

スタートアップ企業のイノベーション活動

—文献サーベイによる政策課題の検討—



加藤 雅 俊
(関西学院大学)
経済学部教授

<要 旨>

- 日本のように成長が鈍化している経済においては、その活性化のエンジンとしてスタートアップ企業への期待が大きい。特に、ハイテク・スタートアップと呼ばれるイノベーションを志向する企業の出現と成長を通じた経済活性化は、政府の重要な政策課題として位置付けられている。他方で、イノベーション活動は高いリスクを伴うため、必ずしも思ったように成果が出せないまま撤退を余儀なくされることも少なくない。そこで、本稿では、資源が乏しく経験の浅いスタートアップ企業のイノベーション活動への政策的支援を検討するために、スタートアップ企業のイノベーション活動の効果と要因に関する国内外の実証研究をサーベイする。
- これまでの多くの研究においては、イノベーション活動に取り組むスタートアップ企業は、それ以外の企業より存続確率（失敗確率）が低い（高い）傾向があることが明らかになった一方で、このような企業は外部組織との連携を伴う場合は成長できるという結果が得られていることがわかった。また、イノベーションを実現した企業はそうでない企業に比べて生存する可能性が高い一方で、このような企業の中で成長できるのは創業後一定期間生存した企業、あるいは、急成長企業であるという結果が報告されている。さらに、イノベーション活動の要因に関する実証研究においては、創業前に受けてきた教育、産業における職務経験、技術経験といった創業者の人的資本の水準が創業後のイノベーション活動（企業内での研究開発活動および外部組織との技術連携）を決定する上で重要な役割を果たすことが明らかになっている。本稿では、先行研究のサーベイの結果をもとに、スタートアップ企業を含めた中小企業のイノベーション活動に関して政府が検討すべき政策課題について議論する。

1. はじめに	3. 創業後のパフォーマンスにおけるイノベーション活動の役割
2. 背景	4. 創業後のイノベーション活動の要因
2.1. 創業後のパフォーマンス	5. スタートアップ企業に関する政策課題
2.2. スタートアップ企業のイノベーション活動	6. おわりに

1. はじめに

日本の経済活性化を促進する上で、なぜスタートアップ企業への期待が大きいのか。「平成27年版中小企業白書」によれば、日本における開業率は5%程度に留まっている。日本における開業率は長期に渡って低迷しているため、日本政府は、開業率を引き上げるための政策をたびたび打ち出してきた。例えば、2006年に施行された「会社法」によって最低資本金規制が撤廃され、株式会社の設立が最低資本金の規制を受けずに可能となった。また、2014年に日本政府が打ち出した成長戦略では、開業率が廃業率を上回る状態にし、欧米並みの10%に引き上げる目標が掲げられた。さらに、近年では、政府系研究機関によるベンチャー企業に対する投資を促進するための政策が打ち出されたり、ベンチャー企業の知的財産戦略を支援する体制が整えられたり、政府は、新しく市場へ登場する企業を促進し、支援する政策を次々に打ち出している。このように、低経済成長に直面する日本においては、新しい企業の登場によって産業を活性化させることに強く期待がもたれている。

では、すべての新しい企業が経済活性化へ貢献することができるのか。この問いに対して

は、近年懐疑的な見方を提示する研究が多い。例えば、Aghion et al. (2009) が分析したように、スタートアップ企業の中でもイノベティブな企業が参入することは、既存企業のイノベーションへのインセンティブを高めることで生産性の改善へ繋がると考えられる。Colombelli et al. (2016) は、フランスのマイクロデータによる実証的証拠をもとに、政策的な観点からは単に新しい企業を生み出すだけでは十分ではなく、イノベーションを志向する企業を生み出すことを目指すべきであると主張している。経済成長を実現するためには、知識のスピルオーバーが期待でき、高成長を遂げる可能性を秘める「ハイテク・スタートアップ」の登場が特に期待されている。本稿では、創業後のイノベーション活動がその後の生存や成長といったパフォーマンスにどのような影響を与えるのかについて、企業レベルのマイクロデータを用いて分析されてきた先行研究をサーベイし、どのような企業を生み出すことが経済活性化にとって重要であるかを検討していく。また、スタートアップ期の企業は資源や経験を十分に有しておらず、資金調達や人材確保などの面で多くの困難に直面することがよく知られている。とりわけイノベーション活動においては多くの困難に直面することがたびたび指摘されてきた。そこで、スタ

ートアップ期におけるイノベーション活動を促進（阻害）する要因について、先行研究で得られた知見を整理することによって明らかにする。これらの検討によって、エビデンスに基づく政策立案へ向けた何らかの手がかりを与えることを目指す。

本稿は、以下のように構成される。まず次章では、スタートアップ企業のイノベーション活動の特徴を含め、研究の背景について詳細に議論する。3章では、スタートアップ企業が創業後に生存、成長する上でイノベーション活動がどのような役割を果たしているのかについて先行研究をサーベイする。4章では、スタートアップ企業のイノベーション活動を促進する要因についてサーベイを行う。5章では、サーベイの結果をもとに、今後日本においてハイテク・スタートアップが成長する上での課題について議論する。最終章では結論を述べる。

2. 背景

2.1. 創業後のパフォーマンス

企業の多くは、創業後間もなく退出するということが良く知られている。Bartelsman et al. (2005) によるOECD10か国のデータを用いた分析によると、20%から40%の企業が創業後2年以内に、50%が創業後5年以内に退出することが示されている。創業した企業の中でどのような特徴を持つ企業が発展していくのか。この問いに答えることは、どのような企業を支援すべきかという創業支援の手がかりを探る上で有益である。ここでは、これまで国内外で行われてきた企業の「創業後のパフォーマンス」に関する研究を概観する。

これまで国内外で行われてきた研究では、創業後のパフォーマンスとして生存と成長が注目を浴びてきた。創業後の生存の要因として、特に創業時の規模の役割が注目されてきた。大規模企業は、最小効率規模により近い水準で操業できるため、小規模企業よりも生存する可能性が高いと考えられる。例えば、Audretsch and Mahmood (1995) は、アメリカにおける事業所の存続期間の要因を分析し、事業所規模が大きくなるにつれて存続期間が長い傾向があることを明らかにした。また、大企業が生存しやすい理由として、Fazzari et al. (1988) は、大規模企業の方が小規模企業に比べて、外部金融機関から資金調達しやすいことを挙げた。さらに、Geroski et al. (2010) は、大規模企業が小規模企業よりも効率的であるのは、費用曲線の異なる点で操業することが原因ではなく、より重要なことは優れた経営能力を有していることであると指摘している。日本のスタートアップ企業に関しては、Honjo (2000a) は、東京において新規に設立した製造業企業の存続期間の決定要因を分析し、資本金や従業員規模が小さい企業ほど倒産する確率が高いという結果を示した。また、Honjo (2000b) は、日本のソフトウェア産業を対象に、資本金や従業員規模が十分でない企業は倒産しやすいことを明らかにした。

