

Title	中小企業の研究開発とイノベーションに関する考察
Author(s)	LIU, XIAO
Citation	年次学術大会講演要旨集, 39: 28-32
Issue Date	2024-10-26
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/19633
Rights	本著作物は研究・イノベーション学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Research Policy and Innovation Management.
Description	一般講演要旨

中小企業の研究開発とイノベーションに関する考察

○LIU XIAO (亜細亜大学)

1. はじめに

日本経済の基盤を下支えしているのは、企業数の99.7%を占め、雇用の約7割を占め、全体の付加価値の約5割を占める中小企業である[1]。近年、中小企業を取り巻く外部環境が急速に変化しており、経済のグローバル化、新興国企業など新たな競争者が国内外市場に登場することで、グローバルな規模に競争が激化しており、新たな製品や市場の開発が大手企業のほか、中小企業にも求められている。いわば、中小企業における新たな価値の創出（イノベーション）が注目されるようになってきていると言える。中小企業のイノベーションの創出、国の経済活性化の役割が期待されている。中小企業は、単一事業に対し限られた経営資源を集中する戦略を採用するため、不足する技術やノウハウなどの経営資源を内部調達よりも外部調達に求める傾向にあり、中小企業のイノベーションには、その戦略の特性からオープン・イノベーションに馴染みやすいものと考えられる[2]。

一方で、中小企業におけるイノベーションの創出は経済成長をもたらす有力な手段として認識されているが、2023年に実施した中小企業庁の委託調査「中小企業のイノベーションの現状に関する調査」においては、イノベーションの必要性を感じている中小企業は72.7%であり、2014年度の調査では46%だったことに比較し、上昇しているものの、実際に取り組んでいる企業は43.8%に留まっており、必要性を感じていてもイノベーション活動に取り組んでいない企業が少なくない[3]。その理由について、中小企業の規模が小さいため、資本、人材、知識といった内部資源の制約を抱えていると同時に、市場の失敗により外部資源へのアクセスも限られている。それによって、大企業に比べて、中小企業は研究開発およびイノベーションにおいて不利な立場にあり、世界的に中小企業による研究開発・イノベーションの水準が相対的に低いと指摘されている[4]。

本研究では、まず、①中小企業（製造業を中心に）における研究開発とイノベーションの取組状況がどのように変化したかを、統計データから確認し、②その上で、イノベーション創出に成功した中小企業の事例を取り上げ、経営資源に制約を抱えている中で、どのようにイノベーションを創出できたのかを明らかにし、考察する。

2. イノベーション活動の取組状況

文部科学省の科学技術・学術政策研究所（NISTEP）は、企業のイノベーション活動の実態や動向に関する統計調査である「全国イノベーション調査」を実施している。2003年に初めて実施されて以降、現在では計7回の調査を重ねてきている。図表1は、最新の2022年調査（2017年-2019年）からの結果と、前々回の2018年調査（2015年-2017年）及び前回の2020年調査（2017年-2019年）からの結果を、企業のイノベーション実現状況や実態を表す主要イノベーション指標として示している[5]。

まず、図表1にあるイノベーション実現企業率から見ると、2019年-2021年の3年間に、全体の32%の企業はイノベーションを実現していることがわかる[5]。前々回の調査より緩やかな減少が見られるが、前回調査から5%ポイント増加した。企業規模階級別で確認すると、2015年-2021年の期間に大規模企業のイノベーション実現率は50%以上に対し、2019年-2021年の中小規模企業の実現率が前回調査から増えてはいるが、いずれもまだ半分以下に止まっており、イノベーション実現率は企業規模の大きな企業の方が高くなっている。さらに、イノベーションをプロダクト・イノベーションとプロセス・

