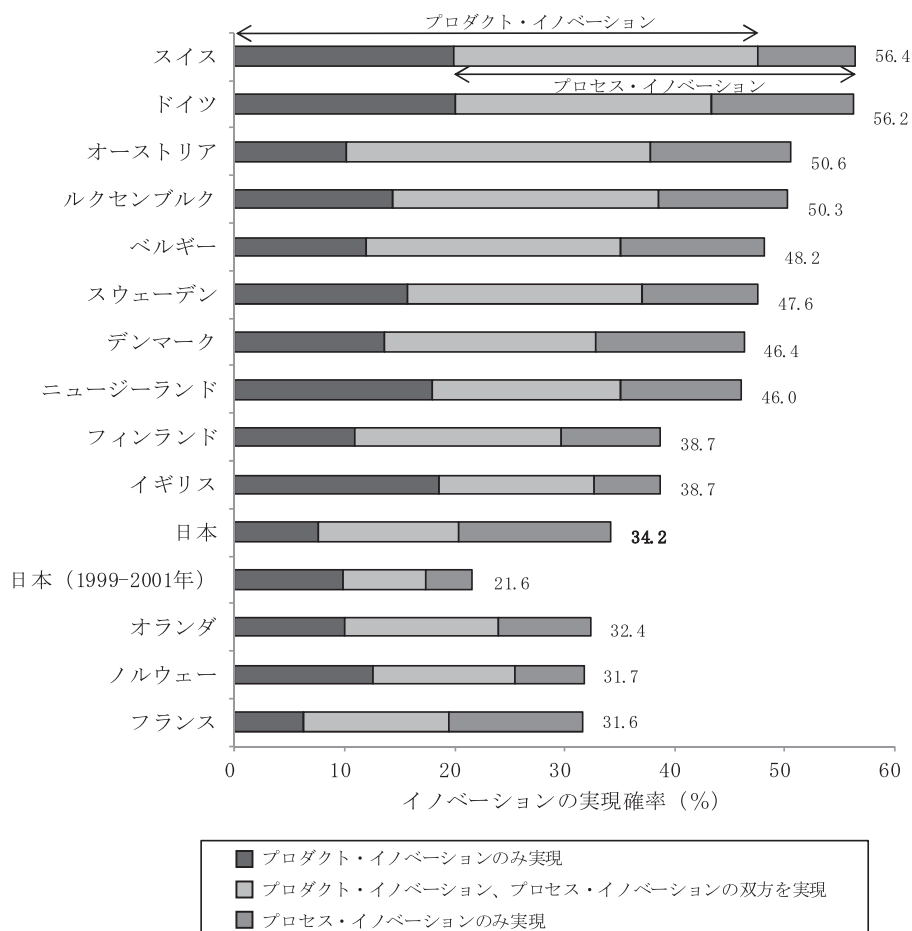


図1 イノベーション実現の国際比較

アウトカムの観点からプロダクト・イノベーションの実現確率及び売上高の観点から分析する。既存製品との競合関係（いわゆるカニバリゼーション）や他事業者との競合関係が重要な影響を持つことが調査結果から示唆される。第2節においては、インプットの観点から研究開発支出と知識源について考察を深める。我が国では研究開発支出が5千万円までの企業が多く存在するなかで、そうした企業に対する政策的手当がプロダクト・イノベーションの創出に大きな影響を与える点、そして画期的なイノベーションを生み出すための産学連携の重要性が指摘される。第3節では、第2節の議論を更に深め、画期的なプロダクト・イノベーションが持つ波及効果について分析を行う。

### 3. 1 アウトカムの考察

この節では第2回全国イノベーション調査を用いて我が国におけるプロダクト・イノベーションの現状をアウトカムの観点から明らかにしたい。ここでは2つのアウトカムを取り扱う。ひとつはイノベーションの実現確率、もうひとつはイノベーションからの売上高である。

第2章で紹介したように、プロダクト・イノベーションにおける新製品・サービスの定義は、回答企業にとって新しいことを求めるものであり、必ずしも回答企業が活動する市場にとって新しいことを意味しない。つまり、既に他社が供給している製品・サービスであったとしても、自社としてはじめて当該新製品・サービスを提供すれば、それはプロダクト・イノベーションとして扱われる。以下では市場にとって新しいプロダクト・イノベーションを、「画期的なイノベーション」とよび、それ以外のイノベーションと区別して議論を行う。西川・五十川・大橋（2010）<sup>8)</sup>によると、画期的なイノベーションの実現状況は、企業規模を問わず、プロダクト・イノベーシ

