

DISCUSSION PAPER No.196

イノベーションの画期性と企業成長：
全国イノベーション調査を用いた分析

Innovation Novelty and Firm Growth:
An Analysis Using the Japanese National
Innovation Survey

2021年6月

文部科学省科学技術・学術政策研究所

第1研究グループ

池田 雄哉 羽田 尚子

本 DISCUSSION PAPER は、所内での討論に用いるとともに、関係の方々からの御意見を頂くことを目的に作成したものである。

また、本 DISCUSSION PAPER の内容は、執筆者の見解に基づいてまとめられたものであり、必ずしも機関の公式の見解を示すものではないことに留意されたい。

The DISCUSSION PAPER series is published for discussion within the National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP) as well as receiving comments from the community.

It should be noticed that the opinions in this DISCUSSION PAPER are the sole responsibility of the author(s) and do not necessarily reflect the official views of NISTEP.

【執筆者】

池田 雄哉 文部科学省科学技術・学術政策研究所 第1研究グループ主任研究官
羽田 尚子 中央大学商学部 教授

【Authors】

IKEDA Yuya Senior Research Fellow, First Theory-Oriented Research Group, National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP), MEXT
HANEDA Shoko Professor, Faculty of Commerce, Chuo University

本報告書の引用を行う際には、以下を参考に出典を明記願います。
Please specify reference as the following example when citing this paper.

池田雄哉・羽田尚子 (2021) 「イノベーションの画期性と企業成長：全国イノベーション調査を用いた分析」, *NISTEP DISCUSSION PAPER*, No.196, 文部科学省科学技術・学術政策研究所.

DOI: <https://doi.org/10.15108/dp196>

Ikeda, Yuya and Shoko Haneda (2021) "Innovation Novelty and Firm Growth: An Analysis Using the Japanese National Innovation Survey," *NISTEP DISCUSSION PAPER*, No.196, National Institute of Science and Technology Policy, Tokyo.

DOI: <https://doi.org/10.15108/dp196>

イノベーションの画期性と企業成長： 全国イノベーション調査を用いた分析

文部科学省科学技術・学術政策研究所 第1研究グループ

池田雄哉, 羽田尚子

要旨

本研究では、イノベーションの画期性が企業成長に及ぼす影響について、文部科学省科学技術・学術政策研究所が実施した全国イノベーション調査の個票データを用いて実証的に分析している。分析の結果、革新的イノベーションによる企業成長の効果は見られず、むしろ漸進的イノベーションが企業成長に大きく貢献することが分かった。また、漸進的イノベーションの効果は高成長企業ほど高いことも明らかになるとともに、低成長企業の成長率向上にも寄与するという発見も得られた。この発見は、マイナス成長に直面するような低成長企業であっても、イノベーション活動に取り組むことで成長率を改善できる可能性を示唆している。

Innovation Novelty and Firm Growth: An Analysis Using the Japanese National Innovation Survey

First Theory-Oriented Research Group, National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP), MEXT

Yuya Ikeda, Shoko Haneda

ABSTRACT

Using the Japanese National Innovation Survey, we analyze how the degree of innovation novelty affects firm growth. We find that incremental innovation strongly promotes firm growth while radical innovation has no effects on it. In addition, we find that the impact of incremental innovation is greater in high-growth firms, but it also improves the performance of low-growth firms which decrease their turnover. This finding suggests that low-growth firms have a possibility of improving their growth rate by implementing innovation activities.

(空白のページ)

1. はじめに

イノベーションがもたらす生産性の向上や新規需要の創出は、企業成長に欠かすことのできない要素である。ただし、イノベーションには漸進的で連続的に起きるものから革新的で非連続的に起こるものが含まれており、その性質は大きく異なる。イノベーションの多くは、既存製品・既存技術が漸進的に改良されたもので、新しい産業の創出や市場リーダーシップの変革を生むような革新的なものは少ない (Akcigit and Kerr, 2018)。シュンペーターが「創造的破壊」— 不断に新しきものを創造して、たえず内部から経済構造を革命化する産業上の突然変異— を資本主義発展の原動力と論じたように、経済成長にとってより重要なイノベーションは革新的で非連続的に起こるものと考えられる (Schumpeter, 1950)。しかしながら、経済成長への持続的な影響という点では、漸進的で連続的なイノベーションが果たす役割も大きい。革新的なイノベーションが経済社会に浸透して価値をもたらすまでには、数多くの改良・改善が必要になるからである (Abernathy and Clark, 1985)。それでは、実際に革新的イノベーションと漸進的イノベーションはどのように企業成長に影響しているのだろうか。革新的イノベーションは、漸進的イノベーションよりも企業成長を促すのだろうか。本研究の目的は、このようなイノベーションの画期性が企業成長に及ぼす影響について実証的に明らかにすることである。

漸進的イノベーションが企業成長に波及する経路として、先行研究では、市場シェアの拡大が考えられてきた (Banbury and Mitchell, 1995)。既存製品の需要は確立されており、消費者から認知された既存製品の改良品を導入することは、画期的な新製品の導入にくらべて市場シェアを獲得しやすい。市場シェアの拡大は、競合他社の新規参入を抑止すると考えられる。最近の実証研究の中には、経済成長が既存製品の改良による漸進的イノベーションに起因しており、新規参入企業による創造的破壊や画期的な新製品の導入の効果が限定的であることを示したものもある (Garcia-Macia et al., 2019; Klenow and Li, 2020)。これに対して、革新的イノベーションの方が企業成長に寄与するという結果を示した実証研究も少なくない (Duguet, 2006; 大橋, 2014; Herstad, 2018)。改良品の導入は自社の既存製品の需要を代替する「共食い」が大きいいため、追加的にもたらされる売上高が小さいと考えられる。その一方で、画期性の高い新製品ほど競争にさらされにくく既存製品との代替が少ないため、新たに創出される売上高が大きい。つまり、イノベーションによる売上高の増加が新製品と既存製品との代替性に依存するのであれば、代替効果の小さい革新的イノベーションの方が売上高を増加させ、企業成長に寄与する効果が大きいと考えられる。

このように、イノベーションの画期性が企業成長に及ぼす経済的な経路は錯綜しており、また、頑健な実証結果を得ているわけではない。そこで本研究では、イノベーション活動に関する国際比較可能な質問票調査であり、文部科学省科学技術・学術政策研究所 (NISTEP) が実施している統計調査「全国イノベーション調査」の調査票情報(個票データ)を用いて、革新的イノベーションや漸進的イノベーションの実現有無や売上率を測定し、イノベーションの画期性が企業成長に及ぼす影響について分析する。実証分析の結果、革新的イノベーションに

よる企業成長の効果はみられず、むしろ漸進的イノベーションが企業成長に大きく貢献していることが分かった。漸進的イノベーションは、市場シェアを拡大する効果が高いと示唆される。また、漸進的イノベーションの効果は高成長企業ほど高いことが明らかになるとともに、低成長企業の成長率向上にも寄与するという新たな発見も得られた。この発見は、マイナス成長に直面するような低成長企業であっても、イノベーション活動に取り組むことで成長率を改善できる可能性を示唆している。

以下は、本研究の構成である。次節では先行研究を概観し、第3節では分析に用いたサンプルやモデルについて説明する。第4節では推定結果を示し、第5節を本研究のまとめとする。

2. 先行研究

内生的経済成長モデルでは、既存企業が漸進的イノベーションを志向する理由を解明するとともに、イノベーションの画期性の違いが企業成長に及ぼす影響についても論じている(例えば、Grossman and Helpman, 1991; Aghion and Howitt, 1992)。主要製品の改良品はすでに消費者から認知された製品コンセプトの延長戦上にあるため、部分的な改良を消費者が受容する限りにおいては、改良品を市場に導入するインセンティブは大きい。改良品の導入は市場シェアを拡大しやすく、市場シェアの拡大をつうじて企業成長に波及すると考えられる。また、市場シェアの拡大は、競合他社の新規参入を阻止する効果をもつ。たとえ参入を許したとしても、市場シェアの拡大によって競争優位性を構築できることから、企業は漸進的イノベーションを志向するという指摘もある (Klette and Kortum, 2004; Aghion et al., 2001)。