図表1 主要イノベーション指標

年度	全体	企業規模階級別			
		小規模企業	中規模企業	大規模企業	
イノベーション実現企業率	2019-2021 (%)	32	29	40	55
	2017-2019 (%)	27	25	34	51
	2015-2017 (%)	34	32	42	53
プロダクト・イノベーション実現企業率	2019-2021 (%)	11	10	13	24
	2017-2019 (%)	10	9	11	26
	2015-2017 (%)	12	11	15	28
プロセス・イノベーション実現率	2019-2021 (%)	28	26	37	50
	2017-2019 (%)	23	21	31	45
	2015-2017 (%)	31	29	38	47
イノベーション活動実行企業率	2019-2021 (%)	51	49	57	69
	2017-2019 (%)	49	46	59	69
	2015-2017 (%)	38	36	47	60
研究開発活動実行企業率	2019-2021 (%)	5	4	8	21
	2017-2019 (%)	6	5	11	22
	2015-2017 (%)	8	7	11	22

※「小規模」は従業員数10人以上49人以下の企業、「中規模」は同50人以上249人以下の企業、「大規模」は同250人以上の企業を表す。数値は、実現標準から対象母集団の状況を復元した推計値である。
 ※「イノベーション」は、プロダクト・イノベーションとプロセス・イノベーションの両方を指す。
 ※「イノベーション活動」は、研究及び試験的開発（R&D）活動、知的財産（IP）関連活動、イノベーション・マネジメント活動、マーケティング及びブランド・エンゲイジ活動などを指す。
 ※対象母集団：2015-2017（505、917社）、2017-2019（442、978社）、2019-2021（448、348社）。
 ※一般調査：全ての企業を調査の対象とし、イノベーションを実現していない企業も対象に含まれる。
 出典：文部科学省 科学技術・学術政策研究所「全国イノベーション調査」（2018年調査、p.5、2020年調査、p.5、2022年調査、p.5）より筆者作成

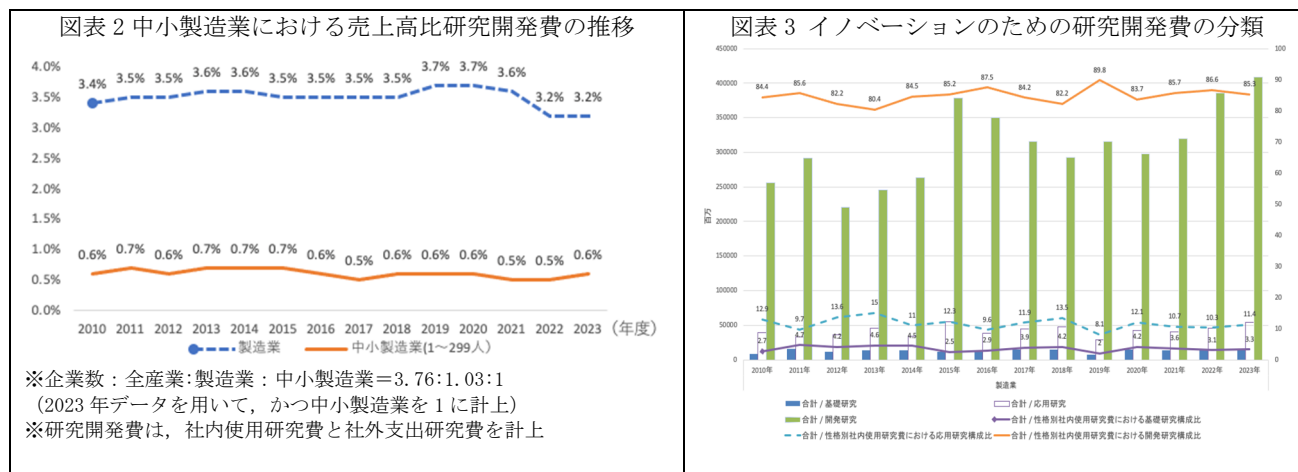
イノベーションに分けて確認すると、プロダクト・イノベーション実現企業の割合は、2015年-2017年の12%から2019年-2021年の11%へと緩やかに減っているが、プロセス・イノベーション実現企業の割合は、2015年-2017年の31%から2017年-2019年の23%に減少したものの、2019年-2021年には28%へと増えているため、イノベーション実現率企業は、プロセス・イノベーション実現企業率により影響を受けていると言える[5]。つまり、新しい財やサービスを生み出すよりも、生産工程等、ビジネスプロセスを改善したり新しく生み出したりする方が多いと考えられる。企業規模階級別にみると、プロダクト・イノベーションでもプロセス・イノベーションでも、規模が大きくなるほど実現企業率が高くなる。

