

Title	連続イノベーションと非連続イノベーションの創出状況
Author(s)	桑島, 修一郎; 小沼, 良直; 榊原, 清則
Citation	年次学術大会講演要旨集, 27: 198-201
Issue Date	2012-10-27
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/11004
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

連続イノベーションと非連続イノベーションの創出状況

○桑島修一郎（京都大学）、小沼良直（財団法人 日本総合研究所）、榊原清則（法政大学）

1. 概要

近年の経済状況の中で国際競争力を失いつつある多くの日本企業において、既存事業の延長線上にある連続的な発展のみならず、将来にわたる持続的な成長のための非連続的な飛躍が期待されている。その重要な要素の一つとして研究開発力があげられるが、特に企業の研究開発における深刻な短期化傾向に象徴されるように、イノベーション自体が連続的な思考の中で位置づけられていることが示唆されている[1]。本研究において、企業におけるイノベーションについて、その連続・非連続性の観点から自社事業へのインパクトや技術革新との関係性について体系化を試み、イノベーション創出における本質的な問題点を明らかにするとともに、そのキーフアクターを考察していくものである。

2. 調査方法

本発表で使用するデータは、経済産業省産業技術調査「イノベーション創出に資する我が国企業の中長期的な研究開発に関する実態調査」によるものである（民間企業約 4,500 社に対するアンケート調査；996 社から回答）[2]。

当該調査における「イノベーション」とは、物事の「新機軸」、「新しい切り口」、「新しい捉え方」、「新しい活用法」（を創造する行為）のことで、それまでのモノ、仕組みなどに対して、全く新しい技術や考え方を取り入れて新たな価値を生み出し、社会的に大きな変化を起こすこととしている。また、研究開発と関わりの深い「新たな技術や製品」、「新たなサービスや関連事業」の創出を中心に調査しており、規模の大小にかかわらず、新たなものが生み出されることを「イノベーション」とみなすこととしている。また、「連続イノベーション」としては、従来の延長線上にある技術などにより、連続的かつ漸進的に性能や売り上げなどが向上していくこととしており、例として、デジタルカメラにおける画素数の連続的かつ漸進的な性能向上などを想定している。一方、「非連続イノベーション」としては、従来の延長線上には無いところから生まれた画期的なイノベーションとしており[3]、大きく分けて3つの分類、「要素技術」、「製品」、「サービスや関連事業」における非連続的な革新としている。

3. 結果および考察

3-1 企業におけるイノベーションの実質的な位置づけ

まず、企業における「イノベーション」がどのような実質的な効果を与えているのかを把握することが重要であり、当該調査において、自社全体売上げのうち、この10年間に生み出された自社イノベーションに起因する割合（当該調査では、「イノベーション寄与率」と定義されている）について調べた結果（図1）、「電気・ガス」、「石油・石炭」のエネルギー系での1割未