漸進的イノベーションによる市場シェア拡大効果は、製品レベルの詳細なデータに基づく実証研究からも判明している¹。Banbury and Mitchell (1995) は、心臓ペースメーカーの改良品が上市されたタイミングを分析した結果、高頻度で改良品を市場に導入した企業ほど市場シェアを拡大しており、市場により長く生存していたことを明らかにしている²。このような漸進的イノベーションの優位性について、米国の非農業部門を分析対象とした Garcia-Macia et al. (2019) の実証研究では、経済成長の約70%は既存製品の部分的な改良に起因していることを明らかにしている。さらに、Klenow and Li (2020) は、米国の事業所データを用いた実証研究によって、生産性成長の約60%が既存企業による既存製品の改良に起因していたと報告している。これらの実証研究は、既存企業を主体とする漸進的イノベーションの実現が経済成長の主た

¹ Mckendrick and Wade (2009) は、フロッピー・ディスクの改良品が市場に導入された頻度と製造企業の生存期間との関係性を分析した結果、両者に正の相関がみられるものの、その関係性は大規模企業に限定され、高頻度で改良品を導入する小規模企業は市場から退出しやすいことを明らかにしている。また、自社よりも規模の大きい企業が先に改良品を投入すると、改良品の導入頻度が高い企業ほど退出しやすいことも明らかにしている。

² また、たとえ競合他社に遅れをとったとしても、同等の製品を速やかに市場へ導入できれば市場シェアの拡大は十分に可能であることも示唆されている。

る源泉であり、新規参入企業による創造的破壊や新しい製品群の導入が経済成長に及ぼす効果は限定的であることを示している。

漸進的イノベーションが常に企業成長を促すとは限らない。イノベーションによる売上高の増加は、市場に導入した(改良品を含む)新製品が既存製品をどの程度代替するかに依存するからである(大橋, 2014)。つまり、新製品の導入によって新たに創出される売上高(市場創出効果)が、新製品の導入によって既存製品との「共食い」から消失する売上高(商品代替効果)よりも大きければ、イノベーションは追加的な売上高をもたらすことになる。大橋(2014)は、「第2回全国イノベーション調査」の個票データを用いてプロダクト・イノベーションの画期性が売上高に及ぼす影響を分析した結果、画期性のあるプロダクト・イノベーションは画期性のないプロダクト・イノベーションにくらべて、売上高を追加的に増加させる効果が大きいことを明らかにしている。この結果は、画期性の高い新製品ほど競争にさらされにくく、既存製品との代替効果が小さいために生じたと考えられる。つまり、画期性の高い新製品の導入である革新的イノベーションは、商品代替効果を上回る市場創出効果があり、追加的な売上高の増加をつうじて企業成長に貢献していると考えられる。他方で、画期性の低い漸進的イノベーションは商品代替効果が大きいと、追加的な売上高は小さいと考えられる。

大橋(2014)と同様に革新的イノベーションが企業成長に寄与すること示す実証研究もある。例えば、Duguet(2006)はフランスのイノベーション調査を分析して、革新的イノベーションがTFP(全要素生産性)成長に貢献しており、イノベーションの画期性の高さが企業成長にとって重要であることを明らかにしている。また、Herstad(2018)はノルウェーのイノベーション調査を用いて、イノベーションの画期性と雇用成長率の関係性を分析している。成長率の分位点ごとの影響を捉えた分位点回帰分析の結果によれば、革新的イノベーションが高成長企業の雇用成長率に寄与する一方で、漸進的イノベーションの効果は認められなかった。ただし、漸進的イノベーションは低成長企業の雇用成長率には寄与しており、イノベーションの画期性の効果が成長率の分位点によって左右されるという異質な効果を発見している³。

企業成長率の分位点の影響について、イノベーションの効果が平均的な成長率の企業には影響せず、ごく限られた高成長企業に対して働きやすいことを示した研究がある⁴。例えば、Freel(2000)は、サンプルである英国の小規模製造業を成長率の分布に応じて1) 衰退, 2) 安定, 3) 成長, 4) 高成長, の4グループに分類したうえで、イノベーション実現企業とイノベーション非実現企業の分布を比較した結果、成長グループではイノベーション非実現企業の割合が多い一方で、高成長グループではイノベーション実現企業の割合が多いことを指摘している。また、Coad and Rao(2008)は米国のハイテク企業をサンプルとする分位点回帰分析

³ この結果は製造業をサンプルとした場合であり、ハイテク製造業では異質な効果はみられなかった。また、サービス業の企業をサンプルとした場合、漸進的イノベーションと革新的イノベーションは雇用成長率に対して平均的には寄与するものの、分位点による効果の異質性は明確でなかった。

⁴ Colombelli et al.(2013)は、プロダクト・イノベーション又はプロセス・イノベーションかという実現したイノベーションの類型と成長率分布との関係性を分析して、低成長企業ではプロセス・イノベーションが成長率に寄与するに対して、高成長企業ではプロダクト・イノベーションが貢献することを明らかにしている。

の結果、イノベーションが高成長企業の成長率を促す一方で、低成長企業の成長率を悪化させていることを明らかにしている。とくに成長率の上位 10% に分布する企業では、平均的な成長率の企業に比べて約 20 倍の効果があった。ただし、Freel (2000) や Coad and Rao (2008) は、イノベーションの画期性の違いに着目したものではなく、高成長企業への効果が革新的イノベーションによるものか、それとも漸進的イノベーションによるものかを識別しているわけではない。

これらの先行研究によれば、漸進的イノベーションは市場シェアの拡大効果を通じて企業成長に貢献するものの、既存製品を代替しやすいため、売上高を追加的に増加させない可能性がある。ただし、実証結果は頑健ではなく、イノベーションの画期性が企業成長に及ぼす効果についての分析は不十分といえる。また、イノベーションが及ぼす効果が企業成長の分布によって異質であるという先行研究を踏まえると、画期性の違いがもたらす効果についても高成長企業又は低成長企業であるのかによって異なる可能性がある。しかしながら、成長率の分位点による差異は、一部の研究(例えば、Herstad, 2018)を除いてほとんど考慮されていない。さらに、多くの実証研究では、特許出願件数や被引用件数をイノベーションの代理指標として用いているが、これらは必ずしも市場成果を反映した指標ではない (Azoulay and Lerner, 2013)。特許出願性向は製造業に偏重しており、特許に基づく分析ではサンプルが製造業の企業に限定されることが多く、非製造業のイノベーション活動を捉えられないという欠点もある。これを踏まえ、本研究ではイノベーション活動に関する政府統計「全国イノベーション調査」の個票データを用いて、革新的イノベーションや漸進的イノベーションの実現有無や売上率といった特許数によらないイノベーション変数を作成し、製造業だけでなく非製造業も含めて分析する。また、イノベーションと成長率分布に関する先行研究の指摘に基づき、イノベーションの画期性が低成長企業と高成長企業とでどのように異なるのかという、成長率分布によるイノベーションの異質的効果についても考慮して分析する。

3. 実証分析

3.1. サンプル

本研究で用いるデータは、NISTEP が実施した一般統計調査「全国イノベーション調査」から入手した⁵。同調査は、従業者数(又は常用雇用者数)10人以上を有する企業を母集団とし、無作為に抽出された標本企業を対象とした質問票調査である⁶。分析サンプルは、第3回調査(2013年実施)と第4回調査(2015年実施)のいずれにおいても回答のあった773社とした⁷。

⁵ 調査票情報は統計法第32条に基づく二次利用申請により許可を得て使用した。

⁶ 全国イノベーション調査の調査方法論やイノベーションに関する定義等は、OECD(経済協力開発機構)が策定したイノベーション・データに関する国際標準『オスロ・マニュアル』に準拠している。また、調査票は、欧州で実施されている同種のイノベーション調査「共同体イノベーション調査」(CIS)の基準調査票との調和が図られており、国際比較が可能である。

⁷ 第3回調査と第4回調査ではそれぞれ20,405社、24,825社を標本企業とし、それぞれ7,034件(35%)、12,526件(50%)の有効回答を得ている。全国イノベーション調査では、調査回ごとに標本企業を無作為に抽出しており、

ただし、後述するように本研究の推計モデルでは、従属変数に第 4 回調査のデータを用いるのに対して独立変数には第 3 回調査のデータを用いており、データセットはクロスセクションである。サンプルの産業別分布は、製造業 286 社 (37%)、電気・ガス・熱供給・水道業 141 社 (18.2%)、運輸・郵便業 137 社 (17.7%)、金融・保険業 115 社 (14.9%)、情報通信業 34 社 (4.4%)、その他 60 社 (7.8%) である。

