

【司会】 本日の発表の最後の発表でございますけれども、次の発表、演題は「イノベーション測定の国際的な取組とわが国民間企業におけるイノベーションの現状」、「第2回全国イノベーション調査から」という副題をつけてございます。発表者のほうは、第1研究グループの客員総括主任研究官の大橋弘から発表いたします。

それからコメントのほうにつきましては、成城大学の政策イノベーション学科教授の小田切宏之先生にお願いしています。

【大橋】 ただいま、ご紹介にあずかりました、第1研究グループの大橋と申します。最後の発表となりますが、どうか今しばらくご辛抱いただければと思います。

今回発表させていただくテーマですけれども、第1研究グループの成果を私が代表して発表させていただきます。内容は、昨年N I S T E Pにて行わせていただきました、第2回全国イノベーション調査の調査結果を様々な角度から切ったものをご紹介します。現状の足元でのイノベーション活動、とりわけ企業のイノベーション活動がどういうふうになっているのかということの一端をお見せすることができればと思っております。

〔講演資料2〕

まず、イノベーション調査の具体的な内容についてお話しさせていただく前に、国際的なイノベーション活動、あるいはそのアウトカムの測定の潮流のお話をちょっとさせていただきます。現在、イノベーション活動の測定、あるいはその分析というものを行うことが、国際的にも非常に大きな潮流としてございまして、今回、我々が行ったイノベーション調査も、その流れの一環になります。

今回は、国際比較を可能にするためにOECDが作成したオスロ・マニュアルというガイドラインにのっとりまして、調査を行わせていただいております。現在までに、EUの加盟国を含めて、南米、アジアなどの50カ国が、何らかの形でオスロ・マニュアルを参照しつつ、イノベーション調査を行っているという実態でございます。とりわけEU加盟国については、2005年以降、大体2年に1度の周期で実施しております。

最近では、ご案内のとおり、アメリカでも2008年にオスロ・マニュアルに基づくプロダクト・イノベーション、あるいはプロセス・イノベーションに関する調査が行われており、ある種的话题を呼んでいるところかと思えます。

〔講演資料3-4〕

本調査におきましては、大まかに4つのイノベーションについて見ております。その中でもとりわけ関心がございますのが、プロダクト・イノベーション、あるいはプロセス・

イノベーションというものでございます。プロダクト・イノベーションというのは、新製品あるいは新サービスを市場に投入するということをもってプロダクト・イノベーションと呼んでいます。そして、企業によっては自社にとって新しい製品・サービス、必ずしも市場とか消費者にとっては新しくはないけれども、自社にとって新しいものもプロダクト・イノベーションというふうにお考えになる企業もいらっしゃいます。このような現状を鑑みまして、オスロ・マニュアル等では、市場にとって画期的な、つまりだれも生み出していないような新製品・サービスというものだけではなく、自社にとって新しいものもプロダクト・イノベーションとして捉えられるよう設計がなされています。今回の発表では、このプロダクト・イノベーション、あるいは画期的なプロダクト・イノベーションというものの日本の実態というものもご紹介できるかなと思っております。

また、プロセス・イノベーションというものもございまして、これは自社にとって新しい生産プロセスの導入、あるいは既存のプロセスを改良したような、そういうふうなイノベーションというものをプロセス・イノベーションと呼んでいます。具体的には製造・生産、あるいは流通・配送、そうしたものの新しいプロセスの導入なり、既存のプロセスの改良というものをプロセス・イノベーションと呼んでおります。

今回の発表では、プロダクト・イノベーションを主軸にしつつ、プロセス・イノベーションの姿も一部お見せするような形でご紹介します。

ただし、今回ご紹介いたしませんけれども、イノベーションの中には組織に関するイノベーションであるとか、マーケティングにおけるイノベーションというものもございまして、一応調査項目にも設けております。時間の関係もございまして、これらに関しましては今回ご紹介いたしませんけれども、何らかの形で研究発表等をしていければいいなと考えておるところです。

〔講演資料 5-6〕

こうした状況等を踏まえまして、今回、第1研究グループにおきまして第2回全国イノベーション調査を実施しました。第1回というのが2003年に行われておりますので、ほぼ6年か7年後に行われているものでございます。その調査の概要でございますが、調査対象としては、従業員数10人以上の製造業、あるいは一部サービス業を含む幅広い産業の企業33万社を母集団として念頭に置いて、その中で企業の規模別、そして産業別に層を組みまして、その層ごとに標本抽出を行い、約1万5,000社を対象に調査を行いました。おおむね回収率30%ということもございまして、ここに企業規模別、あるいは産

業でも製造業・サービス業別に見た回収の状況というものを映し出しております。大まかに言って、大規模の企業の回答数がやや多いということが1つ。そしてまたサービス産業においては、回収率はちょっとここからでは見てとれませんけれども、サービス業により多く配付するような形になっております。

〔講演資料7〕

これから、第2回全国イノベーション調査の結果についてご報告させていただきますけれども、この報告は以下に示させております3つのレポートに基づいています。それらは、皆様から見て右手のところに並んでおるとお思いますので、もしご関心があるようでしたら、ぜひお目通しいただければ幸いと存じます。

〔講演資料8〕

これは、しばしばご指摘いただく点なのですが、これから何%の企業がイノベーションを実現というようなことを議論いたします。しかし、国際比較をする際に、我が国における産業構造と申しますか、企業の規模の分布と、あとは海外における企業の分布というものの差を一応勘案しないと、なかなか国際比較ができません。我が国の特徴としましては、とりわけ中小企業が非常に数として多いということがございます。他方で、先ほど回収の状況をお見せしましたけれども、今回の調査では基本的に大企業の回収数の方が多かったということがございます。従いまして、今回の回答した企業の分布を日本の本来の母集団の産業構造にマッチさせるために、より中小企業の回答に重みをつけて、それで大企業の回答により軽い重みをつける、つまり、より母集団の回答に近いような形でウェイトをつけ直して、今回の国際比較を行っております。

このウェイトをつけ直した集計の仕方については、OECDでも推奨されておるところでして、それに基づいた国際比較の結果というものを今回ご紹介させていただきます。

〔講演資料9〕

まず、我が国において、イノベーションの実現状況というのは一体どうなっているのかということをお見せしようとした図がこれでございます。まず、我が国においてイノベーションを実現した企業の割合というのは34.2%であった。それで、今回比較のできるEU各国、一部のそのEU諸国でございますので、そのうちアベラブルな14カ国について比較をすると、大体14カ国中11位の状況である。それで、イノベーションにも、先ほどご紹介したプロダクト・イノベーション、プロセス・イノベーションというものがございましてけれども、プロダクト・イノベーションで見ると20.3%、プロセス・イノベ

ションで見ると26.6%と、いずれも14カ国中、大体2けたぐらいの位置にすることが分かります。ただし、製造業におけるプロセス・イノベーションの実現割合については、非常に高い状況にあることが見てとれるかと思えます。他方で、大企業におけるイノベーションの実現の割合というのは、諸外国の平均と比べてやや低い水準なのかなということも見てとれます。

そして、第1回目のイノベーション調査と比較してみますと、第1回目はやや見にくいかもしれませんが、第1回目は1999年から2001年までの状況でございますが、21.6%というイノベーションの実現状況でございます。今回の第2回イノベーション調査というのは、2006年から2008年までの状況について、3年間について分析したものですけれども、そのイノベーションの実現割合は34.2%ということですので、ほぼ割合的に言うと10%ぐらい伸びたのかなという状況が、今回第1回目及び第2回目のイノベーション調査の比較から明らかにされました。

〔講演資料10〕

次に、イノベーションの実現状況の中でも、プロダクト・イノベーションについてフォーカスしたものが83ページ目の下段のスライドでございます。とりわけ、プロダクト・イノベーションの中でも、先ほどご紹介した、市場にとって画期的なあるプロダクト・イノベーションというものについてフォーカスすると、その割合というのは9.5%ということになります。この数値は諸外国の平均よりもやや低い水準にあります。それで実現したプロダクト・イノベーションのアウトカムという観点から、そのイノベーションのもたらした売上高がどれだけかということも統計上取れるのですが、そのプロダクト・イノベーションのもたらす売上高が当該企業の全売上高に占める割合を計算すると、我が国においては4.5%と、諸外国平均の10%と比較して、やや低い状況にあるのかなということが今回の国際比較からあらわれた我が国の現状でございます。

それで、このアウトカムの結果をより詳しく見るために、このアウトカムは一体どういうふうなインプットにおいて生まれたのかということを考えてみたいと思えます。それでインプットとして以降のスライドでは、研究開発費について、そしてもう一つは知識源についてという2点についてまとめたスライドがございますので、ご紹介させていただきたいと思えます。

〔講演資料11〕

まず研究開発がイノベーションに与えた影響でございますけれども、そもそも研究開発

を実施している企業の割合というのはどれだけかということをもイノベーション調査から見ると、大体15.7%で、これも諸外国平均と比べてやや低いのかなという状況でございます。それで研究開発への支出額とプロダクト・イノベーションの実現割合というものをグラフで書いてみると図11-2となります。この横軸が研究開発費の支出額で、縦軸がどれだけ割合の企業がプロダクト・イノベーションを実現しているかを示したものでございます。この図より、研究費支出の額が増えていくほどに、プロダクト・イノベーションの実現割合というのは増えていくという、何となく直感に合うような結果が見てとれます。ただし、この図から読み取れる特徴として、大体研究開発費の支出額で5,000万円までのところでプロダクト・イノベーションの実現割合が急速に伸びていくというふうな姿がありまして、それ以降は、その増加が非常に逡減的になっております。ほぼ企業の8割がこの5,000万円のところに収まっているということを考えますと、ここの部分について政策的には見ていくというのは1つ重要なポイントなのかなということを示唆する結果となっております。

〔講演資料12〕

もう一つ、研究開発の観点から、研究開発を実施した企業と実施していない企業で、画期的なプロダクト・イノベーションの実現状況がどの程度違うかというものを見たのが次のスライドでございます。このスライドをご覧くださいと、企業の規模、あるいは産業を問わず、研究開発を実施した企業のほうが画期的なプロダクト・イノベーションを実現している状況が見てとれるかと思えます。またプロダクト・イノベーションがもたらす売上高という観点で見ると、研究開発を実施した企業のほうが、中央値で見て、大体その2倍弱ぐらい売り上げを伸ばしているということが見てとれます。

この12-2の図ですけれども、これは売上高の分布をあらわしているものでございまして、ボックスになっているところが25%分位点、及び75%分位点ということでございます。それで、その上についている工学部の工の字の一番上の部分が最大値、そして下の部分が最小値というものでございますので、ある意味これは分布を縦に見たようなものと理解していただければと思えます。そうしますと、研究開発を実施した企業の方が最大値がより高い地点に来ています。これは研究開発を実施した企業でプロダクト・イノベーションが実現すると、非常に売り上げが伸びて大きくなる傾向があるということを意味しています。

