

令和6年度

# ものづくり基盤技術の振興施策

第217回国会(常会)提出

この文書は、ものづくり基盤技術振興基本法(平成11年法律第2号)第8条の規定に基づく令和6年度のものづくり基盤技術の振興に関して講じた施策に関する報告を行うものである。

本報告は、閣議決定を経て国会に提出する年次報告であり、表題は元号表記となっているが、本文に関しては、経済活動において西暦表記が用いられることが多いこと、海外データとの比較となる部分もあること、グラフにおいては西暦表示の方がなじみやすいと考えられることから、原則として、西暦表記を用いている。

本紙は再生紙を使用しております。

令和6年度

# ものづくり基盤技術の振興施策

第217回国会(常会)提出

## 凡 例

1. 「ものづくり基盤技術」とは、工業製品の設計、製造又は修理に係る技術のうち汎用性を有し、製造業の発展を支えるものとしてものづくり基盤技術振興基本法施行令で定めるものをいう。

本文中「ものづくり基盤産業」とは、ものづくり基盤技術を主として利用して行う事業が属する業種であって、製造業又は機械修理業、ソフトウェア業、デザイン業、機械設計業その他の工業製品の設計、製造もしくは修理と密接に関連する事業を行う業種に属するものとしてものづくり基盤技術振興基本法施行令で定めるものをいう。

2. この報告では、主として2025年4月1日時点で一般に公開されている政府、日本銀行、外国政府、国際機関の統計資料を用いたが、さらにこれを加工分析したものや民間諸機関等の調査も利用した。
3. この報告の中で引用されている統計において、「季節調整済指数」又は「季調済指数」とは、鉱工業生産指数、機械受注統計等の月次、四半期データについて、集計された原数値に対して季節の影響を除去する処理がなされた後の統計データを指す。
4. この報告の中の統計データには、一部速報値を含んでいる。
5. 「中小企業」とは、おおむね、資本の額又は出資の総額が3億円以下の会社並びに常時使用する従業員の数が300人以下の会社を指す。
6. この報告書に掲載した我が国の地図は、必ずしも、我が国の領土を包括的に示すものではない。
7. 以下に、本文中で用いる略語の定義を示す。

DX : Digital Transformationの略称であり、企業がビジネス環境の激しい変化に対応し、データとデジタル技術を活用して、顧客や社会のニーズを基に、製品やサービス、ビジネスモデルを変革するとともに、業務そのものや、組織、プロセス、企業文化・風土を変革し、競争上の優位性を確立すること<sup>1</sup>を指す。

GX : Green Transformationの略称であり、化石エネルギー中心の産業構造・社会構造をクリーンエネルギー中心へ転換すること<sup>2</sup>を指す。

LCA : Life Cycle Assessmentの略称であり、製品システムのライフサイクル全体を通しての入力、出力及び潜在的な環境影響のまとめ、並びに評価<sup>3</sup>を指す。

---

<sup>1</sup> 経済産業省 [2024] 『デジタルガバナンス・コード 3.0 ~DX 経営による企業価値向上に向けて~』

<sup>2</sup> 経済産業省 [2023] 『GX 実現に向けた基本方針』

<sup>3</sup> 経済産業省・環境省 [2023] 『カーボンフットプリント ガイドライン』

# 目次

## 第1部 ものづくり基盤技術の現状と課題

第1章 業況	2
第1節 製造業の業績動向	2
第2節 生産・出荷・在庫の状況	10
1. 生産・出荷・在庫の状況	10
2. 我が国製造業を取り巻く社会情勢変化	14
第3節 製造業の投資動向	23
第2章 就業動向と人材確保・育成	29
第1節 ものづくり人材の雇用と就業動向	29
1. 雇用・失業情勢	29
2. 就業者数の動向及び就業者の構成	33
3. 労働環境・就労条件の動向	37
第2節 ものづくり人材のリスキリングを含む能力開発の現状	39
1. 製造業における能力開発の現状	39
2. 製造業における能力開発の課題	46
3. 企業の人材育成への支援（人材開発支援助成金）	49
4. 評価制度と技能の振興	51
第3節 ものづくり企業におけるDXの取組状況と人材活用	54
1. ものづくり企業におけるDXの状況	54
2. デジタル技術の導入について	56
3. デジタル技術の導入に関する人材の活用	60
4. まとめ	65
第3章 教育・研究開発	74
第1節 デジタル等の成長分野を中心とした人材育成の推進	74
1. 数理・データサイエンス・AI教育の推進	74
2. 半導体人材の育成等	75

3.	マイスター・ハイスクール（次世代地域産業人材育成刷新事業）	76
4.	リカレント教育によるエコシステムの構築に向けた取組	77
第2節	ものづくり人材を育む教育・文化芸術基盤の充実	79
1.	各学校段階における特色ある取組	79
2.	人生100年時代の到来に向けた社会人の学び直しの推進	94
3.	ものづくりにおける女性の活躍促進	104
4.	文化芸術資源から生み出される新たな価値と継承	107
第3節	Society 5.0を実現するための研究開発の推進	113
1.	ものづくりに関する基盤技術の研究開発	113
2.	産学官連携を活用した研究開発の推進	132
第4章	我が国製造業の競争力強化に向けた要素	149
第1節	産業競争力、脱炭素、経済安全保障の複合的 pursuit	149
1.	グローバルに加速する産業政策の展開と多目的化	149
2.	我が国製造業の競争力強化に向けて考慮すべき要素	152
第2節	製造業の競争力強化に向けたDX	159
1.	稼ぐ力の向上に資するDX	159
2.	GXの推進等に資するDX	169
3.	DX推進時の留意点	174
第3節	経済安全保障を踏まえた製造事業者の持続的成長	177
1.	我が国製造事業者の経済安全保障への意識と取組	178
2.	経済安全保障の取組の実施プロセスの実態	186
3.	経済安全保障と収益性の関係	195

## 第2部 令和6年度においてものづくり基盤技術の振興に 関して講じた施策

第1章	ものづくり産業の振興に係る施策	206
第1節	研究開発	206
1.	研究開発税制（中小企業技術基盤強化税制）	206
2.	ものづくり基盤技術の開発支援	206
3.	戦略分野における基盤整備	208
4.	提案公募型の技術開発支援	209
5.	国家基幹技術の開発・利用によるものづくり基盤の強化	210
6.	大学等の能力を活用した研究開発の促進	210
7.	科学技術イノベーション人材の育成・確保	211
第2節	産業振興	211
1.	環境性能の高い製品の普及促進等	211
2.	新たな集積の促進又は既存集積の機能強化及び新規産業等に係る支援機能の 充実	212
3.	サイバーセキュリティの強化	212
4.	知的財産の取得・活用に関する支援	212
5.	戦略的な標準化・認証の推進	213
6.	データ連携	214
7.	その他	214
第3節	中堅・中小企業支援	214
1.	取引条件の改善	214
2.	中小企業の経営の革新及び創業促進、事業承継・引継ぎ支援	215
3.	技術に関する研修及び相談・助言等	217
4.	中小企業のものづくり基盤技術強化	217
5.	中堅企業の成長促進	217
第2章	ものづくり産業における人材育成に係る施策	218
第1節	人材確保と雇用の安定	218
1.	人材確保の支援	218
2.	景気循環に対応した雇用の維持・安定対策	218
3.	労働力需給調整機能の強化	218
4.	若年者の就業支援の推進及び職業意識の啓発	218

5. 年齢に関わりなく働ける社会の実現	219
第2節 職業能力の開発及び向上	219
1. 労使の協働による学び・学び直しの促進	219
2. ハートトレーニング（公的職業訓練）の推進	219
3. 事業主が行う職業能力開発の推進	220
4. 労働者の主体的な職業能力開発のための環境整備	220
5. 外国人材の育成	220
第3節 ものづくりに関する能力の適正な評価、労働条件の確保・改善	220
1. 職業能力評価制度の整備	220
2. 「ものづくり立国」の推進	221
3. 労働条件の確保・改善	221
第3章 ものづくり基盤技術に係る学習の振興に係る施策	222
第1節 学校教育におけるものづくり教育の充実	222
1. 初等中等教育において講じた施策	222
2. 専修学校教育において講じた施策	222
3. 高等専門学校において講じた施策	222
4. 大学教育において講じた施策	223
第2節 ものづくりに係る生涯学習の振興	223
1. 一般市民や若年層に対する普及啓発	223
2. 技術者に対する生涯学習の支援	223
3. 人生100年時代の到来に向けた社会人の学び直しの推進	223
第4章 災害等からの復旧・復興、強靱化に係る施策	224
第1節 東日本大震災に係るものづくり基盤技術振興対策	224
1. 資金繰り対策	224
2. 工場等の復旧への支援	224
3. 原子力災害からの復興支援	224
第2節 令和元年台風第19号に係るものづくり基盤技術振興対策	224
1. 資金繰り対策	224

第3節	令和2年7月豪雨に係るものづくり基盤技術振興対策	225
1.	資金繰り対策	225
2.	工場等の復旧への支援	225
第4節	令和3年及び令和4年福島県沖地震に係るものづくり基盤技術振興対策	225
1.	工場等の復旧への支援	225
第5節	新型コロナウイルス感染症に係るものづくり基盤技術振興対策	225
1.	資金繰り対策	225
第6節	原材料価格・エネルギー価格高騰等に係るものづくり基盤技術振興対策	226
1.	サプライチェーンの強靱化に向けた取組	226
2.	原油価格高騰対策	226
3.	エネルギー・原材料の安定供給対策	227
第7節	令和6年能登半島地震に係るものづくり基盤技術振興対策	227
1.	資金繰り対策	227
2.	工場等の復旧の支援	227
第5章	ものづくり分野に関係する主な表彰等制度	229
参考文献		230

# コラム目次

## 第1部 ものづくり基盤技術の現状と課題

### 第1章 業況

#### 第2節 生産・出荷・在庫の状況

- ・環境課題解決と共に事業成長を目指す未来を見据えた積極投資  
・・・住友大阪セメント（株）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 21
- ・部素材の安定供給という使命を果たし、サプライチェーン全体の付加価値を向上  
・・・（株）トクヤマ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 22

### 第2章 就業動向と人材確保・育成

#### 第2節 ものづくり人材のリスキリングを含む能力開発の現状

- ・人材開発支援助成金を活用した人材育成で高品質なものづくりの礎を築く  
・・・山金工業（株）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 50
- ・第47回技能五輪国際大会（フランス・リヨン）出場者の声  
・・・産業機械職種 金メダル 清水 源樹選手（（株）デンソー）・・・・・・ 53

#### 第3節 ものづくり企業におけるDXの取組状況と人材活用

- ・省人化をきっかけにデジタル化を推進 地域全体のデジタル人材育成に貢献  
・・・（株）長島製作所・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 66
- ・「設備の見える化」と人材育成で企業と労働者の成長を推進  
・・・（株）山本工作所・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 67
- ・DXとトラの巻で人材育成・技能伝承  
・・・（株）旭ウエルテック・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 68
- ・デジタル化で高品質・高付加価値ワインの安定供給を目指す  
・・・北海道ワイン（株）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 69
- ・ものづくり現場の即戦力となる「ものづくり基盤技術×DX」人材の育成  
・・・学校法人ものづくり大学・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 70
- ・生産性向上人材育成支援センター利用企業の声  
・・・（株）スギヨ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 71
- ・認定職業訓練におけるプラスチック技能士の育成  
・・・中部日本プラスチック職業訓練校・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 73

## 第3章 教育・研究開発

## 第2節 ものづくり人材を育む教育・文化芸術基盤の充実

- ・ものづくりを通してふるさとに愛着と誇りをもつ児童を育てる
  - ・・・岐阜県岐阜市立加納小学校・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 80
- ・地域防災・安全に関する問題解決に挑戦するものづくりの授業
  - ・・・沖縄県沖縄市立美東中学校・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 81
- ・やらまいか精神を取り入れた浜松型デジタル人材の育成プロジェクトについて
  - ・・・静岡県立浜松城北工業高等学校・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 82
- ・高等専門学校における取組
  - －アイデア対決・全国高等専門学校ロボットコンテスト－・・・・・・・・・・・・ 89
- ・専修学校における取組
  - ・・・日本航空大学校北海道・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 93
- ・企業内リカレント教育を促進するためのプラットフォーム「円陣」
  - ・・・信州大学・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 96
- ・「マナパス」－社会人の大学等での学びを応援するサイト－・・・・・・・・・・・・ 99
- ・日本刀の聖地・長船で作刀技術を間近に見る
  - ・・・備前おさふね刀剣の里（備前長船刀剣博物館）・・・・・・・・・・・・ 102
- ・理系の「おもしろい！」に出会う機会を提供
  - －理系に親しみを感じられる取組の実践－
  - ・・・岐阜大学・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 106
- ・選定保存技術広報事業「文化庁日本の技フェア」・・・・・・・・・・・・ 109
- ・伝統文化親子教室事業－つなぐひしざし教室事業－・・・・・・・・・・・・ 110

## 第3節 Society 5.0を実現するための研究開発の推進

- ・アントレプレナーシップ教育の機運醸成を目的とした  
Japan Entrepreneurship Alliance の立ち上げ・・・・・・・・・・・・ 147

## 第4章 我が国製造業の競争力強化に向けた要素

## 第1節 産業競争力、脱炭素、経済安全保障の複合的 pursuit

- ・脱炭素成長型経済構造への円滑な移行の推進に関する法律及び資源の有効な利用の促進  
に関する法律の一部を改正する法律案・・・・・・・・・・・・ 155
- ・環境適合をキーとして、企業価値の向上と社会課題解決への貢献を両立し、次の100  
年をつくる
  - ・・・(株)大阪送風機製作所・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 157
- ・特定の国に依存しない重要鉱物のサプライチェーン構築に向けた政策展開・・・・・・・・ 158

## 第2節 製造業の競争力強化に向けたDX

- ・「ものづくりサービス業」への転換による設備総合効率・顧客価値最大化への取組
  - ・・・THK(株)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 160
- ・我が国のものづくり拠点としての機能の維持・強化に向けた「素形材産業ビジョン」の  
取りまとめ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 163

・ AIロボティクス施策 ～国産AIロボットによる社会課題の解決と産業競争力の向上～	164
・ AIの利用・開発に関する契約チェックリスト	166
・ 半導体・AIの成長需要を取り込み、各産業の国際競争力強化を図る法案	167
・ 「物資の流通の効率化に関する法律（新物効法）」における 製造事業者等の荷主事業者に対する規制的措置について	168
・ モビリティDX戦略 主要領域の取組と戦略の強化に向けて	172
・ 企業の国際的なデータ共有・利活用を推進するための 「産業データの越境データ管理等に関するマニュアル」	175
<b>第3節 経済安全保障を踏まえた製造事業者の持続的成長</b>	
・ サプライチェーン強靱化と経済安全保障リスクに向けた取組 ・・・(株)日立製作所	193
・ 企業経営を意識した経済安全保障への挑戦 ・・・三菱電機(株)	201
・ 民間企業の経済安全保障上の課題への先進的取組 (民間ベストプラクティス集)について	203

# 第1部

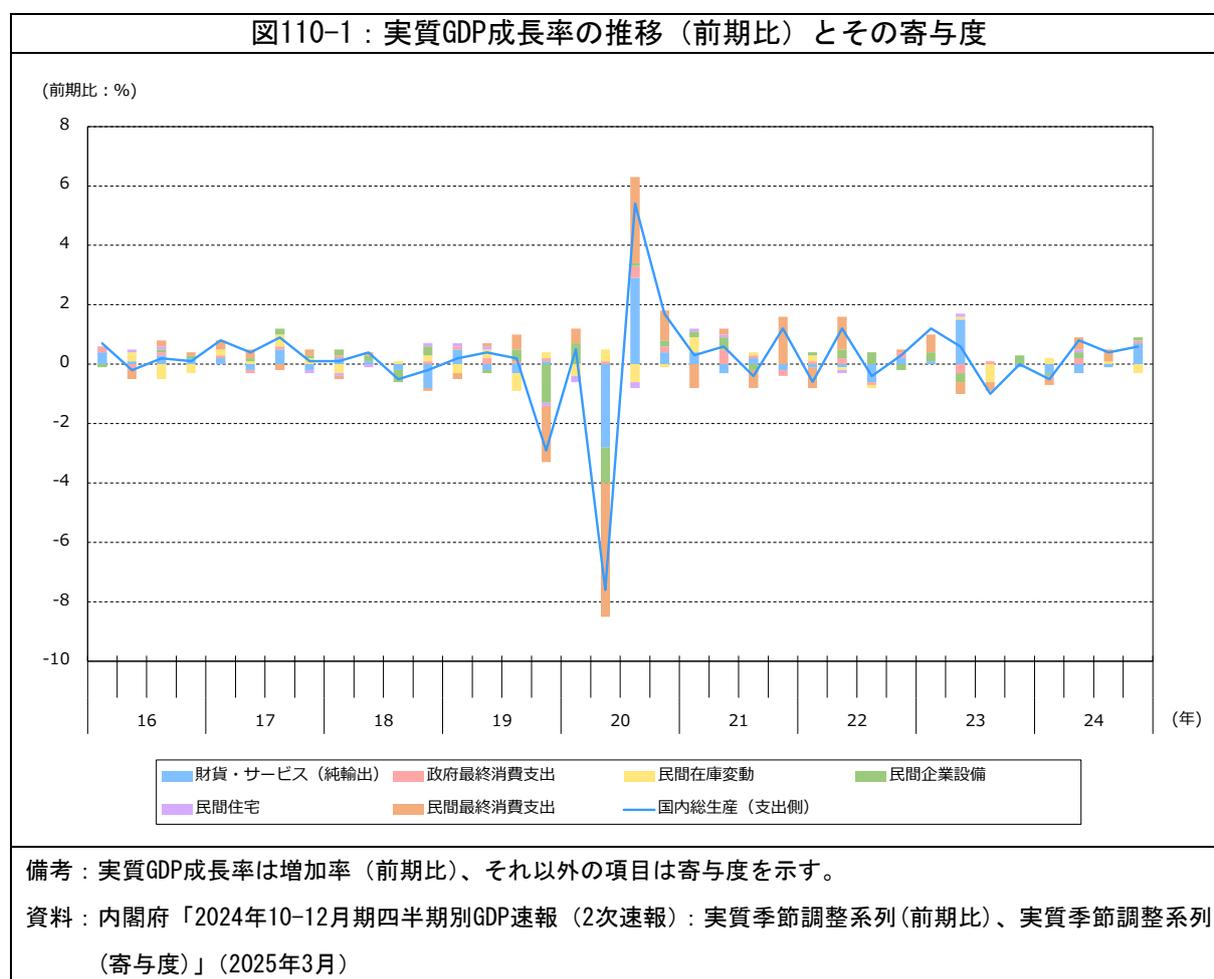
## ものづくり基盤技術の 現状と課題

# 第1章 業況

## 第1節 製造業の業績動向

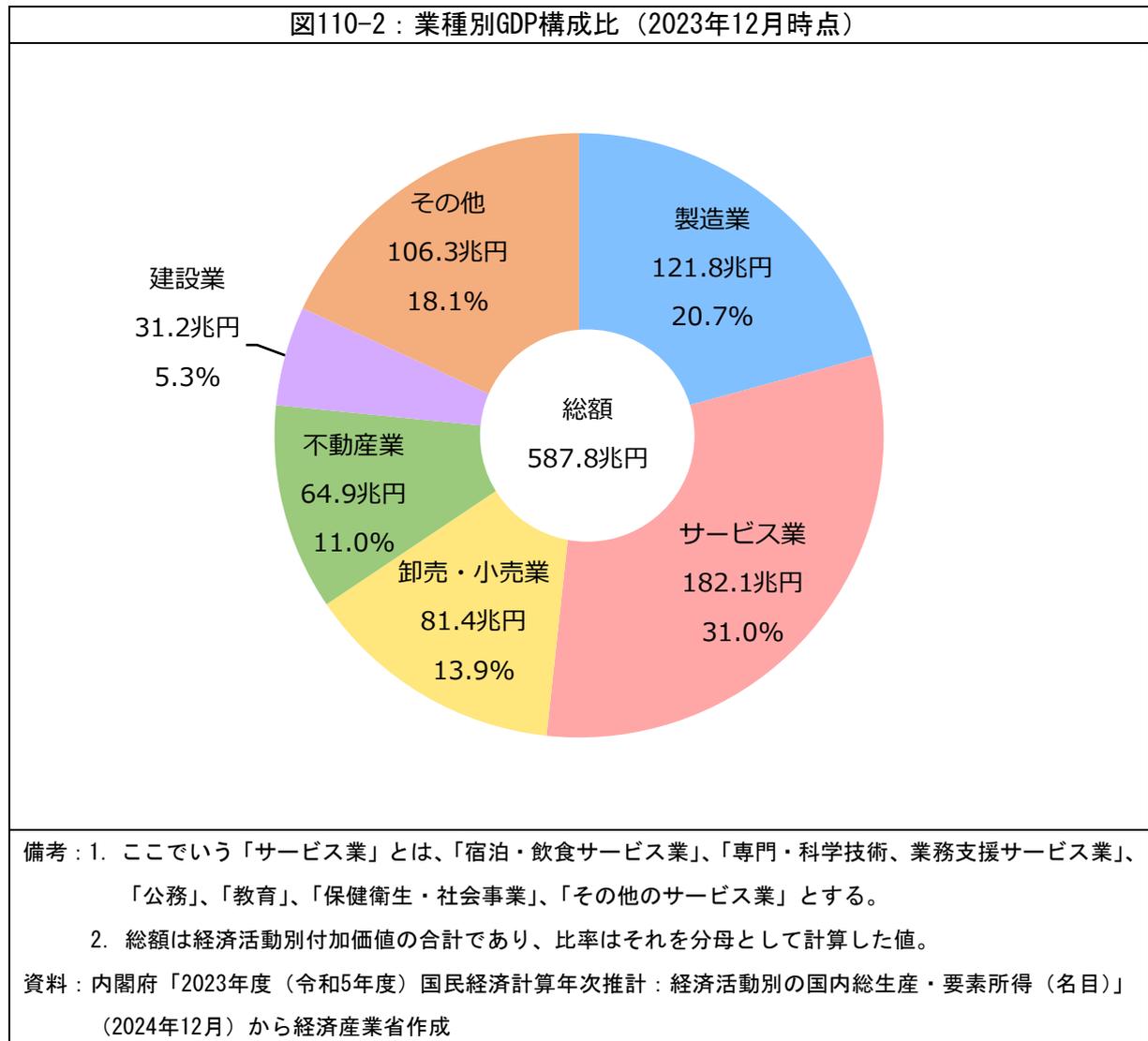
我が国の実質GDP成長率の推移（前期比）とその寄与度をみると、2024年1-3月期は、「財貨・サービス（純輸出）」等の減少によりマイナス0.5%となったが、2024年4-6月期には、「民間最終消費支出」等の増加により、プラス0.8%となった。2024年10-12月期は、「財貨・サービス（純輸出）」等の増加により、プラス0.6%となっている（図110-1）。

図110-1：実質GDP成長率の推移（前期比）とその寄与度



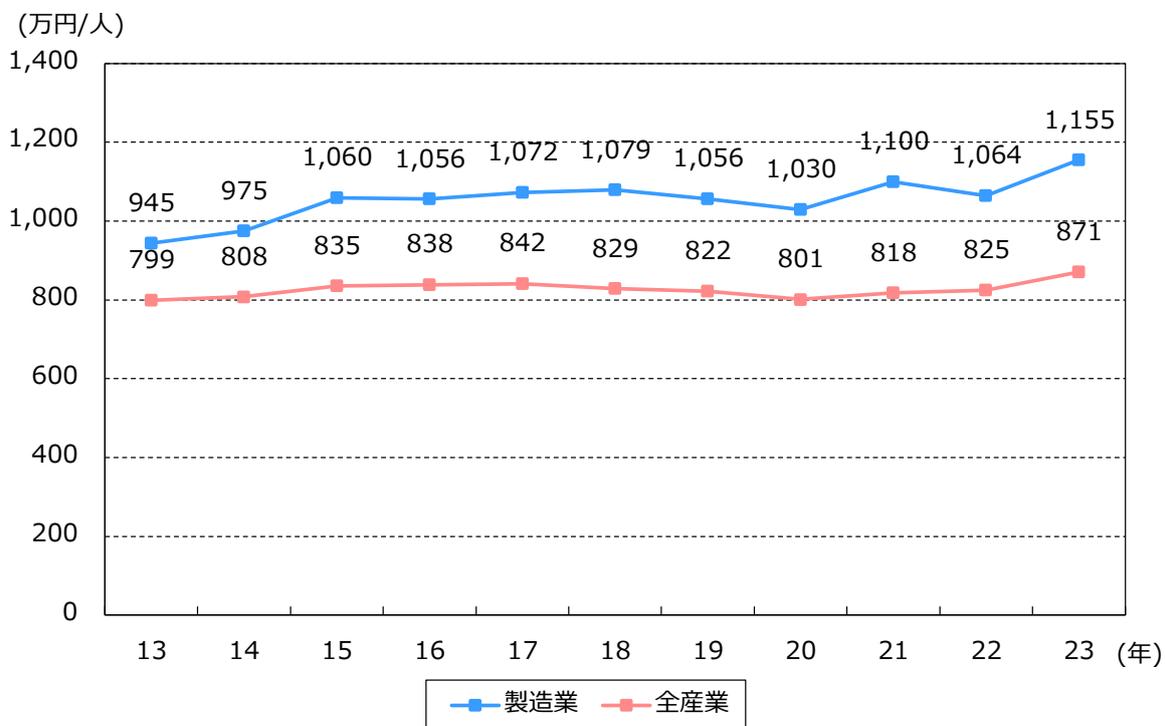
我が国の業種別GDP構成比を見ると、製造業は2023年時点で我が国GDPの約2割を占め、我が国経済を支える中心的な産業としての役割を果たしている（図110-2）。

図110-2：業種別GDP構成比（2023年12月時点）



我が国製造業の1人当たり名目労働生産性の推移をみると、2013年から上昇傾向にあり、2023年では全産業の約1.3倍となっている（図110-3）。

図110-3：製造業の1人当たり名目労働生産性の推移

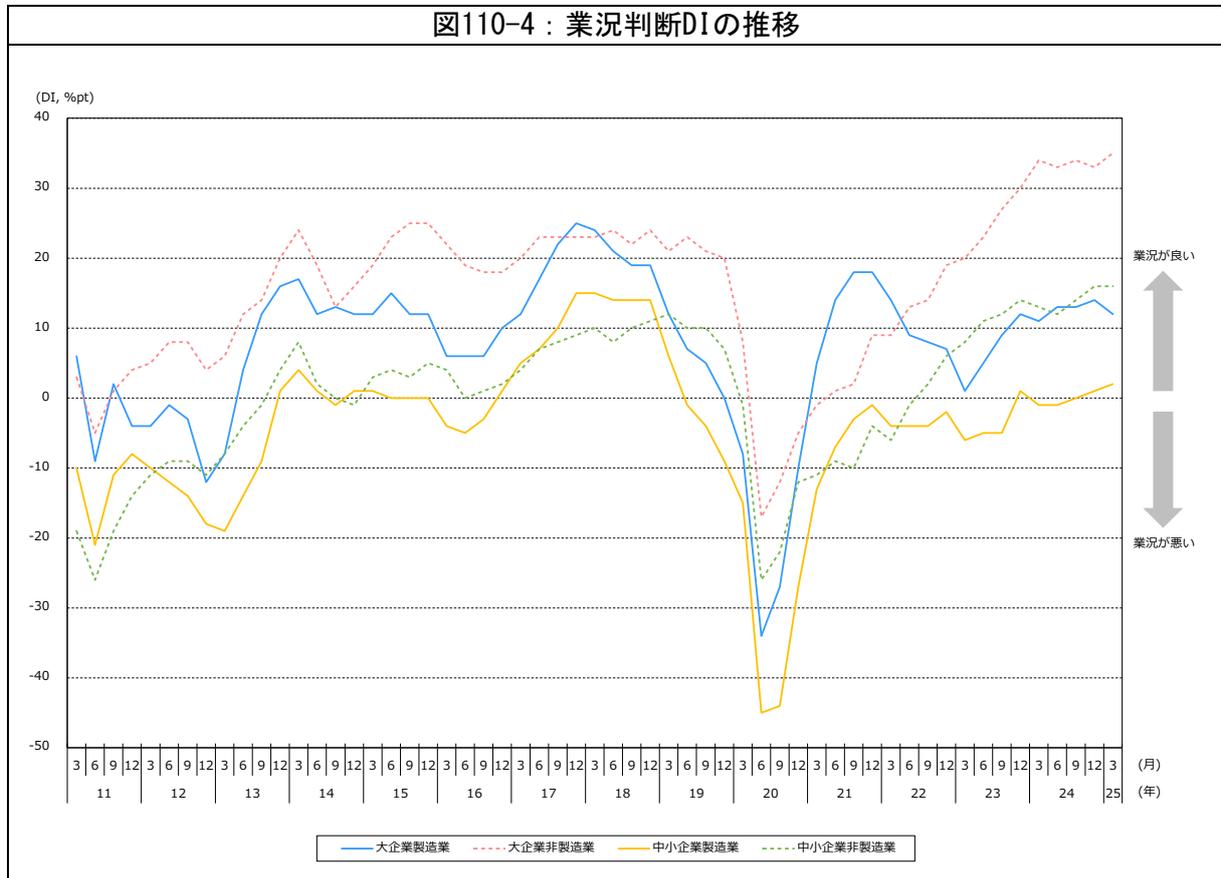


備考：名目労働生産性＝経済活動別付加価値の合計/就業者数にて算出。

資料：内閣府「2023年度（令和5年度）国民経済計算年次推計：経済活動別国内総生産（名目）」、総務省「労働力調査」から経済産業省作成

企業の全般的な業況に関する判断を示す日本銀行「全国企業短期経済観測調査」の業況判断DIの推移をみると、「大企業製造業」では、2024年6月調査以降は改善傾向が続いたが、2025年3月調査で悪化へと転じた。また、「中小企業製造業」では、2024年9月調査で、マイナスから0になった後、足元では徐々に改善がみられる（図110-4）。

図110-4：業況判断DIの推移

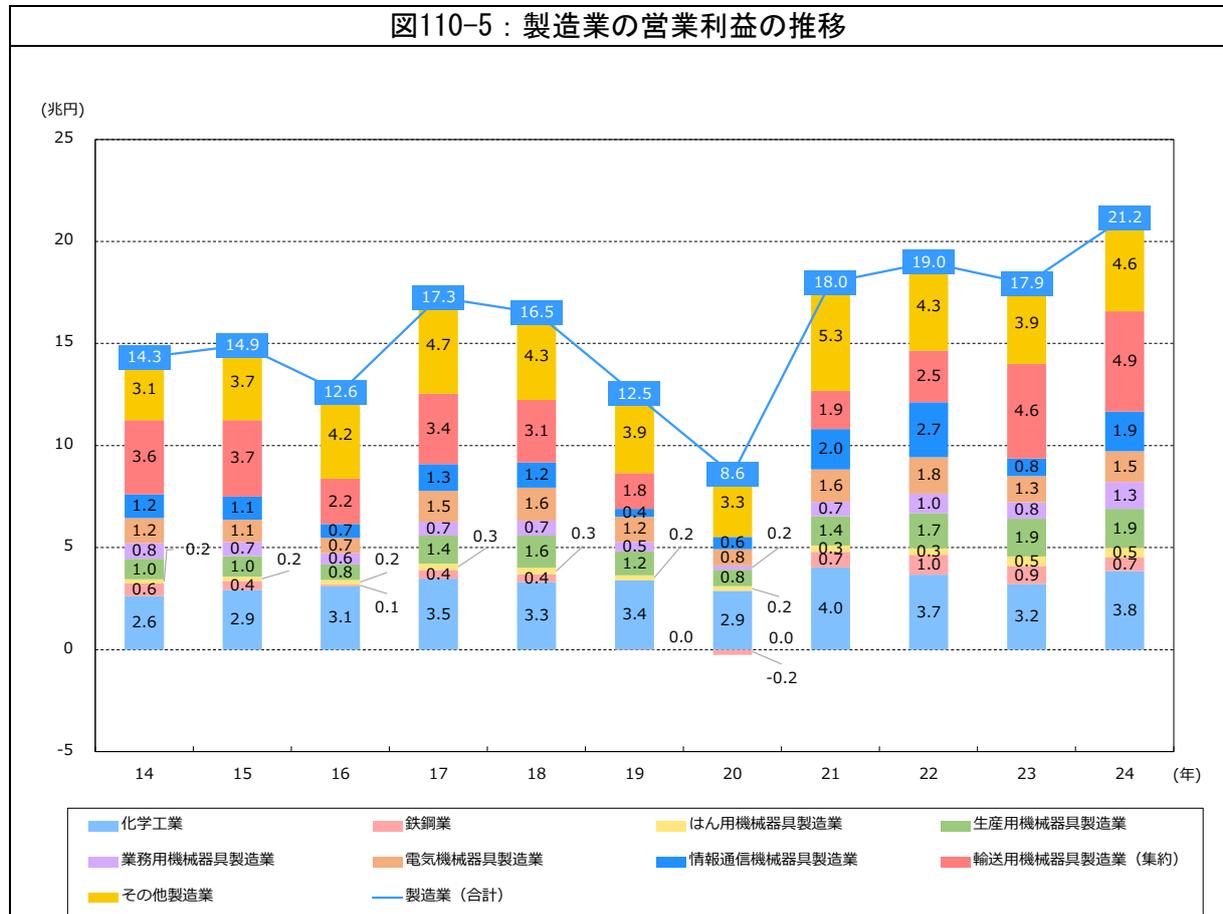


備考：「業況判断DI」は、企業の収益を中心とした業況についての全般的な判断を示すものであり、業況が良いと判断した企業数から業況が悪いと判断した企業数を引いて算出。

資料：日本銀行「全国企業短期経済観測調査」（2025年4月）

我が国製造業の営業利益の推移について、財務省「法人企業統計調査」をみると、2024年は前年の約17.9兆円から約21.2兆円へ増加した（図110-5）。

図110-5：製造業の営業利益の推移

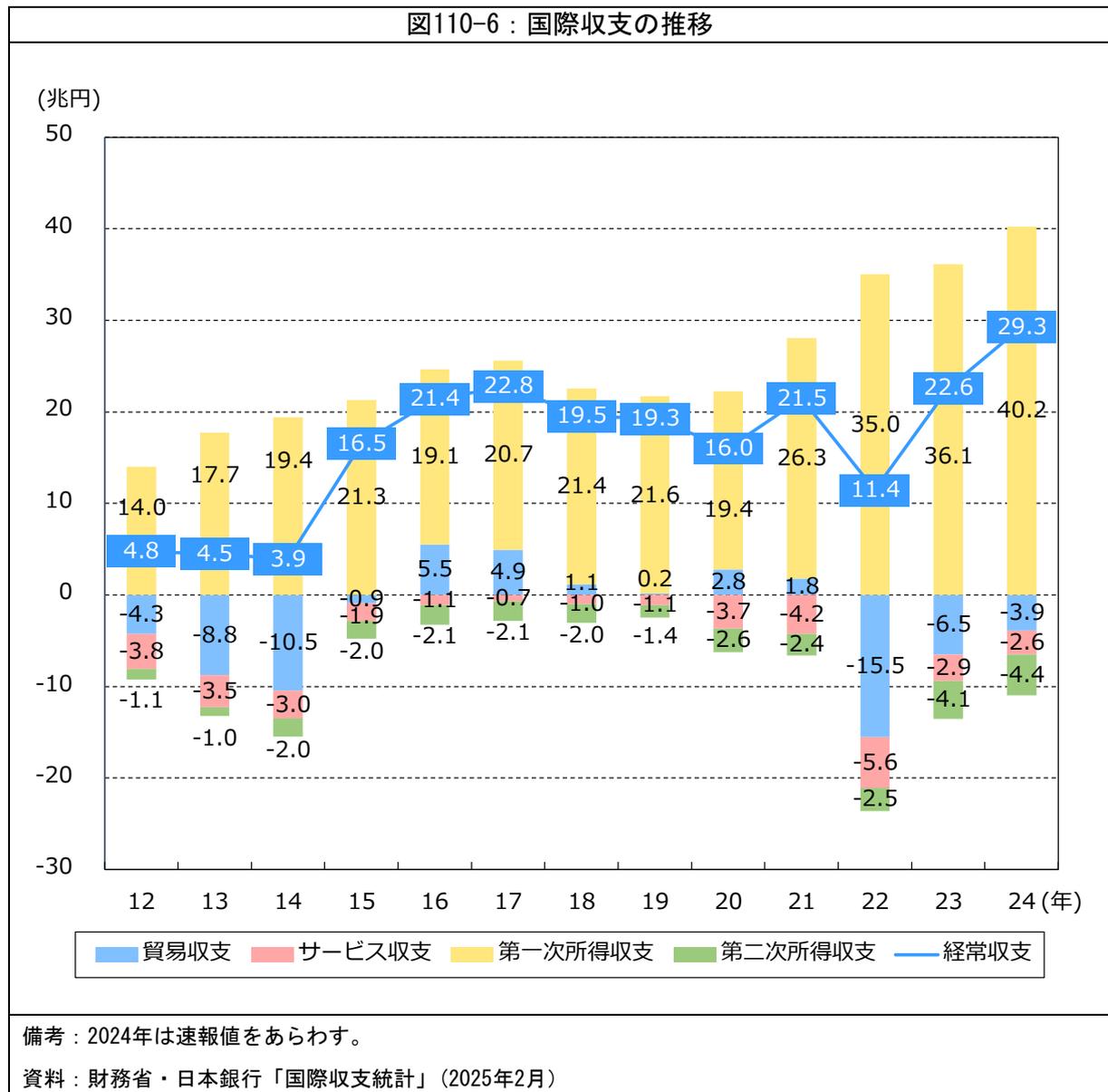


備考：1. 資本金1億円以上の事業者における四半期の営業利益の合計を集計。

2. 「輸送用機械器具製造業（集約）」は「自動車・同附属品製造業」、「その他の輸送用機械器具製造業」の合計とする。

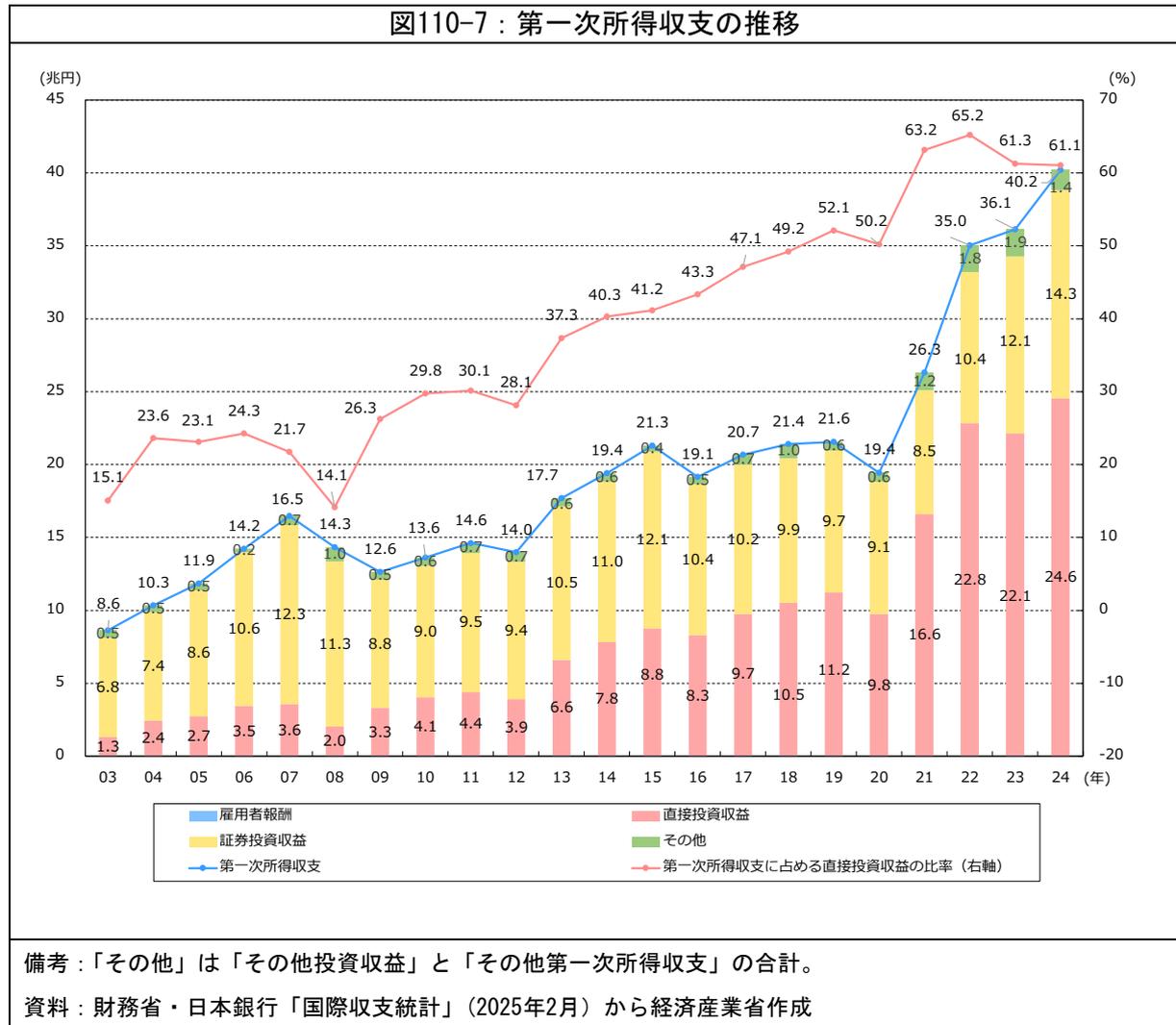
資料：財務省「法人企業統計調査」（2025年3月）から経済産業省作成

我が国の国際収支の推移について、財務省・日本銀行「国際収支統計」をみると、2024年の「経常収支<sup>1</sup>」は約29.3兆円の黒字となった。前年からの変化をみると、「第一次所得収支」の黒字幅が拡大したことに加え、「貿易収支」の赤字幅が縮小したこと等により、「経常収支」は2年続けて黒字幅を拡大した（図110-6）。