3.2. 分析方法

(1) モデル

本研究のように、イノベーションによる企業成長への影響が高成長企業や低成長企業の間でどのように異なるのかについて関心がある場合、分布の裾部分(低成長企業と高成長企業)に着目する分位点回帰を用いることが効果的である(例えば、Coad and Rao, 2008; Herstad, 2018)。そこで本研究では、従属変数を企業成長率とし、独立変数にイノベーションの画期性を含む、(1) 式の分位点回帰モデルを考える。

$$Q_q(GROWTH) = \alpha_q + \beta_q INNOV + \gamma_q' Z + \varepsilon_q \quad (1)$$

ここで、従属変数 $GROWTH$ は企業成長率を表しており、独立変数のうち $INNOV$ はイノベーション、 Z は企業特性を表している。また α , β , γ はパラメータであり、 ε は誤差項である。なお、 β_q は分位点 q におけるパラメータを意味している。

(2) 従属変数

従属変数 $GROWTH$ は、売上高成長率により測定する⁸。第 4 回調査では 2012 年度及び 2014 年度の売上高を訊いており、本研究では 2012 年度から 2014 年度までの 3 年間における売上高成長率(年率)を算出した。企業成長率をあらわす変数 ($GROWTH$) は、売上高 ($SALES$) の対数差分によって (2) 式のように定義する。

$$GROWTH = \frac{\ln(SALES_{2014}) - \ln(SALES_{2012})}{2} \quad (2)$$

図 1 には、 $GROWTH$ の分布(カーネル密度)を示している。この分布は正規分布よりも中央部分が尖り、テイル部分が厚い形状をしている。すなわち、多くの企業はほとんど成長してい

かつ、調査票への回答が任意であるため、複数の調査回にわたって有効回答を有する企業は限定されることになる。

⁸ 企業成長率の変数として、雇用成長率 (employment growth) が用いられることがある。しかしながら、イノベーション実現による生産性向上は、余剰となった従業員の解雇を引き起こす場合があり、必ずしも雇用の増加をもたらすわけではない。イノベーションの相反する効果が予想されるため、本研究では雇用成長率ではなく、売上高成長率を用いた。

ない一方で、ごく一部の限られた企業のみが著しく成長(又は衰退)していることを示している。分布の形状からも、平均的な成長率の企業ではなく、高成長企業や低成長企業への影響に注目すべきといえる。

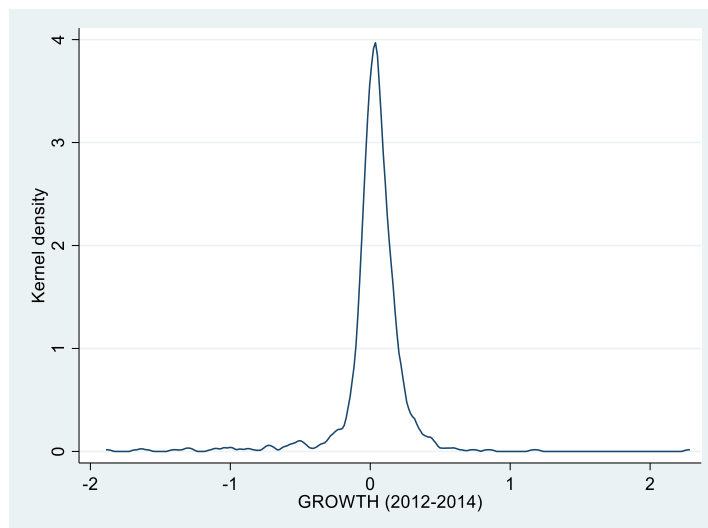


図 1. 企業成長率の分布

(3) 独立変数

イノベーションの画期性 (*INNOV*) は、革新的イノベーションと漸進的イノベーションに関する変数を表している。全国イノベーション調査では、プロダクト・イノベーションを「新しい又は大幅に改善されたプロダクト(製品またはサービス)の市場への導入」と定義している。プロダクト・イノベーションはさらに、「市場新規プロダクト・イノベーション」と「非市場新規プロダクト・イノベーション」の 2 種類に区分することができる。市場新規プロダクト・イノベーションは、以前にいかなる競合他社も導入したことがない、市場にとっても新しいプロダクトの導入を意味する。一方で、非市場新規プロダクト・イノベーションは、既に競合他社が提供しているプロダクトと同一又はよく類似した、つまり、市場にとっての新規性はないが自社にとっては新しいプロダクトの導入を意味する⁹。欧州各国で実施されている同種の統計調査である「共同体イノベーション調査 (CIS)」を用いた先行研究(例えば, Garcia and Calantone, 2002)では、市場新規プロダクト・イノベーションを革新的イノベーションの代理変数、非市場新規プロダクト・イノベーションを漸進的イノベーションの代理変数として採用している。本研究では先行研究を踏襲して代理変数を定義する¹⁰。

⁹ 自社にとってのみ新しいプロダクトには、自社が以前には導入したことがない模倣品や二番手も含まれることとなる。二番手・模倣品のような場合、自社の既存製品との共食いは起こらず、他社のプロダクトと市場シェアを奪い合うことになる。

¹⁰ いうまでもなく、これらの代理変数は、革新的イノベーションや漸進的イノベーションを測定する変数としては不完全である。全国イノベーション調査でいう、「市場にとって新しい」や「自社にとってのみ新しい」は、企業が導入したプロダクトの新規性の程度を測定するための概念であり、必ずしも技術的又は市場的な革新性を要求しているわけではない。したがって、「市場にとって新しいプロダクト」には、より広義のプロダクトが含まれることとなる。

全国イノベーション調査では、市場新規プロダクト・イノベーションと非市場新規プロダクト・イノベーションの実現有無を訊いている。そこで、前者を革新的イノベーション実現 (*RADICAL_D*)、後者を漸進的イノベーション実現 (*INCRMNT_D*) として定義する¹¹。なお、これらの変数は 2009 年度から 2011 年度までの 3 年間の実現状況に基づくダミー変数である。また、全国イノベーション調査では実現有無だけでなく、プロダクト・イノベーションによる売上高が総売上高に占める割合(売上率)も測定している。売上率はプロダクト・イノベーションの市場成果を定量的に示す指標であり、より大きな経済価値を創出したプロダクト・イノベーションほど売上率は高くなると考えられる。そのため、本研究では実現有無に加えて売上率もイノベーションの画期性をあらわす変数として用いる。具体的に、市場新規プロダクト・イノベーションによる売上率を革新的イノベーション売上率 (*RADICAL_Q*)、非市場新規プロダクト・イノベーションによる売上率を漸進的イノベーション売上率 (*INCRMNT_Q*) として定義する。なお、これら売上率の変数は 2011 年度の 1 年間の実績に基づいている。

(1) 式では、企業成長に影響を及ぼすと考えられる企業特性 (*Z*) を含んでいる。本研究では、企業規模 (*SIZE*)、技術力 (*R&D*)、海外展開 (*EXPORT*)、企業グループ (*GROUP*)、市場の競争環境、及び産業ダミーを企業特性の変数に用いる。市場の競争環境については、イノベーション活動を阻害した「市場面の阻害要因」に関する設問から変数を作成している。市場面の阻害要因としては、具体的に「他社による市場支配」と「製品・サービスに対する需要の不確実性」について阻害された程度の大きさが問われている。これらの設問から、他社による市場支配 (*MRTPW*) と需要の不確実性 (*UNCERT*) を定義し、市場の競争環境を表す変数として用いる。産業ダミーは、日本標準産業分類の大分類(1 桁)に基づいて測定しており、製造業、電気・ガス・熱供給・水道業、運輸・郵便業、金融・保険業、情報通信業のほか、これらには該当しない業種を「その他」として集約した。変数の定義の詳細は表 1 にまとめている。基本統計量と相関行列は、それぞれ表 2 と表 3 に示す通りである。

¹¹ 全国イノベーション調査において、市場新規プロダクト・イノベーション実現企業と非市場新規プロダクト・イノベーション実現企業は排他的ではない。非市場新規プロダクト・イノベーション実現企業であっても、市場に導入した新プロダクトのうち、1 つでも「市場新規プロダクト」に該当すれば市場新規プロダクト・イノベーション実現企業となる。したがって、本研究でいう革新的イノベーション実現企業のなかには、漸進的イノベーション実現企業にも該当する企業が存在する。