〔講演資料13〕

次に、プロダクト・イノベーションにおける知識源、つまりイノベーションを行う際には、お金だけが重要ではなくて、何かから学ぶ、そして触発されるという側面が非常に強いんだということですが、企業に対してどういった知識源、どこからイノベーションを触発されたのかを聞いたものをまとめたものがこの図になります。質問として、例えばその知識源が供給業者ですか、あるいはあなたのクライアントから知識を得ましたかというものから、大学、特許、あるいはデータベース等、いろんな形の知識源について選択式で回答していただくような形をとっております。それで見えていきますと、実は大学や他の高等機関、あるいは特許情報というものを知識源にして利用した企業が画期的なプロダクト・イノベーションを生み出す可能性が非常に高いということが見てとれます。他方で、そうした企業、知識源への企業のアクセスというのは実は低調だということも見てとれまして、ここあたりに、もしかすると日本が画期的なプロダクト・イノベーションを生み出すためのボトルネックが存在しているのではないかと考えられます。

また、知識源として大学を利用したかどうかということと、プロダクト・イノベーションのもたらす売上高という観点で見ると、実は非常に大きな差がありまして、大学を知識源として利用したほうが、プロダクト・イノベーションから生まれる売上高の割合というのは非常に大きく、利用しなかった企業のほぼ3倍になります。同図からは、当たれば3倍どころではなくて、5倍ぐらいの売上高を生み出す可能性があるということも見てとれます。

〔講演資料 14〕

また、政策的な側面として、公的助成についても見たのが、85ページ目の下段のスライドになります。公的助成については、税控除、補助金、あるいは借り入れ保証を国あるいは地方公共団体から受けているという形で質問しており、それについて受けたことがあるかどうかということを企業に問い合わせたところ、6.7%ぐらいの企業が何らかの公的助成を受けたと回答している。ただし、この値というのは諸外国と比べるとかなり低い状況にありまして、とりわけ大企業において公的助成を受けたという実績が非常に低いのではないかとこの図に見てとれます。

他方で公的助成を受けたことによって、民間の研究開発支出がどの程度変化したかということを見ると、必ずしもクラウディングアウトが生じているようには見えません。つまり、公的助成を受けたからといって、その民間の支出がその分だけ減少したというふうな姿というのは必ずしも見てとれなかったということでもあります。

〔講演資料 15〕

他方、公的助成を受けたかどうかということとプロダクト・イノベーションの実現の関係を見てみると、75%の分位点や最大値、つまり分布の高いほうのすそ野で見ると、公的助成を受けた企業のほうが、より高いイノベーションの売上高を生み出す可能性があることを示しており、公的助成にも当たれば大きいという一定の役割があるということが見てとれます。

また、公的助成を受けた実績の有無で画期的なプロダクト・イノベーションの実現割合というものを比較すると、企業規模では大規模企業、あるいは中規模の企業において、公的助成が画期的なプロダクト・イノベーションを生み出しているような実情が見られます。ただし、小さい規模の企業に関しては、そうした姿は全く見られないということが大きな差として見てとれるということになります。

〔講演資料 16〕

そこで、では小規模企業において一体何が生じているんだろうかということを見たのが、86ページ目の下段のグラフでございます。基本的に大規模の企業と比較しますと、小規模の企業に非常に特徴的に見られる点として、大学及び特許情報のアクセスが非常に低いということが見てとれます。また、どういうところがプロダクト・イノベーションの隘路になっているのかということを知っていると、まあこれは小規模に限らず、大企業もそういうふうになっていますが、基本的に人材、あるいは技術に関するノウハウというものの不足というのは非常に大きい、資金もそれなりに重要ですけども、人材や技術に関するノウハウも非常にプロダクト・イノベーションを生み出す際の隘路になっているということが見てとれるということでございます。

〔講演資料 17〕

最後に、グローバル化という観点でイノベーションのコミットはどうなるかということについて、議論させていただければと思います。海外で活動する企業の割合及び、何らかの形で海外の組織と提携してイノベーションを実施したと答えた企業の割合というのは、いずれも諸外国平均をかなり下回る現状が見てとれるかと思えます。ただし、グローバルに活動する企業のほうがプロダクト・イノベーションを実現している割合が高く、とりわけ小規模企業においてグローバルに展開した企業のほうが、プロダクト・イノベーションを生み出す割合がほぼ2倍の割合で高いということが見てとれました。

〔講演資料 18〕

また、プロダクト・イノベーションにおける売上高という観点から見ると、国内にとどまっている企業と比較して、海外で活動する企業が生み出すプロダクト・イノベーション、そこからの売上高の割合というものはほぼ2倍であって、さらに海外の組織と提携してイノベーションを行ったという企業に関しては、ほぼ5倍ぐらいの差が見てとれる状況にございます。

〔講演資料 19-20〕

以上、ややいろいろ話題が飛んだところがございますけれども、イノベーションのインプットとアウトプットという観点から、イノベーション調査から見てとれる我が国のイノベーション活動の現状というものを見たわけですが、これらを論点としてまとめてみますと、どういうふうな形になるのかということを経験に発表させていただき、終わりにさせていただきますと思います。

まず、プロダクト・イノベーションの実現に対しては、研究開発活動というのはある程度重要な意味を持つ。とりわけ、研究開発支出額が5,000万のところまでは非常に大きな影響を持つということが見てとれました。ただし、我が国におきましては大企業に研究開発支出が集中する傾向にあるので、実施している企業で見ると低い割合に見えるということも念頭に置いて、議論しなければならないかと思えます。

また、画期的なプロダクト・イノベーションという観点からすると、大学あるいは他の高等機関が有する知識が非常に有用に寄与している可能性が高いという状況が見られました。ただし、こうした知識に企業がアクセスをしているかということ、その割合というのは非常に低いという現状も見てとれました。とりわけ小規模企業においては、その状況が非常に深刻な状況にございます。こうした観点から、また多くの企業は有能な人材、あるいは技術に関するノウハウが不足していると回答しているということから鑑みると、とりわけ中小企業、小規模企業において、何らかの形でそうした高等教育機関、あるいは特許などの知識にアクセスできるようなその人材育成が重要な鍵になるのではないかとこのことを述べさせていただきます。

また、公的助成という観点から見ると、中規模及び大規模企業においては、非常に画期的なプロダクト・イノベーションを生み出す傾向があることが見てとれました。ただし、大規模企業への助成というのは国際的に見ると非常に低い状況にあることもまた事実であります。また、小規模企業において画期的なプロダクト・イノベーションをいかに活性化

するかということも非常に大きな課題だろうと思われます。また、グローバル化の観点から見ると、海外市場に進出していること及び、また海外の組織と連携していることもイノベーションと非常に高い相関がありますが、我が国においてはやや低調な状態にありますので、まあ仮に、その企業活動のグローバル化をさらに加速させるということは、一定程度意味があることかもしれないということでもあります。

最後にイノベーション調査についてですけれども、今回6年ぶりに第2回目をやらせていただいたわけでございます。しかしながら、EU加盟国を中心とした海外ではほぼ2年に1回の頻度で実施されています。足元の経済の動き、あるいはそのイノベーションに求められる要望というものも非常に足元の動きが速いということもございますので、国際比較性を確保しながら、全国イノベーション調査というものが継続的に実施することにある程度の意味があるのではないかと思います。また、ある意味、イノベーション調査というのは、産業、あるいは企業を横断的に見ているわけでございますけれども、今回、こうした中で小規模企業の問題点というのが明らかになったわけでございます。今後は対象分野を限定せず、戦略的に行っていくということも、ある意味付加的には非常に検討に値することなのではないかとまとめさせていただきます。

以上、やや時間を超過したかもしれませんが、発表とさせていただきます。どうもご清聴ありがとうございました。(拍手)

【司会】 大橋さん、どうもありがとうございました。

それではコメントのほうですけれども、小田切先生にお願いをしているところでございます。では、よろしく願いいたします。

【小田切】 小田切でございます。今回、第2回の全国イノベーション調査を実施していただきまして、大変にいろいろなことがわかってきたということで、まず大橋先生、その他第1研究グループの皆様には感謝を申し上げたいと思います。実は私、2003年にしました第1回の全国イノベーション調査にかかわりまして、メインにやっていただいたのは成城大学で同僚の伊地知先生ですけれども、本日は授業がまだあるものですから、このセミナーには間に合わないということで仰っていました。本当は伊地知先生にいろいろお話をさせていただいたほうが詳しいかもしれませんが、それをサポートする立場で第1回かかわったものですから、そのことも踏まえて、ちょっと感想といいたまいますか、コメントというか、申し上げたいと思います。また、そのときの経験を踏まえまして、この全国イノベーション調査の実施というのがいかに大変かということも実感いたしましたものです。

から、今回のご努力に対して敬意を表したいと思います。

本日、私のほうから申し上げたいのは、基本的には3点のことです。これはコメントとか質問とかといいますよりも、この全国イノベーション調査の結果というものを幅広く活用していただきたいということと同時に、使い方にはかなり注意が必要ですということをお願いしたいというのが今回の趣旨です。言いかえますと、ただ単に何%が実施しているか、その数字だけがひとり歩きするのはやや危険なところがこういう統計データ、これ全国イノベーション調査にかかわらず、基本的には統計データってそういうものかと思えますけれども、その辺について注意しながらお使いいただければと思っている次第です。

今日申し上げたいのは、そういう意味で、集計結果の比較という点、それから産業間の差異が大きいという問題、それから因果関係ということは実はあまり簡単には言えませんよということ、3つのポイントを申し上げたいと思います。

まず、集計結果の比較の仕方ということになりますが、1つはこの2003年、これは J-NIS2003 という言い方をしていますが、ジャパンのナショナル・イノベーション・サーベイの2003年に実施したという意味です。第1回の調査、今回の第2回の調査を比較しますと、例えばイノベーション実現企業の比率というのは、第1回で22%であったと。Lというのは大規模企業、従業員数250人以上ですね。それからMは中規模、Sは小規模ということです。したがって、大規模企業では47%が実現をしていたと等々でありまして、まあ全部を合わせると22%ということです。今回は34%という数字が出てきているということです。ちょっと私は、この大、中、小の内訳がよくわからなかったですけれども、ほかのところでちょっと拝見した48%という数字も出てきたんですが、これは単純集計の場合との理解です。34%のほうはウェイトづけをした集計結果、48%は単純集計ということでございますけれども、単純集計に基づくと、やはり大が18%、中が44%、小が33%ということにして、いずれにしても、第1回より上がっているわけですが、規模によって相当違うということも認識をしていただきたいということです。

