

ISSN 1342-5927

調査研究報告 No.135

令和3年12月

中小企業のイノベーション創出に関する 調査研究

～イノベーションによる地域・社会課題の解決に注目して～

公益社団法人中小企業研究センター

はじめに

新型コロナウイルス感染症拡大の影響が続く中で、社会経済の変化のスピードは、ますます速まっております。特に、コロナ禍の中で重要性が高まっている「デジタル化」や、アフターコロナを見据えて、グローバルレベルで社会的な要請が高まる「脱炭素化」は、中小企業経営に直接的に影響を与えるものです。中小企業が持続的な経営を実現するためには、こうした環境変化に対応していくことが求められます。

このような環境変化に対応するために、不可欠となるのが「イノベーションの創出」です。環境変化と社会のニーズを見定めて研究開発や企画に取り組み、新しい製品やサービスを生み出すこと、ビジネスの工程・プロセスを改善することが、これまで以上に求められています。一方で、経営資源に乏しい中小企業の中には、そもそもどのようにイノベーションの創出に取り組めばよいのか、イメージすることができていない企業も多いと考えられます。

こうした認識のもと、本研究では、公開資料・統計や先行研究を調査し、中小企業がイノベーション創出に取り組むうえで重要となる概念や政府の支援策も含めた日本のイノベーション環境の現状、中小企業のイノベーション活動の実態等について整理いたしました。さらに、当センターが実施するグッドカンパニー大賞を受賞した企業を対象としてインタビュー調査を実施し、先進的な中小企業がアフターコロナを見据えてどのようにイノベーション活動に取り組んでいるのか、ポイントを確認いたしました。さらに、イノベーションと地域・社会課題の解決との関係性についても考察いたしました。

本報告書が、アフターコロナを見据えたイノベーション創出に取り組んでいる、もしくは取り組もうとしている中小企業の皆様のご参考になれば幸いです。

最後に、調査にあたりインタビュー調査にご協力いただいた皆様に改めて御礼を申し上げます。

令和3年12月

公益社団法人中小企業研究センター
理事長 林 信秀

目次

調査概要	3
1. 調査の目的	3
2. 本報告書の構成.....	4
3. 調査方法	4
第1章 日本におけるイノベーションの動向.....	5
1. イノベーションの定義.....	5
2. 世界各国のイノベーションに関する能力～日本の位置付け～	9
3. 国内中小企業によるイノベーション活動の状況	11
4. 政府のイノベーション政策.....	22
5. アフターコロナに見込まれる社会変化.....	28
第2章 イノベーションのプロセスと調査設計.....	31
1. イノベーション活動を検討するにあたって重要となる概念	31
2. インタビュー調査に向けた論点の整理.....	35
第3章 インタビュー調査の結果.....	39
1. インタビュー調査の概要.....	39
2. 企業インタビュー内容.....	40
3. 支援機関インタビュー内容.....	80
第4章 中小企業のイノベーション創出におけるポイント	91
1. コロナ禍におけるイノベーション環境の変化や課題	91
2. アフターコロナに向けたイノベーション創出のポイント	94
3. 地域・社会課題の解決とイノベーションの創出との関連性	100
4. イノベーション創出に向けた取組の全体像	101
5. おわりに	102
参考文献一覧	104

調査概要

1. 調査の目的

中小企業が新たな財やサービスを生み出すこと、すなわち継続的にイノベーションを実現することは、自社の持続的な経営だけに資するものではない。立地する地域内でイノベーションが実現することで、地域経済循環の起点となる域外資金の獲得・雇用の創出や、地域課題の解決に資する場合がある。

当センターが昨年度に実施した調査¹では、中小企業の持続可能性と地域の持続可能性は不可分であることを指摘したが、中小企業によるイノベーション創出は、このように中小企業経営と地域の持続可能性いずれに対しても直接的な効果をもたらすものであると考えられる。

イノベーションの創出においては、潜在的な「ニーズ」が存在することが重要な要素となるが、多くの地域において「ニーズ」は社会的課題を意味する。また、「Society5.0」として、政府がイノベーションによる社会課題の解決推進を政策的に進めていることや、新型コロナウイルス感染症拡大により、地域の持続性が様々な面で脅かされ、多くの課題が顕在化した²ことを踏まえると、今後イノベーションによる課題解決の取組の要請はさらに強まると考えられる。また、デジタル化や環境負荷低減への社会的な要請の高まり等、企業を取り巻く環境が大きく変化する中で、中小企業自体が持続的な経営を実現するためにも、イノベーションの創出に取り組むことが重要であると考えられる。

一方で、中小企業は、経営資源の制約からイノベーション創出の前提となる研究開発等に取り組むことは難しく、外部の企業や研究機関、高等教育機関等との連携や、アイデアをイノベーションに昇華させるための工夫等が欠かせない。

以上を踏まえて、本研究では、イノベーション創出を実現する様々な取組を整理したうえで、先進的な取組を行う中小企業へのインタビュー調査を実施し、中小企業のイノベーション創出を実現するために必要な取組を明らかにすることを目的とする。また、イノベーションを実現することが地域や社会の課題解決に繋がりうることについても考察する。

¹ 公益社団法人中小企業研究センター（2020）「持続可能な地域社会づくりに資する中小企業経営のあり方～新型コロナウイルス感染症が地域の持続性に与える影響に注目して～」

² 公益社団法人中小企業研究センター（2020）「持続可能な地域社会づくりに資する中小企業経営のあり方～新型コロナウイルス感染症が地域の持続性に与える影響に注目して～」

2. 本報告書の構成

本報告書の構成は以下の通りである。近年の我が国におけるイノベーション動向について知りたい読者は第1章を、イノベーションプロセスの概念や優良中小企業におけるイノベーション活動の取組状況等について知りたい読者は第2章・第3章を、イノベーション活動におけるポイントについて知りたい読者は第4章を参照いただきたい。

章	主な内容
第1章	・イノベーションの定義 ・国内企業におけるイノベーションの活動状況 ・政府のイノベーション政策 ・アフターコロナに見込まれる社会変化
第2章	・イノベーション活動を行う上で重要となる概念 ・インタビュー調査に向けた論点の整理
第3章	・インタビュー調査の結果の掲載 －中小企業11社、支援団体1団体
第4章	・インタビュー調査の結果のポイントの整理 ・イノベーション活動における新型コロナの影響 ・イノベーションプロセスの各活動におけるポイント

3. 調査方法

(1) 文献・統計調査

既存の文献や統計を用いて、日本のイノベーションの動向を確認し、企業がイノベーション活動を行うにあたって重要となる概念について整理を行った。

(2) インタビュー調査

中小企業及び支援機関を対象としたインタビュー調査を実施し、イノベーション活動の取組や課題、新型コロナによる影響等について確認を行った。

第1章 日本におけるイノベーションの動向

本章では、イノベーションの概念の確認を行うとともに、日本のイノベーションの取組状況や政府の支援策について概観する。また、イノベーション活動に影響が及ぶと考えられるアフターコロナにおいて見込まれる社会変化についても整理する。

1. イノベーションの定義

(1) イノベーションとは

経済協力開発機構（OECD）は、イノベーションに関する国際比較を行うことを目的として、「イノベーション」についての定義を提示している。図表1は、イノベーションに関する調査分析に係る国際的なマニュアルである「Oslo Manual 2018」より、イノベーションの定義について述べたものである。

下記の定義を踏まえると、①「プロダクト・イノベーション」と「プロセス・イノベーション」が存在すること、②ユーザーに利用可能であること（新たな財やサービスの創出に留まっていはいけない）、③以前のものと比較してかなり異なるものであること、この3点がイノベーションのポイントであると言える。

図表1 OECDによるイノベーションの定義

An innovation is a new or improved product or process (or combination thereof) that differs significantly from the unit's previous products or processes and that has been made available to potential users (product) or brought into use by the unit (process).

イノベーションとは、新しい又は改善されたプロダクト又はプロセス（又はその組合せ）であって、当該単位の以前のプロダクト又はプロセスとかなり異なり、かつ潜在的利用者に対して利用可能とされているもの（プロダクト）又は当該単位により利用に付されているもの（プロセス）である。

（出所） OECD and Eurostat, 2018, Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg

日本語訳は、伊地知寛博（2019）『『Oslo Manual 2018：イノベーションに関するデータの収集、報告及び利用のための指針』－更新された国際標準についての紹介－』、『STI Horizon』Vol.5,NO.1

(2) プロダクト・イノベーションとプロセス・イノベーション

先述の OECD によるイノベーションの定義においても示されていたように、ビジネスに関す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・イノベーションに大きく分けることができる。図表 2 は、「Oslo Manual 2018」における、プロダクト・イノベーションとプロセス・イノベーションの定義である。

本調査研究は、コロナ禍の中で、「アフターコロナ」を見据えて企業がどのようにイノベーションに取り組んでいるのかを明らかにするものであるため、プロダクト・イノベーションとプロセス・イノベーションいずれについても検証することが有効であると考えられる。ただし、イノベーションの要件である「市場に導入されている」については、アフターコロナの今後のイノベーションを見据えた取組に注目する研究であるため、必ずしも満たしていなくてもよいこととする。

図表 2 OECD によるプロダクトイノベーション・プロセスイノベーションの定義

A product innovation is a new or improved good or service that differs significantly from the firm's previous goods or services and that has been introduced on the market.

プロダクト・イノベーションとは、新しい又は改善された製品又はサービスであって、当該企業の以前の製品又はサービスとはかなり異なり、かつ市場に導入されているものである。

A business process innovation is a new or improved business process for one or more business functions that differs significantly from the firm's previous business processes and that has been brought into use by the firm.

ビジネス・プロセス・イノベーションとは、1つ以上のビジネス機能についての新しい又は改善されたビジネス・プロセスであって、当該企業の以前のビジネス・プロセスとはかなり異なり、かつ当該企業によって利用に付されているものである。

(出所) OECD and Eurostat, 2018, Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg

日本語訳は、伊地知寛博（2019）『『Oslo Manual 2018：イノベーションに関するデータの収集、報告及び利用のための指針』－更新された国際標準についての紹介－』、『STI Horizon』Vol.5,NO.1

(3) 新規性やインパクトによるイノベーションの分類

イノベーションの測定方法に関する国際的なマニュアルである「Oslo Manual 2018」では、ビジネス・イノベーションについて様々な観点からより細かい分類がなされている。イノベーションの定義は先述のように、「以前の製品とはかなり異なる」ことが求められるが、これは主観的なものである。そのため、「Oslo Manual 2018」においては、新規性とインパクトに基づいてイノベーションがより細かく分類されている。

イノベーションの分類にあたっては、図表3の記述を参考にすることが求められる。この分類に従うと、イノベーションは、市場や世界で唯一の新しいものである必要はなく、既存の製品の改善・改良も含まれると言える。前者は「革新的イノベーション」と呼ばれ、後者は、「漸進的イノベーション」と呼ばれる。本研究では、「Oslo Manual 2018」における分類を参考にしながら、幅広くイノベーションを捉え、インタビュー調査対象の選定を行った。

なお、中小企業のイノベーション創出は、多くの場合、市場の構造を一変させるような「革新的イノベーション」ではなく、「漸進的イノベーション」であると考えられる。では、いずれのイノベーションが、企業の成長においてよりポジティブな効果をもたらすのであろうか。この点について、文部科学省科学技術・学術政策研究所のディスカッションペーパー（2021）で興味深い結果が示されている。同論文によると、企業の成長においてより重要な役割を果たしているのは、「漸進的イノベーション」であるという。革新的でなくとも、自社の製品やサービスの改善に常に取り組んでいくことが、中小企業の持続的な成長において重要である可能性がある。

図表3 イノベーションの分類の視点

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• <i>whether an innovation is new to the firm only, new to the firm's market, or new to the world</i>• <i>the firm's expectation of the potential to transform the market in which it operates</i>• <i>the firm's expectation of the potential to improve its competitiveness.</i>
<ul style="list-style-type: none">• イノベーションが、自社で唯一の新しいものか、または、市場や世界で新しいものなのか• 事業を展開する市場を変革する可能性に対する期待値• 自社の競争力向上に繋がる可能性に対する期待値 |
|--|

(出所) OECD and Eurostat, 2018, Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg

日本語訳は、みずほリサーチ&テクノロジーズ作成

(4) イノベーション活動について

イノベーション研究においては、イノベーションの成果（アウトプット）とイノベーションを生み出す活動（インプット）を明確に区別する必要がある。イノベーションを創出するために必要な活動（インプット）は、様々な実証研究が蓄積されているが、「Oslo Manual 2018」では図表 4 のように整理されている。本研究のインタビュー調査においても以下のイノベーション活動を参考に、コロナ禍における優良企業の取組の検証を行った。

図表 4 イノベーションを生み出す活動（インプット）の分類

research and experimental development (R&D) activities	✓ 研究及び試験的開発（R&D）活動
engineering, design and other creative work activities	✓ エンジニアリング、デザイン、その他の創造的活動
marketing and brand equity activities	✓ マーケティング及びブランド・エクイティに関する活動
IP-related activities	✓ 知的財産に関する活動
employee training activities	✓ 従業員の訓練活動
software development and database activities	✓ ソフトウェア開発及びデータベースに関する活動
activities related to the acquisition or lease of tangible assets	✓ 有形資産の取得またはリースに関する活動
innovation management activities.	✓ イノベーション・マネジメント活動

(出所) OECD and Eurostat, 2018, Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg よりみずほリサーチ&テクノロジーズ作成

2. 世界各国のイノベーションに関する能力～日本の位置付け～

(1) グローバル・イノベーション・インデックスから見た日本の位置付け

WIPO（世界知的所有権機関）は、世界各国のイノベーションに関する能力を指標化した「GII（Global Innovation Index）」を毎年発表している。本指標の算出は、イノベーション・インプット・サブインデックスと、イノベーション・アウトプット・サブインデックスの評価を合わせて行われる。

イノベーション・インプット・サブインデックスの構成要素は、「Institutions（制度）」、「Human Capital & Research（人的資本および研究）」、「Infrastructure（インフラストラクチャ）」、「Market Sophistication（市場の洗練度）」、「Business Sophistication（ビジネスの洗練度）」となっている。一方で、イノベーション・アウトプット・サブインデックスは、「Knowledge & Technology Output（知識と技術の生産）」と「Creative Output（創造的な生産）」によって構成されている。

2021年のGIIの総合ランキングでは、日本のイノベーション環境は13位となっている。

図表 5 2021 年の GII の総合ランキング

順位	国名	順位	国名
1	スイス	11	フランス
2	スウェーデン	12	中国
3	アメリカ	13	日本
4	イギリス	14	香港
5	韓国	15	イスラエル
6	オランダ	16	カナダ
7	フィンランド	17	アイスランド
8	シンガポール	18	オーストリア
9	デンマーク	19	アイルランド
10	ドイツ	20	ノルウェー

（出所） WIPO（2021）「Global Innovation Index」を基に、みずほリサーチ&テクノロジーズ作成

(2) 日本のイノベーション能力の特徴

日本のイノベーション能力を評価項目別にみると、「Institutions（制度）」（7 位）、「Infrastructure（インフラストラクチャ）」（9 位）、「Business Sophistication（ビジネスの洗練度）」（10 位）、「Knowledge and technology outputs（知識と技術の産出）」（11 位）が比較的上位に位置付けている。一方で、「Human Capital & Research（人的資本および研究）」（20 位）、「Creative Output（創造的な生産）」（18 位）の評価が低く、総合評価を押し下げる要因となっている。

さらに細分化し、中項目別にみると、「Tertiary Education（専門教育）」（Human Capital & Research）が 87 位、「Investment（投資）」（Market Sophistication）が 51 位と低位置につけており、教育と投資の面でイノベーションを促進できていないと考えられる。

図表 6 評価項目別の日本のイノベーション能力

評価項目	ランキング
Institutions（制度）	7
Human Capital & Research（人的資本および研究）	20
Infrastructure（インフラストラクチャ）	9
Market Sophistication（市場の洗練度）	15
Business Sophistication（ビジネスの洗練度）	10
Knowledge & Technology Output（知識と技術の産出）	11
Creative Output（創造的な生産）	18

（出所） WIPO（2021）「Global Innovation Index」を基に、みずほリサーチ&テクノロジーズ作成

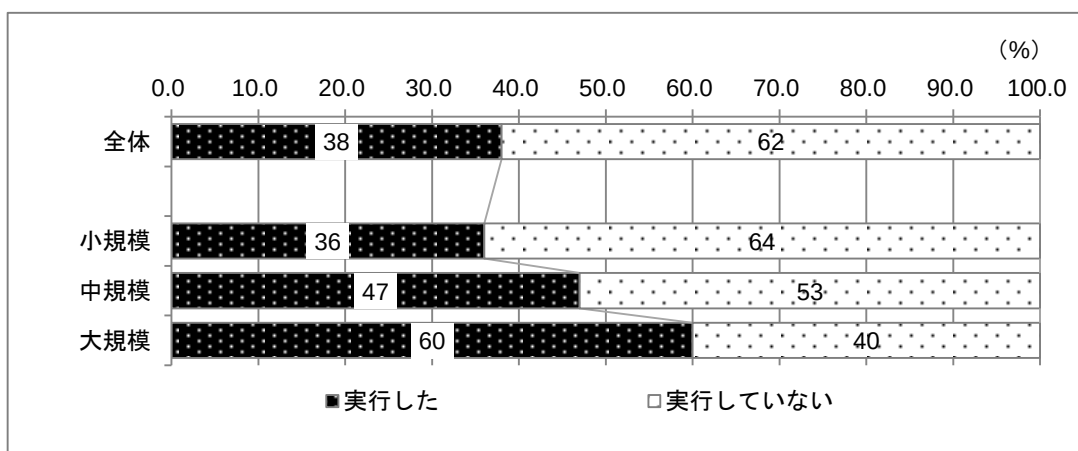
3. 国内中小企業によるイノベーション活動の状況

(1) 企業規模が大きくなるほどイノベーション活動を実行している

科学技術・学術政策研究所（2019）³によると、2015～2017 年までの間に、全体の約 38% の企業がイノベーション活動を実行している⁴。

企業規模別で確認すると、規模が大きくなるほどイノベーション実行企業率が高く、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企業ほどイノベーション活動を行っていると考えられる。

図表 7 イノベーション活動実行企業率（企業規模別）



（出所）科学技術・学術政策研究所（2019）「全国イノベーション調査」を基に、みずほリサーチ&テクノロジー作成

（注 1）標本抽出層ごとに、有効回答企業数（9,439）に対する対象母集団企業数（505,917）の比率に基づく重み係数によって推計

（注 2）小規模企業：従業員数 10～49 人、中規模企業：従業員数 50～249 人、大規模企業：従業員数 250 人以上

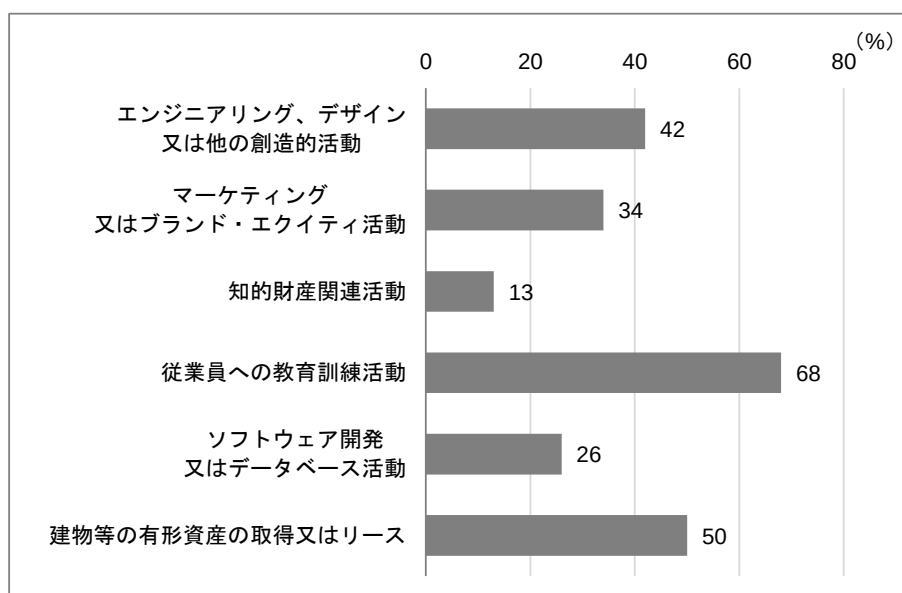
³ 科学技術・学術政策研究所（2019）「全国イノベーション調査」

⁴ 「イノベーション活動実行企業」とは、「新しい又は改善した製品又はサービスの導入」及び「新しい又は改善したビジネス・プロセスの導入」の実現に向けて実行した活動（イノベーション活動）を行った企業（完了済、継続中、中止のいずれも含む）、または研究開発活動を実行した（自社内実行、社外研究開発支出のいずれも含む）企業を指す。

(2) イノベーション活動の内容～従業員への教育訓練活動に取り組む企業が多い

前頁のイノベーション活動を実行した企業が取り組んだ内容を確認すると、「従業員への教育訓練活動」が全体の約 68%と多く、次いで「建物等の有形資産の取得又はリース」(約 50%)、「エンジニアリング、デザイン、又は他の創造的活動」(約 42%)と続く。一方で「知的財産関連活動」は約 13%に留まっている。

図表 8 実行したイノベーション活動の内容



(出所) 科学技術・学術政策研究所 (2019)「全国イノベーション調査」を基に、みずほリサーチ&テクノロジー作成

(注 1) 標本抽出層ごとに、有効回答企業数 (9,439) に対する対象母集団企業数 (505,917) の比率に基づく重み係数によって推計

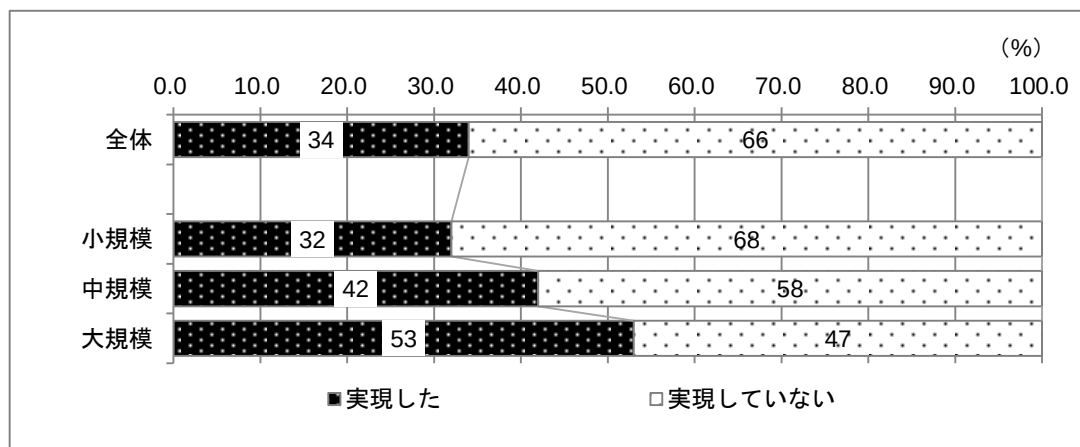
(注 2) 小規模企業：従業者数 10～49 人、中規模企業：従業者数 50～249 人、大規模企業：従業者数 250 人以上

(3) 企業規模が大きくなるほどイノベーションの実現率が高い

科学技術・学術政策研究所（2019）⁵の調査によると、2015 年～2017 年までの間に、全体の約 34%の企業がイノベーションを実現していることが分かる。

企業規模別で確認すると、イノベーション実行企業率と同様に、規模が大きくなるほどイノベーション実現企業率が高くなっている。

図表 9 イノベーション実現企業率



（出所）科学技術・学術政策研究所（2019）「全国イノベーション調査」を基に、みずほリサーチ&テクノロジー作成

（注 1）標本抽出層ごとに、有効回答企業数（9,439）に対する対象母集団企業数（505,917）の比率に基づく重み係数によって推計

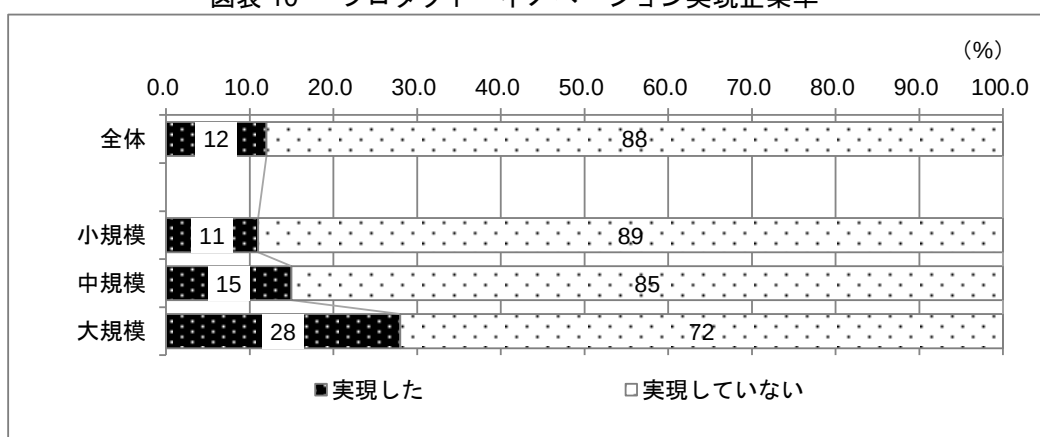
（注 2）小規模企業：従業員数 10～49 人、中規模企業：従業員数 50～249 人、大規模企業：従業員数 250 人以上

⁵ 科学技術・学術政策研究所（2019）「全国イノベーション調査」

「プロダクト・イノベーション」及び「ビジネス・プロセス・イノベーション⁶」別で実現した企業の割合を確認すると、全体に対する割合は「プロダクト・イノベーション実現企業率」(約 12%) よりも「ビジネス・プロセス・イノベーション実現企業率」(約 31%)の方が大きい。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。

また、企業規模別にみると、いずれも企業規模が大きいほど実現企業率が高くなっている。

図表 10 プロダクト・イノベーション実現企業率

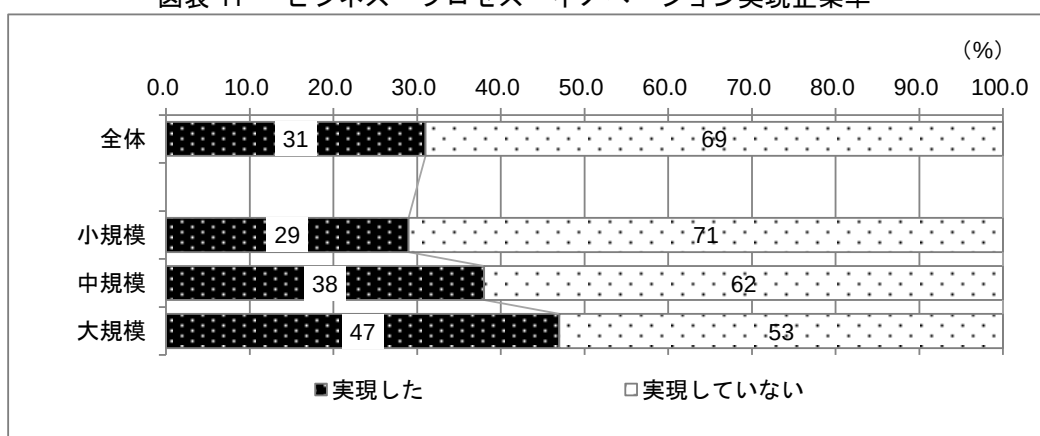


(出所) 科学技術・学術政策研究所 (2019)「全国イノベーション調査」を基に、みずほリサーチ&テクノロジーズ作成

(注 1) 標本抽出層ごとに、有効回答企業数 (9,439) に対する対象母集団企業数 (505,917) の比率に基づく重み係数によって推計

(注 2) 小規模企業：従業員数 10～49 人、中規模企業：従業員数 50～249 人、大規模企業：従業員数 250 人以上

図表 11 ビジネス・プロセス・イノベーション実現企業率



(出所) 科学技術・学術政策研究所 (2019)「全国イノベーション調査」を基に、みずほリサーチ&テクノロジーズ作成

(注 1) 標本抽出層ごとに、有効回答企業数 (9,439) に対する対象母集団企業数 (505,917) の比率に基づく重み係数によって推計

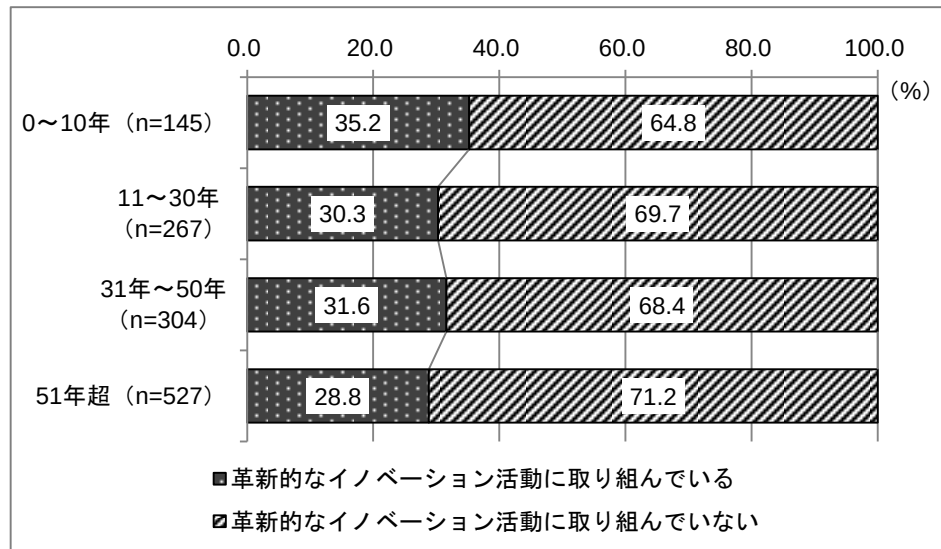
(注 2) 小規模企業：従業員数 10～49 人、中規模企業：従業員数 50～249 人、大規模企業：従業員数 250 人以上