表 1. 変数の定義

変数	シンボル	定義
企業成長率	<i>GROWTH</i>	2012 年度から 2014 年度までの売上高成長率(対数差分)
革新的イノベーション 実現	<i>RADICAL_D</i>	1:2009 年度から 2011 年度までの 3 年間に、市場にとっても新しいプロダクトを導入した(市場新規プロダクト・イノベーション実現)。0:それ以外
革新的イノベーション 売上率	<i>RADICAL_Q</i>	市場新規プロダクト・イノベーションによる売上高が総売上高に占める割合(2011 年度)
漸進的イノベーション 実現	<i>INCRMNT_D</i>	1:2009 年度から 2011 年度までの 3 年間に、自社にとってのみ新しいプロダクトを導入した(非市場新規プロダクト・イノベーション実現)。0:それ以外
漸進的イノベーション 売上率	<i>INCRMNT_Q</i>	非市場新規プロダクト・イノベーションによる売上高が総売上高に占める割合(2011 年度)
企業規模	<i>SIZE</i>	従業者数の自然対数値(2011 年度)
技術力	<i>R&D</i>	総売上高に占める研究開発支出額の占める割合(2011 年度)
海外展開	<i>EXPORT</i>	1:2009 年度から 2011 年度までの 3 年間に、製品・サービスを海外で販売又は提供した。0:それ以外
企業グループ	<i>GROUP</i>	1:2011 年度末時点で親会社又は子会社を有していた。0:それ以外
他社による市場支配	<i>MRTPWR</i>	1:わずかに経験, 2:ある程度経験, 3:強く経験, 0:それ以外
需要の不確実性	<i>UNCERT</i>	1:わずかに経験, 2:ある程度経験, 3:強く経験, 0:それ以外

註:産業ダミーの記載は省略。*GROWTH* は第 4 回調査, それ以外の変数は第 3 回調査から作成している。

表 2. 基本統計量

	平均値	S.D.	25%点	50%点	75%点
<i>GROWTH</i>	0.023	0.249	-0.030	0.038	0.115
<i>RADICAL_D</i>	0.052	0.222	0.000	0.000	0.000
<i>RADICAL_Q</i>	0.006	0.046	0.000	0.000	0.000
<i>INCRMNT_D</i>	0.115	0.319	0.000	0.000	0.000
<i>INCRMNT_Q</i>	0.016	0.081	0.000	0.000	0.000
<i>SIZE</i>	4.127	1.300	3.135	3.912	4.754
<i>R&D</i>	0.007	0.050	0.000	0.000	0.000
<i>EXPORT</i>	0.140	0.347	0.000	0.000	0.000
<i>GROUP</i>	0.397	0.490	0.000	0.000	1.000
<i>M RTPWR</i>	0.308	0.697	0.000	0.000	0.000
<i>UNCRT</i>	0.488	0.853	0.000	0.000	1.000

註: サンプルサイズは 773。S.D.は標準偏差。産業ダミーの記載は省略。

表 3. 相関行列

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
(1) <i>GROWTH</i>	1.000										
(2) <i>RADICAL_D</i>	0.031	1.000									
(3) <i>RADICAL_Q</i>	0.009	0.546	1.000								
(4) <i>INCRMNT_D</i>	0.094	0.355	0.170	1.000							
(5) <i>INCRMNT_Q</i>	0.065	0.115	0.155	0.558	1.000						
(6) <i>SIZE</i>	0.075	0.077	0.042	0.036	-0.008	1.000					
(7) <i>R&D</i>	0.037	0.094	0.032	0.124	0.113	0.007	1.000				
(8) <i>EXPORT</i>	0.032	0.175	0.115	0.147	0.107	0.247	0.111	1.000			
(9) <i>GROUP</i>	-0.016	-0.058	-0.028	-0.061	-0.032	0.188	-0.069	0.039	1.000		
(10) <i>M RTPWR</i>	0.031	0.123	0.054	0.114	0.048	0.031	0.092	0.176	0.025	1.000	
(11) <i>UNCRT</i>	-0.013	0.079	0.018	0.169	0.050	0.023	0.079	0.142	-0.058	0.528	1.000

註: サンプルサイズは 773。産業ダミーの記載は省略。

4. 推定結果

(1) 式の推定結果は、表 4 から表 7 に示す通りである¹²。各表の 1 列目には、最小二乗法 (OLS) による推定結果を比較として掲載している。

4.1. 革新的イノベーション

表 4 に示すとおり、革新的イノベーション実現 (*RADICAL_D*) の係数は有意となっていない。この結果は分位点に関わらず共通しており、革新的イノベーション実現の効果が高成長企業又は低成長企業により強くはたらくという結果はみられない。また、表 5 に示すとおり、革新的イノベーション売上率 (*RADICAL_Q*) の係数はいずれの分位点でも有意でない。この結果は、市場成果の大きい革新的イノベーションほど企業成長を促すわけでないことを示唆している。これらの推定結果は、イノベーションの画期性の高さが企業成長にとって重要であることを明らかにした Duguet (2006) や Herstad (2018) とは一致しない。大橋 (2014) によれば、画期性の高い新製品ほど競争にさらされにくく、既存製品との代替効果が小さいため追加的な売上高が大きく企業成長をもたらすと考えられた。しかしながら、本研究の推定結果から、革新的イノベーションが必ずしも企業成長に寄与するわけではないことが明らかとなった。

4.2. 漸進的イノベーション

表 6 に示すとおり、漸進的イノベーション実現 (*INCRMNT_D*) の係数は正で有意となっている。この結果は、漸進的イノベーションを実現した企業ほど企業成長率が高いことを表している。これは Garcia-Macia et al. (2019) の結果と整合的であり、既存製品の改良・改善といった画期性が低く連続的に生じるイノベーションの実現が企業成長に寄与していることを示唆している。また、*INCRMNT_D* の係数は分位点により異なっており、25%点で最小、90%点で最大となっていることが分かる。係数を比較すると、漸進的イノベーション実現が企業成長に与える効果には約 2 倍 ($=0.082/0.041$) の差が認められる。つまり、漸進的イノベーションの実現は一部の高成長企業に強い影響を及ぼし、より速い成長を促していると考えられる。その一方で、*INCRMNT_D* の係数は 10%点でも正に有意な効果を持っていることから、マイナス成長に直面している低成長の企業であっても、漸進的イノベーションを実現することで、成長の低下を押し留めていることが分かる。この結果は、低成長企業ではイノベーション実現がむしろ企業成長を妨げることを明らかにした Freel (2000) や Coad and Rao (2008) らの先行研究とは異なるもので、低成長企業であってもイノベーション活動に着手することが成長率の改善に寄与することを示唆している。

表 7 には、漸進的イノベーション売上率 (*INCRMNT_Q*) の推定結果を示している。*INCRMNT_Q* の係数は 75%点を除く全ての分位点において正で有意となっている。とくに

¹² 他社による市場支配 (*M RTPWR*) と需要の不確実性 (*UNCERT*) をそれぞれ別のモデルで推定したが、同時に含めた場合の推定結果と大きな違いはなかった。推定結果の詳細は、附表 1 から附表 8 までを参照のこと。

90%点では、漸進的イノベーション売上率が1%ポイント向上すると、企業成長率が約36%上昇することが分かる。10%点と90%点での $INCRMNT_Q$ の係数を比較すると、約4.2倍(=0.359/0.086)の差があり、先述した漸進的イノベーション実現 ($INCRMNT_D$) の相対比較値(約2倍)と比べると、はるかに大きいインパクトである。すなわち、漸進的イノベーションの市場成果が大きいほど、高成長企業はより速い速度で成長することが、推計結果から示されている。

4.3. まとめと示唆

推定結果は、既存製品の改良・改善である漸進的イノベーションが企業成長に貢献していたことを示している。漸進的イノベーションの効果は高成長企業ほど大きい、低成長企業の成長を妨げているわけではない。むしろ、漸進的イノベーションは低成長企業の成長率を改善する効果があった。革新的イノベーションにくらべて漸進的イノベーションは共食いによる商品代替効果が大きく、企業成長への貢献は限定的という可能性も考えられた(大橋, 2014)。しかしながら、推計結果から、漸進的イノベーションが企業成長を促進する一方で、革新的イノベーションは企業成長に影響していないことが分かった。