なぜこういうふうに、22%が34%に上がったというのは、実際にこの期間的に七、八年の間隔がありますから、その間にこれだけ上昇したということに理解していいのかどうかということが注意していく必要があるというところです。下にサンプルサイズを書いています。2003年の調査では4万3,174社に送付して、21%、これは回答を得たと。今回は1万5,137社に送付ということで、送付先の規模がかなり小さくなっております。回答率は30%と上がっておりますけれども、見ていただきましても、これがや

はり大、中、小ですね、こっち大、中、小ですけれども、前回の調査と今回の調査で、この大、中、小の内訳が相当違っているということがおわかりいただくと。前回はこの中規模、小規模のかなり大きい比率を回答企業のうちで占めていたんですが、今回は大企業は相当回答している企業が多いということです。

で、先ほど言いましたように、大企業のほうがこういう実現企業の比率が高いわけですから、こういうこの構成の違いということが、これは基本的にはウエートづけしてやっていますから、基本的には、理論的には影響を受けないとは思うのですけれども、ただこういうことにも影響している可能性がないとは言えないのではないかとということが、若干気になるところです。

ということで、したがって申し上げたかったのは、この22から34%に上がりまして、12%分増えましたよというのが、ただほんとうにその時間的なトレンドの問題として理解していいのかどうかということについては、若干注意をいただいたほうがいいかもしれません。

それから、もう一つは、この研究開発を実施している企業の比率という数字がございます。これも、ここにありますように15.7%という数字が出ていますが、皆様ご存じの科学技術研究調査では、研究開発を実施している企業の比率は3.3%しかない。これも、従業者数300人以上に限ると38.4%ということにして、圧倒的に規模によって変わるわけですね。そういう意味で、この数字も、こういう違いが一体どうして出てきているのかということをおほんとうはもう少し精査して、いろいろ調べなければいけないんだろうとは思いますが、そういう意味で、ポイントはそういう形で、調査対象であるとか、それからどういう、例えばその企業の規模とかそういうものでどのように分類するかによって、かなり数字というのは敏感に影響されるものですから、その辺もご注意いただきたいというのが私の申し上げたいメッセージです。

それから2番目に申し上げたいのは、この産業間の差異という問題です。今回、時間の関係もございますから、先ほどご発表いただきましたのは、基本的にはマクロの数字という形でやっておりますけれども、実はこの産業間の問題、非常に大きいということです。これは例えば、これ、先ほど大橋さんがプレゼンテーションされたものを1ページコピーさせていただいたのですけれども、プロダクト・イノベーションの知識源ということで、その知識源の利用ということにして、大学または他の高等教育機関というのが、そういうところを使っているほど非常に高いと、画期的なイノベーションを実現しているというこ

とですね。こういうことをおっしゃっているわけです。ここに、したがって、今回大学や他の高等教育機関、それから公開される特許情報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、このように言っておられるわけですが、この産業間の差というのが非常に大きいんだということに注意をしていただきたいということです。

今回のデータにつきましても、こういう産業間の分類が本来できるはずですし、既に原データは、第1回全国イノベーション調査という形で出しておられますので、それを使えば計算はできるはずなんですけれども、ちょっとまだそれからウエートづけして戻すということはやっていないものですから、今回私どもがやりました第1回の2003年に行った調査からの結果をちょっとここで引用させていただいておりますが、これは、イノベーションのための情報源として、大学や他の高等教育機関ですね、それから学術情報誌の重要度を高または中とする企業の比率と。これ、大規模企業に限ってです。効力的には情報源としてどれぐらい重要ですかという聞き方をしているわけですが、そうしますと、赤いのが大学だと思いましたが、こういう大学を、これ赤いのが大学ですね、こっちの薄い色のほうが学術誌というものですけれども、非常に産業によって、とにかくこの違いが大きいということにお気づきになると思います。

それからもう一つは、両方とも非常に高いのがここであって、これはこの医薬品産業なわけです。さらにこれをもう少し違う形で見ますと、これはやはりイノベーションのための情報源ですので、先ほどその大学と学術誌だけ、前の図ではピックアップしたわけですが、全体的に聞いているのはこれだけ聞いております。今回の調査でお聞きになっている公開されている特許情報という話がここにはないので、ちょっとそここのところの比較はできにくいかもしれませんが、が、いろんな情報源があって、ここでは製造業全般と医薬品の比較だけをしてしておりますが、医薬品はとにかく、やはり大学等が非常に大きいというのが圧倒的な特徴です。それから学会や学術誌とかそういういわゆるオープンソースのイノベーションの情報も非常に取り入れているというのが、もう圧倒的な特徴です。

そういうことを考えますと、医薬品産業の特徴というのは、つまりイノベーション情報源として大学が重要である。それから、学術誌などのオープンソースも重要である。それから、この第1回ときには、先ほど言いましたように、特許情報については聞いておりませんが、おそらくそれも非常に参照している、業界の方々の話を聞くと、常に特許情報だとか聞いている、見ているとおっしゃっておられます。

一方、医薬品産業の場合は、その主とするイノベーションは新薬開発ですから、画期的なイノベーションと、市場にとって新しいイノベーションというのを、画期的なイノベーションと大体推測できます。そういうことを言いますと、先ほどこういう大学の情報を使っているところほど画期的なイノベーションが起きているというふうにおっしゃる……、という話で出てきたのは、こういう産業間の差ということが非常に反映されてきて、こういう結果になっている可能性がありますよということです。まあ医薬品はいささか例外的だとは思いますが、そういう産業による特性をコントロールせずに話をすると、ややミスリーディングの場合がありますので、その辺をご注意して、使っていただきたいということです。

それから3番目にもう一つ申し上げたかったのは、この因果関係という問題でして、今回いろんな調査で、こういうところが高いほど、こういうふうになっていますという、そういう傾向はわかっているわけです。これ例えば、これも大橋さんのプレゼンされたものから1ページ抜かせていただきましたけれども、これは公的助成とプロダクト・イノベーションという話ですね。そうした上で、ここに例えば画期的なプロダクト・イノベーションを成功させた比率、実現した比率というのがあって、公的助成があるところはこのブルーのやつですね、ずっとないところよりも上に来ているということで、例えばここでは公的助成はより大きな売上高を生み出すプロダクト・イノベーションにつながる可能性を持つという形で、あるいは公的助成が画期的なプロダクト・イノベーション実現に寄与しているというふうにはおっしゃっておられるわけです。

ところが、こういうのが、この両者が関係あるということには言えているんですけども、これつまり因果関係があるかどうかということが、簡単には言えないよということを申し上げたいわけです。例えば公的助成がプロダクト・イノベーションを促進したというふうに、確かに今のプレゼンではおっしゃっておられたと理解したんですが、例えばそのプロダクト・イノベーションの見通しが高いところに公的助成を促していると、なかなか大学でも最近はずぐ成果が出るようなものでないと、なかなか研究してくれないという問題が起きているのと同じで、実現しそうなものにわりに国のお金がついているというような可能性が結構あります。そういう2つのストーリーがあり得て、その2つのストーリーのいずれであっても、今回のようなファインディングが出てくるわけです。こういうことは、基本的にはこの調査だけではなかなか区別できなくて、いろいろ、さらに詳しい個別のケーススタディー的なものを含めた形で分析や調査をしたりする必要が出てくるんだと思う

んですけれども、いずれにしましても、ポイントとして申し上げたいのは、この調査で、これは今回の調査もそうですし、その前の第1回の調査もそうですし、いろんな調査がそうだと思うんですけれども、明らかな差というのは相関関係、これとこれとはそういう意味で同じ方向に向いていますよということと言える。けれども、因果関係は示してはいないので、その点の利用には注意をしていただきたいということで、特に政策的なインプリケーションでそれをすぐに応用するということについては、かなり慎重にデータを得たほうが無難ではないかというふうに思っております。

そういうことで、全体として申し上げたかったのは、実際、これは非常に大変有用なデータですし、あるいはいろんな形で幅広くお使いいただければと、第1回の調査もそうですし、今回の調査も、私がこういうことを申し上げるのは大橋さんに申しわけないんですけれども、幅広くぜひ使っていただきたいと思っておりますけれども、今言ったいろんなポイントを踏まえながら、慎重にといいましょうか、使っていただければと思う次第です。

ということで、コメントにかえさせていただきます。

【司会】 ありがとうございます。

それでは、大橋先生、今のコメントに対して、何かございますでしょうか。

【大橋】 小田切先生には、非常にお忙しい中、コメンテーターをお願いして、快くお忙しい中を受けていただいた中、非常に丁寧に中を見ていただいて、まことに感謝している次第でございます。

3点いただきまして、すべてもったもな点だなと思っております。それで、ちょっと一つ一つお答えする時間があるかどうかわかりませんが、まず集計結果の比較として、回収した企業、とりわけ規模でござらんになったと思っておりますけれども、かなり分布が違うというところがやや問題になるんじゃないかと。おっしゃる点は、おそらくその回答している企業の、ちょっとややテクニカルな用語になりますけれども、レスポンスがランダムかどうかというところに非常にかかわっているというところで、そのレスポンスが例えばイノベーションしないから、質問票に回答しないというような企業がもし存在しているとすると、小田切先生の御指摘の点が非常に重要になってくる可能性がある。それで、そのあたりは、実は裏で何とかコントロールしようと思って、今、母集団のデータをようやく個票申請して、何とか分析をはじめようと思っているところで、将来的に小田切先生のご懸念に対応したいと思っております。

産業界の差異ということではまさにおっしゃるとおりで、それは今回、あくまで平均な姿、

それで産業間といっても、お見せできたのは製造業とサービス業の違いぐらいしか実はお見せできていないというところがございます。これは発表時間の関係と、またスライドの内容があまりにも複雑になるということの2点から、今回お見せしませんでした。産業別の差異を考慮に入れつつ、今回やった議論をビジュアル的に見せるのというのはおそらく非常に難しく、代わりに統計的な処理を施すというような、もう一段抽象度の高い作業を必要とするというふうなところをご指摘いただいたのかなと実は受けとめております。

それで、なかなかまだ統計を平均値をとったり、分散をとったりという、まだそのレベルではございますけれども、将来的に小田切先生のコメントを受けとめて、何とかその統計的な処理を施して、そうした差異を十分勘案した形で分析を行うことによって、もう少し結果がどれだけロバストかという議論をしていきたいなと思います。

最後に因果関係はおっしゃるとおりで、私もなるだけ注意しようとしたつもりで、相関というふうに書くときは書いて、それでやや、やっぱり世間に売らなきゃいけないので、因果関係を示しているようなところは、その可能性があるを書いて、一応区別はしているつもりだったんですけれども、おっしゃるところは十分受けとめているつもりでございます。