創業後の生存要因として、企業規模に加えて企業年齢の役割についても多くの研究が行われてきた。Jovanovic (1982) によるNoisy selectionの理論が示唆するように、企業は参入後に事業活動を通してその業界や自身の効率水準を知ることができ、年齢とともに学習の結

果として生存確率が高まる可能性が高い。実際に、企業年齢の効果については多くの実証研究が行われてきた。たとえば、Audretsch et al. (2000) は、オランダの製造業のデータを用いて、企業の規模と年齢が上がるにつれて生存確率が高まるという結果を示した。他方で、Thompson (2005) は、アメリカの鉄鋼船舶業に参入した企業の生存要因を分析し、企業年齢の生存への効果は「生存バイアス」によるものであり、長年生存している企業が次の期も生存しやすいことを示しているに過ぎないという結果を示している。Thompson (2005) は、企業規模や年齢以上に、市場への参入前の創業者や企業の経験・履歴が生存確率を決める上で重要であることを指摘した。これらの年齢や過去の履歴が生存要因として重要であるという結果は、創業後の企業のパフォーマンスが「経路依存的 (path dependent)」であることを示している¹。どのような条件で創業するかによって、その後のパフォーマンスが左右されることを示唆している。

創業後の成長の決定要因に関しては、ジブラの法則 (Gibrat's Law) の検証を巡って多くの研究者によって分析されてきた。「ジブラの法則」とは、「企業成長は規模とは独立である」という規模と成長の関係に関する仮説であるが、これまで多くの実証研究において棄却されてきた。例えば、Hart and Oulton (1996) は、イギリスの新規企業のデータを用いて、規模の小さい企業は大規模企業よりも早く成長する傾向にあるという結果を示した。他方で、Hart

and Oulton (1996) は、ある一定の規模まではより早く成長する傾向があるが、ある程度の規模より大きくなると規模と成長の間には有意な関係は観察されないことを示した。また、Lotti et al. (2009) は、小規模企業は参入初期には大企業よりも成長する傾向があるが、時間の経過とともに規模と成長の関係は小さくなることを明らかにしている。年齢と成長の関係に関しては、これまで多くの研究によって、若い企業ほど成長するという結果が示されている。他方で、サンプルの違いによって結果が変化する傾向にあり、必ずしも頑健な結果が得られていない (e.g., Evans, 1987; Honjo, 2004)。

以上のように、スタートアップ企業の創業後のパフォーマンスについては、国内外で多くの実証研究が行われてきた。しかし、創業後のイノベーション活動については、近年盛んに研究が行われてきているものの未だ十分に理解が進んでいない。

2.2. スタートアップ企業のイノベーション活動

ジョセフ・A・シュンペーターは、イノベーションが経済発展の原動力であることを論じた。イノベーション (innovation) とは技術革新と訳されることもあり、新しい製品やサービスを生み出すプロダクト・イノベーション、新しい製法を開発するプロセス・イノベーションが注目される傾向にある。しかし、これらの工学的な意味での革新に留まらず、投入・産出の関係を変えていく可能性がある販売方法、資材調達方法、経営組織などの開発・実施も革新と

¹ Geroski et al. (2010) はポルトガルの新規設立企業の生存要因を分析し、創業時の条件がその後の存続確率を決める上で重要な役割を果たし、その効果は持続する傾向があることを明らかにしている。Honjo and Kato (2016) は、帝国データバンクのデータを用いて日本の新規設立企業の生存要因を分析し、開業時の財務状況がその後の生存に対して有意な影響を与えることを明らかにした。

して考えられるべきである。「平成21年版中小企業白書」によれば、中小企業のイノベーションは、研究開発活動を通じた技術革新だけでなく、日頃からビジネスの種を探したり、生産工程の改善や経営資源の有効活用を考える中で生まれたアイデアや創意工夫も含まれることが指摘されている。Porter (1980) が議論するように、イノベーションを起こすことによって他社との差別化を通してより多くの消費者を惹きつけ、競争を回避することを可能にするかもしれない。したがって、一般的に、イノベーションが企業の競争優位を獲得することに繋がると考えられる。

他方で、スタートアップ企業を含めた中小企業がイノベーションを達成することは、容易なことではない。イノベーション活動においては、その規模が大きくなるにつれて、比例的以上に成果が増大するという「シュンペーター仮説」がよく知られている。この仮説は、イノベーション活動においては規模の経済が働きやすいことを示唆している。では、なぜイノベーション成果は規模と共に増加するのだろうか。その理由として、まず、イノベーションを生み出す上で重要な役割を果たす研究開発投資には、多額の費用が必要であり、売上が十分大きくなければその費用をまかなうことができないことが挙げられる。また、大企業は多くのプロジェクトを同時に遂行していて、研究開発のリスクを分散させることができることも指摘される。さらに、大企業は中小企業と比較して、外部金融 (external finance) へのアクセスが容易であることも一因であると考えられる。規模の大きな企業は、多くのプロジェクトを行うことで内部

的・外部的知識のスピルオーバーを享受することができるとも指摘されてきた (Henderson and Cockburn, 1996)。しかしながら、実際にシュンペーター仮説の検証を行った研究によると、必ずしもシュンペーター仮説を支持する結果ばかりではない。むしろ、研究開発投資の規模の経済性の存在に否定的であるものが多い (e.g., Mansfield, 1964, Scherer, 1965)。例えば、Acs and Audretsch (1987) は、従業員1人当たりのイノベーションの件数は大企業で0.225件、中小企業で0.322件と中小企業の方が多いという結果を提示している。同様に、日本のデータを使って分析した土井 (1993) は、必ずしも大規模企業が優位であるとは言えないという結果を示している。中小企業の中でも資源や経験がとりわけ乏しいと考えられるスタートアップ企業は、果たしてイノベーション活動によってそのパフォーマンスを高めることができるのか。

スタートアップ企業のイノベーション活動に関する実証研究は国内外で近年盛んに行われつつある。しかし、スタートアップ企業に関するデータは、既存企業と比較して入手が容易ではなく、とりわけイノベーション活動については既存のデータベースから情報を入手することは難しい。したがって、国内外の研究においては、研究者が独自のアンケート調査を通して企業に直接尋ねることでデータを入手するケースが多い。また、近年は、政府が行っている統計調査の個票データをもとに、知的財産権 (特許、商標などを含む) の情報とマッチングすることで企業のイノベーション活動の状況を知ることができるようになってきた。このようなデータ