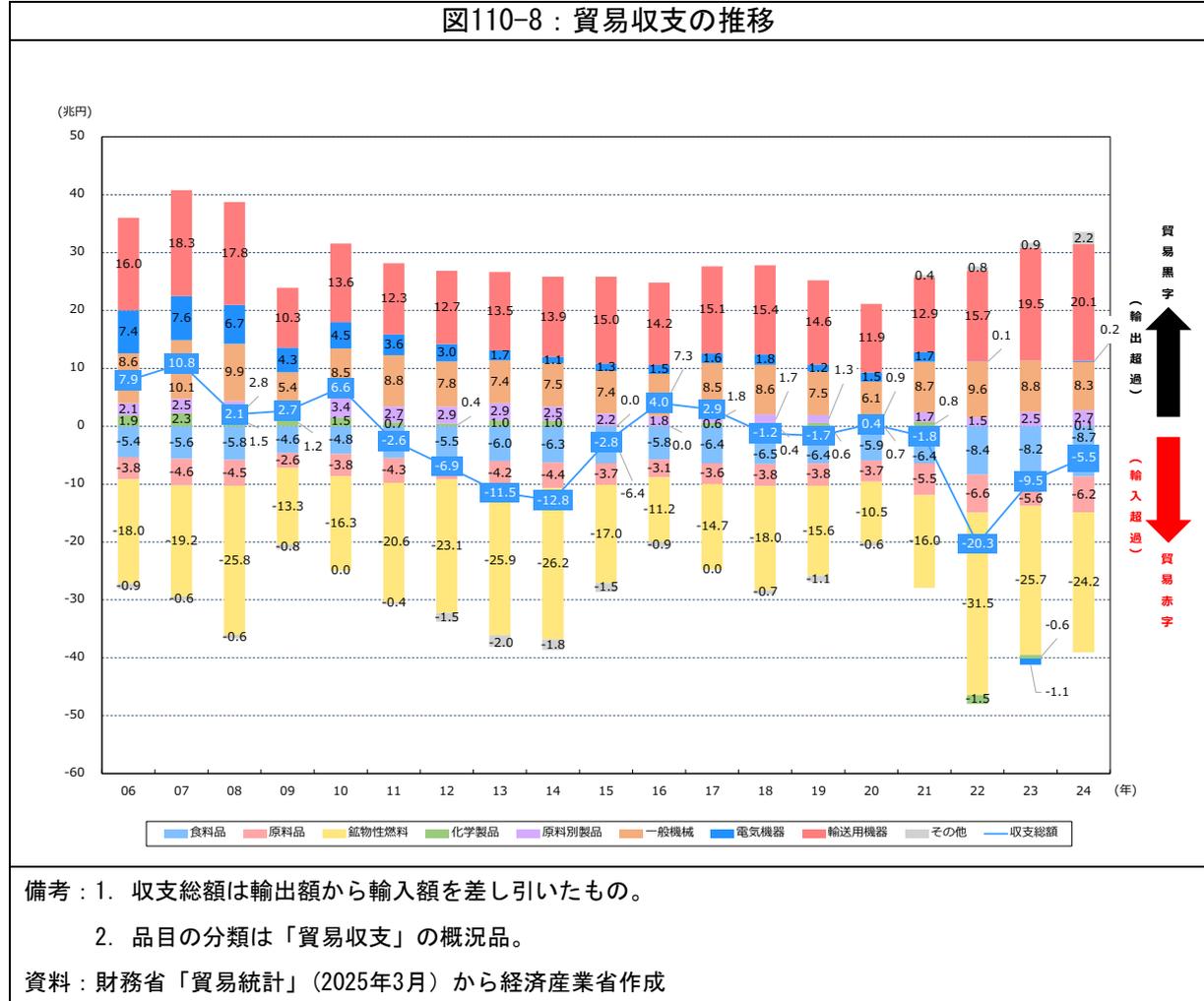
<sup>1</sup> 我が国の国際収支統計は2014年1月の公表分から、IMF国際収支マニュアル第6版に準拠した統計に移行しており、主要項目の組替えや表記方法、計上基準などの変更が行われている。従来の「所得収支」は「第一次所得収支」、「経常移転収支」は「第二次所得収支」へと項目名が変更されている。本白書では、移行後の統計の項目名を用いる。

第一次所得収支の推移をみると、2000年代では海外の株式や債券など有価証券投資に対する収益である「証券投資収益」が中心であったが、2010年代以降、海外現地法人の収益である「直接投資収益」の占める割合が増加してきた。2024年は、前年と比べ、「直接投資収益」や「証券投資収益」が黒字幅を拡大したこともあり、第一次所得収支は約40.2兆円の黒字を計上した（図110-7）。



貿易収支の推移をみると、2024年の動向は、「輸送用機器」の黒字幅が拡大し、「鉱物性燃料」の赤字幅が縮小したことなどにより、貿易赤字額は2023年の約9.5兆円から約5.5兆円に減少した（図110-8）。

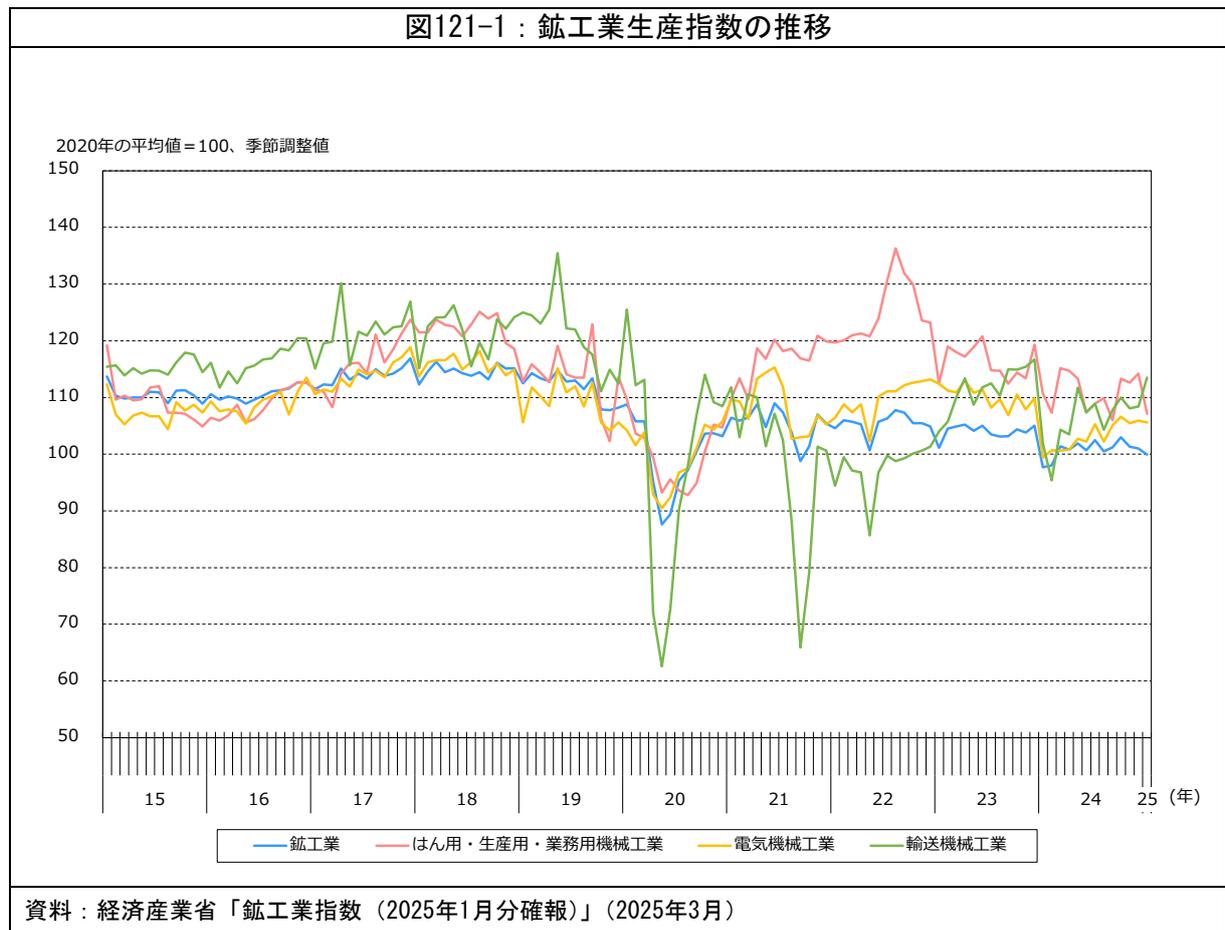
図110-8：貿易収支の推移



## 第2節 生産・出荷・在庫の状況

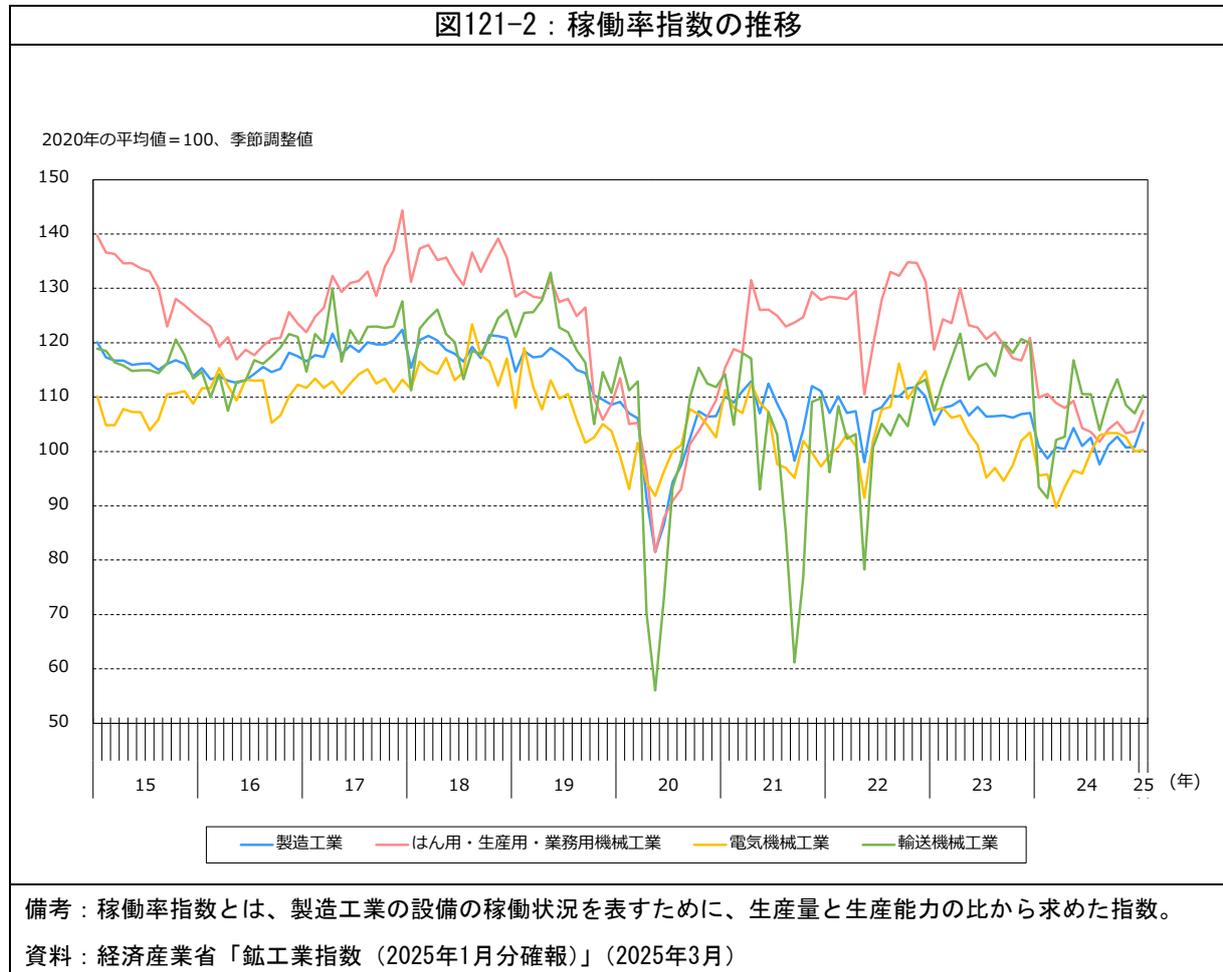
### 1. 生産・出荷・在庫の状況

鉱工業生産活動の全体的な水準を示す鉱工業生産指数の推移をみると、2024年の動向は、1月に工場稼働停止などの影響を受けて鉱工業全体で低下していたが、3月に上昇し、それ以降は横ばいに推移した。業種別には、「電気機械工業」、「輸送機械工業」は上昇傾向であった（図121-1）。



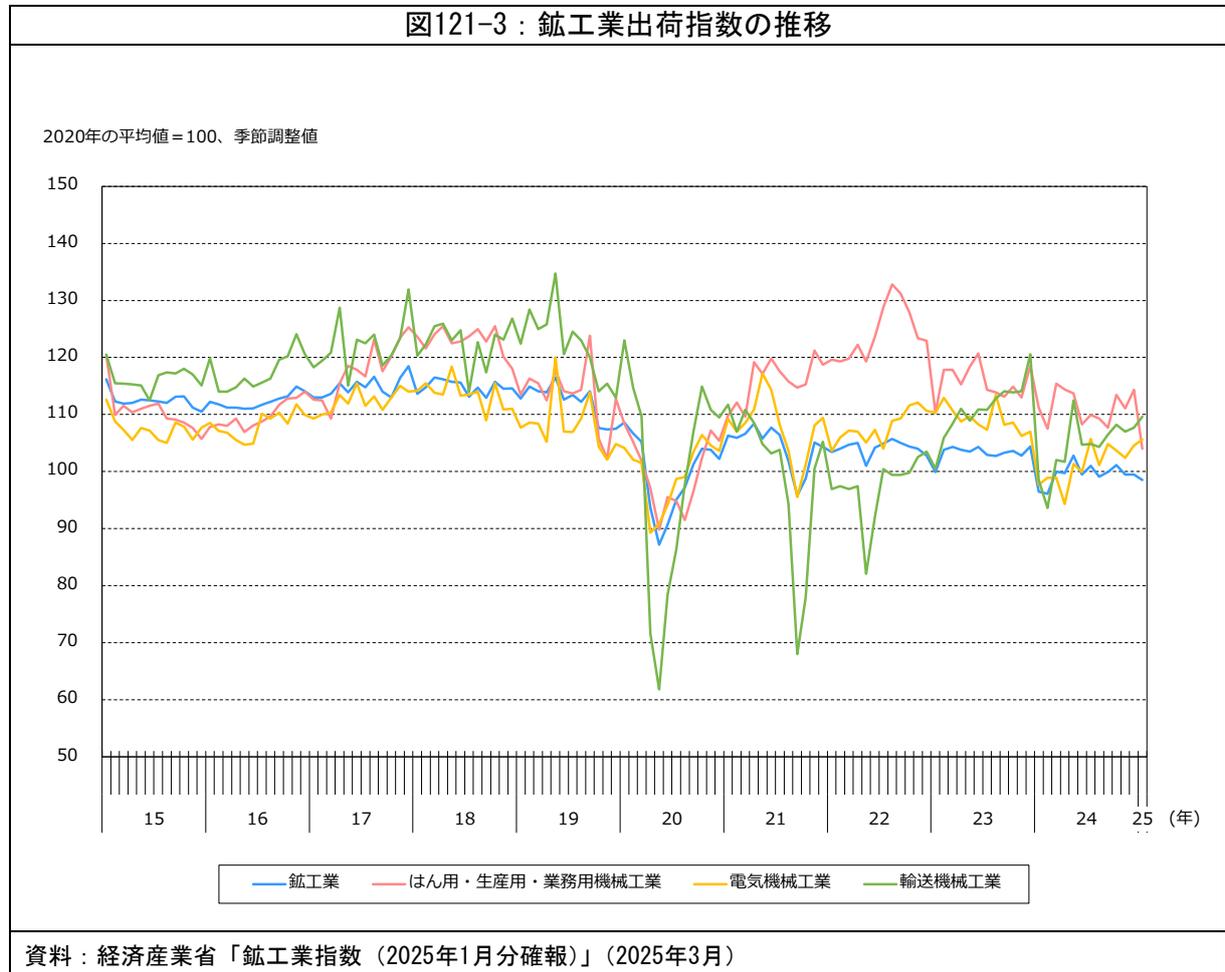
製造工業の設備の稼働状況を表す稼働率指数の推移をみると、2024年の動向は、1月に製造工業全体で低下した後、おおむね横ばいに推移した。業種別には、「はん用・生産用・業務用機械工業」は低下傾向であった一方で、「電気機械工業」、「輸送機械工業」は上昇傾向であった（図121-2）。

図121-2：稼働率指数の推移



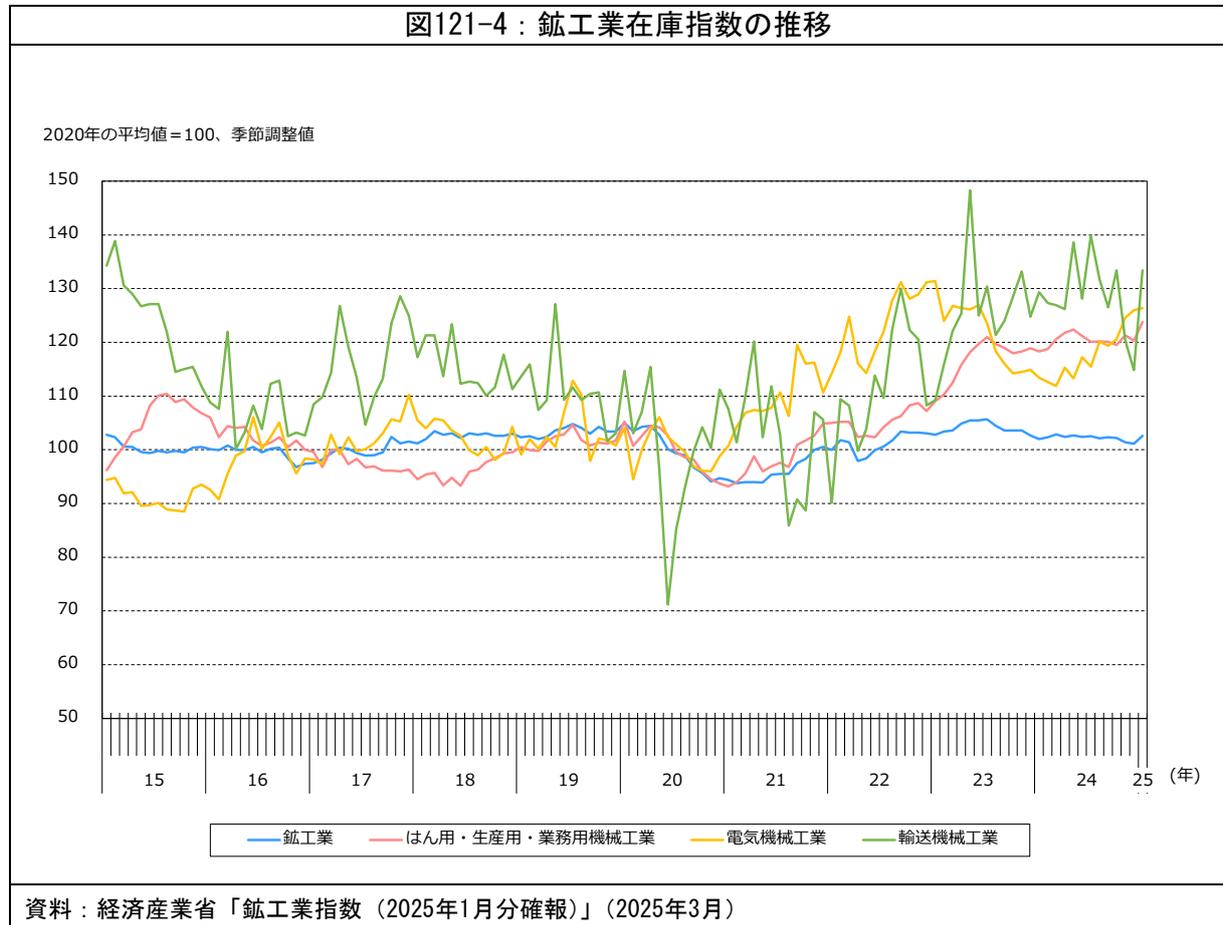
出荷の状況について、生産活動によって産出された製品の出荷動向を総合的に表す鉱工業出荷指数の推移をみると、2024年の動向は、1月に鉱工業全体で低下していたが、3月に上昇し、それ以降は横ばいに推移した。業種別には、「電気機械工業」、「輸送機械工業」において、上昇傾向であった（図121-3）。

図121-3：鉱工業出荷指数の推移



在庫の状況について、生産活動によって産出された製品が出荷されずに生産者の段階に残っている在庫の動きを示す鉱工業在庫指数の推移をみると、2024年の動向は、鉱工業全体では横ばいに推移した。業種別には、「はん用・生産用・業務用機械工業」は横ばいに推移、「電気機械工業」は上昇傾向、「輸送機械工業」は上昇・低下を繰り返した（図121-4）。

図121-4：鉱工業在庫指数の推移



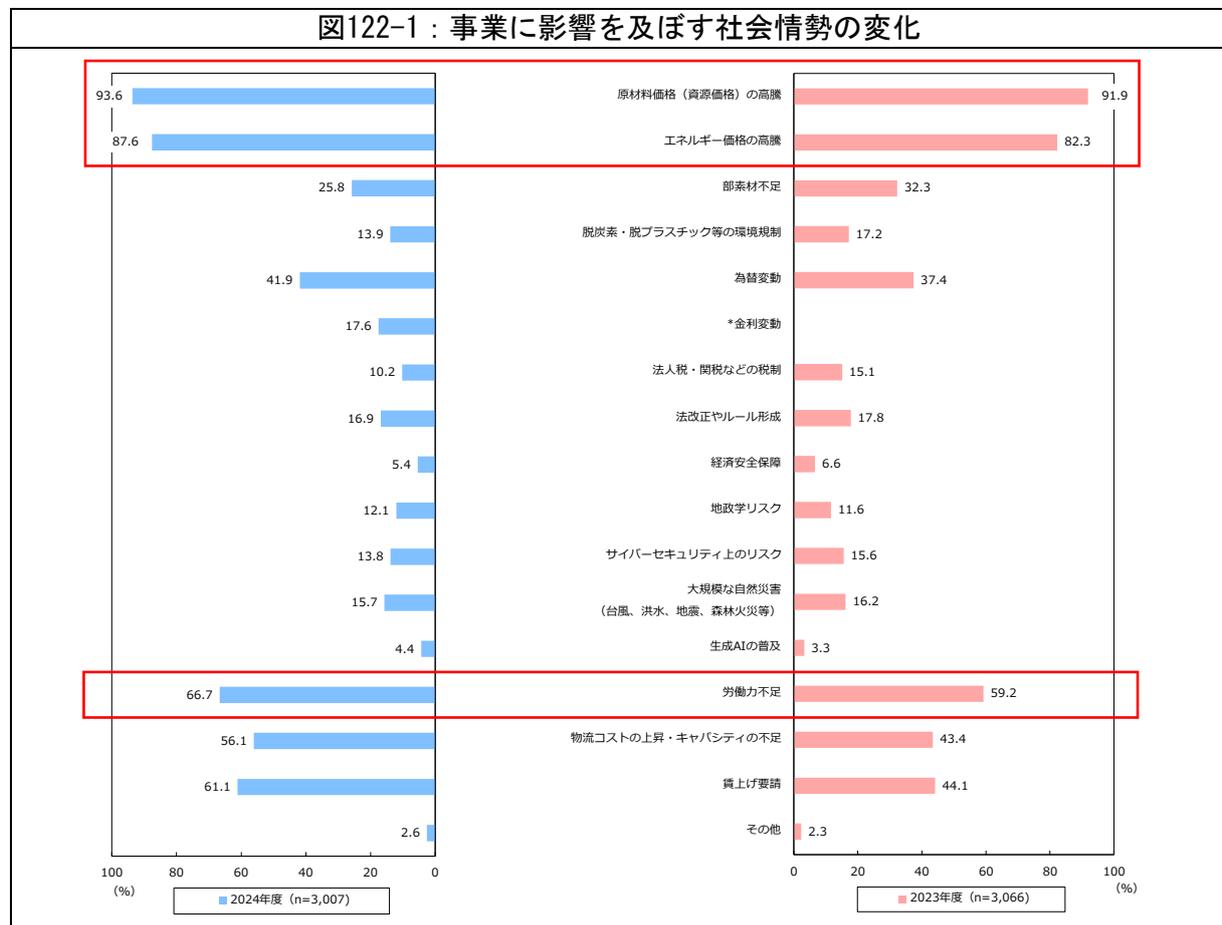
## 2. 我が国製造業を取り巻く社会情勢変化

事業に影響を及ぼす社会情勢の変化に関する調査の結果について、2023年度と2024年度を比較すると、2024年度も引き続き「原材料価格（資源価格）の高騰」、「エネルギー価格の高騰」に加え「労働力不足」を挙げる事業者が多い（図122-1）。

2024年度に割合が上昇した項目としては、「賃上げ要請」、「物流コストの上昇・キャパシティの不足」、「労働力不足」などが挙げられる。また、2024年度の調査では、「為替変動」に加え「金利変動」を選択項目に追加したところ、これらを挙げる事業者も約2割に上った。

一方、「部素材不足」、「法人税・関税などの税制」、「脱炭素・脱プラスチック等の環境規制」などについては、2023年度より回答した割合が低下している。

図122-1：事業に影響を及ぼす社会情勢の変化



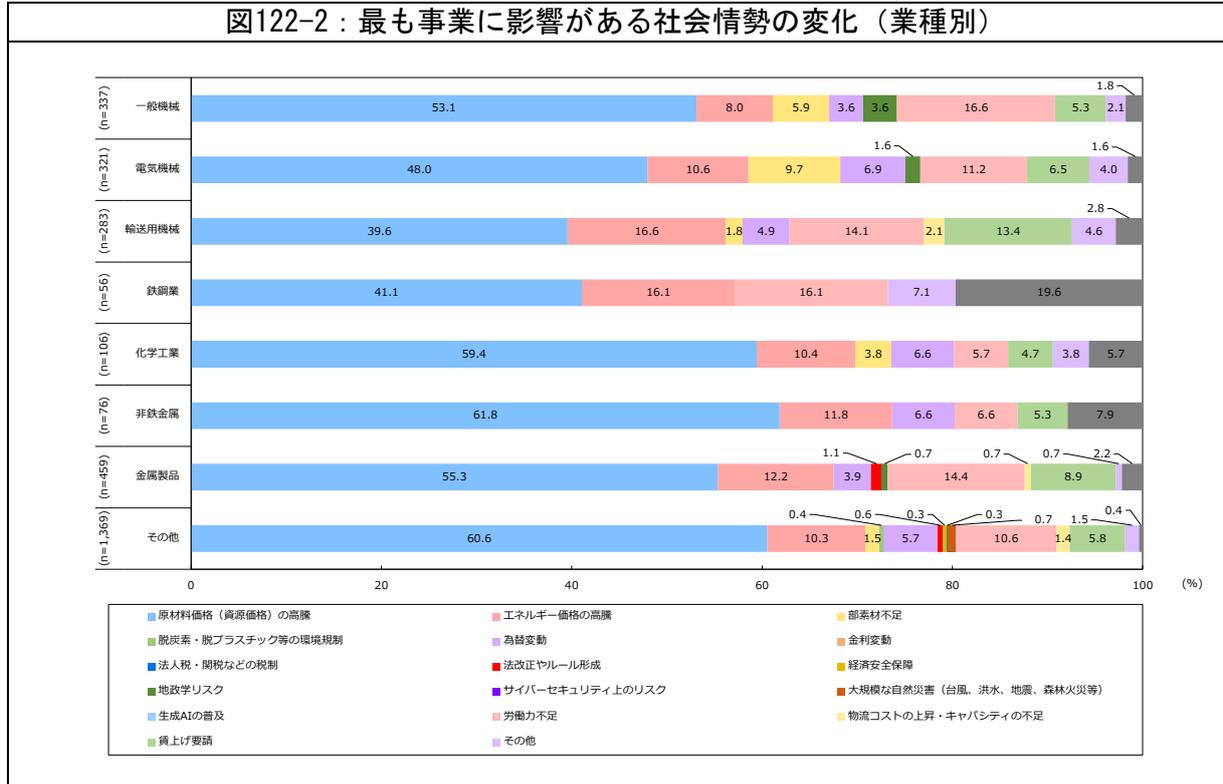
備考：1. \*は調査年度間で設問が変更になった項目。

2. 複数回答のため、合計は必ずしも100%にはならない。

資料：アクセンチュア（株）「令和6年度製造基盤技術実態等調査（我が国ものづくり産業の課題と対応の方向性に関する調査）報告書」（2025年3月）

また、最も影響が大きいものを業種別に比較すると、全ての業種において「原材料価格（資源価格）の高騰」の割合が最も高い。次いで、輸送用機械、化学工業、非鉄金属では「エネルギー価格の高騰」が高く、一般機械、電気機械、金属製品、その他の業種においては「労働力不足」、鉄鋼業では「エネルギー価格の高騰」、「労働力不足」が挙げられる（図122-2）。

図122-2：最も事業に影響がある社会情勢の変化（業種別）

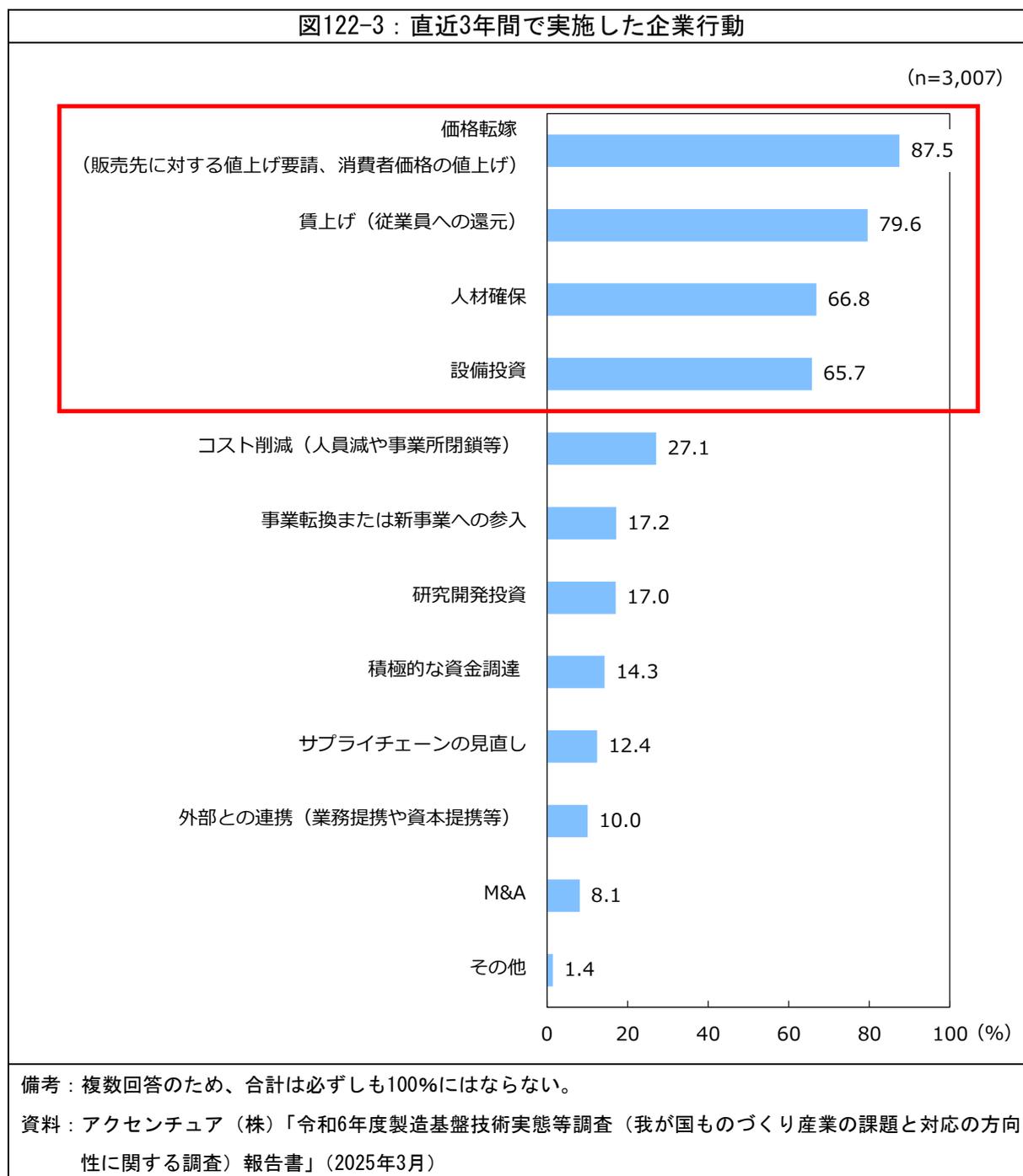


備考：一般機械の「金利変動」、「法改正やルール形成」、「経済安全保障」、「サイバーセキュリティ上のリスク」及び「大規模な自然災害」、電気機械の「法改正やルール形成」、「経済安全保障」、「サイバーセキュリティ上のリスク」、「大規模な自然災害」及び「生成AIの普及」、輸送用機械の「脱炭素・脱プラスチック等の環境規制」、「金利変動」、「法改正やルール形成」、「経済安全保障」、「地政学リスク」及び「大規模な自然災害」、鉄鋼業の「部素材不足」、「脱炭素・脱プラスチック等の環境規制」、「為替変動」、「法改正やルール形成」、「地政学リスク」、「物流コストの上昇・キャパシティの不足」及び「賃上げ要請」、化学工業の「脱炭素・脱プラスチック等の環境規制」、「地政学リスク」、「生成AIの普及」及び「物流コストの上昇・キャパシティの不足」、非鉄金属の「金利変動」、「地政学リスク」、「大規模な自然災害」、「物流コストの上昇・キャパシティの不足」及び「その他」、金属製品の「部素材不足」、「脱炭素・脱プラスチック等の環境規制」、「金利変動」、「法人税・関税などの税制」、「経済安全保障」及び「生成AIの普及」、その他の「金利変動」、「法人税・関税などの税制」及び「生成AIの普及」は回答数が少ないことから秘匿処理（図内では、右端に統合）している。

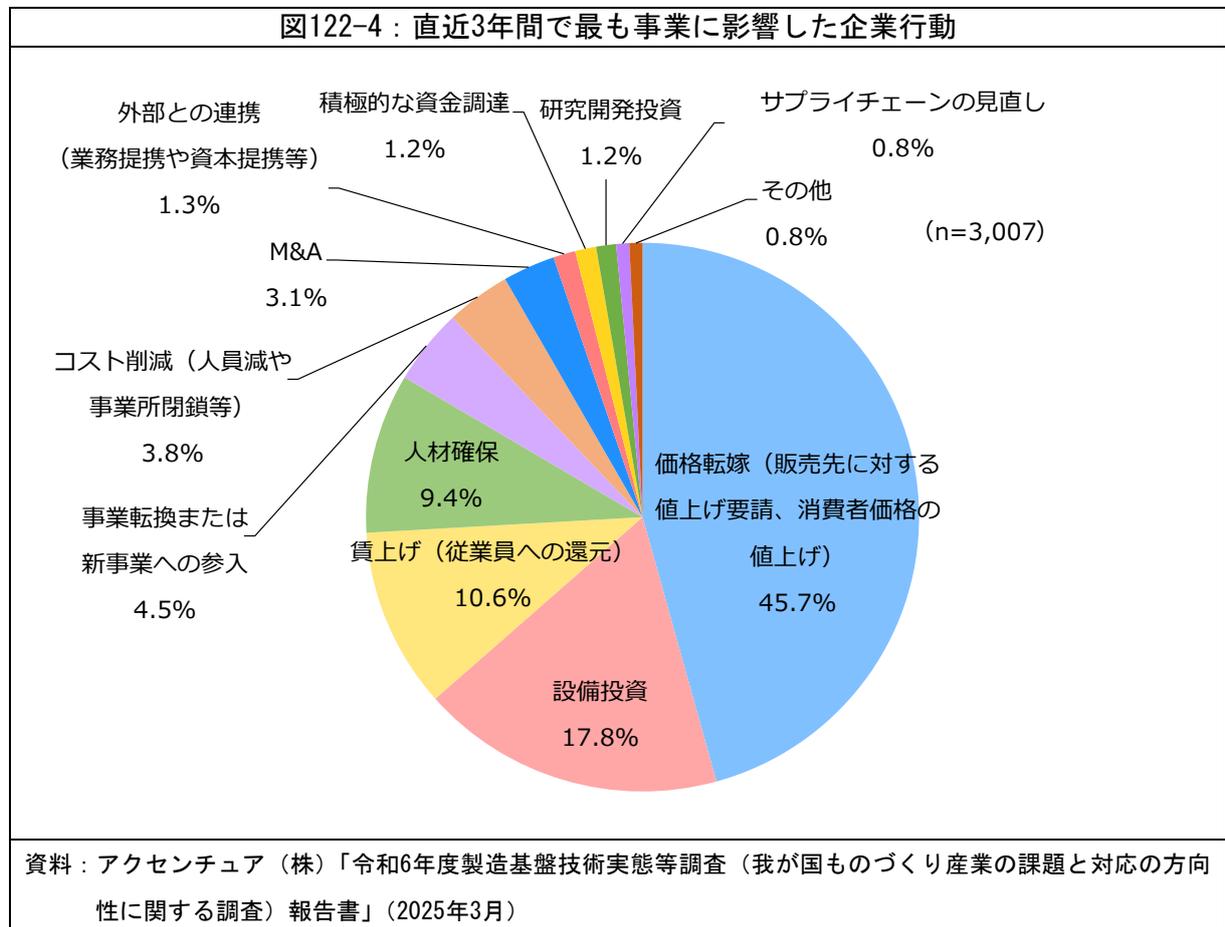
資料：アクセンチュア（株）「令和6年度製造基盤技術実態等調査（我が国ものづくり産業の課題と対応の方向性に関する調査）報告書」（2025年3月）

原材料価格・エネルギー価格の高騰や「金利のある世界」への移行などの事業環境変化の中で、製造事業者が直近3年間で実施した企業行動に関する調査によれば、約9割の企業が「価格転嫁（販売先に対する値上げ要請、消費者価格の値上げ）」、約8割の企業が「賃上げ（従業員への還元）」、また半数以上の企業が「人材確保」、「設備投資」を挙げている（図122-3）。