因果関係をどうやって調整するのかというのは、これはやや難しい問題でございまして、1つはまたこれは統計的な手法で何とかするか、もう一つは経時的なデータ、つまり、今、第1回目と第2回目がございましてけれども、第3回、第4回というふうな多年のデータの積み重ねで、何とかそれを矯正するかという幾つかの手法がございましてけれども、いずれにしても、この因果関係の問題を解決するためには、もう少しデータの蓄積がいずれにしてもないと、なかなかその頑強的なことって言えないのかなと思います。そういう意味で、今回ほとんどクロスセクションのデータから政策的な含意を言うという、かなり小田切先生から見ると、むちゃなことをやらせていただいておりますけれども、このイノベーション調査をもし3回目、4回目と軌道に乗せることができるのであれば、そうした作業の中で、これらの問題も解消されていくのかなと思います。

以上、お忙しい中、ほんとうに詳細なコメントをいただきまして、ありがとうございます。

【司会】 どうもありがとうございました。

それでは、時間になりましたので、発表については終了したいと思います。大橋さん、小田切さん、どうもありがとうございました。(拍手)

イノベーション測定の国際的な取組と わが国民間企業におけるイノベーションの現状 —第2回全国イノベーション調査から—

12月10日

科学技術政策研究所

第1研究グループ

イノベーションの測定

- 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であるオスロ・マニュアルをOECDが作成。
 - 現在は2005年に刊行された第3版。
- オスロ・マニュアルに基づき、Eurostatが設計・作成した調査方法や調査票に依拠することで国際比較性を確保。
- 現在までにEU加盟国、南米、アジアなど50カ国程度でイノベーション調査を実施。
 - EU加盟国では1993年に第1回調査が実施され、2009年までに6度実施。
 - 2005年以降は2年に1度の周期で実施。
 - アメリカも2008年に実施したBRDIS (Business R&D Innovation Survey) 以降、オスロマニュアルに基づくプロダクト・イノベーション、プロセス・イノベーションの実現状況について調査。
 - 従業者数5名以上の企業を調査対象としているが、プロダクト・イノベーション、プロセス・イノベーションを実現した企業の割合は、ともに9%程度。

イノベーションの定義（1）

技術的イノベーション (Technical Innovation)

➤ 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。
 - 新製品・新サービスには、市場にとって新しいものである「画期的な新製品・サービス」以外に、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「自社にとってのみ新しい製品・サービス」も含まれる。
- ⇒本報告では市場にとって新しい新製品・サービスを「画期的なプロダクト・イノベーション」と定義する。

➤ プロセス・イノベーション

- 自社にとって新しいプロセスの導入あるいは、既存のプロセスの改良。
 - プロセスには、製品・サービスの製造・生産方法あるいは物流・配送方法だけではなく、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が含まれる。
 - » プロダクト・イノベーション同様、他社が既に導入しているプロセスを当該企業が導入した場合も、プロセス・イノベーションに含まれる。

イノベーションの定義(2)

非技術的イノベーション(Non-Technical Innovation)

➤ 組織イノベーション

- イノベーション活動には直接関係しない、組織の業務運営に関わる取組み。
 - 例えば、部署・チーム等の再編、業務の内生化・外注化。
 - 既に他社が実施していても当該企業において初めて実践したものは含まれる。

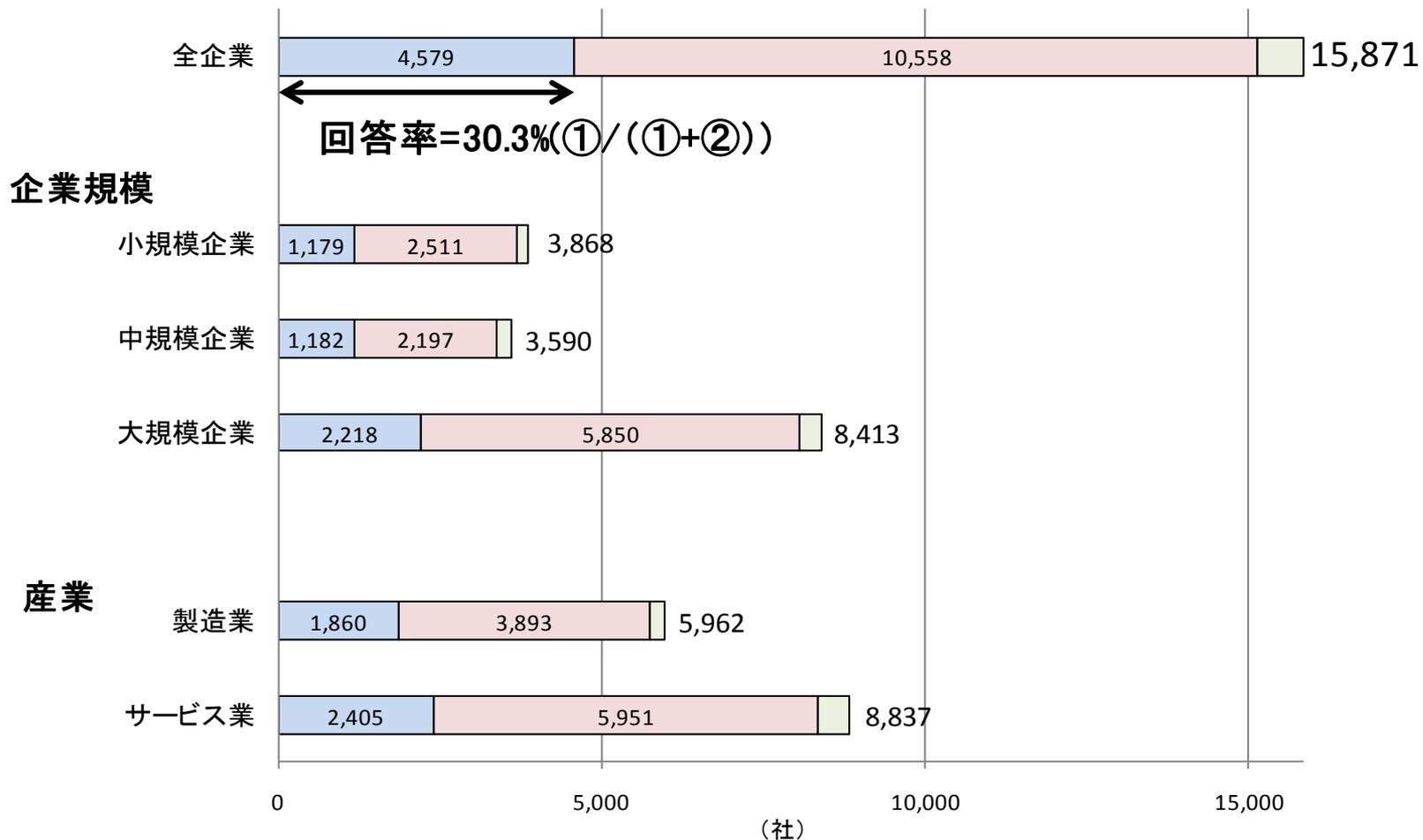
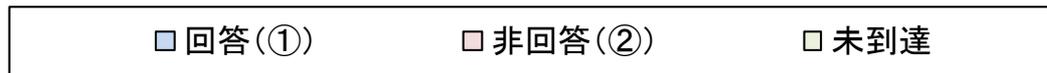
➤ マーケティング・イノベーション

- 製品・サービスの技術的な側面とは直接関係のない、製品・サービスの販売を促進させる取組み。
 - 例えば、デザイン・パッケージの変更、宣伝広告活動の実施・変更、販売方法の変更。
 - 組織イノベーションと同様、既に他社が実施していても当該企業において初めて実践したものは含まれる。

第2回全国イノベーション調査の概要

- 調査の目的
 - 企業のイノベーション活動に関する基礎データを国際比較性を確保した形で収集し、客観的根拠に基づく政策立案のためのデータ基盤を提供することを目的とする。
- 調査対象
 - 従業者数 10名以上で日本標準産業分類(12改訂版)の農林水産業、鉱工業、建設業、一部サービス業に含まれる企業(331,037社)。
 - 企業規模・産業別に層を作成し、層ごとに標本抽出率を算定した上で、調査対象標本(15,871社)を選定。回収率30.3%。
 - 企業規模
 - 小規模・・・従業者数10人以上49人以下
 - 中規模・・・従業者数50人以上249人以下
 - 大規模・・・従業者数250人以上
 - 産業規模 88分類

調査票送付数および回収率



本報告に関連するレポート

- 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.
 - 返送された調査票の回答を単純集計。

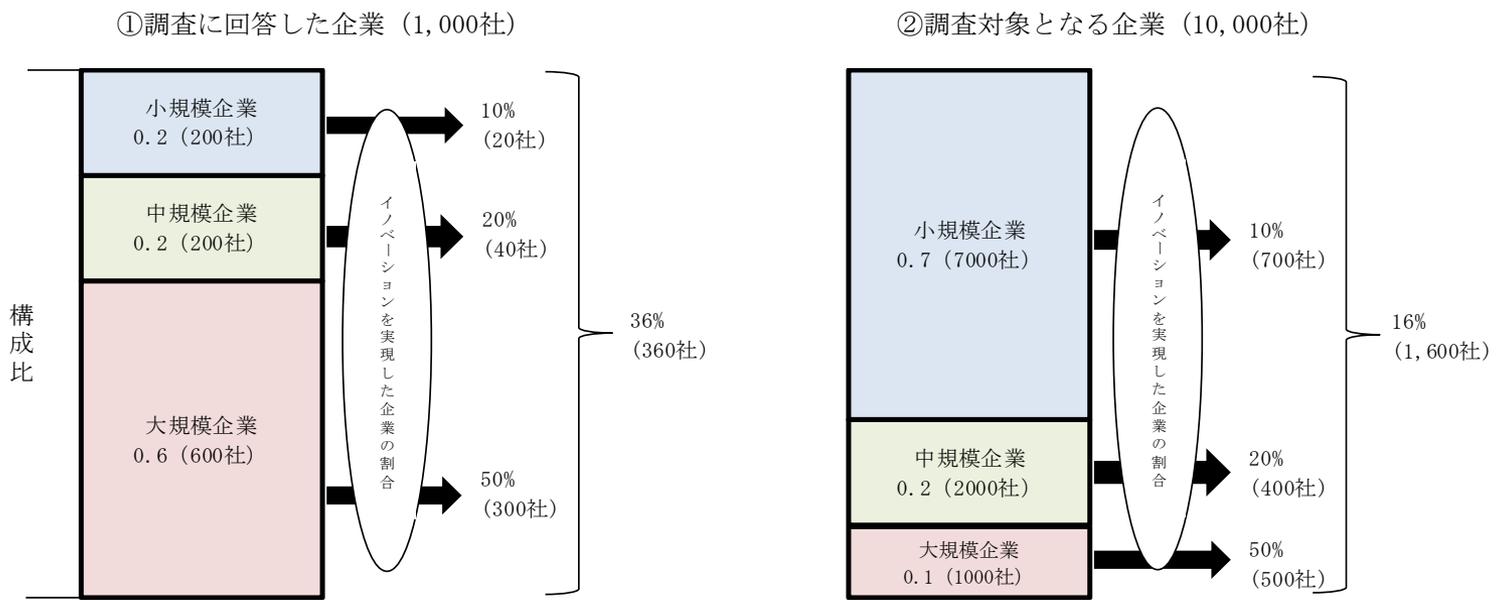
- ② 西川浩平・大橋弘(2010)
『国際比較を通じた我が国のイノベーションの現状』,
科学技術政策研究所Discussion Paper No.68.
 - 国際比較を目的に、企業規模・産業別にウェイト付けした母集団推計を実施。

