

NISTEP Report No.48

「イノベーションの専有可能性と技術機会：サーベイデータによる日米比較研究」(概要)

1. 研究の目的と方法

このレポートは、科学技術政策研究所がイノベーション(技術革新)の実態に関する国際比較を目的として、欧米の大学・研究機関との共同プロジェクトにより実施してきた調査の結果を、日米比較を中心にとりまとめたものである。

この調査では、各国の製造業に属する企業を対象とした質問票調査により、イノベーションの重要な決定要因である専有可能性と技術機会に関するデータを取得した。専有可能性とは、企業が自ら行ったイノベーションのもたらす利益をどの程度確保することができるかに関する概念であり、また技術機会とは企業の研究開発が効果的にイノベーションに結び付くような情報に接する機会を意味する。

米国では1980年代にイェール大学の経済学者らが、米国企業を対象とした質問票調査により専有可能性と技術機会の実態を分析して注目を集めたが、今回の調査はその国際比較版としての性格を有している。

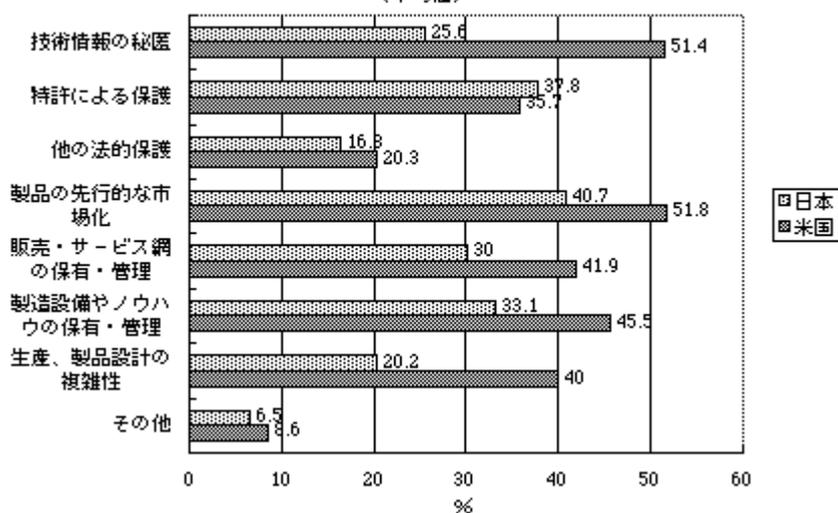
なお、最終的に日米比較に用いたサンプルは、日本企業593社、米国企業826社である。

2. 調査結果の概要

(1)「イノベーションの専有可能性を確保する上で、米国では日本よりも特許以外の方法が有効とされている。」

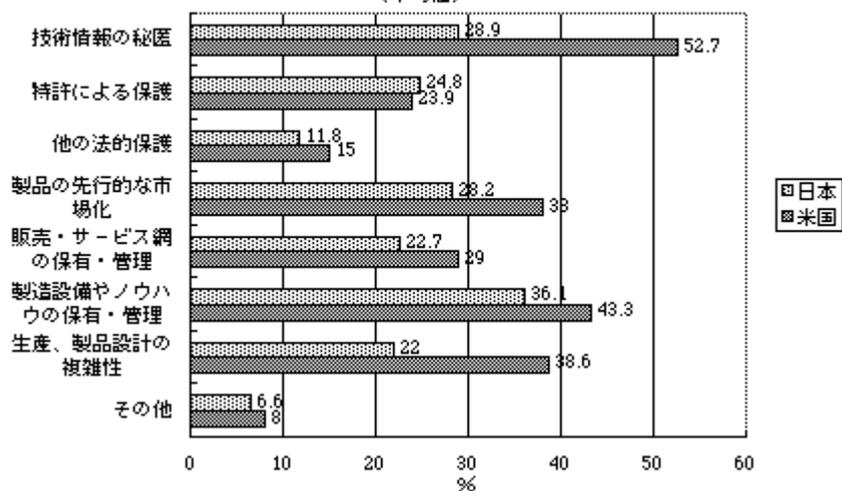
イノベーションの専有可能性を確保するために企業がとる方法には、特許による保護、企業機密、製品の先行的な市場化、優れた販売・サービス網や製造設備・ノウハウの保有などの様々な方法が考えられる。図1は、製品イノベーションについて、これらの方法が専有可能性を確保する上で効果を持ったプロジェクトの割合を示し、図2は工程イノベーションに関する同様の調査結果を示している。