図122-3：直近3年間で実施した企業行動

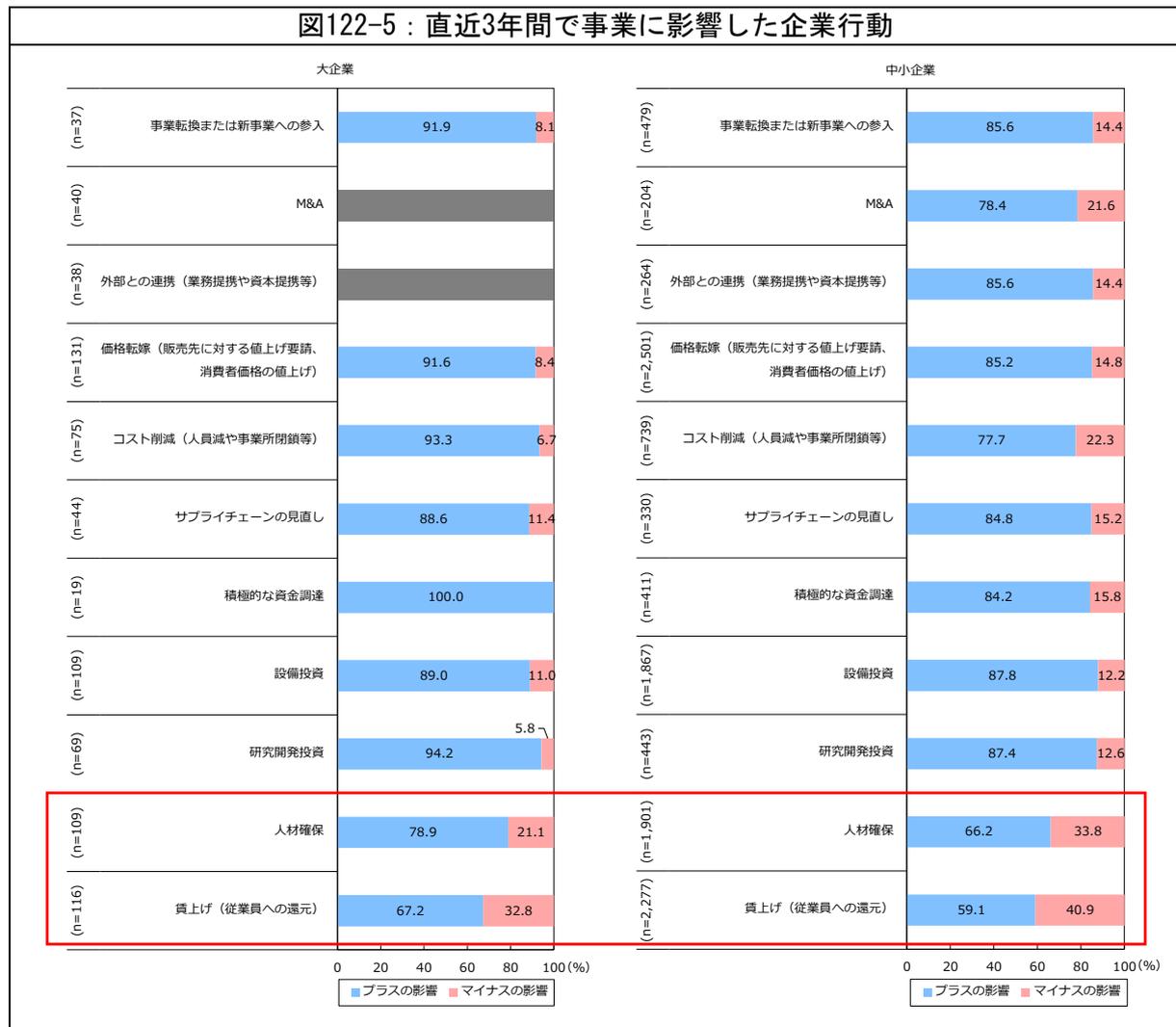


このうち、直近3年間で最も事業に影響した企業行動としては、「価格転嫁（販売先に対する値上げ要請、消費者価格の値上げ）」を挙げる割合が約50%と最も高く、政府の価格転嫁対策が少なからず影響をもたらしていると考えられる。次に「設備投資」、「賃上げ（従業員への還元）」、「人材確保」が続く（図122-4）。



次に、製造事業者が直近3年間で実施した企業行動について「プラス・マイナス」の影響の有無に関して行った調査では、中小企業では、「賃上げ（従業員への還元）」、「人材確保」、「コスト削減（人員減や事業所閉鎖等）」について「マイナス」の影響があったと回答した割合が高く、特に「賃上げ（従業員への還元）」、「人材確保」は他の項目と比較すると、大企業においても「マイナス」の影響を挙げた事業者の割合が高い結果となった（図122-5）。

図122-5：直近3年間で事業に影響した企業行動



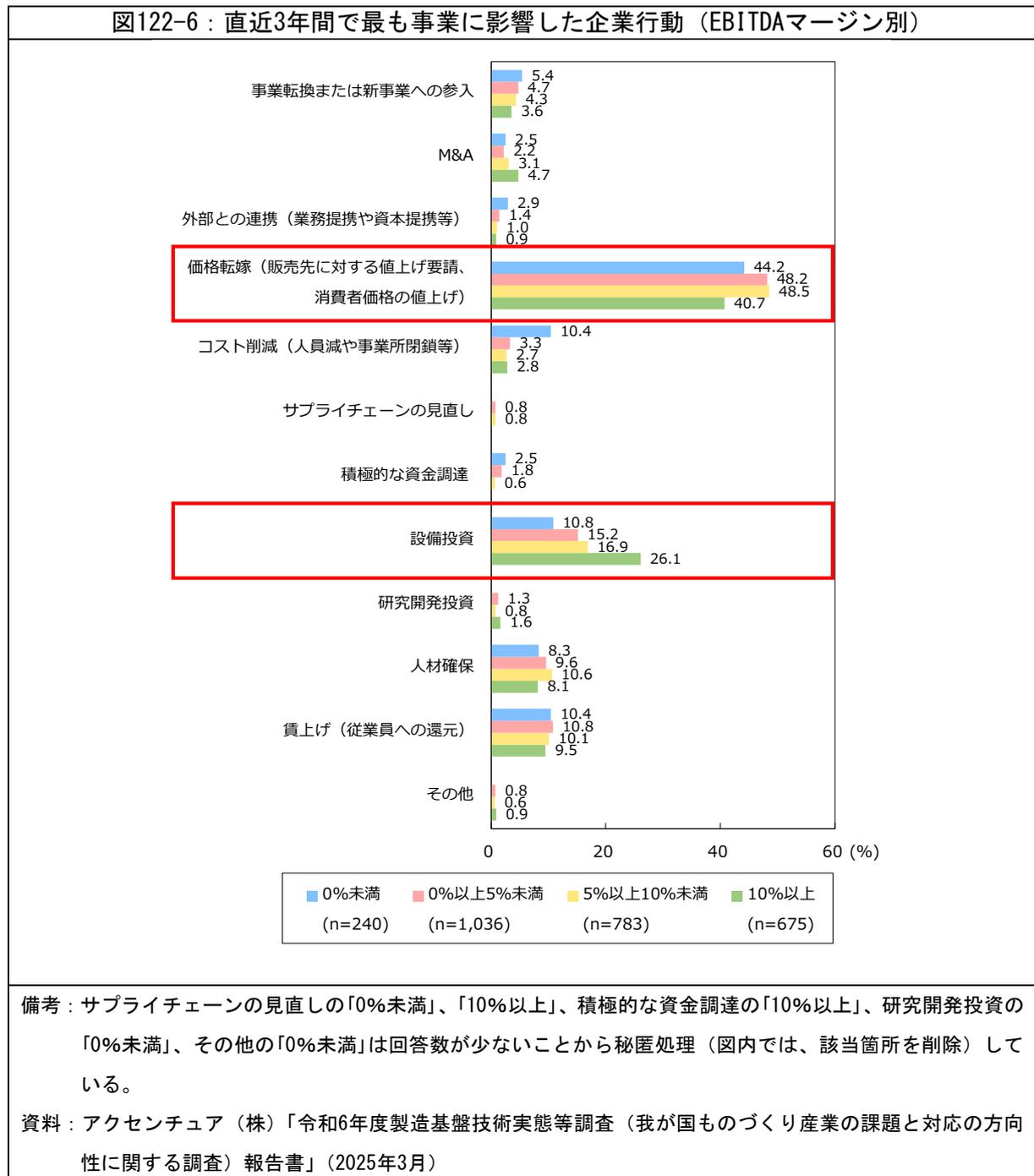
備考：1. 「その他」については、回答数が少ないことから省略している。

2. 大企業の「M&A」および「外部との連携」については、回答数が少ないことから秘匿処理（図内では、該当箇所を削除）している。

資料：アクセントチュア（株）「令和6年度製造基盤技術実態等調査（我が国ものづくり産業の課題と対応の方向性に関する調査）報告書」（2025年3月）

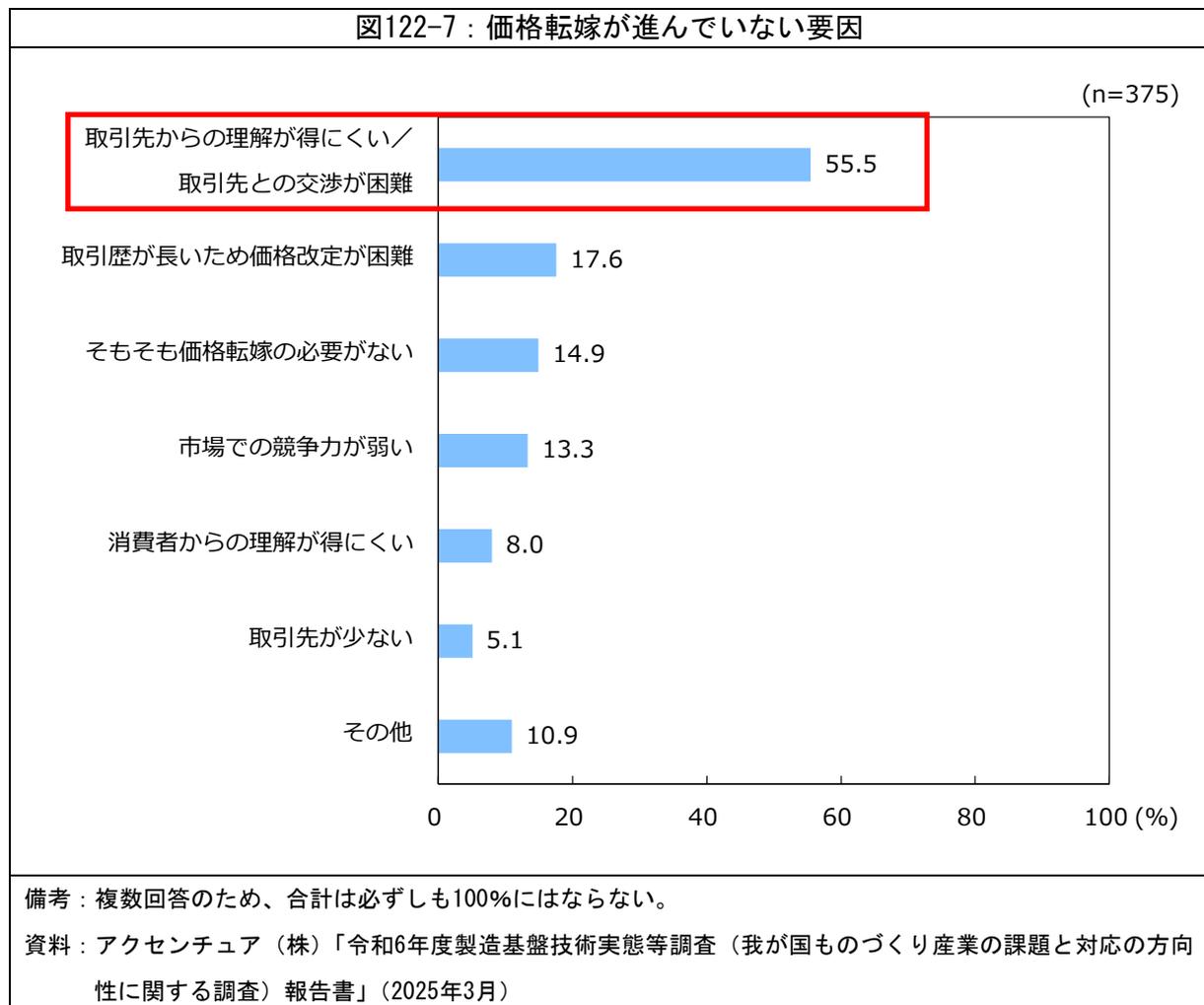
<sup>1</sup> 業績面への影響だけではなく、新規事業の発掘や顧客・販路の変化、人材確保面での変化、今後の展望の変化など、企業活動に及ぼす総合的な影響について尋ねている。

企業の収益性を示す指標であるEBITDAマージン<sup>2</sup>ごとに、直近3年間で最も事業に影響した企業行動を比較すると、収益性の高低にかかわらずいずれの企業も「価格転嫁（販売先に対する値上げ要請、消費者価格の値上げ）」を挙げる割合が最も高い。また、EBITDAマージンが高い企業ほど、「設備投資」を挙げる割合が高くなる結果となった（図122-6）。多様な社会情勢の変化が起こる中、あらゆる企業が価格転嫁を進める一方、収益性が高い企業群ほど、設備投資を行い、収益力の向上を目指していることがうかがえる。



<sup>2</sup> EBITDA（営業利益＋減価償却費＋のれん償却費）の売上高に対する割合を指す。

中小企業において価格転嫁が進んでいない要因をみると、「取引先からの理解が得にくい／取引先との交渉が困難」を挙げる割合が最も高い（図 122-7）。



## コラム

環境課題解決と共に事業成長を目指す  
未来を見据えた積極投資

## 住友大阪セメント（株）

所在地	: 東京都
従業員数	: 2,886人
資本金	: 416億円
業種	: 窯業・土石製品製造業

## 明確な目的意識のもと積極的な設備投資を実施

住友大阪セメント（株）は1907年に創業した連結売上高2,225億円の国内セメント製造大手であるが、近年は主力のセメント事業だけではなく半導体製造装置用の高機能品事業の拡大を進めている。従来は毎年200億円程度の設備投資を行ってきたが、この数年は大型の環境投資が加わり、投資額は年間300億円近くとなっている。2024年度には高機能品事業の製造能力倍増のため、同社市川事業所にて新製造棟の建設を開始した。設備投資の実施に当たっては、昨今の熱エネルギー価格や諸資材の高騰、金利上昇等がその進捗に与える影響は大きいですが、計画の精査や実施時期の見直し、優先順位の見極めによりその歩みを緩めてはいない。

## 「環境解決企業」経営の実現を目指した環境投資

年間719万tの温室効果ガスを排出する同社は、2030年までのエネルギー起源CO<sub>2</sub>排出原単位を2005年比で30%削減し、更に2050年のカーボンニュートラル（以下、CN）を目指す中長期ビジョン「SOCN2050<sup>3</sup>」を2020年に掲げ、2030年までに400億円の環境投資を計画している。2030年ではセメント焼成用熱量の50%以上を化石エネルギー代替とすることを指標とし、廃プラスチック前処理設備等の化石エネルギー代替利用設備設置<sup>4</sup>を押し進めるとともに、セメントキルン<sup>5</sup>排ガス処理を電気集じん機からバグフィルター<sup>6</sup>に順次更新することで、リサイクル原燃料の多様化による弊害を抑制し、周辺環境の維持向上を図っている。また、原料粉碎設備の効率化や微粉炭燃焼装置への新技術導入等、省エネルギーにも積極的に取り組んでいる。

2050年のCNの実現に向けては、セメント製造プロセスにて石灰石の熱分解により生じるプロセス由来CO<sub>2</sub>排出量の削減が業界全体の重要課題となっている。同社では、「SOC Vision2035<sup>7</sup>」の中で、2035年「環境解決企業」を目指すとともにCNを新たなビジネス創出の機会と捉え、廃棄物中のカルシウムを分離して工場排ガス中のCO<sub>2</sub>と結合させるCO<sub>2</sub>再資源化人工石灰石事業の検討を開始した。この事業は、CN対策をカーボンビジネスとして将来的な成長事業の一端をなすものと位置付ける期待の取組である。

## 業界全体での環境問題の解決に向けた課題と挑戦

中長期的な目標である2050年のCN実現のためには、現在社会実装されていないCCS（CO<sub>2</sub>回収・貯留）や水素供給インフラなど多様な方策の「削減ミックス」が必要と認識しており、同社では、熱エネルギー価格や諸資材の高騰、金利上昇等という向かい風の環境下でも、引き続き設備投資を進めていく計画だ。取組の加速に向けては巨額のコストが必要と想定されるが、費用対効果を見据えた上で投資目的を明確にするとともに、大学、業界内外等での情報共有や技術的な連携の強化、更には政府と対話を重ねながらCN目標の達成に向けて取り組んでいく方針である。

<sup>3</sup> 住友大阪セメント（株）が定めるカーボンニュートラルビジョンで、2050年までにセメント製造におけるエネルギー起源・プロセス由来CO<sub>2</sub>排出量実質ゼロを目指す。

<sup>4</sup> 熱エネルギーとなる廃棄物を代替利用するため、破碎等の前処理を行う設備。

<sup>5</sup> 高温で原料を焼成し、セメントのもととなるクリンカを製造する回転窯。

<sup>6</sup> 製造過程で発生する排ガス中の粉じんをろ過し、清浄な空気を排出する集じん装置。

<sup>7</sup> 2035年の在りたい姿を示す中長期ビジョン。1,000億円のCN投資を計画。

## コラム

### 部素材の安定供給という使命を果たし、サプライチェーン全体の付加価値を向上

(株) トクヤマ

所在地 : 山口県  
従業員数 : 5,734人  
資本金 : 100億円  
業種 : 化学工業

#### 経営を取り巻く環境の不確実性が増す中でも安定した調達体制を構築

(株) トクヤマは、合成ソーダ灰の製造を生業として1918年に創業し、現在では、化学を基礎に電子先端材料やライフサイエンス、環境事業を成長事業に位置付ける、売上高約3,500億円を誇る100年企業である。新型コロナウイルス感染症や国際紛争の発生等を背景としたコスト上昇の影響により、複数年にわたり厳しい経営環境が続く中、事業継続計画（BCP）を含む経済安全保障を意識し、安定的な事業継続に向けた設備投資や調達先の多元化に向けて取り組んできた。原材料等の調達先の多元化には、数次先の顧客の品質要求基準に適合するかの確認が必要であり、価格・人的コストを要するが、同社は調達先を多元化することで、自社製品の安定供給と品質確保、最終的にはサプライチェーンの安定化に貢献できると考え、継続的に取り組んできた。

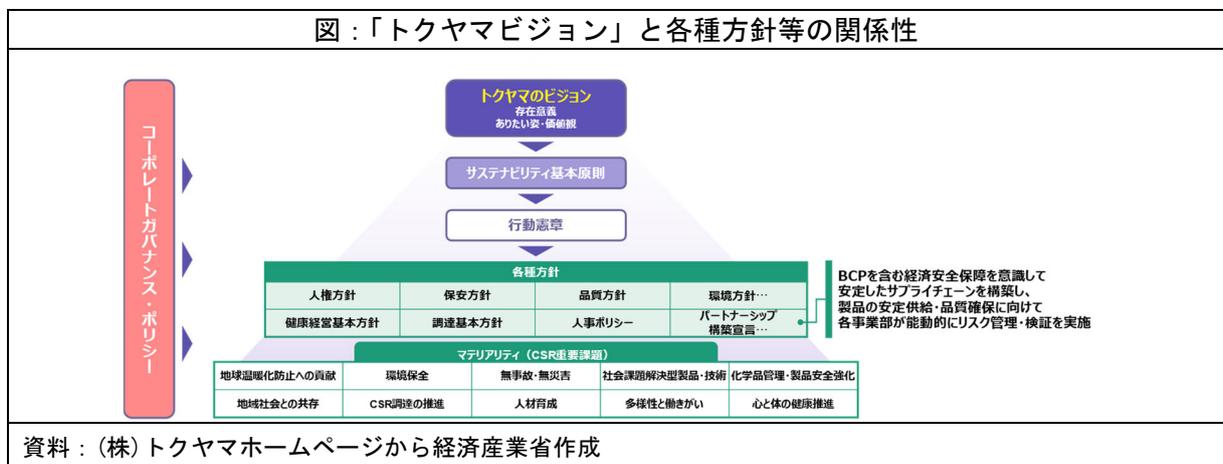
#### 全社方針を基に各事業部が主導する調達先の多元化に向けたアクション

調達先の多元化の検討に当たっては、本社機能を担う「サステナビリティ統括本部」や「購買・物流部門」が一般的な市場環境変化の把握やリスク管理を行っている。また、同社は経営理念に紐づくリスク管理に関連した行動計画を共有し、取扱製品別の事情を勘案した安定供給や品質確保を目的に、各事業部が能動的にリスク管理・検証を行っている。さらに、国際紛争等に起因して特定国のカントリーリスクが高まる場合等に備えて、各事業部が調達先の多元化に必要な検討を日常的に行っている。

#### 取引先との協議によるサプライチェーン全体の付加価値向上を意識した価格転嫁の実現

同社は半導体製造に不可欠な多結晶シリコンや窒化アルミニウム、合成ソーダ灰や次亜塩素酸の化成品等の国内シェアが大きく、安定した製品供給に強みがある。「パートナーシップ構築宣言」の取組を実施し、価格協議の申入れへの対応や取引先顧客への働きかけにより、同社だけでなく、サプライチェーン全体での付加価値向上を目指している。特に半導体領域の事業では、技術進歩のサイクルが短く、取引先顧客からの品質面での要求水準が上昇する中、対応に必要な各種コストをサプライチェーン全体の価値につながるものと捉えながら価格検討を行っている。

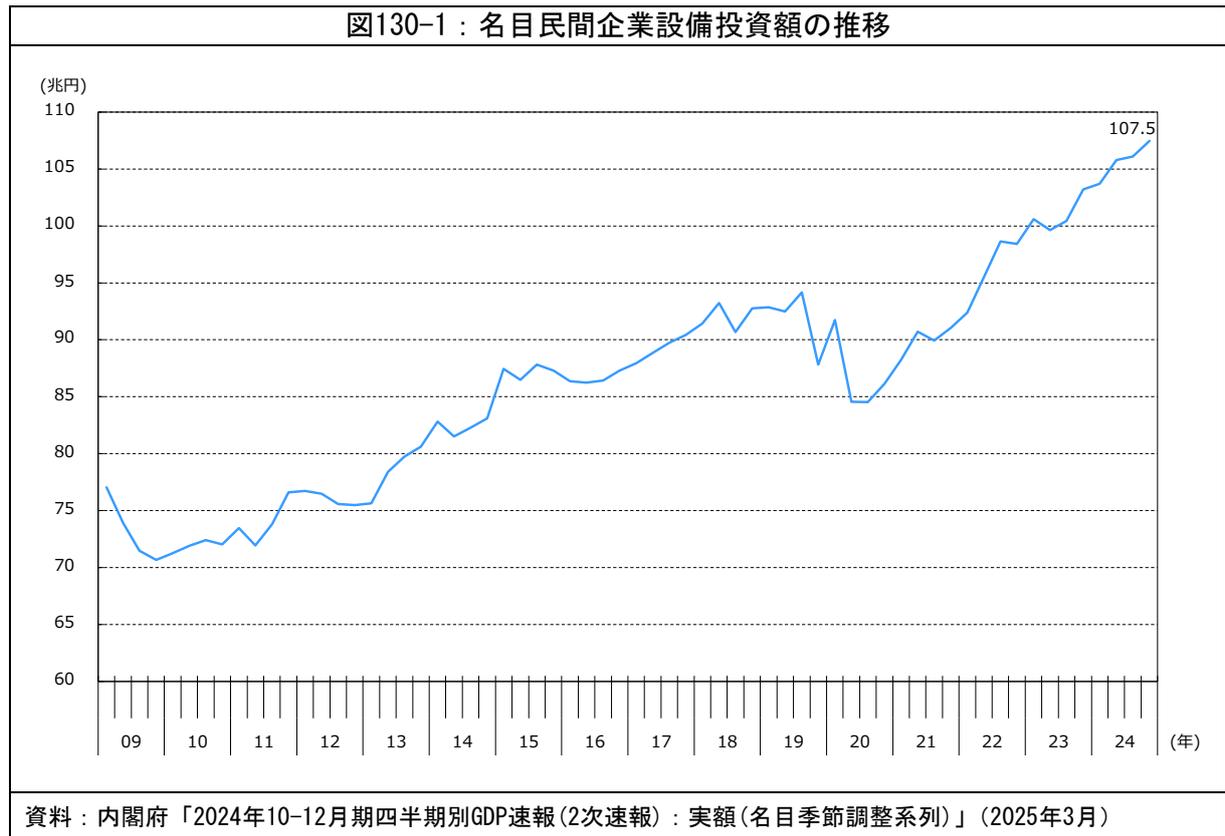
図：「トクヤマビジョン」と各種方針等の関係性



資料：(株) トクヤマホームページから経済産業省作成

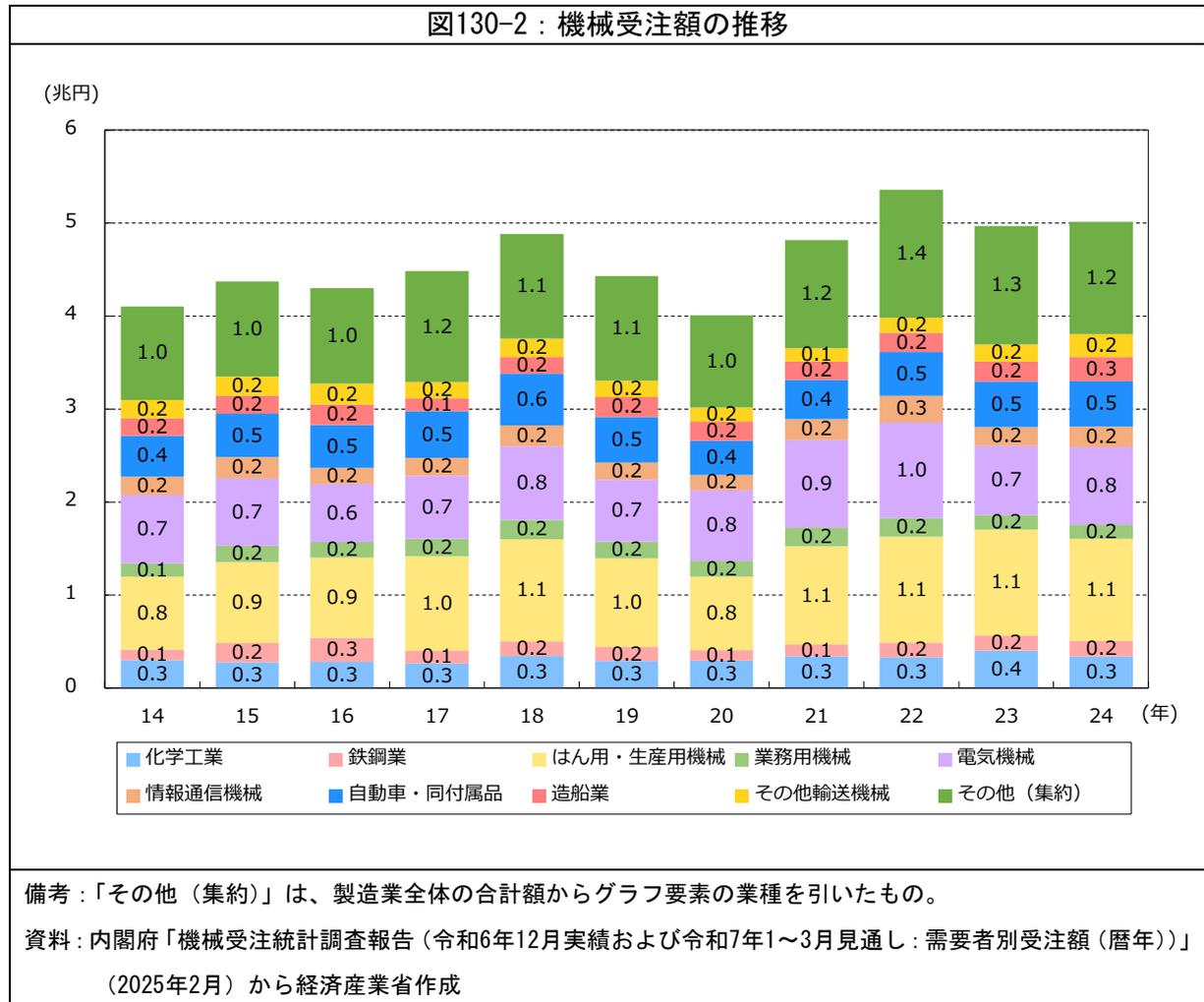
### 第3節 製造業の投資動向

我が国の名目民間企業設備投資額の推移は、2020年前半に新型コロナウイルス感染症の感染拡大の影響等により減少し、同年7-9月期に底を打った後、2022年4-6月期には新型コロナウイルス感染症の感染拡大前の水準を上回った。2023年1-3月期には100兆円を超え、その後も堅調に推移している（図130-1）。

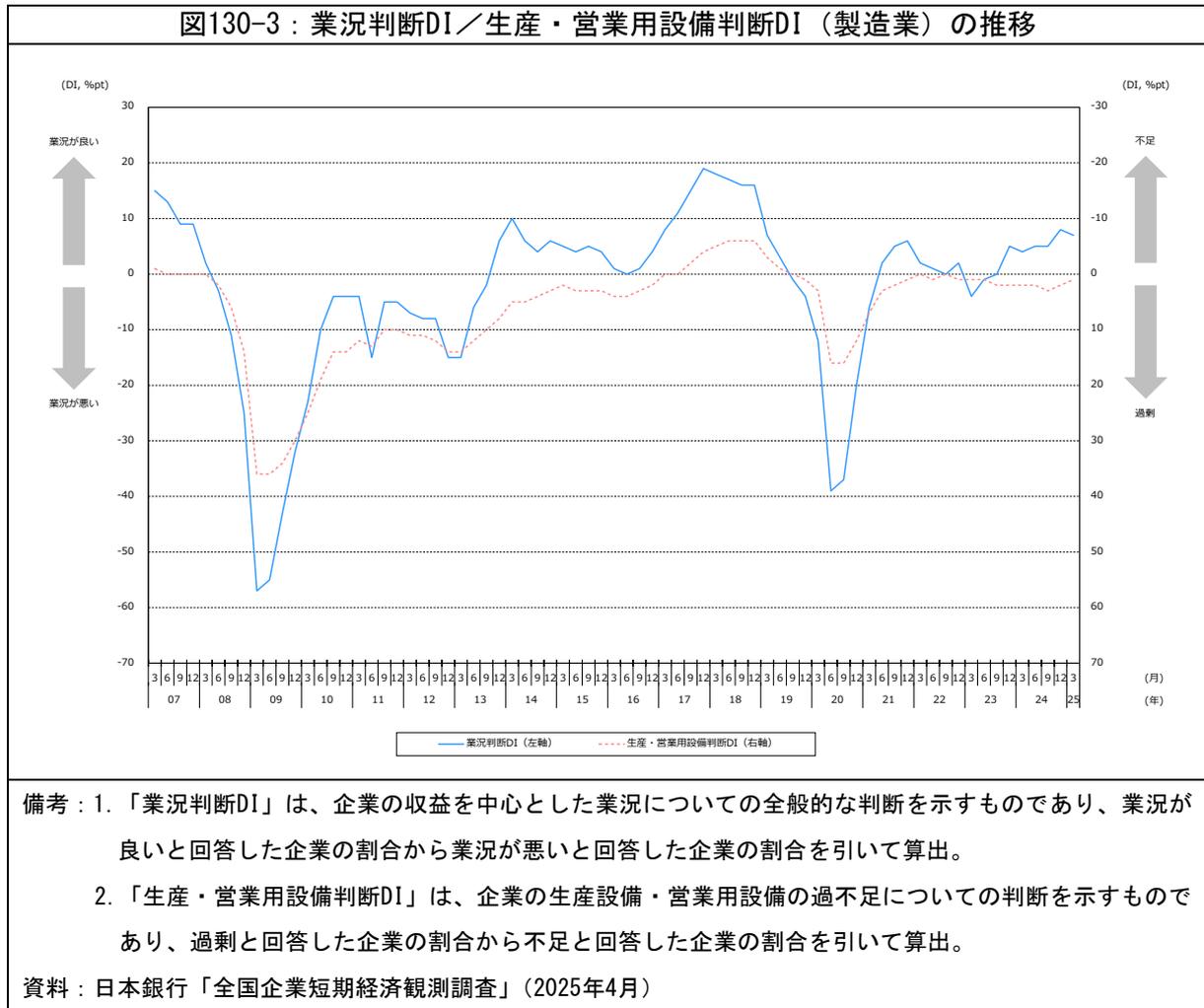


機械製造業者が製造事業者から受けた機械受注額の推移について、内閣府「機械受注統計調査報告」によれば、2024年は、前年と比較して「電気機械」（2023年約0.74兆円→2024年約0.83兆円）等で増加し、全体として前年の約4.97兆円から約5.01兆円へ増加した（図130-2）。

図130-2：機械受注額の推移

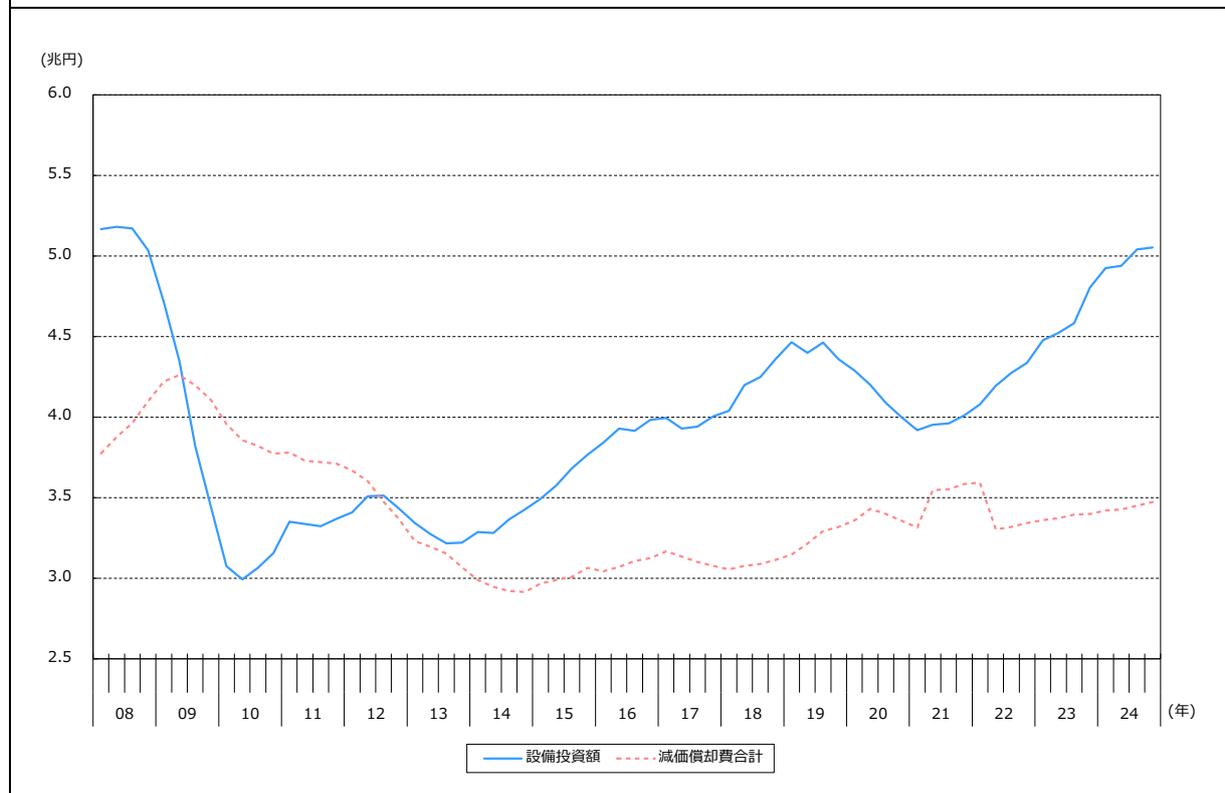


企業の業況判断と設備投資の過不足感について、日本銀行「全国企業短期経済観測調査」の業況判断DI及び生産・営業用設備判断DIの推移をみると、製造業では、2021年から新型コロナウイルス感染症の感染拡大の影響が緩和されたこと等を受け、業況判断が改善した後、上昇・下降を繰り返したが、2023年12月調査でプラス水準まで回復し、以降はおおむね改善傾向にある。他方、設備判断は2022年12月調査から過剰側に振れている（図130-3）。



財務省「法人企業統計調査」によれば、製造業における設備投資額は、2012年7-9月期以降、減価償却費を上回って推移している。2021年4-6月期から新型コロナウイルス感染症の感染拡大の影響が緩和されたこと等を受け、増加傾向が続いている（図130-4）。

図130-4：製造業の設備投資額と減価償却費の推移



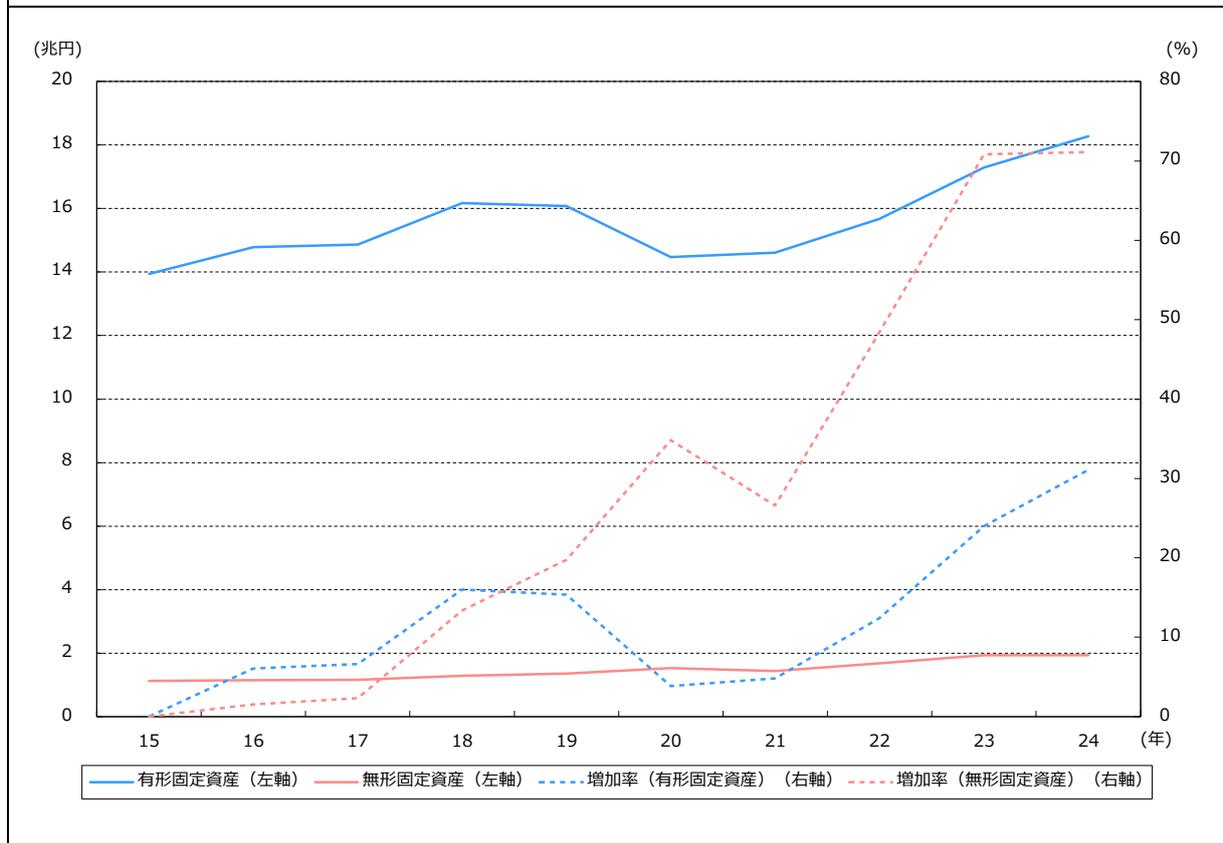
備考：1. 設備投資（当期末新設固定資産合計）及び減価償却費合計（当期末償却固定資産）の値を使用。

2. 当該期から3期前までの平均（後方四半期移動平均）を算出。

資料：財務省「法人企業統計調査」（2025年3月）から経済産業省作成

また、有形固定資産と無形固定資産への設備投資額の推移をみると、無形固定資産への投資額は、有形固定資産と比べると水準としては低いものの、2024年には2015年比で約7割増加しており、有形固定資産の約3割と比べても高い増加率となっている（図130-5）。