先行研究は、漸進的イノベーションに起因する企業成長の主要因として市場シェアの拡大を提示している (Banbury and Mitchell, 1995)。消費者から認知されている既存製品の改良品は、需要が不確実で画期的な新製品よりも市場シェアを拡大しやすいと推察される。漸進的イノベーション売上率が企業成長に正の効果を与えるという本研究の結果は、市場成果の大きい漸進的イノベーションほど市場シェア拡大効果が大きいことを示している。さらに、その市場シェア拡大効果は高成長企業ほど大きい。つまり、高成長企業であるほど、市場成果の大きい漸進的イノベーションによって市場シェアを拡大しやすいと示唆される。一方で、革新的イノベーションが企業成長に寄与するという効果は発見できなかった。この結果は、革新的イノベーションによる市場創出効果が小さいために、企業成長の原動力とはならなかった可能性を示唆している。

本研究の推定結果は、企業成長が漸進的イノベーションから生じており、革新的イノベーションの貢献が限定的であるという Garcia-Macia et al. (2019) らの実証研究と整合的であった。企業成長を実現するために漸進的イノベーションが果たす役割が大きいとすれば、企業が革新的イノベーションを実現するインセンティブは相対的に小さいのかもしれない。とりわけ、漸進的イノベーションの効果は高成長企業で顕著に大きいため、高成長企業では革新的イノベーションの導入に消極的となる結果、高成長企業でさえも革新的イノベーションの効果が発現しなかったとも考えられる。また、革新的イノベーションの効果については、画期性の高い新製品ほど市場が小さく需要が不確実であるため、短期的には企業成長に反映されなかった可能性がある。本研究では2009年度から2011年度までの3年間に導入されたプロダクト・イノベーションが2012年度から2014年度までの企業成長率に及ぼす影響を分析したが、この観測期間では革新的イノベーションの効果が発現していなかった可能性がある。革新的イノベ

ンが企業成長に及ぼす効果を検証するには、より長期的な企業成長への影響を測定する必要があるかもしれない。

表 4. 推定結果：革新的イノベーション実現が企業成長に与える影響

	(1) OLS	(2) 分位点回帰 (percentile)				
		10%	25%	50%	75%	90%
<i>RADICAL_D</i>	0.019 (0.024)	0.028 (0.026)	0.023 (0.020)	0.019* (0.011)	0.006 (0.012)	-0.014 (0.043)
<i>SIZE</i>	0.016** (0.007)	0.018*** (0.007)	0.011*** (0.003)	0.005** (0.002)	0.004 (0.004)	0.005 (0.008)
<i>R&D</i>	0.162* (0.085)	0.283 (0.261)	0.136 (0.097)	0.189*** (0.046)	-0.039 (0.024)	-0.056 (0.798)
<i>EXPORT</i>	0.012 (0.033)	0.017 (0.031)	-0.001 (0.012)	-0.014 (0.013)	-0.004 (0.020)	-0.018 (0.059)
<i>GROUP</i>	-0.016 (0.018)	-0.030* (0.016)	-0.001 (0.010)	0.000 (0.008)	-0.014 (0.010)	0.003 (0.027)
<i>UNCRT</i>	-0.015 (0.009)	-0.019 (0.016)	-0.015** (0.007)	-0.011** (0.004)	-0.026*** (0.005)	-0.031** (0.016)
<i>M RTPWR</i>	0.019 (0.015)	-0.011 (0.025)	-0.001 (0.012)	0.007 (0.009)	0.027*** (0.008)	0.051*** (0.013)
定数項	-0.044 (0.049)	-0.147*** (0.039)	-0.081*** (0.019)	0.005 (0.029)	0.130*** (0.034)	0.200*** (0.051)
産業ダミー	あり	あり	あり	あり	あり	あり
観測数	773	773	773	773	773	773
<i>F</i>	2.564***					

註：括弧内は頑健標準誤差。***, **, *はそれぞれ 1%水準, 5%水準, 10%水準で統計的に有意であることを示す。

表 5. 推定結果: 革新的イノベーション売上率が企業成長に与える影響

	(1) OLS	(2) 分位点回帰 (percentile)				
		10%	25%	50%	75%	90%
<i>RADICAL_Q</i>	-0.019 (0.077)	0.057 (0.339)	0.017 (0.208)	-0.023 (0.161)	-0.089 (0.200)	-0.058 (0.631)
<i>SIZE</i>	0.016** (0.007)	0.018** (0.007)	0.011*** (0.004)	0.005** (0.002)	0.004 (0.004)	0.005 (0.009)
<i>R&D</i>	0.167* (0.088)	0.288 (0.271)	0.137* (0.074)	0.171 (0.112)	-0.037 (0.200)	-0.053 (0.742)
<i>EXPORT</i>	0.013 (0.033)	0.003 (0.033)	0.006 (0.013)	-0.012 (0.015)	-0.004 (0.020)	-0.017 (0.064)
<i>GROUP</i>	-0.016 (0.018)	-0.030* (0.016)	-0.003 (0.010)	0.001 (0.009)	-0.014 (0.010)	0.005 (0.027)
<i>UNCRT</i>	-0.015 (0.009)	-0.024 (0.016)	-0.015** (0.007)	-0.011* (0.006)	-0.025*** (0.005)	-0.030* (0.016)
<i>M RTPWR</i>	0.020 (0.015)	-0.006 (0.025)	0.002 (0.012)	0.009 (0.009)	0.026*** (0.007)	0.051*** (0.016)
定数項	-0.044 (0.049)	-0.147*** (0.039)	-0.080*** (0.020)	0.009 (0.026)	0.130*** (0.033)	0.208*** (0.053)
産業ダミー	あり	あり	あり	あり	あり	あり
観測数	773	773	773	773	773	773
<i>F</i>	2.477***					

註: 括弧内は頑健標準誤差。***, **, *はそれぞれ 1%水準, 5%水準, 10%水準で統計的に有意であることを示す。

表 6 推定結果：漸進的イノベーション実現が企業成長に与える影響

	(1) OLS	(2) 分位点回帰 (percentile)				
		10%	25%	50%	75%	90%
<i>INCRMNT_D</i>	0.079*** (0.025)	0.058*** (0.022)	0.041*** (0.011)	0.048*** (0.015)	0.058*** (0.012)	0.082*** (0.028)
<i>SIZE</i>	0.016** (0.007)	0.014** (0.006)	0.010*** (0.003)	0.006** (0.003)	0.004 (0.003)	0.004 (0.010)
<i>R&D</i>	0.125* (0.068)	0.277* (0.156)	0.134 (0.409)	0.110*** (0.027)	-0.084 (0.113)	-0.017 (0.098)
<i>EXPORT</i>	0.006 (0.033)	-0.004 (0.018)	-0.004 (0.015)	-0.016 (0.015)	-0.015 (0.020)	-0.009 (0.053)
<i>GROUP</i>	-0.014 (0.018)	-0.013 (0.015)	0.000 (0.010)	0.001 (0.009)	-0.006 (0.008)	-0.007 (0.026)
<i>UNCRT</i>	-0.019* (0.010)	-0.026 (0.016)	-0.016** (0.007)	-0.016*** (0.005)	-0.022*** (0.005)	-0.039** (0.018)
<i>M RTPWR</i>	0.019 (0.015)	-0.009 (0.022)	0.000 (0.012)	0.010 (0.009)	0.023*** (0.007)	0.042 (0.028)
定数項	-0.047 (0.049)	-0.133*** (0.041)	-0.078*** (0.018)	0.003 (0.034)	0.122*** (0.021)	0.203*** (0.054)
産業ダミー	あり	あり	あり	あり	あり	あり
観測数	773	773	773	773	773	773
<i>F</i>	3.465***					