ンを実現した企業のうち4割程度という結果になっている。

事業収益の観点からプロダクト・イノベーションから得られる売上高をみると、画期性をもつイノベーションの2008年度の売上高は、平均55億8,600万円であるのに対し、そうでないイノベーションは30億400万円となっている。図2は画期性の有無別にイノベーションから得られる収益についてボックス・プロットしており、横軸に示している①は画期性のないプロダクト・イノベーションの売上高を、②は画期性のあるプロダクト・イノベーションの売上高を示している。長方形の上端・下端がそれぞれ75%・25%分位点に対応しており、長方形内の点線は中央値を示している<sup>9)</sup>。図2からも明らかなように、売上高の分散は大きく、画期性のあるイノベーションは「当たれば」大きな売り上げをもたらすことが分かる。この「当たる」という要素は、マーケティング上の工夫やガバナンス（企業組織）上の変革などが引き起こしている場合もあるだろう。また、中央値をみると、画期性のある場合は1億9,600万円、ない場合は1億6,400万円となっており、画期性を有するプロダクト・イノベーションの売上高が大きいという傾向は、中央値で見ても支持されている。

企業が生み出すプロダクト・イノベーションが当該企業の売上高に与える影響は大別すると2つの効果に分けることができる。プロダクト・イノベーションがその画期性から新たに市場を創りだして売上高を増やす「市場創出効果」と、既存製品<sup>10)</sup>との競合を通じて売上げに影響を与える「製品代替効果」との2つである。製品代替効果は、新製品と既存製品との間の代替性に強く依存しており、画期性のあるプロダクト・イノベーションの方が既存製品との代替性が低いと考えられるだろう。この2つの効果を可視化するために、横軸に2008年度の新製品からの売上高をとり、縦軸に調査期間である