を用いて、企業が創業後にイノベーション活動に従事しているのか、また、従事している場合は成果は出ているのかについて把握することができる。イノベーション活動を表す指標は、いくつかのタイプに分けることができる。まず、イノベーションのインプット（投入）とアウトプット（産出）に分類ができる。インプットは、基本的には研究開発投資を指す。さらに研究開発投資は、自社で行うのか、それとも外部に委託するのか、あるいは、外部と共同で行うのかといったさまざまな方法で実行される。アウトプットは、イノベーション活動からの成果を指す。イノベーション成果は、単に何らかのイノベーションを実現したか否かということに加えて、プロダクト・イノベーションやプロセス・イノベーションといったタイプを考慮した分析も行われている。

3. 創業後のパフォーマンスにおけるイノベーション活動の役割

本章では、これまで国内外において行われてきた実証研究のサーベイをもとに、スタートアップ企業のイノベーション活動が創業後の生存や成長にどのような影響を与えるかについて検討していく。表1は、スタートアップ企業を含む中小企業を対象に、ある時点で「生存しているか否か」（生存の場合は1、退出の場合は0とするダミー変数）を決めるモデルを用いてイノベーション活動の影響を分析した研究に焦点を当ててサーベイを行った結果をまとめている²。表1で示されているように、Boyer and Blazy

(2014) は、フランスにおけるスタートアップ企業のイノベーション活動が生存確率に与える影響について実証的に分析している。この研究では、イノベーション活動は、プロダクト、プロセス、サービスに関する活動に従事しているかに加えて、新しい商業活動に従事しているかどうかという点において測定している。分析の結果として、Boyer and Blazyは、イノベーションに従事する企業はそうでない企業と比較して、生存確率が有意に低いという結果を示している。また、Hyytinen et al. (2015) は、フィンランドにおけるスタートアップ企業のデータを用いて、プロダクトやプロセスのイノベーションの計画をしている企業はそうでない企業と比べて生存する確率が低いことを明らかにしている。

他方で、Colombelli et al. (2016) は、フランスのスタートアップ企業を対象に、イノベーションを導入したかどうかに加えて、イノベーションのタイプをプロダクトとプロセス・イノベーションに区別して、イノベーションの生存確率に対する効果を分析している。分析結果によると、イノベーションを導入した企業はそうでない企業と比べて生存確率が高いという結果を示している。他方で、イノベーションのタイプ別に分析した結果、プロセス・イノベーションは生存に対して有意に正の効果を持つ一方で、プロダクト・イノベーションは効果を持たないことを示唆している。Colombelli et al.によれば、プロダクト・イノベーションは、コスト低減効果があるプロセス・イノベーションと比

² 生存しているか否かを決めるモデルに加えて、倒産、被合併といった退出形態を考慮したモデルを用いて分析した研究がある。たとえば、表1で示しているように、Cefis and Marsili (2012) は倒産、合併・買収、急進的なリストラといった退出形態別に存続確率の要因を分析している。

表1. 創業後の存続要因としてのイノベーション活動の役割：サーベイ

著者	生存指標	イノベーション指数	サンプル
Boyer and Blazy (2014)	生存したか否か	イノベーション活動の有無(プロダクト、プロセス、サービス、新しい商業活動) [-]	フランス・小規模スタートアップ企業 (従業員10人未満)
Buddelmeyer et al. (2010)	登記抹消されたか否か	特許出願 (1期前) [+], 特許ストック [-]	オーストラリア・全登記企業
Cefis and Marsili (2005)	生存したか否か	イノベーションの有無 [+], プロダクト・イノベーションの有無、プロセス・イノベーションの有無 [+]	オランダ・従業員10人以上の企業
Cefis and Marsili (2006)	生存したか否か	イノベーションの有無 (プロダクト、プロセス) [+], イノベーション活動に関する支出の有無 [+], 研究開発費の有無 [+]	オランダ・従業員10人以上の企業
Cefis and Marsili (2012)	生存したか否か (倒産、合併・買収、急進的リストラの退出形態別)	イノベーションの有無 [+], プロダクト・イノベーションの有無 [+], プロセス・イノベーションの有無 [+]	オランダ・従業員10人以上の企業
Colombelli et al. (2016)	生存したか否か	イノベーション導入の有無 [+], プロダクト・イノベーション導入の有無、プロセス・イノベーション導入の有無 [+]	フランス・スタートアップ企業 (設立から5年以内、従業員20人以上)
Esteve-Perez et al. (2004)	生存したか否か	研究開発活動の有無 [+]	スペイン・従業員10人以上の企業
Fontana and Nesta (2009)	生存したか否か (清算、買収の退出形態別)	技術フロンティアからの距離 [+]	LAN切替装置産業における121企業
Helmets and Rogers (2010)	生存したか否か	特許の有無および数 [+], 商標の有無および数 [+]	イギリス・スタートアップ企業 (株式会社のみ)
Hyytinen et al. (2015)	生存したか否か	プロダクト・イノベーションの計画有無 [-], プロセス・イノベーションの計画有無 [-], イノベーションの追求有無 [-]	フィンランド・スタートアップ企業
Wagner and Cockburn (2010)	生存したか否か (被合併、上場廃止の退出形態別)	特許出願の有無および数 [+], 特許前方引用の数 [-] (被合併の場合)	ナスダック市場に新規株式公開したインターネット関連会社

注) [-]内は、係数が有意な場合の符号の向きを示している。

べて高いリスクが伴うことが有意な効果を持たない理由として考えられる。加えて、プロセス・イノベーションとプロダクト・イノベーションを同時に導入した企業はそうでない企業と比べて生存確率が高いという結果を示している。また、Helmets and Rogers (2010) は、イギリスのスタートアップ企業のデータを用いて、特許や商標といった知的財産権の獲得の効果を分析し、これらを有する企業はそうでない企業と比べて生存する確率が高いという結果を示

した。

イノベーション活動が生存確率に対して負の効果を持つという結果を示した研究では、いずれもイノベーションはインプットとして測定されている。他方で、イノベーション活動が正の効果を持つという結果を示した研究においては、イノベーションはアウトプットとして測定されている。これらの結果は、スタートアップ企業がイノベーション活動に従事することはリスクを伴い事業の失敗確率を高める一方で、イ

ノベーションに取り組んで成功した企業のみが競争優位につながり長く生存する可能性があることを示唆する。

表2においては、創業後のパフォーマンスとしての成長におけるイノベーション活動の役割に関する実証研究のサーベイの結果をまとめている。これらの研究においては、表2で示されているように、企業のイノベーション活動は生存要因と同様にインプットあるいはアウトプットで測定されている。岡室・加藤（2013）は、日本のスタートアップ企業のデータを用いて、イノベーションのインプットとしての研究開発活動の成長への効果について分析し、研究開発集約度が高くなるほど企業の成長率が高まる傾向にあることを示した。ただし、この分析では、研究開発活動に取り組む企業のみを対象とした分析であり、イノベーション活動の有無ではなくその程度と企業成長との関係に焦点を当てている。また、Coad et al.（2016）は、成長