⁶ 1 つ以上のビジネス機能についての新しい又は改善されたビジネス・プロセスであって、当該企業の以前のビジネス・プロセスとはかなり異なり、かつ当該企業内において利用に付されているものを意味する

(4) イノベーション活動においては組織の若返りが重要

東京商工会議所（2020）⁷によると、業歴による革新的なイノベーション活動の取組状況に大きな差は無いが、業歴が長い（創業 51 年以上）企業では従業員の平均年齢が高くなるほど、革新的なイノベーション活動に取り組んでいる割合が低くなる傾向が見られ、組織の若返りの重要性が指摘されている。

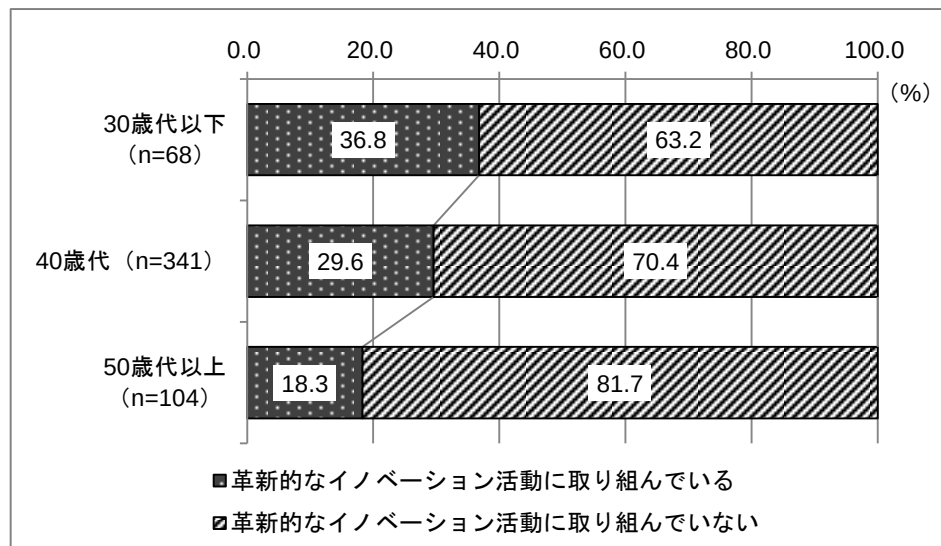
図表 12 業歴別にみた革新的イノベーション活動の取組状況



（出所）東京商工会議所（2020）「中小企業のイノベーション実態調査」を基に、みずほリサーチ&テクノロジーズ作成

（注）東京 23 区内事業者（非上場の中小企業者）10,000 件を対象とした調査。回答数 1,259 件

図表 13 従業員の平均年齢×革新的なイノベーション活動の取組（創業 51 年以上の企業）



（出所）東京商工会議所（2020）「中小企業のイノベーション実態調査」を基に、みずほリサーチ&テクノロジーズ作成

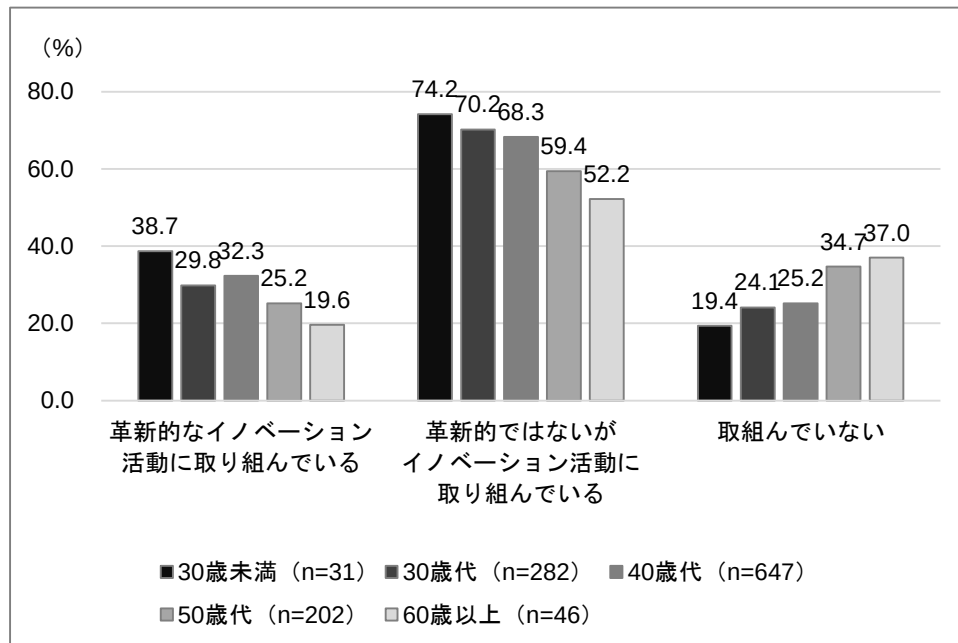
（注）東京 23 区内事業者（非上場の中小企業者）10,000 件を対象とした調査。回答数 1,259 件

⁷ 東京商工会議所（2020）「中小企業のイノベーション実態調査」

(5) 平均年齢が低い企業ほどイノベーション活動に取り組んでいる割合が高い

東京商工会議所（2020）⁸によると、イノベーション活動の取組は、従業員の平均年齢が低い企業ほど取り組んでいる割合が高くなっている。（4）で示したように、組織が若いことがイノベーション活動において重要であることが分かる。

図表 14 従業員の平均年齢×イノベーション活動の取組



（出所）東京商工会議所（2020）「中小企業のイノベーション実態調査」を基に、みずほリサーチ&テクノロジー作成

（注）東京 23 区内事業者（非上場の中小企業者）10,000 件を対象とした調査。回答数 1,259 件

⁸東京商工会議所（2020）「中小企業のイノベーション実態調査」

(6) 外部資源の活用状況

①イノベーションにおける連携先

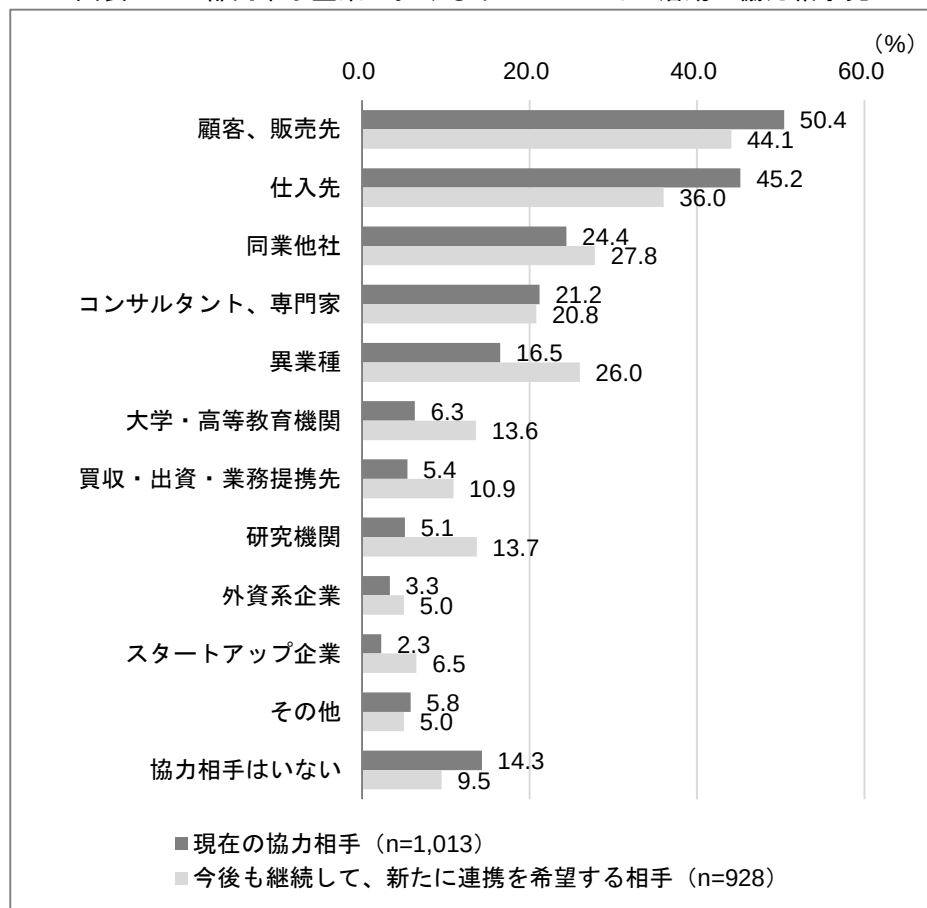
(a) 現在の協力相手先・今後希望する相手

イノベーション活動においては、自社単独で行うだけでなく、他団体との共同開発等、外部資源を活用することもある。

東京商工会議所（2020）⁹によると、都内中小企業におけるイノベーション活動の協力相手として、「顧客、販売先」が 50.4%と最も多く、次いで「仕入先」（45.2%）、「同業他社」（24.4%）と続く。

また、今後の連携希望を確認すると、「異業種」、「大学・高等教育機関」、「買収・出資・業務提携先」、「研究機関」は、「今後も継続して、新たに連携を希望する相手」の割合が「現在の協力相手」の割合を大きく上回っており、連携先としての期待感が高いことが分かる。

図表 15 都内中小企業におけるイノベーション活動の協力相手先



（出所）東京商工会議所（2020）「中小企業のイノベーション実態調査」を基に、みずほリサーチ&テクノロジー作成

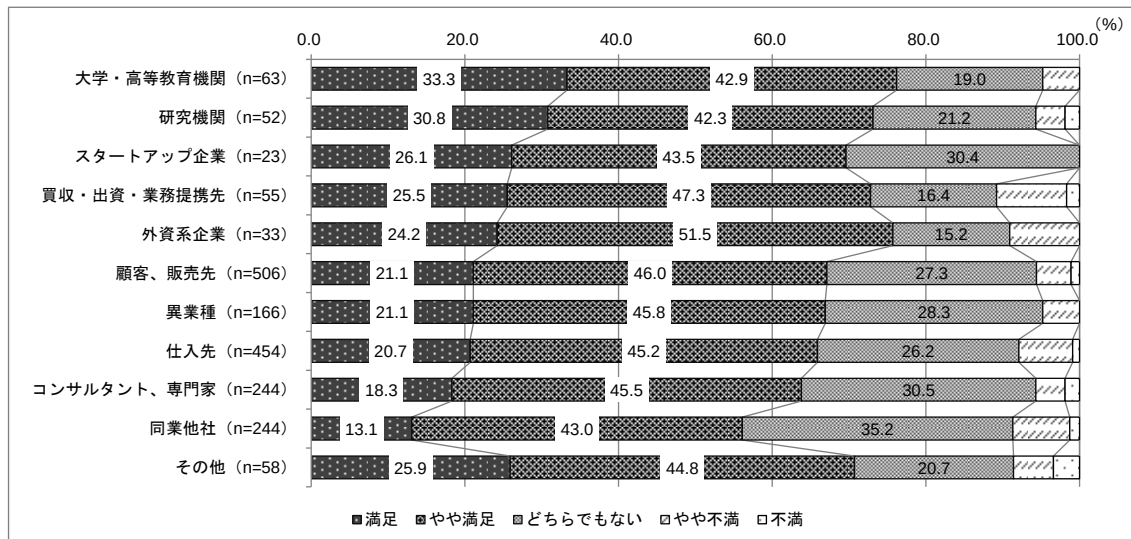
（注）東京 23 区内事業者（非上場の中小企業者）10,000 件を対象とした調査。回答数 1,259 件

⁹ 東京商工会議所（2020）「中小企業のイノベーション実態調査」

(b) 協力相手先の連携満足度

前頁のイノベーション活動の協力相手別の連携満足度を確認すると、「満足」＋「やや満足」の割合はほとんどの協力相手が6～7割前後となっており、いずれの協力相手も満足度が高くなっている。「満足」のみの割合をみると、「大学・高等教育機関」(33.3%)、「研究機関」(30.8%)、「スタートアップ企業」(26.1%)の満足度が高い。

図表 16 都内中小企業におけるイノベーション活動の協力相手先別の連携満足度



(出所) 東京商工会議所 (2020)「中小企業のイノベーション実態調査」を基に、みずほリサーチ&テクノロジー作成

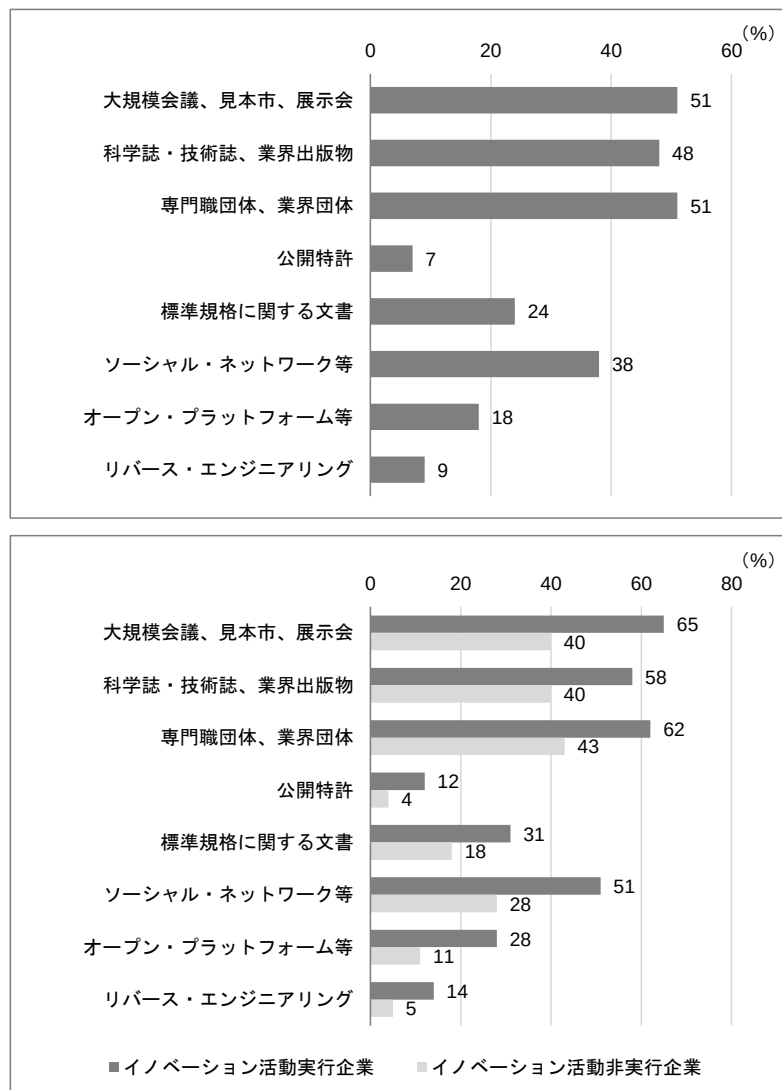
(注) 東京 23 区内事業者 (非上場の中小企業者) 10,000 件を対象とした調査。回答数 1,259 件

②知識獲得のために利用した情報伝達経路

科学技術・学術政策研究所（2019）の調査によると、企業が知識獲得のために利用した情報伝達経路は、「大規模会議、見本市、展示会」、「専門職団体、業界団体」がいずれも 51% と最も多く、次いで「科学誌・技術誌、業界出版物」（48%）、「ソーシャル・ネットワーク等」（38%）と続く。

また、イノベーション活動実行企業は、非実行企業と比べていずれの情報伝達経路についても利用率が高くなっており、イノベーション活動を実行する企業ほど知識獲得に意欲的であると考えられる。

図表 17 知識獲得のために利用した情報伝達経路



（出所）科学技術・学術政策研究所（2019）「全国イノベーション調査」を基に、みずほリサーチ&テクノロジー作成

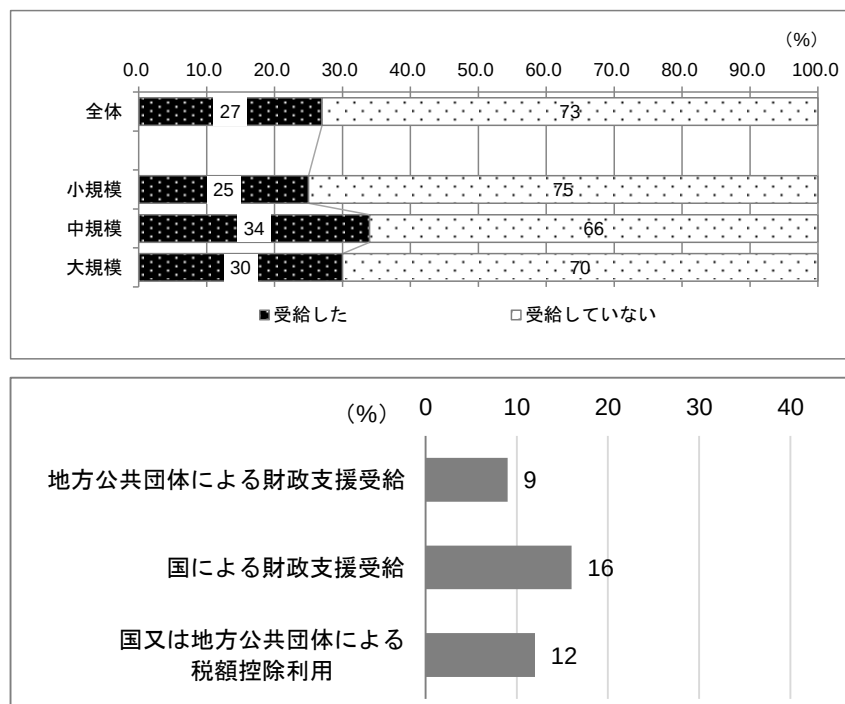
（注1）標本抽出層ごとに、有効回答企業数（9,439）に対する対象母集団企業数（505,917）の比率に基づく重み係数によって推計

（注2）小規模企業：従業員数 10～49 人、中規模企業：従業員数 50～249 人、大規模企業：従業員数 250 人以上

③イノベーション活動のための公的財政支援の活用状況

イノベーション活動を実行している企業において、公的財政支援の活用状況を確認すると、全体の約 27%の企業がイノベーション活動のために公的財政支援を受給している。財政支援の内容では、「国による財政支援受給」が 16%で最も多く、「地方公共団体による財政支援受給」は 9%となっている。「国又は地方公共団体による税制控除利用」は 12%となっている。

図表 18 イノベーション活動のための公的財政支援



(出所) 科学技術・学術政策研究所 (2019)「全国イノベーション調査」を基に、みずほリサーチ&テクノロジー作成

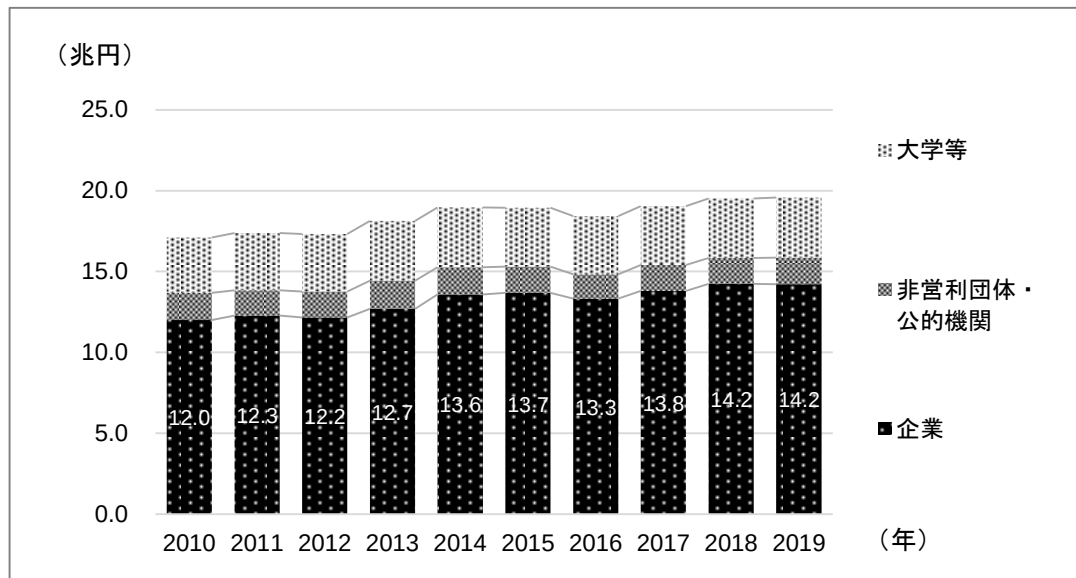
(注 1) 標本抽出層ごとに、有効回答企業数 (9,439) に対する対象母集団企業数 (505,917) の比率に基づく重み係数によって推計

(注 2) 小規模企業：従業者数 10～49 人、中規模企業：従業者数 50～249 人、大規模企業：従業者数 250 人以上

(7) 日本の企業における研究開発投資の高まり

総務省（2020）¹⁰によると、2019年度の企業の研究開発費は約14兆2,121億円となり、日本の研究開発費全体の約72.6%を占める。企業の研究開発費は近年増加傾向にあり、2019年度の研究開発費は2010年度の約12兆100億円から約18%増となっている。このように日本の企業による研究開発投資は活発化している。

図表 19 研究開発費の推移



（出所）総務省（2020）「科学技術研究調査の概要」を基に、みずほリサーチ&テクノロジーズ作成

¹⁰ 総務省（2020）「科学技術研究調査の概要」

4. 政府のイノベーション政策

(1) 科学技術基本法の改正（科学技術・イノベーション基本法の制定）

2020 年、科学技術に関する理念・基本の方針を定めた科学技術基本法が四半世紀ぶりに改正され、科学技術・イノベーション基本法に名称が改められた。同法では、法の対象が科学技術の振興だけでなく、イノベーションの創出にまで拡大された。

同法内では、イノベーションの定義について、「科学的な発見又は発明、新商品又は新役務の開発その他の創造的活動を通じて新たな価値を生み出し、これを普及することにより、経済社会の大きな変化を創出すること」と定められている。「Oslo Manual 2018」における定義で確認したように、新たな価値を生み出すことだけでなく「普及すること」にまで至って、イノベーションと呼ばれることに注意が必要である。

また、民間事業者のイノベーション創出における責務規定が追加されたことも注目に値する。今後、民間企業等は、法的な根拠に基づいてイノベーション創出に励むことが求められる。

図表 20 科学技術基本法の改正について

1. 科学技術基本法
○法律名を「科学技術・イノベーション基本法」に変更
○法の対象に「人文科学のみに係る科学技術」、「イノベーションの創出」を追加（第1条） ※「科学技術の水準の向上」と「イノベーションの創出の促進」を並列する目的として位置付け
○「イノベーションの創出」の定義規定を新設（科技イノバ活性化法上の定義の見直し）（第2条第1項） ※科学的な発見又は発明、新商品又は新役務の開発その他の創造的活動を通じて新たな価値を生み出し、これを普及することにより、経済社会の大きな変化を創出することをいう。 （参考）科技イノバ活性化法上の「イノベーションの創出」の定義（※改正後は上記を引用） 新商品の開発又は生産、新役務の開発又は提供、商品の新たな生産又は販売の方式の導入、役務の新たな提供の方式の導入、新たな経営管理方法の導入等を通じて新たな価値を生み出し、経済社会の大きな変化を創出すること。
○科学技術・イノベーション創出の振興方針に以下を追加（第3条） ①分野特性への配慮 ②学際的・総合的な研究開発 ③学術研究とそれ以外の研究の均衡のとれた推進 ④国内外にわたる関係機関の有機連携 ⑤科学技術の多様な意義と公正性の確保 ⑥イノベーション創出の振興と科学技術の振興との有機連携 ⑦全ての国民への恩恵 ⑧あらゆる分野の知見を用いた社会課題への対応 等
○「研究開発法人・大学等」、「民間事業者」の責務規定（努力義務）を追加（第6条、第7条） ※研究開発法人・大学等…人材育成・研究開発・成果の普及に自主的かつ計画的に努める 等 ※民間事業者…研究開発法人・大学等と連携し、研究開発・イノベーション創出に努める 等
○科学技術・イノベーション基本計画の策定事項に研究者等や新たな事業の創出を行う人材等の確保・養成等についての施策を追加（第12条）

（出所）文部科学省（2021）「科学技術基本法等の一部を改正する法律の概要」

(2) 第6期科学技術・イノベーション基本計画

科学技術・イノベーション基本法の制定（科学技術基本法の改正）と合わせて、今後5年間の科学技術・イノベーション政策の方向性を定める科学技術・イノベーション基本計画が制定された。第6期計画では、イノベーションによる Society5.0 の実現が強調され、イノベーションを社会課題の解決に繋げることが志向されている。基本法における民間事業者の責務の設定と相まって、今後民間事業者によるイノベーションによる社会課題解決への取組が進展すると考えられる。

図表 21 科学技術・イノベーション基本計画の概要



（出所）内閣府（2021）「第6期科学技術・イノベーション基本計画 概要」

(3) 中小企業技術革新制度（SBIR）の抜本改正

多くの中小企業は経営資源の制約により、大企業に比して研究開発に取り組むことが難しい場合も多い。そうした中で、「中小企業の研究開発と事業化を一貫して支援する制度」として、中小企業技術革新制度（SBIR）がある。アメリカの制度に倣い、特定補助金として指定された各省庁の事業の委託費を利用して研究開発を行った中小企業者等が様々な支援を受けられる制度として利用されてきた。

前述の科学技術・イノベーション基本法の制定等、イノベーションを重視する政策の流れの中で、SBIR 制度は重要政策として図表 22 のように改正され、イノベーションの創出が制度の目的として明確化された。

改正の内容としては、①制度の目的・実施体制の見直し（イノベーション政策としての位置付けを明確化）、②スタートアップ等への予算の支出機会の増大（支出目標の策定と実施）、③各省統一的な運用と社会実装の促進によるスタートアップ等の機会増大となっている。

図表 22 中小企業技術革新制度（SBIR）の改正の概要

1. 制度の目的・実施体制の見直し(イノベーション政策としての位置付けを明確化)
○科技イノベ活性化法へ根拠規定を移管。制度目的をイノベーション創出とし、内閣府を司令塔とした省内横断の取組を強化
2. スタートアップ等への予算の支出機会の増大(支出目標の策定と実施)
○支出の目標に関する方針の作成
・スタートアップ等への支出機会の増大を図るため、研究開発の特性等を踏まえつつ、各省の特定の研究開発予算(特定新技術補助金等)の一定割合がスタートアップ等へ支出されるよう、支出目標を設定
3. 各省統一的な運用と社会実装の促進によるスタートアップ等の機会拡大
○公募・執行に関する統一的なルール
・各省の指定の補助金等(指定補助金等)の統一的なルールとして、
①政策ニーズに基づく研究開発課題の提示、
②段階的に選抜しながらの連続的支援、
③プログラムマネージャーによる運営管理、調達・民生利用への繋ぎ等の支援、
④スタートアップ等に適した運用、審査基準、体制の標準化などを検討。
○研究開発成果の社会実装のため、随意契約制度の活用など事業活動支援等を実施
※この他、政府調達での入札資格の特例や、SBIR 特設サイトでの採択企業紹介等