本文の複製、転載、改変、再配布を禁止します。

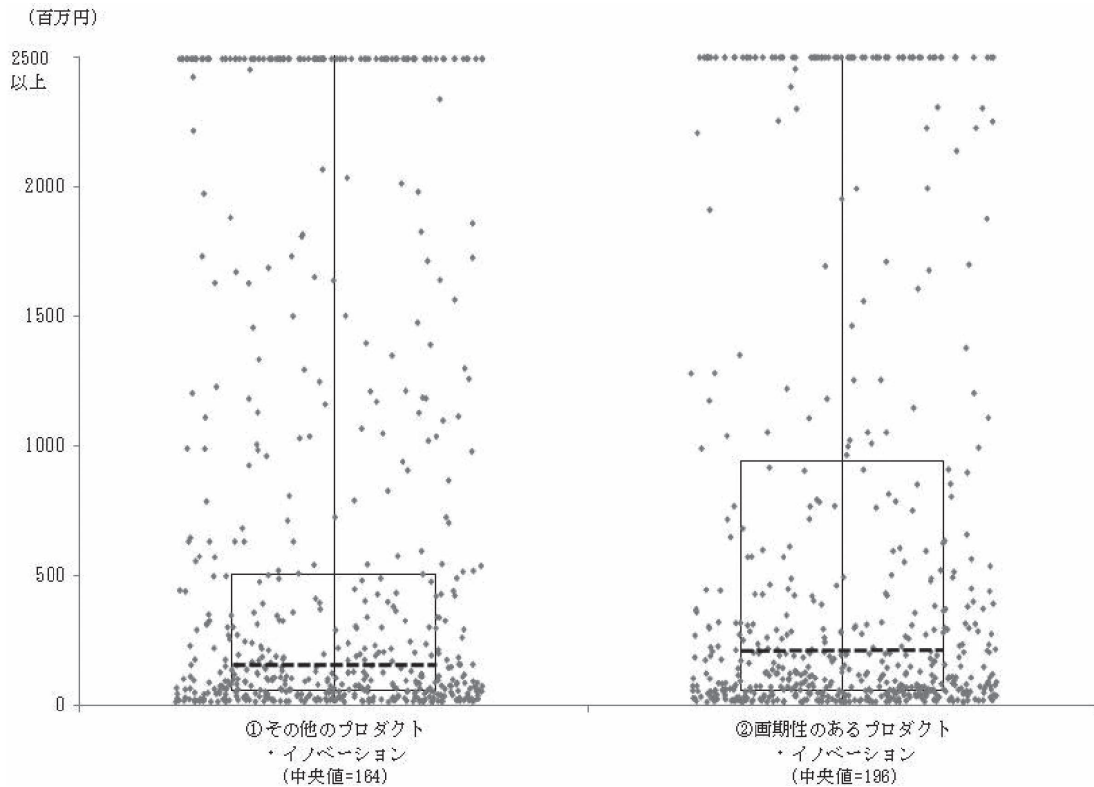


図2 画期性の有無別にみたプロダクト・イノベーションの売上高

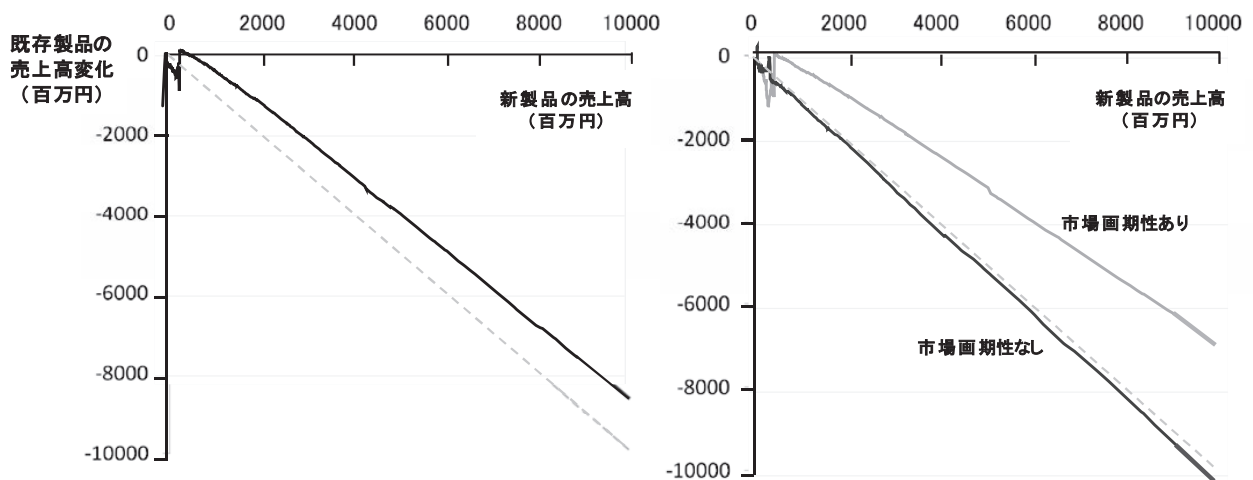


図3 プロダクト・イノベーションにおける市場創出効果と製品代替効果

2006年度から2008年度までの間に既存製品の売上高が変化した分をとったのが図3である。この図上では、プロダクト・イノベーションが当該企業の売上高に与える影響は、図3における(マイナス)45度線よりも上方の部分にて表されるはずである。プロダクト・イノベーション

が既存製品とは異なる新たな市場を創り出すものであれば、当該企業の売上は図3の横軸上で捉えられる。他方で、プロダクト・イノベーションが既存製品と完全に代替するようなものであれば、売上高は(マイナス)45度線上で表現されることになろう。

図3に画期性の有無別にプロダクト・イノベーションにおける市場創出効果と製品代替効果をデータプロットした。画期性をもたないイノベーションは、その売上高はほぼ45度線に沿っており、既存製品と新製品との間で売上高がほぼ置き換えられていることがわかる。他方で、画期性のあるイノベーションについては、45度線よりも右上方に位置しており、ネットで見たとときの売上高は正となっている。これは画期性のあるプロダクト・イノベーションは市場を新たに創り出すという仮説と整合的である<sup>11)</sup>。

イノベーション活動のアウトカムと競争性との関係については、経済学の分野を中心として長いあいだ関心が持たれてきた。「第2回全国イノベーション調査」では、企業が活動する主要な市場における競合事業者数についての回答項目<sup>12)</sup>があることから、この項目を用いて、プロダクト・イノベーションの実現確率との関係を見たものが図4である。横軸の競合事業者数が、増えるほど競争性が高くなり、競合する事業者がいなければ回答企業は独占ということに

なる。図4からまず明らかな点は、プロダクト・イノベーションの実現確率と競合事業者数は逆U字型の関係にあるという点だ。

プロダクト・イノベーションの実現確率については、独占から事業者数が増えるとイノベーションの実現確率は20%ポイント以上増えるが、それ以上に事業者数が増加してもプロダクト・イノベーションの創出には良い影響はない。この結果は、全ての産業に属する企業に対して同等のウェイトをおいて描き出した図であることから、特定の産業や市場について含意を引き出すには慎重であるべきだが、イノベーションの実現確率が競争性と逆U字型の関係にあるという定性的な結果はアメリカを含む海外諸外国でも共通に見られる現象である。また、プロダクト・イノベーションから得られる売上高の中央値についても競争性との間に逆U字型の関係が見られることが我々の分析から明らかとなった。独占から事業者数が増えていくと売上高は増えていき、11-20社に至ると独占時に得られた売上高のほぼ7倍になる3億6,200万円