図1 製品イノベーションの専有可能性を確保する方法の有効性(平均値)



注: 過去3年間の製品イノベーションについて、各方法が効果を持った割合を示す。

図2 工程イノベーションの専有可能性を確保する方法の有効性
(平均値)



注: 過去3年間の工程イノベーションについて、各方法が効果を持った割合を示す。

これによると、製品イノベーションについては、最も有効な方法は日米とも「製品の先行的な市場化」であり、企業は製品をいち早く市場化し他社がキャッチアップしてくるまでの間に利益を上げることによって、イノベーションから得られる収益を確保していることが分かる。しかし、これについて有効な方法は両国の間で異なっており、日本では「特許による保護」であるが、米国では「技術情報の秘匿」となっている。

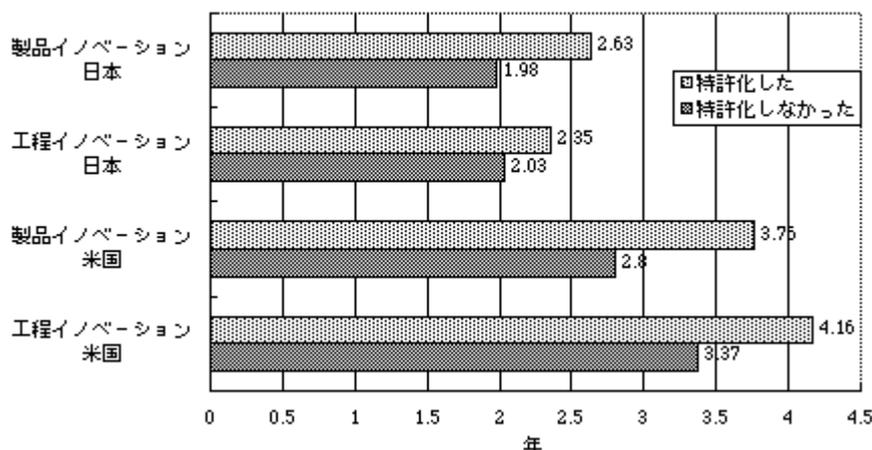
工程イノベーションについては、日本では「製造設備・ノウハウの保有・管理」、「技術情報の秘匿」の順に有効とされているのに対して、米国では「技術情報の秘匿」の有効性が突出しており、これについて「製造設備・ノウハウの保有・管理」となっている。工程イノベーションは設備に体化するため、優れた設備・ノウハウを保有することがイノベーションを補完する上で重要であり、また設備は製品と異なり社外へ出ることはないので、技術情報を企業機密にすることが製品イノベーションの場合よりも効果的であることが示されている。

また製品、工程のいずれについても、概して特許以外の方法の有効性は日本よりも米国の方が高くなっている。

(2)「ライバル企業が自社のイノベーションにキャッチアップするまでの期間は、米国よりも日本の方が短い。」

専有可能性の程度は、イノベーションの模倣ラグの長さを指標としてみることもできる。図3は、企業が行ったイノベーションに対して他社が代替的な技術を導入するのにかかるのどの位の期間がかかるのかに関する調査結果を示している。

図3 イノベーションの模倣ラグ（平均値）



注: 自社が過去10年間に特許化したイノベーションと特許化しなかったイノベーションの各々について、他社が模倣するために要する年数を示す。

これによると、製品、工程のいずれについても、模倣ラグは特許化されなかったイノベーションよりも特許化された場合の方が長くなっており、特許が他社によるキャッチアップを遅らせる効果を持っていることが分かる。また、模倣ラグの長さは全般的に米国よりも日本の方が短くなっている。

(3)「日本企業は米国企業よりも早い時期にライバル企業の技術情報を入手している。」

この調査では、企業間における技術情報の流出（スパルオーバー）の速さを把握するため、企業が競合他社の主要なイノベーションの存在を、そのプロジェクトのどのような段階（開始期、研究、開発、製品ないし工程の導入）で知ったのかについて質問した。表1に示す調査結果によると、研究段階までの間に知ったとする企業の回答割合は、米国の15.6%に対して日本では43.9%と高くなっている。