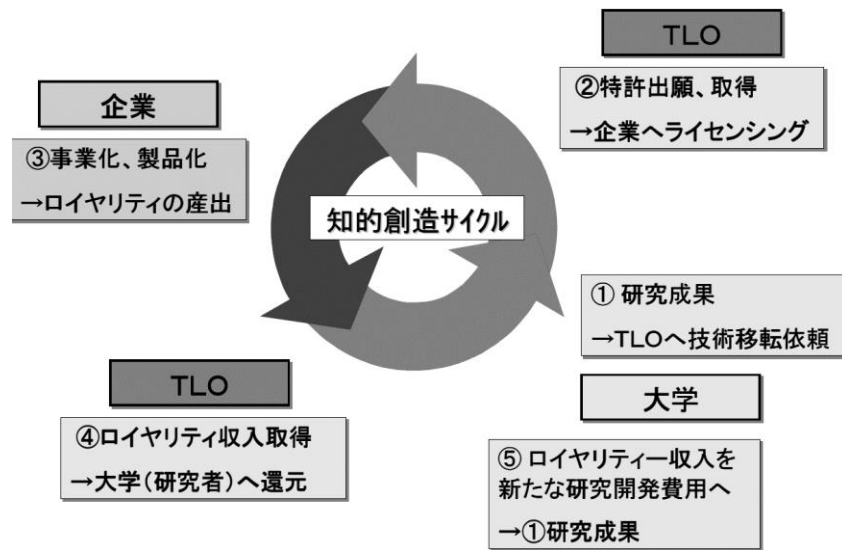
(出所) 内閣府 (2021) 「日本版 SBIR 制度の見直しについて」を基に、みずほリサーチ&テクノロジーズ作成

(4) 大学等技術移転の促進

TLO（技術移転機関）とは、大学等の研究者の研究成果を特許化し、それを企業へ技術移転する法人であり、産と学の「仲介役」の役割を果たす組織である。1998年に施行された「大学等技術移転促進法」に基づき、全国の大学等にTLOが設立され、2021年9月現在では32機関の承認TLOが存在する。

大学の研究成果や専門技術等の取り入れを目指す企業においては、TLOを活用した産学連携の方法も考えられる。

図表 23 TLO の役割



(出所) 経済産業省ウェブサイト (https://www.meti.go.jp/policy/innovation_corp/tlo/saikuru.pdf)

(5) 知的財産の保護・活用等の推進

企業がイノベーション活動を行うにあたり、自社の技術や製品の権利化等、知的財産の保護に取り組む必要がある。また、知的財産権を活用することで、自社の技術力等を PR することができ、他企業連携等に繋がる可能性もある。

企業の知的財産の創造、保護及び活用に関する施策を集中的かつ計画的に推進するため、内閣に「知的財産戦略本部」が設置されている。2021 年に決定した「知的財産推進計画 2021」では、今後の重点施策として下図表の内容が掲げられており、施策の一つとして中小企業における知的財産の活用強化が設定されている。具体的には、中小企業の連携先となる大企業等に対して知的財産取引に関するガイドラインの遵守を求めることや、企業への契約書ひな型の普及・活用の促進等が掲げられている。

図表 24 「知的財産推進計画 2021」における重点施策

施策	方向性
優位な市場拡大に向けた標準の戦略的な活用の推進	- 標準活用戦略の政府司令塔機能の強化 - 重点分野の拡大と関係省庁重要施策への予算追加配分制度の活用 - 研究開発独法連合による「標準活用支援サービスプラットフォーム」の強化（日本版 NIST）等
21 世紀の最重要知財となったデータの活用促進に向けた環境整備	- データ流通取引上のデータ取扱いルールの整備 - 分野別／分野間データ連携基盤（プラットフォーム）の構築 - データの価値付けを行うデータ取引市場の創設 等
スタートアップ・中小企業/農業分野の知財活用強化	中小企業・スタートアップの知財取引の適正化 等
知財活用を支える制度・運用・人材基盤の強化	- 知的財産権に係る審査基盤の強化 - 産学連携による知財活用の促進 - 知財を創造する人材の育成 等

（出所）知的財産戦略本部（2021）「知的財産推進計画 2021」を基に、みずほリサーチ&テクノロジーズ作成

特許庁は、中小企業に対し、知財の意識を高め、知財を取得・活用するための支援施策の充実を図っている。

図表 25 特許庁における中小企業向け支援

支援	概要
第2次地域知財活性化行動計画の策定・推進	・ データ・人工知能・IoT等の技術的進展や新型コロナによる経済的影響などによる新たな知財を取り巻く状況を踏まえた地域・中小企業に対する取組を推進するため、2020年～2022年度までの3年間の「第2次地域知財活性化行動計画」を策定
中小企業に対する外国出願支援	・ 中小企業の戦略的な外国出願を促進するため、外国への事業展開等を計画している中小企業に対して、外国出願に要する費用の一部を補助（2008～） ・ 地域実施機関としての都道府県等中小企業支援センターのほか、JETROを補助事業者に加え、全都道府県の中小企業に対し支援可能な状況を確保（2014～）
戦略的知的財産活用型中小企業海外展開支援事業	・ 特許協力条約（PCT）に基づく国際出願を予定している中小企業に対し、中小機構を通じて3年あたり、専門家によるコンサルティング支援を行うとともに、国際出願に係る費用の1/2を助成（2019～）
中小企業に対する知的財産侵害対策	・ JETROを通じて、海外で取得した特許・商標等の侵害を受けている中小企業に対し、模倣品の製造元や流通経路等を把握するための侵害調査、警告文の作成、行政摘発までを実施し、その費用の一部を助成（2014～）
海外における知財係争対策	・ 日本商工会議所、全国商工会連合会、全国中小企業団体中央会を主体とした海外知財訴訟費用保険制度を創設 ・ 中小企業が保険に加入する際には、保険掛金への助成を行う補助事業を実施
海外における知財活用支援	・ JETROを通じて、海外への技術流出を防ぎつつ、中堅・中小企業の知的財産を活用した海外でのビジネス展開の促進を支援する取組を実施（2015～）

（出所）特許庁（2021）「特許行政年次報告書 2021 年度版」を基に、みずほリサーチ&テクノロジーズ作成

5. アフターコロナに見込まれる社会変化

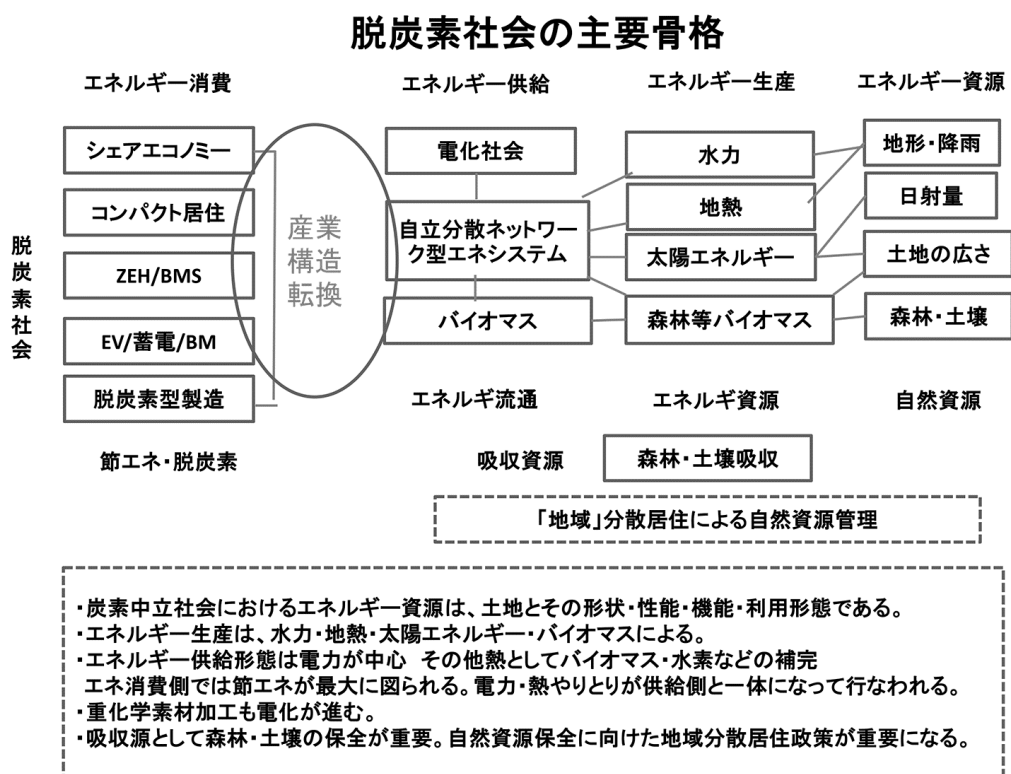
(1) 脱炭素化・環境負荷低減の取組の要請の高まり

菅内閣の2021年の施政方針演説において、2050年にカーボンニュートラルを実現することによる「グリーン社会の実現」が言及される等、ポストコロナ時代には脱炭素の動きが今後加速することが見込まれる。なお、カーボンニュートラルとは、経済行動や生活において排出される温室効果ガスと、温室効果ガスの削減量・吸収量が同等である状態を指す。

また、2021年11月に開催された第26回国連気候変動枠組条約締結国会議（COP26）において、温室効果ガス削減の国際枠組「パリ協定」の達成に向けて議論がなされ、現状では温室効果ガスの排出削減の取組が力不足であり、危機感が高まっていることが確認された¹¹。

国連のSDGs（持続可能な開発目標）への取組の社会的要請が高まる中で、今後は中小企業においても脱炭素化に向けた取組が一層求められることが見込まれる。特に生産工程の脱炭素化は、サプライチェーンや資金調達においても要請が高まる可能性がある。本研究との関連で捉えると、プロセス・イノベーションの文脈で整理することができる。

図表 26 脱炭素社会の主要骨格



（出所）国立環境研究所（2021）「地球環境研究センターニュース脱炭素社会はなぜ必要か、どう創るか」

¹¹ 日本経済新聞「COP26、脱炭素目標へ「決定的10年」パリ協定瀬戸際」（2021年11月3日）

(2) デジタル社会の進展

5G により、工場の自動化や遠隔操作が現実味を帯びてきているが、工場が立地する地方や非都市部においては 5G の基地局が設置されるまでに時間がかかる可能性がある。そこで、通信事業者以外の主体（地域企業や地方公共団体等）が特定の建物や土地の敷地内でのみ利用可能となる 5G の免許を取得し、基地局を設置する「ローカル 5G」の実証実験が進んでいる。

ローカル 5G の拡大は地域の付加価値・生産性の向上に繋がることが見込まれる一方、今後、産業集積拠点形成や工場誘致の際の重要な政策的オプションとなる可能性（取り組まない自治体は選ばれない「脅威」）もあり、実証事業の取組や動向の注視が必要である。

図表 27 ローカル 5G



(出所) 総務省 (2019)「ローカル 5G の概要について」

第2章 イノベーションのプロセスと調査設計

第1章では、近年の日本におけるイノベーションの動向について概観を整理し、政府としても更なる推進を目指していることを確認した。

本章では、中小企業がイノベーション創出に取り組むうえでポイントとなる重要な概念を確認した上で、企業へのインタビュー調査の論点整理を行う。

1. イノベーション活動を検討するにあたって重要となる概念

(1) 知識のスピルオーバー効果とイノベーション

①知識のスピルオーバー

イノベーションの創出においては、後述するような研究開発投資に加えて、外部から技術や市場動向等に関する知識（以降、まとめて「知識」という）を獲得することが重要である。なお、知識は、イノベーションを生み出すためのインプットである。2020年における当センターの調査¹²で整理した「学習効果」においても言及したが、マイケル・ポランニーによる分類により知識は「暗黙知」と「形式知」に分けて考えることが有効である。前者は、特定の個人や組織に体化された知識で、言語化による伝達が難しい知識を指し、後者は言語化・マニュアル化され伝達することができる知識である。

イノベーションの実現においては、知識が企業や地域といった境界を越えて伝搬する、「知識のスピルオーバー」が重要であることが様々な実証分析で指摘されてきた。岡田（2019）¹³は知識のスピルオーバーを次頁のような類型で整理している。「形式知」や「暗黙知」が次頁のような経路で組織を超えて伝達されることがイノベーションにおいて重要である。

インタビュー調査においては、このようなスピルオーバーに関する先行研究も参照しつつ、外部知識の獲得について確認を行った。

特に、中小企業の取組においてポイントとなる「明示的な技術取引契約」、「研究者・技術者間の直接の知識フロー」、「研究者・技術者の組織のカベを超えた移動」について②～④で整理する。

¹² 公益社団法人中小企業研究センター（2020）「持続可能な地域社会づくりに資する中小企業経営のあり方～新型コロナウイルス感染症が地域の持続性に与える影響に注目して～」

¹³ 岡田羊祐（2019）「イノベーションと技術変化の経済学」

図表 28 知識のスピルオーバー

明示的な技術取引契約	✓ 技術取引契約による特許等のライセンス供与を通して知識の伝搬が起こること。「形式知」の伝搬である
イノベーションを体化した中間財の流通	✓ 生産活動に関連する中間財を購入することで、中間財に体化された技術が購入企業に伝搬すること
研究者・技術者間の直接の知識フロー	✓ 研究者・技術者のネットワークを通して、知識の伝搬が起こること。関連する領域の研究者・技術者どうしの交流は、特に効果が大きいことが見込まれる (ex) 学会、教育、インフォーマルな勉強会等
研究者・技術者の組織のカベを超えた移動	✓ 外部からの研究者・技術者の引き抜き等により、その人物が持つ技術や知識が雇用企業に伝搬する
地域・国境を越えたスピルオーバー	✓ 地域や国境を越えて新たな企業が参入してくることにより知識・技術の伝搬が起こること

(出所) 岡田羊祐 (2019) 「イノベーションと技術変化の経済学」を基に、みずほリサーチ&テクノロジーズ作成

②研究機関や他企業によるライセンス

図表 28 における「明示的な技術取引契約」とは、例えば、研究機関や他企業からライセンスを受けることで新たな製品開発に繋げることが挙げられる。ここでいう「ライセンスを受ける」とは、他者の特許等を、利用料等の対価を払うことで利用することを指す。

研究開発を行う際に、活用したい技術がある程度定まっている場合は、大学等の研究機関や他社の特許等を調査したうえで、他者からの技術を活用することで新たな研究開発を行う際にコスト抑制に繋がることや、ライセンスをきっかけとして共同研究等を行うきっかけとなる場合もある。

③研究機関や他企業との共同研究開発

図表 28 における「研究者・技術者間の直接の知識フロー」とは、例えば、研究機関や他企業と共同研究を行うことで、自社だけでは難しい研究開発を行うことが挙げられる。研究開発の成果が商品化まで至らない場合もあるが、共同研究の過程で技術を習得できることや人材育成にも繋がるのがメリットとして考えられる。

中小企業においては、大学等の研究機関と接点がないため連携が難しい企業もある可能性がある。東京商工会議所¹⁴等の支援機関では、そうした中小企業と大学をマッチングさせる事業を実施しており、こうした既存の支援事業を活用することも有効である。

¹⁴ <https://www.tokyo-cci.or.jp/soudan/cooperation/>

④専門人材の採用

前頁図表 28 における「研究者・技術者の組織のカベを超えた移動」とは、例えば、専門的な技術やノウハウを有する人材を採用することが挙げられる。自社の人材を育成し技術やノウハウを習得させる取組は重要であるが、外部から新技術等を有する人材を取り入れることで長期的な人材育成が不要となるだけでなく、新たな製品の開発や新事業の展開に繋げることができる。

人手不足が深刻化する近年では、中小企業を取り巻く採用環境は厳しいものとなっており、特に専門性を有する人材の確保は一層競争が激しくなると考えられる¹⁵。

⑤コロナ禍における空間的な制約の緩和と知識のスピルオーバー

コロナ禍の中で、中小企業において Web 会議が急速に普及した。これにより、中小企業が他社とコミュニケーションをとる際に、相手先に出向く必要性が低下し、遠隔地の企業同士のコミュニケーションのコストが大きく低下した。このように、空間的な制約が緩和された状況では、上述した知識のスピルオーバーが促進されることが見込まれる。

例えば、遠隔地の企業間の共同研究開発が実現しやすくなることや、遠隔地の大学や研究機関が提供するセミナー等に参加しやすくなったり、研究者との議論がしやすくなったりする等、様々なメリットが考えられる。また、採用活動においても、遠隔地の学生等をターゲットとすることが容易になる。実際に、後述するインタビュー調査においては、Web 会議の普及によって空間的な制約が緩和されたことで、「海外の技術者との交流がしやすくなった」といった声もあった。

Web 会議等の普及によって空間的な制約が緩和されたことで、中小企業はよりイノベーション活動に取り組みやすくなっている。今後は、Web 会議等を活用し、積極的に外部との交流を図り、知識を取り入れる機会を増やしていくことが重要になると考えられる。

(2) 組織の受容能力とイノベーション

前節では、イノベーションにおいて（外部）知識を獲得することが重要であることを指摘したが、イノベーションにおいては知識を獲得することに留まらず、獲得した知識を実際に財やサービスの生産や、ビジネス・プロセスの改善に活用することが重要である。

このように外部からもたらされる知識を組織として受容する能力を、組織の「受容能力」という。受容能力は、研究開発等を通して、社員の専門性の深化によって改善されるものである。

他にも受容能力を高める上では、また、様々な専門性のバックグラウンドを持つ社員を雇用すること（何が重要な知識であるのか予測できない状況で有効）や、社内の部門を超えた交流により社員間の知識のスピルオーバーを促進すること、研修や高等教育機関への派遣等により、社員の能力を向上させること（当該社員がハブとなり学んだ知識を社内に波

¹⁵ 公益社団法人中小企業研究センター（2019）「中小製造業の採用活動に関する調査研究～技能人材の確保に向けて～」において、中小製造業における採用活動の成功のポイントを整理している。

及させること）等が挙げられる。

インタビュー調査においては、アフターコロナを見据えたイノベーションを実現するための受容能力の向上に資する取組（≡社内制度）等についても確認を行った。

（3）研究開発の成果の市場への投入

『Oslo Manual 2018』におけるイノベーションの定義で述べたように、イノベーションとは「市場に導入されているもの」でなければならない（プロダクト・イノベーションの場合。プロセス・イノベーションの場合は「当該企業によって利用に付されているもの」である必要がある）。つまり、新しい技術を開発するだけではイノベーションとはみなされず、開発した技術を財・サービスとして市場に投入するまでが重要である。

これを踏まえて、本研究では、研究開発の成果を市場に投入する際のポイントについてもインタビュー調査で確認を行った。

2. インタビュー調査に向けた論点の整理

(1) インタビュー調査の位置付け

前節ではイノベーション活動を行うにあたり重要となる概念の整理を行ったが、2020年に発生した新型コロナの発生に伴い、大きく変化した事業環境の中での企業のイノベーション活動については既存の文献等では調査が進んでいない。先進的な中小企業が直面している課題は、多くの中小企業にとって共通する課題である可能性があり、課題への対応策も様々な中小企業にとって参考となることが期待される。

そのため、本調査では、後述する「グッドカンパニー大賞」の表彰企業を対象にインタビュー調査を行う。表彰企業は中小企業の中でも先進的な取組を行っていることが期待され、コロナ禍において社会経済環境の変化のスピードがますます速まる中で、先進的な中小企業がどのような課題に直面し、どのように対応しているのか明らかにすることを目指す。これを踏まえて、コロナ禍におけるイノベーションの取組状況や成功のポイント、課題等についてインタビューを行う。

(2) インタビュー調査におけるイノベーションの定義について

第1章で確認した通り、イノベーションにはプロダクト・イノベーションやプロセス・イノベーションといった様々な定義が存在するが、ものづくり企業を中心としてインタビューを実施するため、主にプロダクト・イノベーションについて確認することとする。ただし、プロダクト・イノベーションを実現するためにはプロセス・イノベーションが必要になる場合もあり、どちらの意味で使っているかは文脈によって異なることに留意する必要がある。また、本調査研究は大企業やスタートアップ企業を対象としていないため、今までにない概念の商品が市場に投入されることで既存の市場の構造を大きく変えうる「革新的イノベーション」だけでなく、既存商品の改善・改良等も含めた形でイノベーションを捉えることとする。

(3) インタビュー調査で明らかにするリサーチ・クエスチョン

本調査の目的は、中小企業がアフターコロナにおけるイノベーション創出を実現するための取組の方向性について展望することである。これを踏まえて、以下の4つのリサーチ・クエスチョン（以下、RQ）を設定しインタビュー調査を実施する。

図表 29 インタビュー調査で明らかにするリサーチ・クエスチョン

分類	概要
RQ1	・新型コロナ拡大に伴い事業環境はどのように変化したか
RQ2	・研究開発、製品・サービスの企画における取組、成功のポイント、課題
RQ3	・研究開発や企画の成果の市場への投入に関する取組、成功のポイント、課題
RQ4	・中小企業が創出するイノベーションと社会課題の解決

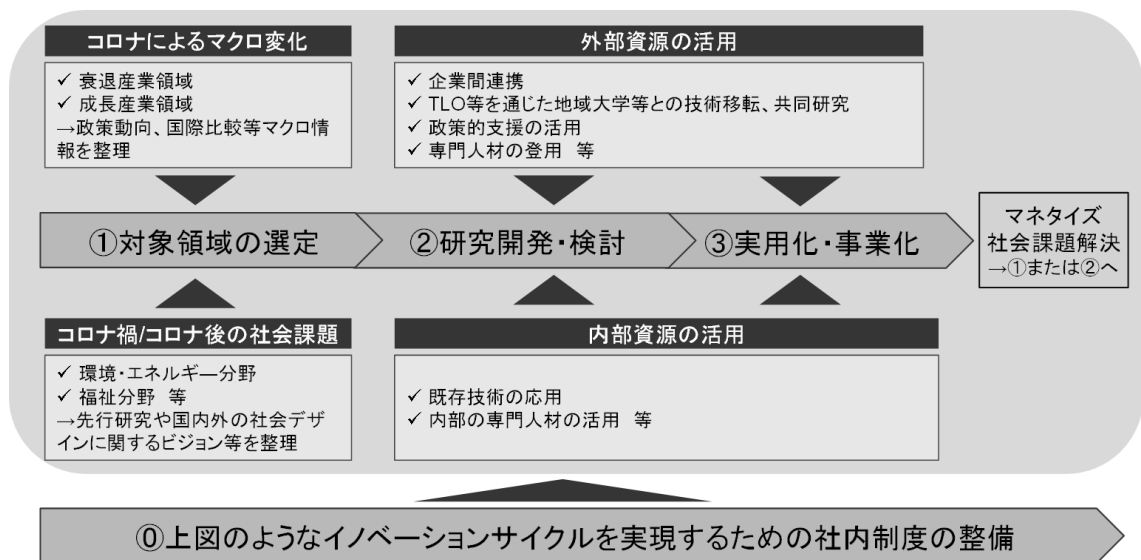
(4) 質問項目の設定

本調査では、アフターコロナを見据えてイノベーションの創出に取り組む企業のモデルとして、以下のような枠組を想定した。

まず、コロナ禍におけるマクロの環境変化や、アフターコロナにおいて重要となる社会課題を踏まえて、イノベーション活動の対象領域を選定する。そのうえで、研究開発戦略を検討・実行し、得られた成果を市場に投入したうえで、マネタイズした分を再び研究開発に回すというものである。

インタビュー調査においては、本枠組と対応するよう次頁のような質問項目を設定し調査を実施した。

図表 30 イノベーションに取り組む企業のモデル（仮説段階）



図表 31 質問項目

1. 貴社の概要について
 - 貴社の沿革、主力事業、主力製品・サービスについて
2. 新型コロナ拡大に伴う、貴社を取り巻く事業環境の変化について
 - コロナ前とコロナ禍で事業環境はどのように変化したか
 - 顧客のニーズの変化・新たに生じたニーズ、取引先との関係、重要であると考えている世の中の動き
 - 上記について、特に「イノベーションの創出」（新製品・サービスの開発、既存の製品・サービスの改良）という観点で重要なポイント
 - アフターコロナにおいて着目すべきニーズ、取り組むべきイノベーション
3. 研究開発、製品・サービスの企画における取組について
 - 研究開発や企画における取組への影響、現在直面している課題 ※新型コロナの影響を含む
 - 研究開発や企画に従事する人材の確保について
 - 研究開発や企画に必要な知識やスキルの確保（人材の育成含む）
 - 研究開発や企画における外部連携（公設試験研究機関、大学、他社（同業/取引先）、スタートアップ等）の有無、取り組む上での課題
 - DX やサステナビリティ（環境問題や SDGs 等）への対応について
 - 上記に関連して、課題解決の方向性、成功のポイント
4. 研究開発や企画の成果の市場への投入について
 - 研究開発や企画の成果の商用化における課題・成功のポイント
 - 研究開発や企画の成果の知財化における課題 ※新型コロナの影響を含む
 - 知財化における課題（人材確保、育成、外部連携等）
 - 実用化した研究開発の成果を市場へと投入する上での課題・成功のポイント
 - マーケティング、販路開拓における課題（人材、育成、外部連携等）
 - 上記の過程における、新型コロナ拡大による影響
5. 中小企業が創出するイノベーションと社会課題の解決について
 - イノベーション創出を社会課題の解決に繋げるあり方について
 - 今後の展望 等

(5) インタビュー調査対象について

当センターでは、全国の中小企業の中から経済的、社会的に優れた成果を挙げている企業を選び、「グッドカンパニー大賞」として顕彰を行っている¹⁶。昭和42年以来、受賞企業は711社（2021年度時点）におよび、受賞後は多くの企業が発展を遂げ、我が国の優良企業に成長している。

本インタビュー調査では、過去にグッドカンパニー大賞を受賞した中小企業に対してインタビューを行った。前述の通り、表彰企業は中小企業の中でも先進的な取組を行っていることが期待され、コロナ禍において社会経済環境の変化のスピードがますます速まる中で、先進的な中小企業がどのような課題に直面し、どのように対応しているのか明らかにすることを旨とする。先進的な中小企業が直面している課題は、多くの中小企業にとって共通する課題である可能性があり、課題への対応策も様々な中小企業にとって参考となることが期待される。

また、イノベーション活動を行う企業の支援者としての立場から企業の取組状況の変化や課題等を確認するため、支援機関にもインタビューを実施した。具体的なインタビュー協力企業及び支援機関については次章で掲載する。

図表 32 各調査対象におけるインタビュー調査の狙い

分類	インタビュー調査の狙い
中小企業	・新型コロナによる事業環境の変化や、イノベーション活動の各プロセスへの影響について「生の声」を把握 ・アフターコロナにおける社会課題の解決に資するイノベーション創出を実現するための取組の方向性に関する具体的な事例や取組を進めていく上での課題等を把握
支援機関	・中小企業の経営支援を行う立場から見た、コロナ禍におけるイノベーション活動への影響や課題等を把握

¹⁶ <https://www.chukiken.or.jp/citation/index.html#gaiyou>

第3章 インタビュー調査の結果

第2章では、中小企業がイノベーション創出に取り組むうえでポイントとなる重要な概念の整理を行った。本章では、中小企業及び支援機関に対して実施したインタビュー調査の結果を取りまとめる。

1. インタビュー調査の概要

(1) インタビュー調査で明らかにするリサーチ・クエスチョン

第2章で示したように、中小企業がアフターコロナにおけるイノベーション創出を実現するための取組の方向性について展望することを目的として、以下の4つのリサーチ・クエスチョンを設定した。

図表 33 インタビュー調査で明らかにするリサーチ・クエスチョン

分類	概要
RQ1	・新型コロナ拡大に伴い事業環境はどのように変化したか
RQ2	・研究開発、製品・サービスの企画における取組、成功のポイント、課題
RQ3	・研究開発や企画の成果の市場への投入に関する取組、成功のポイント、課題
RQ4	・中小企業が創出するイノベーションと社会課題の解決