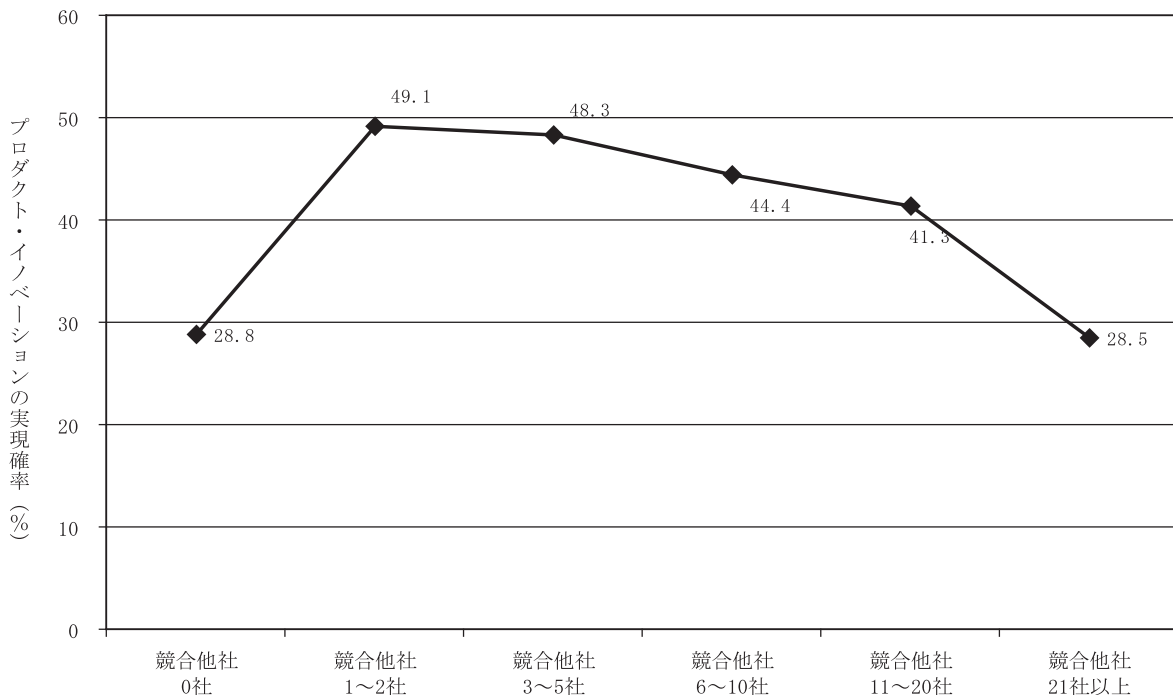


図4 プロダクト・イノベーションの実現確率：競合企業数との関係

に達する。そこから21社以上に事業者数が増えると売上高は減少するものの、1～2社での売上高と同程度の1億2,890万円となる。

プロダクト・イノベーションの2つのアウトカム指標はともに逆U字型を示しているが、特徴的な点は両指標のピークが異なる点である。この点は、イノベーションが創出される段階と創出されたイノベーションが製品化・サービス化されて市場に普及する段階とで競争性が与える影響が異なることを示唆している。プロダクト・イノベーションを生み出す上流過程（つまりイノベーションが創出される段階）では、企業によるコンソーシアムなどを通じた企業間連携を行うことにより、イノベーションの実現割合を高めることができるが、生み出されたプロダクト・イノベーションを普及させる観点においては、上流過程以上の市場競争を行わせる方が望ましい。独占禁止法においても、共同研究開発については平成5年において公正取引委員会から指針が出されるなど、特段の配慮がなされているが、イノベーションの創出と普及が急務のなかで、今後も引き続きメリハリの利いた

運営が競争政策においても求められるだろう。

### 3. 2 インプットからの考察

前節では、第2回全国イノベーション調査を踏まえて、プロダクト・イノベーションが生み出すアウトカムの観点から分析結果を紹介した。本節では、プロダクト・イノベーションが生み出されるためのインプットとして、研究開発投資と知識源の2つに注目をして、議論をしたい。

国際比較の上では、研究開発を実施している企業の割合はわが国において15.7%であり、諸外国平均(26.5%)を下回っている(西川・大橋, 2010)。我が国においては、研究開発支出を増やすと、画期的性の有無を問わずプロダクト・イノベーションを実現する企業の割合も高まる。とりわけ企業のほぼ8割を占める研究開発支出5千万円までの範囲においては、飛躍的にイノベーションの起こる確率が高まるものの、それを超えると頭打ちになる結果が図5から見て取れる。この結果は補助金の制度設計を考える上でも重要なヒントを与えるものといえるだろ