図130-5：製造業の設備投資額の推移と2015年比の増加率  
（有形固定資産・無形固定資産）

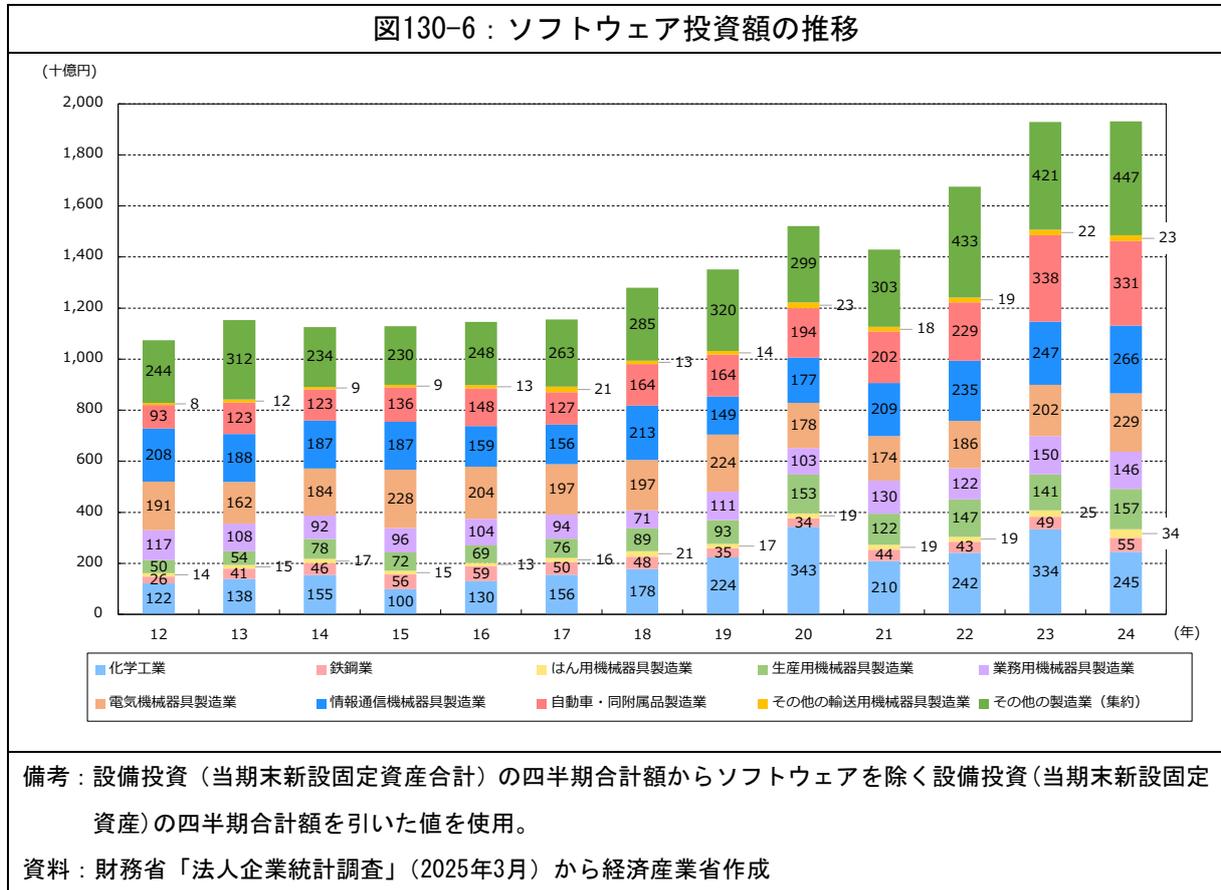


備考：有形固定資産は、設備投資（当期末新設固定資産合計）から無形固定資産（当期末新設固定資産）を引いた値のうち、当該年の四半期額を合計して算出。無形固定資産は、無形固定資産（当期末新設固定資産）の値のうち、当該年の四半期額を合計して算出。

資料：財務省「法人企業統計調査」（2025年3月）から経済産業省作成

製造業の無形固定資産投資のうち、ソフトウェア投資額<sup>1</sup>の推移をみると、2024年は、前年と比較して「電気機械器具製造業」（2023年約2,020億円→2024年約2,290億円）等で増加し、全体としては前年の約1兆9,290億円とほぼ横ばいの約1兆9,310億円へ推移した（図130-6）。

図130-6：ソフトウェア投資額の推移



備考：設備投資（当期末新設固定資産合計）の四半期合計額からソフトウェアを除く設備投資（当期末新設固定資産）の四半期合計額を引いた値を使用。

資料：財務省「法人企業統計調査」（2025年3月）から経済産業省作成

<sup>1</sup> 法人企業統計調査の項目のうち「設備投資」から「ソフトウェアを除く設備投資」を引いた金額をいう。

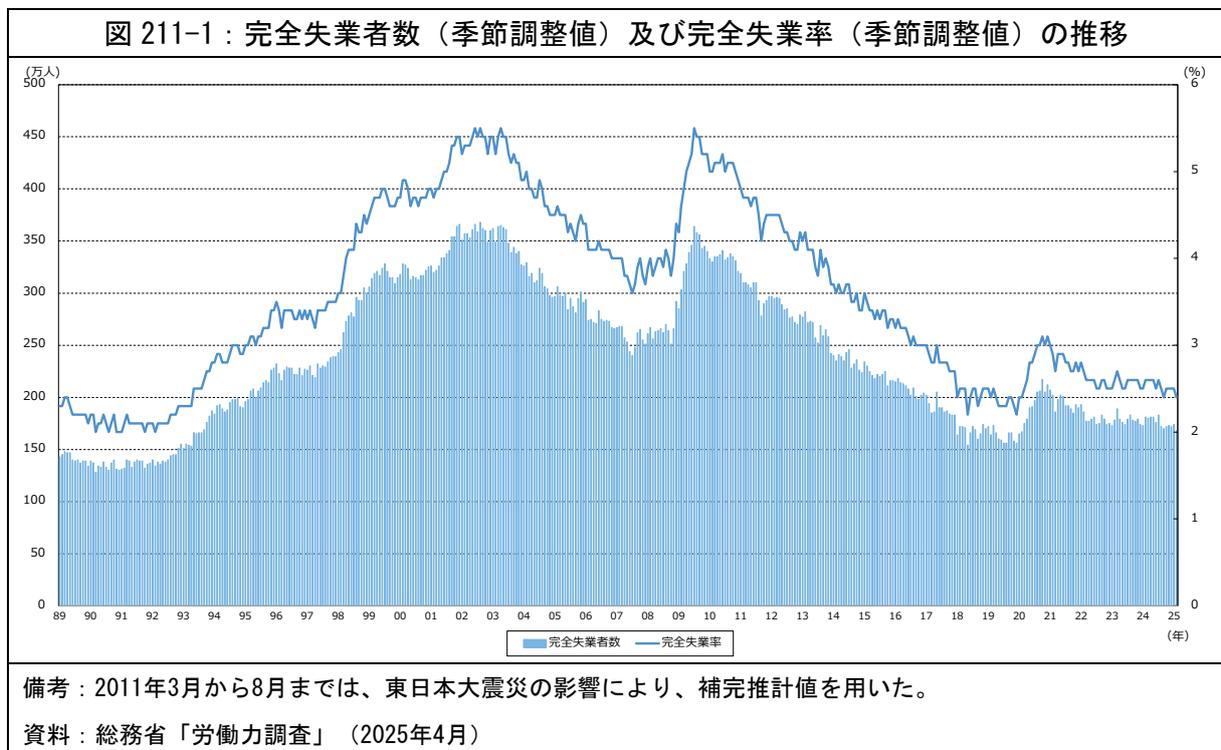
## 第2章 就業動向と人材確保・育成

### 第1節 ものづくり人材の雇用と就業動向

#### 1. 雇用・失業情勢

完全失業者数（季節調整値）は、リーマンショック後の2009年7月に364万人となって以降、減少傾向に転じ、2019年12月に156万人となった。2020年1月からは増加し、その後、新型コロナウイルス感染症の感染拡大の影響もあり、一時200万人を超えたものの、2025年2月時点では168万人となっている。

また、完全失業率（季節調整値）は、リーマンショック後の2009年7月の5.5%から低下傾向で推移し、2019年12月には2.2%まで低下したが、2020年に入って上昇に転じ、同年8月にはおよそ3年ぶりに3.0%を超えた。その後、再び低下傾向で推移し、2025年2月時点では2.4%となっている。なお、完全失業率の年平均をみると、2024年は2.5%であり、2023年の2.6%から低下している（図211-1）。



有効求人倍率（季節調整値）は、2010年以降上昇し、2018年9月に1.64倍を記録したが、同年後半から激化した米中貿易摩擦、新型コロナウイルス感染症の感染拡大に伴う製造業、宿泊業・飲食サービス業等の業況悪化も影響し、2019年から2020年にかけて低下し、同年9月、10月には1.04倍となった。11月以降は社会経済活動が徐々に活発化し、長期的に続く人手不足の状況も背景に上昇傾向に転じていた。しかし、2022年11月から2023年1月に1.35倍を記録して以降は再び低下し、2025年2月は1.24倍となっている（図211-2）。

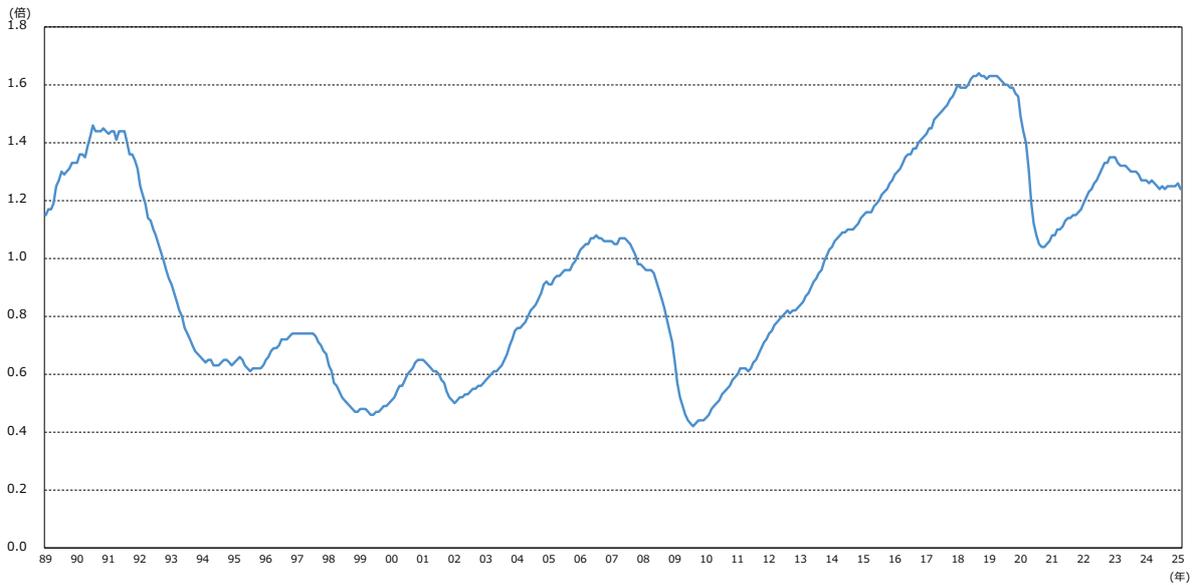
主要産業別の新規求人数をみると、全産業は、新型コロナウイルス感染症の感染拡大等の影響を受けた2020年の上半期には、宿泊業・飲食サービス業を始めとする幅広い産業で落ち込みが顕著に表れ、同年4月、5月には一時、対前年同月比でマイナス30%台となった。2020年下半期以降はマイナス幅が減少傾向に転じ、おおむね全ての産業で新規求人数は増加傾向となったが、2022年中頃以降は再び減少傾向に転じている（図211-3）。

2025年2月現在の雇用情勢は、求人が底堅く推移しており、緩やかに持ち直している。物価上昇等が雇用に与える影響に留意する必要があると考えられる。

製造業の新規求人数を対前年同月比でみると、全産業と比べ、2021年に大きく増加に転じたが、2022年には増加幅が縮小し、2023年以降はおおむねマイナスで推移している。なお、2025年2月では、対前年同月比でマイナス6.5%となっている（図211-3）。

次に、中小企業における産業別の従業員数における過不足状況（従業員数過不足DI）をみると、全産業は、2017年第4四半期から2019年第4四半期までマイナス20.0台で推移していたが、2020年第1四半期からマイナス幅が縮小し、2020年第2四半期にはマイナス1.1と不足感が弱まった。その後一転してマイナス幅が拡大に転じ、2024年第4四半期ではマイナス22.9となっている。一方、製造業の従業員数における過不足状況（従業員数過不足DI）をみると、2017年第4四半期から2019年第1四半期までマイナス20.0台で推移していたが、同年第2四半期からマイナス幅が縮小し、2020年第2四半期から第4四半期には一時プラスとなって過剰に転じた。その後、2021年第1四半期にはマイナス3.7と再び不足状態となり、2024年第4四半期はマイナス18.2と、新型コロナウイルス感染症の感染拡大以前の水準近くまで低下している（図211-4）。

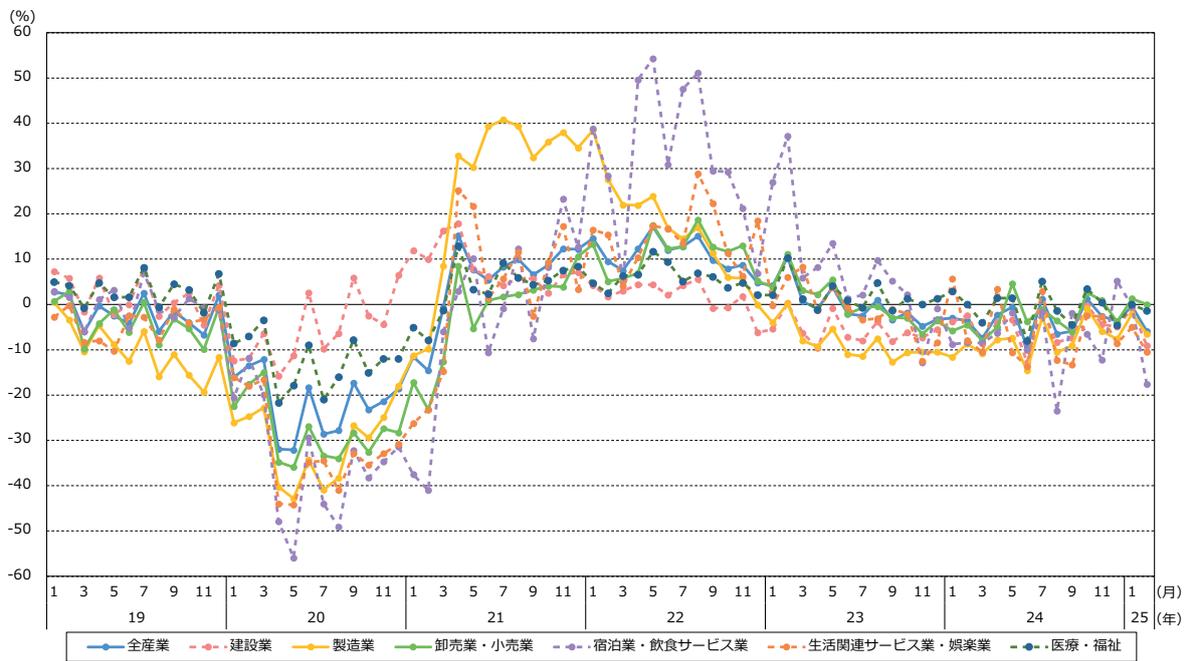
図211-2：有効求人倍率（季節調整値）の推移



備考：季節調整値・パートタイムを含む。

資料：厚生労働省「職業安定業務統計」（2025年4月）

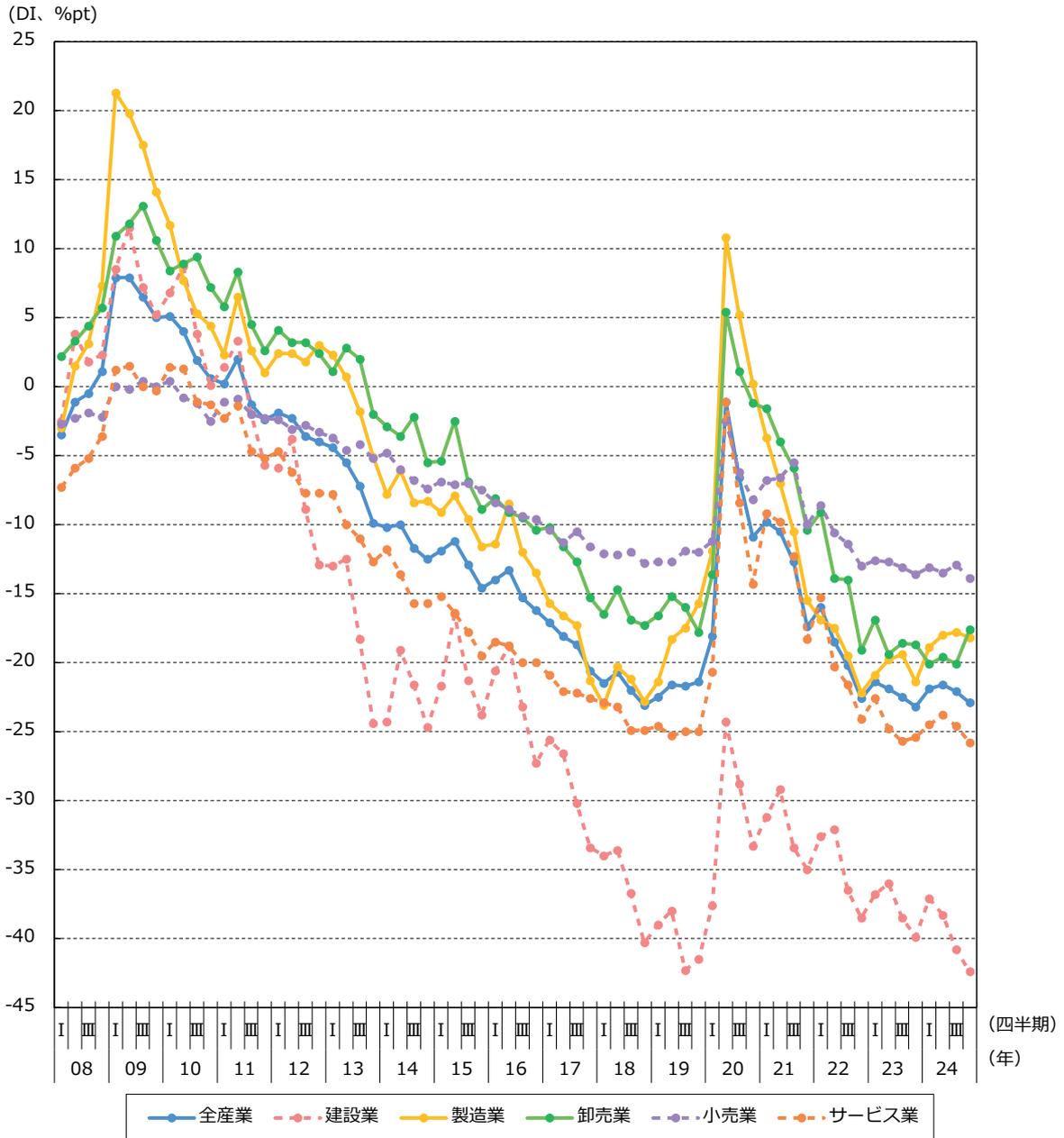
図211-3：主要産業別の新規求人数の対前年同月比の推移



備考：パートタイムを含む。

資料：厚生労働省「職業安定業務統計」（2025年4月）

図211-4：中小企業における産業別従業員数過不足DI（今期の水準）の推移

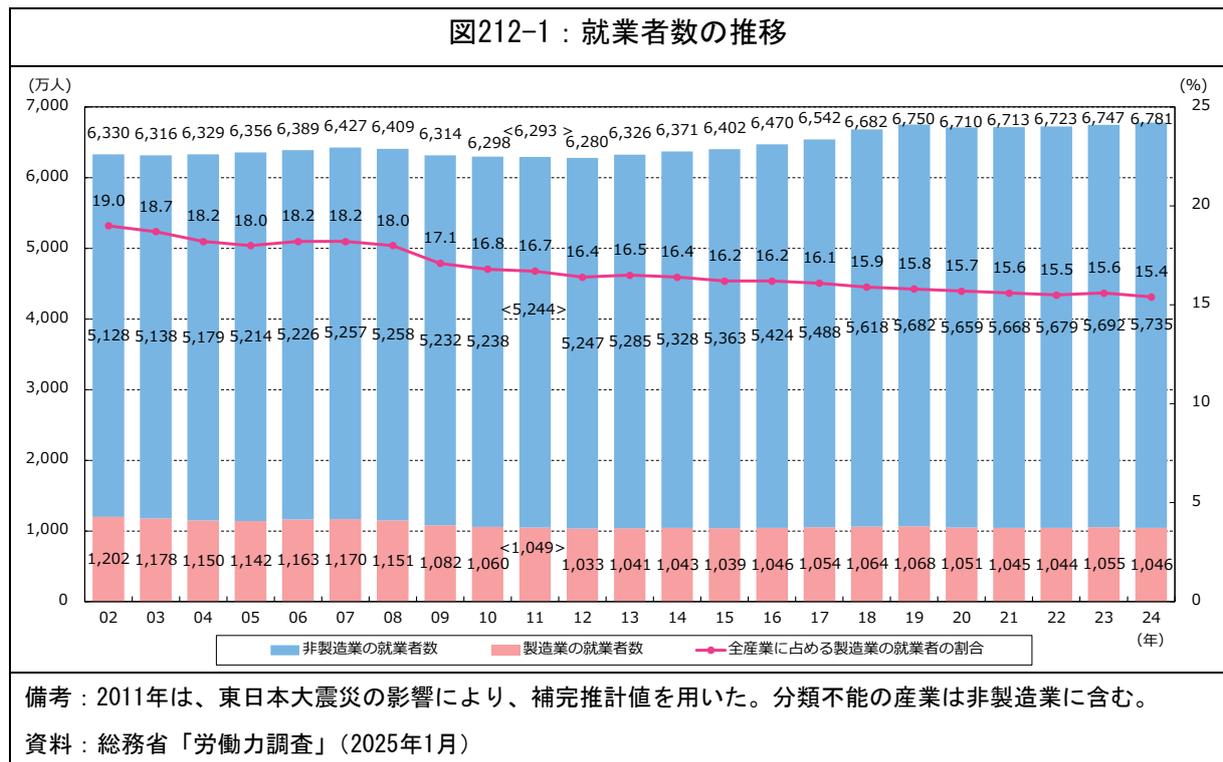


備考：従業員数過不足DIは、今期の従業員数が「過剰」と答えた企業の割合（％）から、「不足」と答えた企業の割合（％）を引いたもの。

資料：中小企業庁「中小企業景況調査」（2024年12月）

## 2. 就業者数の動向及び就業者の構成

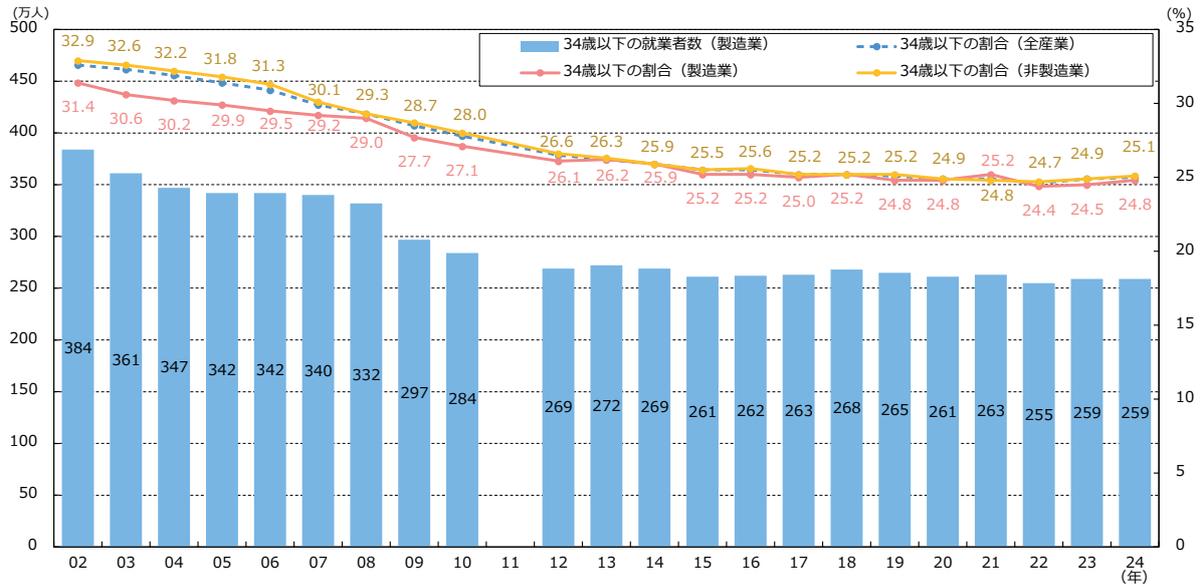
我が国の全産業の就業者数は、新型コロナウイルス感染症の感染拡大による影響もあり、2019年から2020年にかけて減少したものの、直近においては、2023年が6,747万人、2024年が6,781万人と増加している。製造業の就業者数は、2023年の1,055万人から2024年の1,046万人へと減少している。全産業に占める製造業の就業者の割合は低下傾向で推移しており、直近においても2023年が15.6%、2024年が15.4%と減少した（図212-1）。



製造業の若年就業者数は2012年頃まで減少傾向が続き、以降はほぼ横ばいで推移しており、2024年は259万人となっている。また、若年就業者の割合をみると、2002年から2004年は製造業・非製造業ともに30.0%を超える水準であったが、2024年には、製造業・非製造業ともに25.0%程度となっている（図212-2）。

一方、製造業における高齢就業者数は、2002年以降、リーマンショック等により一時的に減少した時期を除いて、2018年頃まで増加傾向で推移していたが、以降はほぼ横ばいとなっており、2024年は88万人と前年と同じ水準だった。製造業における高齢就業者の割合は、2002年は4.7%であり、その後全産業と同様に増加傾向で推移したが、横ばいとなるのは全産業よりも早く、2020年以降は緩やかに低下し、2024年は8.4%となっている。非製造業の高齢就業者の割合は2024年は14.7%となっており、6.3ポイントまで差が広がっている（図212-3）。

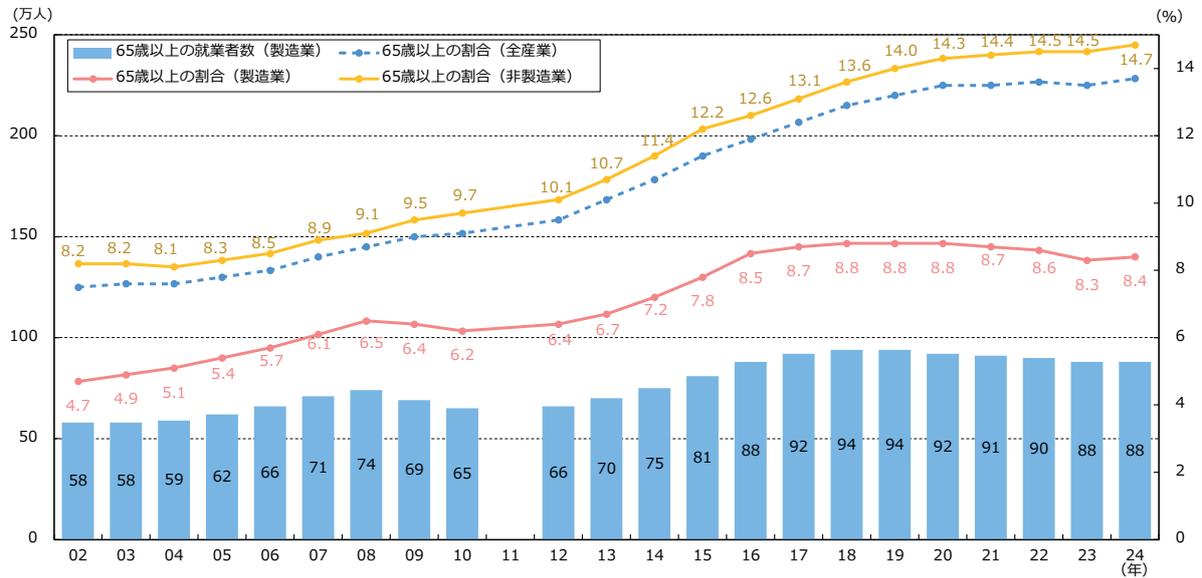
図212-2：若年就業者（34歳以下）数の推移



備考：2011年は、東日本大震災の影響により、全国集計結果が存在しない。分類不能の産業は非製造業に含む。

資料：総務省「労働力調査」（2025年1月）

図212-3：高齢就業者（65歳以上）数の推移

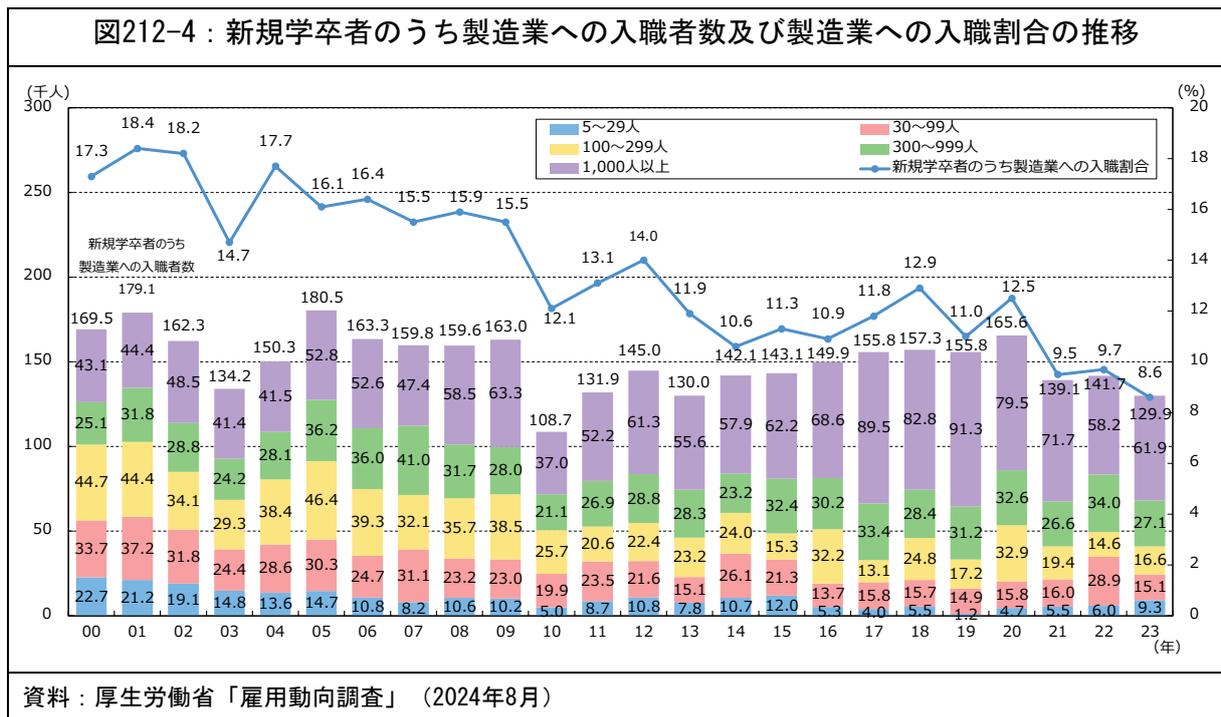


備考：2011年は、東日本大震災の影響により、全国集計結果が存在しない。分類不能の産業は非製造業に含む。

資料：総務省「労働力調査」（2025年1月）

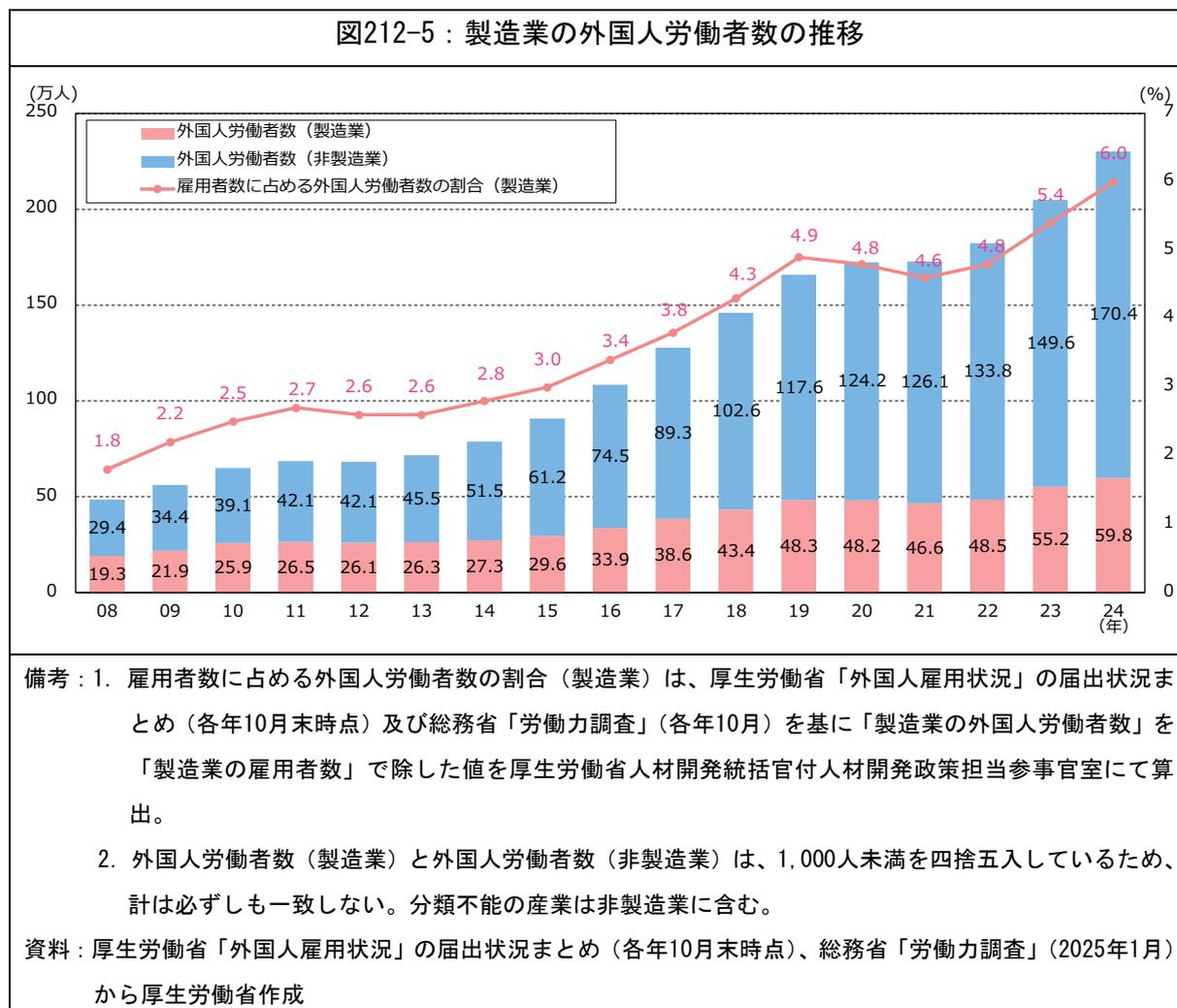
製造業における新規学卒者数は、2013年から2020年まで増加傾向で推移していたが、2023年は前年より約1.2万人減の約13.0万人となっている。また、2023年の製造業における新規学卒入職者の従業員数に基づく企業規模別の内訳をみると、前年の2022年と比較し、「5～29人」、「100～299人」及び「1,000人以上」の企業への入職者数が増加し、「30～99人」及び「300～999人」の企業への入職者数が減少している。

また、新規学卒者の製造業への入職割合は、2000年以降低下傾向にあり、2023年は8.6%となっている（図212-4）。



製造業における外国人労働者数は、2014年以降、増加傾向で推移しており、新型コロナウイルス感染症の感染拡大の影響もあり一時減少したものの、2024年は59.8万人と増加している。また、その内訳は、技能実習21.8万人、身分に基づく在留資格16.4万人、専門的・技術的分野の在留資格<sup>1</sup>17.0万人（うち特定技能8.1万人）、資格外活動3.2万人、特定活動<sup>2</sup>1.6万人などである。製造業の雇用者数に占める外国人労働者数の割合についても、2024年は6.0%と、2008年に比べて4.2ポイント上昇しており、ものづくりの現場で多くの外国人労働者が活躍するようになったことがうかがえる（図212-5）。

図212-5：製造業の外国人労働者数の推移

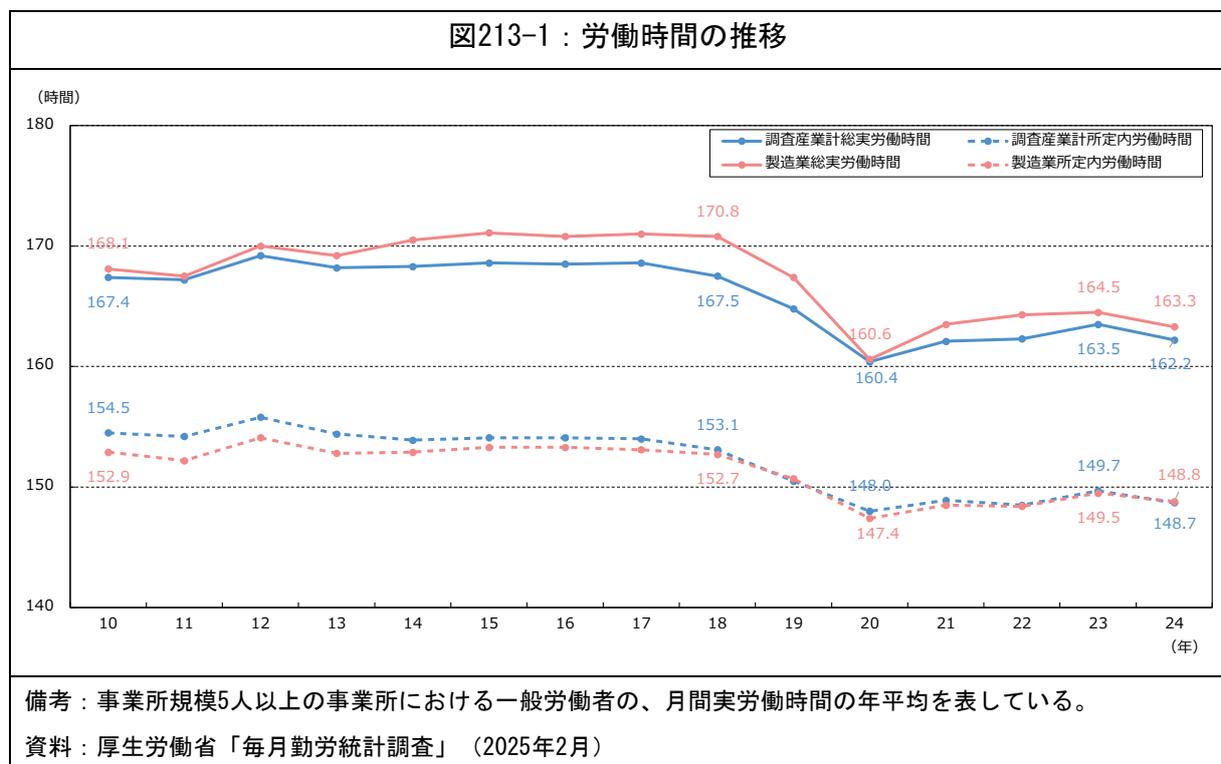


<sup>1</sup>「専門的・技術的分野の在留資格」には、在留資格「教授」、「芸術」、「宗教」、「報道」、「高度専門職1号・2号」、「経営・管理」、「法律・会計業務」、「医療」、「研究」、「教育」、「技術・人文知識・国際業務」、「企業内転勤」、「介護」、「興行」、「技能」及び「特定技能1号・2号」が含まれる。

<sup>2</sup>在留資格「特定活動」に該当する活動には、外交官等の家事使用人、ワーキング・ホリデー、経済連携協定に基づく外国人看護師・介護福祉士候補者などが含まれる。

### 3. 労働環境・就労条件の動向

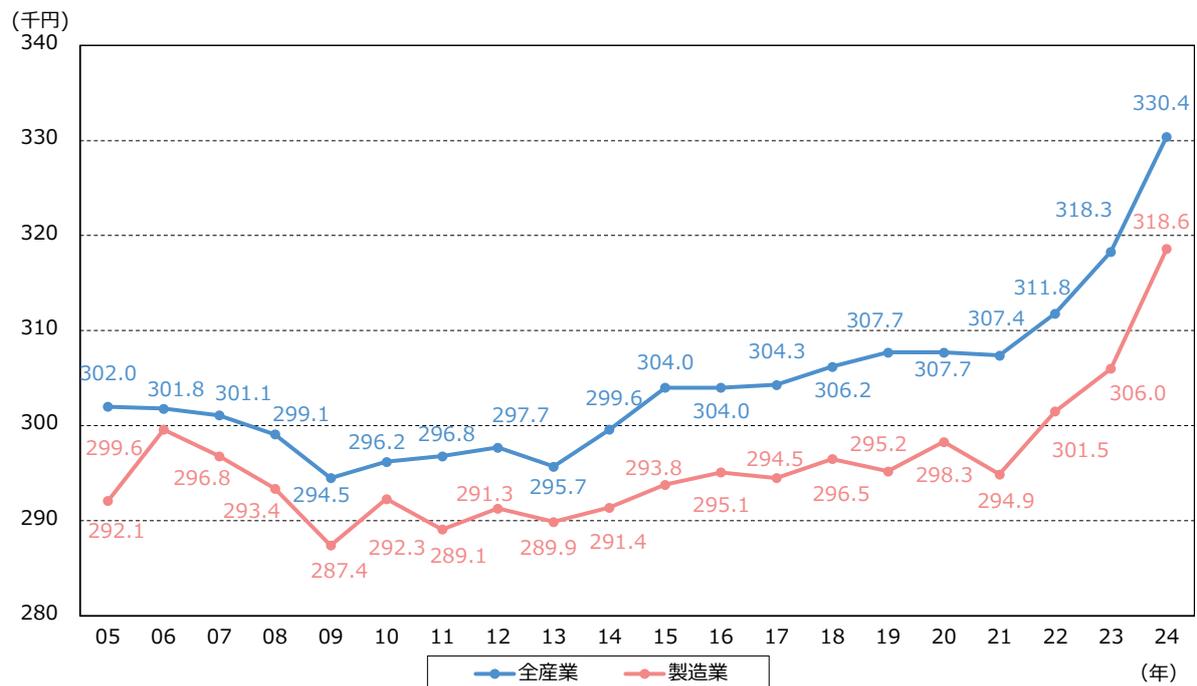
国内の製造業の労働時間の推移をみると、製造業の事業所規模5人以上の事業所における労働者（一般労働者）1人当たりの総実労働時間は、2010年の168.1時間から徐々に増加し、2018年には170.8時間に上った。その後、2019年4月に働き方改革関連法（働き方改革を推進するための関係法律の整備に関する法律（平成30年法律第71号））が施行され、全業種での年5日の有給休暇取得の義務化や、大企業における残業時間の上限規制導入により減少に転じ、2020年は新型コロナウイルス感染症の感染拡大の影響も受け更に減少した。2024年の総実労働時間は163.3時間となっている（図213-1）。



