

令和 2 年 6 月 22 日現在

機関番号：32677

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2015～2019

課題番号：15K03687

研究課題名（和文）開発型中小企業の研究開発活動における外部知識の探索・吸収・活用に関する研究

研究課題名（英文）Research on the search and utilization of external knowledge in R&amp;D activities of development-oriented SMEs

研究代表者

伊藤 誠悟 (Ito, Seigo)

武蔵大学・経済学部・教授

研究者番号：80612275

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,500,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、開発型中小企業が外部組織の知識を活用することがイノベーションの実践にどのような影響を与えるかを考察した。分析に際しては、知識の「探索」と「活用」のトレードオフ関係に焦点を当てている。研究成果より、競合他社に先駆けて製品やサービスを市場に投入することに価値を置いている組織ほど、自前の技術開発のみにこだわることなく、外部組織の知識の活用にも積極的になることが明らかになった。また、公的機関の支援が中小企業のイノベーションを促進するために役立っていることも示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究の成果は、外部知識の活用が企業業績や成長性に影響するメカニズムの解明のみならず、日本の技術力を支える開発型中小企業のマネジメントへの実践的示も提供している。本研究は、中小企業の外部知識の活用を対象にして、量的分析と質的分析の両面からアプローチしており、その発見事実には、イノベーションや組織学習に関する理論的な貢献が含まれている。また、本研究の成果は、中小企業の振興やイノベーションの促進のための政策立案への活用も期待される。

研究成果の概要（英文）：In this research, how the development type small and medium enterprise utilizes the knowledge of the outside organization affects the practice of the innovation was examined. In the analysis, I focused on the trade-off between knowledge exploration and exploitation. The results of research indicate that that organizations that place value on bringing products and services to market ahead of their competitors are more willing to leverage the knowledge of external organizations, rather than focusing solely on their own technology development. It was also suggested that support from public institutions is helping to promote innovation in SMEs.

研究分野：経営学、企業間関係、経営組織、競争戦略、技術経営

キーワード：経営学 組織学習 企業間分業 イノベーション 中小企業

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

外部知識を活用してイノベーションを実践しようとする、いわゆるオープン・イノベーションが注目を集めている。オープン・イノベーションの担い手は大企業が中心であるが、社外の経営資源の活用は大企業だけでなく中小企業でも重要な経営課題である。いやむしろ、経営資源に制約がある中小企業の方が、オープン・イノベーションによる外部組織との連携の重要性は高い。

実際にオープン・イノベーションにより事業を成長させている中小企業も存在している。例えば、大学の研究室との連携による技術開発を行う企業や、国内最大手の薬品メーカーとの技術連携を行う企業、ドイツの世界的な化学メーカーとの対等な共同研究を行う企業がある。

中小企業のイノベーション実践は 2009 年度の中小企業白書で取り上げられたが、その後はオープン・イノベーションの研究が大企業を中心に進められてきたため、中小企業を対象にした本格的な学術研究は行われていなかった。外部知識の活用が求められるはずの中小企業を対象にした体系的な研究が存在しないという問題意識から本研究はスタートしている。

### 2. 研究の目的

本研究は、中小企業の研究開発活動における外部機関（組織）の知識の探索とその活用を通じて、どのようなイノベーション活動を行っているのか、を明らかにすることを目的としている。外部知識の探索や活用をうまく実践できている組織とそうでない組織の差は何か、というリサーチクエスチョンを設定し、その疑問に応えるために、質問票調査を用いて収集した情報や、書誌情報を基に定量的な分析を実施した。

今までのオープン・イノベーションの研究は、「いかに外部知識を効率よく探索するか」について分析するものが主流であったが、本研究では「いかに探索されるか」という視点も分析に加えている。中小の開発型企業は、経営資源の制約上、外部知識のグローバルリサーチを実践することは現実的ではない場合が多い。そう考えると、探索することも大切であるが、探索されることにより知識の結合のきっかけにするのは重要であり、現実に即したものである。

また、外部組織との知識をめぐる連携における国や地方自治体からの公的支援の役割についても検証する。

具体的には、以下の点を明らかにする。

- (1) 中小企業において、知識の探索を意図した外部組織との技術連携の現状は、どのようなになっているのか。あるいは、外部組織との技術連携は、イノベーション活動にどのような影響を与えているか。
- (2) イノベーション活動において、外部組織の知識を活用している中小企業にはどのような組織特性があるのか。
- (3) 中小企業の外部組織との技術連携において、公的機関はどのように関わっているのか。また、それらはどのような役割を果たしているのか。