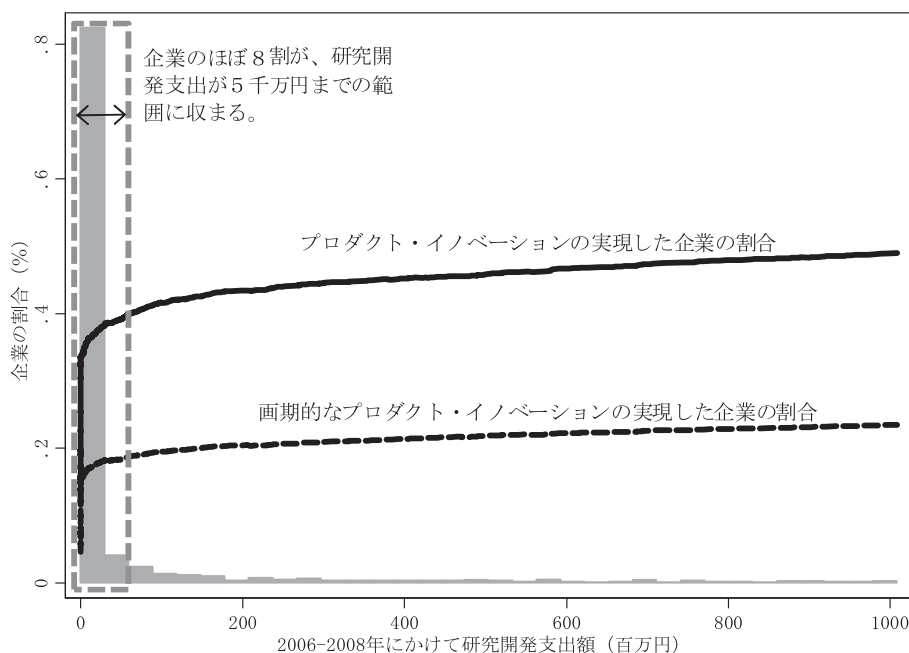


図5 プロダクト・イノベーションの実現割合と研究開発支出額

う。

企業がプロダクト・イノベーションを生み出す際に、研究開発支出と並んで重要なインプットとして知識源が考えられる。図6によると、大学や他の高等教育機関を知識源として利用した企業が画期的なプロダクト・イノベーションを実現する傾向があることが見て取れる。新たな需要を創出するようなプロダクト・イノベーションが求められるなかで、産と学という2つの異なる領域の知を組み合わせしていくことの有用性がしばしば指摘されるが、本調査においてもそうした点が浮き彫りになっているといえよう。

産と学との協同の必要性は研究開発費の観点からも論じることが出来る。科学技術調査報告によると、2009年度におけるわが国の研究開発費は総額で8.3%減の17.2兆円余りとなっている。とりわけ、わが国の研究開発の8割を占める民間企業においては12.1%という大幅減となった。注目すべきは、民間研究開発費の30%以上を占める自動車や情報・電機産業では軒並み

前年比16%以上で研究開発費が減少している点である。研究開発費の4割強は人件費であることから、民間企業で働く多くの研究者人材が配置転換をさせられるなど、従来どおりの研究活動ができなくなっている状況は想像に難くない。昨今の成長国の台頭や円高などでグローバルな競争環境がさらに激化するなかで、輸出を主導する産業が研究開発活動を牽引するといった戦後のイノベーションシステムはもはや立ち行かなくなっているように見える。そのように考えると、わが国のイノベーション活動の受け皿として大学や他の高等教育機関への期待の高まりも理解できるところだ。しかしながら現実を見ると、図6のヒストグラムが示すように、大学等と連携してイノベーション活動を行う企業の割合は、これまでのところ2割程度と、産と学の連携が幅広く行われているとは言い難い状況にある。