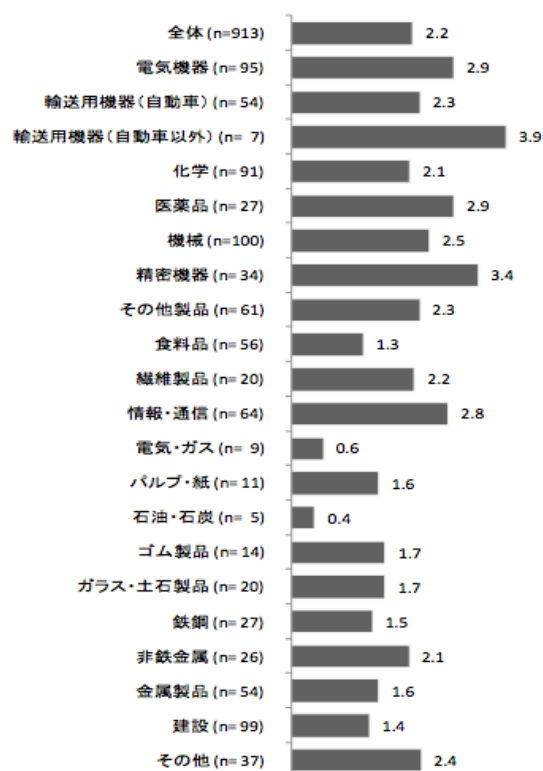


図1 現在の自社全体の売上のうち、イノベーション（最近10年間）に起因する売上の割合（イノベーション寄与率）（単位：割）

満から、「自動車以外の輸送用機器」の約4割まで、産業分野間での分布はあるものの、全体平均で2割強であった。これは、「イノベーション」を容易に実現しないものと強く認識されていることの表れであり、エネルギー系に代表される産業のように、現状の自社売上げの主体に変動が少ない場合、相対的にイノベーションの必要性は減少し、対照的に、製造業を中心に、既存事業で競争が激化している産業分野では相対的にイノベーションへの依存度も高くなる傾向と考えられる。何れの産業分野においても、今後このイノベーション寄与率を高めていくことには異論が無いと思われる。その観点から、日本企業において特徴的とされる技術革新とイノベーションとの強い結びつきをより明確にするために、本来のイノベーションの分類（新しい生産物または生産物の新しい品質の創出と実現、新しい生産方法の導入、産業の新しい組織の創出、新しい販売市場の創出、新しい買いつけ先の開拓）を「新たな技術や製品」、「新たなサービスや関連事業」の2分類に集約して調査した（図2）。その結果、自社イノベーションの8割以上が「新たな技術や製品」に関するものであるとの認識であり、「ものづくり」に軸足を置いたイノベーションの実態が明らかとなった。日本の「ものづくり」の方向性について、従来と同じく優れた個別技術や製品を開発することに加え、それらをシステム化し、競争力のあるビジネスモデルと連動して市場へ投入することが重要であり、このシステム化のファクターや、ビジネスモデルへの展開が、今回得られた結果にどのように反映されているのかについてはさらに検討が必要である。

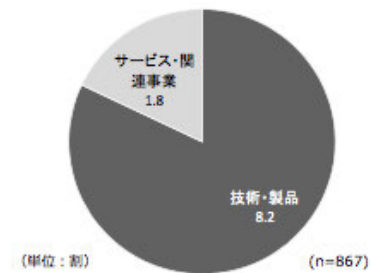


図2 自社イノベーションに起因する売上のうち、「新たな技術や製品」と「新たなサービスや関連事業」の割合

3-2 イノベーションの連続・非連続性に関する基本的認識

企業が認識する「イノベーション」についてさらに掘り下げて捉えるために、自社イノベーションが連続的もしくは非連続的なのかについて事例数の割合として調査した（図3）。「新たな技術や製品」について、約3/4が連続的であり、残りの1/4が非連続的なものとして認識されており、これは「サービスや関連事業」についても同程度であった。自社売上げに対するイノベーションの寄与率が2割程度との認識の中で、1/4が非連続的なイノベーションであるとすれば、相対的に高い割合で非連続的なイノベーションへ注力していると言える。

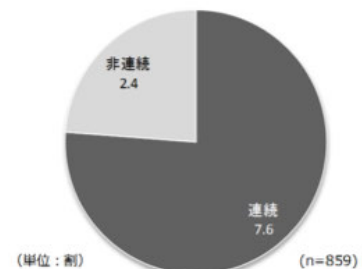


図3 過去20年間で生み出された自社イノベーションの事例数の割合（新たな技術や製品）

次に、イノベーションの連続・非連続性とそのインパクトについて調べた結果（図4）、「売上げへの貢献」としては4割以上の企業が連続的なイノベーションに高いインパクトを認識しているのに対し、「技術的な優位性」や「市場での競争力」については、半数近くの企業で非連続的なイノベーションにインパクトを感じていた。既存事業の延長線上でのイノベーション（連続的）は企業収益などに直結しているのに対し、実現確率が低く収益まで反映されにくい非連続的なイノベーションは、その経済的インパクトの可能性を認識されるに留まっている。この傾向は、ある意味当然と言えるが、リーマンショック以降、リスクの高い投資が困難になっている企業において、さらに連続的なイノベーションへ傾倒する可能性もあり、今後の国際競争において、非連続的なイノベーションを実質的なインパクトへと結びつける試みが必要と思われる。

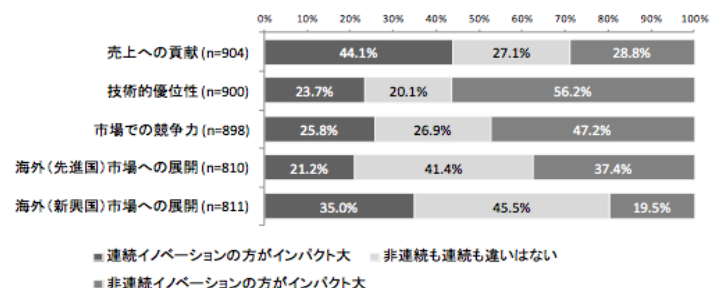


図4 自社イノベーション（連続・非連続）のインパクト

参考として、当該調査において、各社における非連続的なイノベーションの事例を「要素技術」「製品」「サービスや関連事業」に分類したところ（図5）、いわゆる重厚長大産業において「要素技術」に高い割合が示されており、それらの産業分野では、既存事業の範疇での技術革新性としてイノベーションが特に強く認識されていると予想される。