イノベーション活動実行企業率を見ると、2019年-2021年の3年間に、全体の51%の企業がイノベーション活動を実施しており、この実行率は2015年-2017年の38%から13ポイント増加し、企業全体的に積極的にイノベーション活動を展開していると思われる[5]。また、企業規模別で確認すると、2019年-2021年に、大規模企業では69%の企業がイノベーション活動を実行したのに対し、中・小規模企業はそれぞれ57%と49%の実行率となり、規模が大きくなるほど実行企業率が高く、イノベーション活動にかけられる人的リソースや資金等の経営資源が大きい大規模企業ほどイノベーション活動を行なっている[5]。また、研究開発活動の実行率から見ると、2019年-2021年の3年間に、わずか5%の企業が研究開発活動を実施している。この実行率は、2015年-2017年の8%から3%ポイントを減少し、しかも年々減少している傾向が見られ、企業全体は、研究開発活動の展開に消極的であると考えられる。さらに、企業規模別の詳細を見てみると、いずれの期間にも、大規模企業の実行率は中・小規模企業の2倍以上を超え、規模が大きくなるほど研究開発を重視すると言える[5]。

以上の主要イノベーション指標から、規模の大規模企業と比べ、中・小規模企業の方が、イノベーションの実現率やイノベーション活動の実行率、研究開発活動の実行率のいずれも高くないことが確認できる。また、年度別から見ると、中・小規模において、イノベーション活動を重視され、積極的に実行されている企業が多い一方で、研究開発活動への関心が低くなり、緩やかに減少している傾向が見られる。結果として、イノベーション実現率は、2015年-2017年から2017年-2019年に減少し、2019年-2021年へと増加しているというものの、安定的な成長ではないことがわかる。

3. 研究開発の取組状況

次は、中小企業における研究開発状況についての実態調査を見ていく。三菱UFJリサーチ&コンサルティングの調査によると、イノベーションを支える研究開発費は日本の産業界全体で約14兆円であるが、中小企業の研究開発費は約4000億円で約3%に留まっており、世界的に見ても低水準にある[3]。また、中小企業庁は、「企業活動基本調査」を用いて分析し、中小企業では製造業において研究開発費が上昇傾向にあるものの、大企業と売上高比研究開発費を比較すると、製造業・非製造業とともに低水準に留まっていると指摘している[6]。岡室は研究開発のインプット指標として、①研究開発を行う企業の割合、②従業者に占める研究者の割合、③売上高に対する社内使用研究費の割合でみた研究開発集約度としている[7]。彼によれば、「科学技術研究調査」の2001年と2019年の2年だけの中小企業による研究開発への取組状況のデータを対比し、過去20年間に全体として絶対的にも相対的にもより活発になっていない[7]。ここでは、岡室の分析より、「科学技術研究調査」の2010-2023年の14年間の連続データを用いて、さらに近年の中小企業の研究開発の取組状況を把握し、以下の分析をする。



出典：総務省「科学技術研究調査」(2010年調査-2023年調査)より筆者作成[8]