産学連携がうまくいかない理由は、「学」の側に大きな問題があることがしばしば指摘される。わが国の大学院教育ではアカデミックな

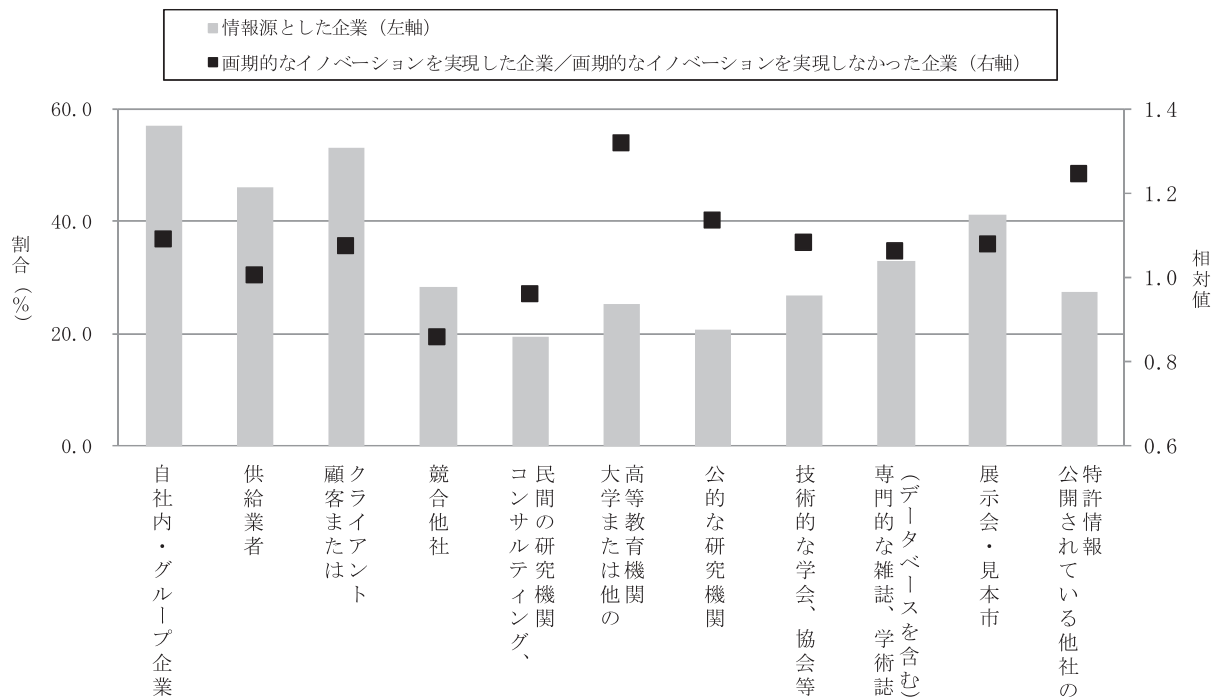


図6 プロダクト・イノベーションの実現確率と知識源



論文執筆をメインとする研究者の養成が中心であったが、いまこそ産業界で活躍できるような人材育成へと博士課程の教育を転換すべきとの主張につながる。実際に、他国と比較してもわが国では実社会を経験した教員・院生が少ないことから、多くの大学院生は研究を大学でしか行うことが出来ないものと錯覚し、研究を通じて得た知見が広く実社会に役立つような姿をイメージすることができていないように感じられる。現状のように民間企業がポスドクを雇いたがらない理由もこの点に根ざしている可能性があるだろう。企業での実務経験者に大学院での教育や研究に関わってもらうなど大学院教育を変革していくことが求められているのではないか。

### 3. 3 技術的スピルオーバー

前節において画期的なイノベーションが生まれるための2つのインプットについて議論をした。本節では、実現したプロダクト・イノベーションがどのような経路を通じて提供をされているかを分析する。図7は、創出された技術がプロダクト・イノベーションを実現し

た企業から他の組織へとどのような方法で移転されたかをまとめたものである。画期的なイノベーションのあるプロダクト・イノベーションは、オープン・ソースや共同研究組合（コンソーシアム）への参加を通じて移転されている傾向があることが分かる。画期的なイノベーションは自社技術を他社に積極的に提供・共有することで、技術の標準化を図ろうとしているとの仮説とも整合的との解釈も可能だろう。西川・五十川・大橋（2010）によると、こうして共有化された画期的なイノベーションからは、技術提供を通じて、より高い付加価値を生み出すような新製品やサービスが続いて誕生する傾向がある点も報告されている。

これらの点をまとめると、画期的なイノベーションは本質的に波及効果（技術的スピルオーバー）を内在していると考えられそう。このスピルオーバーに伴って生まれた恩恵が、標準化などの知識共有とあいまって、高い付加価値を生み出す新製品やサービスの誕生に結びついている。このような技術的なスピルオーバーを持つ画期的なイノベーションは、民間主体にのみその供給を任せておいては、社会的に見



図7 プロダクト・イノベーションの画期性と技術移転の方法

て過少供給となってしまう点が知られている。いわゆる市場の失敗である。そのため、画期的なイノベーションが社会的に見て最適供給されるためには、波及効果が持つ「負」の側面の分だけ過少となりがちな民間による供給に対して政策的な後押しが正当化される。新たな需要創出を行う技術革新を促進するためには、思い切った公的助成を行って民間のイノベーション活動を支えていく姿勢も重要であろう。