註：括弧内は頑健標準誤差。***, **, *はそれぞれ 1%水準, 5%水準, 10%水準で統計的に有意であることを示す。

表 7. 推定結果：漸進的イノベーション売上率が企業成長に与える影響

	(1) OLS	(2) 分位点回帰 (percentile)				
		10%	25%	50%	75%	90%
<i>INCRMNT_Q</i>	0.207*** (0.074)	0.163** (0.064)	0.086*** (0.033)	0.094** (0.040)	0.137 (0.208)	0.359*** (0.049)
<i>SIZE</i>	0.017** (0.007)	0.013** (0.006)	0.010*** (0.003)	0.005* (0.003)	0.004 (0.003)	0.008 (0.009)
<i>R&D</i>	0.133* (0.078)	0.297*** (0.093)	0.135*** (0.050)	0.114* (0.060)	-0.098 (0.155)	-0.001 (0.216)
<i>EXPORT</i>	0.008 (0.033)	-0.009 (0.030)	0.000 (0.014)	-0.010 (0.015)	-0.019 (0.020)	-0.027 (0.067)
<i>GROUP</i>	-0.015 (0.018)	-0.019 (0.016)	0.000 (0.010)	0.001 (0.009)	-0.011 (0.010)	0.014 (0.026)
<i>UNCRT</i>	-0.015* (0.009)	-0.027* (0.014)	-0.017** (0.007)	-0.011** (0.005)	-0.023*** (0.004)	-0.038* (0.022)
<i>M RTPWR</i>	0.019 (0.015)	-0.001 (0.024)	0.000 (0.012)	0.007 (0.008)	0.024*** (0.008)	0.045* (0.026)
定数項	-0.048 (0.049)	-0.129*** (0.037)	-0.076*** (0.018)	0.003 (0.031)	0.127*** (0.027)	0.198*** (0.052)
産業ダミー	あり	あり	あり	あり	あり	あり
観測数	773	773	773	773	773	773
<i>F</i>	3.140***					

註：括弧内は頑健標準誤差。***, **, *はそれぞれ 1%水準, 5%水準, 10%水準で統計的に有意であることを示す。

5. おわりに

イノベーションが企業成長の決定要因であることは、多くの先行研究で明らかにされてきた。しかしながら、イノベーションが概念的には革新的イノベーションと漸進的イノベーションに区分され頻りに議論されてきたにも関わらず、こうしたイノベーションの画期性の違いが企業成長に及ぼす影響については、管見の限り、ほとんど検証されてこなかった。本研究の特色は、NISTEP が実施した政府統計である「全国イノベーション調査」を用いて、革新的イノベーションや漸進的イノベーションの実現有無や売上率といった特許によらない変数を作成することで製造業だけでなく非製造業も含めた分析していることにある。また、本研究ではイノベーションの効果が低成長企業と高成長企業とでどのように異なるのかという、成長率分布によるイノベーションの異質的効果についても検討しており、さらに有用な示唆を提供している。

本研究の分析結果によれば、革新的イノベーションによる企業成長の効果はみられず、むしろ漸進的イノベーションが企業成長に大きく貢献することが明らかとなった。既存製品の改良・改善である漸進的イノベーションは、市場シェアの拡大効果が高いと示唆される。また、本研究の分析結果によれば、漸進的イノベーションの効果は高成長企業ほど高いことも分かったが、マイナス成長に直面するような低成長企業の成長率を改善しているという新たな発見を得られた。この発見は、低成長企業であってもイノベーション活動に取り組むことで成長率を向上させる可能性を示唆しており、意義深いものである。第 4 回全国イノベーション調査の調査結果によれば、イノベーション活動を実行した企業のうち、イノベーション実現につながらず未完了の活動のみだった企業の割合は 13%に過ぎない(科学技術・学術政策研究所, 2016)。つまり、イノベーション活動を実行すれば、87%というかなり高い割合の企業がイノベーション(プロダクト・イノベーション又はプロセス・イノベーション)を実現していたことになる。しかしながら、そもそもイノベーション活動実行企業の割合は全体の 23%にとどまっている。したがって、漸進的イノベーションをつうじた企業成長が経済全体に波及するには、イノベーション活動非実行企業の 1 社でも多くが新たにイノベーション活動を開始するように促すことが政策的には重要と考えられる。

画期的な新製品の導入である革新的イノベーションは、企業成長に与えるインパクトが大きいと期待されたが、本研究ではこれを支持する結果を得られなかった。また、革新的イノベーションの効果は成長率の分布に関わらず共通しており、高成長企業に限って革新的イノベーションの効果が発現したわけではない。革新的イノベーションが生み出す市場創出効果が小さいために、企業成長の原動力とならなかったと思われる。革新的イノベーションが企業成長の原動力と期待され、革新的イノベーションにつながる研究開発やイノベーション活動が政策的に支援されてきた根拠は、新たに創出される知識が広く社会全体に波及して経済成長に貢献する一方で、こうした成果の不確実性が大きい活動は過少投資に陥りやすいからである。しかしながら、本研究の分析結果が示すように革新的イノベーションと企業成長との間に関連性がないとすれば、画期的な成果が見込まれるが不確実性が大きい投資に対して政策的に支

援すべきか検討の余地を与える。ただし、画期的な新製品は市場規模が小さく需要が不確実であるため、漸進的イノベーションのように短期的には企業成長に反映しづらいと考えられる。本研究では比較的短期間での企業成長を観測しており、革新的イノベーションの効果を捉えられなかった可能性がある。観測期間が制約された点は、本研究の限界といえる。将来的な研究では、より長期的な企業成長への影響を捉えることにより革新的イノベーションの効果を吟味していく必要がある。

謝辞

本研究は JSPS 科学研究費補助金(科研費)19H01488 及び 20H01491 の助成を受けた研究成果の一部です。また、研究・イノベーション学会第 35 回年次学術大会の参加者より有益な助言を頂きました。ここに記してお礼申し上げます。なお、有り得べき誤謬はすべて筆者らの責に帰すものです。

参考文献

- Abernathy, W. J. and K. B. Clark (1985) “Innovation: Mapping the Winds of Creative Destruction,” *Research Policy*, 14, pp.3-22.
- Aghion, P. and P. Howitt (1992) “A Model of Growth through Creative Destruction,” *Econometrica*, 60, pp.323-351.
- Aghion, P., C. Harris, P. Howitt, and J. Vickers (2001) “Competition, Imitation and Growth with Step-by-step Innovation,” *The Review of Economic Studies*, 68, pp.467-492.
- Akcigit, U. and W. R. Kerr (2018) “Growth through Heterogeneous Innovations,” *Journal of Political Economy*, 126, pp.1374-1443.
- Azoulay, P. and J. Lerner (2013) “Technological Innovation and Organizations,” in Gibbons, R. and J. Roberts (eds.), *The Handbook of Organizational Economics*, Princeton University Press: Princeton, NJ; pp.575-603.
- Banbury, K. M. and W. Mitchell (1995) “The Effect of Introducing Important Incremental Innovations on Market Share and Business Survival,” *Strategic Management Journal*, 16, pp.161-182.
- Coad, A. and R. Rao (2008) “Innovation and Firm Growth in high-Tech Sectors: A Quantile Regression Approach,” *Research Policy*, 37, pp.633-648.
- Colombelli, A., N. Hand, and C. Le Bas (2013) “On Firm Growth and Innovation: Some New Empirical Perspectives Using French CIS (1992-2004),” *Structural Change and Economic Dynamics*, 26, pp.14-26.
- Duguet, E. (2006) “Innovation Height, Spillovers and TFP Growth at the Firm Level: Evidence