○ 売上高比研究開発費

図表2は、中小製造業の売上高比研究開発費と製造業全体の売上高対研究開発費との比較を示したものである。製造業についてみると、中小製造業では0.5%-0.7%、製造業全体では3.2%-3.7%と、14年間の間にほぼ変わらない横ばいの傾向にあるものの、中小製造業における売上高比研究開発費は、わずかに製造業全体の1/5しか占めていない1%以下に止まっており、かなりの差が出ている[8]。企業規模の小さい製造業の方が、研究開発への投資が少ないことがわかる。

○ 研究費別比較

図表3は、中小製造業における研究開発費を基礎研究費、応用研究費、開発研究費に大別し、縦軸には研究費、横軸には年度、折れ線はそれぞれの傾向を示している。全体から見ると、開発研究費への投入が最も多く、2番目の応用研究と3番目の基礎研究より大幅に超えており、社内使用研究費における開発研究構成比は80%-90%の間で高水準を保っている[8]。基礎研究費と応用研究費の傾向から、年度ごとの増減が確認できたが、それぞれは5%以下と10%以上の構成比で低水準を維持しているため、10年間以上でそれほど変わっていない。特に近年の2020年に入ってから、基礎研究構成費と応用研究構成比を縮小する一方、開発研究費の構成比が増えてきている[8]。以上から、中小製造業の研究開発においては、基礎研究の成果を実用可能な技術に転換し、最終的な商品の開発研究に念頭を入れて実施する企業が最も多かったことが見られる。

4. 事例研究

株式会社コスモテック（以下、コスモテック）は、高見澤幸夫氏が1989年に東京都立川市で設立した中小企業（従業員数：単体40名、資本金：6000万円）である[9]。創業以来、「高分子技術」と「加工技術」を基幹技術とし、粘着剤や機能性フィルムの開発・製造・加工を通じて、素材の開発から加工品まで対応できる体制を持っている中小化学メーカーである[9]。オリジナルブランドの登録商標「COSMOTAC®」などの様々な優れた技術及び特許を持っている同社は、近年、変化する市場に対応するために、自社内で基礎研究よりも優れた既存技術を明確に把握し、異業種連携などを通じて、新製品の開発を創出し続けている。このように、基礎研究よりも開発研究に注力する「枯れた技術の水平思考」[10]のもとで、ビジネス化・収益化を実現することが特徴である。

○ イノベーションの必要性和実現の課題についての見解

高見澤社長によると、コスモテックのこの10年の課題は「新規ビジネスをつくって会社の収益を安定化する」ことであり、そのために「新規ビジネスを継続的に作れる会社」が必要である[10]。また、高見澤社長は、イノベーションを「新規ビジネスの開発」と考えられ、企業の類型、イノベーションの創出方法、収益化という3つの面で詳しくコスモテックにおけるイノベーションの特徴および重要性を述べていた[10]。

イノベーション⇒新規ビジネスの開発

- ①当社がどんな会社（類型）であるか
- ②当社に適したイノベーションの方法論はなにか
- ③ビジネス開発から収益化のプロセスが重要だと思われる。

—高見澤社長へのメールによるヒアリングの原文[10]

①企業類型

コスモテックは「製品開発型企业」である。製品（サービス）を実際に市場で販売し、収益を上げることを目標としている。基礎研究よりも優れた既存技術を異なる分野に応用し、最終的な新商品の開発研究に注力し新しい価値を生み出している。言わば、「枯れた技術の水平思考」がコスモテックにとって適切な表現である[10]。

②イノベーションの方法論

これまだ（狭義の）産学連携は、コスモテックの「新規事業開発」には活用できていない。中小企業に対する“学”側の課題もあると考えられる。ただし、コスモテックのような「製品開発型企业」の課題として「研究」＝“事業化に直結しないシーズ”を事業化と結びつける能力が低く、シーズが普遍化/一般化した段階で産学連携をベースに収益化しているのではないかと考えられる。さらに同業種連携ではなく異業種連携が成果をあげやすい[10]。