#### 4. 中小企業とイノベーション

前章図5からプロダクト・イノベーションの実現確率は企業規模とともに高まることが明らかとされた。本章では、企業設立後の経過年数（ここでは企業年齢とよぶ）に着目をし、企業の規模別におけるプロダクト・イノベーションの特徴をみていきたい。

ここでは企業の間には異質性がないとの仮定のもとで、企業年齢とプロダクト・イノベーションの実現確率との関係を企業の規模別に見た。企業規模は従業員数で3区分（大規模（従業員数250名以上）、中規模（50名以上249名以下）、小規模（10名以上49人以下））としているが、議論を明確にする観点から、本稿では大規模と小規模との比較した結果について言及する。

企業年齢とプロダクト・イノベーションの実現確率の関係においては、両規模ともに企業年齢でみて18年目に大きな変極点が見られ、大規模ではU字型、小規模では逆U字型になっていることが明らかとなった。企業の間には差異がなく代表的な企業が存在するとの仮定で議論を行えば、大規模企業では企業設立後18年まではプロダクト・イノベーションを生み出す確率は40%から低下を続けるが、18年を過ぎるとその確率は上昇し続ける。

小規模企業については、プロダクト・イノベーションの実現確率はどの企業年齢の断面で見ても2割を超えることがなく、大規模企業にお

ける実現確率の半分程度に止まっている。他方で、企業年齢とイノベーションの実現確率との間の関係は、小規模企業では全く対照的な様相を示しており、企業年齢18年目を頂点とする逆U字型となっている。

さらにプロダクト・イノベーションを興した企業のうち、画期的なイノベーションを実現した企業の割合と企業年齢の関係についても分析を試みた。創出されたプロダクト・イノベーションのうち画期的なものの割合は、大規模企業においては企業年齢を問わず5割程度でほぼ一定であるのに対して、小規模企業については一貫して右上がりとなる。とりわけ小規模企業では、企業年齢18年で画期的なイノベーションの割合が約5割となると、その後20年間は画期性が創出される確率は微増のまま推移し、企業年齢が40年に近づくと改めて画期的なイノベーションの実現する確率が100%（つまり小規模企業において創出された全てのプロダクト・イノベーションが画期性をもつ状況）に向かって上昇していく。

以上の分析結果から得られる経済学的な含意についてはさらなる詳細な分析が必要とされる<sup>13)</sup>が、次の3つの点が観察事実と整合的な含意として指摘することができるだろう。第1に、わが国においてプロダクト・イノベーションは大企業に担われており、小規模企業によるベンチャー企業は平均的に見ると大企業と比べてイノベティブとは言えないということである。第2回全国イノベーション調査から、企業規模が大きいほどプロダクト・イノベーションの実現確率も高まることが示されているが、どの企業年齢で断面をとっても、小規模企業のプロダクト・イノベーションを生み出す割合は大企業の半分に満たない状況が本稿の分析から明らかになった。

第2に、企業年齢がおおよそ20年を過ぎた頃から、小規模企業のうちプロダクト・イノベ

本文の複製、転載、改変、再配布を禁止します。

ションを生み出すような企業は大規模へと移行しているのではないか、という点である。但し、画期性をもつイノベーションを生み出す小規模企業は、小規模のまままでとどまっており、大規模へと移行するのは「事後的にみて」画期性をもたない小規模企業である。結果として、大規模企業は画期性のあるイノベーションを生み出す確率はどの企業年齢をとっても5割ほどで安定していることになる。上で「事後的にみて」と記したのは、画期性を生み出す蓋然性の高い小企業が大企業となって画期性を失ったのか、あるいはそもそも画期性を生み出す蓋然性の低い小企業が大企業になっているのか、今回の分析からは区別ができないからである。もし前者であるとすれば、大企業における企業内ベンチャーの問題点が如実に現れているものと解釈することができるだろう。最後に、上記2点目にも関わる点だが、画期性を生み出す小規模企業は、設立後間もないベンチャー企業ではなく、長い間創業をしている老舗小企業であるという点である。

雇用吸収力や経済成長の原動力として起業・ベンチャーの重要性が常に指摘され、また海外の実証研究においても確立した知見として存在する。我が国では起業や新産業の育成についての取り組みがさまざまなされてきたが、この分野での成果が上がっていない。起業・ベンチャーは独り立ちするまで長い年月を要し、息の長い取り組みが必要とされている（Josh Lerner, (2009)<sup>14)</sup>）。民間のベンチャーキャピタル（VC）が資金提供者としてその役割を果たせるか、大きな疑問が呈されることとなった今、国際的にも精彩を欠く日本の起業状況を改善するためにも、国が補完的な取り組みを行うことが不可欠である。政策的に主導すべき3つの点として、起業家や新産業を育成するための環境作り、VCの需要創出、そしてVCの供給拡大があるだろう。ともすれば、政治的にはどれだけお金を