3-3 イノベーション創出に資する研究開発の在り方

これまでの結果から、技術的な付加価値創出とイノベーションの連続・非連続性との間に強い相関が示唆されてきたが、イノベーション創出過程における研究開発の位置づけについて調べた結果を図6に示す。研究開発を基礎研究、応用研究および開発と分類した場合、連続的または非連続的イノベーション創出に向けて必要とされる研究開発として、連続的になるほど応用研究や開発の必要性が増加する一方、非連続的なイノベーション創出においては基礎研究の必要性が高い割合で示されている。関連するように、非連続的なイノベーションには、研究開発テーマの先進性や腰を据えた研究開発が可能な期間についてもより必要との認識が示されている。世界中のマーケットニーズが多様化・複雑化している中で、非連続的なブレークスルーを実現するためには、基礎研究に立ち返る必要があるとの認識であり、「科学」と「産業」の相互浸透による、新しい価値を創造する意味での基礎研究が必要と言える[4]。

さらに、上述の議論を踏まえると、イノベーション創出には、従来以上に大学や公的研究機関など外部リソースとの連携・融合が重要であり、現にイノベーションの連続・非連続性に関わらず外部連携の必要性が増加している（図7）。また、大学・公的研究機関との共同研究や委託研究に関して、現状の自社イノベーションへの貢献度を調べた結果（表1）、連続的または非連続的なイノベーションへの貢献度として、それぞれ約35%、約23～24%と、何らかの自社イノベーションへの貢献度として約6割に達することが明らかとなった。しかしながら、それら共同研究や委託研究が、知的財産も含め新規事業へ発展することは稀であり、むしろ、実質的には各社の既存事業における技術的補強とともに、新しい知識やノウハウまたは人的ネットワークなど間接的な貢献が実態であることが示されている（図8）。企業においては、イノベーションを技術革新性として強く認識する観点から大学や公的研究機関との連携関係を期待している現状と、一方で、大学・公的研究機関においては、新しいアイデアや概念を供給しつつも新規事業創出までは直接的に関与できていない現状は、イノベーションの主体となるべきベンチャー起業が日本では困難な状況にあることも含め、現状の産学連携の本質的課題であり、当該調査において定量的に示されたと言える。