- from French Manufacturing,” *Economics of Innovation and New Technology*, 15, pp.415-442.
- Freel, M. S. (2000) “Do Small Innovating Firms Outperform Non-innovators?” *Small Business Economics*, 14, pp.195-210.
- Freel, M. S. and P. L. Robson (2004) “Small Firm Innovation, Growth and Performance: Evidence from Scotland and Northern England,” *International Small Business Journal*, 22, pp.561-575.
- Garcia-Macia, D, C. T. Hsien, and P. J. Klenow (2019) “How Destructive Is Innovation?” *Econometrica*, 87, pp.1507-1541.
- Garcia, R. and R. Calantone (2002) “A Critical Look at Technological Innovation Typology and Innovativeness Terminology: A Literature Review,” *The Journal of Product Innovation Management*, 19, pp.110-132.
- Grossman, G. M. and E. Helpman (1991) “Quality Ladders in the Theory of Growth,” *Review of Economic Studies*, 58, pp.43-61.
- Herstad, S. J. (2018) “Product Innovation and Employment Growth at the Firm Level: A Quantile Regression Approach to Inter-industry Differences,” *Applied Economics Letters*, 25, pp. 1062-1065.
- Klenow, P. J. and H. Li (2020) “Innovative Growth Accounting,” *NBER Working Papers*, No.27015, National Bureau of Economic Research.
- Klette, T. J. and S. Kortum (2004) “Innovating Firms and Aggregate Innovation,” *Journal of Political Economy*, 112, pp.986-1018.
- Mckendrick, D. G. and J. B. Wade (2009) “Frequent Incremental Change, Organizational Size, and Mortality in High-Technology Competition,” *Industrial and Corporate Change*, 19, pp.613-639.
- Schumpeter, J. A. (1950) *Capitalism, Socialism & Democracy* (3rd ed.), New York: Harper. (中山伊知郎・東畑精一訳 (1995) 『資本主義・社会主義・民主主義』, 東洋経済新報社)
- 大橋弘 (2014) 『プロダクト・イノベーションの経済分析』, 東京大学出版会.
- 科学技術・学術政策研究所 (2014)「全国イノベーション調査 2013 年調査統計報告」, *NISTEP REPORT*, No.156, 文部科学省科学技術・学術政策研究所.
- 科学技術・学術政策研究所 (2016)「全国イノベーション調査 2015 年調査統計報告」, *NISTEP REPORT*, No.170, 文部科学省科学技術・学術政策研究所.

付表 1. 推定結果:革新的イノベーション実現が企業成長に与える影響(UNCRT のみ)

	(1) OLS	(2) 分位点回帰 (percentile)				
		10%	25%	50%	75%	90%
<i>RADICAL_D</i>	0.022 (0.023)	0.048 (0.056)	0.024 (0.019)	0.019 (0.019)	0.010 (0.015)	-0.020 (0.039)
<i>SIZE</i>	0.016** (0.007)	0.015*** (0.006)	0.010*** (0.003)	0.005** (0.002)	0.004 (0.004)	-0.003 (0.009)
<i>R&D</i>	0.171* (0.094)	0.301*** (0.090)	0.137*** (0.037)	0.207 (0.162)	0.067 (0.074)	-0.091 (0.218)
<i>EXPORT</i>	0.014 (0.034)	0.003 (0.033)	-0.002 (0.010)	-0.012 (0.015)	-0.015 (0.016)	-0.003 (0.063)
<i>GROUP</i>	-0.014 (0.018)	-0.018 (0.016)	-0.001 (0.009)	0.000 (0.009)	-0.007 (0.011)	0.002 (0.029)
<i>UNCRT</i>	-0.007 (0.011)	-0.026** (0.013)	-0.016*** (0.005)	-0.009 (0.005)	-0.013** (0.006)	-0.001 (0.017)
<i>M RTPWR</i>						
定数項	-0.044 (0.049)	-0.142*** (0.037)	-0.081*** (0.016)	0.007 (0.024)	0.121*** (0.032)	0.224*** (0.059)
産業ダミー	あり	あり	あり	あり	あり	あり
観測数	773	773	773	773	773	773
<i>F</i>	2.080**					

註: 括弧内は頑健標準誤差。***, **, * はそれぞれ 1%水準, 5%水準, 10%水準で統計的に有意であることを示す。

付表 2. 推定結果:革新的イノベーション実現が企業成長に与える影響(MRTPWRのみ)

	(1) OLS	(2) 分位点回帰 (percentile)				
		10%	25%	50%	75%	90%
<i>RADICAL_D</i>	0.019 (0.024)	0.048 (0.056)	0.024 (0.019)	0.019 (0.019)	0.010 (0.015)	-0.020 (0.039)
<i>SIZE</i>	0.016** (0.007)	0.015*** (0.006)	0.010*** (0.003)	0.005** (0.002)	0.004 (0.004)	-0.003 (0.009)
<i>R&D</i>	0.159* (0.087)	0.301*** (0.090)	0.137*** (0.037)	0.207 (0.162)	0.067 (0.074)	-0.091 (0.218)
<i>EXPORT</i>	0.010 (0.034)	0.003 (0.033)	-0.002 (0.010)	-0.012 (0.015)	-0.015 (0.016)	-0.003 (0.063)
<i>GROUP</i>	-0.014 (0.017)	-0.018 (0.016)	-0.001 (0.009)	0.000 (0.009)	-0.007 (0.011)	0.002 (0.029)
<i>UNCRT</i>						
<i>MRTPWR</i>	0.010 (0.016)	-0.026** (0.013)	-0.016*** (0.005)	-0.009 (0.005)	-0.013** (0.006)	-0.001 (0.017)
定数項	-0.049 (0.048)	-0.142*** (0.037)	-0.081*** (0.016)	0.007 (0.024)	0.121*** (0.032)	0.224*** (0.059)
産業ダミー	あり	あり	あり	あり	あり	あり
観測数	773	773	773	773	773	773
<i>F</i>	2.215**					

註: 括弧内は頑健標準誤差。***, **, * はそれぞれ 1%水準, 5%水準, 10%水準で統計的に有意であることを示す。

付表 3. 推定結果:革新的イノベーション売上率が企業成長に与える影響(UNCRT のみ)

	(1) OLS	(2) 分位点回帰 (percentile)				
		10%	25%	50%	75%	90%
<i>RADICAL_q</i>	-0.010 (0.075)	0.054 (0.173)	0.017 (0.242)	-0.021 (0.177)	-0.087 (0.176)	-0.107 (0.663)
<i>SIZE</i>	0.016** (0.007)	0.015*** (0.006)	0.011*** (0.001)	0.005** (0.002)	0.005 (0.004)	0.000 (0.009)
<i>R&D</i>	0.178* (0.096)	0.299** (0.120)	0.137 (0.143)	0.191** (0.075)	0.060 (0.061)	-0.081 (0.193)
<i>EXPORT</i>	0.016 (0.034)	-0.004 (0.034)	0.003 (0.013)	-0.005 (0.016)	-0.012 (0.016)	-0.010 (0.065)
<i>GROUP</i>	-0.014 (0.018)	-0.020 (0.016)	-0.001 (0.009)	-0.002 (0.009)	-0.008 (0.011)	0.003 (0.028)
<i>UNCRT</i>	-0.007 (0.011)	-0.026* (0.013)	-0.015** (0.006)	-0.008 (0.005)	-0.013** (0.006)	0.003 (0.017)
<i>M RTPWR</i>						
定数項	-0.044 (0.049)	-0.139*** (0.036)	-0.082*** (0.013)	0.007 (0.024)	0.121*** (0.032)	0.185*** (0.057)
産業ダミー	あり	あり	あり	あり	あり	あり
観測数	773	773	773	773	773	773
<i>F</i>	1.993**					

註: 括弧内は頑健標準誤差。***, **, * はそれぞれ 1%水準, 5%水準, 10%水準で統計的に有意であることを示す。

付表 4. 推定結果:革新的イノベーション売上率が企業成長に与える影響(MRTPWRのみ)

	(1) OLS	(2) 分位点回帰 (percentile)				
		10%	25%	50%	75%	90%
<i>RADICAL_q</i>	-0.014 (0.073)	0.062 (0.165)	0.023 (0.206)	-0.004 (0.140)	-0.078 (0.200)	-0.153 (0.592)
<i>SIZE</i>	0.016** (0.007)	0.019*** (0.006)	0.012*** (0.003)	0.006** (0.003)	0.004 (0.004)	-0.001 (0.008)
<i>R&D</i>	0.164* (0.090)	0.269 (0.432)	0.124 (0.106)	0.200** (0.098)	0.081 (0.253)	-0.129 (0.303)
<i>EXPORT</i>	0.012 (0.033)	0.015 (0.025)	0.005 (0.011)	-0.012 (0.013)	-0.028 (0.019)	-0.009 (0.062)
<i>GROUP</i>	-0.015 (0.017)	-0.025 (0.017)	-0.002 (0.009)	0.003 (0.009)	-0.006 (0.011)	0.011 (0.025)
<i>UNCRT</i>						
<i>MRTPWR</i>	0.010 (0.016)	-0.030 (0.023)	-0.006 (0.010)	0.001 (0.007)	0.007 (0.006)	0.027* (0.015)
定数項	-0.049 (0.048)	-0.151*** (0.036)	-0.087*** (0.018)	-0.002 (0.022)	0.126*** (0.029)	0.218*** (0.054)
産業ダミー	あり	あり	あり	あり	あり	あり
観測数	773	773	773	773	773	773
<i>F</i>	2.108**					