(2) 調査対象一覧

以下は、インタビュー調査を実施した企業及び支援機関の一覧である。企業については、過去にグッドカンパニー大賞を受賞した中小企業を対象とした。

図表 34 調査対象企業・支援機関一覧

企業・機関名	主要事業等
伊東電機株式会社	コンベヤ用モーターローラ等の開発・製造・販売・設置
オリオン機械株式会社	産業機器、酪農機器の開発・設計・製造・販売・メンテナンス
小西化学工業株式会社	機能性化学品の開発・製造・販売及び受託製造
産電工業株式会社	電気設備工事業
株式会社テクノア	業務用パッケージソフトウェア開発・販売等
株式会社はくばく	大麦等の穀物関連製品（炊飯用大麦・雑穀、乾麺、麦茶等）の製造販売
株式会社フジワラテクノアート	醸造機械・食品機械・バイオ関連機器の開発、設計、製造、据付、販売およびプラントエンジニアリング
株式会社ボルテックスセイグン	運輸業、倉庫業、通関業、労働者派遣業、業務請負事業等
株式会社ミクロ発條	精密小物ばね製造
銘建工業株式会社	集成材の製造・加工、CLTの製造・加工、木質バイオマス利用の自家発電電力の販売、木質バイオマスペレットの販売等
株式会社ワイビーエム	地盤改良機器製造
東京商工会議所	起業の促進及び企業内の新事業創出並びに大手・中堅企業とベンチャー企業等の連携を促進

2. 企業インタビュー内容

(1) 伊東電機株式会社

①基本情報

企業名・代表者	伊東電機株式会社 代表取締役社長 伊東 徹弥
本社所在地	兵庫県加西市朝妻町 1146-2
創業・設立	創業：1946 年、設立：1965 年
資本金	90,000 千円
従業員数	362 名
主要事業	コンベヤ用モーターローラ等の開発・製造・販売・設置
ウェブサイト	https://www.itohdenki.co.jp/

②事業概要

- 当社は 1946 年創業のコンベヤ用モーターローラ、制御機器モジュール、ユニット、システム等関連機器の開発・製造・販売等を行う企業である。2021 年で創業 75 周年を迎えた。
- 兵庫県加西市に本社・工場を置き、東京、大阪、名古屋等に営業拠点を設置している。また、米国、中国、ヨーロッパ等に支店や生産拠点があり、海外展開も行っている。
- 主力製品である「パワーモータ」(コンベヤ用モーターローラ) はローラの内部にモータと減速機を内蔵したものであり、当社が世界で初めて開発・生産した製品となっている。
- 当社製品を使用したコンベヤ (MDR¹⁷式コンベヤ) は業界内のイノベーション創出の一つであると考えている。同コンベヤは従来型と比べ、省エネ、安全性への配慮、コストの削減、快適空間の創出 (省スペース、低騒音等) を可能とすることが特徴である。
- また、新規分野進出としてモーターローラ・コンベヤシステムを活用した自動化による植物工場システムの開発・販売も手掛けている。

③新型コロナ等による事業環境の変化

(a) 新型コロナ前後での事業環境の変化

- 昨今の AI/IoT の進展に伴い、生産工場ではロボットを中心に自動化を推進するスマート工場がトレンドになっている。また、物流関連ではネット通販の拡大による物流・配送センターが急増し、更には自動化を進めるスピード物流がトレンドになっている。
- 以上の背景により、マテリアルハンドリング¹⁸業界は好調に推移しているが、昨年からの新型コロナの感染拡大により作業員の不足やソーシャルディスタンスが叫ばれており、工場や物流配送センターでは更なる自動化に拍車が掛かっている。
- 営業活動等についても新型コロナの影響は大きく、オンラインでの商談や勉強会が増えている。

¹⁷ 「Motor-Driven Roller」：DC ブラシレスモータを搭載したコンベヤ駆動用モーターローラの総称

¹⁸ 資材・製品・半製品等のモノの移動に関する取り扱いを指すもの。運搬だけでなく、識別や制御等の管理等も含む

(b) イノベーション創出の観点で重要なポイント

- こうした事業環境の変化の中、当社では業容拡大（パワーモータ単品販売から、モジュール製品販売、コンベヤシステム販売へとカテゴリーを拡大）を行っており、単体販売実績推移は直近5年間で倍額となっている。
- 当社が新商品を開発する際は、顧客に寄り添い課題を明確にすることで、イノベーションのヒントをもらっていた。

(c) アフターコロナにおいて着目すべきニーズ、取り組むイノベーション

- 少子高齢化による人手不足対策や新型コロナの影響によるソーシャルディスタンス対策のニーズが増えており、このようなニーズに対応した製品開発が必要である。例えば、当社の製品である「id-PAC¹⁹」では不具合事象があってもリモートメンテナンス機能等を備えているため、遠隔地でもネットワーク通信やWeb等による解決も可能となっている。
- 物流配送センターでは新型コロナの影響でネット通販が急激に増加している。そこでユーザー側は設備の増設や短期工事を必要としており、それに応えられるシステム開発が必須であると考えられる。

④研究開発、製品・サービスの企画の取組

(a) 研究開発人材について

1) 人材の確保

- 当社では毎年新卒採用を行っており、技術部門では毎年6名前後の採用を行っている。一方で、コンベヤシステム開発の技術者は即戦力を期待しているため、中途採用に注力している。

2) 知識やスキルの習得

- 当社の業務はモータ技術、制御技術、意匠技術、システム技術、システム制御技術等の多岐にわたる技術を要するため、それぞれ専門分野別の組織を編成している。新入社員も組織別に育成しており、数年毎にローテーションを行い知識の幅を広げている。

(b) 外部連携による研究開発等の取組

- 当社では創業時から「自前」で開発を行う社風であり、基本的には共同開発を行っていない。
- 新技術分野の開発においては、大学（兵庫県立大学・大阪大学・大阪府立大学等）との共同研究や連携協定の締結を行っている。
- 顧客に製品を提供したことをきっかけに、新製品の共同開発を依頼され、新製品の共同開発に至ったケースもある。

¹⁹ ライン設計・設置・変更がユーザー側で簡単に対応できる、ソフトとハードが融合した MDR コンベヤシステム

(c) DX やサステナビリティへの対応

1) デジタル化の取組

- 当社では、デジタル化が普及する以前から、対応した製品の開発に着手しており、1988 年に MDR (DC ブラシレスモータ搭載のモーターローラ) の開発を行っている。当時デジタル化は時期尚早であり国内市場では受け入れてもらえなかったため、社長 (現会長) 自ら渡米して提案活動を行っていた。
- このように従前からデジタル化対応を行い、制御開発にも力を入れてきたため、IoT に不可欠なネットワーク通信制御の開発に繋がり、新製品の開発にも繋がっている。
- 社内での取組として、当社では海外子会社と連携を取りながら、現地客先推進の支援活動を行うために、早くからテレビ会議システムを導入していた。海外渡航が制限されたコロナ禍においてもテレビ会議を活用することで、海外とも引き続き連携することができている。
- 新型コロナの影響を受け、イノベーションセンターを活用した Web 見学会や Web セミナーを開催しており、展示会の自粛期間をカバーしながら市場喚起に努めている。

2) SDGs に関する取組

- 2019 年より、SDGs に対する理解度を深めること、各部門の業務が SDGs に関連し社会貢献に繋がっていることを理解してもらうこと等を目的に、社員を対象とした勉強会を実施している。
- 経営方針においても SDGs の取組に関する項目を盛り込んでいる。

3) DX やサステナビリティに対応するためのポイント

- 当社の理念である「時代と共に呼吸する」ためには、情報収集・情報連携が成功のポイントだと考えている。当社では海外子会社との情報連携を通じて、IoT 対応のネットワーク通信制御開発も一早く取り組むことができたため、当社におけるデジタル革新に拍車が掛かったと感じている。
- 国内では近畿経済産業局、兵庫県庁、NEDO、中小機構、アジア太平洋トレードセンター等の外郭団体へ定期的に訪問し情報連携を図ってきた。これらの連携を通じて世の中の動きを一早くキャッチすることにより、SDGs やカーボンニュートラルの理解促進等ができていると考えている。

⑤研究開発や企画の成果の市場への投入

(a) 商用化に関する課題・成功のポイント

- ユーザー直販により、技術者とユーザーとの接触が研究開発や企画の成果を市場へ投入する大きなポイントであると考えている。要素技術 (シーズ) をニーズに結びつけることが肝要である。
- そのため、当社では従前より営業・SE においてユーザー情報 (ニーズ) をフィードバックするだけでなく、開発者にも顧客との商談等に同席させており、新たな発想も生まれてい

る。

(b) 知財化に関する課題・成功のポイント

- 当社は 1975 年のパワーモータ開発から始まり、以来 300 件強の特許・実用新案（国内・海外含む）を出願してきた。また、2018 年には経済産業省特許庁より「知財功労賞経済産業大臣表彰」を受賞している。
- 当社では半世紀にわたって知財関係には積極的に取り組んでおり、知財は社風の一つとして根差している。知財を取り扱う担当部署も設置しており、開発者に対する奨励・表彰等の取組も行っている。
- 特に、海外展開を行う場合は権利関係でトラブルになることも多く、今後海外展開を考えている企業においては、知財関係に注意することが重要である。

(c) マーケティング・販路開拓に関する課題・成功のポイント

- 当社では、販路毎に営業担当を分けているが、特にコンベヤシステム販売の人手確保が急務だと考えている。
- マーケティングに関しては、新製品販売時に全国紙や業界紙へのプレス発表に注力している。当社の製品の性格上、デモ機による訴求が販売へのポイントであるため、展示会・Web セミナー・当社のイノベーションセンターでの Web 展示会を通じて PR 活動を行っている。

⑥中小企業が創出するイノベーションと社会課題の解決

(a) イノベーション創出を社会課題の解決に繋げるあり方について

- 当社の理念である「時代と共に呼吸する伊東電機」であり続けるために、①海外拠点・国内拠点との情報共有化による世の中のトレンド把握、②外郭団体との情報交換を通じての国内動向把握、③業界団体の交流を通じて業界動向把握、④ユーザー接触によるニーズ把握に注力し、社会課題の解決に繋がるイノベーション創出に繋がっていきたいと考えている。

(b) 今後の展望

- 2021 年度の経営方針では「新しいを次々と市場投入＝伊東電機ブランド」を掲げており、改めてイノベーション創出が経営の柱であることを強調している。
- 今後もニーズにマッチしたイノベーション創出ならびに情報発信（PR 活動）・ソリューション提案の強化を図っていきたいと考えている。

(2) オリオン機械株式会社

①基本情報

企業名・代表者	オリオン機械株式会社 代表取締役社長 太田 哲郎
本社所在地	長野県須坂市大字幸高 246
創業・設立	創業・設立：1946 年
資本金	100,000 千円
従業員数	2,489 名（当社を含むグループ 28 社）
主要事業	産業機器、酪農機器の開発・設計・製造・販売・メンテナンス
ウェブサイト	https://www.orionkikai.co.jp/

②事業概要

- 当社は 1946 年 11 月創業の産業機器・酪農機器メーカーである。創業当初は機械部品の製造販売等を行っており、1956 年に地元の酪農家から搾乳機の製造を依頼されたことをきっかけとして酪農機械製造への事業展開を行った。1957 年には機械遺産にも認定された電気搾乳機を製作している。
- 経営の多角化のため、酪農機器製造の基幹技術である真空技術や冷凍技術を活用し、現在の主要事業である産業機器製造への事業拡大を行った。酪農機器製造だけの事業だけでは経営が厳しくなった時期があったことが多角化の背景にあり、大手メーカーが手を出さないニッチ市場を狙いにいくようになった。
- 産業機器の主な製品としては、精密空調機器、チラー（冷却水循環装置）、圧縮空気関連機器、真空機器、ジェットヒーター、除湿乾燥機等がある。
- 2020 年度の単独売上 310 億円のうち、酪農機器が約 25%、産業機器が約 75%の割合となっている。

③新型コロナ等による事業環境の変化

(a) 新型コロナ前後での事業環境の変化

- 売上については 2018 年度が 337 億円、2019 年度は米中摩擦の影響もあり 317 億円となっている。2020 年度は新型コロナの影響で大幅な売上の落ち込みが予想されたが、前年比 98%に抑えることができた。
- 業務への影響としては、出張を伴う営業活動が制限されたことが大きい。特に大手企業では対面での接触を厳しく制限していたと感じている。
- 出張する代わりにオンライン会議を活用することで営業活動を行った。オンライン会議を活用することでコストの削減や普段出張をしない関係者が参加することができる等のメリットを感じる事ができた。また、顧客が求めていることは、対面でコミュニケーションすることだけではなく、ニーズの的確な把握やスピード感を持った情報提供であることに気付くことができた。
- 一方で、顧客の現場に直接訪問しないとニーズを捉えることができない場合もあり、オン

ラインの対応だけでは限界があると感じている。

- オンライン会議の利便さは当社だけでなく顧客も感じており、新型コロナ以前の方法に戻る可能性は少ないと考えている。従来の対面方式とオンラインでのコミュニケーションを使い分けながら営業活動を行いたいと考えている。

④研究開発、製品・サービスの企画の取組

(a) 研究開発人材について

1) 人材の確保

- 中小企業であるため専門知識を持つ人材を確保することには苦労している。新たな事業を始める際も外部から採用することは少なく、自社の人材で対応している。これまでの研究開発は当社が保有しているコア技術を活用したものであるため、自社で育成した人材で対応することができている。
- コア技術の活用例としては、酪農機器の基幹技術である液体の冷却技術を産業機械の温度調節技術へ応用したこと等が挙げられる。
- 新しい事業を展開する際は、各部署から優秀な技術者を集め、プロジェクトチームを立ち上げて取り組んでいる。
- 近年の急激な社会変化に対応した製品を開発するためには、自社の社員による知識獲得から対応しては遅く、今後は新しい技術を有する人材を外から確保していく必要があると感じている。特に、これまでは機械系や電気系の人材が多く、化学系や物理系等の多方面の人材を確保したいと考えている。

2) 知識やスキルの習得

- 当社では毎年新卒で10～15名程度の技術者を採用しており、「設計者認定制度」として技術者専用の研修プログラムを受講させ、一定の基礎知識を習得させた後に各技術部門に配属している。本プログラムは当社独自で作成したものであり、講師についても社員が担っている。
- 配属後は業務を通じて必要な知識・スキルの習得を行っている。
- 社員からのアイデア提案制度や社内論文制度、資格認定制度、技術駐在制度、部内研修制度等、知識・スキル向上に繋がる取組を多数行っている。こうした取組は社員のモチベーションの向上にも繋がっていると認識している。

3) 外部連携の取組

- 産学連携に関しては、信州大学と包括連携を締結しており20年以上の連携実績がある。同大学とは技術的な連携を行うだけでなく、人材採用にも繋がっており、毎年6～7名の人材を採用している。
- 信州大学以外にも山梨大学や茨城大学ともネットワークがあり、講演への参加や技術相談等を行っている。
- 産学連携による製品化については現状無いが、技術アドバイスをもらったことや材料の共

同研究に協力してもらったことは大きなメリットとして感じている。また、優秀な学生を紹介してもらえることもメリットである。

- 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の事業で補助金を活用し、信州 TLO や長野工業高等専門学校、長野県工業技術総合センター、民間企業と水素ステーション関連製品の共同開発を行ったことがある。同事業は新しい技術にチャレンジできる良い機会であったと感じている。
- 上記のような産学連携を行うためには、日頃から各研究機関とコミュニケーションをとり、良好な関係性を構築することが必要であると考えている。
- 公的機関だけでなく民間企業同士で共同研究を行う場合もあり、異業種の企業から技術的な協力を受けることが多い。

(b) DX やサステナビリティへの対応

- 近年世界的なテーマとなっている「脱炭素社会」への取組として、当社の製品も製造過程で石油燃料を使用する場合もあり、今後さらに対応していく必要があると考えている。
- 現在の取組としては、水素ステーションで使用される製品の製造を行っており、早期から取り組むことで国内の半数程度のシェアを獲得することができている。本取組は、約 8 年前から始めたものであり、懇意にしている取引先からの要望がきっかけとなっている。
- また、地球環境に配慮した製品としてフロンガスを使用しない冷凍機等の開発も従前から行っている。
- 自社で社会課題のトレンドを把握し、社会課題に対応した製品開発を行うこともあるが、顧客からの相談や紹介からアイデアをもらいニーズに即した製品開発を行うことが多い。また、法律的な規制から従来商品が使えなくなることにより新たな製品開発を行うこともある。
- 当社は従来から環境と省エネルギーでイノベーションに取り組もうという経営方針があり、現在の SDGs のテーマとも合致するものであった。長野県では「長野県 SDGs 推進企業登録制度」があり、当社は 2020 年に登録されている。

⑤研究開発や企画の成果の市場への投入

(a) 知財化に関する課題・成功のポイント

- 当社は 7～8 年前までは年間 100 件の特許の登録を目標としており、長野県でも最大数の登録件数であった。しかし、登録費用や弁理士の費用等、コストがかかることや特許本来の目的を見直すことにより、他社を牽制しつつ新たな事業に繋がるような「戦略的特許」の登録を目指す方向に戦略を転換した。
- 現在では「戦略的特許」の登録について年間 1 件を目標としており、定期的に技術者とミーティングを重ねている。周辺特許でない基幹となる有効性の高い特許の出願を目指している。
- アイデア提案制度として、社内の技術者から特許を 1 つ提案してもらい、社内登録を行う制度を設けている。提案の中で他社に模倣されそうな特許性の高いものを弁理士と相談し

出願している。今年度は 20 件程度のアイデアが提案されている。

(b) マーケティング、販路開拓における課題・成功のポイント

- 国内市場の縮小が予想される中で、従来から海外展開をどのようにしていくかが課題であった。その中で新型コロナの感染拡大があり、海外出張が規制されたため、こうした状況を踏まえた海外展開の戦略を検討している。
- 現在の売上の 8 割程度は国内での販売であり、国内市場も引き続き重要視している。顧客ニーズが変化する中で、注力すべき製品等を見極める必要があり、製品別に業界動向等进行分析し、売上の予測を行っている。
- また、こうしたシミュレーション結果は社員にフィードバックし全員で共有するとともに、当社で「ワイガヤディスカッション」と呼んでいる新商品のアイデアや今後の方向性について意見交換を行う会議を毎月開催し、社員自らが考える風土を醸成している。

⑥ 中小企業が創出するイノベーションと社会課題の解決

(a) イノベーション創出を社会課題の解決に繋げるあり方について

- 製品の製造を行う過程で石油燃料を使うこともあり、イノベーション創出として新たな製品の開発を行う際には、CO₂ の排出を可能な限り抑制することで社会貢献していきたいと考えている。
- また、当社では産業排水の処理技術の研究をしており、地球環境の汚染防止にも取り組もうと考えている。

(3) 小西化学工業株式会社

①基本情報

企業名・代表者	小西化学工業株式会社 代表取締役社長 小西 弘矩
本社所在地	和歌山県和歌山市小雑賀3丁目4番77号
創業・設立	設立：1962年
資本金	1000万円
従業員数	129名
主要事業	機能性化学品の開発・製造・販売及び受託製造
ウェブサイト	https://konishi-chem.co.jp/

②事業概要

- 当社は1962年設立の精密化学品や機能性化学品の研究開発・製造・販売等を行う企業である。和歌山県に本社を置き、和歌山県と福井県に工場を設置し生産拠点としている。
- 2020年度の売上高は約43億円となっている。
- 当社製品は5G等の情報電子材料、航空機材料、燃料電池、医薬中間体等に使用されている。
- 創業当初から「スルホン化技術」をコア技術として有しており、有機合成やエポキシ化技術、ケイ素系有機・無機ハイブリッド材料の研究等を主力分野としている。
- 特に、スルホン化技術を活用した「DHDPS（ジヒドロキシジフェニルスルホン）」の製造を主力事業としており、本製品を原料とするポリエーテルスルホンは高耐熱性、耐久性、耐薬品性に優れており、航空機材料や医療機器素材などの高品質なプラスチック、水処理膜等に使用されている。
- 「Think, What's Best For ! How It Works !（お客様に最適なプロセスを提案しよう）」をキャッチフレーズに日々研究開発を行っている。

③新型コロナ等による事業環境の変化

(a) 新型コロナ前後での事業環境の変化

- 新型コロナの影響により、2020年度の売上は前年比約20%の落ち込みがあった。特にコロナ禍で航空機関連産業が大きな影響を受けたこともあり、当社の航空機材料関係の売上は大幅な落ち込みとなった。
- ニーズの変化としては、新型コロナを機にIT対応やカーボンニュートラルへの対応の重要性が増したと考えている。特にカーボンニュートラルへの対応は全世界で注目度が増しているテーマであり、当社は欧米の大手化学企業とも取引があって従来から取り組んできた。取引先からの信頼を獲得し、持続的な関係性を築くためには、こうした社会課題への対応が必要であると考えている。

(b) 新型コロナ以前の事業環境の変化に対応した取組

- インドや中国の化学企業の台頭により、当社の経営も化学中間体の製造だけでは厳しいと感じ、経営の多角化を図った。有機合成だけでなく機能性材料の製造へも事業を広げること、顧客へより付加価値の高い製品を提供している。
- 新型コロナ以前から、事業環境の変化の中で生き残るためには事業のポートフォリオを変化していく必要があり、それに伴う研究開発・イノベーションの推進が重要であると考えていた。

④研究開発、製品・サービスの企画の取組

(a) 研究開発人材について

1) 人材の確保

- 当社は化学企業であり、化学系の専門人材が必要であるが、今後は電気化学や物理化学等、事業戦略の変化に合った専門人材を確保したいと考えている。特に修士や博士といった優秀な人材の採用に近年力を入れている。
- 地方の中小企業であるため、優秀な人材を集めることは難しいが、近年はインターンシップの受け入れや WEB サイトの拡充等に力を入れており、全国から人材を確保することに成功している。
- 当社では毎年インターンシップの受け入れを行っており、毎年 50 名程度の応募があり、10 名程度の受け入れを行っている。本インターンシップは 3 日間のプログラムとなっており、当社の研究員の指導のもと実験等の実務に参加できることが特徴である。
- 上記のインターンシップの受け入れは、相応のマンパワーを要するため他の中小企業ではあまり行っていないと思われる。当社では人手をかけてでも自社を知ってもらい機会を設けようという経営方針のもと本取組を実施している。
- 本取組は学生から好評をもらうだけでなく、インターンシップから採用に繋がったケースもあり、効果のある取組であると感じている。
- 一方で、化学の実験は危険性も高く、学生に実験させるリスクに注意が必要である。当社では安全のためのマニュアルの作成や指導方法の徹底等の対応を行い、安全安心なインターンシップを実施している。

2) 知識やスキルの習得

- 新事業分野への研究開発においては、従業員における新たな専門知識の習得が必要である。当社では若手従業員の知識習得のため公設試験研究機関へ派遣する取組を行っている。若手従業員には新技術の知識を習得してもらうだけでなく、自社へ戻ってきた後も他の従業員にレクチャーをするなど知識の還元をしてもらっている。

3) 自社の従業員が挑戦できる環境の整備

- イノベーション創出のためには、外部から優秀な人材を確保するだけでなく、自社の従業員が新しい事業に挑戦できる環境を整備することも必要であると考えている。

(b) 外部連携による研究開発等の取組

- 従来から大学等との共同研究を行っており、特に新技術の獲得や製品開発には外部連携は必要不可欠であると考えている。最近では某国立大学と連携して共同研究を行っていた。
- 外部連携を始める際には、連携先の研究開発内容等の情報を収集することや、自社の取組内容や強みを連携先に PR することで、事前に相手を良く知り、相手にも自社のことを知ってもらうことが重要である。こうした取組の積み重ねの中で共同研究等の相談が生まれてくるものと考えている。
- 当社の研究開発の 9 割以上は民間企業と連携して行っている。連携先としては、顧客となるケースや競合となるケースもあるため、付き合い方には気を付ける必要がある。
- 今後は柔軟な発想や独自の技術を有するベンチャー企業やスタートアップ企業とも積極的に連携したいと考えている。経営資源が少ない企業同士が機能分担を行い、win-win な関係性を築くことができるのが望ましい。

(c) DX やサステナビリティへの対応

- 新型コロナを機に当社においてもテレワークの普及は進んだが、オフィスワークや顧客とのやり取りに関するデジタル化の取組は今後の課題であると認識している。
- 当社では以前から DX 対応を企画する「DX 推進準備室」を設置しており、新型コロナを機に DX への対応の重要性が高まったことから同部署の役割は重要になってくると考えている。
- 少子高齢化が深刻化していく中で、人材確保は当社の経営課題の一つであり、従来から生産性の向上のためのデジタル化の取組を進めていた。例えば、当社の福井工場においては、約 25 億円の投資を行い、2017 年に全自動のプラントを竣工している。
- また、AI やビッグデータを活用して新素材を開発するマテリアルズ・インフォマティクス (MI) の取組も始めている。MI の取組は大企業では進んでいるが、中小企業で取り組んでいる企業は珍しく、当社においてもチャレンジングな事業となっている。

⑤研究開発や企画の成果の市場への投入

(a) 商用化に関する課題・成功のポイント

- 既存事業の延長線上だけでなく、新しい領域での研究開発も進めているが、事業化までに至らないケースは多い。こうした事業化までの判断を素早く見極めていくことが経営として重要であると考えている。
- 新しいテーマ・事業を立ち上げる際には、商用設備の整備、品質保証の体制構築、リスクの見極め等を行う必要がある。これらを事業化の最終段階で検討しているのでは遅いと考えている。
- 当社では上記の取組を進めるために、「設計開発管理規定」を定め、研究開発から事業化までのプロセスを分解し、プロセスごとに経営判断を行っている。また、各プロセスを同時並行で進める「コンカレントエンジニアリング」を活用し効率化を図っている。

(b) 知財化に関する課題・成功のポイント

- 化学産業においては、知財戦略は事業戦略そのものであると考えている。
- 当社が知財化を行う際には、事前に他社の知財を侵害していないかを入念に確認するようにしている。このような事前調査は人手や時間を要するため、経営資源が限られる中小企業やベンチャー企業においては課題であると考えている。
- 知財化に取り組もうとする企業においては、知財関連のコンプライアンスの意識を持ち、他社の権利の調査を行う機能を有していることが必要であると考えている。
- 特許の取得・維持にはコストがかかるため、費用対効果を見極めて判断している。
- 事業化していないものを特許化している企業も多く、こうした遊休特許が企業のイノベーション創出を阻害している要因となっていると感じている。

⑥ 中小企業が創出するイノベーションと社会課題の解決

(a) イノベーション創出を社会課題の解決に繋げるあり方について

- 企業規模にかかわらず、カーボンニュートラルへの対応や SDGs に即した取組等、社会課題の解決に向けた取組を行う必要があると考えている。海外の企業と持続的な取引等を行うためには、海外の企業の価値観を理解し自社の方針や取組について発信することが重要である。こうした取組を続けていく中で顧客からの信頼を得ることができ、ビジネスに繋がるものと考えている。
- SDGs の普及は社会課題の解決を考える良いきっかけとなった。当社では2017年から SDGs に関する社内勉強会の開催や啓蒙活動に取り組んでおり、社内への浸透を図ってきた。当社は化学中間体を製造している会社であり、最終製品は顧客によって変わることから、社会課題の解決ということに取り組むことが難しかった。このような状況において、SDGs の思想は社員の意識を変えるツールとして活用することができた。

(4) 産電工業株式会社

①基本情報

企業名・代表者	産電工業株式会社 代表取締役 高橋 昌勝
本社所在地	宮城県仙台市若林区荒井東二丁目 13-1
創業・設立	創業：1952 年
資本金	100,000 千円
従業員数	150 名
主要事業	電気設備工事業
ウェブサイト	https://www.sandenkogyo.co.jp/

②事業概要

- 当社は東北エリアを中心に電気設備等の公共工事を請け負う企業である。1952 年に電気工事店として創業した後、高度経済成長期とともに、当社の事業も電気設備工事や機械工事、計装・制御・ICT システムの構築等幅広い分野へ拡大してきた。
- 当社の強みは、企画、設計、施工、運営、メンテナンスまでを一貫して対応することができることが特徴である。特に、電気・機械工事、上下水道の分野では豊富な実績があり、ライフラインを支える総合エンジニアリング企業として東北各地で事業を展開している。

③新型コロナ等による事業環境の変化

(a) 新型コロナ前後での事業環境の変化

- 当社の事業は公共インフラの整備が主であり、新型コロナの影響による業績の落ち込みはほとんど無かったと感じている。
- 当社の業務は工事現場等に行く必要があるため、感染症対策等を徹底した上で業務を実施している。