### 3. 研究の方法

本研究は、組織学習の中でも特に知識の獲得と活用に着目し分析をしている。そして、本研究では、上記の目的を達成するために、定量調査と定性調査の両方を組み合わせて研究に取り組んだ。具体的には、以下の方法により実施した。

#### (1) 質問票調査（「企業のイノベーション活動に関する調査」）

外部組織との連携に関する情報を収集するため、研究開発活動を実施している企業（全国試験研究機関名鑑掲載企業、グローバルニッチトップ企業 100 選選出企業、元気なモノ作り中小企業 300 社選出企業等）を調査対象企業として選定し、郵送法による質問票調査を実施した。質問票は研究開発活動の企画・管理担当部署、もしくは経営者へ送付し、データを収集した。そのデータを用い、外部知識の探索を促す組織特性や、外部知識の探索活動とパフォーマンスの関係の分析を行った。分析に際しては、企業規模で分類し、従業員数 300 人以下の中小企業と中堅・大規模企業との差に関しても分析を試みた。

#### (2) 聞き取り調査

質問票調査の作成及び分析のために聞き取り調査も実施した。調査対象は顧客や大学等との技術連携に積極的な企業、中小企業の公的支援機関等である。外部知識の探索と活用に関する調査が本研究の中心的な課題であるが、自ら探索するのみではなく、大企業や外資系企業から探索されることにより、結果的に外部組織との連携に発展した事例についても調査した。公的支援機関では、大企業の休眠特許を中小企業へ紹介し、イノベーションを促進している取り組みについての聞き取りも行った。

#### (3) 既存データベースの分析

筆者らが 2012 年に京浜地区の中小製造業を対象に実施した、「広域京浜地域における中小製造業の活動に関するアンケート調査」で収集したデータを再構築し、優良中小企業と外部知識の探索・活用の関係や組織の特徴を分析した。

#### 4. 研究成果

##### (1) 外部知識活用の現状

既存データの分析（「広域京浜地域における中小製造業の活動に関するアンケート調査」）

「広域京浜地域における中小製造業の活動に関するアンケート調査」のデータを再構築して、どのような外部の主体と連携しているかを調べた。具体的には、ものづくりネットワークへ参加しているか、研究開発や商品開発や技術の高度化に際して協力する研究仲間やサポーターが存在しているか、について確認した。まず、ものづくりネットワークへの参加の有無であるが、76.8%の企業が参加していなかった。収益性の分類では、経常利益10%以上の高収益企業の参加率が特段高いわけでもなかった。コーディネーター、若しくはメンバーとして積極的に参加している企業は8.3%であった。しかし、経常利益率10%以上の企業の12.3%が積極的に関与しており、全体平均より関与度が高いという結果であった。

次に、研究仲間やサポーターの存在に関しては、45.3%の企業が「いない」と回答していた。「いない」と回答した経常利益率10%以上の企業は35.6%で最も少なかった。また、経常利益率10%以上の企業は京浜地域外や海外の連携先の割合が高く、連携先が広域となっていた。外部の連携先の属性を見ると、中小企業（32.8%）、中堅企業（16.0%）、大学（12.9%）、顧客（12.3%）、中小企業支援団体（9.7%）、大企業（9.6%）の順である。仕入れ先や、同等規模の企業との連携が多い。外部連携先の属性については、経常利益率の差による際立った違いは見られなかった。

独自質問票調査の分析（「企業のイノベーション活動に関する調査」）

2018年に実施した調査の集計データから読み取れる外部組織との連携の特徴は、中小企業の連携相手は販売先企業や同業他社が多く、大学は非常に少ないということであった。大学との連携は要素技術開発を狙ったものが多いと考えられることから、中小企業では先行開発ではなく、応用開発（製品実用化）において外部知識を活用することが多いことがわかった。

国内の組織間では、企業規模によらず共同開発による連携が多く見受けられた。一方で、海外相手との連携においては、共同開発を実施している中小企業は少なく、技術ライセンスの許諾が多くを占めていた。これは海外組織の知識の活用は、中小企業ではあまり積極的ではなく、技術連携を海外市場へのアクセスに活用していることがわかる。中小企業では応用開発だけでなく、基礎研究や技術開発を主目的とした海外連携はほとんど実施されていなかった。

##### (2) 外部知識の活用と組織特性

###### 定量分析

組織特性が外部知識の活用にどのような影響を及ぼすかを検証するために、組織志向性と外部知識の活用の関係を調べた。分析は、「広域京浜地域における中小製造業の活動に関するアンケート調査」と本研究独自の質問票調査（「企業のイノベーション活動に関する調査」）により構築したデータベースを基にして行った。