註:括弧内は頑健標準誤差。***, **, * はそれぞれ 1%水準, 5%水準, 10%水準で統計的に有意であることを示す。

付表 5. 推定結果: 漸進的イノベーション実現が企業成長に与える影響(UNCRT のみ)

	(1) OLS	(2) 分位点回帰 (percentile)				
		10%	25%	50%	75%	90%
<i>RADICAL_D</i>	0.079*** (0.025)	0.056** (0.024)	0.041*** (0.012)	0.043*** (0.016)	0.060*** (0.019)	0.094*** (0.027)
<i>SIZE</i>	0.016** (0.007)	0.015** (0.006)	0.010*** (0.002)	0.007** (0.003)	0.004 (0.003)	0.003 (0.009)
<i>R&D</i>	0.135* (0.074)	0.303 (0.260)	0.134 (0.083)	0.137 (0.128)	-0.022 (0.096)	-0.115 (0.480)
<i>EXPORT</i>	0.009 (0.034)	-0.009 (0.027)	-0.004 (0.015)	-0.008 (0.014)	-0.008 (0.014)	-0.024 (0.055)
<i>GROUP</i>	-0.012 (0.018)	-0.016 (0.015)	0.000 (0.009)	0.001 (0.009)	-0.001 (0.009)	-0.006 (0.026)
<i>UNCRT</i>	-0.011 (0.011)	-0.028*** (0.011)	-0.016** (0.007)	-0.012** (0.005)	-0.013*** (0.004)	-0.024 (0.017)
<i>M RTPWR</i>						
定数項	-0.047 (0.049)	-0.137*** (0.040)	-0.078*** (0.016)	0.000 (0.029)	0.116*** (0.020)	0.206*** (0.057)
産業ダミー	あり	あり	あり	あり	あり	あり
観測数	773	773	773	773	773	773
<i>F</i>	2.974***					

註: 括弧内は頑健標準誤差。***, **, * はそれぞれ 1%水準, 5%水準, 10%水準で統計的に有意であることを示す。

付表 6. 推定結果:漸進的イノベーション実現が企業成長に与える影響(MRTPWRのみ)

	(1) OLS	(2) 分位点回帰 (percentile)				
		10%	25%	50%	75%	90%
<i>INCRMNT_D</i>	0.074*** (0.024)	0.054*** (0.020)	0.035** (0.016)	0.037** (0.016)	0.057*** (0.013)	0.062 (0.045)
<i>SIZE</i>	0.016** (0.007)	0.016*** (0.005)	0.012*** (0.003)	0.006 (0.003)	0.005 (0.004)	0.001 (0.009)
<i>R&D</i>	0.124* (0.069)	0.245 (0.350)	0.123 (0.418)	0.161 (0.165)	0.009 (0.179)	-0.091 (0.315)
<i>EXPORT</i>	0.005 (0.034)	0.002 (0.019)	-0.007 (0.012)	-0.014 (0.016)	-0.027 (0.019)	-0.011 (0.055)
<i>GROUP</i>	-0.012 (0.017)	-0.013 (0.016)	-0.004 (0.010)	0.005 (0.010)	-0.005 (0.010)	0.018 (0.025)
<i>UNCRT</i>						
<i>MRTPWR</i>	0.008 (0.016)	-0.035* (0.020)	-0.010 (0.011)	-0.001 (0.008)	0.007 (0.006)	0.012 (0.019)
定数項	-0.053 (0.048)	-0.139*** (0.034)	-0.089*** (0.019)	-0.005 (0.028)	0.107*** (0.025)	0.183*** (0.055)
産業ダミー	あり	あり	あり	あり	あり	あり
観測数	773	773	773	773	773	773
<i>F</i>	3.131***					

註: 括弧内は頑健標準誤差。***, **, * はそれぞれ 1%水準, 5%水準, 10%水準で統計的に有意であることを示す。

付表 7. 推定結果:漸進的イノベーション売上率が企業成長に与える影響(UNCRT のみ)

	(1) OLS	(2) 分位点回帰 (percentile)				
		10%	25%	50%	75%	90%
<i>INCRMNT_q</i>	0.209*** (0.075)	0.162 (0.142)	0.086*** (0.023)	0.091*** (0.033)	0.209 (0.175)	0.458*** (0.162)
<i>SIZE</i>	0.017** (0.007)	0.014** (0.006)	0.010*** (0.004)	0.006** (0.003)	0.004 (0.003)	0.007 (0.008)
<i>R&D</i>	0.144* (0.083)	0.295** (0.130)	0.135 (0.174)	0.137** (0.067)	-0.075 (0.142)	-0.141 (0.245)
<i>EXPORT</i>	0.011 (0.034)	-0.009 (0.034)	0.000 (0.015)	-0.011 (0.016)	-0.019 (0.014)	-0.039 (0.071)
<i>GROUP</i>	-0.013 (0.018)	-0.018 (0.015)	0.000 (0.010)	0.001 (0.009)	-0.007 (0.011)	-0.004 (0.026)
<i>UNCRT</i>	-0.008 (0.011)	-0.028* (0.014)	-0.017*** (0.006)	-0.008 (0.005)	-0.011* (0.006)	-0.018 (0.017)
<i>M RTPWR</i>						
定数項	-0.047 (0.049)	-0.131*** (0.037)	-0.076*** (0.020)	0.001 (0.030)	0.125*** (0.029)	0.196*** (0.052)
産業ダミー	あり	あり	あり	あり	あり	あり
観測数	773	773	773	773	773	773
<i>F</i>	2.697***					

註: 括弧内は頑健標準誤差。***, **, * はそれぞれ 1%水準, 5%水準, 10%水準で統計的に有意であることを示す。

付表 8. 推定結果: 漸進的イノベーション売上率が企業成長に与える影響 (MRTPWR のみ)

	(1) OLS	(2) 分位点回帰 (percentile)				
		10%	25%	50%	75%	90%
<i>INCRMNT_q</i>	0.204*** (0.073)	0.144*** (0.035)	0.080 (0.051)	0.094** (0.046)	0.259* (0.137)	0.253** (0.103)
<i>SIZE</i>	0.017** (0.007)	0.015*** (0.006)	0.013*** (0.003)	0.006** (0.003)	0.004 (0.004)	0.003 (0.009)
<i>R&D</i>	0.131* (0.077)	0.266 (0.395)	0.126 (0.100)	0.150 (0.124)	-0.092 (0.122)	-0.096 (0.323)
<i>EXPORT</i>	0.007 (0.034)	-0.002 (0.023)	-0.001 (0.015)	-0.016 (0.014)	-0.034* (0.017)	-0.023 (0.063)
<i>GROUP</i>	-0.014 (0.017)	-0.027* (0.016)	-0.003 (0.010)	0.003 (0.009)	-0.008 (0.011)	0.023 (0.024)
<i>UNCRT</i>						
<i>MRTPWR</i>	0.010 (0.016)	-0.028 (0.022)	-0.007 (0.011)	0.001 (0.007)	0.006 (0.005)	0.018 (0.016)
定数項	-0.053 (0.048)	-0.135*** (0.034)	-0.090*** (0.019)	-0.005 (0.028)	0.122*** (0.028)	0.186*** (0.057)
産業ダミー	あり	あり	あり	あり	あり	あり
観測数	773	773	773	773	773	773
<i>F</i>	2.814***					

註: 括弧内は頑健標準誤差。***, **, * はそれぞれ 1%水準, 5%水準, 10%水準で統計的に有意であることを示す。

DISCUSSION PAPER No.196

イノベーションの画期性と企業成長：
全国イノベーション調査を用いた分析

2021年6月

文部科学省科学技術・学術政策研究所
第1研究グループ

池田 雄哉 羽田 尚子

〒100-0013 東京都千代田区霞が関3-2-2 中央合同庁舎第7号館 東館16階
TEL: 03-3581-2396 FAX: 03-3503-3996

Innovation Novelty and Firm Growth:
An Analysis Using the Japanese National Innovation Survey

June 2021

IKEDA Yuya and HANEDA Shoko

First Theory-Oriented Research Group
National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP)
Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT), Japan

<https://doi.org/10.15108/dp196>