(b) イノベーション創出の観点で重要なポイント

- 当社では電気設備工事のほかに、計算機関係の製品の製造を行っていた。本製品で使用している画像処理技術や情報通信技術を活用し、コロナ禍でニーズの高まった検温装置を使用した予防措置としての高体温者の追跡システムを開発・販売した。
- また、新型コロナの感染者の履歴を自動でメール通知する無償システムを開発しており、宮城県の店舗や施設等に活用されている。
- このように、事業環境の変化によって生じたニーズを見極め、自社のノウハウを活用してニーズに合う製品・サービスを開発することはイノベーション創出におけるポイントであると考えている。
- また、新たな製品を開発するのではなく、ニーズの変化に合わせて既存の製品の用途やターゲットを変更することも重要であると考えている。例えば、当社の見守りシステムは高齢者向けの製品であるが、新型コロナの感染により自宅待機となった方も顧客になり得る

のではないかと考えている。

- 当社ではベトナムにおいても事業を展開しており、海外での事業から得られたヒント等が日本での新事業の企画に繋がるケースもある。

④研究開発、製品・サービスの企画の取組

(a) 研究開発人材について

1) 人材の確保・育成

- 新製品等を開発するにあたり必要な技術を有する人材をピンポイントで確保することは、中小企業において難しいと考えている。既存の事業の実施を通じて知識やスキルを習得し、新たな製品開発に繋げていくことが望ましい。
- 技術者は既存の事業を通じて高いスキルを身に付けており、新規事業に参画させる等、技術者が能力を発揮できる環境を整えることで更なる育成にも繋がると考えている。当社ではこのように既存のスキルを応用した事業にチャレンジすることに前向きな社風である。
- 新卒採用にも毎年取り組んでおり、入社後に社員の適性に応じて配属を行い、実際の事業を通じて知識・スキルの育成を行っている。

(b) 外部連携による研究開発等の取組

- 本社を「創造開発センター」とし、社内には地域の大学や企業等が集まって新製品の開発やサービスの企画等を行う「多目的室」を提供している。
- 直近では見守りセンサーの開発を3社の企業と共同で行っている。
- 専門的な技術を有する大学とプロジェクトチームを作る等、業務を通じて大学等と連携を行っている。東北地方だけでなく、全国各地で産学連携を行っている。自社だけで研究開発を行うことは限界があり、研究開発における外部連携は重要であると考えている。
- 地元の業界団体の取組にも積極的に参加することで、同業種・異業種や地域の関係機関等とのネットワークを重要視している。こうした取組を日頃から行うことで、共同研究等に取り組む際に相談をしやすい・受けやすい関係性を築くことができる。
- こうした外部連携においては、必ずしも即利益（お金）になるものばかりではないことはないが、そういった連携が今後の関係性を築く為や技術向上には大切と考えている。

(c) DX やサステナビリティへの対応

1) デジタル化の取組

- 当社では従来から計装機関連の事業を行っていたこともあり、時代の潮流に合わせて製品等のデジタル化の取組を行ってきた。社内業務においてもデジタル化の取組は進めており、生産性の向上等に繋がっている。

2) 環境エネルギー事業に関する取組

- 当社では、小規模ソーラー発電による街路灯や太陽光発電の見える化システム等の製品開発にも力を注いでいる。

- 近年では 2020 年に宮城県の補助事業として仙南地区において公益水道管を利用した小水力発電所を設置するなど、新たな取組も行っている。

⑤研究開発や企画の成果の市場への投入

(a) 知財化に関する課題・成功のポイント

- 基幹技術や一部の製品については特許の取得等を行っているが、会社全体としての知財化の取組は今後の課題であると感じている。
- 現在は特許の取得は社長自らで行っているが、今後は社員への知財に関する教育を強化していく予定である。

(b) マーケティング・販路開拓に関する課題・成功のポイント

- 当社では自社の既存の技術や製品を応用し、市場のニーズに合わせた製品開発を行っている。ヒット商品を生み出すのではなく、あくまでも顧客等の課題解決のための製品開発が中心となっている。

⑥中小企業が創出するイノベーションと社会課題の解決

(a) イノベーション創出を社会課題の解決に繋げるあり方について

- 当社の「多目的室」では、地域の大学や企業等による共同研究だけでなく、地域住民の講習会やセミナー等への活用等、社会貢献の取組も同時に行っている。
- 当社の経営理念である「企業活動を通じて社会に貢献する」のもと、これまで培った実績とネットワークを活用し、新たなサービスや製品を提供することで、社会課題の解決を目指していきたいと考えている。
- 2010 年頃から社会貢献活動にも取り組み始め、献血活動や清掃・除草活動、地域の運動教室等様々な取組を行っている。活動を通じて、社員の仕事の取り組む姿勢に「社会貢献」の視点が加わったことで、これまで培ってきた技術を応用した新たなサービスや製品づくりに繋がっている。
- 中小企業は新しい取組を進める上で、大企業と比較して素早い判断で実施できることが強みであると感じている。

(5) 株式会社テクノア

①基本情報

企業名・代表者	株式会社テクノア 代表取締役 山崎 耕治
本社所在地	岐阜県岐阜市本荘中ノ町八丁目 8 番地 1
創業・設立	創業：1981 年、設立：1985 年
資本金	72,800 千円
従業員数	324 名
主要事業	業務用パッケージソフトウェア開発・販売等
ウェブサイト	https://www.technoa.co.jp/

②事業概要

- 当社は 1981 年創業の主に業務用パッケージソフトウェアを開発・販売する企業である。主要製品として、中小製造業向けの生産管理システム、3D シミュレーションシステム²⁰、総合健診支援システム等が挙げられる。
- 当社では下請けやエンジニア派遣を行わないことが他の IT 企業との違いであり、基本的に自社で開発したソリューションを提供していることが特徴である。
- 2019 年度まで 10 年連続で増収となっており、営業利益率も高い水準を保っている。
- 自社が利益を上げるとともに、当社の製品を活用した顧客が経営改善することで満足してもらうことを目指しており、近年では顧客が各地域で受賞するケースも出てきている。
- 当社ではシステム会社にもかかわらず、中小企業診断士や IT コーディネーターの資格を持つ社員が数十名在籍している。IT システムの販売を通じて顧客の経営改善を目的としているため、企業の経営等に詳しい人材を雇用・育成している。
- IT 企業は製品のスペックや価格で差をつける戦略をとることが多いが、当社では独自の製品を開発するブルーオーシャン戦略を取っている。

③新型コロナ等による事業環境の変化

(a) 新型コロナ前後での事業環境の変化

- 2020 年に発生した新型コロナの影響で業績が少し落ち込むことを見越して、自社のブランディング活動に力を入れた。その結果、日本能率協会から「KAICA Award 2020」（特選紹介事例）、中小企業研究センターから「グッドカンパニー大賞」（グランプリ）、人を大切に
する経営学会から「日本でいちばん大切にしたい会社」（審査委員会特別賞）を受賞することができた。
- 当社の主な顧客層である中小製造業においては、コロナ禍において先行きが不透明な状況の中で投資需要も落ち込んだと感じている。
- 元々デジタル化のニーズは高まっており、生産性の向上等を行っていかねば企業は生き残りが難しい時代が到来していると考えている。また、新型コロナの影響により、こう

²⁰ スポーツウェア等のオリジナル商品のデザインを 3D 上でシミュレーションできるシステム

したデジタル化のニーズは加速したと感じている。実際に、新型コロナを機にシステム導入に積極的に取り組む企業も一定数見られた。

(b) 新型コロナの社内への影響

- 新型コロナの影響により当社では新しい働き方が定着した。当社では 2008 年頃から特定の社員のみ限定的にリモートワークを実施していたが、現在では大半の社員がリモートワークを実施している。
- このように新しい働き方が定着することで、これまで出産や介護等のライフステージに合わせて退職していた社員が辞めなくても良い環境が整備できたと考えている。
- 社員に対しては、リモートワークでできた時間を自己研鑽やプライベートな時間等に充てることで、豊かな人生を獲得してほしいと考えている。
- リモートワークが定着した一方で、社内のコミュニケーション機会が減少していることに課題を感じている。当社では、オンラインの交流会等を実施することで、社員同士のコミュニケーションを促している。
- 当社は顧客向けに講習会等のイベントを当社会議室などで実施していたが、新型コロナの影響によりオンラインでの開催に切り替えている。参加者においても移動の制約が無くなったこと等から、参加人数が従来から大幅に増加した。

④研究開発、製品・サービスの企画の取組

(a) 新規製品開発の取組について

- 新型コロナの影響により、顧客の投資需要が落ち込んだことから、生産・販売のリソースを新規製品開発に一部移したことで、当社における研究開発が加速したと考えている。
- 現在では、当社の主要事業である生産管理システムの派生事業に新たに取り組んでおり、IoT や AI を活用した新製品・サービスを展開している。

(b) 研究開発人材について

1) 人材の確保

- 研究開発等においては専門的な人材を確保する必要があるが、こうした人材を確実に採用するため、当社の採用活動においては社長自らが会社説明会から面接まで対応している。企業のトップと直接コンタクトする機会を増やすことで、人材のミスマッチを防いでおり、離職率も低くなっている。

2) 人材の育成

- 当社では技術的な知識の習得は外部講習等を活用し、理念や人間性の教育については自社で行うこととしている。
- デジタル化が進む社会において、人間性（アナログな面）がより重要視されてくると考えている。そのため、新入社員については、専門知識を習得させるだけでなく、人間性を磨く研修を用意している。例えば、3 カ月間にわたって実施する新入社員研修では、創業者

の出身地である滋賀県の近江商人の精神等を学んでもらっている。

- このような研修はこれまでオフラインで行っていたが、新型コロナの影響で 2020 年度からオンラインでも実施している。

(c) 外部連携による研究開発等の取組

- 当社では民間企業同士で共同開発等を実施することが多い。また、岐阜県産業技術総合センター等の公的機関と連携することもある。

(d) DX やサステナビリティへの対応

1) SDGs に関する取組

- SDGs の取組として直接的に謳っているわけではないが、当社の業務は DX への対応にとどまらず、SDGs に繋がる取組であると考えている。例えば、当社の 3D シミュレーションシステムの開発は、3D 上で商品デザインを検討することができるため、製造に至るまでの過程をウェブ上で完結できるというトランスフォーメーションを起こしたものである。加えて、検討過程で発生する廃棄物を抑制することで環境の保護にも繋がるものであり、DX の対応が SDGs に繋がっている。

⑤研究開発や企画の成果の市場への投入

(a) 知財化に関する課題・成功のポイント

- 従来は特許の取得等に積極的ではなかったが、近年知財化に関する取組にも力を入れている。
- 特許の申請は費用面や人手のコストもかかるため、取得する特許を見極める必要がある。中小企業においても特許を取得することはイノベーション活動を行う上でのポイントであると考えている。

⑥中小企業が創出するイノベーションと社会課題の解決

(a) イノベーション創出を社会課題の解決に繋げるあり方について

- イノベーションの創出のためには、顧客の声（ニーズ）をデータベースとして蓄積し、共通して抱えている課題の解決に取り組むことが重要であると考えている。
- 中小企業においては破壊的イノベーションを行うことは容易ではないが、日々の顧客が抱えている課題に向き合うことで、結果的にイノベーションが起こっていることが理想である。
- 社員が幸せに働く環境を整備することで、人材が定着し、知見やノウハウを蓄積することができる。その結果、顧客に質の高いサービスを提供することができ、社会の役に立つことができる。このような取組を継続して行うことで、企業が成長するとともに社会課題の解決にも繋がってくるものと考えている。

(6) 株式会社はくばく

①基本情報

企業名・代表者	株式会社はくばく 代表取締役社長 長澤 重俊
本社所在地	山梨県中央市西花輪 4629
創業・設立	創業・設立：1941 年
資本金	98,000 千円
従業員数	420 名
主要事業	大麦等の穀物関連製品（炊飯用大麦・雑穀、乾麺、麦茶等）の製造販売
ウェブサイト	https://www.hakubaku.co.jp/

②事業概要

- 当社は 1941 年創業の山梨県に本社を置く穀物関連製品の製造・販売を行う企業である。創業当初は大麦の販売のみであったが、大麦関連製品の拡大とともに、雑穀商品や麦茶、乾麺等の開発を行い、事業拡大を図ってきた。
- 現在の主力事業は大麦（精麦）製品であり、国内シェアの約 6 割を当社製品が提供している。

③新型コロナ等による事業環境の変化

(a) 新型コロナ前後での事業環境の変化

- 当社の扱う原料（穀物）は長期保存が可能であるため、新型コロナの影響はほとんど無かったと感じている。
- 一時的な影響として、マイナス面では外食産業向けの出荷が減少したことや、在宅ワークの増加による都内のコンビニでの売上げが落ち込む等の影響が業務用で見られたが、一方で、家庭用では保存食品（そば、乾麺）等の売上は増加しており、会社全体としての大きな業績の変化は見られなかった。
- 新型コロナの影響で取引先がリスクを取りづらくなっている印象があり、新商品を取り扱うことに消極的になっているという声も聞かえている。
- 社内業務への影響としては、リモートワークが定着したことが大きな変化である。2018 年頃から育児や介護等を行う場合の限定的なリモートワークを試験的に導入していたが、新型コロナの影響によりほとんどの社員がリモートワークを活用できるようになった。

④研究開発、製品・サービスの企画の取組

(a) 研究開発の取組・体制

- 穀物の価値を高める取組として、新しい製品開発を行うため、レトルト食品を製造する企業を買収した。
- 研究開発の取組に関して新型コロナの影響はあまり無かったと感じている。
- 当社の研究体制は、基礎研究を行う「研究開発課」、新たな商品の企画を形作る「製品開発

課」等の開発部門の他、マーケティング等を行う商品戦略部を設置し、研究開発から商品化までの取組を行っている。

- 中小企業において基礎研究を行っている企業は多くないが、当社では創業時から大麦の研究を続けており、現在でも機能性のメカニズム等を研究し、人々の健康づくりに役立つ商品開発を行っている。

(b) 研究開発人材の確保・育成について

- 人材の確保については、特別な取組を行っているわけではないが、働き方の見直し等、社員の働きやすい環境整備に取り組むことで、新たな人材確保・人材の定着に繋がっていると考えている。
- 当社では大学との共同研究を行っており、その繋がりから採用に至ったケースもある。
- 専門知識の習得のために、大学院の博士課程に通う社員もあり、会社としても支援を行っている。

(c) 外部連携による研究開発等の取組

- 当社では従来からネットワークのあった大妻女子大学や、地元の山梨大学等と共同研究を行っている。未解明の多い大麦の機能性を研究し、信頼できるデータで商品の機能面をフォローしていきたいと考えている。
- また、大学以外の連携としては、民間企業と販売面で連携を行うことや、NPO 法人や市町村と連携して食育の活動等を行うこともある。
- 大企業との共同研究に関しては、技術力の差やコスト面が課題となっておりあまり進んでいない。

(d) DX やサステナビリティへの対応

1) デジタル化の取組

- 当社ではデジタル化の対応を「IT を使う」フェーズ、「IT を活用し効率化を図る」フェーズ、「IT を活用し、商品やサービスの価値を向上させる」フェーズの 3 つのフェーズに分けて取り組んでいる。

2) サステナビリティに関する取組

- サステナビリティに関する取組が自社の PR になることや、廃棄ロスによるコスト削減等に繋がっていると感じている。
- 当社では長期的な視点で環境保護の取組を従来から行っており、2004 年の ISO14001 の取得から始まって毎年環境目標を設定し取り組んでいる。
- 大麦の育成で使用する肥料を生産する過程で大量の CO2 が排出されることに課題を感じており、作付け量の調整や規格外品による代替等を検討している。経営資源が限られる中小企業においては、課題解決の取組まで至らない場合も多いが、自社の取組が社会課題にどの程度繋がっているかを把握しておくことは必要であると考えている。

⑤研究開発や企画の成果の市場への投入

(a) 商用化に関する課題・成功のポイント

- 商用化におけるポイントは、自社の研究開発や企画の内容について PR 活動を通じていかに翻訳し顧客へ伝えることが重要であると考えている。

(b) 知財化に関する課題・成功のポイント

- 従来から特許の権利化の取組を行っているが、特に近年、知財に関して課題を感じ重点的に取組を始めた。現在では製品開発部門の約半数の社員が知財に関する資格を取得している。
- 基本的には当社の主力技術・製品を守るために特許の取得や商標登録を行う戦略を取っており、中小企業においても知財の知識は必要不可欠であると考えている。
- 他社における大麦関連の特許の取得情報等は定期的に調査を行っている。

(c) マーケティング・販路開拓に関する課題・成功のポイント

- 既存の研究成果や商品を市場のニーズに合わせて切り口を変えたり、改良したりすることで販路開拓を行っている。
- 一方で、基礎研究は信頼できるデータを集めるためのものであるため、顧客のニーズに合わせて基礎研究を行うことはしていない。当社は素材メーカーであるため、プラスの面もマイナスの面も把握することで、今後の製品開発や改良に繋げていきたいと考えている。

⑥中小企業が創出するイノベーションと社会課題の解決

(a) イノベーション創出を社会課題の解決に繋げるあり方について

- 中小企業におけるイノベーション活動は、大企業と比べて取り組む領域は限られており、自社の持っている技術やノウハウを活用し、会社の業績にも繋げることができるイノベーション創出を行う必要がある。
- 当社では新商品や新サービスの企画・開発を通じて、眠っている市場を活性化させるイノベーション創出に取り組んでおり、経済面での社会貢献に繋げていきたいと考えている。

(7) 株式会社フジワラテクノアート

①基本情報

企業名・代表者	株式会社フジワラテクノアート 代表取締役社長 藤原 恵子
本社所在地	岡山市北区富吉 2827-3
創業・設立	創業・設立：1933 年
資本金	30,000 千円
従業員数	151 名
主要事業	醸造機械・食品機械・バイオ関連機器の開発、設計、製造、据付、販売 およびプラントエンジニアリング
ウェブサイト	https://fujiwara-jp.com/

②事業概要

- 当社の主要事業は、醸造機械、食品機械、バイオ関連機器等の設計・開発・製造・販売・据付およびプラントエンジニアリングとなっている。
- 醸造機械の中でも特に主要製品となっているのは、麴の大量生産に要する回転式自動製麴装置である。当社は、国内の機械製麴能力シェアの約 80%を占めている。
- これらの機械は、フルオーダーメイドとなっており、顧客の設置条件や要望に応じて柔軟に対応できるよう、数多くのラインナップの機器を取り揃えている。
- 営業地域には、日本全国 47 都道府県その他、中国、韓国、台湾等の世界 28 か国が含まれる。
- 生産方式としては、完全個別受注生産の形をとっている。自社工場内で製缶溶接・機械加工・仕上げ組立の工程が完結するようになっている。
- また、全国の協力業者と緊密な連携を行っている。材料、加工、部品、組立、据付等の各業種において 500 社以上と連携している。

③新型コロナ等による事業環境の変化

(a) 新型コロナ前後での事業環境の変化

- コロナ禍の前後において、醸造業界における事業環境が著しく変化したということはない。
- ただし、その中で日本酒等の酒類を扱う顧客は、飲食店の休業に伴って大きな打撃を受けており、新規の設備投資を控えている傾向にある。
- 一方で、コロナ禍において人々の健康志向が高まっており、国内外において発酵食品の売れ行きは伸びている。
- 新型コロナ以外の事業環境の変化では、世界的な食糧危機や持続可能性への意識の高まり等が進んでいるが、当社においては自社で策定した「開発ビジョン 2050」の方針に従って対応を進めている。
- また、フルオーダーメイドのものづくりで、顧客の多様なニーズに対応し続けることが、結果として事業環境の変化を乗り越えることに繋がると認識している。

④研究開発、製品・サービスの企画の取組

(a) 研究開発の取組について

1) 開発ビジョンの策定

- 2017年に「開発ビジョン 2050」を策定した。「心豊かな循環型社会への貢献」を目的として、「世界で【微生物インダストリー】を共創」というビジョンを掲げている。
- 開発ビジョンに基づき、微生物の可能性を追求し、基礎研究と市場を繋ぐ役割を担い、多様なパートナーとともに新たな市場や産業を創出するための取組を実施している。
- 研究開発のテーマとしては、次世代醸造プラントシステム、微生物による新素材生産システム、微生物による食糧生産システムの構築に取り組んでいる。

2) 研究開発の方向性

- 「開発ビジョン 2050」に基づいて、醸造で培ったコア技術（固体培養技術など）を応用・展開する研究開発、製品の企画における取組を進めている。
- 開発ビジョンの策定後、研究開発が活発化し、複数の開発テーマが同時並行で進捗しており、研究開発機能を強化するために新たな開発センターを設立した。
- 開発ビジョンを策定したことにより、自社の研究開発と社会との繋がりをより強く意識するようになった。その結果、研究開発のテーマが相互に連携したり、より全社的なものとなったりしている。
- 研究開発の成果をどのように市場へと投入するか、どのように社会課題の解決に活かすことができるか等は開発着手後も議論し、常に事業化を意識しながら開発を進めている。今後も研究開発の先を見据えながら「プロダクトアウト型」、「マーケットイン型」両方の開発を進めていきたい。

(b) 研究開発人材（人材の確保・育成）について

- 採用においては、「開発ビジョン 2050」の策定を機に、自社の理念についての情報発信に積極的に取り組み始めたところ、理念に共感を覚えたエキスパート人材からの応募が増加した。
- 独自の教育プログラムである「フジワラものづくり塾」を昨年から実施している。ものづくりに携わる上でのベースとなる基礎知識を体系的に学習できる内容となっている。
- 開発テーマごとに開発部員をプロジェクトリーダーに任命。開発部員はプロジェクトリーダーとして、事業化を意識しつつ、部内外の関係者を巻き込みながらプロジェクトを推進している。
- 一方で、研究開発テーマの着想においては、自社技術に精通し、社外情勢も踏まえて俯瞰的に把握し、アイデア発案できる経験豊富な社員に依存している部分もあり、今後いかに継承していくかが課題であると認識している。

(c) 外部連携による研究開発等の取組

- 従来から、大学や地元の農業高校、産業振興財団等の外部組織との連携については積極的

に実施してきた。

- 特に当社の側から連携先を求める場合は、研究成果の市場への投入について高い意識を持っている大学の研究者を対象にアプローチしている。
- また、機械の販売先である顧客からの要望に基づいて、顧客との連携による研究開発に取り組むこともある。
- 今後も、自社開発した麴造りサポート AI の商用化フェーズでスタートアップ企業を活用したり、自社開発飼料の機能性を農業高校と検証したりするなど、社外との共創というスタイルで開発、事業化に取り組む予定である。

(d) DX への対応

- DX への対応については従来から遅れを感じており、「開発ビジョン 2050」に基づいて、2019 年から急速にインフラの整備を進めている。
- 開発ビジョンという明確な指針を提示したことによって、社員の DX 対応の必要性についての認識が深まり、1 年半で 7 つのシステム導入という推進に繋がっていると感じている。
- IT インフラをトータルコーディネートできる人材の中途採用を行ったことをきっかけに、数あるシステム・ツールの中から自社に最適なものを主体的に選択できるようになり、社内全体での IT 活用が促進されている。
- 2021 年は岡山県から承認を受けたデジタル化推進計画のもと、顧客情報共有、図面文書管理、3D プラントシミュレーター等を導入予定である。

⑤研究開発や企画の成果の市場への投入

(a) 商用化に関する課題・成功のポイント

- 先述の通り、「開発ビジョン 2050」の策定を機に、より商用化を意識して研究開発に取り組むようになった。
- 月に一度、研究開発に携わるメンバーを集め、進捗の確認とともに、研究開発の目指すべき方向性についての議論を行っている。

(b) 知財化に関する課題・成功のポイント

- 知財管理については、専門の部署を設置してはいないが、従来から意識的に取組を行っており、研究開発段階から上市後を見据えながら、必要な権利を確保できる知財戦略をとっている。
- また、顧客等の外部組織との連携により研究開発に取り組む際には、事前に契約を締結することにより、権利を巡ったトラブルが生じないようにしている。

⑥中小企業が創出するイノベーションと社会課題の解決

(a) イノベーション創出を社会課題の解決に繋げるあり方について

- 食糧危機への備え、持続可能な社会の実現等の世界的な課題に対して、自社のイノベーション創出を通してその解決に貢献することを「開発ビジョン 2050」に明記し、開発の意義、

目的を明確にした開発推進に取り組んでいる。

(8) 株式会社ボルテックスセイグン

①基本情報

企業名・代表者	株式会社ボルテックスセイグン 代表取締役社長 武井 宏
本社所在地	群馬県安中市原市 432 番地
創業・設立	創業・設立：1951 年
資本金	90,000 千円
従業員数	508 名
主要事業	運輸業、倉庫業、通関業、労働者派遣業、業務請負事業 等
ウェブサイト	https://www.vortex.gr.jp/

②事業概要

- 当社は 1951 年創業の「安全第一主義」を理念に掲げた、群馬県安中市に本社を置く総合物流企業である。
- あらゆる物流ニーズに応えるため、危険物（温度管理含む）・低温倉庫等を東日本に物流センター群を構え、300 車両による幹線輸送や危険物輸送のほか、国際化に対応するため通関施設や特定保全承認者の許可も受け、産業の血流としての使命を担っている。
- 「安全第一主義」の理念のもと、「KY（危険予知）活動の推進・KY 発表会の開催」、「月次防災訓練の実施」、「運行管理機能付 IT 点呼システム開発・導入」等、様々な「安全」への取組を行っている。

③新型コロナ等による事業環境の変化

(a) 新型コロナ前後での事業環境の変化

- 当社においては新型コロナの影響はほとんど無かったと考えている。営業活動についても感染対策を行った上で、対面での実施を基本としている。リモートで営業することも可能であるが、相手の人間性等を理解するためには限界があるため、対面での実施が望ましいと考えている。
- 当社の製品である「IT 点呼システム」は新型コロナの影響で売上が伸びている。物流業界では対面での点呼作業を行うことが法律で定められているが、本製品はリモートでの点呼が可能となる。コロナ禍では非接触やリモート化のニーズが高まっており、本製品の特徴がマッチしたものと考えられる。
- 「IT 点呼システム」は一部の優良企業（G マーク取得企業）でのみ導入が認められているが、コロナ禍でニーズが高まっていることもあり、より多くの企業に活用してほしいと考えている。

(b) 新型コロナ以前の事業環境の変化に対応した取組

- 当社は創業当初から継続してイノベーション活動を行っている。
- 例えば、物流産業では昔は貨車で輸送が一般的であったが、技術の発展とともに低コスト

トであるトラック輸送に代わり、生産性が大きく向上した。こうした業界全体の変化に合わせた製品の開発等を行っている。

- また、当社は通関業も行っているが、顧客の要望があったことがきっかけである。

④研究開発、製品・サービスの企画の取組

(a) 研究開発人材について

1) 人材の確保

- 当社では研究開発や新しい製品・サービスの企画を行う際、必要な技術を有する人材を確保するため外部からの募集を行っている。例えば、当社の事業の一つである通関業を行うためには通関士が必要であるが、外部から通関士を雇用した。また、雇用した通関士による教育により、自社の従業員の育成も行っている。
- 優秀な技術者が活躍できる場を企業が与えることで、海外への流出を防ぐことができると考えている。

2) 研究開発体制

- 当社では、安全品質環境統括部と健康管理室という部署を設置しており、物流業界の中では研究開発体制が整っている企業であると考えている。同部署では、現場の意見を聞きながら、外部機関と連携して研究開発を行っている。

(b) 外部連携による研究開発等の取組

- 当社は群馬大学と包括連携協定を結び、工場内における物流の自動化サービスの共同開発を行っている。同事業は自動運転レベル 4（特定条件下での完全自動運転）のトラックを使い、工場内の物流品質の向上と省人化を同時に実現するものであり、2022 年 2 月頃に工場内で実証実験を行う予定である。
- 共同研究に至った経緯としては、従来から群馬大学が自動運転の路線バスを研究開発しており、同技術を工場内のトラックにも活用できないかと考えたことがきっかけである。
- 外部連携先としては、公的機関だけでなく、民間企業同士での共同開発も行っている。「IT 点呼システム」については、システムのインターフェースをメーカーと共同で開発を行った。

⑤研究開発や企画の成果の市場への投入

(a) 商用化に関する課題・成功のポイント

- 研究開発の成果を市場に投入することは中小企業にとって非常に難しい問題だと考えている。
- 研究開発は必ずしも利益になるものばかりではない。そうした中で、事業環境の変化に伴うニーズの変化に合わせ、ビジネス化していくことが必要である。