全産業及び製造業における一般労働者の賃金（所定内給与額）の推移をみると、2014年以降は、それぞれ上昇傾向で推移し、2024年には、全産業における賃金は33万400円であるのに対し、製造業の賃金は31万8,600円となっている（図213-2）。

全産業と製造業の賃金の差に着目すると、製造業の賃金は、全産業の賃金を一貫して下回っている。加えて、両者の賃金の差額は2006年時点で約2,000円であったが、2024年においては1万円を超えている。

図213-2：賃金（所定内給与額）の推移



- 備考：1. 10人以上の常用労働者を雇用する民営事業所における一般労働者の6月の所定内給与額。  
 2. 2018年以前は、調査対象産業「宿泊業、飲食サービス業」のうち「バー、キャバレー、ナイトクラブ」を除外している。  
 3. 2019年以前と2020年以降では推計方法が異なる。

資料：厚生労働省「賃金構造基本統計調査」（2025年3月）

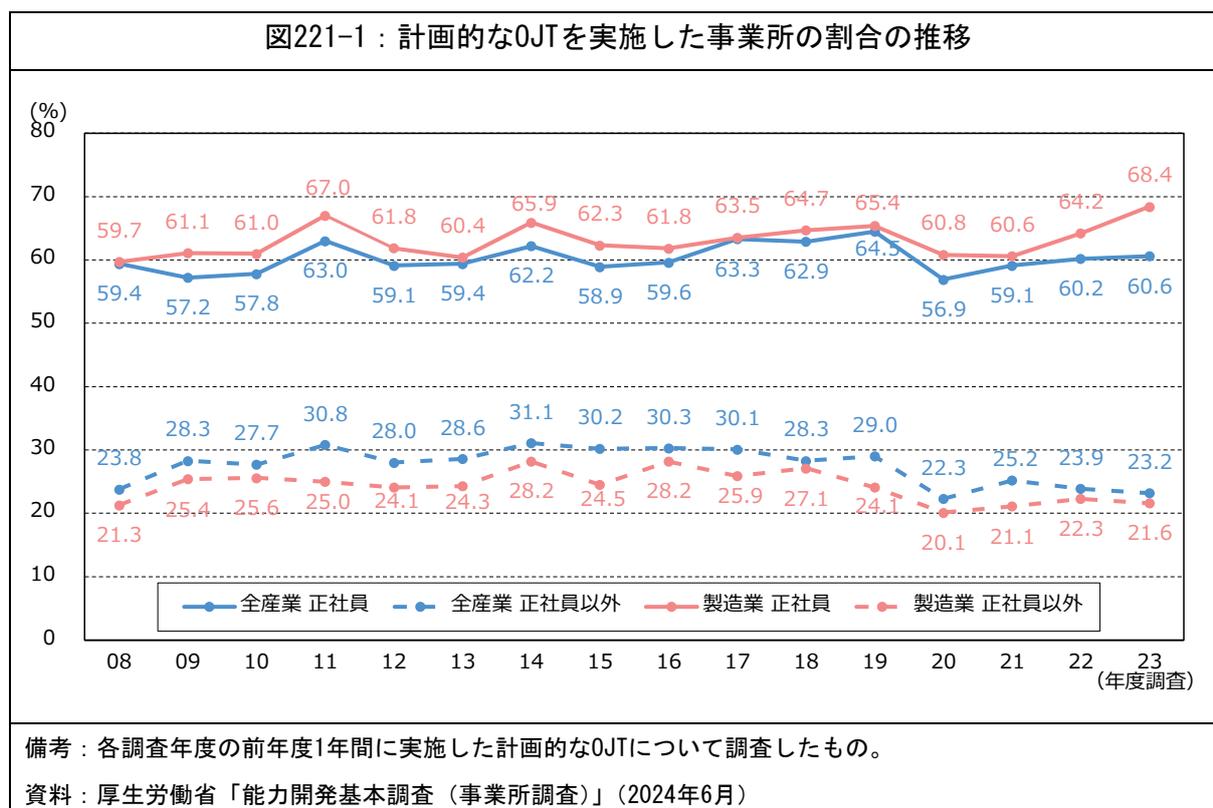
## 第2節 ものづくり人材のリスクリングを含む能力開発の現状

### 1. 製造業における能力開発の現状

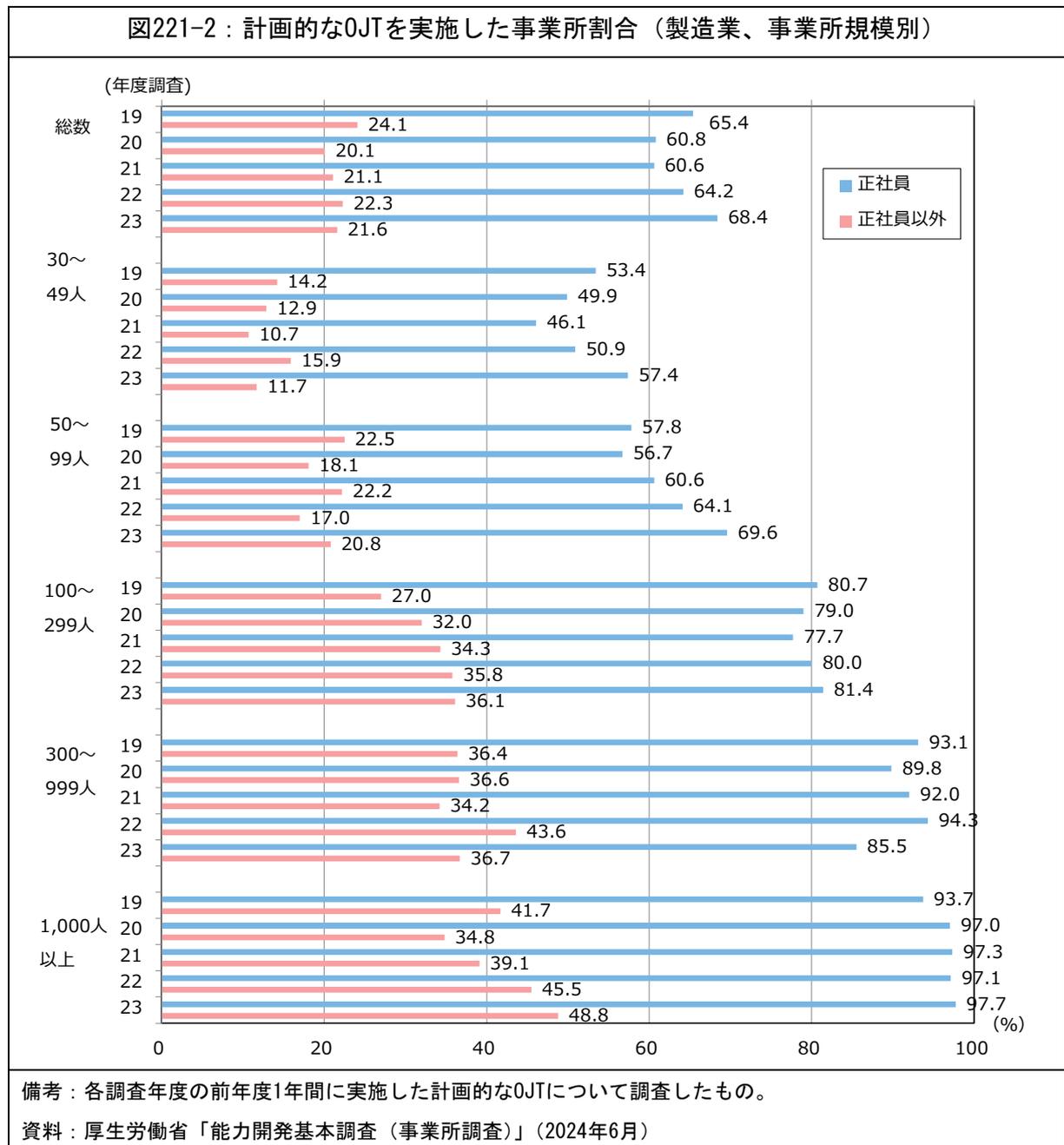
製造業における計画的なOJTを実施した事業所の割合をみると、正社員については、2008年度からおおむね6割を超える水準で推移し、全産業と比べてやや高い割合となっている。2016年度から2019年度にかけて割合が上昇していたものの、新型コロナウイルス感染症の感染拡大の影響を受けた2020年度には60.8%まで低下した。2021年度以降は上昇し、2023年度は68.4%となり、新型コロナウイルス感染症の感染拡大前の2019年度の水準(65.4%)を上回った。

正社員以外については、2008年度から2割から3割の間での推移となっており、全産業と比べてやや低くなっている。ただし、この「正社員以外」については、製造業の事業所で雇用されている従業員を指すため、製造現場で働く派遣労働者は含まれていない点には留意を要する。2023年度は21.6%であり、新型コロナウイルス感染症の感染拡大前の2019年度の水準(24.1%)までは戻っていない(図221-1)。

図221-1：計画的なOJTを実施した事業所の割合の推移

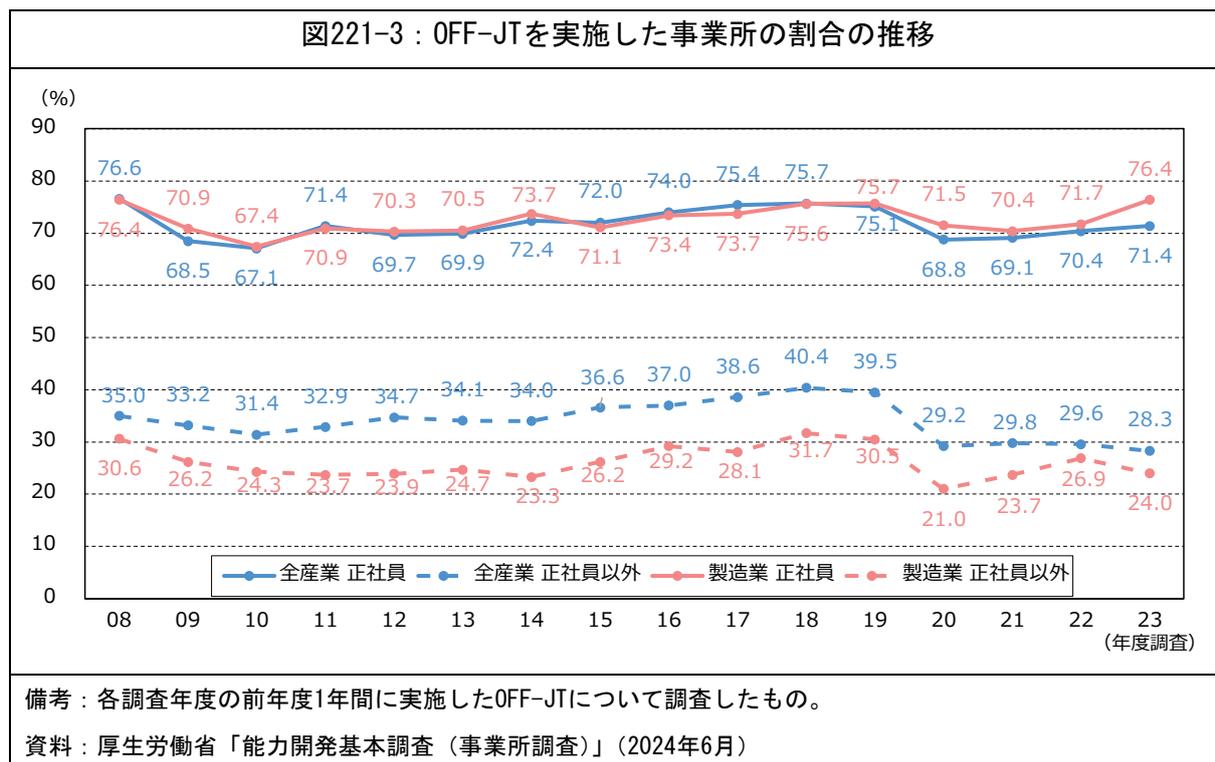


製造業における計画的なOJTの実施を事業所規模別にみていくと、従業員数1,000人以上の事業所における正社員への実施率が97.7%（2023年度）であるのに対して、従業員数30～49人規模の事業所では57.4%（2023年度）と差が大きくなっている（図221-2）。



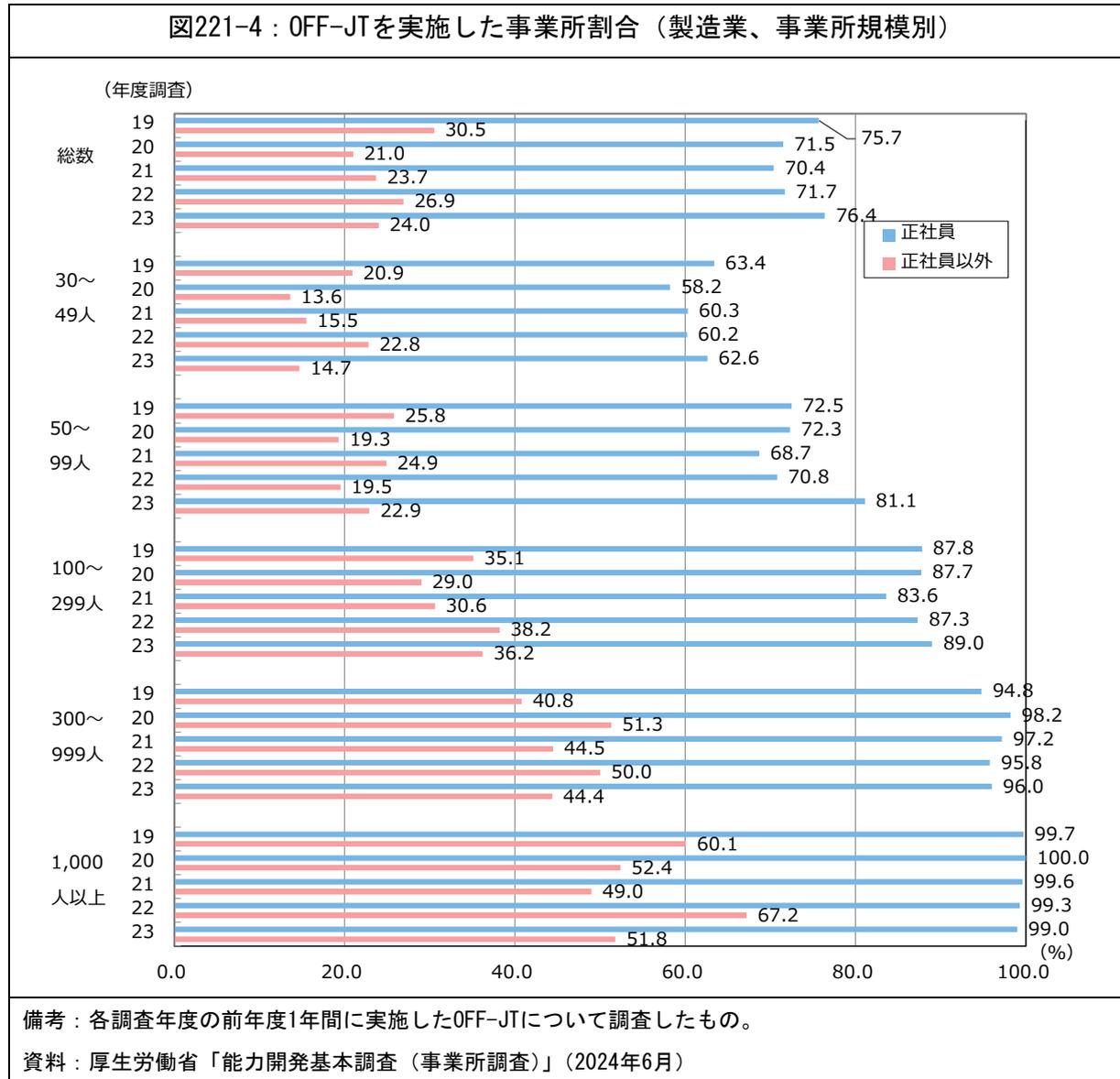
製造業における OFF-JT を実施した事業所の割合をみると、正社員については、おおむね7割を超える水準で推移しており、全産業と比べて大きな差はみられない。新型コロナウイルス感染症の感染拡大前の2019年度までは緩やかな上昇傾向にあったが、2020年度に71.5%まで低下した。2023年度は76.4%と上昇しており、2019年度の水準（75.7%）を上回った。

正社員以外については、2割から3割超の間で推移しており、全産業と比べて低くなっている。2023年度は24.0%であり、新型コロナウイルス感染症の感染拡大前の2019年度の水準（30.5%）までは戻っていない（図221-3）。



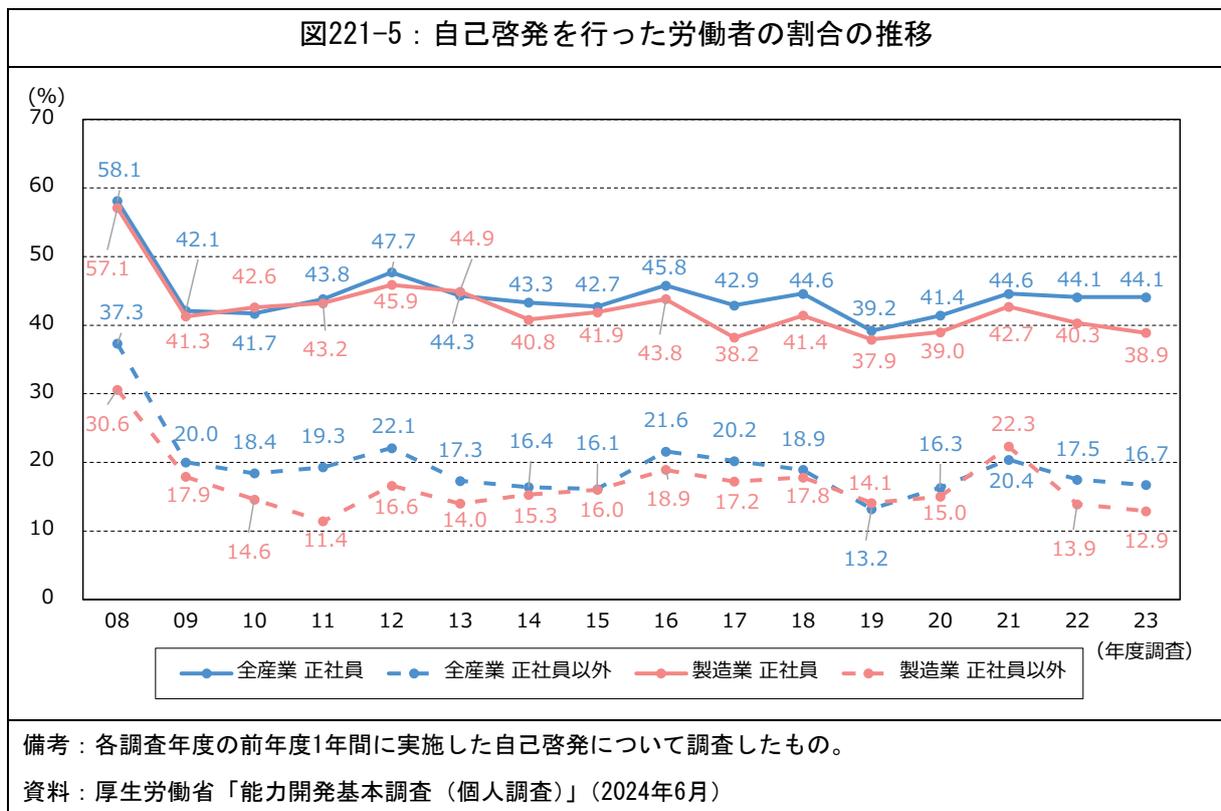
製造業における OFF-JT の実施を事業所規模別にみていくと、従業員数 1,000 人以上の事業所における正社員への実施率が 99.0%（2023 年度）であるのに対して、従業員数 30～49 人規模の事業所では 62.6%（2023 年度）と差が大きくなっている（図 221-4）。

図221-4：OFF-JTを実施した事業所割合（製造業、事業所規模別）



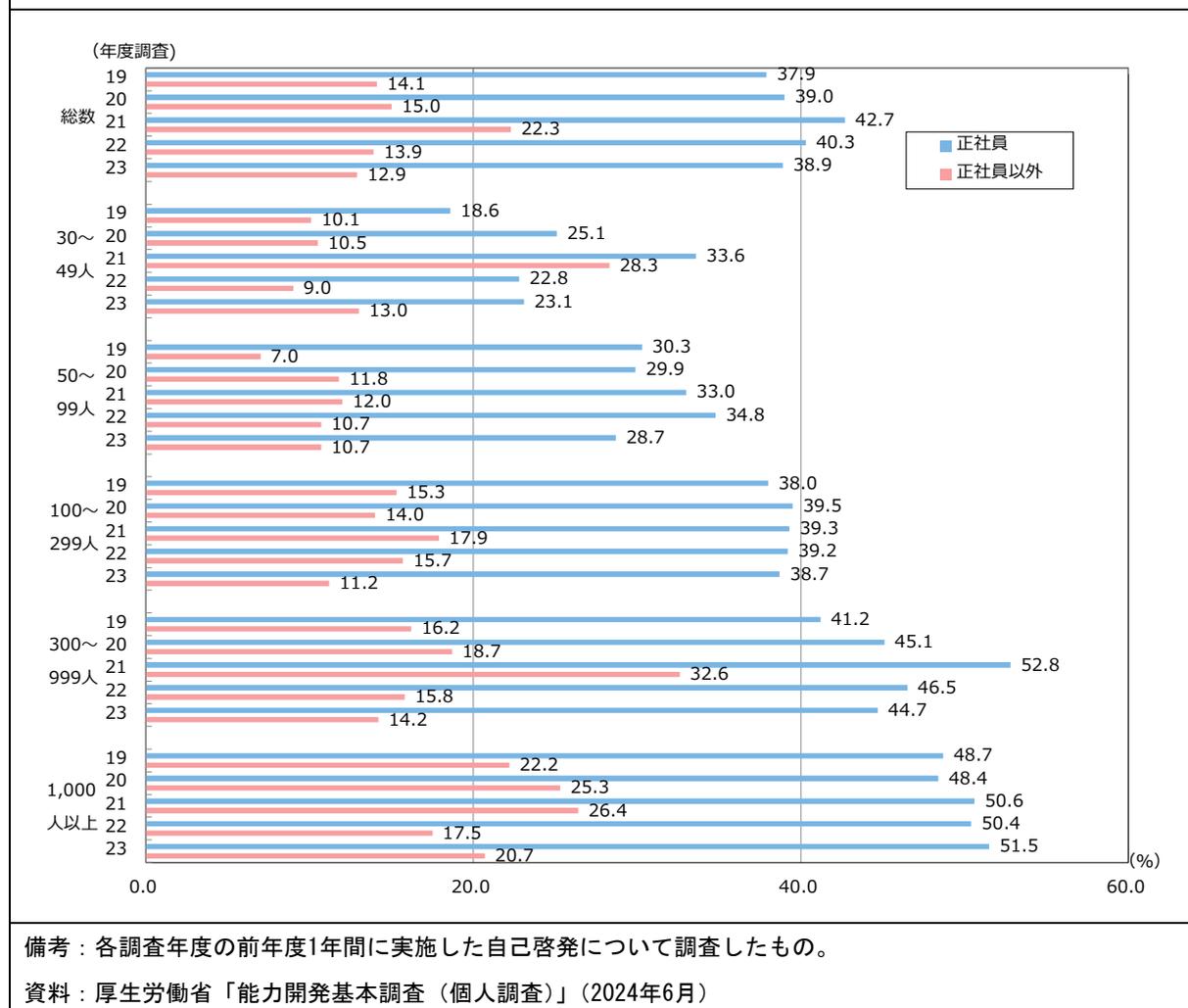
製造業における自己啓発を行った労働者の割合をみると、正社員については、2009年度以降、おおむね4割前後で推移しており、全産業と比べてやや低い水準となっている。新型コロナウイルス感染症の感染拡大期の2020年度及び2021年度は、2019年度よりも上昇しているが、2022年度及び2023年度は低下した。上昇と低下を繰り返しており、横ばいの推移となっている。

正社員以外については、おおむね2割に満たない水準で推移しており、全産業よりもやや低い水準となっている。正社員と同様に、新型コロナウイルス感染症の感染拡大期の2020年度及び2021年度は、2019年度よりも上昇しているが、2022年度及び2023年度は低下した。上昇と低下を繰り返しており、横ばいの推移となっている（図221-5）。



製造業における自己啓発を行った労働者の割合を事業所規模別にみると、従業員数1,000人以上の事業所における正社員は実施率が51.5%（2023年度）であるのに対して、従業員数30～49人規模の事業所では23.1%（2023年度）と差が大きくなっている（図221-6）。

図221-6：自己啓発を行った労働者割合（製造業、事業所規模別）



製造業において、従業員の自己啓発に対する支援を行っている事業所の割合は80.7%となっている。内容をみると、「受講料などの金銭的援助」が最も多く、支援を行っている事業所のうち83.7%が行っている。次いで、「教育訓練機関、通信教育等に関する情報提供」が43.0%、「就業時間の配慮」が35.4%となっている。事業所規模別にみていくと、規模が大きい事業所の方が支援を行っている割合が高くなっている。内容別でみると「教育訓練機関、通信教育等に関する情報提供」、「自己啓発を通じて身に付けることが望まれるスキルや知識の提示」などについて、事業所規模ごとの差が特に大きくなっている（表221-7）。

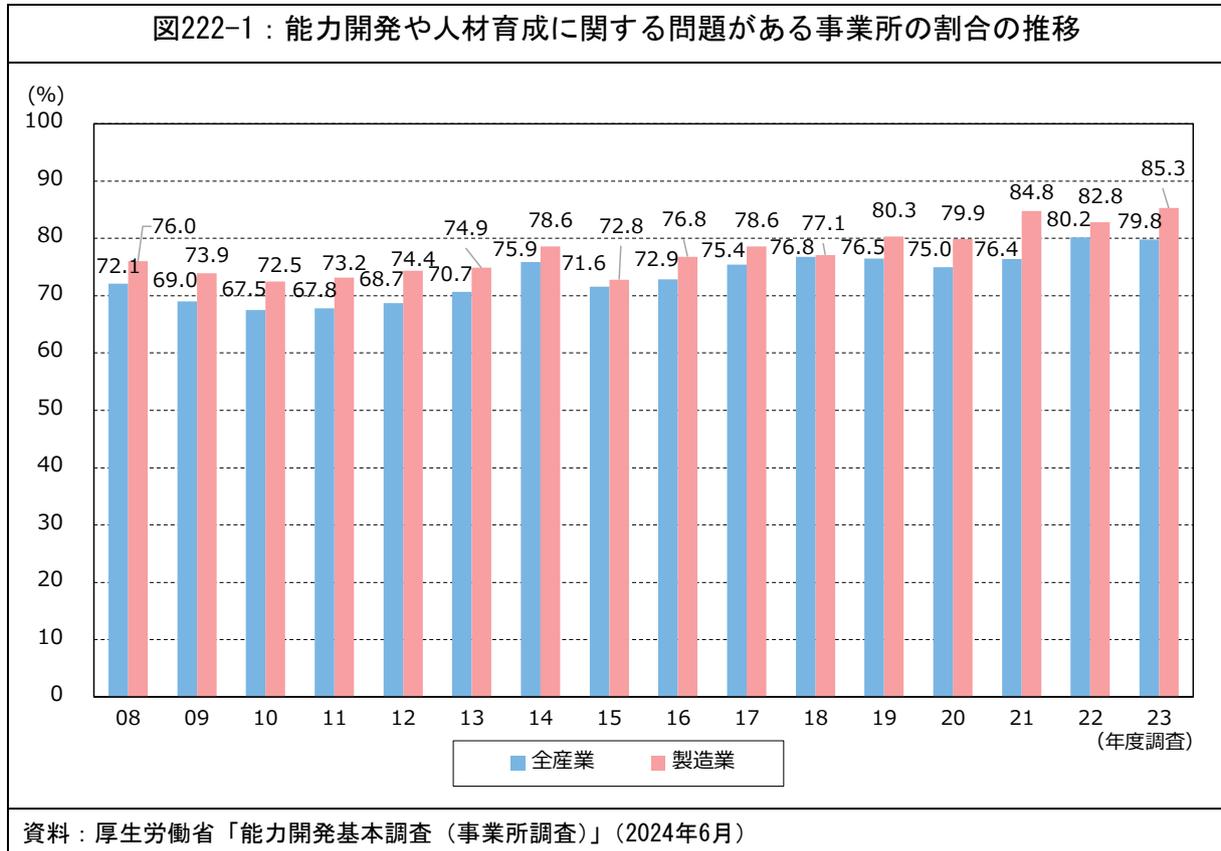
表221-7：自己啓発支援の内容（製造業、正社員）

	支援を行っている	(%)								特に支援を行っていない
		受講料などの金銭的援助	社内での自主的な勉強会等に対する援助	(有給、無給の両方を含む)の付与 教育訓練休暇	就業時間の配慮	教育訓練機関、通信教育等に関する情報提供	望まれるスキルや知識の提示	自己啓発を通じて身に付けることが望まれるスキルや知識の提示	自己啓発を通じて取得した資格等に対する報酬	
全体	80.7	(83.7)	(30.9)	(16.5)	(35.4)	(43.0)	(26.1)	(33.8)	(26.4)	19.0
30~49人	74.5	(82.4)	(28.1)	(21.7)	(32.6)	(32.8)	(23.3)	(22.9)	(25.6)	24.9
50~99人	79.5	(80.4)	(30.3)	(11.9)	(35.1)	(41.5)	(22.7)	(37.6)	(26.0)	20.5
100~299人	90.5	(88.5)	(31.8)	(14.3)	(37.4)	(52.0)	(31.1)	(41.9)	(25.2)	9.5
300~999人	91.3	(87.8)	(42.4)	(18.8)	(42.4)	(68.8)	(36.2)	(45.9)	(35.8)	8.7
1000人以上	99.6	(92.7)	(53.7)	(20.4)	(52.2)	(78.9)	(51.7)	(43.0)	(35.9)	0.4

備考：1. ( ) 内の数値は支援を行っている事業所を100とした割合。その他の支援及び不明の割合は省略。  
2. 支援の内容は複数回答のため、合計は必ずしも100%にはならない。  
資料：厚生労働省「能力開発基本調査（事業所調査）」（2024年6月）

## 2. 製造業における能力開発の課題

製造業において、能力開発や人材育成に関する問題があるとした事業所の割合は、2023年度では85.3%となっており、全産業よりも高い割合となっている（図222-1）。



問題点の内訳をみていくと、「指導する人材が不足している」が65.9%と最も高い割合となっている。次いで「人材を育成しても辞めてしまう」、「人材育成を行う時間がない」、「鍛えがいのある人材が集まらない」の順となっている。

事業所規模別に人材育成に関する問題点の内訳をみていくと、規模が大きい事業所の方が「人材を育成しても辞めてしまう」の割合が高くなっている。一方で、「育成を行うための金銭的余裕がない」及び「鍛えがいのある人材が集まらない」については、規模が小さい事業所の方が高い割合となっている（表222-2）。

表222-2：能力開発や人材育成に関する問題点の内訳（製造業）

	問題がある										特に問題はない
		人材を育成しても辞めてしまう	鍛えがいのある人材が集まらない	指導する人材が不足している	育成を行うための金銭的余裕がない	人材育成を行う時間がない	人材育成の方法がわからない	適切な教育訓練機会がない	技術革新や業務変更が頻繁なため、人材育成が無駄になる	その他の問題	
全体	85.3	(49.7)	(32.3)	(65.9)	(16.5)	(46.0)	(11.2)	(8.3)	(2.3)	(7.3)	14.5
30～49人	83.4	(45.7)	(37.0)	(64.7)	(18.0)	(42.5)	(14.6)	(8.2)	(2.0)	(7.1)	15.9
50～99人	84.0	(47.4)	(33.3)	(69.8)	(15.1)	(46.4)	(10.0)	(9.8)	(3.8)	(9.2)	16.0
100～299人	89.1	(57.0)	(27.8)	(62.5)	(16.9)	(50.8)	(6.4)	(7.9)	(1.3)	(3.8)	10.9
300～999人	90.5	(59.5)	(15.0)	(65.4)	(14.6)	(49.6)	(14.6)	(3.9)	(0.5)	(9.7)	9.5
1000人以上	86.3	(64.1)	(18.3)	(62.4)	(4.9)	(41.5)	(6.3)	(0.5)	(1.2)	(12.4)	13.7

備考：1. ( ) 内の数値は能力開発や人材育成に関する問題がある事業所を100とした割合。

2. 問題点の内訳は複数回答のため、合計は必ずしも100%にはならない。不明の割合は省略。

資料：厚生労働省「能力開発基本調査（事業所調査）」（2024年6月）

製造業において、技能継承の取組を行っている事業所の割合は2023年度では92.1%となっており、その内訳をみていくと、「退職者の中から必要な者を選抜して雇用延長、嘱託による再雇用を行い、指導者として活用している」が57.4%と最も高い割合となっている。次いで、「中途採用を増やしている」、「新規学卒者の採用を増やしている」の順となっている。

事業所規模別に技能継承の取組の内訳をみていくと、規模が大きい事業所の方が「技能継承のための特別な教育訓練により、若年・中堅層に対する技能・ノウハウ等伝承している」の割合が高くなっている（表222-3）。

表222-3：技能継承の取組の内容（製造業）

(96)											
取組を行っている		退職者の中から必要な者を選抜して雇用延長、嘱託による再雇用を行い、指導者として活用している	新規学卒者の採用を増やしている	中途採用を増やしている	不足している技能を補うために契約社員、派遣社員を活用している	事業所外への外注を活用している	技能継承のための特別な教育訓練により、若年・中堅層に対する技能・ノウハウ等伝承している	退職予定者の伝承すべき技能・ノウハウ等を文書化、データ化、マニュアル化している	高度な技能・ノウハウ等が不要なように仕事のやり方、設計等を変更している	伝承すべき技能・ノウハウ等を絞り込んで伝承している	特に何の取組も行っていない
全体	92.1	(57.4)	(37.0)	(53.6)	(25.7)	(18.0)	(22.4)	(22.6)	(13.1)	(22.8)	7.7
30～49人	89.1	(55.6)	(29.8)	(51.7)	(18.9)	(16.9)	(16.0)	(17.8)	(10.3)	(20.1)	10.3
50～99人	92.1	(54.0)	(36.8)	(51.9)	(23.1)	(18.7)	(22.2)	(18.1)	(11.2)	(25.0)	7.9
100～299人	95.3	(62.9)	(44.4)	(57.5)	(35.3)	(17.4)	(28.6)	(30.2)	(15.4)	(21.7)	4.7
300～999人	100.0	(64.4)	(55.3)	(58.7)	(43.9)	(21.2)	(34.4)	(43.7)	(29.1)	(29.4)	0.0
1000人以上	99.6	(74.0)	(44.1)	(61.5)	(50.3)	(28.0)	(62.6)	(61.1)	(38.3)	(43.3)	0.4

備考：1. ( ) 内の数値は技能継承の取組を行っている事業所を100とした割合。

2. 取組の内容は複数回答のため、合計は必ずしも100%にはならない。その他の取り組み及び不明の割合は省略。

資料：厚生労働省「能力開発基本調査（事業所調査）」（2024年6月）

### 3. 企業の人材育成への支援（人材開発支援助成金）

企業内における労働者のキャリア形成を効果的に促進するため、雇用する労働者を対象に職業訓練などを計画に沿って実施した事業主等に対して、訓練経費や訓練期間中の賃金の一部等を助成している。

人への投資を加速化するため、2022年度に「人への投資促進コース」及び「事業展開等リスクリテラシー支援コース」を創設し、2026年度まで高率助成により支援することとしている。

また、2024年4月から、人への投資促進コースの長期教育訓練休暇制度について、労働者が柔軟に休暇を取得できるよう時間単位の休暇を対象とするとともに、中小企業事業主における1人当たり賃金助成支給上限時間数、賃金助成額等を引き上げた。また、自発的職業能力開発訓練の活用促進を図るため、訓練時間の下限を20時間から10時間に引き下げるとともに、職務関連の訓練に限ることとしていた要件について職務関連以外も認めることで長期教育訓練休暇制度と組み合わせて活用しやすくするなど、引き続き、人材育成に取り組む事業主等を支援していくこととしている。

なお、2023年度の人材開発支援助成金（人材育成支援コース・教育訓練休暇等付与コース・人への投資促進コース・事業展開等リスクリテラシー支援コース）の支給決定件数は38,190件、対象労働者数136,909人となっている。

## コラム

### 人材開発支援助成金を活用した人材育成で高品質なものづくりの礎を築く

#### 山金工業（株）

所在地 : 福井県福井市  
従業員数 : 257名  
資本金 : 9,800万円  
業種 : 金属製品製造業

山金工業（株）は、2024年3月の北陸新幹線の金沢・敦賀間開業に沸く福井県福井市に位置し、1912年の創業から培った鉄板加工技術を基に、現在は学校や病院、福祉施設の間仕切り・ドアなどの建材商品や工場、オフィスの備品など、幅広く製造している企業である。商品企画・開発から生産・品質管理、販売まで一貫して自社で行い、顧客のニーズに応じたものづくりを高い技術力で実現しており、県内だけでなく全国にシェアを広げている。

常に時代の変化を捉え、高品質の製品の提供を続けるためには、専門的な知識・技術を備えたものづくり人材が必要である。しかし、人手不足の中、学部・学科を問わず採用していることから、社内ですっかりと人材を育成していくことが重要となっている。そのため、毎月人材育成に関する会議を開催し、キャリアパスやスキルアップなど、具体的な人材育成の方針を定めるとともに、それに沿って新卒社員には、入社段階からOFF-JTとOJT訓練からなる個別の育成計画を作成し、個々の状況を踏まえた人材育成を図っている。

新卒社員が入社後、ものづくりに必要な知識・技術を継続して習得していくためには、その前段階としてもものづくりの基礎を学ぶ必要があるため、同社では以前より新卒採用後のOFF-JT訓練を重点的に実施していた。日頃よりハローワークを利用していたことから、窓口で旧キャリア形成促進助成金（人材開発支援助成金の前身）に関する情報の提供を受け、教材費や人件費の一部が助成されることなどもあり、最初の申請から10年以上活用し続けている。

助成金を活用した新卒採用後のOFF-JT訓練は、採用職種や専攻した学部・学科により内容などは異なるが、設計職に配属された場合は、部内講師による鉄板加工の基礎や製品知識、CADなどの理論と実習を500時間以上かけて学ぶ。

このようなOFF-JT訓練の実施により、ものづくりの基礎が身につき、その後の配属先によるOJT訓練の効果的な実施につながっている。また、助成金の活用をきっかけとして、最大の訓練効果が得られるよう、内容について当事者にヒアリングし、現場の要望を反映させるなど、社内ですらに見直しを図っており、より効果的な訓練を実施するためのサイクルが形成されている。このように、将来を見据えた土台づくりを進めていき、その上で、ものづくりに必要な専門的な知識・技術を積み重ねていく。

人材育成を会社づくりの要とし、時代の変遷の中、その積み重ねにより100年企業となった同社は、今後においても、全社員がスキルアップできる環境づくりを続け、「信用第一」、「責任と誠意」の理念の下、充実した人材育成と高い技術力により、顧客のニーズに応じたものづくりを通して社会への貢献を続けていく。

図1：工場 外観	図2：訓練風景
	
資料：山金工業（株）提供	資料：山金工業（株）提供

## 4. 評価制度と技能の振興

### (1) 技能検定制度

技能検定制度は、労働者の有する技能の程度を一定の基準に基づき検定し公証する国家検定制度であり、2025年4月1日現在、133職種が実施されている。ものづくり分野の労働者を始めとする労働者の技能習得意欲を増進させるとともに、労働者の社会的地位の向上等に重要な役割を果たしている。

2023年度は、全国で約81.0万人の受検申請があり、約35.6万人が合格しており、1959年度の制度開始からの累計では、延べ約872.1万人が技能士となっている。

### (2) 団体等検定制度

これまで、職業能力の開発及び向上並びに労働者の経済的社会的地位の向上等に資するよう、事業主等が、その事業に関連する職種について雇用する労働者の有する職業能力の程度を評価するために行う検定であって、技能振興上奨励すべき一定の基準を満たすものを厚生労働大臣が認定する社内検定認定制度を推進してきた（2025年4月1日時点で、43事業主等112職種が認定）。

これに加えて、2024年3月に、当該事業主等が雇用する労働者以外の者も対象として行う検定であって、労働市場において一定の通用力があり、企業内における処遇改善の目安になるものを厚生労働大臣が認定する団体等検定制度を創設した（2025年4月1日時点で、3団体3職種が認定）。