- ③ 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—』,
科学技術政策研究所Discussion Paper No.70.
 - 返送された調査票の回答に基づき、プロダクト・イノベーションの特徴等について調査。

注)②のウェイト付けした集計結果は速報値である。現在、非回答企業分を補正した集計を実施中。

単純集計とウェイト付けした集計の例

- 企業規模等で層を作成し標本抽出した場合、調査に回答した企業の企業規模に関する構成比(①)が母集団である調査対象となる企業の構成比(②)と異なることがある。
 - 調査結果よりイノベーションを実現した企業が判明。調査に回答した企業(①)を対象に、イノベーションを実現した企業の割合を計算すると36.0% $(=(20+40+300)/1,000)$ となる。(単純集計)
 - 調査対象となる企業(②)を対象に、①から得られたイノベーションを実現した企業の割合を用いて、イノベーションを実現した企業数を求め、割合を計算すると 16.0% $(=(700+400+500)/10,000)$ となる。(ウェイト付けした集計)
- ⇒ ①ではイノベーションの実現割合の高い大規模企業が全体に対して大きな割合を占めているのに対し、②では実現割合の低い小規模企業が大きな割合を占めている。そのため、②では小規模企業におけるイノベーションの実現状況が強く反映され、イノベーションを実現した企業の割合が低下。以降、諸外国との比較を示す図の数値については、ウェイト付けした集計結果を利用。



※括弧内の数値は企業数。

イノベーションの実現状況

- イノベーションを実現した企業の割合は34.2%と14カ国中11位。(図9-1)
- プロダクト・イノベーションを実現した企業は20.3%(14カ国中13位)。企業規模・産業に関わらず諸外国平均よりも低水準。(図9-1、図9-2)
- プロセス・イノベーションについては26.6%(14カ国中10位)。製造業におけるプロセス・イノベーションの実現は高いが、大規模企業でのイノベーション実現は諸外国平均と比較して特に低水準。(図9-1、図9-3)

図9-1 イノベーションの実現状況(%)

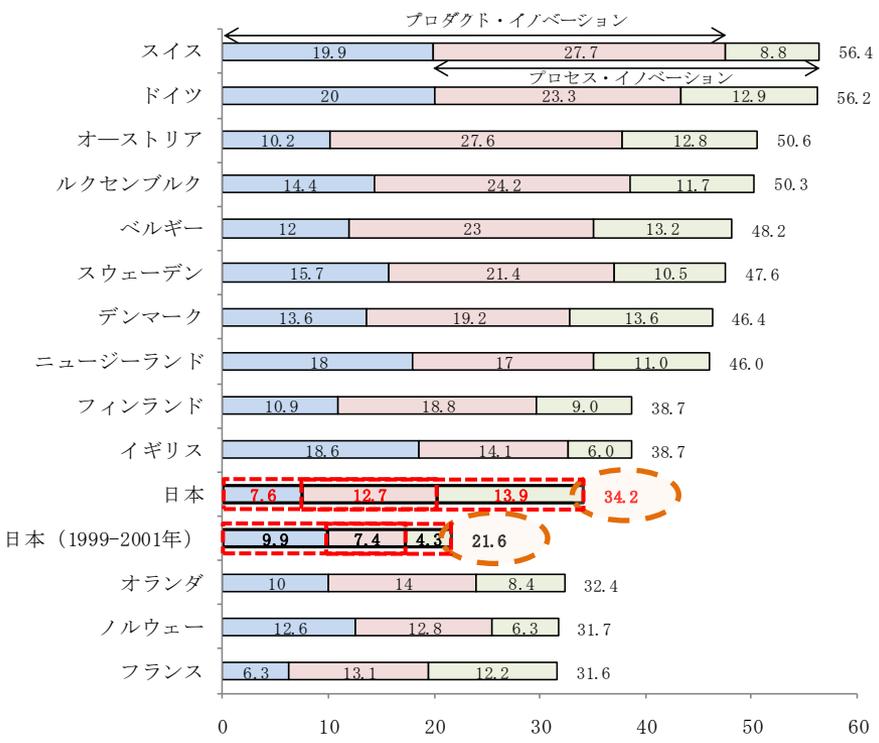


図9-2 企業規模・産業別にみたプロダクト・イノベーションの実現状況

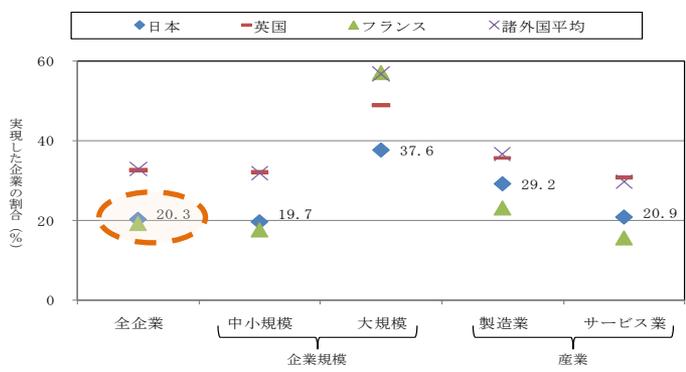
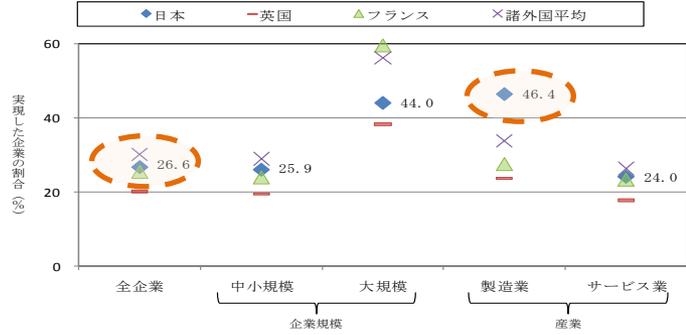


図9-3 企業規模・産業別にみたプロセス・イノベーションの実現状況



※調査対象期間：日本2006-2008年、スイス2003-2005年、オーストラリア・ニュージーランド2004-2005年、左以外2002-2004年（以降のスライドも同様）。
 ※諸外国の数値はOECD(2009), *Innovation in Firms*, OECD publishingを参照（以降のスライドも同様）。

プロダクト・イノベーションの成果

- 市場にとって新しい製品・サービスである画期的なプロダクト・イノベーションを実現した企業は9.5%と諸外国平均(19.8%)よりも低水準にある。(図10-1)
- 実現したプロダクト・イノベーションがもたらす売上高は全売上高の4.5%と諸外国平均である10.4%を下回る。(図10-2)

図10-1 画期的なプロダクト・イノベーションの実現状況(%)

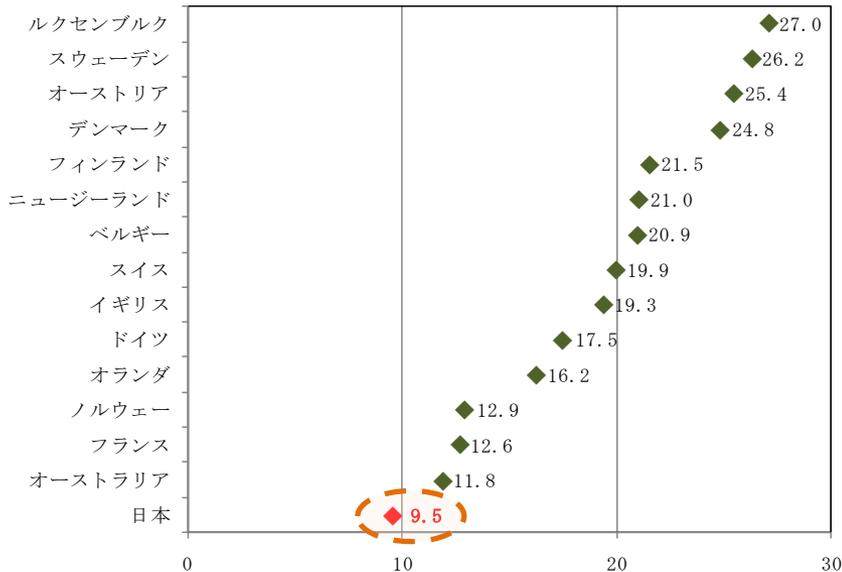
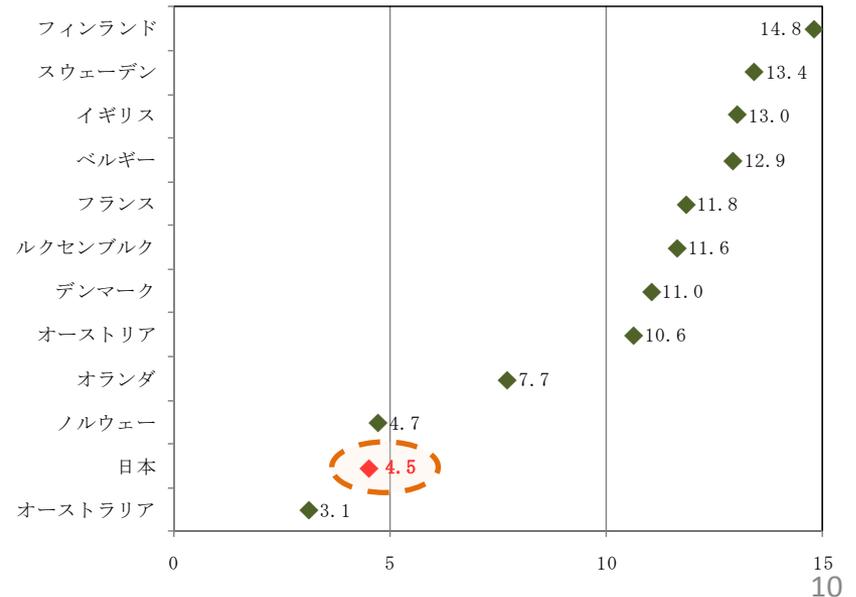