⑥中小企業が創出するイノベーションと社会課題の解決

(a) イノベーション創出を社会課題の解決に繋げるあり方について

- 物流産業は国民の生活基盤を支える基幹産業であり、当社は創業以来こうした社会的責任を持ってイノベーション創出に取り組んでいる。
- 目の前の利益だけを追い求めるだけでなく、社会課題の解決に取り組むことで、結果としてビジネスに繋がることや売上の増加に繋がることもある。
- このような社会貢献活動を当社だけでなく業界全体で行うことで、業界全体、さらには社会全体をより良くしていきたいと考えている。
- 課題を解決することがイノベーション活動であり、企業は継続して課題解決に取り組まなければ、生き残ることは難しいと考えている。

(b) 企業のイノベーション創出促進に向けて

- 中小企業がイノベーション創出活動を継続して行うためには、国や自治体による支援が必要不可欠である。国や自治体の支援として、助成金等の直接的な支援だけでなく、企業が新しい取組を行いやすい法制度の改革等、環境の整備も重要であると感じている。
- 我が国企業のイノベーション活動は海外と比較しても遅れている印象があり、国や自治体と連携しながら取組を促進していくことが重要である。

(9) 株式会社ミクロ発條

①基本情報

企業名・代表者	株式会社ミクロ発條 代表取締役社長 小島 拓也
本社所在地	長野県諏訪市小和田南 22 番 6 号
創業・設立	創業・設立：1954 年
資本金	50,000 千円
従業員数	115 名（国内）
主要事業	精密小物ばね製造
ウェブサイト	https://mikuro-spring.com/

②事業概要

- 当社は 1954 年創業の精密小物ばねの製造を行う企業である。創業当初はフィルムカメラ用のばねの生産からスタートし、その後ばね生産の技術を活用し、電子機器（スイッチ関連）用部品や半導体関連部品、自動車部品、医療機器用部品等の製造まで事業展開を行ってきた。
- 1989 年にマレーシア、1997 年に上海、2000 年に大連への進出を行い、海外に 3 つの拠点を置いている。また、2020 年に中国の浙江省でグループ会社を設立した。海外での事業については各国のマーケットに合わせて事業を展開している。
- 当社では、他社には真似できない高品質な精密ばねを作ることに特化しており、従来から技術を磨いてきた。
- 例えば、ボールペンの先端の球を内側から支えるチップばねは、線径 0.13～0.15mm の金属線材で作る精密ばねであるが、同製品は当社が国内外で TOP シェアを獲得している。同製品はフィルムカメラの衰退等により売上が落ち込んでいた時期から取り組み始めたものであり、現在では当社の主力製品のひとつとなっている。

③新型コロナ等による事業環境の変化

(a) 新型コロナ前後での事業環境の変化

- 新型コロナ前後における業績の変化は業態別で違いがみられた。新型コロナの感染拡大時においては、ボールペン関連部品や自動車関連部品の売上は一時的に落ち込んだ。
- 一方で、新型コロナによりリモート化が進んだことで、PC 関連の電子部品の売上が安定推移するとともに、新型コロナ以前から好調となっていた半導体事業の寄与が大きく、国内の全体的な業績はプラスとなった。
- 医療関連に関しては、新型コロナによる影響はほとんど無く、安定的な推移となっている。
- 取引先との関係については、従来から良好な信頼関係を構築していたため、新型コロナの影響はあまり無かったと感じている。

④研究開発、製品・サービスの企画の取組

(a) 研究開発の取組・体制

- 最近の取組としては、世界最小のばねを作るために研究開発を進めている。また、開発した製品を活用して、様々な分野における製品開発に繋げていきたいと考えている。
- 当社の技術センターでは研究開発に専念できる環境をつくり従業員を複数名配置して研究開発等を行っている。

(b) 研究開発人材の確保・育成について

- 当社のような小さい精密ばねを作る技術は、習得するまでに3年以上の期間を要すると考えており、人材の確保・育成が課題であると認識している。
- 技術センターの社員だけでなく、製造現場の社員においても研究開発に取り組んでおり、注力する事業に応じて人材の配置転換等を行っている。
- 人材育成は基本的にOJTを通じて行っている。採用時から特別な技術を身につけている必要はないが、ものづくりへの思いや適性を見極めて、採用や配属等を行っている。
- 大学等との共同研究から人材の発掘、採用確保に繋がることは少ない。
- 当社では地域の小中学生を対象に職場体験を実施している。近年では職場体験を経験した学生が入社することがあり、地域内の認知度向上だけでなく人材の確保にも繋がっていると感じている。
- 研究開発の強化が今後の課題であり、研究開発力に優れた人材の確保への対応策について検討を行っている。

(c) 外部連携による研究開発等の取組

- 新製品の開発を目的として大学病院との共同研究を行っている。当社のばね加工技術を用い、医療現場のニーズを取り入れた新たな医療機器・器具等の開発を行っている。
- また、医療機器・器具以外でも近隣の大学との共同研究の中で当社の技術を生かした新規商品の開発も進めている。
- 開発製品が顧客の販売戦略と合わなかったため、販売経路がなくなり、一旦見直しせざるを得なくなったこともある。研究開発を進める中で取得した特許等を活用して今後の展開を図っていこうと考えている。
- 大学等との共同研究を行うことは、必ずしも製品化まで至るものばかりではないが、技術やノウハウは自社及び従業員に蓄積されていくものであると考えている。
- 上記のような外部連携を始めるにあたり、当社では長野県テクノ財団等のマッチング事業等を活用した。こうした事業を活用することで関係機関とのネットワークを構築することができ、更なる連携に繋がるができています。
- また、当社は中小企業医療機器開発ネットワーク（SESSA）に属しており、同団体を通じて共同開発等の相談が来ることもある。同団体は2014年に結成され、長野県諏訪圏内のものづくり企業が連携して、革新的かつ高品質な医療機器及び医療機器用部品等を開発し、国内外の医療展示会に参加、その技術力・開発力を世界の医療機器メーカーに売込展開す

る団体である。

(d) DX やサステナビリティへの対応

1) デジタル化の取組

- 従来から自社開発 NC マシンを活用して製造加工の自動化、効率化を業界に先駆けて取り組んできた。現在は、第三世代マシン用の開発システムとともに、生産管理システムの改訂を進め、より業務遂行の簡便性に取り組んでいる。
- 工場内では人手を要する業務も残っており、携わる従業員には常に省力化を意識していくように求めている。こうした取組はデジタル化だけでなく、作業の方法を見直す等のやり方にも活かせる。
- デジタル化の取組においては、自社開発した当社の作業工程等に適したシステムを使っており、同システムの改良については、専門の IT 企業等と連携して取組を進めている。

2) サステナビリティに関する取組

- 当社では地域の環境保全活動の一環として、諏訪湖の浄化に向けた取組を行っている。社内のサークル活動にひとつとして、カヤックを楽しみながら河川のごみ拾いを行う等、社員だけでなく地域のボランティアと一緒に取り組んでいる。本取組の結果、諏訪湖でトライアスロンの大会を開催できるまでになっている（新型コロナの影響で 2021 年度は延期となった）。
- 海外の取引先からの強い要請もあり、CSR に関する取組には力を入れている。

⑤研究開発や企画の成果の市場への投入

(a) 知財化に関する課題・成功のポイント

- 知財化の範囲や出願する地域によって知財戦略の取り方が異なってくるものと認識している。特に、当社のように海外展開している企業においては、海外での特許等の知識が必要となってくるため注意が必要である。
- 特許等の維持費用等、コスト面は課題として考えられる。
- 特許等の申請においては弁理士等の専門家の活用が必要であるが、相談に至るまでの情報の整理等を行う社内人材を確保することが重要である。当社では研究開発部のチーフが知財の窓口を担当している。
- また、SESSA を通じて弁理士等の専門家を紹介してもらうこともある。

(b) マーケティング・販路開拓に関する課題・成功のポイント

- 当社では個社からニーズをくみ取るだけでなく、大学の教員から世の中のニーズを聞いて研究開発を行い、製品をメーカーに提案している。
- 当社の研究開発の方針として、市場のニーズを有していることに加え、長期的な視点に立って必要となる製品・部品の開発を行うことを心掛けている。

⑥中小企業が創出するイノベーションと社会課題の解決

(a) イノベーション創出を社会課題の解決に繋げるあり方について

- 中小企業は現在の状態に満足しては成長が止まってしまうと考えている。新しいものを追いかけることを常に意識していかなければ、企業としての発展は難しい。
- そのため、世の中に求められる製品・サービスは何かを常に考えることが必要である。自社の営業活動だけでなく、業界団体等のネットワークを通じて情報収集を行うことが重要である。
- イノベーション創出については、外部からの情報収集により社会ニーズに合った製品・サービスを開発するだけでなく、自社内部における生産性向上等の工程において生み出されるものもあると考えている。

(10) 銘建工業株式会社

①基本情報

企業名・代表者	銘建工業株式会社 代表取締役社長 中島 浩一郎
本社所在地	岡山県真庭市勝山 1209
創業・設立	創業・設立：1923 年
資本金	37,800 千円
従業員数	302 名
主要事業	集成材の製造・加工、CLT の製造・加工、木質バイオマス利用の自家発電電力の販売、木質バイオマスペレットの販売 木質構造事業等
ウェブサイト	https://www.meikenkogyo.com/

②事業概要

- ・当社は 1923 年に製材所として創業した。後に製材と併せて木材の加工にも取り組むようになった。特に、木材の人工乾燥には、業界の中でも早期に取り組み始めた。
- ・1970 年からは、集成材の製造にも取り組み始めた。きっかけは、安価な輸入材の流入により、製材の売れ行きが悪化したことである。当時は、集成材は品質が劣るという考え方が一般的であり、取り組み始めた当初は集成材の売れ行きも芳しくなかったが、徐々に売れ行きが伸びていった。
- ・また、集成材の製造の過程において発生する木くずを、木材を乾燥させるためのエネルギーとして利用したことが、後の木質バイオマス事業の展開に繋がった。
- ・現在の主力事業は、住宅用構造材の製造となっている。

③新型コロナ等による事業環境の変化

(a) 新型コロナ前後での事業環境の変化

- ・スウェーデンやフィンランド等、海外からの木材輸入が多いため、新型コロナの拡大による入荷遅延のダメージは大きなものであった。
- ・現在でも入荷遅延や木材価格の高騰等、物流の混乱は継続している状況にある。
- ・一方で、住宅需要はコロナ禍の前後で大きく変化しておらず、今年の春先からは伸びを示している。コロナ禍で在宅勤務が定着したこともあり、一戸建て住宅の需要が特に伸びていると感じている。
- ・また、住宅需要はアメリカをはじめ世界全体で伸びている傾向にある。
- ・同時に木材の需要も増加しており、価格も高騰している。ただし、このような傾向は一過性のものであり、今後も継続するとは見込んでいない。

④研究開発、製品・サービスの企画の取組

(a) 研究開発の取組について

- ・「強くて軽い」木材の開発が 21 世紀における木材のテーマであると考えている。

- 軽くて丈夫な国産のスギ材の強みを活かした木材づくりができるよう、新たな製造・加工方法の検討に取り組んでいる。

(b) 研究開発の今後の方針について

- 木材の加工方法に関する技術は、近年次々と新しいものが研究されている。例えば、接着剤を全く利用せずに木材を繋ぎ合わせる技術やコンクリートと木材による複合建築の技術が研究されている。当社においても、木材の新たな加工方法や活用方法を検討していきたい。
- また、研究開発にあたっては、必ずしもゼロから新たなものを生み出す必要はなく、既存の知識や技術をこれまでにない組み合わせで掛け合わせることによって、新たな価値を生み出すことができるのではないかと考えている。
- 既存の知識や技術の組み合わせを工夫することで創出されるイノベーションは、経営資源が限られている中小企業にとっても比較的取り組みやすいものであり、当社も積極的に取組を進めていきたいと考えている。

(c) 外部連携の土台となるネットワーク形成について

- 岡山大学リカレント講座において、社員が講師として登壇した実績がある。
- 岡山大学工学部に木質構造系の寄付講座を開設する。岡山大学の教員との関係構築を実現し、最新の木材加工技術等についての情報交換を行っていきたい。
- また、日本 CLT²¹協会において、アジア圏の大学の学生との交流事業に参加している。
- これらの取組を通して、大学との連携の土台となるネットワークを形成している。
- 同時に、社内においては若手社員の数が徐々に増えてきたこともあり、新型コロナが終息した後は、海外の大学への留学制度を設けたいと考えている。
- 留学した社員を起点として海外とのネットワーク形成に取り組むことで、海外の素材やマーケットに関する情報を収集したいと考えている。

(d) サステナビリティへの対応について

- 当社では、サステナビリティ対応の重要性が社会全体に認識される以前から、木質バイオマス事業に取り組んできた。
- 木材が再生可能で持続可能な社会に資する資源であることについて、近年社会的な認知度が高まってきており、自社の木質バイオマス事業も特別な取組というよりは「当たり前のもの」と見なされる可能性が高まっていると感じている。
- したがって、既存の木質バイオマス事業に留まるのではなく、木材をより社会的な素材として有効活用できる方法を今後も模索していきたいと考えている。

²¹ 「CLT」は、ひき板を並べた後、繊維方向が直交するように積層接着した木質系材料を指す。

⑤研究開発や企画の成果の市場への投入

(a) 商用化・知財化に関する課題・成功のポイント

- 中小企業において、研究開発や企画の成果の商用化・知財化に取り組むことは費用面や人手等の負担が大きく、難しい問題であると感じている。
- 当社においても、このような負担が大きいと見え、知財化については積極的に取り組んでいない。

⑥中小企業が創出するイノベーションと社会課題の解決

(a) イノベーション創出を社会課題の解決に繋げるあり方について

- 当社の木質バイオマス事業は、従来は廃棄していた木くずを再生可能エネルギーとして有効活用しているという点において、持続可能な社会の実現に寄与していると言える。
- また、従来は存在していなかった新たな仕事を生み出すことで、地域の雇用創出や所得の向上にも繋がっていると考えられる。
- 今後は既存の知識や技術の組み合わせを工夫することでイノベーションを創出し、社会課題の解決に繋げていきたいと考えている。

(11) 株式会社ワイビーエム

①基本情報

企業名・代表者	株式会社ワイビーエム 代表取締役社長 吉田 力雄
本社所在地	佐賀県唐津市原 1534 番地
創業・設立	創業：1946 年、設立：1967 年
資本金	100,000 千円
従業員数	280 人
主要事業	地盤改良機器製造
ウェブサイト	https://www.ybm.jp/

②事業概要

- 当社は 1946 年 4 月に創業した地盤改良機器の製造メーカーで、大阪府の工場では工場長であった創業者が戦後に故郷である佐賀県唐津市で立ち上げた会社である。
- 会社名は” Yoshida”、” Boring machine”、” Manufacturing” の頭文字を取ったものであり、創業当初から” Manufacturing”（「ものづくり」）を軸に事業を展開している。
- 唐津市を含め北部九州地方は元々炭鉱が多く、需要のあった掘削機の製造からスタートした。その後はコア技術を発展させながら、ダムづくり、都市土木等、時代ごとにニーズのあった事業を展開してきた。平成初期には、東京都近辺でウォーターフロント（港湾・臨海部）の開発が盛んになり、当社製品もアクアラインの開発等で使用されている。また、阪神淡路大震災を機に、住宅の基礎を固める地盤改良機器の製造に着手し、同機器の製造が現在の主要事業となっている。
- 当社では地面や土に関する技術だけでなく、穴を掘るために必要な水に関する技術についても研究開発を行っている。例えば、気体溶解や洗浄効果のある「ファインバブル」の技術を活用した事業も行っている。
- このように、保有するコア技術を発展させながら時代のニーズに合わせて事業の多角化を実現してきた。

③新型コロナ等による事業環境の変化

(a) 新型コロナ前後での事業環境の変化

1) 新型コロナの影響

- 新型コロナの影響としては顧客から自動化・省人化のニーズが増えてきていることがあげられる。
- 売上としては新型コロナ感染拡大が始まった 2020 年初期に一度落ち込んだが、東京オリンピックに向けた建設投資により回復した。建設及び建設関連業界においては、新型コロナの影響よりも、オリンピックに向けて堅調であった建設需要が減少する「ポストオリンピック」においてどのように事業を展開するかが重要な課題となっている。
- 当社の行う地盤改良事業では、非接触型の業務であるため新型コロナの影響は比較的小さ

かった。建設業界においては、建物の内装業者が新型コロナの影響を大きく受けていると思われる。

2) 従来から取り組んでいた事業環境の変化への対応（デジタル化の取組）

- デジタル化の取組については 1969 年に NC 工作機械を導入したことが始まりである。
- 1981 年に業務用 PC の導入、1987 年に CAD の導入、2005 年に 3DCAD の導入等、デジタル化対応を積極的に行ってきた。当時から積極的にデジタル化対応を行っていたことで、デジタル化の取組に対応できる人材を社内に確保していたため、早期に取り組むことができたと考えている。
- 社内システムのデジタル化だけでなく、顧客の使う製品のデジタル化・自動化対応も進めており、2015 年には遠隔で操作できる施工機械の開発等も行っている。
- こうしたデジタル化の取組を早期に対応してきた背景として、主要顧客であるハウスメーカーから、施工に関する詳細なデータを要求されることがあげられる。顧客からの高い要求に応じていくことで、環境変化に対応することができる。

(b) ポストオリンピックに向けた取組

- 建設業界では新型コロナの影響よりも「ポストオリンピック」の建設投資の冷え込みの方が大きな影響があると考えられている。
- 当社ではポストオリンピックを見据え、2018 年を建設投資のピークと捉え、経営方針の転換を図っていた。
- 最近では新しいアイデアを顧客から持ち込んでもらうことも多く、変化する顧客ニーズに対応できるようにしたいと考えている。
- 現状の当社の公式 web サイトでは情報の掲載をしているが、顧客に十分な情報を提供できていないのではないかと懸念を持っている。今後 face-to-face の営業活動が縮小していく中で、顧客がデジタルコンテンツを通して様々な当社の製品やサービスに関する様々な情報にアクセスできるように工夫を行うことが重要である。顧客側からアイデアを問いかけてくれるような仕掛けづくりをしたいと考えている。

④研究開発、製品・サービスの企画における取組

(a) 研究開発人材について

1) 人材の確保

- 大手企業の採用が活発な好況期では優秀な技術者の確保は難しく、大手企業があまり採用をしない不況期に、戦略的に採用活動を行っている。直近では、東日本大震災後の 2012 年等、大手が採用を控えた時期に大量に採用を行った。
- 地元の佐賀大学や九州大学と共同研究開発を行っており、そこから地元の学生の採用につながったケースも多い。共同研究開発を通して、学生に自社の強みや社風を伝えることができたことが良かったと考えられる。
- これまでは、機械工学系の人材を多く確保してきたが、近年では制御系の技術が必要不可

欠となってきたおり、同技術を得意とする人材の確保に注力している。

2) 知識やスキルの習得

- OJT により業務を通じて人材の育成を行っている。
- 専門技術については外部講習の活用もしているが、基本的には自社内で教育している。

3) 外部連携の取組

- 佐賀大学や福岡大学、九州大学、慶應義塾大学、大阪市立大学等、全国各地の大学と連携し、共同研究を行っている。

(b) 経営戦略の中でのイノベーション活動の位置付け

1) 研究開発を後押しする社風

- 当社は自由闊達な社風であり、誰も取り組んだことがないことであっても探りながらチャレンジできる環境が整っていると考えている。
- 最先端の技術分野については教える側にもマニュアルは無く、教える側も日々勉強しながらスキルを向上させている。
- 当社では技術者の失敗は「チャレンジによる失敗」と「ミスによる失敗」の2種類あると考えている。チャレンジによる失敗は前向きなものであるため容認しており、積極的にチャレンジする社風が醸成されている。

2) 受注製品の開発を通して技術力を身に着ける

- 当社は量産型の製品を開発するのではなく、顧客のニーズに合わせた1号機を生産している。1号機開発の過程で顧客からの様々な求めに応じて開発を進めることで、技術力を向上させている。そのため、研究開発それ自体に大きな予算をつけることはあまりない。ただし、水に関する技術等、大学との共同研究等に先行投資を行うこともある。
- 顧客の求めていることをあらかじめ明確にし、商用化までを意識したものづくりを行っている。そのために必要な技術力の向上や研究開発を日々行っている。

(c) イノベーション活動への新型コロナの影響

- 新型コロナの影響で全世界の様々な企業がweb会議を取り入れたことにより、オンラインで容易に海外とつながることができるようになった。これにより、現地訪問することなく容易に海外の技術者との交流ができるようになり、技術力を向上させる機会が大きく増大した。国内においても同様で、地方企業が東京までの移動が不要になったことは大きなメリットであると感じている。
- オンラインでのコミュニケーションでは技術に特化した話をするができるため、技術者にとってオンライン会議は活用しやすいものであると考えている。

(d) DX やサステナビリティへの対応

- 世界的に注目されている環境問題や SDGs への対応は必要不可欠であると考えている。建設機器は現場での燃料燃焼が必要となることが多く、CO2 の排出をいかに減らすかが大きな課題であると認識している。
- 環境問題への対応自体が当社の事業戦略の柱となっており、引き続き対応していく予定である。
- SDGs に関しては注力するテーマを絞っている段階であり、経営戦略として今後取り組んでいきたいと考えている。

⑤研究開発や企画の成果の市場への投入

(a) 商用化に関する課題・成功のポイント

- 建設業界では顧客が求める規格に適合した製品を作る必要があるため、基本的には自社で企画することは少なく、顧客の要望に沿った製品を作っている。
- 自社で企画をする際は、市場調査等を行うなどマーケティング戦略を練る必要があると考えている。

(b) 知財化に関する課題・成功のポイント

- 当社では特許戦略を練る専門の知財部を設置している。
- 共同開発を行う際は、守秘義務の締結や持ち分の決定などをあらかじめ行う必要がある。
- 当社の技術はオープンにするものはあまりなく、防衛特許として何かあった時に守ることができるようにしている。ただし、顧客や同業他社との関係性を考慮して、特許権を濫用することはしないようにしている。
- 特許を取得することで、特許を参照した顧客から予定外の受注を受けることもあり、営業活動のきっかけとしても活用することができている。
- 特許の取得それ自体は目的ではなく、実際に受注につながるかどうかを重視した知財戦略をとっている。

(c) マーケティング、販路開拓における課題

- 直近の売上の規模は、2015 年頃の規模まで戻っている。顧客とのコミュニケーションを密にし、顧客の開発業務を中心に受注していこうと考えている。量産型の製品を作るのではなく、顧客のニーズに合わせてカスタマイズした製品を作っていかなければ生き残ることは難しいと思われる。

⑥中小企業が創出するイノベーションと社会課題の解決

(a) イノベーション創出を社会課題の解決に繋げるあり方について

- 企業規模にかかわらず、イノベーションを起こしていかなければ今後生き残ることは難しいと考えている。企業ごとに取り組む形は様々であるが、手が届くところに対応していくことが重要である。

- 柔軟に物事を考え、柔軟に取り組むことができることが中小企業の強みであり、様々なことにチャレンジすることが必要である。
- 一方で新しい取組を行うためには資金が必要であり、国や自治体の補助金制度を積極的に活用すべきだと考えている。研究開発に取り組む際に、様々な補助事業を活用しやすいのは地方の企業ならではの強みであると考えている。ただし、一定の資金は自社で出す必要があるため、補助金だけに頼ることには注意が必要である。

3. 支援機関インタビュー内容

(1) 東京商工会議所

①基本情報

支援機関名	東京商工会議所
所在地	東京都千代田区丸の内 3-2-2
ウェブサイト	https://www.tokyo-cci.or.jp/

②東京商工会議所における企業のイノベーション創出に関する取組

- ・起業・創業及び中小企業におけるイノベーション創出の促進を図る「新事業・イノベーション創出委員会」を設置している。同委員会では各種セミナーの開催や産学公連携を通じたオープンイノベーション支援、調査研究、提言活動等を行っている。2021 年 3 月に「中小企業のイノベーション実態調査」を公表。また、同調査結果や中小企業経営者へのヒアリングの内容を踏まえ、イノベーション創出・成果創出に向けて中小企業経営者が取り組むべき内容をまとめた、「中小企業のイノベーション促進に向けた提言」を 2021 年 6 月に公表した。
- ・「産学公連携相談窓口」を設置し、企業と大学・研究機関とのマッチングを行っている。総合大学から理科系、文科系、芸術系等 46 の研究機関と連携し、企業の課題解決のニーズを連携研究機関に展開し、課題解決に向けたマッチングを図っている。なお、連携研究機関は東京都内だけでなく地方大学も参画している。

③新型コロナ拡大に伴う、中小企業を取り巻く外部環境の変化について

(a) 新型コロナ前後での外部環境の変化

- ・東京商工会議所が実施した「東商けいきょう集計結果 2021 年 4 月～6 月期（中小企業の景況感に関する調査）」(2021 年 6 月)によると、新型コロナによる経営への影響について、「影響が続いている」の回答割合は前期比（2021 年 1 月～3 月期）より増加し 67.4%となった。そのうち、「深刻なマイナスの影響が続いている（売上 50%超減）」の割合も約 14.0%となっている。
- ・業種別にみると、観光業や飲食業への影響が甚大である。
- ・新型コロナの感染拡大により 2020 年からテレワークの普及・促進の動きがある中、東京商工会議所においても企業への支援を行っており、企業におけるデジタル技術の活用の重要性が高まっていると感じている。
- ・中小企業が新規顧客を獲得するために、従来は展示会が有効な手段の一つであったが、新型コロナの影響で多くの展示会が中止となった。代替策としてオンライン展示会を活用し販路開拓を実現するなど、外部環境に柔軟に対応しているケースも見受けられる。
- ・EC サイトの活用については、新型コロナ前から取り組んでいた企業ほど効果が出ている。新型コロナの影響により路面店の売上が大幅に落ち込んだが、EC サイトの売上で補填できている企業もあった。東京商工会議所では、中小企業向けの各種セミナーを開催してい

るが、新型コロナの感染拡大を機にニーズが高まっている EC サイト活用をテーマにした内容も数多く開催している。

(b) コロナ禍での中小企業の取組事例

- (事例①：百貨店への卸売業者) 新型コロナの影響で営業を一時休止した百貨店が多く、代わりに EC サイトを通じた販売に注力した。EC サイトでの販売は卸売りと比較して利幅が大きく、収益構造が改善するメリットがあった。
- (事例②：アパレル品の卸売業者)：従来から海外業者とのやりとりが多く、新型コロナの影響で海外渡航ができなくなった。オンライン展示会や商談をできる仕組みを構築することで、既存顧客との取引を可能とするだけでなく、新たに海外の販路を広げることができた。
- (事例③：簡易宿舎の運営事業者)：従来は外国人をターゲットとする簡易宿舎を運営していたが、新型コロナを機に宿泊者が減少してしまった。こうした課題の対応策として入国者の一時隔離の場所や帰国困難者の受け入れ先として提供したほか、隔離対象者は空港から公共交通機関が使えないため、送迎も含めたサービスを新たに提供するなど、状況に応じた新サービスを考案し、急激に落ち込んだ需要の対応に努めた。

(c) コロナ禍での中小企業のイノベーション創出に関する取組

- 新型コロナの感染拡大を機に中小企業にとってイノベーション創出の重要性が非常に高まっている。新型コロナの影響により対面での商談や販売、展示会の開催等、今までのビジネスが成り立たなくなってきており、中小企業の経営に変化が求められてきている。
- 「中小企業のイノベーション実態調査」(2021年3月)によると、東京23区内事業者のうちイノベーション活動に取り組んでいる企業は全体の73.0%となっており、革新的イノベーション活動(競合他社が導入していない全く新しい取組)に取り組んでいる企業は30.5%となっている。
- 東京商工会議所が別途実施したインターネット調査によると、東京都と東京都以外のイノベーション活動の取組割合に関する比較も行っており、都内中小企業の方がイノベーション活動に積極的に取り組んでいることが分かった。

(d) アフターコロナにおける中小企業のイノベーションの方向性

- 中小企業におけるイノベーション創出の方向性として、レッドオーシャンにおいて取り組むのではなく、ニッチトップを狙うブルーオーシャン戦略に取り組む方が望ましい。
- イノベーション創出にあたって、まずは経営者自身がイノベーションの重要性を認識するといった、意識改革が重要である。また、社員がイノベーション創出に前向きに取り組むことができるよう、経営理念の浸透やモチベーション向上の取組等、組織づくりも重要となる。
- スタートアップ企業がゼロから革新的なイノベーションを生み出す「ゼロイチ」とは異なり、中小企業は過去の実績や、既存事業に最適化した環境や文化が存在するため、現在の経営実態から経営戦略を検討することが多い。時代の変化に対応し、イノベーションを創