率の分布における上位分位点に位置する急成長企業のみが研究開発によって成長を達成することができることを明らかにしている。Stam and Wennberg（2009）は、オランダのスタートアップ企業の分析を行い、研究開発活動自体は成長に対して有意な効果を持たないことを明らかにしているが、アライアンスによって外部組織との技術連携を伴う場合は正に有意な効果をもつことを示した。

他方で、アウトプットとして測定されたイノベーション活動に関して、Helmerts and Rogers（2011）は、イギリスのスタートアップ企業のデータを用いて分析し、特許出願企業はその資産を有意に増加させているという結果を報告している。また、中小企業を分析対象としたRoper（1997）、Freel（2000）、あるいはFreel and Robson（2004）は、新製品の導入が企業成長を促進することを示した。

これらのことから、インプットとして測定さ

表2. 創業後の成長要因としてのイノベーション活動の役割：サーベイ

著者	成長指標	イノベーション指数	サンプル
岡室・加藤（2013）	雇用成長率	研究開発集約度 [+]	日本・スタートアップ企業
Coad et al.（2016）	成長率（売上、生産性、雇用）	研究開発集約度 [+]（成長率分布の上位分位点）	スペイン企業
Freel（2000）	成長率（売上、雇用）	新製品導入率 [+]	英国の小規模企業
Freel and Robson（2004）	雇用成長率	新製品イノベーションダミー [+]	スコットランド、北イングランドの小規模企業
Helmerts and Rogers（2011）	資産成長	特許出願ダミー [+]	英国・スタートアップ企業
Roper（1997）	成長率（売上、雇用）	製品イノベーションダミー [+]	ドイツ、イギリス、アイスランドの中小企業
Stam and Wennberg（2009）	雇用成長率	R&D活動 [+], 企業間提携 [+]	オランダ・スタートアップ企業

注)[]内は、係数が有意な場合の符号の向きを示している。

れるイノベーション活動は成長に対して与える効果は必ずしも明確とはいえない。他方で、アウトプットとして測定されるイノベーション活動は成長に対して正の効果を持つ傾向があることは先行研究の間で概ね一致している。これまでの成長要因の分析においては、しばしば生存企業のみを対象としていることがあり、いわゆる「生存バイアス」が十分に考慮されていない。また、成長企業ほどイノベーションに積極的に取り組んでいるという逆の因果関係も否定できない。したがって、未だ残されている実証分析上の課題は多く、イノベーション活動と成長の関係については今後さらなる研究が求められる。

企業のイノベーション活動は、その内部における活動に留まらない。今日、以前と比較して技術がサイエンス・ベースかつ複雑になってきており、市場での競争も激しくなっている。(Nakamura and Odagiri, 2005)。このような状況下においては、企業は自身でイノベーション活動を行うだけでは非効率であり、外部知識を活用することが不可欠である。スタートアップ企業は、イノベーション活動を単独で行うことは多くの場合困難であり、他の組織と連携することで、乏しい資源や経験を補うことができる。また、企業は外部の組織とのアライアンスを通して、市場で製品・サービスを販売するために必要な有形・無形の補完的資産 (complimentary assets) を獲得する必要がある (Teece, 1986)。他企業、大学、公的研究機関といった外部組織との間で共同研究開発やライセンス契約を行うことは、外部からの知識を吸収することで企業内部における研究開発活動を補完する役割を果たす (Cassiman and Veugelers, 2006;

Hagedoorn and Wang, 2012)。実際、すでに紹介したように、Stam and Wennberg (2009) は、スタートアップ企業が研究開発活動によって成長を促進できるのはアライアンスを伴う場合のみであることを示している。

ただし、外部の新しい情報の価値を認識し、実際にそれを社内で利用するには、事前にある程度の専門的な知識が必要である (e.g., Cohen and Levinthal, 1989, 1990; Zahra and George, 2002)。このような能力は、吸収能力 (absorptive capacity) と呼ばれ、自社内での研究開発投資によって発展させられるので、スタートアップ企業が外部との連携を考える際は、まず社内での研究開発を行って吸収能力を高めることが肝要である。また、外部との連携の際は、知識のスピルオーバーを享受するために、大学・研究機関など外部組織との地理的近接性が重要であることも指摘されている (Audretsch and Lehmann, 2005)。

これらのサーベイは以下のようにまとめられる。

- (1) スタートアップ企業は創業後にイノベーション活動に従事することで、そうでない場合と比べて生存確率が低下する。
- (2) スタートアップ企業は創業後のイノベーション活動において成果を達成すれば、そうでない場合と比べて生存確率が高まる。
- (3) スタートアップ企業は創業後にイノベーション活動に従事し、外部組織との技術連携を伴う場合は成長率が高まる。
- (4) スタートアップ企業は創業後のイノベーション活動において成果を達成すれば、そうでない場合と比べて成長率が高まる。し

かし、これは生存企業、あるいは、急成長を達成した企業に限定される。

4. 創業後のイノベーション活動の要因

3章では、創業後のパフォーマンスにおけるイノベーション活動の役割について議論してきたが、本章ではイノベーション活動を決定する要因についての先行研究サーベイを行う。特に、イノベーションにおける企業の内部資源の役割に着目する。より具体的には、スタートアップ企業において重要な役割を果たす創業者の人的資本（創業前の職務経験、受けてきた教育など）の役割に焦点を当てる。創業時は経験がなく、資源も乏しい。そのため、スタートアップ企業においては、有形、無形に関わらず、創業者自身が有する資源が乏しい資源、経験を補う役割を果たすと考えられる。本稿では、スタートアップ企業のイノベーション活動として、研究開発投資や外部組織との連携といったイノベーションのインプットおよびプロダクトやプロセスのイノベーションといったアウトプットの両面において、創業者の人的資本がどのような役割を果たすのかについて先行研究のサーベイを通して検討していきたい。

すでに議論してきたように、企業のイノベーション活動の中心を担う研究開発投資は一般的にリスクが高く（Hyytinen et al., 2015）、そのリターンは非常に不確実であり歪んだ分布をしている（Scherer and Harhoff, 2000; Carpenter and Petersen, 2002）。イノベーションの実現には多くの資源が必要となるが、スタートアップ期における企業は資源が乏しく経験もないためイノベーションの実現は容易ではない。また、