前者では、「革新性」、「先進性」、「リスクテキング」の3つの組織志向性をアンケート情報から抽出し、探索活動実施の有無、及び探索活動の多様性との関係を回帰分析により検証した。分析の結果から、次のことが明らかになった。

まず、革新性次元の組織志向性は、知識の「探索」活動の実施にも、「探索」活動の多様性にも有意に正の影響があった。常に革新的な技術やサービスを追求する姿勢にあり、実際に研究開発やそれに係る設備には積極的に投資するといった経営スタンスは、組織構成員に新たな知識の獲得を促すということを示唆している。イノベーションを起こすことを推奨される組織は、知識の「探索」のために外部との交流に積極的になると解釈できる。

次に、先進性次元については、やや解釈が難しい。「探索」活動の実施には、市場志向の経営スタンスが有意に正の影響を及ぼしているが、その一方で「探索」活動の多様性には、市場のニーズの発掘力が有意に正の影響を及ぼしていた。市場志向の経営方針を強く示す組織は、足りない知識を外部に依存することに抵抗を持たなくなると解釈できる。

最後のリスクテキング次元は、今後取り組みたい新規事業の分野の数が多い組織において、「探索」活動実施にも、「探索」活動の多様性にも有意な正の影響があった。多くの事業分野に関心を示していることはリスク許容度が大きいと考えられ、リスク許容度が大きい組織の方が「探索」活動に積極的であることを示している。

続いて後者の分析では、質問票調査で企業単位の組織志向性を把握し、外部組織との連携、及び競争力との関係を検証した。組織志向性の測定に関しては、主に企業家的志向や顧客志向の先行研究を参考に調査票を作成した。分析に際しては、組織志向性の因子を抽出し、外部組織との連携や競争力に与える影響を検討した。因子分析からは、組織志向性として5つの因子が抽出された。5つの因子と外部組織及び、大学との連携関係について回帰分析を行なった。その結果から以下のことが明らかになった。

競合他社に先駆けて製品やサービスを市場に投入することに価値を置いている組織ほど、自前の技術開発のみにこだわることなく、外部組織の知識の活用にも積極的になることがわかった。また、リスクを取りことを厭わない組織ほど、大学との連携を積極的に行うという結果となった。これは、大学との連携は要素技術よりの研究活動であると推察されるため、開発リスクが高く、連携することをためらう組織が多いと考えられる。その他では、顧客志向の強い組

織は外部知識の活用に積極的ではないという結果になった。これは、予測と異なる意外な結果であった。

上記の分析に加え、組織志向性の変数と競争力の関係も検討した。分析の結果から、顧客の声に耳を傾け、技術開発を重視する、かつ競合他社の動向も注視している企業は競争力が高い傾向にあることが判明した。ただし、知識の探索と製品優位性の間には統計的に有意な関係は見られなかった。

この分析では、「知識の「探索」に影響を及ぼす組織的要因とは何か」という問題について、組織が既存知識の「活用」を繰り返し近視眼的な学習サイクルに陥ることを防ぎ、「探索」活動への関心と行動を維持するのに必要な要件を考察した。分析により、組織志向性の次元の中で、「探索」活動に好影響を与える因子を部分的ではあるが特定した。

#### 定性分析

本研究では、探索されやすい企業の特性についても検討した。調査を進める過程で、外部との連携のきっかけが意図的な探索によるものではない企業が存在することがわかった。それらの企業は、外部から探索された結果、オープン・イノベーションに発展していた。中小企業は外部知識の探索に割ける経営資源が豊富でないため、研究開発のパートナーとして「探索される」ことは、中小企業のオープン・イノベーションには重要である。

聞き取り調査から言えることは、ニッチ市場を極めると応用分野での提携につながる可能性があるということである。小さい市場セグメントであっても、その製品市場で圧倒的な機能・品質を実現すれば、大企業から研究開発のパートナーとして指名される可能性を示している。つまり、探索されやすくなるのである。特に、安全性など品質の要求水準が高い業界で、特殊な素材・部品などで圧倒的なシェアを獲得している場合は、同様の機能を必要とする異なる業界の企業から探索され、具体的な連携に発展することが期待される。

#### (3) 公的機関の関わり

「企業のイノベーション活動に関する調査」(2018年)から、外部組織との連携に関しては、公的支援を利用せずに実施している企業がかなりの割合を占め、多くの技術連携は公的機関からの外部資金や優遇政策に依存せずに行われていることがわかった。企業のタイプ別に公的支援の影響を見てみると、中堅・中小企業は公的支援を利用して技術連携を実施する割合が大企業に比べ相対的に高いことがわかった。このような企業タイプ間の差は特に国内連携において明らかである。