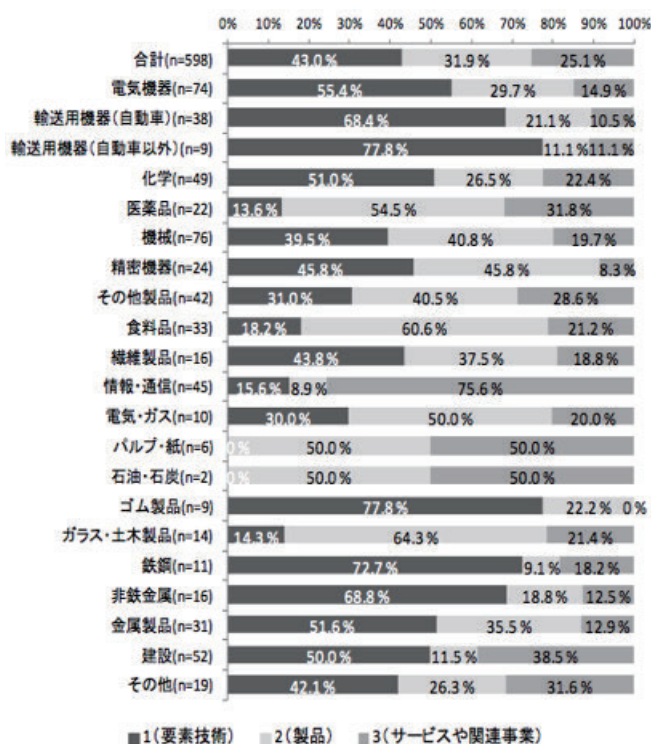


図5 自社内で創出された非連続イノベーションの分類（要素技術、製品、サービスや関連事業）

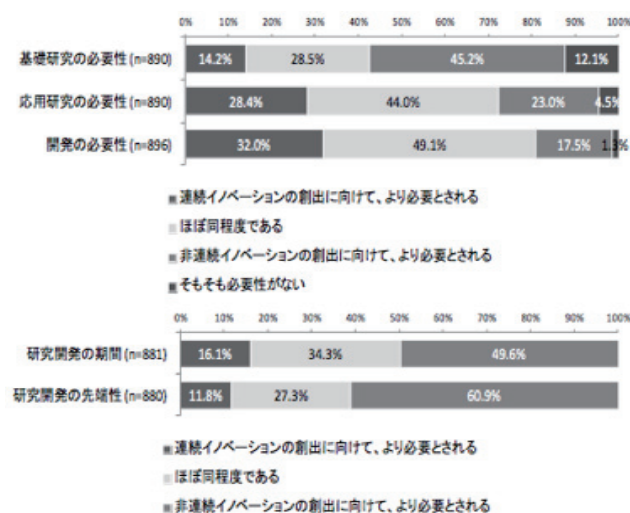


図6 イノベーション（連続・非連続）創出に必要なとされる研究開発

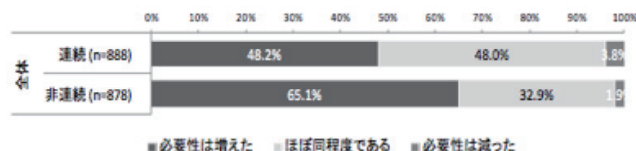


図7 研究開発からイノベーション（連続・非連続）を創出する際の外部連携の必要性（20年前との比較）

4. まとめ

企業におけるイノベーションの実質的な位置づけとして、自社売上げにおけるイノベーションの寄与率を調べたところ、平均として2割強との認識であった。今後この割合を増加していく観点から、特に、非連続的なイノベーションの創出において、基礎に立ち返った研究開発が必要との認識が示されたが、現状は、多くの企業において、新しい事業や市場を開拓するなど最終的な経済性よりも、むしろ技術的な側面や製品自体の連続・非連続性を意識している傾向が見られた。また、イノベーション創出に重要な役割を担う大学や公的研究機関については、企業に対し新しいアイデアや概念を提供しつつも新産業創出までには貢献していない現状が示された。

参考文献

- [1] 経済産業省 平成22年度産業技術調査「我が国企業の研究開発投資効率に係るオープン・イノベーションの定量的評価等に関する調査」
(http://www.meti.go.jp/policy/economy/gijutsu_kakushin/innovation_policy/kaihatu-tyousa-22.htm)
- [2] 経済産業省 平成23年度産業技術調査「イノベーション創出に資する我が国企業の中長期的な研究開発に関する実態調査」
(http://www.meti.go.jp/policy/economy/gijutsu_kakushin/innovation_policy/kaihatu-tyousa-23.htm)
- [3] 石井正道「非連続イノベーションに関する戦略策定プロセスの研究―意図的に創発をコントロールするプロセスの提案―」イノベーション・マネジメント、No.5、pp41-59、2008.
- [4] 榊原清則、辻本将晴、松本陽一「イノベーションの相互浸透モデル―企業は科学といかに関係するか」（白桃書房）.

表1 大学や公的研究機関との共同研究や委託研究における、自社イノベーション（連続・非連続）創出への貢献度

単位: %

	大学との連携		公的研究機関との連携	
	今までの累積 N=675	今後の期待 N=671	今までの累積 N=479	今後の期待 N=604
連続イノベーションに貢献したもの	35.1	40.5	35.4	41.2
非連続イノベーションに貢献したもの	24.4	43.4	23.0	41.8
イノベーションには貢献していないもの	40.6	16.1	41.7	17.1

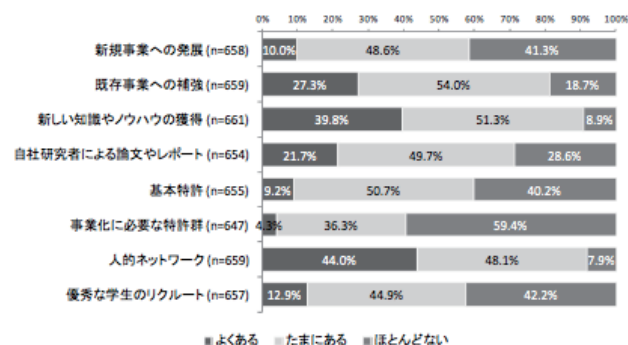


図8 大学や公的研究機関との委託研究や共同研究による具体的成果