イノベーションを生み出す上で重要な役割を果たす研究開発投資には、多額の費用が必要になる。しかし、スタートアップ企業は、十分に資本市場から資金を調達できないと考えられる。たとえ高い成長ポテンシャルを有する企業であっても、当該企業と銀行・投資家といった貸し手との間に情報の非対称性が存在すれば、十分にそのポテンシャルが評価されないと考えられる。資本市場の不確実性のもとでは、外部金融機関による信用割当（credit rationing）のために、研究開発志向の企業は外部資金へのアクセスが限定的であり、必要な研究開発費用を獲得するのが困難である（e.g., Stiglitz and Weiss, 1981; Honjo et al., 2014）。また、企業にとっては、研究開発に関する外部への情報開示のリスクが高く、ライバル企業に知られたくないため、正確な情報を外部（貸し手を含む）に提供したくない。そのため、資金の貸し手が研究開発型スタートアップ企業について十分な情報を得られないという情報の非対称性の問題が生じることがたびたび指摘されてきた（Honjo et al., 2014）。さらに、スタートアップ企業は、創業間もないため、既存企業とは違って前期までに蓄積された利益を研究開発のために使用できない。これらの理由で、スタートアップ企業はイノベーションのための資金調達において困難に直面すると考えられる。

このような状況を背景に、イノベーション活動のための資金調達をする上で、創業者の人的資本が重要な役割を果たすと考えられる。その理由は主に2つに分けられる。第1に、人的資本の水準が高い起業家ほど多くの資産を有する傾向があることが挙げられる（Åstebro &

Bernhardt, 2005)³。第2に、人的資本の水準が高い起業家は、創業までに獲得した知識やスキルに基づいて、事業機会の発見を含めた経営上の意思決定において優れていると考えられるため (Colombo and Grilli, 2005)、それが外部における資金の貸し手に対する「企業の質」のシグナルとなることが挙げられる (Colombo and Grilli, 2007)⁴。前者は資産効果、後者は能力のシグナリング効果と呼ばれるが、両者ともに創業者の人的資本の水準が高い場合、そうでない創業者と比べて資金制約が小さいことを示唆している。実際に、表3で示されているように、Honjo et al. (2014) は、日本の研究開発

志向のあるスタートアップ企業のデータを用いて、人的資本の水準が高い創業者をもつ企業は、そうでない企業に比べて研究開発投資をする傾向があることを示している。特に、創業前の技術経験や受けてきた教育年数で測られる人的資本が重要であることを明らかにしている。これらの点において、イノベーション活動のインプットとしての資金調達において創業者の人的資本が重要な役割を果たすと考えられる。

また、すでに議論してきたように、スタートアップ企業はイノベーション活動を行う上で外部組織との連携が重要である一方で、スタートアップ企業にとって外部の連携相手を見つける

表3. 創業後のイノベーション活動の要因：サーベイ

著者	イノベーション指標	創業者の人的資本	サンプル
De Winne and Sels (2010)	イノベーション成果指標 (各種指標の組み合わせ)	教育 [+], 産業経験 [-]	ベルギー・スタートアップ企業
Honjo et al. (2014)	研究開発投資額	教育 [+], イノベーション経験 [+]	日本・スタートアップ企業
Huang et al. (2012)	プロダクト・プロセス・イノベーションの有無	同分野における職務経験 [+] (事業ネットワークを通じた間接効果)	台湾における中国・スタートアップ企業
Kato et al. (2015)	プロダクト・イノベーション、特許出願の有無	教育 [+] (研究開発投資を通じた間接効果)、イノベーション経験 [+]	日本・スタートアップ企業
Marvel and Lumpkin (2007)	イノベーションの急進性	教育 [+] 市場知識 [-], 技術知識 [+]	アメリカ中西部・大学インキュベーター内の技術基盤型スタートアップ企業
Okamuro et al. (2011)	共同研究開発 (大学・公的研究機関、取引先企業)	教育 [+] (大学・公的機関のみ)、関連分野における職務経験 [+] (取引先企業のみ)、イノベーション経験 [+] (同左)	日本・スタートアップ企業
Robson et al. (2012)	イノベーションを試行したか否か、イノベーション導入の成功したか否か	教育 [+], 産業経験 [+]	ガーナ・中小企業 (平均は従業員19人、創業13年)
Tang and Murphy (2012)	イノベーション (技術、プロダクト、サービス)	過去の知識 [+], 技術経験 [+]	アメリカ南東州・スタートアップ企業

注) []内は、係数が有意な場合の符号の向きを示している。

3 スタートアップ企業は資金制約に直面することが企業成長への課題としてたびたび議論されてきた (Evans and Jovanovic, 1989; Evans and Leighton, 1989)。これまでいくつかの研究において、起業家を選択する確率は個人の財産の大きい場合に高く、企業の創業資金の大きさはその創業者個人の財産規模とともに高くなる傾向があることが明らかになっている (Holtz-Eakin et al., 1994)。

4 Baum and Silverman (2004) は、スタートアップ企業の資金調達先として重要なベンチャーキャピタル (VC) が投資先を選定する際に、起業家の人的資本が重要なシグナルとなりうることを指摘している。

ことは容易なことではない。スタートアップ企業は、創業間もないために潜在的な連携相手との間に情報の非対称性が存在する (Okamuro et al, 2011)。そこで、潜在的な提携相手にとっては、スタートアップ企業の創業者の過去の職務経験といった人的資本が企業能力を表す重要なシグナルとなり得る。Okamuro et al. (2011) によって示されているように、人的資本の水準が高い創業者によって経営される企業は、そうでない企業に比べて提携相手を見つけやすい傾向がある。

次に、イノベーション活動のアウトプットであるイノベーション成果における創業者の人的資本の役割について検討する。創業者の人的資本がイノベーション成果に与える経路として、直接効果と間接効果の2つが考えられる。前者は、企業の資源依存アプローチ (resource-based view of the firm) に基づき、人的資本の水準が高い創業者は経営の意思決定において優れた判断を下すことができるため、不確実でリスクの高いイノベーション活動において成果を生み出しやすいというものである。後者の間接効果に関しては、創業者の人的資本の水準が外部の資金の貸し手に対してシグナルとなり、人的資本の水準が高い創業者は十分な研究開発資金を確保することによって結果として高い成果に結びつくという考えである。

表3において示されているように、創業者の人的資本のイノベーション成果への効果については、いくつかの実証研究によって取り組まれてきた。Marvel & Lumpkin (2007)、Robson et al. (2012)、De Winne and Sels (2010)、およびKato et al. (2015) は、創業者 (あるいは

経営者) の人的資本の水準をあらわす指標として、受けてきた教育水準が高くなるとイノベーション成果が高くなる傾向があることを示した。また、Huang et al. (2012) とRobson et al. (2012) は、産業における職務経験を有する創業者 (経営者) による企業は、それ以外の企業と比較してイノベーション成果が高いという結果を報告している一方で、De Winne and Sels (2010) は負の効果を持つことを明らかにしている。さらに、Marvel and Lumpkin (2007) とKato et al. (2015) は、創業者の技術経験がイノベーション成果に対して正の効果を持つという結果を示している。