図10-2 全売上高に占める実現したプロダクト・イノベーションの売上高(%)



研究開発の役割(1)

- 研究開発を実施している企業の割合は15.7%と諸外国平均(26.5%)を下回る。(図11-1)
- 研究開発支出額の増加とともにプロダクト・イノベーションを実現する企業の割合も高まる。特に研究開発支出額の5千万円程度まで顕著な増加。研究開発費の分布(ヒストグラム)は右裾が長く、5千万円未満の企業が8割程度を占める。(図11-2)

図11-1 研究開発の実施状況(%)

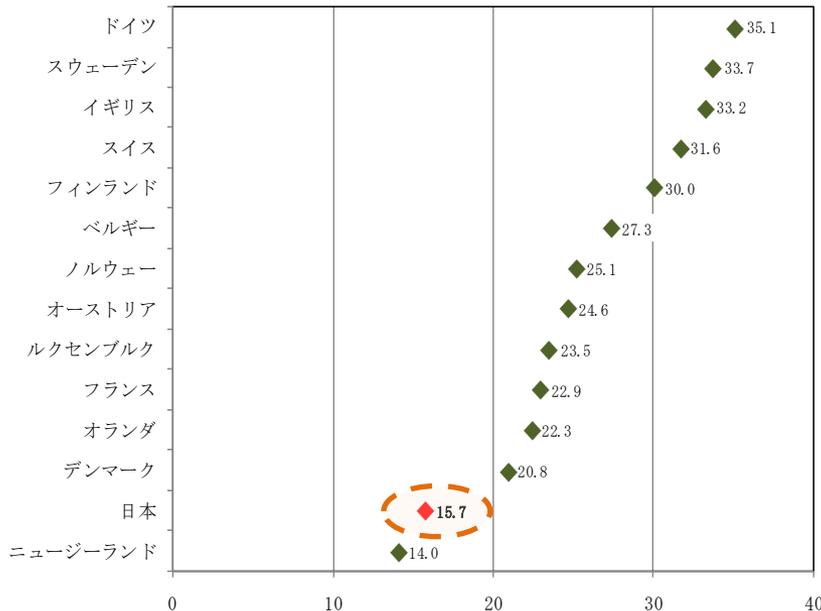
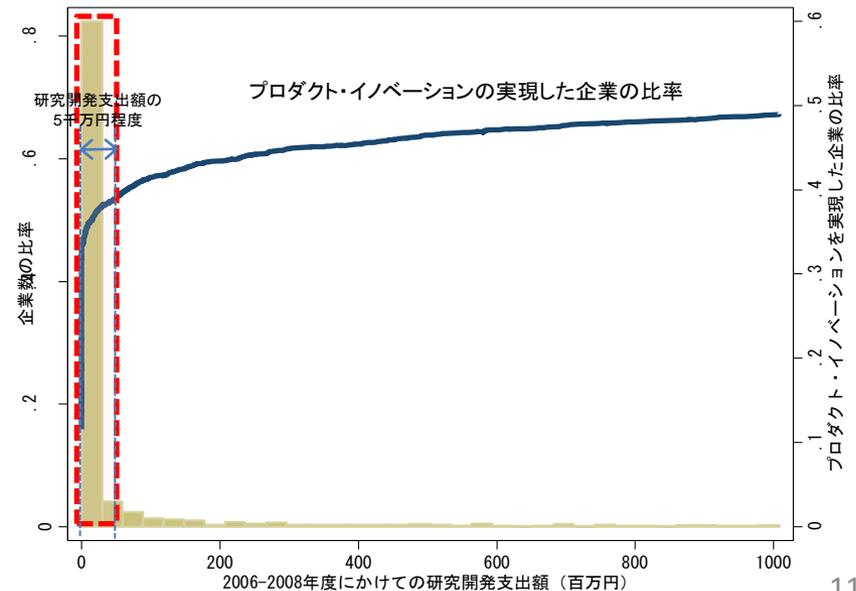


図11-2 研究開発支出額とプロダクト・イノベーションの実現状況



※stataのスミージングコマンドを使用して作成。

研究開発の役割(2)

- 研究開発の実施の有無別に画期的なプロダクト・イノベーションの実現状況を比較すると、企業規模・産業を問わず研究開発を実施した企業の方が画期的なプロダクト・イノベーションを実現。(図12-1)
- プロダクト・イノベーションがもたらす売上高に着目すると、研究開発を実施した企業の中央値が2.1億万円に対し、実施していない企業では1.3億円と1.6倍程度の差がある。(図12-2)

図12-1 研究開発活動の実施と画期的なプロダクト・イノベーションの実現状況

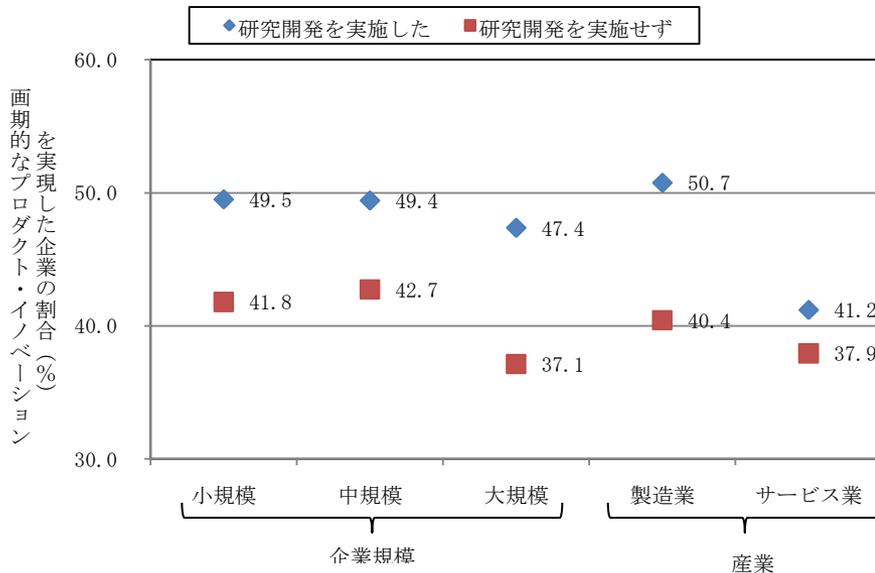
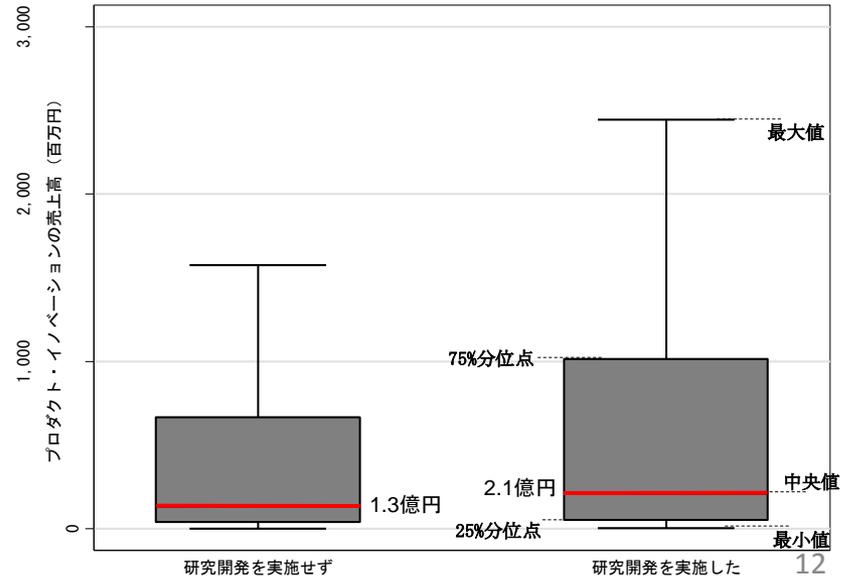


図12-2 研究開発の実施とプロダクト・イノベーションからの売上高



※最大値、最小値は異常値を除いた上で算出。以後の箱ひげ図についても同様。

プロダクト・イノベーションの知識源

- 大学や他の高等教育機関、公開されている特許情報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。しかし、これら知識源への企業のアクセスは低調。(図13-1)
 - 市場にとって新しい新製品・サービスを「画期的なプロダクト・イノベーション」とする。
- 大学や他の高等教育機関を知識源とした企業において、実現したプロダクト・イノベーションからの売上高(中央値)は3.7億円と、知識源としなかった企業(1.4億円)のほぼ3倍。(図13-2)

図13-1 知識源の利用と画期的なプロダクト・イノベーション

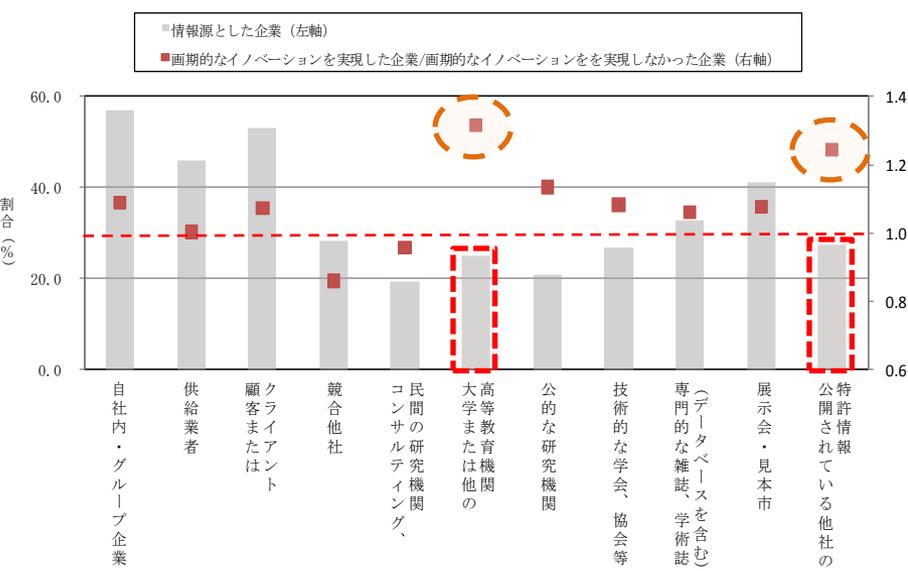
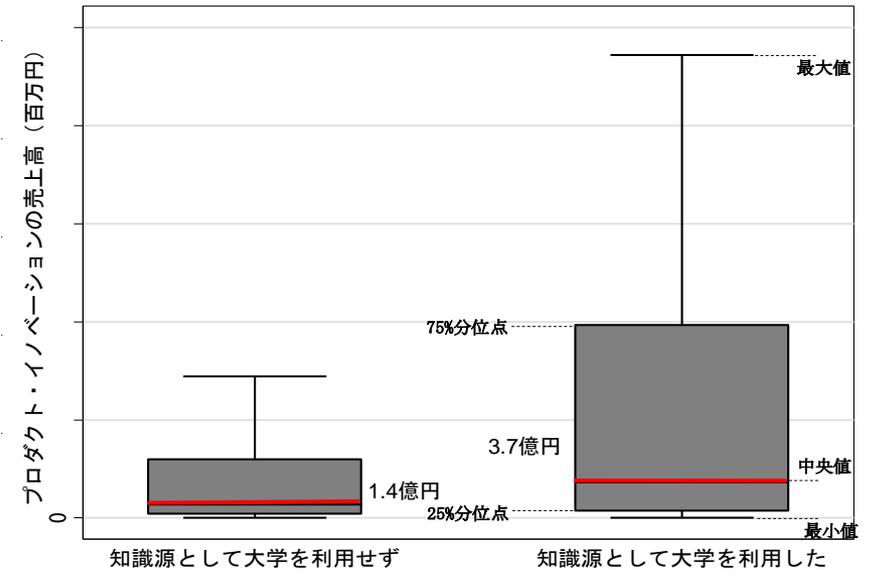