表1 競争的なインタラクション

	研究段階までの間に競合他社のイノベーションを知った企業の割合*	競合他社と同じ目的を持った研究開発プロジェクトの割合**
日本	43.9	52.1
米国	15.6	53.7

注:*プロジェクトの段階は、開始期、研究段階、開発段階、製品ないし工程の導入段階に区分。

**プロジェクトの割合は、各カテゴリーの中位値をとって計算した平均値。

しかし、競合他社と同じ目的を持った研究開発プロジェクトの割合は日米間でほとんど差がなく、技術情報の速さが直ちにライバル企業間で同じ目的を持つプロジェクトの開発競争につながる訳ではないことが窺える。

(4)「高い専有可能性は、企業間の開発競争を激化させ重複的な研究開発投資を促す。重複投資は、社会全体の資源配分の観点からは望ましくないが、他方、画期的なイノベーションを加速させる効果を持っている。」

専有可能性が高く、最初に開発に成功した企業が独占的に開発成果の生む利益を享受できるという状況の下では、一刻も早く開発成果を先取りしようとする企業間での開発ラッシュが発

生することがある。このことは当該業種の研究開発集約度を高めるが、社会全体の資源配分の観点からみるとただ一つの研究開発が行われれば十分なのであり、その意味では無用の重複投資を引き起こすことにもなる。

この関係をみるために、調査結果から専有可能性、ライバル企業間におけるプロジェクトの同質性およびイノベーションの速度に関する指標をとり、それらの相関関係を分析した結果が表2および表3である。これによると、製品イノベーションについては、専有可能性の高さが重複的な研究開発を引き起こすという仮説が日米とも適合している。一方、ライバル企業間におけるプロジェクトの同質性とイノベーションの速度の関係をみると、製品、工程のいずれについても有意な正の相関がみられる点で日米の調査結果は一致しており、ライバル企業間の開発競争は研究開発のリードタイムを短縮させる効果を持っていることが分かる。

表2 日本:専有可能性、同質競争およびイノベーションの速度の関係

	製品イノベーションの専有可能性	工程イノベーションの専有可能性	プロジェクトの同質性	製品イノベーションの速度
製品イノベーションの専有可能性	1			
工程イノベーションの専有可能性	0.4864	1		
プロジェクトの同質性	0.3604	0.1060	1	
製品イノベーションの速度	0.2974	-0.0049	0.5401 **	1
工程イノベーションの速度	0.1659	0.2221	0.3939 *	0.5987 **

注:産業別集計データを用いて計算した相関係数。*=両側棄却域5%水準で有意。**=同1%水準で有意。

:専有可能性のデータは、最も有効な方法が効果を持ったプロジェクトの割合。

:プロジェクトの同質性とは「競合他社と同じ目的を持ったプロジェクトの割合」。

:イノベーションの速度に関するデータは、自社が主に研究開発を行っている業種における速度を5点尺度で評価してもらった回答の平均値。

表3 米国:専有可能性、同質競争およびイノベーションの速度の関係

	製品イノベーションの専有可能性	工程イノベーションの専有可能性	プロジェクトの同質性	製品イノベーションの速度
製品イノベーションの専有可能性	1			
工程イノベーションの専有可能性	0.3031	1		
プロジェクトの同質性	0.6377 **	0.0393	1	
製品イノベーションの速度	0.3690 *	-0.0209	0.5536 **	1
工程イノベーションの速度	0.3516	0.0272	0.4477 **	0.8779 **