さらに、創業者の人的資本に加えて、創業チームの特性に注目した研究が行われてきている。例えば、Kristinsson et al. (2016) は、創業チーム内のメンバーの多様性がイノベーション促進に貢献することを明らかにしている。また、いくつかの研究は、スタートアップ企業における組織のダイナミックな変化に着目し、イノベーションを促進する上で従業員構成の変化や雇用の柔軟性の重要性を指摘している (Voudouris et al, 2015; Kato and Zhou, 2018)。

これらのサーベイは以下のようにまとめられる。

- (1)スタートアップ企業において、創業者 (経営者) の人的資本の水準は、資産効果およびシグナリング効果によってイノベーション活動のインプットの水準を高める効果をもつ。
- (2)スタートアップ企業において、企業の創業者 (経営者) の人的資本の水準は、能力効果およびシグナリング効果によってイノ

バージョン活動のアウトプットの水準を高める効果をもつ。

(3)スタートアップ企業において、企業の創業者以外の人的資本や創業チーム・従業員の構成は、イノベーション活動のインプットやアウトプットに影響を与えられらるが、まだ十分に理解が進んでいない。

5. スタートアップ企業に関する政策課題

本稿では、スタートアップ企業のイノベーション活動の効果と要因に関する先行研究サーベイを行ってきた。これらのサーベイを通して、スタートアップ企業のイノベーション活動に関していくつかの重要なインプリケーションが得られた。

まず、イノベーション活動の創業後のパフォーマンスに対する影響に関して、イノベーション活動に取り組むスタートアップ企業は、それ以外の企業より存続確率（失敗確率）が低い（高い）傾向があることが明らかになっている一方で、このような企業は外部組織との連携を伴う場合のみ成長できるという結果が報告されている。また、イノベーションを実現した企業はそうでない企業に比べて生存する可能性が高い一方で、このような企業の中で成長できるのは創業後一定期間生存している企業のみ、あるいは、急成長企業のみであるという結果が報告されている。これらの結果は、スタートアップ企業がイノベーションに取り組むことは存続するには高いリスクがあることを示唆している。また、イノベーションを達成したスタートアップ企業は雇用創出や産業成長へ有意に貢献することを示している一方で、イノベーションに取

り組んで成果を達成したからといって必ずしも成長できるとは限らないことを示唆している。さらに、企業単独で研究開発活動を行うのではなく、外部からの知識を吸収することの重要性が示唆される。

また、イノベーション活動の要因に関して、受けてきた教育、産業における職務経験、技術経験といった創業者の人的資本の水準が創業後のイノベーション活動（企業内での研究開発活動および外部組織との技術連携）において重要な役割を果たすことが明らかになった。このような人的資本の水準は、能力効果としてイノベーション成果を高めることに加えて、資産効果やシグナリング効果によってイノベーションのための資金調達の可能性や外部組織との連携の可能性を高めることが示唆されている。これらのことは、人的資本の水準が低い創業者は、イノベーション活動において資金調達や外部との技術連携において困難に直面することを表している。したがって、このような創業者はいくらイノベーション活動に従事していたとしても成果を十分に出せる可能性が低いと考えられる。逆に、イノベーション活動のパフォーマンスへの効果に関するサーベイと合わせて検討すると、人的資本の水準が高い創業者はイノベーションにおいて成果を達成しやすく、生存、成長をする可能性が高いと言える。

スタートアップ企業のイノベーション活動に関して政府は何をすべきだろうか。本稿でのサーベイからは、イノベーションを十分に達成できる企業の経済活性化への貢献が大きいことが明らかになっていることから、経済成長の観点からは、イノベーションに取り組むが十分に資

金を調達できない、あるいは、成果を達成できないという企業に対して重点的に支援する余地がある。特に、人的資本の水準が高い創業者で、イノベーションに取り組む企業に対して重点的な支援を行うことによって効率的に経済成長を達成できるかもしれない。とりわけハイテク分野では、ローテク分野に比べて創業者の人的資本の役割が大きいことが指摘されている (Kato and Honjo, 2015)。したがって、人的資本の水準が高い個人に対する支援を促進することは重要である一方で、成長のポテンシャルのある業界への重点的な支援という点も考慮すべきである。政府が支援することで、支援された企業の「質保証」にも繋がり、資金調達先や連携先を探索するためのサーチコストを含めた取引費用軽減につながる。また、外部との連携で困難に直面する企業に関しては、潜在的な連携相手とのマッチングの支援が有効かもしれない。実際に、産業クラスター政策を含め、日本では研究マッチングを促進する政策が実行されてきたが、こういった政策によって支援を受けた企業の生産性が高まっているという研究成果が報告されている (Nishimura and Okamuro, 2011)。

Shane (2009) は、政府が起業家の絶対数を増加させるような政策を取ることは、パフォーマンスの低い起業家を生み出すだけであり、必ずしも経済成長へ貢献することには繋がらないことを指摘している。Colombo et al. (2011) は、選抜することなしに創業支援をした場合は全体として経済への正の効果が期待できないことを指摘している。Branstetter et al. (2014) は、ポルトガルにおける参入規制の緩和政策の効果を分析し、規制撤廃後は撤廃前に比べて有意

に参入が増加したが、その多くが規模の小さな生産性の低い企業によるものであり、経済成長へ貢献し得る規模が大きく生産性の高い企業はあまり増加しなかったという結果を示している。Colombelli et al. (2016) が指摘したように、経済成長のためには単に新しい企業を生み出すだけでは十分ではなく、イノベーションを志向する「ハイテク・スタートアップ」に焦点を当てた政策を取るべきかもしれない。

6. おわりに

本稿では、スタートアップ企業のイノベーション活動の効果と要因に関する文献サーベイを行い、今後の政策課題の方向性について検討してきた。これまでの多くの研究においては、イノベーション活動に取り組むスタートアップ企業は、それ以外の企業より存続確率（失敗確率）が低い（高い）傾向があることが明らかになっている一方で、このような企業は外部組織との連携を伴う場合のみ成長できるという結果が得られていることがわかった。また、イノベーションを実現した企業はそうでない企業に比べて生存する可能性が高い一方で、このような企業の中で成長できるのは創業後一定期間生存した企業のみ、あるいは、急成長企業のみであるという結果が報告されている。さらに、イノベーション活動の要因に関する実証研究のサーベイを通して、受けてきた教育、産業における職務経験、技術経験といった創業者の人的資本の水準が創業後のイノベーション活動（企業内での研究開発活動および外部組織との技術連携）において重要な役割を果たすことが明らかになった。

これまでに国内外で行われてきた研究は、前章で指摘したような重要なインプリケーションを含んでいる一方で、いくつかの分析上の課題も挙げられる。すでに言及したように、スタートアップ企業のイノベーション活動については既存のデータベースが存在しない。したがって、独自にアンケート調査を実施するか、公的な統計データに特許などの知的財産のデータベースをマッチングすることによってデータセットを構築することで分析が行われてきた。前者は、直接企業に尋ねることで詳細なデータを入手で