出していくためには、業界を取り巻く動向や、未来の社会構造やニーズを意識し、自社の強みや経営資源が適合可能なマーケットを探索する「未来志向」の考え方が求められている。

④研究開発における取組について

(a) 中小企業の研究開発における取組

- 中小企業が最新の技術・知識を吸収する上で外部連携は非常に有効な手段であり、「中小企業のイノベーション実態調査」（2021年3月）の調査結果からも確認できる。
- 調査結果によると、現在外部連携を行っている企業では、同一サプライチェーン内（顧客・販売先、仕入先）との連携割合が高い。同業他社と連携している企業も一定数存在するが、慣れ合いで終わってしまうという声も多い。
- 大学やスタートアップ企業との連携については、連携後の満足度が高い一方、連携自体の割合は低い。スタートアップ企業は新しい技術・製品の実証の場が無いという課題を抱えているケースもみられ、中小企業と連携して、事業化を目指していくといった方法もあると考えられる。

(b) 大学・研究機関との連携における課題

- 企業と大学・研究機関のマッチングを行う上で、企業側から「各教授の研究分野や研究内容が分からない」という声を聞くことが多い。自社の課題解決に向けて大学・研究機関の知見を活用するといった選択肢を、中小企業にも周知し活用してもらうべく、東京商工会議所ではマッチング支援を行っている。
- 大学・研究機関は研究を主に行っており、製品化を目指す中小企業とスピード感に差が出てしまうこともマッチングが進んでいない要因と考えられる。
- 実際に大学・研究機関との共同研究に取り組もうとする中小企業は、自社の課題や共同研究内容等をきちんと整理する必要がある。

⑤研究開発の成果の市場への投入について

(a) 研究開発の実用化（知財化含む）における課題・成功のポイント

- 中小企業がイノベーション創出に取り組む際、知的財産の知識不足が課題として挙げられる。実際にオープンイノベーションの際に知財トラブルを経験したことがある中小企業も存在する。
- 中小企業はイノベーション創出によって確立した技術、サービスアイデアを持続的な成果に繋げるための差別化戦略も重要である。知財保護に取り組むとともに、サービスの模倣対策として先行優位性を生かしたブランディング戦略に取り組むことが必要である。
- 「中小企業のイノベーション促進に向けた提言」（2021年6月）において、中小企業は自らの知財を意識し、何を守り、何を供与するかといった「オープン・クローズ戦略」を実践すべきであるとしている。

⑥中小企業が創出するイノベーションと社会課題の解決について

- 中小企業のイノベーション創出を促進し、社会課題の解決に結びつけるためには、現在手薄となっている事前調査（F／S）段階の支援を充実させ、事業化に近いものに支援を集中させる「多段階選抜方式」の導入を促進すべきであると考えている。
- 不確実性が高い革新的なイノベーションに取り組む際、事前調査（F／S）の取り組みが重要であり、この段階において支援を受けることができると励みになると考えられる。
- 中小企業においては、与えられた社会課題に対応することだけでなく、「ありたい未来」を考えた上で自社にできることを探求してしていくことが望ましい。環境変化が加速化する中においては、こうした「未来志向」のもとで生み出されるイノベーションアイデアから、事前調査（F／S）、研究開発（R&D）、事業化までのトライアンドエラーをコンパクトなサイクルで回していく「アジャイル思考」が重要である。

中小企業へのインタビュー概要一覧

企業名	新型コロナ等による 事業環境の変化	研究開発、製品・サービスの企画に関する取組
伊東電機株式会社	・昨今の AI/IoT の進展に伴い業界全体として業績は好調に推移 ・新型コロナの影響により工場や物流配送センターでは更なる自動化に拍車がかかる ・営業活動に関してはオンラインでの商談や勉強会增加	【人材の確保・育成】 ・毎年新卒採用を行うとともに、即戦力となるシステム開発の技術者の確保のため中途採用に注力 【外部連携】 ・創業時から「自前」で開発を行う社風であり基本的には共同開発を行っていない ・新技術分野の開発においては大学との共同研究等を実施 【DX・サステナビリティ】 ・従来からデジタル化に対応した製品の開発に着手 ・当社のイノベーションセンターを活用した Web 見学会や Web セミナーを開催 ・SDGs に対する理解度を深めること等を目的に、社員を対象とした勉強会を実施
オリオン機械株式会社	・新型コロナの影響で大幅な売上の落ち込みが予想されたが、概ね変化無し ・出張を伴う営業活動が制限されたため、オンライン会議を活用 ・今後も従来の対面方式とオンラインでのコミュニケーションを使い分けながら営業活動を実施する予定	【人材の確保・育成】 ・新たな事業を始める際も新規で採用することはほとんどなく、自社の人材に対応 ・社員からのアイデア提案制度や社内論文制度等、知識・スキル向上に繋がる取組を多数実施 【外部連携】 ・大学と包括連携を締結しており 20 年以上の連携実績あり。採用にも繋がるケースもあり ・技術アドバイスをもらったことや材料の共同研究に協力してもらったことは大きなメリットと感じている 【DX・サステナビリティ】 ・水素ステーションで使用される製品の製造を行っており、早期から取り組むことで国内の半数程度のシェアを獲得
小西化学工業株式会社	・コロナ禍で航空機関連産業が大きな影響を受けたこともあり、当社の航空機材料関係の売上は落ち込んだ ・事業環境の変化の中で生き残るためには事業のポートフォリオを変えていく必要があり、それに伴う研究開発・イノベーションの推進が重要	【人材の確保・育成】 ・事業戦略に合った専門人材を確保したいと考えている。特に修士や博士等の人材の採用にも注力 ・インターンシップの受け入れや Web サイトの拡充等により全国から人材を確保することに成功 ・若手従業員の育成のため公設試へ派遣する取組を実施 【外部連携】 ・従来から大学等との共同研究を実施 ・当社の研究開発の 9 割以上は民間企業と連携して実施。今後はスタートアップ企業等とも連携を検討 【DX・サステナビリティ】 ・DX 対応を企画する「DX 推進準備室」を設置 ・AI やビッグデータを活用して新素材を開発する「マテリアルズ・インフォマティクス」の取組も行っている
産電工業株式会社	・新型コロナの影響による業績の落ち込みはほとんど無し ・事業環境の変化によって生じたニーズを見極め、コロナ禍においても自社のノウハウを活用してニーズに合う製品・サービスを開発することがイノベーション創出におけるポイント	【人材の確保・育成】 ・新卒採用を毎年実施。入社後に社員の適性に応じて配属を行い、実際の事業を通じて知識・スキルの習得を実施 ・既存の事業の実施を通じて知識やスキルを習得し、新たな製品開発に繋げている 【外部連携】 ・本社を「創造開発センター」とし、社内には地域の大学や企業等が集まり新製品の開発やサービスの企画等を行う「多目的室」を提供 ・全国各地で業務を通じて大学等と連携 【DX・サステナビリティ】 ・時代の潮流に合わせて製品等のデジタル化の取組を実施

研究開発や企画の成果の市場への投入	中小企業が創出するイノベーションと社会課題の解決
【商用化】 ・ユーザー直販による技術者とユーザーとの接触がポイント ・要素技術（シーズ）をニーズに結びつけることが肝要 【知財化】 ・300 件強の特許・実用新案（国内・海外含む）を出願 ・知財は社風の一つとして根差している ・海外展開を行う場合は権利関係でトラブルになることも多く注意が必要 【マーケティング・販路開拓】 ・展示会・Web セミナー・当社のイノベーションセンターでの Web 展示会を通じて PR 活動を実施	・当社の理念である「時代と共に呼吸する伊東電機」であり続けるために、①海外拠点・国内拠点との情報共有化による世の中のトレンド把握、②外郭団体との情報交換を通じての国内動向把握、③業界団体の交流を通じて業界動向把握、④ユーザー接触によるニーズ把握に注力し、社会課題の解決に繋がるイノベーション創出に繋げていきたい
【知財化】 ・7～8 年前までは年間 100 件の特許の登録を目標としていたが、他社を牽制しつつ新たな事業に繋がるような「戦略的特許」の登録を目指す方向に戦略を転換 ・現在では「戦略的特許」の登録について年間 1 件を目標としており、定期的に技術者とミーティングを実施 【マーケティング・販路開拓】 ・顧客ニーズが変化する中で、注力すべき製品等を見極める必要があり、製品別に業界動向等を分析し、売上の予測を実施	・製品の製造を行う過程で石油燃料を使用することもあり、イノベーション創出として新たな製品の開発を行う際には CO2 の排出を可能な限り抑制することで社会貢献していきたい
【商用化】 ・事業化までの判断を素早く見極めていくことが経営として重要 ・新しいテーマ・事業を立ち上げる際には、商用設備の整備、品質保証の体制構築、リスクの見極め等を行うことが必要 【知財化】 ・化学産業においては、知財戦略は事業戦略そのものである ・事前に他社の知財を侵害していないかを入念に確認 ・特許の取得・維持にはコストがかかるため、費用対効果を見極めて判断 ・遊休特許が企業のイノベーション創出を阻害している要因となっていると感じている	・企業規模にかかわらず、カーボンニュートラルへの対応や SDGs に即した取組等、社会課題の解決に向けた取組を行う必要がある ・海外の企業と持続的な取引等を行うためには、海外の企業の価値観を理解し自社の方針や取組について発信することが重要。こうした取組を続けていく中で顧客からの信頼を得ることができ、ビジネスに繋がると考える
【知財化】 ・基幹技術や一部の製品については特許の取得等を行っているが、会社全体としての知財化の取組は今後の課題 ・現在は特許の取得は社長自らで行っているが、今後は社員への知財に関する教育を強化していく予定 【マーケティング・販路開拓】 ・自社の既存の技術や製品を応用し、市場のニーズに合わせた製品開発を実施 ・ヒット商品を生み出すのではなく、あくまでも顧客等の課題解決のための製品開発が中心	・当社の「多目的室」では、地域の大学や企業等による共同研究だけでなく、地域住民の講習会やセミナー等への活用等、社会貢献の取組も同時に行っている ・当社の経営理念である「企業活動を通じて社会に貢献する」のもと、これまで培った実績とネットワークを活用し、新たなサービスや製品を提供することで、社会課題の解決を目指していきたい

中小企業へのインタビュー概要一覧

企業名	新型コロナ等による事業環境の変化	研究開発、製品・サービスの企画に関する取組
株式会社 テクノア	・当社の主な顧客層である中小製造業においては、コロナ禍において先行きが不透明な状況の中で投資需要も落ち込んだ ・大半の社員がリモートワークを実施する等、新しい働き方が定着	【人材の確保・育成】 ・専門的な人材を確保するため採用活動においては社長自らが会社説明会から面接まで対応 ・技術的な知識の習得は外部講習等を活用 【外部連携】 ・民間企業同士で共同開発等を実施することが多い。また、公的機関と連携することもある 【DX・サステナビリティ】 ・当社の業務はDXへの対応にとどまらず、SDGsに繋がる取組であると考えている
株式会社 はくばく	・新型コロナの影響はほとんど無し ・社内業務への影響としては、リモートワークが定着	【人材の確保・育成】 ・働き方の見直し等、社員の働きやすい環境整備に取り組むことで、新たな人材確保・人材の定着に繋がる ・専門知識の習得のために、大学院の博士課程に通う社員に対し会社としても支援を実施 【外部連携】 ・従来からネットワークのあった大学や地域の大学と共同研究を実施 【DX・サステナビリティ】 ・サステナビリティに関する取組が自社のPRになると認識。また、廃棄ロス取組によりコスト削減等にも繋がっている
株式会社 フジワラ テクノアート	・新型コロナ前後での醸造業界における事業環境の大きな変化は無し ・世界的な食糧危機や持続可能性への意識の高まり等が進んでいるが、当社では自社策定の「開発ビジョン2050」の方針のもと対応 ・顧客の多様なニーズに対応し続けることが、結果として事業環境の変化を乗り越えることに繋がると認識	【人材の確保・育成】 ・自社の理念についての情報発信に積極的に取り組み始めたところ、理念に共感を覚えたエキスパート人材からの応募が増加 ・研究開発テーマの着想においては、経験豊富な社員に依存している部分もあり、今後いかに継承が今後の課題 【外部連携】 ・大学や地元の農業高校、産業振興財団等の外部組織との連携を積極的に実施 【その他】 ・2017年に「開発ビジョン2050」を策定。開発ビジョンに基づき研究開発、製品の企画における取組を実施
株式会社 ボルテックス セイゲン	・新型コロナの影響でリモート化のニーズが高まったことにより一部製品の売上が伸びた ・技術の発展とともに、業界全体の変化に合わせた製品開発も実施	【人材の確保・育成】 ・必要な人材を外部から確保 ・優秀な技術者が活躍できる場を与えることで流出を防ぐことができている ・研究開発を行う部署を設置 【外部連携】 ・大学と包括連携協定を結び、共同開発を実施 ・民間企業同士での共同開発も実施

研究開発や企画の成果の 市場への投入	中小企業が創出するイノベーションと 社会課題の解決
【知財化】 ・従来は特許の取得等に積極的ではなかったが近年力を入れて取り組んでいる ・特許の申請は費用面や人手のコストもかかるため、取得する特許を見極める必要がある。中小企業においても特許を取得することはイノベーション活動を行う上でのポイントであると考えている	・イノベーションの創出のためには、顧客の声（ニーズ）をデータベースとして蓄積し、共通して抱えている課題の解決に取り組むことが重要 ・日々の顧客が抱えている課題に向き合うことで、結果的にイノベーションが起きていることが理想である
【商用化】 ・自社の研究開発や企画の内容について、PR 活動を通じて顧客にメリット等を理解してもらうことが重要 【知財化】 ・従来から特許の権利化の取組を実施 ・製品開発部門の約半数の社員が知財に関する資格を取得 ・主力技術・製品を守るために特許の取得や商標登録を行う戦略を取っている ・他社の特許の取得情報は定期的に調査 【マーケティング・販路開拓】 ・既存の研究成果や商品を市場のニーズに合わせて切り口を変えたり、改良したりすることで販路開拓を実施	・中小企業におけるイノベーション活動は、大企業と比べて取り組む領域は限られており、自社の持っている技術やノウハウを活用し、会社の業績にも繋げることができるイノベーション創出を行うことが必要 ・新商品や新サービスの企画・開発を通じて、眠っている市場を活性化させるイノベーション創出に取り組んでおり、経済面での社会貢献に繋げていきたい
【商用化】 ・毎月研究開発に携わるメンバーを集め、進捗の確認とともに研究開発の目指すべき方向性についての議論を実施 【知財化】 ・専門の部署を設置してはいないが、従来から意識的に取組を行っており、研究開発段階から上市后を見据えながら、必要な権利を確保できる知財戦略をとっている ・また、顧客等の外部組織との連携により研究開発に取り組む際には、事前に契約を締結することにより、権利を巡ったトラブルが生じないようにしている	・食糧危機への備え、持続可能な社会の実現等の世界的な課題に対して、自社のイノベーション創出を通してその解決に貢献することを「開発ビジョン 2050」に明記し、開発の意義、目的を明確にした開発推進に取り組んでいる
【商用化】 ・研究開発の成果を市場に投入することは中小企業にとって非常に難しい問題 ・研究開発は利益になるものばかりではなく、事業環境の変化に伴うニーズの変化に合わせ、ビジネス化していくことが必要	・目の前の利益だけを追い求めるだけでなく、社会課題の解決に取り組むことで、結果としてビジネスに繋がることや売上の増加に繋がることもある ・課題を解決することがイノベーション活動であり、企業は継続して課題解決に取り組まなければ、生き残ることは難しい ・中小企業がイノベーション創出活動を継続して行うためには、国や自治体による支援が必要不可欠である。国や自治体の支援として、助成金等の直接的な支援だけでなく、企業が新しい取組を行いやすい法制度の改革等、環境の整備も重要

中小企業へのインタビュー概要一覧

企業名	新型コロナ等による事業環境の変化	研究開発、製品・サービスの企画に関する取組
株式会社 ミクロ発條	・新型コロナ前後における業績の変化は事業の業態別で違い有り ・取引先との関係については、良好な信頼関係を構築していたため、影響はあまり無し	【人材の確保・育成】 ・技術習得するまでに期間を要するため人材の確保・育成が課題 ・人材育成は基本的に OJT を通じて実施 ・地域の職場体験から認知度が向上し、人材の確保にも繋がっていると感じている 【外部連携】 ・大学病院との共同研究により医療現場のニーズを取り入れた新たな医療機器・器具等の開発を実施 ・大学等との共同研究を行うことは、必ずしも製品化まで至るものばかりではないが、技術やノウハウは自社及び従業員に蓄積されていくものである ・ネットワークづくりのきっかけとして公的機関のマッチング事業を活用 【DX・サステナビリティ】 ・デジタル化の取組として、自社開発した当社の作業工程等に適したシステムを使っている
銘建工業 株式会社	・新型コロナの拡大による海外からの材料の入荷遅延等の影響あり ・コロナ禍で在宅勤務が定着したことにより一戸建て住宅の需要が伸びた	【人材の確保・育成】 ・新型コロナが終息した後、海外の留学制度の設定を検討 【外部連携】 ・大学と最新の木材加工技術等の情報交換を行っていきたい 【DX・サステナビリティ】 ・サステナビリティ対応の重要性が社会全体に認識される以前から、木質バイオマス事業に取り組んできた ・既存の木質バイオマス事業に留まるのではなく、木材をより社会的な素材として有効活用できる方法を今後も模索 【その他】 ・研究開発にあたっては、必ずしもゼロから新たなものを生み出す必要はなく、既存の知識や技術をこれまでにない組み合わせで掛け合わせることで、新たな価値を生み出すことができると考えている
株式会社 ワイビーエム	・新型コロナの影響で顧客から自動化・省人化のニーズが増加 ・新型コロナの影響よりもポストオリンピックで予想される建設需要の減少が課題 ・新しいアイデアを顧客から持ち込んでもらうことも多く、変化する顧客ニーズに対応したいと考えている	【人材の確保・育成】 ・大手企業があまり採用をしない不況期に、戦略的に採用活動を実施 ・地元の大学と共同研究開発を行っており学生の採用に繋がったケースも多い ・OJT により業務を通じて人材の育成を実施。専門技術については外部講習の活用もしているが、基本的には自社内で教育 【外部連携】 ・全国各地の大学と連携し、共同研究を実施 【DX・サステナビリティ】 ・世界的に注目されている環境問題やSDGsへの対応は必要不可欠 ・オンラインで海外と繋がることで、現地訪問することなく容易に海外の技術者との交流ができるようになり、技術力を向上させる機会が大きく増大した。

研究開発や企画の成果の 市場への投入	中小企業が創出するイノベーションと 社会課題の解決
【知財化】 ・ 知財化の範囲や出願する地域によって知財戦略の取り方が異なってくるものと認識 ・ 海外展開している企業においては、海外での特許等の知識が必要となってくるため注意が必要 ・ 特許等の維持費用等、コスト面は課題 ・ 特許等の申請においては弁理士等の専門家の活用が必要であるが、相談に至るまでの情報の整理等を行う社内人材を確保することが重要 【マーケティング・販路開拓】 ・ 個社からニーズをくみ取るだけでなく、大学の教員から世の中のニーズを聞いて研究開発を行い、製品をメーカーに提案 ・ 市場のニーズを有していることに加え、長期的な視点に立って必要となる製品・部品の開発を行うことを心掛けている	・ 中小企業は現在の状態に満足しては成長が止まってしまうと考えている。新しいものを追いかけることを常に意識していかなければ、企業としての発展は難しい ・ 世の中に求められる製品・サービスは何かを常に考えることが必要である。自社の営業活動だけでなく、業界団体等のネットワークを通じて情報収集を行うことが重要 ・ イノベーション創出においては、外部からの情報収集により社会ニーズに合った製品・サービスを開発するだけでなく、自社内部における生産性向上等の工程において生み出されるものもある
【商用化・知財化】 ・ 中小企業において、研究開発や企画の成果の商用化・知財化に取り組むことは費用面や人手等の負担が大きく、難しい問題であると感じている	・ 当社の木質バイオマス事業は、従来は廃棄していた木くずを再生可能エネルギーとして有効活用しているという点において、持続可能な社会の実現に寄与している ・ 従来は存在していなかった新たな仕事を生み出すことで、地域の雇用創出や所得の向上にも繋がっている ・ 今後は既存の知識や技術の組み合わせを工夫することでイノベーションを創出し、社会課題の解決に繋がっていききたい
【商用化】 ・ 基本的には自社で企画することは少なく、顧客の要望に沿った製品を生産 【知財化】 ・ 特許戦略を練る専門の知財部を設置 ・ 当社の技術はオープンにするものはあまりなく、防衛特許として何かあった時に守ることができるようにしている ・ 特許を参照した顧客から予定外の受注を受けることもあり、営業活動のきっかけとしても活用 【マーケティング・販路開拓】 ・ 自社で企画をする際は、市場調査等を行うなどマーケティング戦略を練る必要がある ・ 顧客とのコミュニケーションを密にし、顧客の開発業務を中心に受注を予定	・ 企業規模にかかわらず、イノベーションを起こしていかなければ今後生き残ることは難しいと考えている。企業ごとに取り組む形は様々であるが、手が届くところを対応していくことが重要 ・ 柔軟に物事を考え、柔軟に取り組むことができることが中小企業の強みであり、様々なことにチャレンジすることが必要 ・ 新しい取組を行うためには資金が必要であり、国や自治体の補助金制度を積極的に活用すべき。ただし、一定の資金は自社で出す必要があるため、補助金だけに頼ることには注意が必要

第4章 中小企業のイノベーション創出におけるポイント

本章では、まとめとして、第1章・第2章における先行研究及び関連概念の整理や、第3章における中小企業を対象としたインタビュー調査の結果をもとに、コロナ禍における中小企業のイノベーションの状況・課題を確認する。

その上で、アフターコロナにおける中小企業の持続的な発展に向けた中小企業経営の取組の方向性を示す。

1. コロナ禍におけるイノベーション環境の変化や課題

2020年から続くコロナ禍の中で、ソーシャルディスタンスの確保、非対面・非接触といったライフスタイルの変化や、デジタルツールの活用が急速に一般化したことに伴う事業活動のあり方の変容等、様々な変化が生じた。こうした中で、中小企業のイノベーション活動においても、そのあり方が変化している部分も見られる。ここでは、インタビュー調査の結果を軸として、コロナ禍におけるイノベーション活動の変化を取りまとめる。

(1) コミュニケーションのあり方の変化とイノベーション活動

①顧客ニーズの把握においても「ハイブリッド型」のコミュニケーションが定着

第1章では、イノベーションは定義上、ただ新しい財やサービスを創出することに留まらず、これを市場に投入してユーザーに広く普及させることを含むことを指摘した。

実際に研究開発等の成果を企業の成長に繋げるためには、自らが「作りたいものを作る」といったプロダクトアウトの発想ではなく、顧客のニーズを優先し、これに基づいて研究開発やサービスの企画を行うマーケットインの発想が重要となる。

マーケットインを実現していくためには、社内の研究開発や企画部門の中で閉じて、イノベーション活動を行うのではなく、顧客・取引先と綿密なコミュニケーションをとることが重要である。

昨年度当センターが取りまとめた「持続可能な地域社会づくりに資する中小企業経営のあり方～新型コロナウイルス感染症が地域の持続性に与える影響に注目して～」においても、オンラインとオフラインを併用する「ハイブリッド型」のコミュニケーションのあり方が主流になっていることを指摘した。本調査のインタビューの時点でも、ほとんどの企業が「ハイブリッド型」のコミュニケーションを前提として、顧客のニーズの把握を行っていた。

②オンラインによる顧客のニーズの把握にはメリットとデメリットがある

インタビュー調査協力企業の多くが、オンライン会議を活用することで、対面が前提となっていた頃に比較して、移動や場所の確保に要する時間やコストを抑制しながら顧客ニーズの把握が可能となったことを指摘していた。さらに、打合せにかかるコストが低いことにより、打合せ自体の回数を増やすことで、よりきめ細やかなニーズの把握が実現して

いるとの声もあった。他社よりも早く顧客ニーズを把握すること、他社が気づかないようなニーズを把握することが、マーケットインの発想でイノベーションの創出していく上で重要であるが、オンライン会議はこれを実現する上で有効な手段であると考えられる。

一方で、実際の現場を見ながらニーズや課題の把握を行う必要がある場合もあり、この場合は、オンライン会議は有効でないとの意見もあった。目的に応じてコミュニケーションツールを使い分ける必要がある。

【コラム】ウェアラブルカメラによる遠隔での現場ニーズの把握

オンラインでの顧客のやり取りは、PC やタブレット等を用いた Web 会議ツールで行うことが多いが、前述のように顧客ニーズの把握の際に、実際の現場を見る必要がある場合においては、活用することが難しい。

こうした場合に活用することができるのが、ウェアラブルカメラである。ウェアラブルカメラは、ハンズフリーで身体の好きな位置に身に着けることができ、カメラを通して高品質の映像と音声をリアルタイムで遠隔地に共有することができる。例として、経済産業省の資料では、ウェアラブルカメラと携帯情報端末を利用した保守点検について、紹介がなされている（以下図表参照）。

現場が遠隔地にある場合、実際に訪問して課題やニーズを把握することも重要であるが、時間的コスト等から、頻繁に実施することは難しい。このような技術を用いれば、細やかなニーズの把握を、時間的コストをかけずに実現することができる。また、製品の提供や施工後のアフターフォローといった形でも活用することができ、製品とサービスを一体的に提供するビジネスモデルにおいても有用であると考えられる。

図表 35 ウェアラブルカメラと携帯情報端末を利用した保守点検



（出所）経済産業省（2020）「電力安全分野におけるスマート化の現状」

(2) 既に「デジタル」なしではイノベーションを実現することは難しくなっている

コロナ禍以前より、生産性向上の文脈でデジタル化の重要性は指摘されてきたが、コロナ禍の中で、生産性向上だけでなく、新しい付加価値を生み出すという観点からも、デジタル化の重要性が高まっている。インタビュー調査協力企業の多くが、コロナ禍におけるデジタル化のニーズは、これまでとは比べ物にならないスピードで増大しており、顧客からのデジタル化に関する要望も増加していると認識していた。

こうした中で、インタビュー調査協力企業の多くが、自社の保有するコア技術とデジタル技術をいかに組み合わせて新しい付加価値を生み出すことができるか、腐心していた。イノベーションの創出においてデジタルを活用する取組としては、研究開発活動自体をデジタル活用により効率化することで、イノベーションを促進する方法と、製品やサービス自体にデジタル技術を活用するあり方が考えられる。例えば、株式会社ワイビーエムは、3DCAD の導入等、研究開発の過程・工程のデジタル化を進めるとともに、製品自体のデジタル化・自動化対応も進めており、遠隔で操作できる施工機械の開発等にも取り組んでいる。

「アフターコロナ」においてデジタル技術が重要になるのではなく、既にデジタル技術は欠かせなくなっているとの認識のもと、先進的な中小企業は取組を始めている。

(3) 「アフターコロナ」においては環境問題対応の要請も強まる

デジタル技術の活用は、既に欠かせないものとなっているが、環境問題への対応は今後デジタル化と同様の重要性を持つことが見込まれる。特に、CO₂ 排出削減・カーボンニュートラル等脱炭素化の動きについては、欧米を中心に気候変動への関心が高まる中で、国際的なアジェンダとなっており、今後産業界もますます対応を迫られる可能性が高い。

こうした問題への対応はサプライチェーン全体での取組を求められるため、中小企業においては、大企業と取引を行っている場合に、CO₂ 排出削減・カーボンニュートラルに資する取組を求められる可能性が高い。また、環境問題への関心が高い欧米企業等と直接取引を行っている企業も、同様の取組を求められる可能性が高いと考えられる。

インタビュー調査協力企業においては、例えば小西化学工業株式会社が、取引先の欧米企業からカーボンニュートラルに資する取組を求められており、今後取引先からの信頼を獲得し、持続的な関係性を築くためには、こうした社会課題への対応が重要であることを指摘していた。また、株式会社はくばくによれば、サステナビリティに資する取組が自社の PR になるという。こうした中で、同社は、肥料の生産過程で大量の CO₂ が排出されることに課題を感じており、作付け量の調整や規格外品による代替を検討している。