図13-2 プロダクト・イノベーションがもたらす売上高と知識源としての大学



※最大値、最小値は異常値を除いた上で算出。

公的助成の現状

- 公的助成を受けた実績のある企業は6.7%と諸外国平均(10.9%)よりも低い。特に大規模企業での差が顕著。(図14-1)
 - 公的助成には税控除、補助金、借入保証が含まれる。
- 2006-2008年にかけての研究開発費の変化率を公的助成を受けた実績の有無別に比較すると、実績のある企業の中央値が-3.4%に対し、ない企業は-6.5%。75%分位点についても実績のある企業の方がやや上方に位置しており、全体的にみてクラウドイングアウトが生じているとはいえない。(図14-2)

図表14-1 企業規模・産業別にみた公的助成の有無

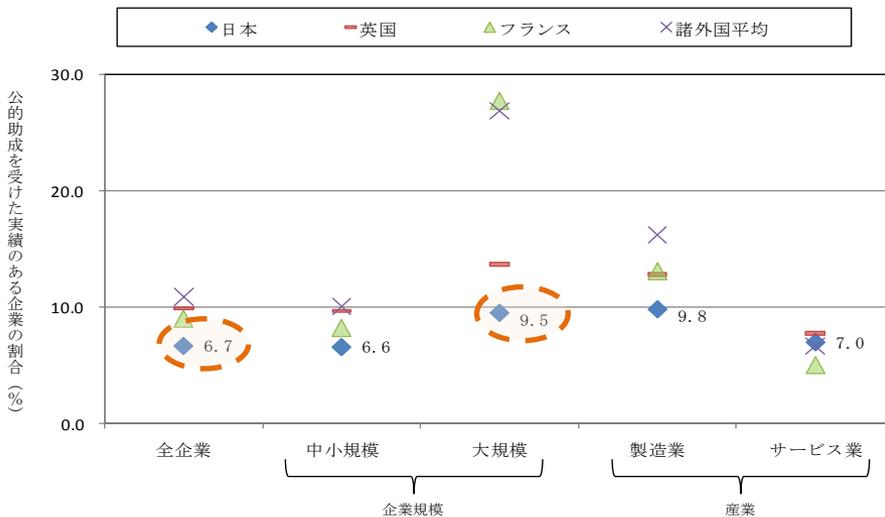
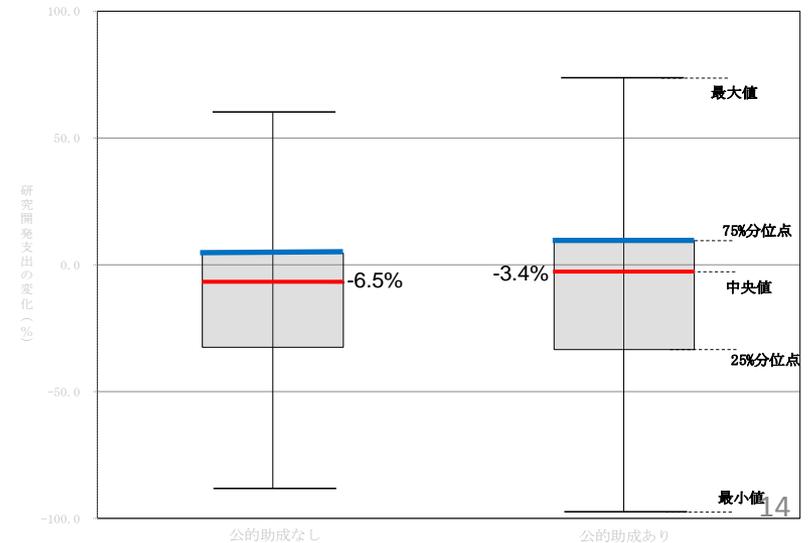


図14-2 公的助成の有無と研究開発支出の変化



公的助成とプロダクト・イノベーション

- プロダクト・イノベーションの売上高を公的助成を受けた実績別に分けると、中央値では実績のない企業が1.9億円に対し、実績のある企業は1.3億円である。ただし、75%分位点では実績のある企業の方が上方に位置しており、公的助成はより大きな売上高を生み出すプロダクト・イノベーションにつながる可能性をもつ。(図15-1)
- 公的助成を受けた実績の有無で画期的なプロダクト・イノベーションの実現割合を比較すると、企業規模では中・大規模において公的助成が画期的なプロダクト・イノベーションの実現に寄与。(図15-2)

図15-1 公的助成の有無とプロダクト・イノベーションがもたらす売上高

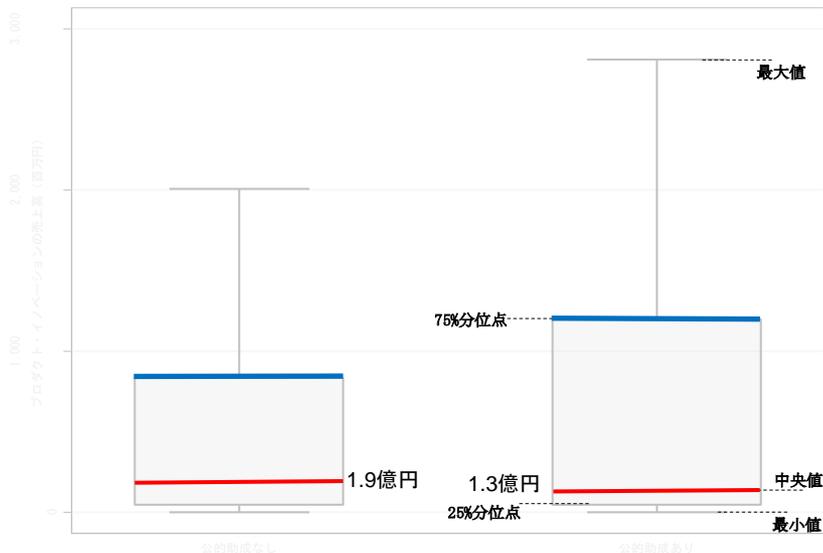
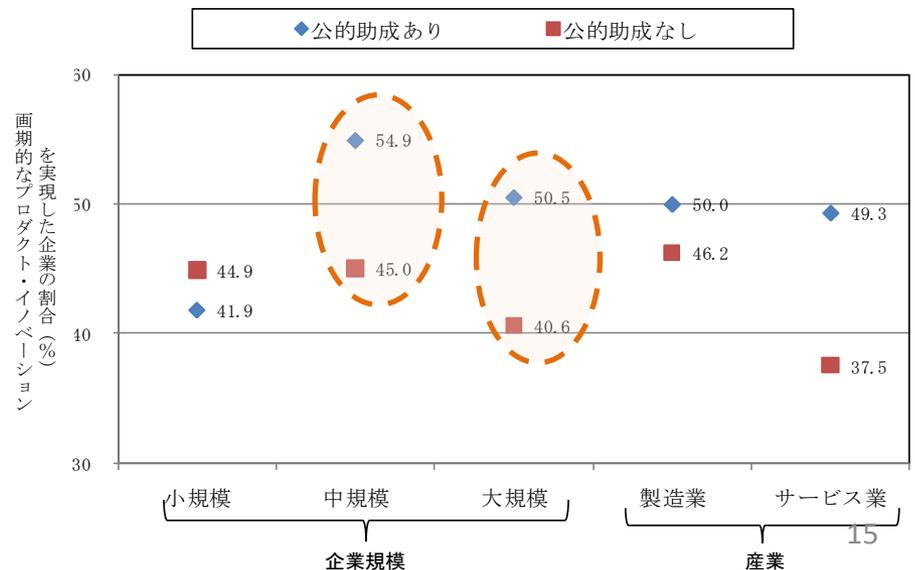