また、聞き取りを行った企業50社中に外部と連携を図っている企業が19社存在した。その中で、大学や公的研究機関と共同開発している企業は13社であった。中小企業の外部知識の活用では、大学や公的研究機関が有力な相手となっている。大学が仲介者となって、国費を利用したプロジェクトに参加した企業もある。この企業は、過去から研究でつながりのあった東京大学の研究室から声がかかり、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機(NEDO)の研究開発プロジェクトに参加し、光触媒のセラミックフィルタの技術を共同開発することに成功した。その後、開発の過程で得た知識を発展させ、空気清浄機事業を確立した。この産官学のプロジェクトに参加した7社でこの企業を除く6社は全て上場企業だった。

公的な中小企業支援団体が、仲介者となることもある。この場合に多く見られるのは、大企業に蓄積されている特許や技術等の知的財産を中小企業に移転することで、中小企業の新製品開発や新規事業創造を支援しようとする取り組みである。例えば、神奈川県川崎市は富士通・東芝・日本電気・味の素・パイオニア・日産自動車などが参加する「川崎市知的財産交流会」を主催しており、ライセンス契約や共同研究の仲介で実績を上げている。この事例のように公的機関がマッチング調整や契約面でのアドバイスに積極的に関与することは、中小企業のネットワーク探索コストを大きく引き下げ、イノベーションの促進に少なからず貢献している。

以上のように、中小企業における外部知識活用の実態、外部知識の活用を促す組織の特徴、そして公的機関による中小企業が外部知識を活用する上での関わりについて、質的分析と定量分析の両面から明らかにしたことが本研究の貢献である。本研究において、経営資源に制約のある中小企業の外部知識活用の有用性や、公的機関の支援が中小企業のイノベーションを促進するために役立っていることが示唆された。本研究を発展させるためには、いかに連携相手を選定するかに関するさらなる調査も必要である。

そして、知識をめぐる協業ネットワークを理解する上で、ダイナミズムへの着目も重要と考えている。ネットワークに関する議論は、ネットワーク内のメンバーや構造、機能が変化しないものとする傾向にあるが、現実の世界ではネットワークの多くは時間経過とともに変化している。製品開発や事業創造を目的とした異業種の交流は協業ネットワークのひとつであるが、交流の始まり、開発、そして事業化という段階で次第にネットワーク組織が公式化、固定化していく傾向にあることを考えると、ネットワークにもライフサイクルがあるとの考えは妥当であるように思われる。また、かつて競争優位の源泉として賞賛された自動車産業における協業ネットワークである系列間取引関係、いわゆる「ケイレツ」に対して、批判的に論じられているのも、ネットワークの機能が変化したことによるものと考えられる。このように協業ネットワークをダイナミックなものとして捉えて経時的に分析することは、中小企業による

外部知識活用の本質を理解する上で重要であり、今後の課題でもある。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計6件（うち査読付論文 1件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 伊藤誠悟	4. 巻 No.32
2. 論文標題 知識の「探求」を促す組織の特性に関する考察-「元気なモノ作り中小企業300社」に対するアンケート調査の分析-	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 武蔵大学経済学部ワーキング・ペーパー	6. 最初と最後の頁 1-14
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 伊藤誠悟	4. 巻 No.28
2. 論文標題 中小企業の外部知識の活用に関する試論	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 武蔵大学経済学部ワーキング・ペーパー	6. 最初と最後の頁 1-16
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 伊藤誠悟	4. 巻 No.27
2. 論文標題 開発型企業の両利きの組織に関する考察 -オイルフィルタの開発を題材に-	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 武蔵大学ワーキング・ペーパー	6. 最初と最後の頁 1-22
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 伊藤誠悟	4. 巻 第61巻1・2号
2. 論文標題 中小製造企業における知識の「探索」に関する研究：広域京浜地域企業を調査対象として	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 商品研究	6. 最初と最後の頁 15-27
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 遠山恭司・伊藤誠悟・清ショウ一郎	4. 巻 -
2. 論文標題 日本自動車部品サプライヤーへの階層別アンケート調査の分析：2つのアンケート調査の結果の概要及び相互の照応関係	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 日本自動車産業グローバル化の新段階と自動車部品・関連中小企業	6. 最初と最後の頁 55 - 67
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 伊藤誠悟	4. 巻 No.21
2. 論文標題 中小企業における組織学習 企業家的志向性と知識の「探索」に関する分析	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 武蔵大学経済学部ワーキングペーパー	6. 最初と最後の頁 1-17
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件/うち国際学会 0件）

1. 発表者名 伊藤誠悟
2. 発表標題 知識の「探索」を促す組織要因
3. 学会等名 産学連携学会
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
---------	---------------------------	-----------------------	----