注:産業別集計データを用いて計算した相関係数。*=両側棄却域5%水準で有意。**=同1%水準で有意。

:専有可能性のデータは、最も有効な方法が効果を持ったプロジェクトの割合。

:プロジェクトの同質性とは「競合他社と同じ目的を持ったプロジェクトの割合」。

:イノベーションの速度に関するデータは、自社が主に研究開発を行っている業種における速

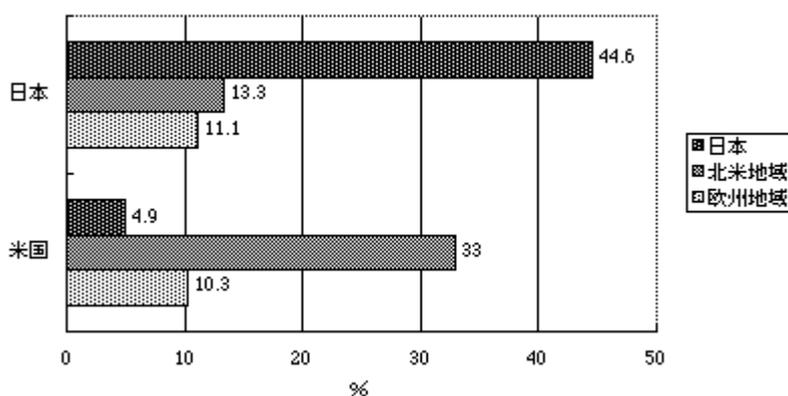
度を5点尺度で評価してもらった回答の平均値。

(5)「米国企業が日本に研究開発拠点を設置しても、日本の大学・公的研究機関からの技術情報の利用は増加しない。」

本調査では、日米の企業が研究開発を効果的に進めるために、イノベーションに結び付く情報をどのような機関からどのような頻度で取得しているのかを把握した。ここでは情報源としての大学・公的研究機関に関する調査結果の一部を取り上げる。

図4に示すように、月1回以上の頻度で大学・公的研究機関から技術情報を取得している企業の割合でみると、日米ともに自社の本国内の大学・公的研究機関からの情報の利用頻度が他地域からのそれを大幅に上回っている。情報の利用形態に関する調査結果によると、日米とも出版物について「公開の研究集会・学会等」や「インフォーマルな情報交換」が重視されており、こうしたフェイス・トゥ・フェイスによる情報を通じて提供される技術機会の重要性が、地理的に近接した大学・公的研究機関への接触を頻繁にさせている要因と考えられる。

図4 各地域の大学・公的研究機関からの技術情報の取得
(上位3カテゴリー)



注:各地域の大学等から月1回以上の頻度で技術情報を取得しているとする企業の回答割合。

国外の大学・公的研究機関からのフェイス・トゥ・フェイスによる情報の取得は、当該地域に研究開発拠点を設置することによって容易になるであろう。今回の調査結果によると、国外研究開発拠点を設置している日本企業の割合は、北米地域については11.9%、欧州地域については5.7%であり、米国企業が国外研究開発拠点を設置している割合は、日本については10.9%、欧州地域については31.3%であった。

このように国外に研究開発拠点を設置することによって、当該地域の大学・公的研究機関の情報へのアクセスの頻度が高まるかどうかに関する相関分析を行った。この分析により、日本企業の研究開発拠点が北米や欧州に立地している場合や、米国企業の研究開発拠点が欧州に立地している場合は、いずれも当該地域の大学・公的研究機関の情報の利用頻度は高くなるが、米国企業の研究開発拠点が日本に立地しても、必ずしも日本の大学・公的研究機関の情報が活用されることにはならないという結果が示された。

3. 科学技術政策への含意

企業の技術情報が外部にスピルオーバーする程度が高いという日本の特質は、一つの技術の上に改良を積み重ねていくタイプのイノベーションを実現していくプロセスには適合していた。しかし、より革新的なイノベーションを生み出し得るシステムへの転換が求められている今日においては、高度の専有可能性を確保する政策(例えば発明者の権利保護を強めるような特許制度の改革)によって、企業の研究開発投資インセンティブを高めていくことが求められると思われる。

ただし、今回の調査結果は、専有可能性を確保する方法は多様であり、その方法の一つである特許の有効性は産業ごとに異なることも示している。専有可能性を左右するような科学技術政策の立案においては、国別、産業別の差異に配慮した論議が必要となる。

また、国外の大学・公的研究機関に対する情報アクセスをめぐって日米企業間にみられた非対称性は、基礎科学における日本の課題を浮き彫りにしていた。今後、わが国が外国企業にとっても研究開発の拠点立地のインセンティブとなるような研究環境を形成していくためには、わが国に魅力ある大学・公的研究機関を整備していく必要がある。