③ビジネス化、収益化

「研究開発型」「製品開発型」「外注下請型」などの中小企業は結局ビジネスをつくり収益を上げるまでに至らないケースが多い。その理由は、BtoB, BtoCに限らず、①ニーズを把握する能力が低い、②ニーズを届ける能力が低い、③意欲に欠けるという3つが挙げられる。多くの中小企業には大手顧客により、自社で実現可能な要素にまで分解された依頼が来るケースが大半なので、上記の能力と意欲を育成する機会が少なく、能力の定義と育成方法を明確することが難しい [10]。

○ イノベーションの創出の事例：新製品開発「wemo」

中小企業のコスモテックは、経営資源に制約があるため、自社内で基礎研究よりも優れた既存技術を明確に把握し、異業種連携などを通じて、新製品の開発や新規事業の展開といったイノベーションを起こしている。その中で、コスモテックは、最後にビジネス化や収益化につながった理由について、高見澤社長から、「顔出し」と「自社要素技術×異業種」の形が重要と指摘されている[12]。

コスモテックは、創業時からBtoB事業を中心に展開してきたが、コンシューマー向けに初めてのBtoC商品「wemo」を開発した[11]。その経緯について、コスモテックは2016年に、企業とデザイナーのマッチングを目指す企業参加型のデザイン・事業提案コンペティション「東京ビジネスデザインアワード(TBDA)」に参加し、「水を使わずに簡単に貼って剥がせる肌用感圧型転写シール(タトゥーシール)」技術をテーマとして提出し、それに対してビジネスデザイン会社の株式会社kenma(以下、kenma)が、医療機関などの現場ワーカー向けの「肌に貼って直接書けるメモシール」を提案した[13]。その結果、中小企業の技術(自社要素技術の“顔出し”)とデザイン会社のアイデア(異業種のアイデア)がコラボレートし、wemoの初期段階のプロトタイプとして『肌メモ』が誕生した。『肌メモ』終了後もkenmaと商品開発を続け、wemo®の新シリーズを次々と生み出している。その後更にkenmaからの紹介で、既存商品の新しい価値観の発想に基づき、大手企業のコクヨ株式会社(以下、コクヨ)とのコラボレーションができ、3社で書き消しできる油性ボールペンの『IDカードホルダー』を2020年12月から発売した[14]。

「wemo」の創出について、高見澤社長からは、新しいマーケットや新しいニーズ、未知のニーズにあたり、ビジネスマッチングや講演などを通じて、外部に会社の存在をPRしていくことが重要であり、認識してもらえなければ、存在していないと同じで、顧客や市場に新たな価値提案もできない[11]。

“どこで/誰に知ってもらうか”の戦略は必ずしも“社長”が発信する必要がないと思う。ただし、ブランド構築やストーリー構築の点から“社長”を前面に出したほうが外部の納得性が高いとも思います。
—高見澤社長へのメールによるヒアリングの原文[10]

高見澤社長が、「顔出し」(“会社PR”)と「自社要素技術×異業種」の重要性を強調しているのは、中小企業にとっては、社内で蓄積されてきた優れた技術(シーズ)を把握した上で、積極的に外部に拡散することにより、イノベーション創出の機会を作ることができると考えられる。

まず、実感として大手と中小企業の情報発信・受信の格差は確かにあります。理由として(当方の個人的意見ですが)いまだ大手と中小企業が下請けのサプライチェーンで結ばれており、中小企業はその顧客である大手企業に積極的に発信すれば十分、他に情報発信する必要が薄いです。大手は下請けからの情報発信が密であるため、自動的に情報が集まってきます。当社は、リーマンショックで弱電サプライチェーンが壊滅し、新しいビジネスを構築するために、積極的な対外向け発信が必要になりました。
—高見澤社長へのメールによるヒアリングの原文[12]

5. 考察

本研究では、中小企業の研究開発とイノベーションに注目し、まずは、中小企業における研究開発とイノベーションの取組状況を統計データから確認した。その上で、イノベーションを実現した株式会社コスモテックの事例を取り上げ、経営資源に制約を抱えている中小企業は、どのようにイノベーションを創出できたのかを整理した。