つけるかという3番目の点に関心がいきがちであるが、起業や新産業の創出にもっとも重要な点は、起業しやすい環境づくりをいかに整備するかだといわれている。マッチングファンド<sup>15)</sup>の利用や海外人材の活用など、成功事例からさまざまな指摘がなされているが、筆者の知る限り体系だった分析が未だなされておらず、この分野での理論的・定量的な研究が今後期待される。

## 5. 科学技術イノベーション政策の観点から

本稿では、我が国のプロダクト・イノベーションの現状について「第2回全国イノベーション調査」の調査結果を踏まえて定量的に議論を行った。危機的な財政状態における未曾有の高齢化と人口減少の時代に突入した我が国経済が東日本大震災の甚大な被害を乗り越えていくためには、新たな需要を創出するプロダクト・イノベーションの活性化は喫緊の課題である。とりわけ売上高の観点からは画期的なイノベーションの創出をさらに強化していくことが望まれる。画期的なイノベーションについては、波及効果（技術的なスピル・オーバー）が存在することから、そうしたイノベーションは過少供給になる傾向がある点を指摘した。そのため社会的に望ましいイノベーションの供給がなされるためには、研究開発支出が5千万円以下の企業に対して公的助成を含む政策的な対応を行うことが望ましいのではないかと、という論点も提示した。わが国においては、企業年齢の若いベンチャー企業や大企業よりも設立後20年以上が経過した老舗中小企業のほうがイノベーティブな現状が明らかにされ、こうした企業に対する事業承継も今後のイノベーション政策を考えていく上で重要な課題であることも明らかになった。

## 注 記

- 1) 科学技術政策研究所第1研究グループ(2010)『第2回全国イノベーション調査報告』NISTEP REPORT No.144.
- 2) イノベーション活動の測定・分析を行うための標準的なガイドラインとして1992年に刊行され、最新のガイドラインは2005年に刊行された第3版となっている。
- 3) ここでは議論をしないが国際比較の調査結果を評価する際に留意すべき点として、「イノベーション」という用語から受ける語感が国によって異なることも挙げられる。
- 4) Little, R.J.A., and Rubin, D.B. (1987). *Statistical Analysis with Missing Data*, John Wiley and Sons, NY.
- 5) 西川浩平・大橋弘(2010)「国際比較を通じた我が国のイノベーションの現状」NISTEP Discussion Paper No.68.
- 6) 前掲注5)には、産業別の比較やプロダクト・イノベーションから得られる収益についての国際比較結果も紹介されている。
- 7) 本論文の以降の議論においては、特段の断りがない限りにおいてウェイトを用いない単純集計における定量結果を紹介する。
- 8) 西川浩平・五十川大也・大橋弘(2010)「我が国におけるプロダクト・イノベーションの現状－第2回全国イノベーション調査を用いた分析－」NISTEP Discussion Paper No.70.
- 9) 図表2の横軸にある①と②は、プロダクト・イノベーションの画期性の有無で分類しており、画期性のない場合は0、画期性がある場合は1となる。売上高についてプロットすると、横軸はそれぞれ一つの値しか取らないので、縦軸の同一直線上に点が集中し、図が見づらくなる。そのため、横軸の値である0もしくは1に対して、±1でバラつきをもたせた図表にした。
- 10) 本章における議論では、煩雑さを避けるために、「製品」という用語にはサービスも含むこととして議論を展開する。
- 11) 以上では、製品代替効果を識別するにあたり、既存製品の売上高の減少が新製品との代替のみから生じているという仮定にて議論を行った。もちろん既存の製品市場が新製品の登場とは無関係に縮小することも考えられる。この識別上用いた仮定の妥当性については、更なる詳細な分析が必要とされる。
- 12) アンケート調査票については前掲注1)を参照のこと。
- 13) 例えば、なぜ企業年齢18年で屈曲点が見られるかという点や、企業の異質性を考慮したときにプロダクト・イノベーションとの割合との間にどのような関係が見られるかなど。
- 14) Josh Lerner (2009) *Boulevard of Broken Dreams: Why Public Efforts to Boost Entrepreneurship and Venture Capital Have Failed—and What to Do About It*, Princeton University Press.
- 15) 企業・大学・行政等が資源を持ち合い、それらを基盤としてより規模の大きい事業を実現させる連携手法のこと。

(原稿受領日 2011年4月15日)