### (3) 技能五輪国際大会

青年技能者（原則22歳以下）を対象に、技能競技を通じ、参加国・地域の職業訓練の振興及び技能水準の向上を図るとともに、国際交流と親善を目的として開催される大会である。1950年に第1回大会が開催され、1973年から原則2年に1度開催されており、我が国は1962年の第11回大会から参加している。

直近では、2024年9月にフランス・リヨンで「第47回技能五輪国際大会」が開催され、60か国・地域の1,313人が参加し59職種の競技が行われた。

日本選手団は、47職種の競技に55人が参加し、「産業機械」や「自動車板金」などの5職種で金メダルを獲得したほか、銀メダル5個、銅メダル4個、敢闘賞21個を獲得し、金メダルの国別獲得数では世界5位の成績を収めた（金メダリスト：図224-1・224-2・224-3・224-4・コラム「第47回技能五輪国際大会（フランス・リヨン）出場者の声」）。

また、2028年に開催予定の第49回技能五輪国際大会について、開催地として日本・愛知が選ばれた。我が国では、1970年の東京大会、1985年の大阪大会、2007年の静岡大会に続き、4回目の開催となる。

図224-1：第47回技能五輪国際大会  
車体塗装職種  
金メダリスト 星野 悠音選手



資料：厚生労働省提供

図224-2：第47回技能五輪国際大会  
自動車板金職種  
金メダリスト 小石 嵩陽選手



資料：厚生労働省提供

図224-3：第47回技能五輪国際大会  
再生可能エネルギー職種  
金メダリスト 郡安 拓海選手



資料：厚生労働省提供

図224-4：第47回技能五輪国際大会  
美容/理容職種  
金メダリスト 濱吉 優希選手



資料：厚生労働省提供

## コラム

第47回技能五輪国際大会（フランス・リヨン）  
出場者の声

産業機械職種 金メダル

清水 源樹選手

((株) デンソー)

産業機械職種では、高度にシステム化された生産工場に数多く設置されている、自動化、ロボット化した産業設備や機械設備についての維持、管理、修理技能を競う。フランス・リヨンで開催された第47回技能五輪国際大会で金メダルを獲得した清水選手にお話を伺った。

## 【大会に出場したきっかけ】

ものづくりが好きで中学生の時に技能五輪を知り、洗練された技能で活躍する先輩たちの姿を見て、自分も挑戦したいと思った。

## 【大会に向け苦労したこと】

あらかじめ課題が公開される全国大会とは違い、国際大会は課題が競技開始の直前に公開となるため、その場での対応力や判断力が必要になる。競技中の様々な場面で、自分はその瞬間何を考えたのか、その時の最善の方法は何か、技能についての反省はもちろん、自分自身の人間的な弱点について反省し、対応力を高めていくことに時間を費やした。

## 【大会に出場した感想】

1日目、課題を完成させることができなかったが、気持ちを切り替え、誰よりも最後の1秒まで諦めず作業することができた。閉会式で金メダルを受け取った時は、うれしさと同時にホッとした。たくさんの方に支えてもらい、その方々に胸を張って感謝を伝えることができて良かった。

## 【大会で得た経験をどのように活かしていきたいか】

技能五輪を通じて技能だけではなく、人間的な部分も成長することができた。この経験を次の世代へ継承していくとともに、自分の技能を更に磨き、新しい技能を身に付け、誰よりも頼りになる技能者を目指したい。

## 【これから大会を目指す方々へのメッセージ】

技能はもちろん、人として成長できるとても良い機会になると思う。誰にも負けない技能と自信を付けて、2028年日本・愛知で行われる技能五輪国際大会で我が国の技術、技能を世界に見せつけてほしい。

図：産業機械職種の課題に取り組む清水選手



資料：厚生労働省提供

### 第3節 ものづくり企業におけるDXの取組状況と人材活用

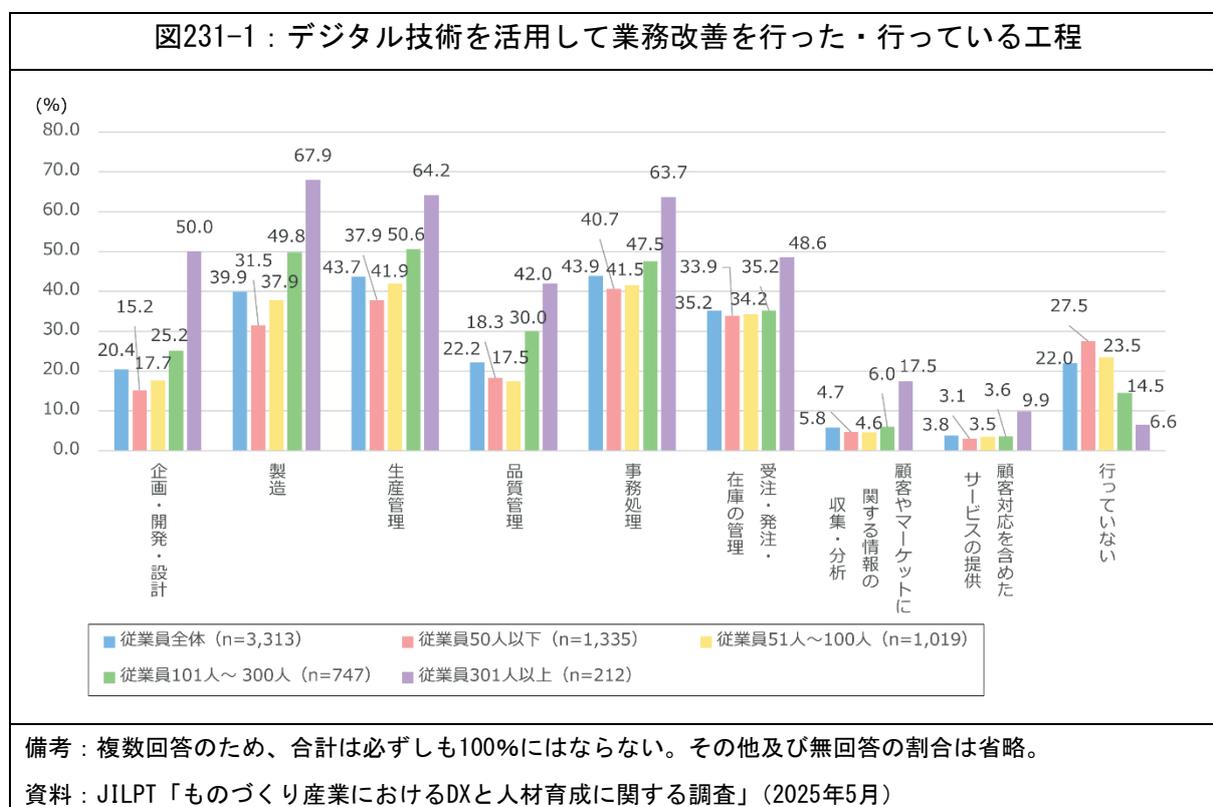
この節では、ものづくり企業におけるDX（デジタル技術を活用した業務改善）の状況や導入に当たっての人材面の取組等について、（独）労働政策研究・研修機構（以下、JILPT）の「ものづくり産業におけるDXと人材育成に関する調査」を用いて明らかにしていく。

#### 1. ものづくり企業におけるDXの状況

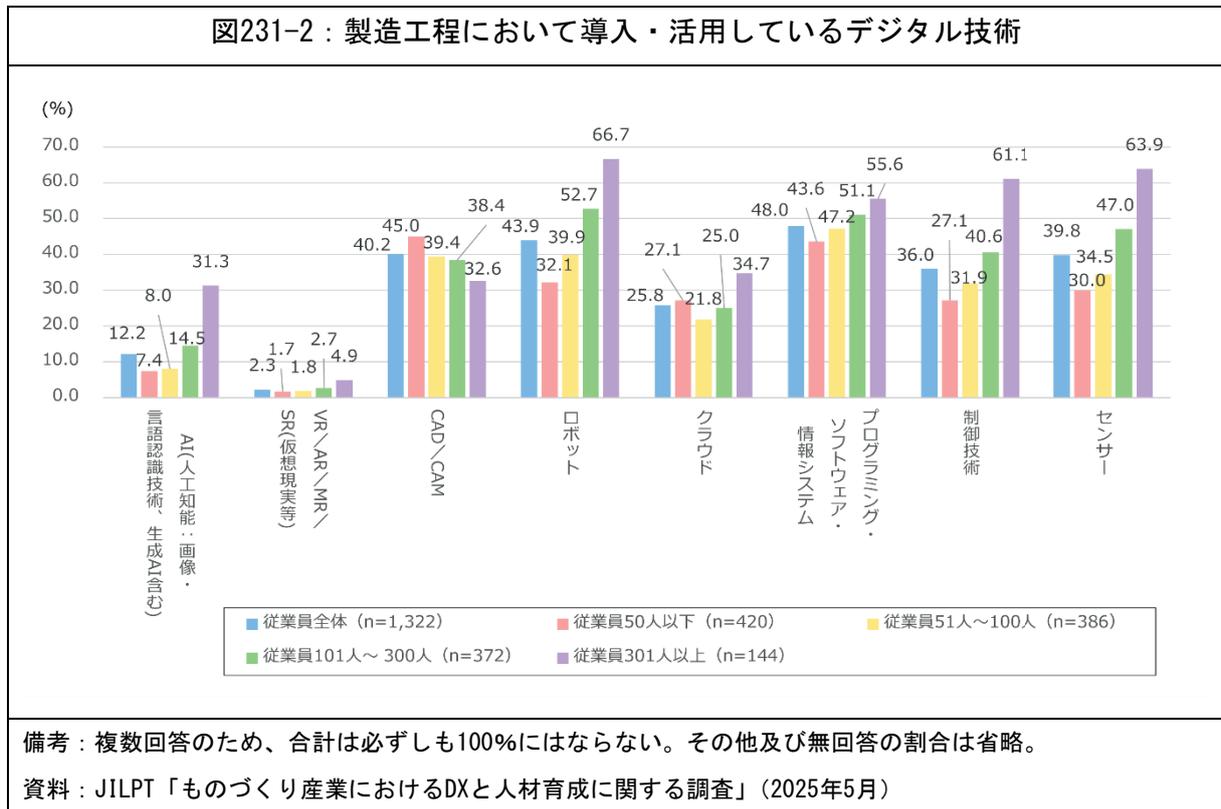
ものづくり企業において、デジタル技術を活用した業務改善の状況を工程別にみていく。「製造」、「生産管理」、「事務処理」及び「受注・発注・在庫の管理」の工程において3割強から4割強の企業が、「企画・開発・設計」及び「品質管理」の工程においては2割程度の企業が、デジタル技術を活用した業務改善を行っている。

従業員数に基づく企業規模別にみていくと、従業員数301人以上の企業では各工程での実施率が高くなっている。「製造」の工程では、従業員数50人以下の企業が31.5%であるのに対して、従業員数301人以上の企業では67.9%となっている。

また、デジタル技術を活用した業務改善を行っていない企業は22.0%となっている（図231-1）。



製造の工程においては、「CAD/CAM」、「ロボット」、「プログラミング・ソフトウェア・情報システム」、「制御技術」及び「センサー」の導入が多くなっている。このうち、「ロボット」、「制御技術」及び「センサー」については、従業員数301人以上の企業では導入が6割を超えているものの、従業員数50人以下の企業では導入が3割程度にとどまっている（図231-2）。

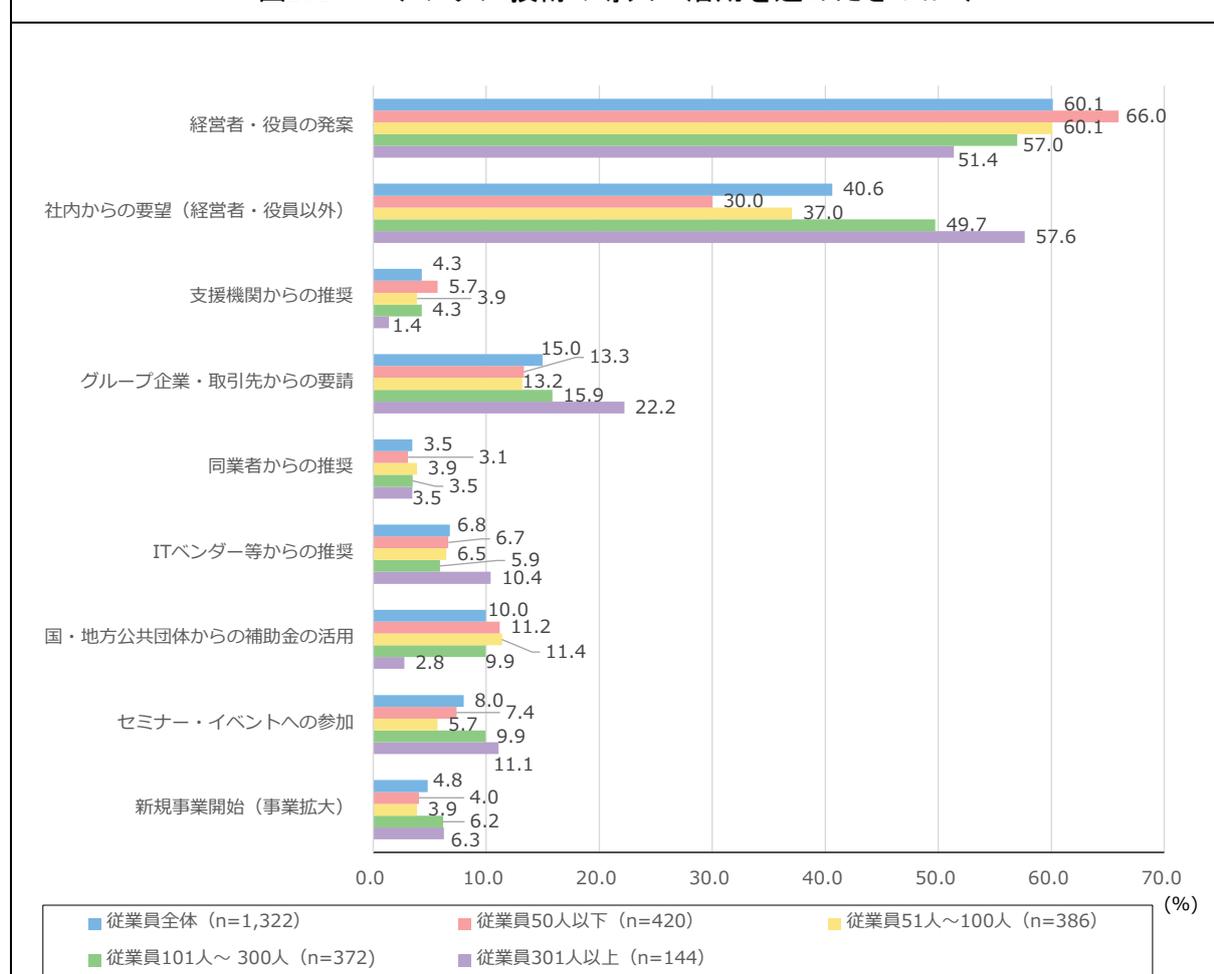


## 2. デジタル技術の導入について

デジタル技術の導入・活用を進めたきっかけ、効果への期待、先導的な役割を果たした人材、導入に当たって実施した事項などについて、製造工程のデジタル技術導入に焦点を当ててみていく。また、調査データを従業員数に基づく企業規模別にみていくことで企業規模による違いに着目する。

デジタル技術の導入・活用を進めたきっかけは、「経営者・役員の発案」、「社内からの要望（経営者・役員以外）」の順に多くなっている。従業員数に基づく企業規模別にみていくと、従業員数が少ない企業は、相対的に「経営者・役員の発案」の割合が高く、「社内からの要望（経営者・役員以外）」の割合が小さくなっている。また、特に、従業員数301人以上の企業では、「グループ企業・取引先からの要請」、「ITベンダー等からの推奨」など様々な導入の契機がうかがえる（図232-1）。

図232-1：デジタル技術の導入・活用を進めたきっかけ



備考：複数回答のため、合計は必ずしも100%にはならない。その他及び無回答の割合は省略。

資料：JILPT「ものづくり産業におけるDXと人材育成に関する調査」（2025年5月）

デジタル技術を導入・活用する効果として期待するものは、「作業負担の軽減や作業効率の改善」、「品質の向上」、「生産体制の安定（設備や装置の安定稼働など）」の順に多くなっている（表 232-2）。また、デジタル技術を導入・活用した企業のうち9割程度の企業がデジタル技術導入・活用の効果を感じている（図 232-3）。

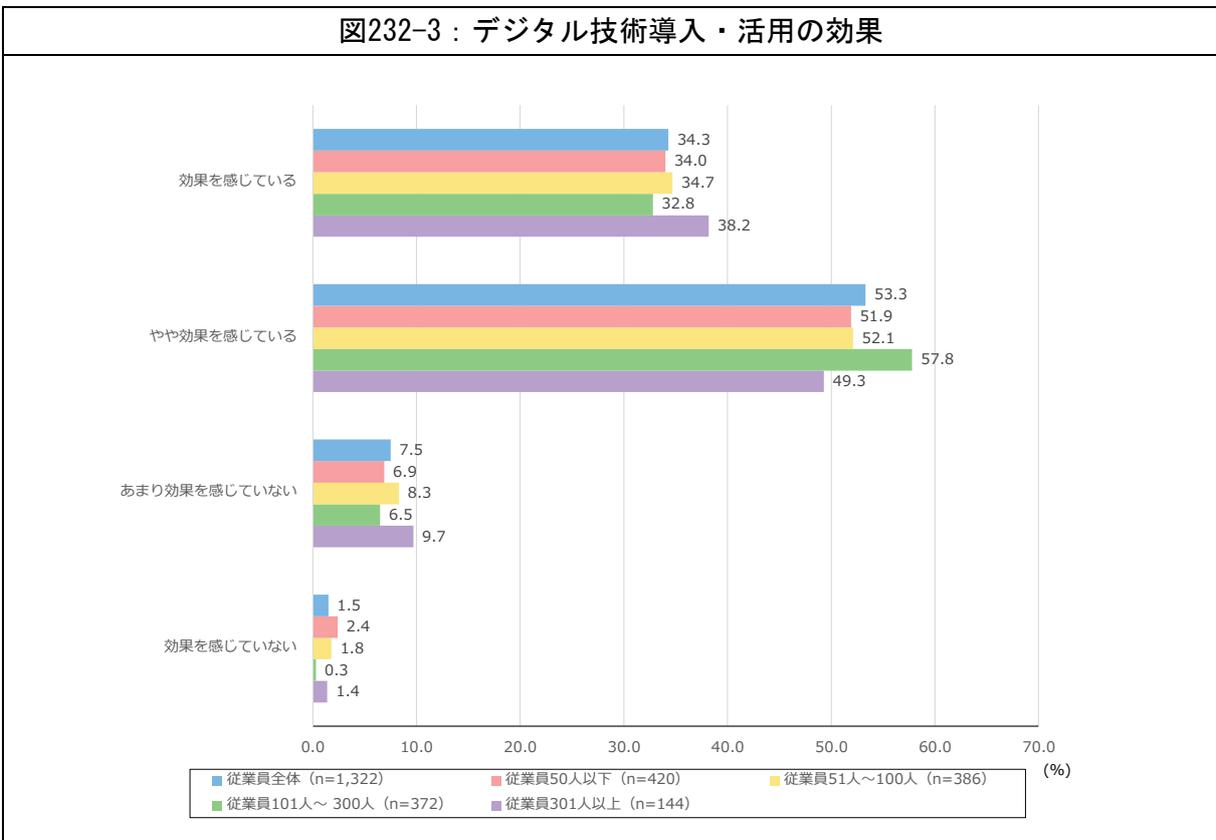
表232-2：デジタル技術導入・活用の効果への期待

	全 体	品 質 の 向 上	の 生 産 体 制 の 安 定 稼 働 な ど （ 設 備 や 装 置 ）	リ ー ド タ イ ム の 削 減	経 費 の 削 減	人 手 不 足 の 解 消	改 善 作 業 負 担 の 軽 減 や 作 業 効 率 の	の 労 働 時 間 の 短 縮 や 休 暇 ・ 休 日	不 良 率 の 低 下	業 績 の 改 善	仕 事 の 再 現 率 向 上	技 能 継 承 の 円 滑 化	等 、 テ レ ワ ー ク や フ レ ッ ク ス 動 務 の 導 入
回答事業所数	1,322	884	863	764	634	755	960	567	747	504	401	405	49
%	100.0	66.9	65.3	57.8	48.0	57.1	72.6	42.9	56.5	38.1	30.3	30.6	3.7

備考：複数回答のため、合計は必ずしも100%にはならない。その他及び無回答の割合は省略。

資料：JILPT「ものづくり産業におけるDXと人材育成に関する調査」（2025年5月）

図232-3：デジタル技術導入・活用の効果

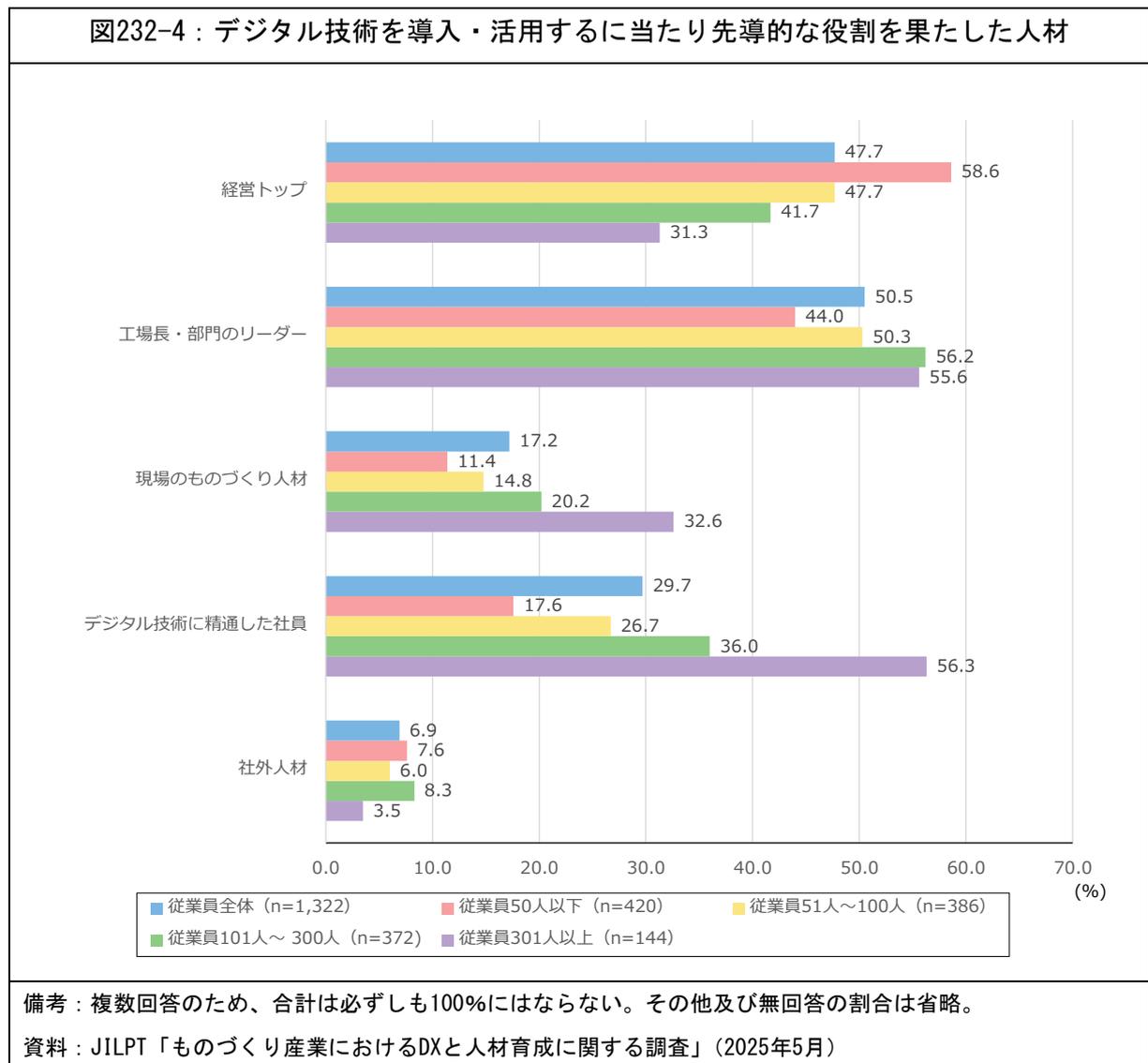


備考：無回答の割合は省略。

資料：JILPT「ものづくり産業におけるDXと人材育成に関する調査」（2025年5月）

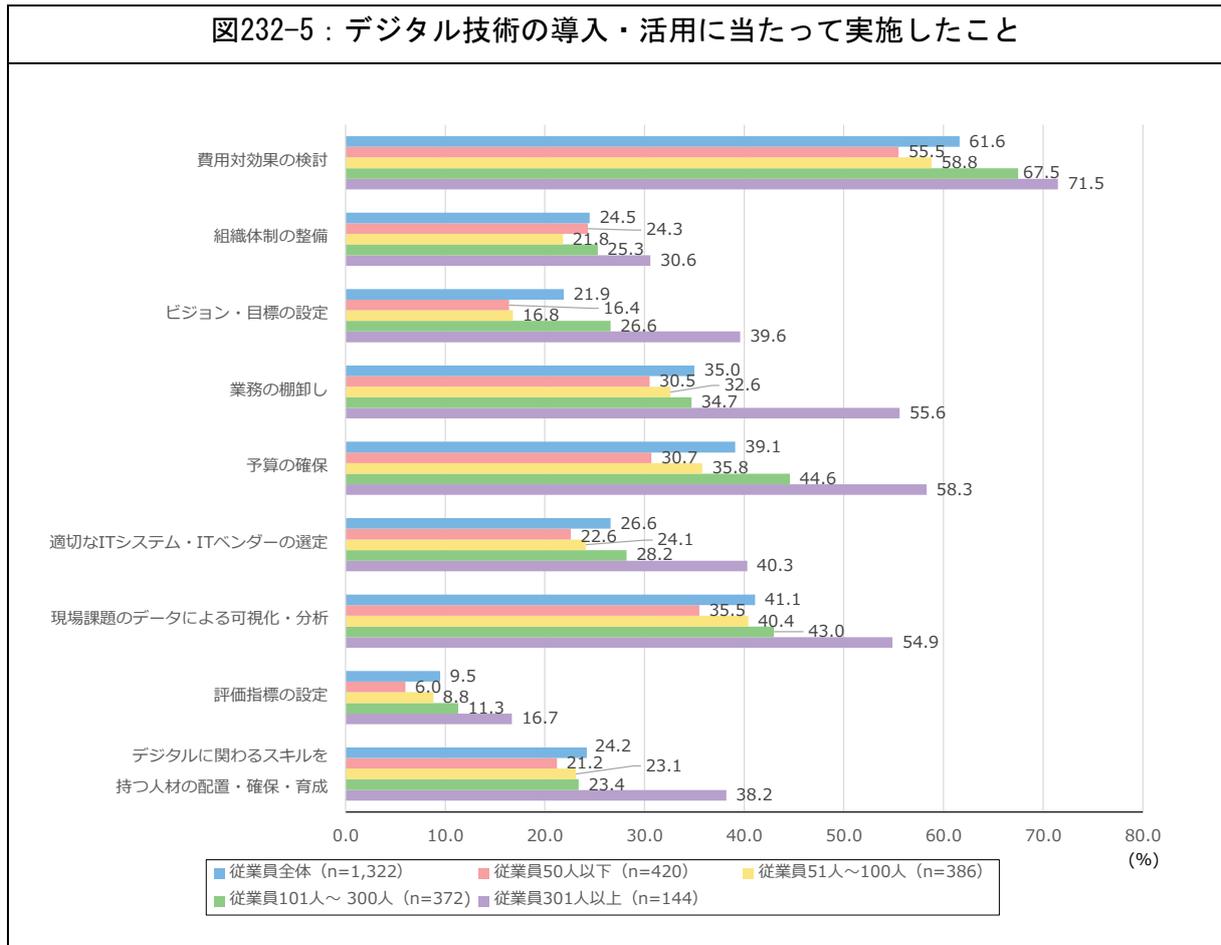
デジタル技術を導入・活用するに当たり先導的な役割を果たした人材としては、「工場長・部門のリーダー」及び「経営トップ」が多くなっている。従業員数50人以下の企業では特に、「経営トップ」が先導的な役割を果たすケースが多くなっている。

一方で、従業員数301人以上の企業では、「デジタル技術に精通した社員」が先導する割合が高くなっている（図232-4）。



デジタル技術の導入・活用に当たって実施した事項としては、「費用対効果の検討」を多くの企業が行っている。「業務の棚卸し」や「予算の確保」、「現場課題のデータによる可視化・分析」については、全体で実施率は3割から4割程度となっており、従業員数の規模による差も開いている。また、「ビジョン・目標の設定」及び「デジタルに関わるスキルを持つ人材の配置・確保・育成」については、従業員数301人以上の企業が4割程度行っているのに対して、規模の小さい企業は2割程度となっている（図232-5）。

図232-5：デジタル技術の導入・活用に当たって実施したこと



備考：複数回答のため、合計は必ずしも100%にはならない。その他及び無回答の割合は省略。

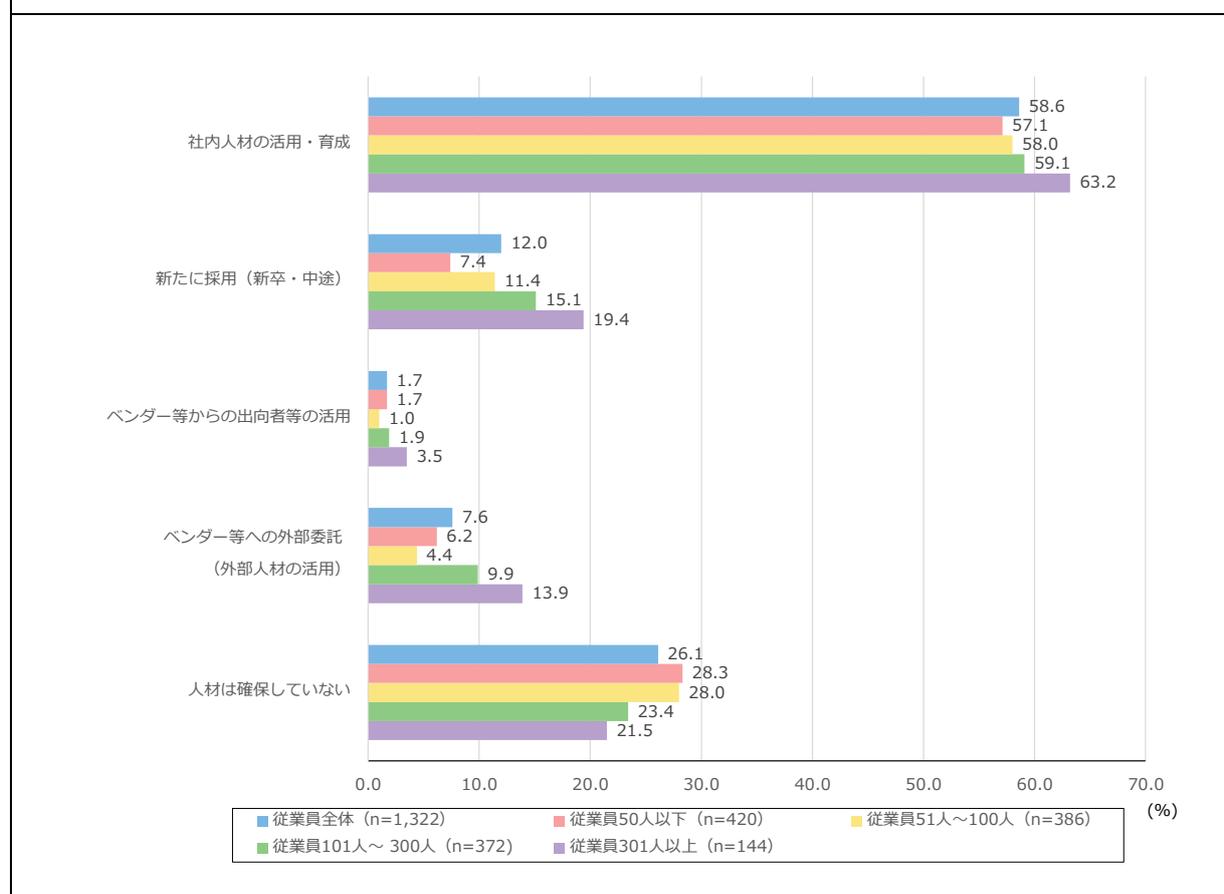
資料：JILPT「ものづくり産業におけるDXと人材育成に関する調査」（2025年5月）

### 3. デジタル技術の導入に関する人材の活用

デジタル技術の導入のための人材確保の方法、人材の育成、デジタル技術定着のための方策などについてみていく。

デジタル技術の導入に際しては、約6割の企業が「社内人材の活用・育成」により人材確保を行っている。また、「新たに採用（新卒・中途）」を行うことや、「ベンダー等への外部委託（外部人材の活用）」による人材確保が1割程度みられる。一方で、デジタル技術の導入に際して「人材は確保していない」は26.1%となっている（図233-1）。

図 233-1： デジタル技術の導入のための人材確保の方法

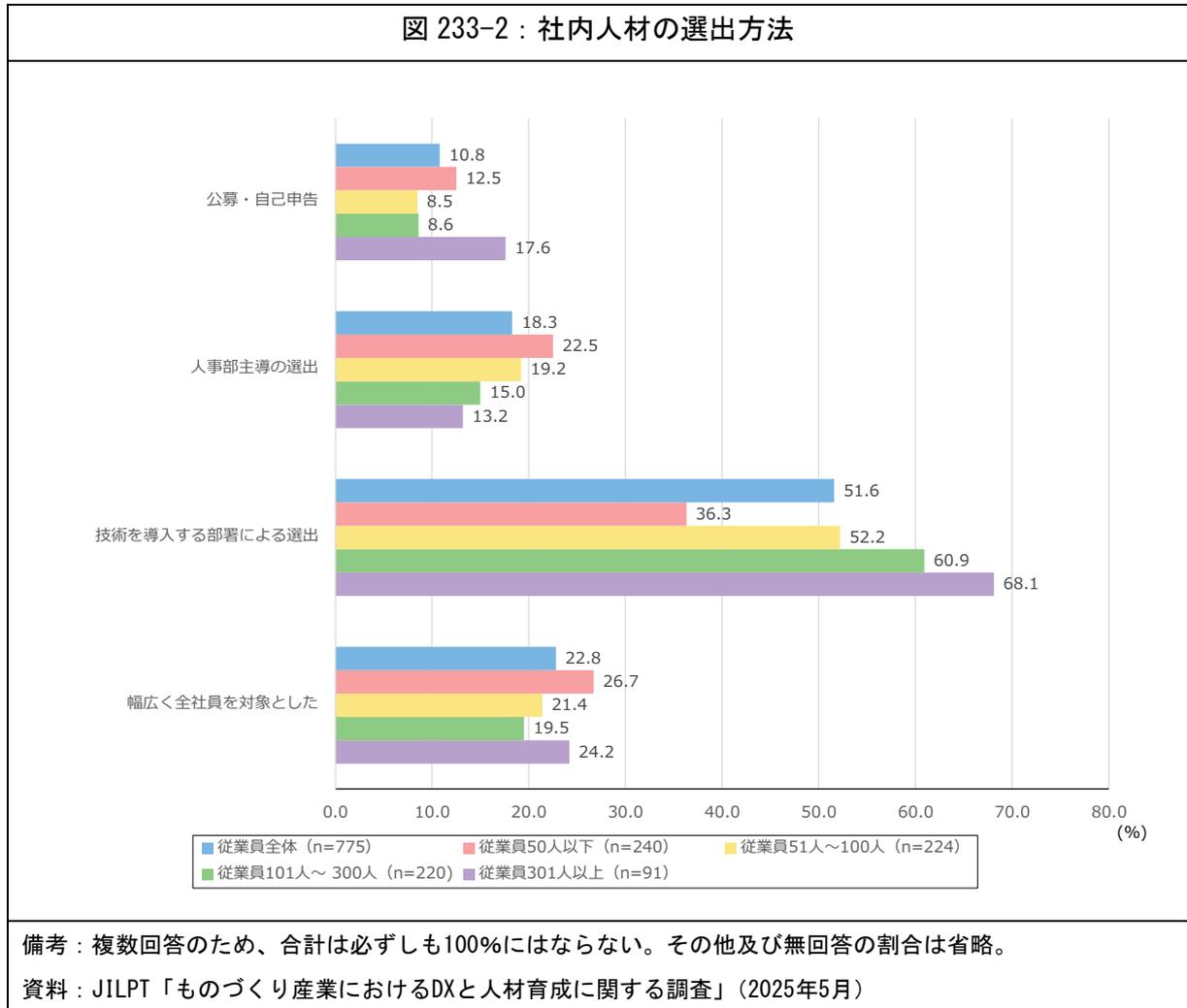


備考：複数回答のため、合計は必ずしも100%にはならない。その他及び無回答の割合は省略。

資料：JILPT「ものづくり産業におけるDXと人材育成に関する調査」（2025年5月）

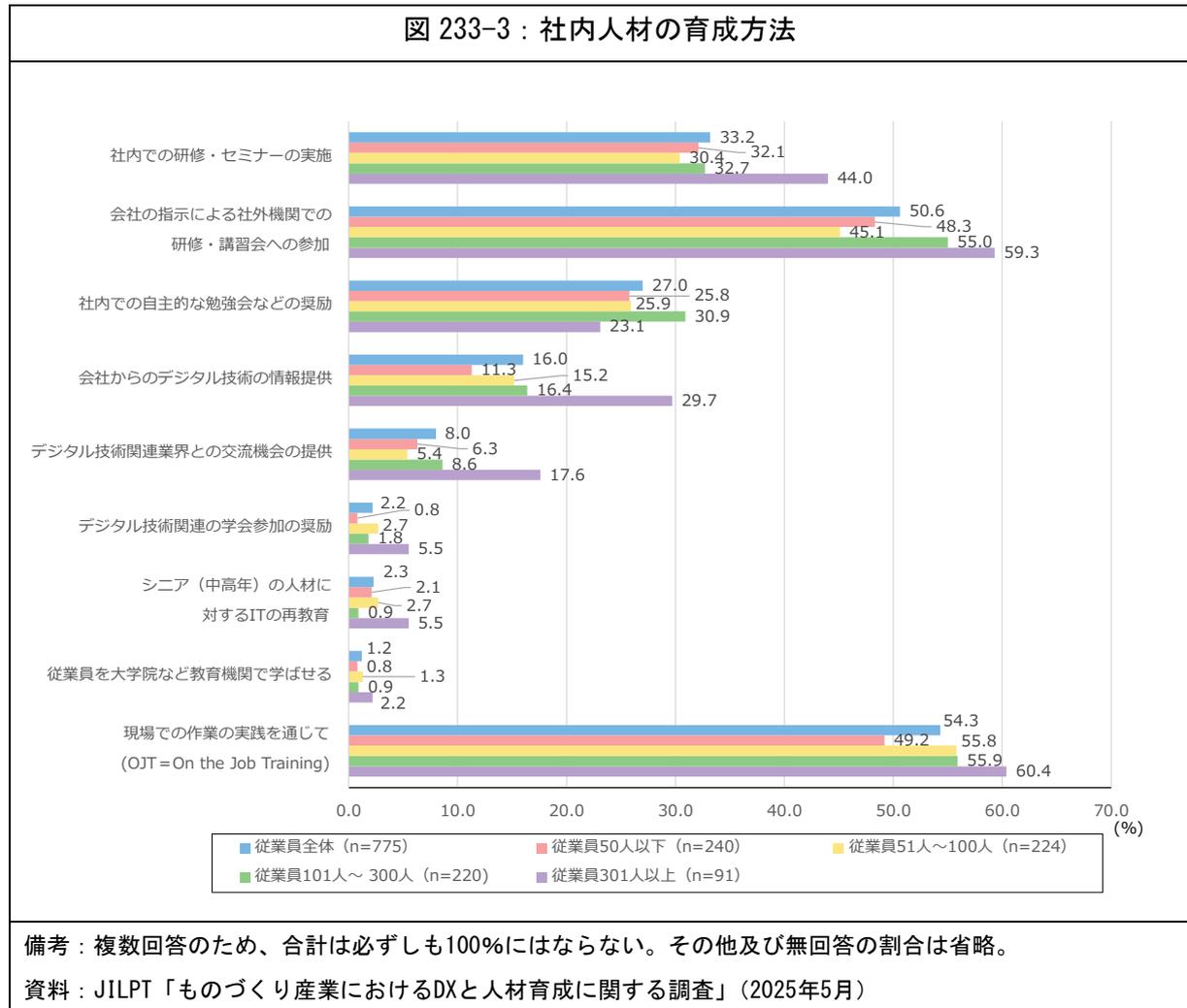
新たにデジタル技術を導入する際に、社内人材の活用・育成を行っている企業について、その半数以上は、「技術を導入する部署による選出」による人材確保を行っている。「公募・自己申告」については、1割程度となっている（図 233-2）。