中小企業の研究開発とイノベーションを統計データから分析した結果、①イノベーション指標から、規模の大きな企業と比べ、中小企業の方が、イノベーションの実現率やイノベーション活動の実行率、研究開発活動の実行率のいずれも高くないことが確認できた。また、年度別から見ると、中小企業は、

イノベーション活動を重視し、積極的に実行している一方で、研究開発活動への関心が低くなり、結果として、イノベーション実現率は安定的な成長を見せていなかった。②研究開発の指標から、企業規模の小さい製造業の方が、研究開発への投資が少ない。また、中小製造業の研究開発においては、基礎研究の成果を実用可能な技術に転換し、最終的な商品の開発研究に念頭を入れて実施する企業が最も多かったことが見られる。

イノベーションを実現するには、研究開発投資が必要となるが、中小企業は内部経営資源の制約や外部資源へのアクセス能力の制約など、様々な制約に直面している。本研究では、中小企業のコスモテックは、経営資源に制約がある中、自社内で基礎研究に注力するよりも、優れた既存技術を明確に把握し、異業種連携などを通じて、新製品の開発や新規事業の展開といったイノベーションを起こしていることを考察した。高見澤社長への会社訪問やメールでのヒアリングから、イノベーションを創出する過程では、事業化に直結しない“シーズ”を事業化と結びつける能力を高める必要があり、「顔出し」（“会社PR”）と「自社要素技術×異業種」の形が重要と指摘されている。中小企業にとっては、社内で蓄積されてきた優れた技術（シーズ）を把握した上で、積極的に外部に拡散することにより、イノベーション創出の機会を作ることができた。その一方、本研究では、一事例だけを分析したため、全ての企業に適用できないという限界がある。今後、本研究で得られた知見を今後、本研究で得られた知見を一般化するために、中小企業の適したデータを探索し、複数の事例分析を深めていきたい。

参考文献

- [1] 中小企業庁 (2019) 「研究開発型中小企業・スタートアップを巡る現状と課題」、日本版 SBIR 制度の見直しに向けた検討会 (第 1 回), pp. 1-30.
- [2] 井上善海 (2016) 「中小企業におけるオープン・イノベーションのマネジメント」『経営力創成研究』(東洋大学学術情報リポジトリ) No. 12, pp. 5-16.
- [3] 三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング (2023) 「令和 4 年度成長型中小企業等研究開発支援事業 (中小企業の研究開発支援の在り方の高度化に関する調査)」中小企業庁委託調査, pp. 1-88.
- [4] 岡室博之・西村淳一 (2019) 「中小企業の研究開発及びイノベーションの促進」、独立行政法人経済産業研究所 (RIETI), pp. 1-12.
- [5] 文部科学省科学技術・学術政策研究所 (2018, 2020, 2022) 「全国イノベーション調査」, NISTEP REPORT, No. 182, No. 192, No. 200.
- [6] 中小企業庁 (2023) 「企業活動基本調査」, pp. 1-110.
- [7] 岡室博之 (2021) 「中小企業の研究開発と創業の政策支援：定量的評価と展望」, 『商工金融』(商工総合研究所), p. 1-25.
- [8] 総務省「科学技術研究調査」(2010 年調査—2023 年調査) .
- [9] コスモテック HP(アクセス: 2024. 9. 1)
- [10] 高見澤友伸氏へのメールによるヒアリング(2023. 12. 8).
- [11] 高見澤友伸氏への会社訪問によるヒアリング (2023. 12. 4) .
- [12] 高見澤友伸氏へのメールによるヒアリング (2024. 3. 17) .
- [13] PRTIMES (アクセス: 2024. 9. 1) <https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000026.000030171.html>
- [14] 日経速報ニュース(2020-11-26)