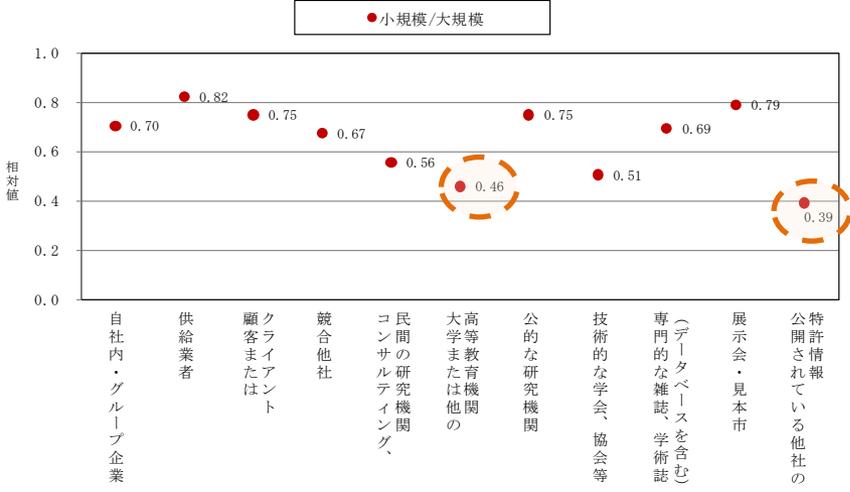
図15-2 公的助成の有無と画期的なプロダクト・イノベーション



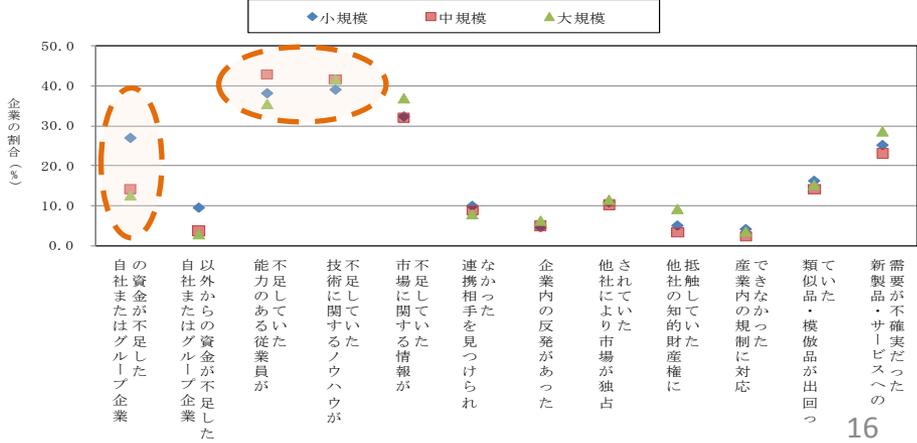
小規模企業における課題

- 小規模企業は、大規模企業と比較して知識源へのアクセスは概して低調。とりわけ画期的なプロダクト・イノベーションの実現と結びつきの強い大学や他の高等教育機関、特許情報においてアクセスの程度が低い。(図16-1)
- 企業規模を問わず、有能な人材、技術に関するノウハウ、市場に関する情報の不足がイノベーション活動におけるボトルネック。中・大規模と比較して、小規模企業で資金的な要因がボトルネックになりやすい。(図16-2)

図16-1 企業規模とプロダクト・イノベーションにおける知識源



図表16-2 企業規模別にみたプロダクト・イノベーションにおける隘路



企業活動のグローバル化

- 海外で活動する企業の割合、海外の組織と連携してイノベーションを実施した企業の割合は諸外国平均を下回る。(図17-1)
- グローバルに活動を展開する企業の方が、プロダクト・イノベーションを実現している割合が高く、特に小規模企業での差が顕著。画期的なプロダクト・イノベーションについても海外市場に進出している企業の方が実現している傾向にある(図17-2)。

図17-1 海外市場への進出および海外の組織との連携状況(%)

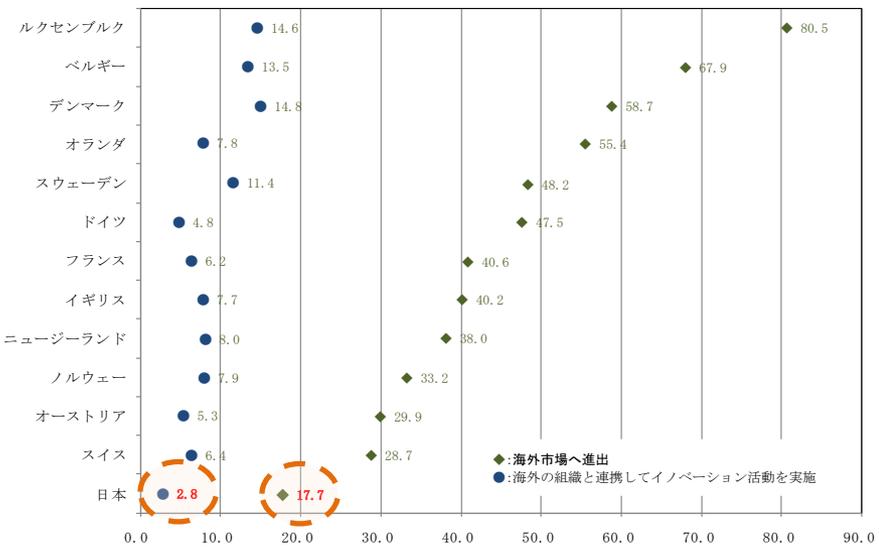
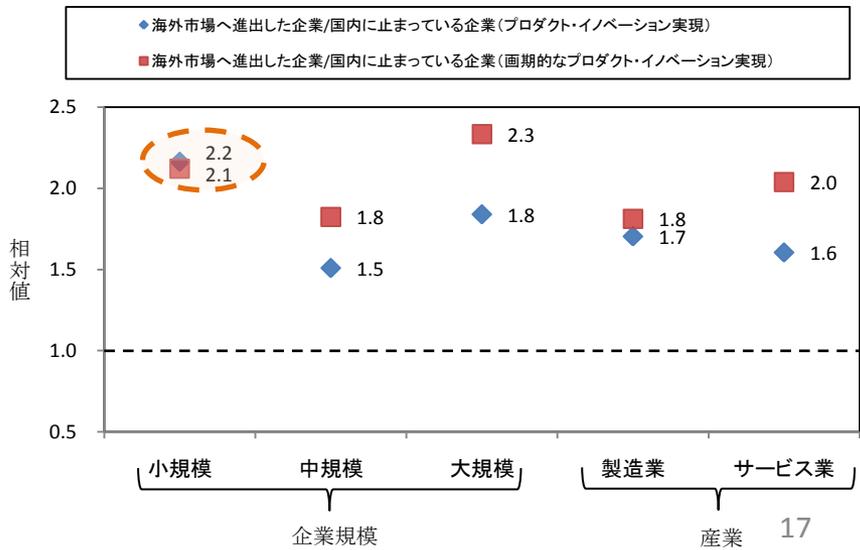


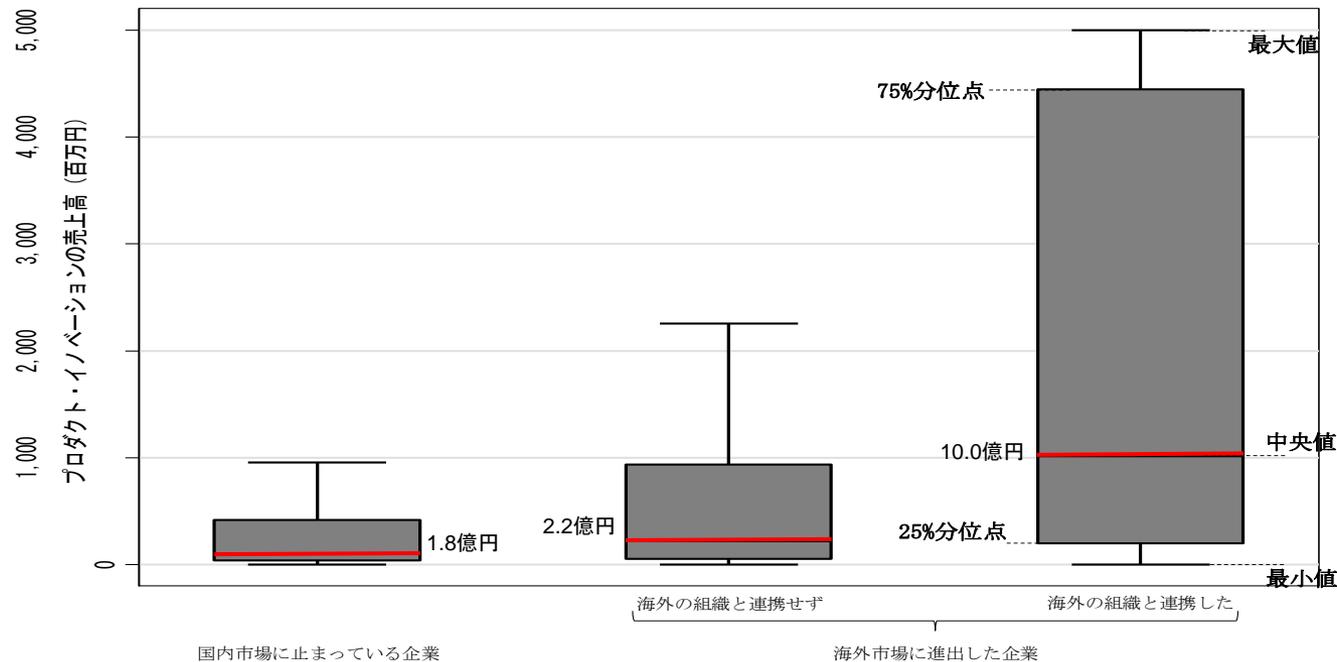
図17-2 海外市場への進出とプロダクト・イノベーション



企業活動のグローバル化とプロダクト・イノベーションの売上高

- 海外で活動する企業のプロダクト・イノベーションから得られる売上高(中央値)は3.3億円に対し、国内に止まっている企業はそのほぼ半分の1.8億円(図18-1)。
- 海外市場に進出している企業を対象に、国外の組織との連携の有無別にプロダクト・イノベーションがもたらす売上高を比較すると、連携した企業の中央値が10.0億円に対し、連携していない企業では2.2億円と5倍程度の差がある。(図18-1)

図18-1 企業活動のグローバル化とプロダクト・イノベーションの売上高



イノベーション創出に向けた論点(1)

1. プロダクト・イノベーションの実現に対して、研究開発活動は逡減的に正の相関を持ち、画期性や売上高にも寄与しているものの、研究開発を実施する企業の割合は国際的にも低い状況。(図11-1、図11-2、図12-1、図12-2)
 - 我が国の研究開発支出は大企業に集中する傾向にあるため、実施している企業数でみると低い水準となる。
2. 大学や他の高等教育機関の有する知識は画期的なプロダクト・イノベーションを生み出すことに寄与。他方で、大学や他の高等教育機関を知識源として活用している企業の割合は低く、とりわけ小規模企業においては深刻な状況。多くの企業が有能な人材や技術に関するノウハウの不足をイノベーション実現のボトルネックと回答しており、小規模企業を含めて産学官の間を取りもつ人材育成が鍵になると考えられる。(図13-1、図16-1、図16-2)

イノベーション創出に向けた論点(2)

3. 中・大規模企業において、公的助成を受けた企業が画期的なプロダクト・イノベーションを生み出す傾向。但し国際的にみて、特に大規模企業への公的助成が低い水準。小規模企業における画期的なプロダクト・イノベーションをいかに活性化させるかが課題(図14-1、図15-2)
4. 海外市場への進出のみならず、海外の組織との連携も低調な現状に鑑み、プロダクト・イノベーションを活性化させるために企業活動のグローバル化をさらに加速させていくことは有効。(図17-1、図17-2、図18-1)
5. 国際比較性を確保している全国イノベーション調査の継続的な実施を通じて、客観的根拠に基づく政策立案のためのデータ基盤を充実することが重要。その際、Eurostat(欧州統計局)が作成した継続的な調査事項の蓄積のみならず、場合によっては主要国と協議した上で、対象分野を限定した戦略的な調査を付加的に実施することも検討に値するのではないか。