図 233-2：社内人材の選出方法



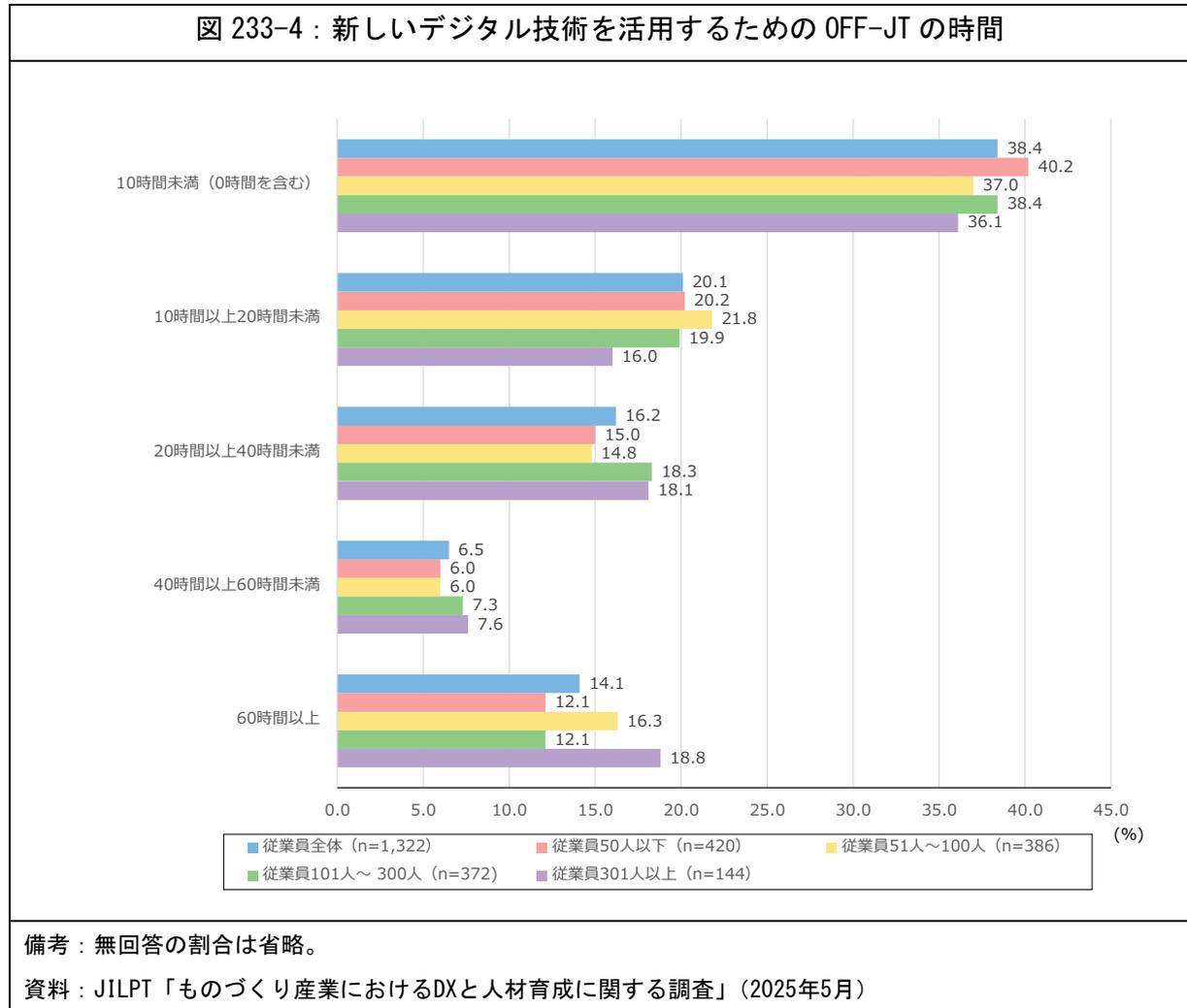
デジタル技術の導入のための人材育成については、OJT による育成が 54.3%と最も高い割合となっているが、「会社の指示による社外機関での研修・講習会への参加」(50.6%)及び「社内での研修・セミナーの実施」(33.2%)も高い割合となっている。企業規模により差が大きかったのは、「会社からのデジタル技術の情報提供」であり、従業員数 301 人以上の企業では約 3 割が実施しているのに対して、従業員数 50 人以下の企業では 1 割程度の実施となっている(図 233-3)。

図 233-3 : 社内人材の育成方法



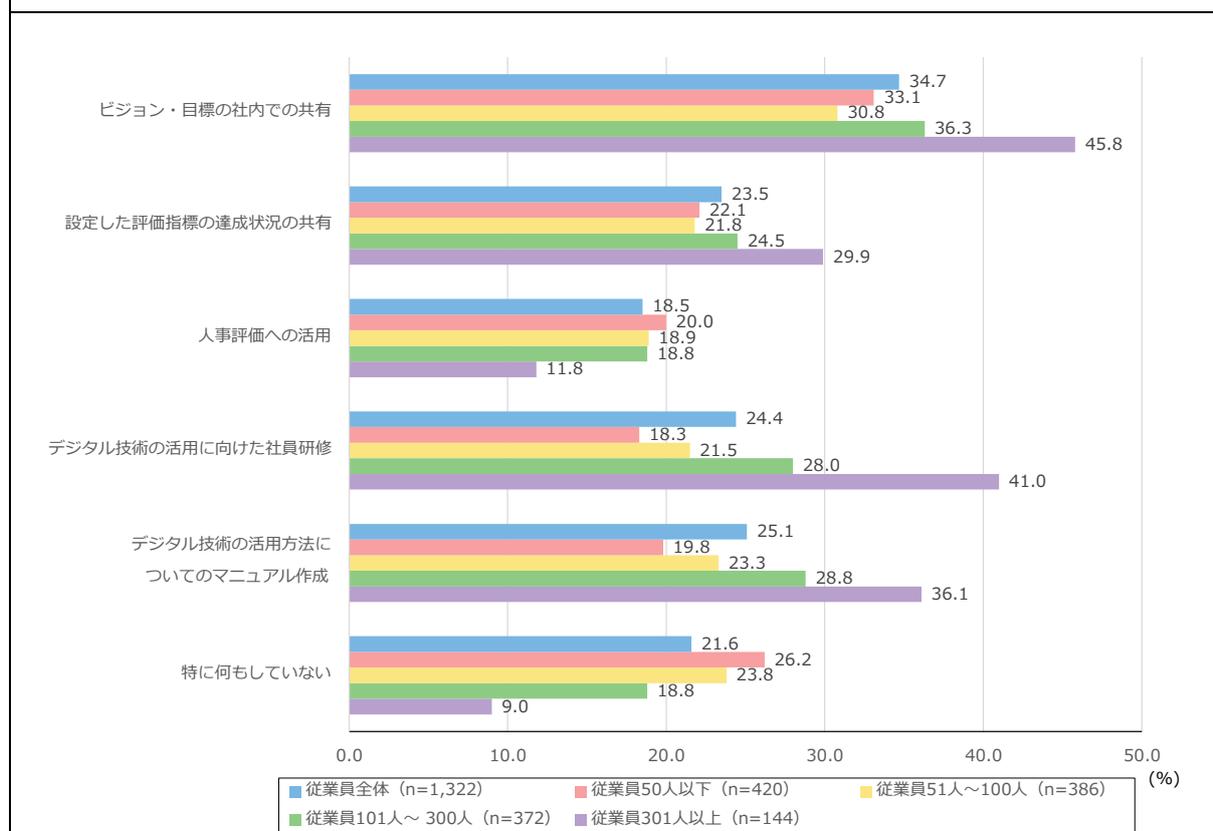
OFF-JT についてみると、新しいデジタル技術を活用するための OFF-JT の時間は「10 時間未満」の企業が最も多く、38.4%であった。一方で、「60 時間以上」の OFF-JT を行っている企業も 14.1%となっている（図 233-4）。

図 233-4：新しいデジタル技術を活用するための OFF-JT の時間



デジタル技術の活用を定着させる・進めるために取り組んでいることとしては、「ビジョン・目標の社内での共有」が最も多い実施割合で34.7%であった。企業規模による差が大きかったのは「デジタル技術の活用に向けた社員研修」であり、従業員数301人以上の企業の41.0%が実施しているのに対して、従業員数50人以下の企業は18.3%にとどまっている。また、デジタル技術に関する人事評価への活用については、18.5%にとどまっており、従業員数が301人以上の企業で特に実施率が低くなっている。また、特に何もしていない企業は21.6%となっており、企業規模が小さいほどその割合が高くなっている（図233-5）。

図 233-5：デジタル技術の活用を定着させる・進めるために取り組んでいること



備考：複数回答のため、合計は必ずしも100%にはならない。その他及び無回答の割合は省略。

資料：JILPT「ものづくり産業におけるDXと人材育成に関する調査」（2025年5月）

#### 4. まとめ

ものづくり企業において、DXは着実に進んでいるところであるが、人口の減少による労働力の不足が見込まれている我が国においては、デジタル技術を活用して業務効率を上げていくことの重要性がいよいよ高まっている。本節においては、デジタル技術の導入と人材活用について、以下のことを確認した。

- ものづくり企業の約8割がデジタル技術を活用した業務改善を行っており、「製造」、「生産管理」、「事務処理」などの工程での実施が多くなっている。
- 企業規模により、デジタル技術を活用した業務改善の実施状況には差があり、従業員数の多い企業の方が実施率が高くなっている。
- デジタル技術の導入について、従業員数が少ない企業は、「経営者・役員の発案」の割合が最も高く、従業員数が多い企業は、「社内からの要望（経営者・役員以外）」の割合が高い。また、従業員数301人以上の企業では、様々な導入の契機がうかがえる。
- デジタル技術の導入を行う際の人材確保の方策は、「社内人材の活用・育成」が最も多く6割程度となっている。一方で、3割弱の企業はデジタル技術の導入に際して人材確保は行っていなかった。
- デジタル技術の導入を行う際の人材育成については、OJTのほかに、多くの企業が「会社の指示による社外機関での研修・講習会への参加」など、OFF-JTを採用していた。従業員数が多い企業では少ない企業と比べて、会社から社員に対するデジタル技術の情報提供などが多く行われていた。

## コラム

### 省人化をきっかけにデジタル化を推進 地域全体のデジタル人材育成に貢献

#### (株)長島製作所

所在地 : 岩手県一関市  
従業員数 : 185名  
資本金 : 4,000万円  
業種 : 金属製品製造業

1976年創業の(株)長島製作所は、岩手県一関市・平泉町・奥州市に工場を構える金属加工メーカーである。主に自動車用金属部品、半導体部品及び一般住設備の金属部品の製造を行う同社は、金型の設計から製作・量産までを一貫して行うことができる体制を強みとし、製品の試作から多品種・小ロット、量産まで幅広く対応している。

同社は、自動車部品産業へ参入した2000年頃から、省人化に力を入れ始めることとなる。自動車部品製造において上流に当たるプレス加工はある程度の経験があったものの、下流に当たる溶接工程はロボットの使用が必要不可欠であった。当初は必要となるロボット等の工作機械全般を外注していたものの、それでは採算が合わないため、システムエンジニアとしての能力が高い現副社長が中心となり、必要となる製造ラインを社内生産できる体制を整えることとなった。ロボット溶接に必要なティーチング作業(産業用ロボットにどのような動作をさせるのかを事前に記録すること)の講習を受けた有資格者の育成などを進めることで、工程や治具(加工されるものを固定し加工の案内となる補助的な役割をもった装置)の設計、ロボットシミュレーションソフト(1時間当たりの生産能力から何か月で投資金額が回収できるかを計算するソフト)、ロボットへのティーチング等、生産ライン全ての自社開発が可能となった。その生産ラインは、2021年以降他社への販売も開始している。

生産ライン開発以外にも、生産機械に社員のカードを読ませることで、1時間当たりの部品の生産量や、不良品の発生率がカードに記録されるシステムを開発。社員の仕事効率の見える化を行っている。また、社内の連絡事項やイベントへの参加連絡、有給休暇等の休暇申請を携帯のアプリに集約し、社員全員が少しずつDXに慣れることができるよう工夫をしている。

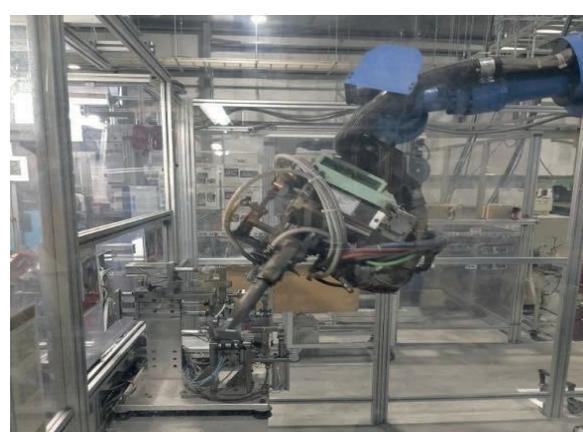
今後は、金属加工メーカーとしてデジタル社会の進展に合わせた半導体事業の拡大を目指すと同時に、学習塾のエリア展開など、さらなる成長に向けて挑戦を図っていく。

図1：部品作成の様子



資料：厚生労働省提供

図2：ロボットアームと治具



資料：厚生労働省提供

コラム

「設備の見える化」と人材育成で企業と労働者の成長を推進

(株) 山本工作所

所在地 : 福岡県北九州市  
 従業員数 : 249名  
 資本金 : 1億円  
 業種 : 金属製品製造業

1946年創業の(株)山本工作所は、福岡県北九州市に本社を構える鋼製ドラム缶製造を主に行う企業である。化学品や燃料油、潤滑油、塗料、農薬などを格納して貯蔵、運搬するドラム缶について、多種多様なバリエーションを揃えていることと、顧客の厳しい品質要求に対応できる技術力が同社の強みである。

同社は、設備更新や修繕の遅れによる設備トラブルの多発や、オペレーターが自設備以外のライン全体の作業進捗状況を把握できないことによる生産性の悪化や故障原因特定の長時間化が課題となっていた。

そのため、外部の力も活用し、生産性向上のために課題のあぶり出しを行い、解決策を模索した中長期的なアクションプランを策定し、生産性向上策の一環としてDX推進を行った。同社は生産管理システムを導入し、受注、製造、出荷、売上実績のデータで一元管理を実現。また、「設備の見える化システム」の導入を進めている。「設備の見える化システム」は、主要設備にカメラやセンサーを設置し、設備データを収集することにより、設備の稼働状況をリアルタイムで監視し、工場全体の状況を把握できるようにするとともに、録画機能によりトラブル発生時の要因特定や早期解決、故障要因の分析による各設備の故障要因の改善活動を実施することにより、故障率、不具合率を低減させ、生産性向上に寄与している。これらの取組を行うに当たって、同社はこれまで関係者の関与が少なく少人数で取り組んでいたことによりプロジェクトが進まなかった経緯を踏まえ、社長をトップに各部門からメンバーを集めて、プロジェクトを進めた。各部門の作業工程を熟知したメンバーがDX推進を担うことで、現場ニーズに合致した仕組みの導入を実現することができた。

同社は社員教育にも力を入れており、「人材」育成計画を定め、外部の機関も活用した階層別研修やテーマ別研修のほか、資格取得支援制度などを設け、積極的に社員の自己啓発を支援している。また、外部講習や特別教育などを活用しDX人材の育成にも積極的に取り組んでいる。

今後も人的資本の強化のため次代を担う「人材」育成と組織力の向上を進め、スキルアップによる生産性向上と業務効率化により業界トップの品質提供と安定供給の実現を目指していく。

図1: 「見える化システム」の映像



資料: (株) 山本工作所提供

図2: 多関節ロボットの活用



資料: (株) 山本工作所提供

## コラム

### DXとトラの巻で人材育成・技能伝承

#### (株) 旭ウエルテック

所在地 : 石川県白山市  
従業員数 : 37名  
資本金 : 1,000万円  
業種 : 金属製品製造業

1987年創業の(株)旭ウエルテックは、白山や手取川、日本海など、山・川・海の豊かな自然に恵まれた石川県白山市に本社を構える工作機械向けの溶接部品製造を主に行う企業である。設計から資材調達、溶接、機械加工、検査まで、一品物を一個から社内一貫生産し顧客のニーズに柔軟に対応できることが同社の強みである。

同社は、多くの種類の製品を一貫生産している。一品物を一個から生産するためには多くの職人が必要不可欠であり、若手職人の採用を強化していたが、ベテラン職人が若手職人を育成するための時間を十分に確保できず、若手職人の人材育成に課題を抱えていた。

そのため、同社は、「職人が職人たる仕事に集中できる環境を、次世代の職人を育てる時間を確保すべき」との考えの下、技術の蓄積をDXで効率化するとともに技能の共有化が図られれば、大きなビジネスチャンスになると感じ、職人のためのDX化を進めることとした。同社は自社でDX化を進めることとし、現場の意見を聞き試行錯誤しながら、一から社内システムを構築した。最初はエクセルの関数からのスタートであった。受注や生産管理を効率化するため受注した製品の全情報を網羅し社員一人一人が確認できる機能や、過去の不具合情報を蓄積し必要なときに情報を出力する機能を開発した。さらに、ベテラン職人の製作ノウハウの蓄積を行うため、工夫、苦労点、引き継ぎたい技術などを製品データベースに登録し、自動抽出機能によりノウハウを引き継げる通称「トラの巻」を作成した。これにより、ベテラン職人のノウハウを社内にも共有することに成功し、若手職人の育成と技能伝承を同時に進めることができた。同社はこれ以外にも、作業開始や完了報告を行う機能や工程管理機能、見積システム、有給休暇申請機能、DX推進の源泉であり社内掲示板でもある「気づき」システム、さらには弁当発注機能などを開発。これらの開発は全て自社独自に行っている。

同社の山田社長は、「これまで自分が中心にDX化を進めてきたが、今後は若手職員も一緒にDX化を進め、職人のノウハウ継承とともに人材育成に取り組み、みんなが働きやすい、やりがいの持てる職場を作りたい。」と語る。

図1：社内システムのメニュー画面



資料：(株) 旭ウエルテック提供

図2：溶接作業の様子



資料：厚生労働省提供

## コラム

## デジタル化で高品質・高付加価値ワインの安定供給を目指す

## 北海道ワイン（株）

所在地 : 北海道小樽市  
従業員数 : 79名  
資本金 : 4億4,689万円  
業種 : 酒類製造業

北海道西部の小樽市に本社を構える北海道ワイン（株）は、原料が日本産ブドウ100%かつ国内で醸造及び瓶詰めした「日本ワイン」を製造・販売する、2020年の日本ワインの生産量日本一の酒造メーカーである。

一般的にワインは、原料となるブドウの生産地が細分化されたものほど、より付加価値が高いものとなる。そのため、高品質・高付加価値ワインを生産するには、より厳密な産地の細分化が必要とされる。

従来、ブドウの仕入れにおいては、品種や生産農家、重量等を口頭で伝達し、手書きで記帳した後にPCに入力して管理を行っていた。ただ、このようなアナログ作業では、収穫期に大量のブドウを短時間で受け入れ、産地情報等をリアルタイムで詳細に把握することができず、高付加価値ワインの増産・安定供給を実現することは難しかった。

そのため同社は、国による支援を通じ、外部のITベンダーによるデジタル化の実証試験を実施した。ブドウの計量機と専用PCの連携により入荷したブドウの重量データのデジタル送信を可能とし、生産農家や品種をコード管理して産地等とリンクできるようにする「ブドウ受入演算システム」の構築を進めた。それにより、ブドウの重量・品種・産地・生産者の集約管理がリアルタイムで可能となり、特定産地や特定農家のブドウを特定のタンクに貯蔵する産地の細分化が可能となった。この実証試験から、デジタル化の恩恵を製造現場のスタッフ一人一人が実感できたことをきっかけに、デジタル化を進める気運が醸成されるようになった。

その後同社は、専門家チームを招き入れ、最重要課題を在庫管理システムと製造に関わるデータベース作成に絞り込み、現在それらの実現に向けて取り組んでいるところである。

同社は今後も、デジタルマーケティングやECサイトの活用等、様々なDX化に取り組んでいく。新しい技術を取り入れながら、同社は10年先、20年先も愛されるワインを造り続けることを目指している。

図1：入荷したブドウの情報入力



資料：厚生労働省提供

図2：ワインの瓶詰工程



資料：厚生労働省提供

## コラム

### ものづくり現場の即戦力となる 「ものづくり基盤技術×DX」人材の育成

学校法人ものづくり大学

学校法人ものづくり大学は、2001年に国、地方公共団体、産業界の協力を得て、次世代のものづくり人材を育成することを目的に設立された4年制の工科大系私立大学である。ものづくりの本質に立ち返り、技能と技術を兼ね備えたスペシャリスト（テクノロジスト）の育成を重視した教育を行っている。製造業においては、専門性の高い生産技術が、開発部門と製造部門をつなぐ重要な役割を果たすことから、この技術を持つ人材は、ものづくりの現場に不可欠な存在である。本学の卒業生は、その即戦力として期待されている。

近年、製造業では、人手不足対策や生産性向上のため、ものづくりのDX推進が急務となっている。本学では、2022年に総合機械学科を情報メカトロニクス学科に改編し、現場で活用できるものづくりDXのスキルを習得するための教育プログラムを展開している。教育設備には、製造現場で使用される最新の人協働ロボットや5軸マシニングセンタを導入し、学生に実践的なデジタルものづくり教育を提供している。

また、2024年からは（一社）日本ロボットシステムインテグレータ協会と包括連携協定を締結し、製造現場を理解しつつ、ロボットシステムを構築できる人材の育成に力を入れている。社会人向けの「DX講座」では、IoT（モノのインターネット）を基礎から学び、英国放送協会（BBC）が開発した教育用マイコンボード「micro:bit」を使って、実際にIoTシステムを操作しながら理解を深めている。参加者はチームの例題に取り組み、自社の現場にどう適用できるかを検討し、ハードウェアやソフトウェアを設計・検証することができる。さらに、ロボット導入を検討している中小製造業向けには、経営者や工場長、幹部社員を対象とした「産業用ロボット導入早わかり講座」も開講している。

学校法人ものづくり大学は、ものづくりの基盤技術を重視しつつ、先端技術を取り入れるアプローチを採用しており、ものづくりDX推進の重要な指針としている。今後も現場とデジタル技術の融合を支える人材を育成し、我が国の製造業への貢献を目指す。

図1：人協働ロボットの講義



資料：学校法人ものづくり大学提供

図2：「DX講座」の実施状況



資料：学校法人ものづくり大学提供

## コラム

## 生産性向上人材育成支援センター利用企業の声

(株) スギヨ (石川県七尾市)

## ➤ 概要

- ・利用サービス：生産性向上支援訓練
- ・利用時期：2018年～（うちDX対応コースは2024年）
- ・受講者：製造部門及びバックオフィス従業員

## ➤ 訓練を利用したきっかけ

(株) スギヨは、2021年にDX推進部が発足して以降、「DX認定」の取得や社内プロジェクトの立ち上げ、研修の実施等の取組を進めてきたが、社内では「DX推進はDX推進部の仕事」というイメージが強く、従業員が自分事としてDX推進に取り組んでおらず、DXに対する意識が浸透していない状態だった。

2024年1月1日の令和6年能登半島地震により、本社及び工場が甚大な被害を受け、一時的にDX推進部の業務も止まっている状況であった。幸い、社内データのデータセンターへの移行や工場内の通信環境の無線化が震災前に完了していたことで、震災直後はリモートワークを余儀なくされた中でも、業務を停滞させることなく影響を最小限に抑えられた。改めてゼロベースから業務を見直し、これまで以上にDX推進を図ることで、災害にも強い組織づくりの重要性を再認識した。そのような中で、2024年1月に石川県内のDXに関する講演会に登壇したことを契機に、後日ポリテクセンター石川から生産性向上支援訓練のDX対応コースについて案内を受け、従来、生産性向上支援訓練のオーダーコースを継続して利用していたため、DX対応コースを活用することとした。

## ➤ 生産性向上人材育成支援センターからの提案内容

訓練を利用する上で、訓練内容や日程、受講する従業員の所属や階層など、こういった形での訓練実施がより効果的になるかを相談したところ、ポリテクセンター石川から、各担当業務に直結したテーマを同じ部署の従業員同士で共有することで理解やイメージを深めることを狙いとして、製造部門の従業員向けに「製造分野におけるDX推進」、バックオフィスの従業員向けに「DX（デジタルトランスフォーメーション）の推進」の提案があり、その2コースの活用を決めた。

## ➤ 訓練を利用した感想

「現状の問題に対する要因分析やデータ収集の方法について、演習を通して学ぶことができたので良かった。」「製造部門の従業員が集まり、お互いに業務が分かっている状態で、グループワークなどの演習ができたため、より実践的で充実したものになった。」「演習を通して学んだ内容は、潜在的な問題点を整理して導き出す手法として、今後も活用できると思った。」「DXというと高度で難しいイメージがあったが、今回の訓練を通して重要性を改めて理解することができた。」との声が上がリ、受講したそれぞれの従業員が自分事としてDXを考えられるようになっている。

## ➤ 職場での活用

特に、製造部門においては、各従業員が具体的なDX推進の手法、それに紐づいたデータ収集・利活用や課題解決の手法を習得することができた。文書の整理や管理、言語の壁がある外国人従業員も含めた従業員教育、一部紙媒体で回覧を行っている情報伝達など、日頃課題に感じている部分やルーティンワークで、DX的な視点から更に改善・削減できることはないかと、自分事として考える機会が増えてきている。

### ➤ 今後の抱負

令和6年能登半島地震による被災からの復旧・復興と同時に、DXの推進を進めていく必要性を改めて認識するためDXについて学び、基礎知識を得られたことで、会社全体として一歩前進することができた。

また、訓練活用後、データや情報の収集・利活用に関する認識が一層深まっていると感じている。

経営者側では、データドリブンの意識が芽生え、データに基づく意思決定を重視する姿勢が浸透しつつある一方、従業員はデータを見やすく整理し、活用しやすい形にする行動を積極的に取るようになり、これを機に、会社全体として業務の効率化やDX推進・SCM<sup>2</sup>の構築を目的としたデータ活用の基盤を整備することを検討している。

このように、データや情報の収集・利活用に対する目的意識が向上し、業務や課題解決に向けた具体的な手段としてデータを積極的に活用する動きが加速している。

今後も訓練を活用して、DXに対する知識や意識を社内に広げ、DX人材を増やしていきたい。

図：「DXの推進」を受講する様子



資料：(株)スギヨ提供

<sup>1</sup> データをもとに、意思決定する手法。

<sup>2</sup> 原材料を調達し、製品を製造し、消費者に届けるまでの一連のプロセスを管理する手法。

## コラム

## 認定職業訓練におけるプラスチック技能士の育成

中部日本プラスチック職業訓練校  
(愛知県名古屋市)

1987年に設立した中部日本プラスチック職業訓練校は、愛知県知事の認定を受けてプラスチック製品成形科の訓練を実施している。これまでに1,700名以上が修了して、県内外の企業で活躍している。

同科では、中小企業の若い在职者を対象に週2日の訓練を1年間行っており、訓練内容は主に、プラスチック技能士（国家検定）の2級に対応している。実習では成形機を使用し、金型段取り、成形、ページまでの作業を行っている。座学は、成形法、材料、金型の構造等11科目の知識習得を目指したカリキュラム構成となっている。講師陣は官公立研究所元研究員、学識経験者及び訓練科目に造詣が深い経験豊富な業界の関係者である。

愛知県は自動車産業の企業が多く、成形機を始め各種付属機器類の高性能化はもとより、原料樹脂の高機能化等にみられるように、生産現場における技術革新は目覚ましいものがあることから、生産活動に従事する技術者、技能者においても、より高度な専門知識が求められており、その要請に応え、養成訓練（普通課程：通学制）、向上訓練（短期課程：通信制1・2級）を実施している。

訓練生は、「授業の一環で、他業種の施設見学等に行き、それぞれの強みや独自の取組など参考になる内容が多く、視野が広がりとても勉強になった。」「同業種の仲間と出会えたことをうれしく思う。」「訓練で学んだ知識や技術は会社の業務では学ぶことができない大変有意義なものである。」と話しており、時代の変化に対応できる優れた技術者、技能者となるよう、日々技能を磨いている。

図1：車の再生プラスチックについての説明



資料：中部日本プラスチック職業訓練校提供

図2：授業風景



資料：中部日本プラスチック職業訓練校提供

## 第3章 教育・研究開発

緊迫度を増す国際情勢の不安定化や生成AIが人々の暮らしや社会にもたらし得る大きな影響など、将来の予測が困難な時代において、今後、国民一人一人の豊かで幸せな人生と社会の持続的な発展を実現するためには、世界の変化に適切に対応し、新たな価値を生み出すことができる人材が我が国において求められている。ものづくり分野においても、デジタルトランスフォーメーションの力を活用して生産性や創造性に大きな変革をもたらすことを通じ、社会課題の解決に貢献し、我が国の国際競争力を強化する基盤となるような人材の確保が急務である。文部科学省はこのような人材を育成するため、デジタル等成長分野を中心に、人材の量・質ともに充実させる取組を積極的に進めていく必要がある。同時に、ものづくりへの関心、素養を高める小学校、中学校、高等学校における特色ある取組の一層の充実や、大学の工学関連学科、高等専門学校、専門高校、専修学校などの各学校段階における実践的な職業教育等の推進が必要であるほか、人生100年時代の到来に向け、リカレント教育・リスキリングの取組を充実させ、イノベーション人材を始めとする高度専門人材を確保するという観点も重要である。また、伝統的な技法や最新技術等の活用による、文化財を活かした新たな社会的・経済的価値の創出や、文化や伝統技術を後世に継承する取組等も重要となっている。さらに、イノベーションの源泉としての学術研究や基礎研究の重要性も鑑みつつ、ものづくりに関する基盤技術の開発や研究開発基盤の整備も不可欠である。

### 第1節 デジタル等の成長分野を中心とした人材育成の推進

#### 1. 数理・データサイエンス・AI教育の推進

##### (1) 数理・データサイエンス・AI教育体制の強化

Society 5.0の実現に向けては、AI、ビッグデータ、IoTなどの革新的な技術を社会実装につなげるとともに、産業構造改革を促す人材を育成する必要性が高まっており、このような中、「AI戦略2019」（2019年6月、統合イノベーション戦略推進会議決定）が策定された。

高等教育段階においては、全ての大学生及び高専生（1学年当たり約50万人）が数理・データサイエンス・AIへの関心を高め、適切に理解し活用できるリテラシーレベルの能力を身に付けること、また、その約半数（1学年当たり約25万人）においては応用基礎レベルとして、数理・データサイエンス・AIを活用して課題を解決するための実践的な能力を身に付けることが「AI戦略2019」の目標として掲げられており、文部科学省においては、必要な教育体制の強化を図っている。

教育体制の強化に当たっては、全国9ブロックによるコンソーシアムを形成し、モデルカリキュラムの策定や教材等の開発を行い、それを全国の大学等へ展開する活動を行っている。また、大学等の数理・データサイエンス・AI教育に関する正規課程教育のうち、一定の要件を満たした優れた教育プログラムを政府が認定する制度を2020年度に創設しており、こ

の制度を通じて多くの大学等が同分野の教育に取り組むことを国が後押しするとともに、社会全体でその教育の重要性を認識する環境を醸成していく。

さらに、数理・データサイエンス・AI分野においては、同分野をけん引するエキスパート層の人材育成も急務となっている。産業界と連携した実社会における先端課題解決型演習や国際競争力のある博士課程教育プログラムの強化等に取り組む大学院への支援を通じ、我が国の数理・データサイエンス・AI分野をけん引する人材育成をより一層強力に推進する。

また、高等学校段階においてもデジタル等成長分野を支える人材育成の抜本的強化を図るため、2024年度補正予算において「高等学校等デジタル人材育成支援事業費補助金（高等学校DX加速化推進事業）」を実施し、情報、数学等の教育を重視するカリキュラムを実施するとともに、専門的な外部人材の活用や大学等との連携などを通じて、ICTを活用した探究的・文理横断的・実践的な学びを強化する高等学校等や産業界等と連携した最先端の職業人材育成の取組等を実施する専門高校等の支援を行う。

## (2) 文系・理系の枠を超えた人材育成

DXが進展する社会においては、データサイエンス・コンピュータサイエンスの素養に対する需要が、自然科学分野だけでなく、経営学や公共政策学、教育学といった人文・社会科学系分野においても高まっている。文系・理系の枠を超えたイノベーション人材を育成するための取組として、人文・社会科学系などの研究科において、自らの専門分野だけでなく、専門分野に応じた数理・データサイエンス・AIに関する知識・技術を習得し、人文・社会科学系等と情報系の複数分野を掛け合わせた学位プログラムを構築する大学を支援する。

## 2. 半導体人材の育成等

### (1) 全国における半導体人材育成の取組

近年、熊本県の台湾積体電路製造（TSMC）や北海道のRapidus（株）など各地で半導体関連企業の拠点が相次いで整備される一方、業界全体では人手不足が深刻化している。例えば、電子情報技術産業協会（JEITA）の試算では、今後10年で必要な半導体人材が九州で1万2,000人、北海道・東北で6,000人、全国では4万3,000人の見通しとなっている。

このような中、半導体産業の将来を担う人材の育成・確保に向けて、全国の各地域において産官学連携によるコンソーシアムが立ち上がっている。北海道から九州まで現在6つのコンソーシアムがあり、学生等を対象とした工場見学や半導体企業の社員による出前授業などの取組を行っている。

また、文部科学省においても、デジタル・グリーン等の成長分野をけん引する高度専門人材の育成に向けて、意欲ある大学・高等専門学校が成長分野への学部転換等の改革に予見可能性をもって踏み切れるよう「大学・高専機能強化支援事業」として2022年度第二次補正予算において基金を創設しており、これを活用して自大学等の半導体教育の強化を図る大学等もある。

## (2) 半導体人材育成拠点形成事業

我が国の大学等においては、過去の半導体産業の停滞等に伴い、最先端の半導体技術や動向に通じ、実践的な教育ができる教員の不足や、体系的な半導体教育の実施が難しいなどの課題がある。また、設計・製造等に係る技術が高度化し、AI や自動運転など新たな利用が広がる中で、各々の専門分野を持ちながら、半導体製造の一連のプロセスやユースケース等の俯瞰力を備えた高度な人材の育成も重要となっている。

このような背景から、文部科学省においては、次世代の高度人材や基盤人材の持続的な育成に向け、各大学等の特色や地域性等を踏まえつつ、ネットワークを活かした教育プログラムの展開など、産学協働の実践的な教育体制を構築することを目的とした「半導体人材育成拠点形成事業」を2025年度予算として5.8億円を計上した。また、このネットワークでの教育に必要な設備整備のため2024年度補正予算で10.0億円を計上している。

## 3. マイスター・ハイスクール（次世代地域産業人材育成刷新事業）

### (1) 事業の背景

職業系の専門高校は、これまで我が国の産業振興を担う多くの人材を育成し、近年我が国の高度成長・工業化に大きく貢献してきた。

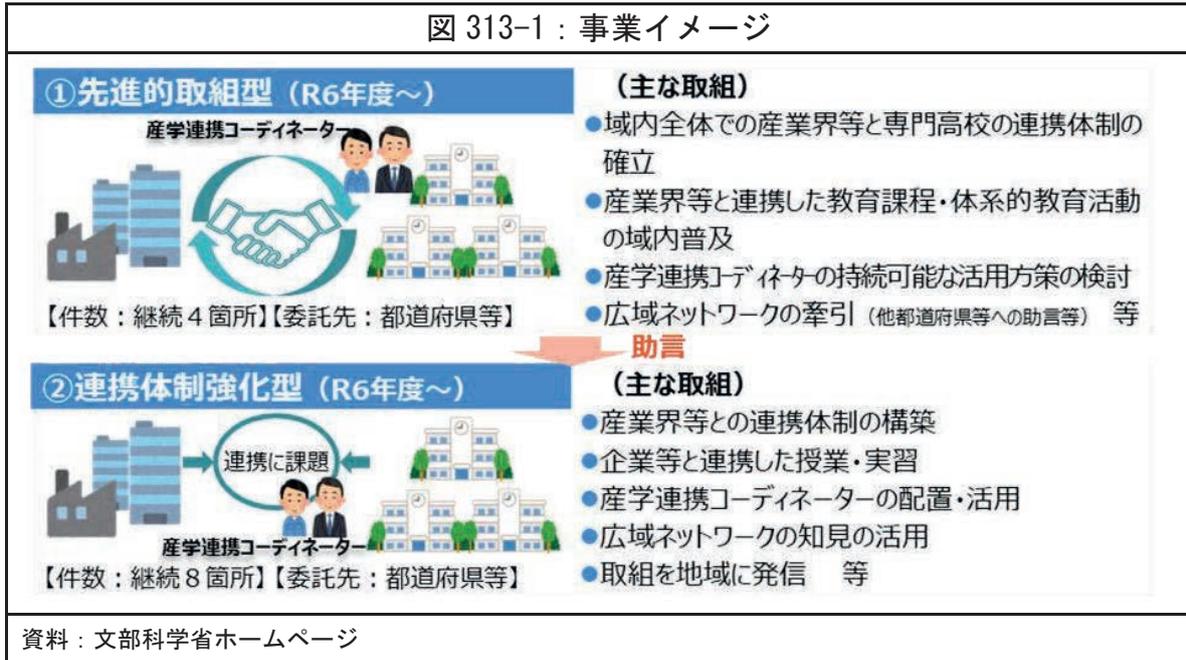
少子化が加速し、第4次産業革命の進展、DX、6次産業化等、産業構造や仕事内容が急速に変化している中で、専門高校の意義や役割が変わるものではないが、時代の変化に対応することが求められるとともに、地方創生という観点から、その役割は益々、重要なものとなっている。

### (2) 事業の内容

マイスター・ハイスクール（次世代地域産業人材育成刷新事業）は、地域産業の持続的な成長をけん引する最先端の職業人材を育成するための取組を行う専門高校を「マイスター・ハイスクール」に指定し、専門高校とその設置者、産業界、地方公共団体が一体となって教育課程等の刷新を目指すもので、2021年度より実施してきた。

### (3) 2024年度における取組

2024年度より「先進的取組型」「連携体制強化型」として、その成果モデルを全国に普及させる取組を実施している（図313-1）。また、マイスター・ハイスクール事業として5事業（委託期間は3年間）が取組を進めており、「先進的取組型」として4事業、「連携体制強化型」として8事業を採択（委託期間は2年間）した。工業科、農業科、水産科、福祉科など、実施学科は多岐にわたるが、それぞれ産業界等と連携し、DX時代における最先端の職業人材の育成に向け、取組を進めているところである。



#### 4. リカレント教育によるエコシステムの構築に向けた取組

##### (1) リカレント教育エコシステム構築支援事業の背景・概要

社会におけるグローバル化やSociety 5.0の進展に伴い、「分野横断的知識・能力」や「理論と実践を融合させた分析的思考力」を持ち、イノベーション創出等を通じた社会課題の解決をけん引できる高度人材育成の必要性が高まっている。

このような状況等を踏まえ、文部科学省では、2023年度補正予算事業「リカレント教育による新時代の産学協働体制構築に向けた調査研究事業」において、企業成長に直結する、高等教育機関にしかできないリカレント教育モデルの確立に向け、産業界の人材育成に関する課題やニーズについて業界ごとにヒアリング・アンケート調査等を実施し、産業界で求められ、かつ、高等教育機関で提供する必要があるリカレント領域を精査するとともに、大学の教育資源についても調査を行い、調査結果等を踏まえた教育プログラム案を設計した。また、2023年度補正予算事業「地域ニーズに応える産学官連携を通じたリカレント教育プラットフォーム構築支援事業」においては、14機関の大学や大学コンソーシアム、自治体等を採用し、大学と産業界、自治体等が連携した産学官連携プラットフォームを構築することで、リカレント教育に関するニーズ把握やマッチング等を実施し、地域ニーズに応えるリカレント教育プログラムを開発・実施した。さらに、「経済財政運営と改革の基本方針2024」や「新しい資本主義のグランドデザイン及び実行計画2024年改訂版」等において、産学官連携を通じた地域のリ・スキリングプラットフォームの構築や産学協働体制によるリ・スキリングプログラムの開発の必要性について提言されたことを受け、2024年度補正予算事業「リカレント教育エコシステム構築支援事業」を2025年度に実施予定。大学等が地域や産業界と連携・協働し、経営者を含む地域や産業界の人材育成ニーズを踏まえたリカレント教育プログラムの開発・提供及び、持続的にプログラムを提供するための産学官連携プラットフォームや産学協働体制の構築を支援することにより、日本社会の持続的発展に向けた産業界・個