きる反面、ある一時点の情報しか入手できない。後者は、毎年（あるいは複数時点）調査されていることが多く、企業レベルの個票データをもとに大規模なサンプルを用いて分析できるという長所を有し、パネルデータによる分析が可能である。しかし、このようなデータからは、イノベーション活動に関する詳細な情報が得られないという問題点がある。今後、スタートアップ企業に関するパネルデータを整備し、エビデンスに基づく政策立案へ向けて実証研究を積み重ねることが重要である。

【参考文献】

- 岡室博之・加藤雅俊 (2013), 「スタートアップ企業における雇用の成長と構成変化の決定要因：研究開発型企業とそれ以外の企業の比較分析」, 財務総合政策研究所『フィナンシャル・レビュー』, 112, pp. 8-25.
- 土井教之. (1993). 「研究開発と企業規模：日本の製造業」, 『経済学論究』, 46, pp.1-30.
- Acs, Z. J. and Audretsch, D. B. (1987). “Innovation in large and small firms”, *Economics Letters*, 23, pp.109-112.
- Aghion, P., Blundell, R., Griffith, R., Howitt, P., and Prantl, S. (2009), “The effects of entry on incumbent innovation and productivity”, *Review of Economics and Statistics*, 91, pp. 20-32.
- Åstebro, T. and Bernhardt, I. (2005), The winner’s curse of human capital. *Small Business Economics*, 24, 63-78.
- Audretsch, D. B., Houweling, P., and Thurik, A. R. (2000), “Firm survival in the Netherlands”, *Review of Industrial Organization*, 16, pp. 1-11.
- Audretsch, D. B., & Lehmann, E. E. (2005). Does the knowledge spillover theory of entrepreneurship hold for regions?. *Research Policy*, 34, 1191-1202.
- Audretsch, D. B. and Mahmood, T. (1995), “New firm survival: new results using a hazard function”, *Review of Economics and Statistics*, 77, pp. 97-103.
- Bartelsman, E., Scarpetta, S. and Schivardi, F. (2005), “Comparative analysis of firm demographics and survival: evidence from micro-level sources in OECD countries”, *Industrial and Corporate Change*, 14, pp. 365-391.
- Baum, J. A. and Silverman, B. S. (2004), “Picking winners or building them? Alliance, intellectual, and human capital as selection criteria in venture financing and performance of biotechnology startups”, *Journal of Business Venturing*, 19, pp. 411-436.
- Boyer, T. and Blazy, R. (2014). “Born to be alive? The survival of innovative and non-innovative French micro-start-ups”, *Small Business Economics*, 42, pp. 669-683.
- Branstetter, L., Lima, F., Taylor, L. J. and Venâncio, A. (2014), “Do entry regulations deter entrepreneurship and job creation? Evidence from recent reforms in Portugal”, *Economic Journal*, 124, pp. 805-832.
- Buddelmeyer, H., Jensen, P. H., and E. Webster (2010). “Innovation and the determinants of company survival”, *Oxford Economic Papers*, 62, pp. 261-285.
- Carpenter, R. E. and Petersen, B. C. (2002), “Capital market imperfections, high-tech investment, and

- new equity financing”, *Economic Journal*, 112, pp. F54-F72.
- Cassiman, B. and Veugelers, R. (2006), “In search of complementarity in innovation strategy: Internal R&D and external knowledge acquisition”, *Management Science*, 52, pp. 68-82.
 - Cefis, E., and Marsili, O. (2005). “A matter of life and death: innovation and firm survival”, *Industrial and Corporate change*, 14, pp. 1167-1192.
 - Cefis, E. and Marsili, O. (2006). “Survivor: The role of innovation in firms’ survival”, *Research Policy*, 35, pp. 626-641.
 - Cefis, E., and Marsili, O. (2012), “Going, going, gone. Exit forms and the innovative capabilities of firms”, *Research Policy*, 41, pp. 795-807.
 - Coad, A., Segarra, A. and Teruel, M. (2016), “Innovation and firm growth: Does firm age play a role?”, *Research Policy*, 45, pp. 387-400.
 - Cohen, W. M. and Levinthal, D. A. (1989), “Innovation and learning: the two faces of R&D”, *Economic Journal*, 99, pp. 569-596.
 - Cohen, W. M. and Levinthal, D. A. (1990) “Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation”, *Administrative Science Quarterly*, 35, pp. 128-152.
 - Colombelli, A., Krafft, J. and Vivarelli, M. (2016), “To be born is not enough: the key role of innovative start-ups”, *Small Business Economics*, 47, pp. 277-291.
 - Colombo, M. G. and Grilli, L. (2005), “Founders’ human capital and the growth of new technology-based firms: A competence-based view”, *Research Policy*, 34, pp. 795-816.
 - Colombo, M. G. and Grilli, L. (2007), “Funding gaps? Access to bank loans by high-tech start-ups”, *Small Business Economics*, 29, pp. 25-46.
 - Colombo, M. G., Grilli, L. and Murtinu, S. (2011) “R&D subsidies and the performance of high-tech start-ups”, *Economics Letters*, 112, pp. 97-99.
 - De Winne, S. and Sels, L. (2010), “Interrelationships between human capital, HRM and innovation in Belgian start-ups aiming at an innovation strategy”, *International Journal of Human Resource Management*, 21, pp. 1863-1883.
 - Esteve-Prez, S., Llopis, A. S., and J. A. S. Llopis. (2004), “The determinants of survival of Spanish manufacturing firms”, *Review of Industrial Organization*, 25, pp. 251-273.
 - Evans, D. S. (1987), “The relationship between firm growth, size, and age: Estimates for 100 manufacturing industries”, *Journal of Industrial Economics*, 35, pp. 567-581.
 - Evans, D. S. and Jovanovic, B. (1989), “An estimated model of entrepreneurial choice under liquidity constraints”, *Journal of Political Economy*, 97, pp. 808-827.
 - Evans, D. S. and Leighton, L. S. (1989), “Some empirical aspects of entrepreneurship”, *American Economic Review*, 79, pp. 519-535.
 - Fazzari, S. M., Hubbard, R. G., Petersen, B. C., Blinder, A. S. and Poterba, J. M. (1988), “Financing constraints and corporate investment”, *Brookings Papers on Economic Activity*, 1988, pp. 141-206.
 - Fontana, R. and Nesta, L. (2009), “Product innovation and survival in a high-tech industry”, *Review of Industrial Organization*, 34, pp. 287-306.
 - Freel, M.S. (2000), “Do small innovating firms outperform non-innovators?”, *Small Business Economics*, 14, pp. 195-210.
 - Freel, M. and Robson, P. (2004), “Small firm innovation, growth and performance. Evidence from Scotland and Northern England”, *International Small Business Journal*, 22, pp. 561-575.
 - Geroski, P. A., Mata, J. and Portugal, P. (2010), “Founding conditions and the survival of new firms”, *Strategic Management Journal*, 31, pp. 510-529.
 - Hagedoorn, J. and Wang, N. (2012), “Is there complementarity or substitutability between internal and external R&D strategies?”, *Research Policy*, 41, pp. 1072-1083.
 - Hart, P. E. and Oulton, N. (1996), “Growth and size of firms”, *Economic Journal*, 106, pp. 1242-1252.
 - Helmers, C. and Rogers, M. (2010), “Innovation and the survival of new firms in the UK”, *Review of Industrial Organization*, 36, pp. 227-248.
 - Helmers, C. and Rogers, M. (2011), “Does patenting help high-tech start-ups?”, *Research Policy*, 40, pp.