脱炭素化に貢献するためには、製品の生産工程についてプロセス・イノベーションを実現することや、使用する原材料を環境負荷の小さいものに変える対応が必要になってくる可能性もあり、イノベーション創出に向けた取組が重要となる。デジタル化等による効率化の結果、生産工程の環境負荷低減が実現するといったことも考えられ、最新の技術を活用した脱炭素化のあり方について検討することが重要である。例えば、株式会社テクノア

が保有する 3D シミュレーション技術は、3D 上で商品デザインを検討することができるため、企画から製造に至るまでの過程をウェブ上で完結することができる。検討過程で発生する廃棄物を抑制することで環境の保護にも繋がるものであり、デジタル技術の活用により環境負荷低減を実現する好事例といえる。

2. アフターコロナに向けたイノベーション創出のポイント

(1) 研究開発の領域の設定におけるポイント

①自社の「コア技術」を明らかにした上でこれを活用することが前提

研究開発への投資は不確実性が高く、経営資源に乏しい中小企業にとっては、大企業と比べると十分な投資は難しい。第1章においても企業規模とイノベーション活動には相関がみられることを指摘した。

こうした中で、中小企業がイノベーション創出に向けた研究開発活動を効率的・効果的に行うためには、自社の「コア技術」が何かを明らかにした上で、「コア技術」を活用する方向で研究開発を行うことが重要である。なお、「コア技術」とは、製品やサービスに用いられており、他社との差別化の源泉となっている技術のことを指す。

インタビュー調査協力企業の例を挙げると、株式会社ワイビーエムは、地盤改良を主力事業とする中で、掘削の際に必要な「水」に関する技術を「コア技術」として保有している。同社はこれを活用して、環境負荷を抑制しながら高い洗浄効果が得られる「ファインバブル」に関する研究開発を行っている。また、オリオン機械株式会社は、酪農機器の液体の冷却技術を産業用機械の温度調節へと活用し、多角化を実現している。他にも、フィルムカメラに使用していた「ばね」に関する技術を応用して、ボールペンの先端の球を内側から支えるばねを開発し、国内外でトップシェアを実現している株式会社マイクロ発條のような例も見られた。また、小西化学工業株式会社は、インドや中国といった新興国の台頭といったグローバルな外部環境の変化を受けて、化学中間体の製造、有機合成だけでなく、機能性材料の製造に事業を多角化し、提供する付加価値を向上させていた。

このように、これまでと異なる事業に挑戦する場合も、自社の「コア技術」を見定めた上で、これを活用する形で研究開発を行うことが有効であると考えられる。また、これまでと異なる事業に挑戦する際は、外部の競争環境の変化を見定めて、どのような領域で研究開発を行うか検討することも重要である。

②デジタル化や環境負荷低減といった「アフターコロナ」に向けたトレンドを意識した研究開発を行う

前述のように、デジタル化や環境負荷低減の重要性がますます高まっている。マーケットインの発想でイノベーションを実現するためには、自社の「コア技術」をこうしたマクロのトレンドへの対応に活用できないか意識をして研究開発に取り組むことが重要である。

また、元々企図していなくとも、研究開発の成果物が副次的に環境負荷低減の効果を持

つといったこともありうる。後述する成果物の市場への投入のポイントとも重複するが、社会課題への対応をアピールすることは製品やサービスのマーケティングとしても有効であると考えられる。

銘建工業株式会社は、「サステナビリティ」の重要性が社会的に注目されるより前から木質バイオマス事業に取り組んでいた。集成材の製造の過程で生じる木くずをエネルギーとして利用できないか検討したことがきっかけであるという。こうした、「効率化」の観点から自社の製造や研究開発プロセスを見直すことで、それまで廃棄されていたものを活用するといったことに繋がり、ひいては環境負荷の低減等、サステナビリティ貢献に繋がるものもあると考えられる。常に「アフターコロナ」のトレンドを念頭において、何ができるかを考えて業務に取り組むことが重要である。

(2) 研究開発活動におけるポイント

① 自社単独で難しい場合は、大学や公設試験研究機関等との連携も視野に入れる

自社の「コア技術」を活用して、研究開発に取り組もうとしても、現状の自社の技術だけでは難しい場合も多いと考えられる。こうした場合は、外部との連携を積極的に模索することが重要である。

有効な連携先としては、地域の大学や公設試験研究機関が挙げられる。公設試験研究機関とは、都道府県等が設置する研究所であり、全国各地に設置されている（多くの場合、「〇〇技術センター」という名前である）。大学や研究機関は、自社の研究開発に有効な技術だけでなく、生産設備や研究開発のマネジメントに関する知見等様々なリソースを有していることが期待される。ほとんどのインタビュー調査協力企業が、研究開発に際しては、大学等との連携を図っており、外部の資源を吸収しながらイノベーションを促進していた。

例えば、株式会社ボルテックスセイグンは、群馬大学と包括連携協定を結び、工場内における物流の自動化サービスの共同研究開発に取り組んでおり、工場内の物流品質の向上と省人化を同時に実現することを目指している。連携のきっかけは、群馬大学が自動運転の路線バスを研究開発していることを知り、同社の工場内のトラックに活用できないかと考えたことであるという。産電工業株式会社は、立地する東北地方だけでなく、全国各地の大学と産学連携を行っている。また、本社を創造開発センターとして、地域の大学や企業が集まって新製品の開発やサービスの企画を行う「多目的室」を提供している。株式会社テクノアも、民間企業同士の連携が多いが、地元の岐阜県産業技術総合センター等、公的機関との共同開発に取り組むこともあるという。

なお、オリオン機械株式会社のように、大学との共同研究の副次的な効果として、優秀な学生の確保に繋がっているとの意見も見られた。同社は信州大学と包括連携協定を締結している。連携や共同研究の過程で研究室の学生との接点が生まれることで、高度な技能を有する人材の確保に繋がっているという。

なお、インタビュー調査では十分に把握することはできなかったが、他企業のコア技術

と自社のコア技術を組み合わせることで、イノベーション創出に繋がることも期待され、民間企業同士の連携も有効であると考えられる。

② 「ライセンスイン」で必要な技術を確保する

なお、インタビュー調査では詳細な検討は行っていないが、研究開発において必要な技術を確保する方法として、他社等外部から特許等のライセンスを受ける（これを「ライセンスイン」という。）というものがある。

これは必要な対価を払うことで、他社が保有する技術を自社の事業に活用する方法であり、自社の研究開発に必要な技術が明らかで、他社や研究機関等が当該技術の特許等の形で権利化している場合に有効であると考えられる。大学からライセンスを受ける場合は、第1章で述べた大学 TLO（技術移転機関）等を介して様々なサービスを受けることが可能である。

なお、特許のライセンスでなくとも、大学は様々な領域の市場で一般化していない最新の情報を豊富に有しており、情報を提供してもらうだけでもイノベーション活動に資すると考えられる。例えば、銘建工業株式会社は、地元の大学に寄付講座を提供する予定である。これにより大学教員との関係構築を実現し、最新の木材加工技術等についての情報交換を行っていくことを企図しているという。

③ 研究開発で得られるものは製品やサービス等の成果物だけではない

イノベーションの実現に向けた研究開発等の取組は、不確実性が高く、多くの中小企業が取り組むことは難しいと考えられる。一方で、研究開発で得られるものは、製品やサービスといった目に見える成果物だけでなく、研究開発を通して磨かれた自社の技術力や、その時点で実用化には至らずとも今後活用できる可能性がある技術等も得られる。

（ア）受注製品の研究開発を通して、「受容能力」を高める

第2章では、イノベーションを促進するためには、新しい技術を受容し活用するための組織の能力（「受容能力」）を高める必要があることを述べた。

組織の受容能力を高めるには、社内人材の育成や専門人材の確保が有効であることは言うまでもないが、研究開発活動に取り組むこと自体が自社の受容能力を向上させる。例えば、株式会社ワイビーエムは、量産型の製品ではなく、顧客のニーズに合わせた1号機の生産に取り組む中で、顧客からの様々な求めに応じて開発を進め、技術力を向上させている。このように受注製品について研究開発を行うことで、費用を節約することもできる。

研究開発活動に取り組んでいるほど、受容能力が向上し、イノベーションを実現しやすくなることが考えられる。自社だけでは難しい場合も上述のような外部との連携を模索することや、顧客からの受託等を通して、「まず始めてみる・取り組んでみる」ことが重要であるといえる。

(イ) 実用化できなくとも、得られた技術の活用可能性はある

研究開発を行うことは必ずしも製品やサービスの実用化に至るものではない。しかし、研究開発の過程で得られた技術の特許として権利化することで、今後の展開に備えることもできる。株式会社マイクロ発條は、大学との共同研究において実用化に至らなかった場合でも得られた技術の特許として活用することを検討していた。

(3) 商用化・販路開拓におけるポイント

新しい財やサービスを創出しても、市場で活用されなければイノベーションとは言えないことは前述した。また、そもそも研究開発には一定のコストがかかる。そのため、研究開発を通して創出した財やサービスの販路を確保することは重要である。

(参考) インタビュー調査協力企業における自社のコア技術・シーズをニーズと結びつける工夫の例

インタビュー調査協力企業は、いずれも競争力の源泉であるコア技術を保有していた。一方で、他社へのライセンス供与といった方法もあるものの、基本的に技術だけでは自社に利益をもたらすことはできない。自社のコア技術やシーズを市場のニーズと結びつける工夫を行うことが求められる。以下では、インタビュー調査協力企業の事例について紹介する。

伊東電機株式会社は、顧客との商談に際して営業担当だけでなく、技術開発者を同席させることで、開発者が直接顧客のニーズをくみ取ることができる場を設けており、ニーズに沿った製品検討・開発に繋げていた。

オリオン機械株式会社においては、製品別に業界動向や市場の調査を行い、調査結果について社員同士で議論を行う場を設け、顧客ニーズに沿った新商品のアイデアや今後の方向性を社員自らが考えるような風土の醸成を行っていた。

株式会社マイクロ発條においては、大学の教員に世の中のニーズについてヒアリングを行った上で研究開発を行い、顧客であるメーカーへの提案活動に繋げていた。

株式会社フジワラテクノアートは、研究開発の取組の中長期的な方向性を示す「開発ビジョン 2050」を策定し、同ビジョンに従って実用化を意識した研究開発に取り組んでいる。月に一度研究開発に携わるメンバーを集め、進捗の確認を行っている。

(4) イノベーションを実現するための社内制度等の整備におけるポイント

① コロナ禍で定着した Web 会議を活用した技術者のスキル向上

コロナ禍において、Web 会議ツールを導入している企業が急速に普及した。これにより、頻繁に実施することが難しかった遠隔地の技術者との交流を気兼ねなく行うことができるようになった。

こうした機会を活かしている例として、株式会社ワイビーエムが挙げられる。同社によれば、技術者同士のコミュニケーションは、お互いが高い専門性を有していることで、Web

会議であっても円滑に進めることができるという。同社では、海外の企業においても Web 会議ツールが定着したことを受けて、海外の技術者との交流を積極的に行うことで、社員の技術力向上の機会の充実化を図っている。

また、多くの公的機関のセミナーが Web でも配信されるようになる等、Web 会議ツールが一般化したことで、イノベーション創出に向けた専門性の向上の機会が増加していることも、多くの企業にとってメリットであると考えられる。

アフターコロナにおけるイノベーション活動は、前述のようなハイブリッド型のコミュニケーションの定着によって拡大した学びの機会をいかに活用できるかがポイントになる。

② 現場からアイデアをくみ取る仕組みと組織風土の醸成

イノベーションの創出を促進する上では、社員の技術力向上や顧客のニーズの把握に努めるだけでは不十分である。こうした取組に加えて、社員が創造したアイデアをくみ取る仕組みの構築や、社員がアイデアを自由闊達に提案できるような組織風土を醸成することが求められる。

こうした例として、株式会社ワイビーエムでは、「チャレンジによる失敗」を容認することで、誰も取り組んだことがない分野においてトライアンドエラーを繰り返しながらチャレンジをすることができる社風を醸成している。また、(3)においても紹介したが、オリオン機械株式会社においては、業界動向や市場調査の結果について社員同士で議論を行う場を設け、顧客ニーズに沿った新商品のアイデアや今後の方向性を社員自らが考えるような風土の醸成を行っていた。

③ 恒常的にスキルアップができるような制度の整備

社会経済環境が目まぐるしく変化する中で、技術や顧客のニーズの変化のスピードはますます速まっており、今後もこうした傾向が続くことが見込まれる。中小企業が競争力を維持・拡大し、イノベーションを創出するためには、社員が恒常的にスキルアップできるような制度を整備することが重要である。

銘建工業株式会社では、今後の海外市場の重要性の高まりを受けて、コロナ終息後に海外大学への留学制度を設けることを検討していた。留学によって海外の素材やマーケットに関する情報を社内に蓄積することに繋がたいと考えている。株式会社はくばくでは、専門知識の習得のために博士課程に通う社員の支援を行っている。

こうした支援は、費用負担の関係で難しいと感じる企業も多いと考えられるが、人への投資は、イノベーション創出に向けて重要な投資であり、設備投資と同じようにとらえ、自社でどのようなスキル向上支援が可能かを検討することが重要である。

(補論) 知的財産マネジメントの重要性

本調査においては、イノベーション実現に向けた「知的財産マネジメント」の重要性も明らかになった。東京商工会議所へのインタビューによれば、中小企業がイノベーション創出に取り組む際に、知的財産に関する知識不足によってトラブルに発展することもあるという。ここでは、知的財産マネジメントにおけるポイントを補論として整理する。

① 権利化や秘匿化によって「コア技術」を守る

イノベーション創出に限らず、中小企業が競争力を確保するためには、他社と差別化可能なコア技術を活用することが重要である。さらに、競争力・イノベーション創出の源泉であるコア技術が他社に模倣されると、経営基盤が大きく毀損されることに繋がるため、自社のコア技術をどのように守るか、検討することも求められる。

他社の模倣を防ぐ方法として第一に挙げられるのは、特許権等の取得による権利化である。また、コア技術を秘匿化し、営業秘密として保護する方法もある。

権利化するか秘匿化するかの見極めは、事業戦略の根幹に関わるものであり、弁理士等の専門家と経営者が密に連携しながら検討することが求められるが、見極め方の一つのあり方として、西川（2015）の研究を紹介する。同論文によれば、製品のリバースエンジニアリング（製品等を分解したり、観察したりすることで製品に使われている技術を明らかにすること）によりコア技術の内容が明らかになってしまう場合は、特許等による権利化が望ましいとされる。また、他社が研究開発により自社のコア技術にキャッチアップすることが見込まれる場合も権利化しておくことが有効である。

さらに、特許を取得しておくことで、自社の技術を活用した共同研究等オープンイノベーションの取組においても技術の流出を防ぐことができる。

② 研究開発を行う際は先行技術を調査する

研究開発を行う際は、対象分野について、他社や研究機関等の特許等知的財産権を有していないか先行技術調査を行うことが重要である。

他社が権利化している技術については、多額の費用とマンパワーを投じて研究開発を行って成果を生み出したとしても、権利者から許諾を受けなければ自由に使うことはできない。また、権利化していなかったことを知らなかったとしても、自社の事業に無断で利用すれば、他社から侵害訴訟を提起されるリスクもある。こうした侵害リスクの低減だけでなく、先行技術調査を行うことで、最新の技術のトレンドや他社の戦略等の把握にも繋がるといったメリットも想定される。

③ 共同研究等における知的財産マネジメントの重要性

前述のように、中小企業がイノベーションを創出するためには大学等の研究機関や他企業との連携（オープンイノベーション）を積極的に行うことが重要であるが、こうしたオープンイノベーションの取組においては、知的財産のマネジメントが重要になる。

共同研究等においては、自社の保有するコア技術を活用する場合も多い。こうした際には、活用するコア技術を権利化しておくことで、共同研究相手に技術が流出することを抑制することが望ましい。また、共同研究等の成果物の帰属についても、契約の際に取り決めておかなければ、得られた成果を自由に活用できないといった事態に陥る可能性がある。

3. 地域・社会課題の解決とイノベーションの創出との関連性

本調査では、グッドカンパニー大賞受賞企業を調査対象としてインタビュー調査を行った。インタビュー調査協力企業の多くは、日本全体やグローバルな市場で企業活動を行っており、地域単独の課題だけに注力しているわけではなかった。

一方で、研究開発の領域の選定の際のポイントにおいて述べたように、顧客のニーズをとらえることや、環境負荷低減といったマクロの課題に対応することが、イノベーションの創出においては重要であり、イノベーションの創出と（地域や社会）課題の解決とはセットになっている場合が多い。本章や第3章において、様々な具体例を示しているが、インタビュー調査協力企業の多くがこのようにイノベーション創出に取り組んでいた。

また、理論的に考察すると、イノベーションの創出による地域や社会課題の解決のあり方は大きく2つに分けることができる。一つは、企業が地域や社会課題を、市場の「ニーズ」として捉え、これを解決する新しい財やサービスを創出することで、直接的に課題解決を実現するパターンである。ここまで様々な例を挙げてきたように、インタビュー調査協力企業では、顧客のデジタル化のニーズや、環境負荷低減のニーズを察知し、これらに対応する自社の製品やサービス、生産工程の環境負荷低減といった取組を始めている企業も多く見られた。

もう一つは、地域の企業が新たな財やサービスを生み出し、地域の外から資金を稼ぎ出すことにより、雇用創出や地域の消費の拡大といった経済効果を生み出し、地域活性化に繋がるというパターンである。これは、地域が雇用や消費の低迷といった経済的な課題を抱えている場合に、成立するものである。マクロ的な視点で地域経済を俯瞰すると、イノベーション創出は、消費の活性化、雇用の創出、関連産業の集積に繋がり、地域経済の活性化の起点としての機能を発揮する。

インタビュー調査協力企業は、日本全体やグローバルな市場で活躍する企業が多かったが、これらの地域の中核的な企業の存在が、デジタル化や環境負荷低減といった普遍的な課題の解決に貢献するとともに、イノベーション創出を通して地域の経済活性化の起点としての役割を果たしている。

4. イノベーション創出に向けた取組の全体像

以上を踏まえて、アフターコロナを見据えてイノベーションの創出に取り組む企業の全体像を、簡潔に整理した。これは、第2章で示したイノベーション創出に向けた取組を行う中小企業のモデルを、調査を通して明らかになった事項を踏まえて更新したものである。

まず、企業活動は大きく研究開発の取組と、研究開発の基盤となる取組の2つに分けることができる。

研究開発の取組は、①対象領域の選定、②研究開発・検討、③実用化・事業化の3つのフェーズに分けられる。①対象領域の選定においては、環境負荷低減の社会的要請への対応やデジタル化のニーズの増加といった社会経済の変化、技術の変化を踏まえた上で、どのような領域で研究開発を行うのか検討することが重要である。また、前提としてそもそも自社の競争力の源泉であるコア技術が何であるのか、明確化することが求められる。

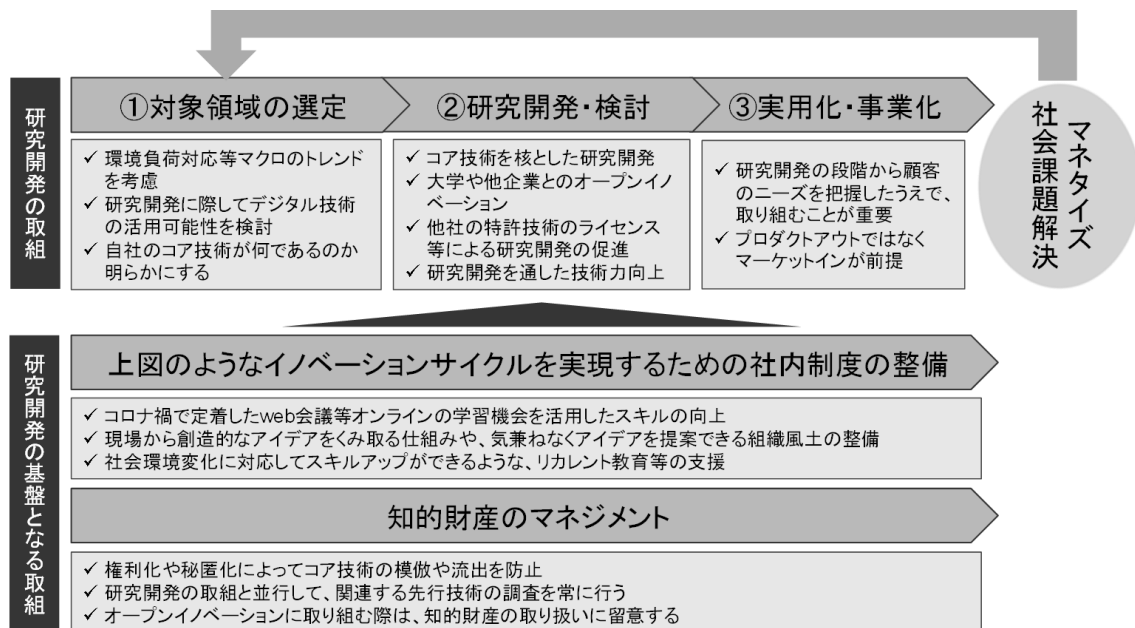
②研究開発・検討は、①で選定した領域・分野について実際に研究開発や企画等を行うフェーズである。研究開発に取り組むにあたって、自社の技術だけでは不十分な場合は、大学等や他企業との共同研究等オープンイノベーションの取組が有効である。また、共同研究の形をとらずとも、大学からの情報提供や技術指導、大学や他社が保有する特許のライセンスといった方法もある。なお、研究開発に取り組むこと自体が、その試行錯誤の過程で、自社の技術力を向上させることも指摘した。

③実用化・事業化のフェーズについては各企業の取組について紹介したが、前提として①や②の段階で顧客からのニーズを把握し、マーケットインの姿勢を徹底することが求められる。①～③を経て、製品やサービスを市場に投入することで顧客や社会が抱える課題を解決するとともに、マネタイズを実現し、得られた資金を研究開発へと繋げるイノベーションサイクルの取組が重要である。

研究開発の基盤となる取組としては、イノベーションサイクルを実現するための社内制度の整備が重要である。具体的には、コロナ禍で定着した Web 会議等オンラインの学習機会を活用した社員のスキルの向上や、社会経済や技術の変化に対応するためのリカレント教育、現場から創造的なアイデアをくみ取る仕組の構築や、気兼ねなくアイデアを提案することができる組織風土の醸成が重要である。また、研究開発全体を通して、知的財産のマネジメントに取り組むことで、模倣被害や、他社の特許等を侵害してしまうことを防ぐこと、最新の技術動向の把握や、オープンイノベーションを円滑に進めること等に繋がることを指摘した。

研究開発の取組と、これを支える研究開発の基盤となる取組を一体的に進めることで、イノベーションの創出が促進される。

図表 36 イノベーションに取り組む企業のモデル



5. おわりに

以上、本調査では、先行研究で分析がなされてきたイノベーション創出に関する様々な論点を整理するとともに、グッドカンパニー大賞を受賞した先進的な中小企業へのインタビューを通してその検証を行った。そして、アフターコロナに向けた中小企業のイノベーション創出の取組のポイントを明らかにした。また、こうした取組が社会課題の解決、ひいては地域課題の解決に繋がっている可能性について指摘した。

コロナ禍におけるイノベーション環境の変化としては、ハイブリッドのコミュニケーションが一般化し、遠隔地の顧客のニーズのきめ細やかな把握や、技術者との交流が容易にできるようになったことを指摘した。また、イノベーション創出においては、デジタル技術を活用することや、環境負荷の低減といった社会的な要請に応えていくことも重要であることを指摘した。

また、こうしたコロナ禍における環境変化の中で、どのようにイノベーションを創出していくべきか、研究開発の領域設定や研究開発におけるポイント、商用化・販路開拓における工夫、これらを実現するための社内制度の整備や文化の醸成について、インタビュー調査協力企業の先進的な取組を基に整理した。さらに、調査研究で重要性が指摘された知的財産マネジメントのあり方について、補論という形で簡潔に取りまとめた。

世界的にコロナの終息の見通しが立たず、今後も社会経済の環境変化のスピードがますます速まることが見込まれる中で、中小企業のイノベーション創出のあり方も刻一刻と変化している。一方で、本稿で指摘したポイントは、こうした環境変化に柔軟に対応していくために必要な取組であり、現時点では想像もつかない変化が起こったとしても、競争力の源泉であるコア技術を活用し、中小企業が持続的な経営・イノベーション創出を実現するために大いに役に立つものと考えている。

なお、本稿ではイノベーションにおいてますます重要になっているオープンイノベーションに関する取組や、知的財産マネジメントのポイントについては補足的にしか扱っていない。これらについては、後進の研究に期待したい。

本稿の示唆が、中小企業のイノベーション創出に資することを祈念して、本稿を締めくくりたい。

参考文献一覧

- OECD and Eurostat (2018) 「Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg」
- WIPO (2021) 「Global Innovation Index」
- 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
- 伊地知寛博 (2019) 「『Oslo Manual 2018：イノベーションに関するデータの収集、報告及び利用のための指針』－更新された国際標準についての紹介－」、『STI Horizon』Vol.5,NO.1
- 岡田羊祐 (2019) 「イノベーションと技術変化の経済学」
- 経済産業省ウェブサイト (https://www.meti.go.jp/policy/innovation_corp/tlo/saikuru.pdf) <2021年11月1日アクセス>
- 公益社団法人中小企業研究センター (2020) 「持続可能な地域社会づくりに資する中小企業経営のあり方～新型コロナウイルス感染症が地域の持続性に与える影響に注目して～」
- 公益社団法人中小企業研究センター (2019) 「中小製造業の採用活動に関する調査研究～技能人材の確保に向けて～」
- 国立環境研究所 (2021) 「地球環境研究センターニュース脱炭素社会はなぜ必要か、どう創るか」
- 総務省 (2019) 「ローカル 5G の概要について」
- 知的財産戦略本部 (2021) 「知的財産推進計画 2021」
- 東京商工会議所 (2020) 「中小企業のイノベーション実態調査」
- 特許庁 (2021) 「特許行政年次報告書 2021 年度版」
- 内閣府 (2021) 「第 6 期科学技術・イノベーション基本計画 概要」
- 内閣府 (2021) 「日本版 SBIR 制度の見直しについて」
- 西本喜裕 (2015) 「知的財産戦略における権利化と秘匿化の選択」、『特許研究』No.59
- 文部科学省 (2021) 「科学技術基本法等の一部を改正する法律の概要」
- 文部科学省科学技術・学術政策研究所 (2019) 「全国イノベーション調査」
- 各企業「HP・会社概要など」

1. 研究小委員会

第一回	2021年4月1日
第二回	2021年5月18日
第三回	2021年8月10日
第四回	2021年10月1日
第五回	2021年10月28日
第六回	2021年11月8日

2. 研究委員会 2021年12月9日

研究委員

(五十音順・敬称略)

研究委員長	関口 憲一	明治安田生命保険相互会社 特別顧問
研究委員	岩田 義浩	サッポロホールディングス株式会社 常務取締役
研究委員	上田 洋輔	J F E スチール株式会社 常務執行役員
研究委員	加賀田 美朗	株式会社日立製作所 理事 C P O 兼 バリューチェーン・インテグレーション統括本部長
研究委員	加藤 仁	株式会社日本経済新聞社 メディアビジネス コンテンツ担当兼コンテンツユニット長
研究委員	川原 亮輔	株式会社みずほフィナンシャルグループ 執行理事 リテール・事業法人カンパニー副カンパニー長 兼 法人業務部長
研究委員	桜井 滋之	大成建設株式会社 代表取締役副社長執行役員
研究委員	杉浦 哲郎	一般社団法人日本経済調査協議会 調査委員長
研究委員	星 正幸	沖電気工業株式会社 代表取締役副社長執行役員
研究委員	幕井 梅芳	株式会社日刊工業新聞社 第二産業部 編集委員
研究委員	三井 逸友	横浜国立大学 名誉教授
研究委員	美代 眞伸	日油株式会社 取締役兼常務執行役員
研究委員	吉清 知之	日本精工株式会社 執行役専務 産業機械事業本部長

(2021年12月9日現在)

公益社団法人中小企業研究センター

〒100-0016

東京都台東区台東 4-28-11

御徒町中央ビル 3 階

電 話 03 (3831) 9061 (代表)

F A X 03 (3831) 9069

ホームページ・アドレス

<https://www.chukiken.or.jp>