1016-1027.

- Henderson, R. and Cockburn, I. (1996), "Scale, scope, and spillovers: the determinants of research productivity in drug discovery", *RAND Journal of Economics*, 27, pp. 32-59.
- Holtz-Eakin, D., Joulfaian, D. and Rosen, H. S. (1994), "Sticking it out: Entrepreneurial survival and liquidity constraints", *Journal of Political Economy*, 102, pp. 53-75.
- Honjo, Y. (2000a), "Business failure of new firms: an empirical analysis using a multiplicative hazards model", *International Journal of Industrial Organization*, 18, pp. 557-574.
- Honjo, Y. (2000b), "Business failure of new software firms", *Applied Economics Letters*, 7, pp. 575-579.
- Honjo, Y. (2004), "Growth of new start-up firms: evidence from the Japanese manufacturing industry", *Applied Economics*, 36, pp. 343-355.
- Honjo, Y. and Kato, M. (2016), "Do initial financial conditions determine the fate of start-up firms?", unpublished paper.
- Honjo, Y., Kato, M. and Okamuro, H. (2014), "R&D investment of start-up firms: does founders' human capital matter?", *Small Business Economics*, 42, pp. 207-220.
- Huang, H. C., Lai, M. C., and Lo, K. W. (2012), "Do founders' own resources matter? The influence of business networks on start-up innovation and performance", *Technovation*, 32, pp. 316-327.
- Hyytinen, A., Pajarinen, M. and Rouvinen, P. (2015), "Does innovativeness reduce startup survival rates?", *Journal of Business Venturing*, 30, pp. 564-581.
- Jovanovic, B. (1982), "Selection and the evolution of industry", *Econometrica*, 50, pp. 649-670.
- Kato, M. and Honjo, Y. (2015), "Entrepreneurial human capital and the survival of new firms in high-and low-tech sectors", *Journal of Evolutionary Economics*, 25, pp. 925-957.
- Kato, M., Okamuro, H. and Honjo, Y. (2015), "Does founders' human capital matter for innovation? Evidence from Japanese start-ups", *Journal of Small Business Management*, 53, pp. 114-128.
- Kato, M. and Zhou, H. (2018), "Numerical labor flexibility and innovation outcomes of start-up firms: A panel data analysis", *Technovation*, 69, pp. 15-27.
- Kristinsson, K., Candi, M., & Sæmundsson, R. J. (2016), "The relationship between founder team diversity and innovation performance: the moderating role of causation logic", *Long Range Planning*, 49, pp. 464-476.
- Lotti, F., Santarelli, E. and Vivarelli, M. (2009), "Defending Gibrat's Law as a long-run regularity", *Small Business Economics*, 32, pp. 31-44.
- Mansfield, E. (1964), "Industrial research and development expenditures: Determinants, prospects, and relation to size of firm and inventive output", *Journal of Political Economy*, 72, pp. 319-340.
- Marvel, M. R. and Lumpkin, G. T. (2007), "Technology entrepreneurs' human capital and its effects on innovation radicalness", *Entrepreneurship Theory and Practice*, 31, pp. 807-828.
- Nakamura, K. and Odagiri, H. (2005), "R&D boundaries of the firm: an estimation of the double-hurdle model on commissioned R&D, joint R&D, and licensing in Japan", *Economics of Innovation and New Technology*, 14, pp. 583-615.
- Nishimura, J. and Okamuro, H. (2011), "Subsidy and networking: The effects of direct and indirect support programs of the cluster policy", *Research Policy*, 40, pp. 714-727.
- Okamuro, H., Kato, M. and Honjo, Y. (2011), "Determinants of R&D cooperation in Japanese start-ups", *Research Policy*, 40, pp. 728-738.
- Porter, M.E. (1980), *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Companies*, Free Press: New York.
- Robson, P. J., Akuetteh, C. K., Westhead, P., and Wright, M. (2012), "Innovative opportunity pursuit, human capital and business ownership experience in an emerging region: evidence from Ghana", *Small Business Economics*, 39, pp. 603-625.
- Roper, S. (1997), "Product innovation and small business growth: a comparison of the strategies of German, UK and Irish companies", *Small Business Economics*, 9, pp. 523-537.

- Scherer, F. M. (1965), "Firm size, market structure, opportunity, and the output of patented inventions", *American Economic Review*, 55, pp. 1097-1125.
- Scherer, F. M. and Harhoff, D. (2000), "Technology policy for a world of skew-distributed outcomes", *Research Policy*, 29, pp. 559-566.
- Shane, S. (2009), "Why encouraging more people to become entrepreneurs is bad public policy", *Small Business Economics*, 33, pp. 141-149.
- Stam, E. and Wennberg, K. (2009), "The roles of R&D in new firm growth", *Small Business Economics*, 33, pp. 77-89.
- Stiglitz, J. E. and Weiss, A. (1981), "Credit rationing in markets with imperfect information", *American Economic Review*, 71, pp. 393-410.
- Tang, J. and Murphy, P. J. (2012), "Prior knowledge and new product and service introductions by entrepreneurial firms: the mediating role of technological innovation", *Journal of Small Business Management*, 50, pp. 41-62.
- Teece, D. J. (1986), "Profiting from technological innovation: Implications for integration, collaboration, licensing and public policy" , *Research Policy*, 15, pp. 285-305.
- Thompson, P. (2005), "Selection and firm survival: evidence from the shipbuilding industry, 1825-1914", *Review of Economics and Statistics*, 87, pp. 26-36.
- Voudouris, I., Deligianni, I., and Lioukas, S. (2015), "Labor flexibility and innovation in new ventures", *Industrial and Corporate Change*, 26, pp. 931-951.
- Wagner, S. and Cockburn, I. (2010), "Patents and the survival of Internet-related IPOs", *Research Policy*, 39, pp. 214-228.
- Zahra, S. A. and George, G. (2002), "Absorptive capacity: A review, reconceptualization, and extension", *Academy of Management Review*, 27, pp. 185-203.