人・教育機関の成長を好循環させるリカレント教育によるエコシステムの創出を図る基盤を築く（図314-1）。

## (2) 事業の実施内容

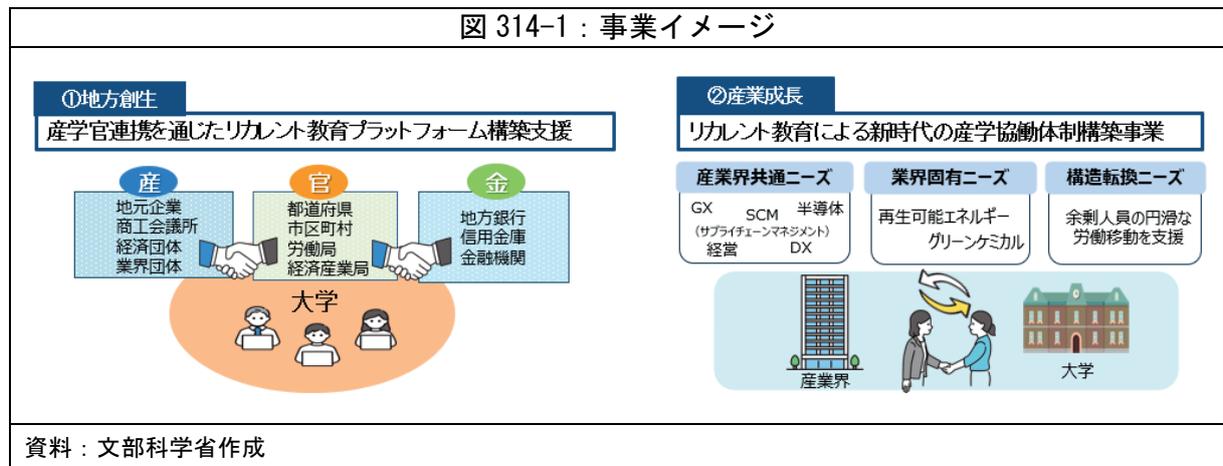
本事業では以下①、②のメニューに基づき、各大学等で実施する。

### ①産学官連携を通じたリカレント教育プラットフォーム構築支援

地域の複数の大学と産業界、自治体等が連携して、地域の産業構造を踏まえたリカレント教育に関するニーズ把握、大学等の教育コンテンツとのマッチング等を効果的・効率的に行うとともに、企業側における評価や環境整備の促進を図るプラットフォームを構築し、地域ニーズに応えるリカレント教育プログラムを開発・提供する。

### ②リカレント教育による新時代の産学協働体制構築事業

大学と企業等が協働して、産業成長や業界の構造転換に伴う企業の人材ニーズ等を踏まえ、企業成長に直結する、高等教育機関にしかできないリカレント教育プログラムを開発・提供するとともに、企業においては学修者の意欲向上や企業成長につなげていく工夫を検討するなど、持続的にリカレント教育プログラムを提供できる産学協働体制を構築する。



## 第2節 ものづくり人材を育む教育・文化芸術基盤の充実

### 1. 各学校段階における特色ある取組

#### (1) 小・中・高等学校の各教科における特色ある取組

我が国の競争力を支えているものづくりの次代を担う人材を育成するためには、ものづくりに関する教育を充実させることが重要である。学習指導要領においては、小学校の「理科」「図画工作」「家庭」、中学校の「理科」「美術」「技術・家庭」、高等学校の「芸術」の工芸や「家庭」など関係する教科を中心に、それぞれの教科の特質を踏まえ、ものづくりに関する教育を行うこととしている。例えば、小学校の「図画工作」では、造形遊びをする活動や絵や立体、工作に表す活動、鑑賞の活動を通して、生活や社会の中の形や色等と豊かに関わる資質・能力を育成することとしている。その際、技能の習得に当たっては、手や体全体の感覚などを働かせ、材料や用具を使い、表し方等を工夫して、創造的につくったり表したりすることができるようにすることとしている。

中学校の「理科」では、原理や法則の理解を深めるためのものづくりなど、科学的な体験を重視している。中学校の「技術・家庭（技術分野）」では、技術が生活の向上や産業の継承と発展等に貢献していること、緻密なものづくりの技等が我が国の伝統や文化を支えてきたことに気付かせること等を明記するとともに、ものづくりなどの技術に関する実践的・体験的な活動を通して、技術によってより良い生活や持続可能な社会を構築する資質・能力を育成することとしている。

また、高等学校の専門教科「工業」では、安全・安心な社会の構築、職業人としての倫理観、環境保全やエネルギーの有効な活用、産業のグローバル競争の激化、情報技術の技術革新の開発が加速化すること等を踏まえ、ものづくりを通して、地域や社会の健全で持続的な発展を担う職業人を育成するため、教科目標に「ものづくり」を明記するとともに、実践的・体験的な学習活動を通じた資質・能力の育成を一層重視するなどの教育内容の充実を図っている。

## コラム

### ものづくりを通してふるさとに愛着と誇りをもつ児童を育てる

岐阜県岐阜市立加納小学校

岐阜市立加納小学校は、豊かな自然と文化に恵まれた歴史ある学校で、創立152年を数える。図画工作の時間では、各学年で材料や用具を工夫した活動が行われている。

第6学年では、国の伝統的工芸品として指定された「岐阜和傘」を教材に、社会科、図画工作科、総合的な学習の時間を関連付けて学習し、その中で、ミニ和傘づくりを行った。

児童は、はじめに、地域の商店の協力で本物の和傘に触れたり、傘骨師前田健吾氏から傘骨の作り方や特徴などを学んだりした。次に、岐阜の真竹を使用した傘骨の端材、美濃和紙を使って、半径25cmのミニ和傘をつくった。ミニ和傘の中にはライトを入れ、生活の中で灯りとして使えるようにしている。和傘の模様は、一人一人の児童が形や色を工夫し、版で表現した。児童は、立体にしたり光を透過させたりすることで模様の形や色が変わることも考え、自分のイメージをもちながら、表し方を工夫して表していった。その際、製作の過程をICT端末に記録し、見直しをもって活動を進められるようにした。出来上がったミニ和傘は、地域の文化祭で公民館に展示したり、体育館で「あかりアート展」を開催したりして、地域や保護者に公開した。児童が地域の伝統工芸を大切に思い、創意工夫して製作した作品に、鑑賞した方々から称賛の声が寄せられた。

本活動を通して、子供たちは、楽しみながら用具を適切に扱い、創造的に表す技能を身に付け、つくりだす喜びを味わい、「ものづくり」の楽しさを実感することができた。また、ものづくりを通して、ふるさと岐阜への愛着と誇りを持ち、地域や社会をよくするために行動したいという思いをもつことができた。

図1：ミニ和傘に絵付けをする児童



資料：文部科学省提供

図2：出来上がったミニ和傘に灯りをともす



資料：文部科学省提供

## コラム

## 地域防災・安全に関する問題解決に挑戦するものづくりの授業

沖縄県沖縄市立美東中学校

## 第2節

ものづくり人材を育む教育・文化芸術基盤の充実

沖縄市立美東中学校の3年生は、技術・家庭科（技術分野）の授業で、地域防災・安全に関わる問題を解決する技術システムのモデル開発に取り組んだ。

生徒たちは、3～4人のグループを作り、地域防災・安全に関わる問題を見だし、IoTの技術を活用することで解決できる課題を設定した。そして、システムの試作を行い、その試作に対する評価を受けた。授業では、評価を基に、センサの取り付け位置を変えるため再度はんだ付けをし、動作のプログラムを改良の上、検証した。

生徒たちが開発したシステムの例は、以下の通り。

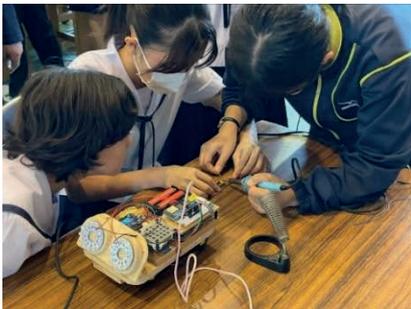
## 【自動人命救助システム】

災害後、危険な現場の人命救助のため、遠隔地からのラジコン操作によってモータを動作させ、温度センサで人の体温を感知し探し出す。また、要救助者を発見したら救急に通知し、暗い場合にはLED照明を点灯するシステムを開発した。

## 【災害時に物資を運ぶシステム】

災害後、危険な場所を通過し安全に確実に必要物資を補給するため、遠隔地からのラジコン操作によってモータを動作させ、超音波センサで障害物を見つけた時には自動で後退するシステムを開発した。このほかにも、様々な地域防災・安全の問題を解決するシステムを開発した。授業を通して、生徒たちは自分のためだけでなく、他者や社会のために技術で問題を解決する姿勢を育んだ。

図1：自動人命救助システム



資料：沖縄県沖縄市立美東中学校提供

図2：災害時に物資を運ぶシステム



資料：沖縄県沖縄市立美東中学校提供

### やらまいか精神を取り入れた浜松型デジタル 人材の育成プロジェクトについて

静岡県立浜松城北工業高等学校

#### 【市・地域企業・学校の方向性の一致】

静岡県立浜松城北工業高等学校では、事業の管理機関であるヤマハ発動機（株）、浜松市、静岡県教育委員会を始めとして、地元浜松地域の産業界から支援を受け、ロボティクス・デジタル人材育成を目標に、地域産業人材育成のエコシステム構築を研究開発してきた。ヤマハ発動機（株）からCEOと産業実務家教員が派遣され、同校はロボティクスを学べる学校として新しい歩みを始めた。同校ではロボティクス人材を「ロボットがつくれる、使える、ロボットで課題解決できる人材」と定義し、本事業の様々な取組の目的をロボティクス人材育成につながるように設定した。

#### 【地域との連携による取組】

##### ①学校設定科目「ロボティクス概論」

1年生の希望者を対象に開講しロボット学習の基礎を学んだ。ふじのくにロボット技術アドバイザー、地元ロボティクス関連企業の協力により夏休み5日間の集中履修で実施した。生徒は「ロボット学習のススメ」でロボットについて知り、学ぶ意欲を醸成した。さらに作業支援ロボットの操作体験、自動化の提案などに挑戦しロボットへの理解を深めるとともに、地元企業の技術力の高さを知った。

##### ②学校設定科目「ロボティクス実習」

2年生の希望者を対象に開講し、ヤマハ発動機（株）ロボティクス事業部を会場に夏休み5日間の集中履修で実施した。様々な部署をまわることで、安全教育、ロボットによる最新生産設備見学、製造実務体験、ロボットユニットの分解組立、ティーチングによる操作、動作精度の向上、エンジニアとして必要な情報の伝え方、グループワークとプレゼンテーションなど幅広いカリキュラムを実践した。生徒は最先端ロボットに触れて大きな刺激を受けただけでなく、ロールモデルであるエンジニアからのアドバイスや対話で将来の自分像を描く貴重な機会を得た。

##### ③各科連携によるロボットテーマ課題研究

3年生の課題研究においてヤマハ発動機（株）から寄贈された最新ロボット（スカラロボット・直交型ロボット）を活用したテーマに挑んだ。研究班3グループのうち2グループは機械科・電気科、機械科・電子科の2科が連携し、それぞれが学んできた強みを活かし協働で取り組んだ。令和5年度のテーマは「時々失敗するピタゴラマシン～マールマシンのリカバー～」 「IoTを用いた植物の育成～水やりロボット～」 「点字くん～自動点字打点ロボット～」、令和6年度は「クッキングロボット」「わたがしロボット」「ドリンクバーロボット」。これらは高校生ならではの視点や遊び心が詰まった研究テーマだが、ユニバーサルデザインや人間とロボットの協働によるスマートファクトリーの視点が生きている。また技術面では湿度センサーやスマートフォンアプリと通信機能の活用、難しい機械システム製作に挑戦した。

##### ④その他の幅広い取組

ヤマハ発動機（株）フィリピン工場で実施した海外インターンシップでは、生徒は世界に広がる日本式ものづくりやフィリピンの文化、国の勢いなど現地で体験し、大きな刺激を受け工業を学ぶ意欲を向上させた。また、地元企業を知る活動としてJ-タイムスと銘打ち1、2年生対象にLHR

やSHRを活用し、地元企業の製品や技術について理解を深めた。

### 【MH推進室】

本事業を推進する組織として、校内にMH推進室を設置した。MH推進室は事業計画の実践だけでなく入学広報等にも活動範囲を広げた。学校紹介冊子の刷新に加え、高卒就職のすすめと題したチラシ配布と動画配信、出前授業で中学生に同校の魅力をアピールした。また、中学生1日体験入学に工業高校の学びが詰まったミニ四駆体験を取り入れ好評を得た。学校祭では幼児や小学生を対象にLEDランタンイベントを実施、クリスマスイルミネーション点灯式には近隣住民を招いた。MH推進室は本事業を学校魅力化にとどまらず学校改善の取組に発展させた。

### 【取組の自走化に向けて】

令和7年度からは県、市や地元企業との連携体制、経費、校内組織等を考慮して持続可能な取組を検討していく。また、学校設定科目などは希望者による実施にとどまったことを踏まえ、今後は生徒全員がロボット学習に取り組む環境整備を検討していく。

図1：学校設定科目「ロボティクス実習」



資料：静岡県立浜松城北工業高等学校提供

図2：2科連携による課題研究（機械・電子）



資料：静岡県立浜松城北工業高等学校提供

図3：成果発表会「やらまいか賞」表彰式



資料：静岡県立浜松城北工業高等学校提供

## (2) 大学の人材育成の現状及び特色ある取組

ものづくりと関連が深い「工学関係学科」では、2024年度現在、38万9,656人（国立12万0,087人、公立2万3,769人、私立24万5,800人）の学生が在籍している。2023年度の卒業生8万7,351人のうち56%が就職し、40%が大学院などに進学している。職業別では、ものづくりと関連が深い機械・電気分野を始めとする専門的・技術的職業従事者となる者が81%を占めており、産業別では、製造業に就職する者が25%を占めている（表321-1）。また、工学系の大学院においては、職業別では、専門的・技術的職業従事者となる者が、修士課程（博士課程前期を含む）修了者で就職する者では90%（表321-2）、博士課程修了者で就職する者でも91%を占めている（表321-3）。産業別では、修士課程修了後に就職する者のうち、製造業に就職する者では53%、博士課程修了後に製造業に就職する者では33%を占めている。

表321-1：大学（工学関係学科）の人材育成の状況

	19年度	20年度	21年度	22年度	23年度
卒業生数	85,631	86,796	87,923	87,851	87,351
就職者数	51,203	49,078	48,851	49,227	48,458
就職者の割合	59.8%	56.5%	55.6%	56.0%	55.5%
製造業就職者数	14,049	12,061	11,855	12,295	12,175
製造業就職者の割合	27.4%	24.6%	24.3%	25.0%	25.1%
専門的・技術的職業従事者数	41,218	39,536	39,167	39,874	39,279
専門的・技術的職業従事者の割合	80.5%	80.6%	80.2%	81.0%	81.1%

資料：文部科学省「学校基本調査」

表321-2：大学院修士課程（工学関係専攻）の人材育成の状況

	19年度	20年度	21年度	22年度	23年度
卒業生数	31,667	30,867	30,370	32,099	32,970
就職者数	28,316	27,024	26,634	28,323	29,240
就職者の割合	89.4%	87.5%	87.7%	88.2%	88.7%
製造業就職者数	16,371	14,929	14,307	15,039	15,549
製造業就職者の割合	57.8%	55.2%	53.7%	53.1%	53.2%
専門的・技術的職業従事者数	25,734	24,550	24,099	25,620	26,348
専門的・技術的職業従事者の割合	90.9%	90.8%	90.5%	90.5%	90.1%

資料：文部科学省「学校基本調査」

表321-3：大学院博士課程（工学関係専攻）の人材育成の状況

	19年度	20年度	21年度	22年度	23年度
卒業者数	3,132	3,336	3,304	3,293	3,359
就職者数	2,199	2,384	2,339	2,352	2,411
就職者の割合	70.2%	71.5%	70.8%	71.4%	71.8%
製造業就職者数	749	794	774	737	802
製造業就職者の割合	34.1%	33.3%	33.1%	31.3%	33.3%
専門的・技術的職業従事者数	1,975	2,153	2,141	2,148	2,182
専門的・技術的職業従事者の割合	89.8%	90.3%	91.5%	91.3%	90.5%

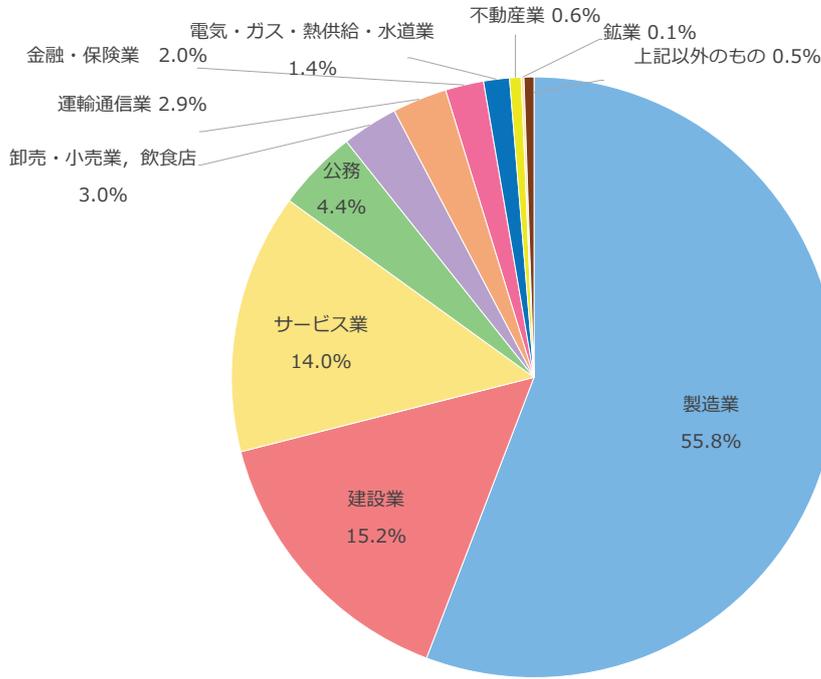
資料：文部科学省「学校基本調査」

大学では、その自主性・主体性の下で多様な教育を展開しており、我が国のものづくりを支える高度な技術者等を多数輩出してきたところである。

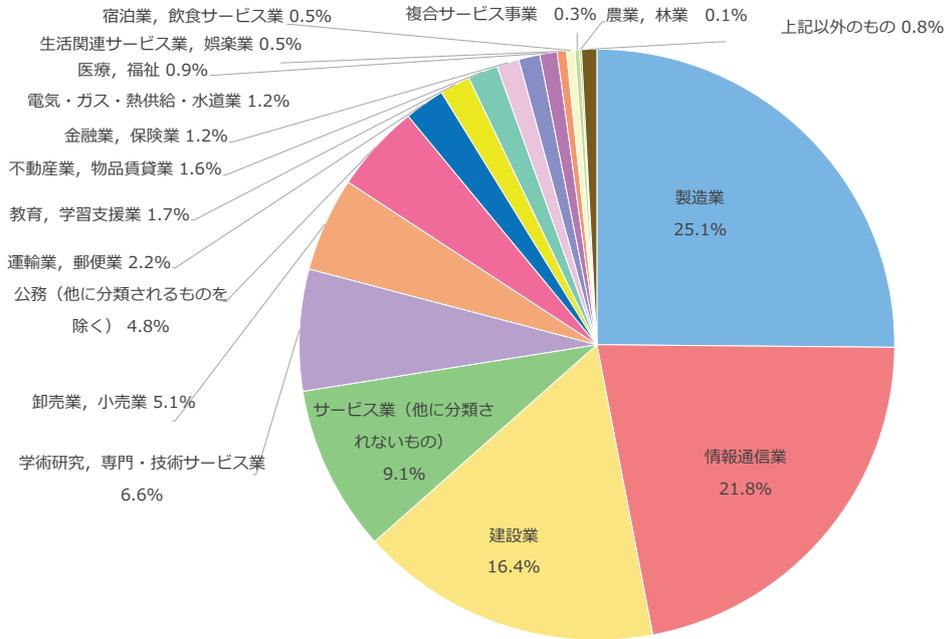
工学分野については、専門の深い知識と同時に幅広い知識・俯瞰的視野を持つ人材育成を推進するため、2018年6月に学科ごとの縦割り構造の見直し等を促進するために大学設置基準等を改正したところである。引き続き社会や産業ニーズの変化を捉えながら、工学系教育改革の実施等を通じて、工学系人材の育成を戦略的に推進していくところである（図321-4）。

図321-4：工学系大学卒業後就職者における産業別の比較（学士課程）

1990年度産業別就職者数（n=68,899）



2023年度産業別就職者数（n=48,458）



資料：文部科学省「学校基本調査」（2024年12月）から作成

例えば、実際の現場での体験授業やグループ作業での演習、発表やディベート、問題解決型学習など教育内容や方法の改善に関する取組が進められているほか、教員の指導力を向上させるための取組等が進められている。また、工学英語プログラムの実施、海外大学との連携による交流プログラムなど、グローバル化に対応した工学系人材の育成に向けた取組が行われている。

さらに、デジタル・グリーン等の成長分野をけん引する高度専門人材の育成に向けて、意欲ある大学・高等専門学校が成長分野への学部転換等の改革に予見可能性をもって踏み切れるよう、2022年度第二次補正予算において3,002.4億円が措置されたことにより創設された基金による事業（大学・高専機能強化支援事業）を活用し、機動的かつ継続的に支援している。加えて、大学、短期大学、高等専門学校（4、5年生）及び専門学校の学生等が経済的な理由で修学を断念することがないように、低所得者世帯の学生等を対象に授業料等減免と給付型奨学金の支給を行う「高等教育の修学支援新制度」の対象を、2024年度から私立理工農系等の学生等の中間所得世帯に拡充した。

### (3) 高等専門学校の人材育成の現状及び特色ある取組

高等専門学校は、中学校卒業後の早い年齢から、5年一貫の専門的・実践的な技術者教育を特徴とする高等教育機関として、2024年度現在、58校（国立51校、公立3校、私立4校）が設置されており、5万3,224人（国立4万7,973人、公立3,578人、私立1,673人、専攻科生を除く）の学生が在籍している。

2023年度の卒業生9,883人のうち約6割が就職しており、近年はAI、ロボティクス、データサイエンスなどにも精通した人材を輩出している。産業別では、製造業に就職する者が約5割となっており、職業別では、ものづくりと関連が深い機械・電気分野を始めとする専門的・技術的職業従事者となる者が約9割を占めている（表321-5）。

表321-5：高等専門学校の人材育成の状況

	19年度	20年度	21年度	22年度	23年度
卒業生数	9,769	9,710	9,943	9,859	9,883
就職者数	5,795	5,586	5,567	5,551	5,682
就職者の割合	59.3%	57.5%	56.0%	56.3%	57.5%
製造業就職者数	2,807	2,582	2,565	2,605	2,668
製造業就職者の割合	48.4%	46.2%	46.1%	46.9%	47.0%
専門的・技術的職業従事者数	5,445	5,195	5,101	5,112	5,306
専門的・技術的職業従事者の割合	94.0%	93.0%	91.6%	92.1%	93.4%

資料：文部科学省「学校基本調査」

高等専門学校は、実験・実習を中心とする体験重視型の教育に特徴がある。具体的な取組としては、産業界や地域との連携による教育プログラムの開発や、長期インターンシップ等の実施、学生の創意工夫の成果を発揮するための課外活動を実施している。社会ニーズを踏

まえた実践的技術者育成を行う高等専門学校は、社会から高く評価されるものづくり人材の育成を推進している。

文部科学省としても、産業構造の変化に対応した、デジタル、AI、半導体といった社会的要請が高い分野の人材やイノベーション創出によって社会課題の解決に貢献する人材の育成を進めている。また、従来の取組に加えて、2022年度第二次補正予算において3,002.4億円が措置されたことにより創設された基金による事業（大学・高専機能強化支援事業）を活用し、高度情報専門人材の確保に向けた機能強化を機動的かつ継続的に支援している。

さらに、近年は高専生が高専教育で培った「高い技術力」、「社会貢献へのモチベーション」、「自由な発想力」を活かして起業する事例が出てきている。このような高専生の高い技術力や自由な発想力等を活かし、高専生が集中して起業等に向けた活動にチャレンジできるよう、高専におけるアントレプレナーシップ教育を支援している。

また、工業化による経済発展を進める開発途上国を中心に、15歳の早期からの専門人材育成を行う高専教育システムが高く評価されている。（独）国立高等専門学校機構においては、高専教育システムの導入を希望する国に対して、高等専門学校の設置・運営ノウハウをもとに教育カリキュラムの提供やアドバイスを行っている。

## コラム

## 高等専門学校における取組

## ーアイデア対決・全国高等専門学校ロボットコンテストー

高等専門学校を対象に、ものづくりを土台とした、様々なコンテストが開催されている。その中で、「アイデア対決・全国高等専門学校ロボットコンテスト」（通称・高専ロボコン）は、高等専門学校の学生がチームを結成し、毎年異なるルールの下、自らの頭で考え、自らの手でロボットを作ることを通じて独創的な発想を具現化し、「ものづくり」を実践する課外活動である。

2024年度の第37回大会は、「ロボたちの帰還」という競技課題の下、制限時間内に、離れたエリアに正確に着地するロボットを飛ばし、回収するボール、ボックスに応じた得点とそのスピードを競った。

2024年11月17日（日）に、地区予選で選抜された26チームによる全国大会が行われ、ロボットの着地を正確に決めた瞬間など、約4,000人の観客から歓声を送られた。競技の結果、2023年度の第36回大会に引き続き、大阪公立大学工業高等専門学校が2大会連続での優勝を決め、内閣総理大臣賞が授与された。また、審査を経て、香川高等専門学校にロボコン大賞が授与された。

図1：大阪公立高専の大会2連覇が決定した瞬間



資料：大阪公立大学工業高等専門学校提供

図2：決勝戦でミッションコンプリートを決め、歓喜する大阪公立高専のチームリーダー



資料：大阪公立大学工業高等専門学校提供

#### (4) 専門高校の人材育成の現状及び特色ある取組

高等学校における産業教育に関する専門学科（農業、工業、商業、水産、家庭、看護、情報及び福祉の各学科）を設置する学校（専門高校）は、2024年度現在、1,451校あり、49万356人の生徒が在籍しており、2023年度の卒業生15万8,221人のうち、47%が就職している。そのうち、ものづくりと関連が深い工業に関する学科は516校に設置され、19万9,712人の生徒が在籍している。2023年度の工業科の卒業生、6万5,330人のうち62%が就職しており、2024年3月末現在の就職率（就職を希望する生徒の就職決定率）は99.5%となっている。職業別では、生産工程に従事する者が53%を占めており、産業別では、製造業に就職する者が53%を占めている（表321-6）。

表321-6：専門高校（工業に関する学科）の人材育成の状況

	19年度	20年度	21年度	22年度	23年度
卒業者数	78,573	76,281	73,872	70,608	65,330
就職者数	53,585	49,459	46,213	43,669	40,720
就職者の割合	68.2%	64.8%	62.6%	61.8%	62.3%
就職率	99.5%	99.4%	99.4%	99.3%	99.5%
製造業就職者数	29,333	25,133	24,245	23,463	21,641
製造業就職者の割合	54.7%	50.8%	52.5%	53.8%	53.1%
生産工程従事者数	30,224	26,565	25,154	23,901	21,570
生産工程従事者の割合	56.4%	53.7%	54.4%	54.8%	53.0%
専門的・技術的職業従事者数	7,381	7,321	7,194	6,960	7,414
専門的・技術的職業従事者の割合	13.8%	14.8%	15.6%	15.9%	18.2%

備考：就職率は「高等学校卒業（予定）者の就職（内定）状況調査」。就職を希望する生徒の就職決定率を表している。

資料：文部科学省「学校基本調査」

経済のグローバル化や国際競争の激化、産業構造の変化、IoTやAIを始めとする技術革新や情報化の進展等から、職業人として必要とされる専門的な知識や技術及び技能はより一層高度化している。また、少子高齢化により熟練技能者の高齢化や若手人材の不足などが深刻化する中で、ものづくりの将来を担う人材の育成が喫緊の課題となっている。

このような中で、専門高校は、ものづくりに携わる有為な職業人の育成を図るため、地元企業との連携を強化し、産業現場のニーズを踏まえたカリキュラム開発や地元企業等での就業体験活動、専門家による技術指導などの実践的な学習活動を行っている。

工業科を設置する高等学校では、企業技術者や高度熟練技能者の指導による高度な技術・技能の習得や、難関資格取得への挑戦などの取組を行っている。また、先端的な技術を取り入れた自動車やロボットのみならず半導体などの高度なものづくりに向けた指導体制や施設・設備の整備、地域の伝統産業を支える技術者・技能者の育成、温暖化防止など環境保全に関する技術の研究など、特色ある様々な取組を産業界や関係諸機関等との連携を深めなが

ら実施している。さらに、各地域で開催されるものづくりイベントにおいては、生徒がものづくり体験学習の講師を務めたり、地元企業の技術者等と交流したりすることを通じて、地域のものづくり産業が培ってきた技術力の高さや職業人としての誇りを理解させる等、ものづくりへの興味・関心を高めている。

商業などの学科では、将来、起業や会社経営を目指す生徒はもちろんのこと、その他の生徒においても社会の変化に対応したビジネスアイデアを提案して製品化することができるような、アントレプレナーシップの涵養を図るため、地元企業と連携し、生徒の日頃の学習成果や高校生ならではの視点を活かして製品の開発から販売までを体験させる実践的な学習活動が行われている。

農業、水産、家庭などの学科においても、地域産業を活かしたものづくりのスペシャリスト育成に関する教育が展開されている。例えば、農業科においては、規格外農産物などの未利用資源を有効活用した商品開発に向けた研究や、地域の女性起業家と連携したブランド品の共同開発が行われている。水産科においては、未利用資源を貴重な水産資源として有効活用する方法を研究し、地域の特産品を開発する取組や、水産教育と環境教育、起業家教育を融合させた学習活動が行われている。家庭科においては、地場産業の織物技術を活用して、新たな織物やアパレル商品を企画・提案したり、製作したりして地域活性化につながるものづくり教育を進めている。

#### (5) 専修学校の人材育成の現状及び特色ある取組

高等学校卒業者を対象とする専修学校の専門課程（専門学校）では、2024年度時点で、工業分野の学科を設置する学校は503校（公立2校、私立501校）となっており、9万4,456人（公立173人、私立9万4,283人）の生徒が在籍している。2023年度の卒業生3万6,426人のうち84%が就職しており、そのうち関連する職業分野への就職が90%を占めている（表321-7）。

工業分野の学科を設置する専門学校数、在籍する生徒数		
2024年度	学校数	生徒数
	公立・私立の内訳	公立・私立の内訳
	503	94,456
	(公立) 2	(公立) 173
	(私立) 501	(私立) 94,283
工業分野の学科を設置する専門学校の卒業生の状況		
2023年度	卒業生数	卒業生のうち就職した者の割合
	36,426	84%
		うち関連分野に就職した者の割合
		90%

資料：文部科学省「学校基本調査」（2024年12月）

人口減少、少子高齢化社会を迎える我が国にとって、経済成長を支える専門人材の確保は重要な課題である。専修学校は、職業や実生活に必要な能力の育成や、教養の向上を図ることを目的としており、柔軟で弾力的な制度の特色を活かして、社会の変化に即応した実践的な職業教育を行う中核的機関として、我が国の産業を支える専門的な職業人材を養成する機関として大きな役割を果たしてきた。ものづくり分野においても、地域の産業界等と連携した実践的な取組を行っており、ものづくり人材の養成はもとより、地域産業の振興にも大きな役割を担っていくことが期待されている。

文部科学省では、専修学校を始めとした教育機関が産業界等と協働して、中長期的な人材育成に向けた協議体制の構築等を進めるとともに、各地域の課題解決等に資する能力を身に付けた人材の養成に向けたモデルカリキュラムの開発等の取組を推進している。

また、企業等との密接な連携により、最新の実務の知識などを身に付けられるよう教育課程を編成し、より実践的な職業教育の質の確保に組織的に取り組む課程を「職業実践専門課程」として文部科学大臣が認定しており、2025年4月時点で学校数1,123校、学科数3,212学科に上っている（表321-8）。

表321-8：職業実践専門課程 認定学校数・学科数

	学校数	学科数
合計	1,123 (42.0%)	3,212 (41.9%)

備考：( ) 内の数字は全専門学校数（2,676校）、修業年限2年以上の全学科数（7,673学科）に占める割合（修業年限2年未満の学科のみを設置している専門学校数は不明のため全専門学校数に占める認定学科を有する学校数の割合を記載）。2025年4月1日現在。

資料：文部科学省ホームページ、文部科学省「学校基本調査」（2024年12月）から作成

## コラム

## 専修学校における取組

日本航空大学校北海道

学校法人日本航空学園日本航空大学校北海道では、文部科学省から「専修学校による地域産業中核的人材養成事業（専門学校と高等学校の有機的連携プログラムの開発・実証）」の委託を受けて、高等学校と専門学校共通の教育目標と一貫したカリキュラムを構築することで、中核的人材育成の課題とされる「航空業界の人材不足」と、「専門学校での中途退学」の解決に取り組んでいる。本事業では、高校生や高校教職員の航空業界に対する理解・関心を促進することを目的に、道内の3つの高校を対象に出前授業を発展させた職業教育や就業体験、専門施設を使った体験型の授業やキャリアパス教育を実施した。また、企業協力の下、空港で実際の航空機（B787）を撮影して独自のWeb教材を開発。このWeb教材により、距離や場所などの制限を払拭すると同時に、システムによる仕組み化で教員個人に依存することなく航空知識の教育を行える環境を整備することで、教育現場から企業現場まで幅広い人材不足に寄与することが期待される。

図：実証授業の様子



## 2. 人生100年時代の到来に向けた社会人の学び直しの推進

AIなどの技術の進展に伴う産業構造の変化や、人生100年時代ともいわれる長寿命化社会の到来など、これからの我が国は大きな変化に直面することとなる。このような時代に対応するためには、学校を卒業した後も、キャリアチェンジやキャリアアップのために大学や専門学校等で、新たな知識や技能、教養を身に付けることができるよう社会人の学び直しの抜本的拡充や、社会教育施設等における生涯学習の推進等により、生涯現役社会の実現に取り組む必要がある。

### (1) 社会人の学び直しのための実践的な教育プログラムの充実・学習環境の整備

#### ①実践的なリカレントプログラムの充実

社会人が大学等で学び直しを行うに当たっては、休日や夜間などの開講時間の配慮や、学費の負担に対する経済的な支援の問題等があること、社会人のニーズに合った実践的なリカレントプログラムが少ないこと及び企業等の評価や支援環境が十分でないことなどが課題として挙げられており、大学等における社会人の学びを一層推進する必要がある。

このことを踏まえ、文部科学省では、多様なニーズに対応する教育機会の拡充を図り、社会人の学びを推進するために、大学・専修学校等における実践的なプログラムの開発・拡充に取り組んでいる。

具体的には、大学において、IT技術者を主な対象とした短期の実践的な学び直しプログラムの開発・実施に取り組んでいる。

放送大学においては、社会的に関心の高いテーマの番組放送や、キャリアアップに資する実践的な公開講座のインターネット配信・認証を行い、リカレント教育の拠点として、一層高度で効果的な学びの機会を全国へ提供できるよう取組を進めており、数理・データサイエンス・AI関連分野の講座の体系化及び個別最適な学びの推進のための仕組みを構築した。

また、高等教育機関ならではのリカレント教育モデルの確立に向け、産業界の人材育成課題やニーズ、大学等の教育資源を整理した上で、具体のプログラム開発のための分析・ヒアリング等を行う「リカレント教育による新時代の産学協働体制構築に向けた調査研究事業」を2024年度に実施した。

さらに、機械やAIでは代替できない、創造性、感性、デザイン性、企画力など、社会人が新たな価値を創造する力を育成することが求められている社会背景を踏まえ、大学等と企業が連携してプログラム開発、実施を行う「大学等における価値創造人材育成拠点の形成事業」を2021年度より実施している。

加えて、専修学校におけるリカレント教育機能の強化に向けて、2020年度から2022年度にかけては、非正規雇用者などのキャリアアップを目的とした産学連携によるプログラムの開発・実証を行ってきた。2023年度からは新たに「専門職業人材の最新技能アップデートのための専修学校リカレント教育推進事業」を開始し、専修学校と企業・業界団体等との連携により、専門的職業人材が最新の知識・技能を習得することができるリカレント教育の実践モデルの形成等に引き続き取り組んでいる。

このほか、多様なニーズに対応する教育機会の拡充を進めるため、大学等における社会人や企業のニーズに応じた実践的かつ専門的なプログラムを「職業実践力育成プログラム（BP）」として文部科学大臣が認定している（2025年4月現在で463課程を認定）。同様に、専修学校においても社会人が受講しやすい工夫や企業等との連携がなされた実践的・専門的なプログラムを「キャリア形成促進プログラム」として文部科学大臣が認定している（2024年12月現在で17校、22課程を認定）。さらに、これらの認定を受けたプログラムのうち一定の要件を満たすものは、厚生労働省の教育訓練給付金の支給対象となっている。これらを通じて、更なる社会人向け短期プログラムの開発を促進している。

## 企業内リカレント教育を促進するためのプラットフォーム「円陣」

信州大学

### 1. 大学内の推進体制構築

信州大学では、2023年10月に「リカレント学習プログラム推進本部（以下、REC本部）」を設置し、生涯の成長・ウェルビーイングを達成する学びのプログラムと伴走体制の構築を開始した（図1）。

REC本部は、大学としての窓口（ポータル）機能に始まり、従来、各学部や大学本部が個別に提供してきた様々なプログラムを体系化し、ポートフォリオとして個人や組織（団体や企業）、入門レベルから専門・実践レベルなど、各主体の状況に適した学びの提供を目指している。また社会の変革に適応するため、学内教員や業界と連携し、DX（デジタル・トランスフォーメーション）やGX（グリーン・トランスフォーメーション）学習プログラムの開発・提供も行っている。

### 2. 産学官によるプラットフォーム構築と経営者変革プログラムの開発・実施

社会人の学びを推進するためには、企業側の変革が必要であり、経営者を中心に学びの必要性に対する「気づき」と「動機付け」が不可欠である。そこで、信州大学では、「地域ニーズに応える産学官連携を通じたリカレント教育プラットフォーム構築支援事業」の採択を受け、「地域人材育成共創プラットフォーム円陣（以下、円陣PF）」を組織し、産業界（経営者団体等）とともに半年間にわたる経営者の変革プログラムを開発・実施した（図2）。

プログラムでは、ビジョンメイキングやシナリオプランニングに始まり、理想に対する現状の分析、それを踏まえて会社・社員が必要な知識・スキル等を整理し、社員が意欲を持って学びに参加するための事業変革プランの構築・実践を行っている。さらに、これを加速させるために文部科学省の補助事業「大学による地方創生人材教育プログラム構築事業（COC+R）」で実施するENGINEプログラムと連携し、学生との交流を通じて社会変化を実感するとともに、学生がロールモデルを通じて在学中から生涯にわたる学びの必要性を理解する仕組みも導入した。

### 3. 持続的な成長・発展を続けるプラットフォーム経営へ

事業終了後の円陣PFをマネジメントする組織として「一般社団法人Edu-Connect円陣」を設立した（2025年1月）。同法人は産学官の関係者で組織され、大学と地域企業（会員）の対話、リカレントカルテ（会員企業の社員学習履歴・成長記録のデータベース）によるメンタリング、大学が提供する学習プログラムのエージェント機能等を主な事業とする。円陣PFは、学びを通じて魅力・強みのある企業の育成を行い、地域の成長や人材定着を促進する地方創生事業のけん引役になることを目指している。

図1：信州大学リカレント学習プログラム推進本部

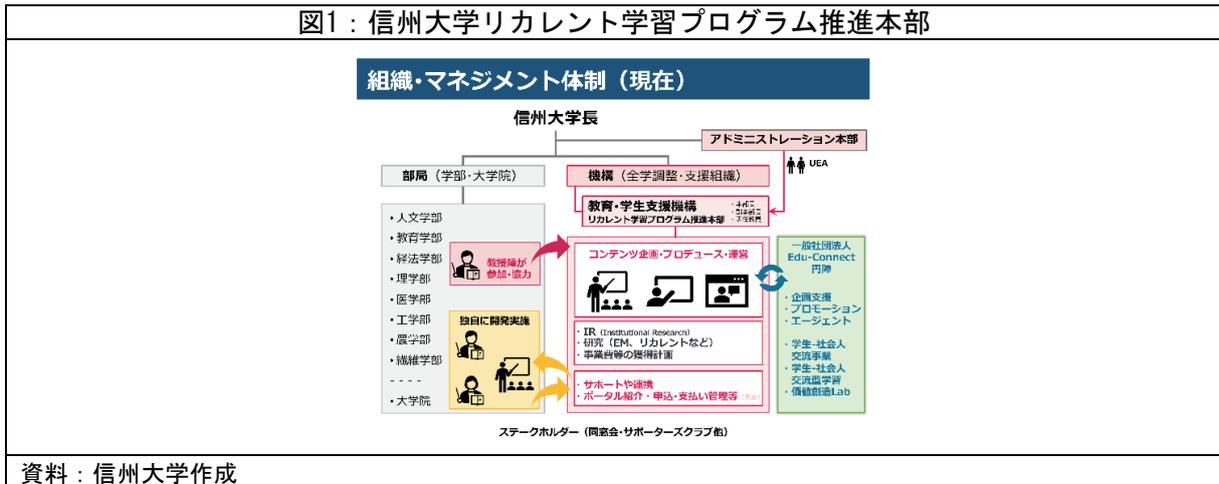


図2：円陣プラットフォームのコンセプト

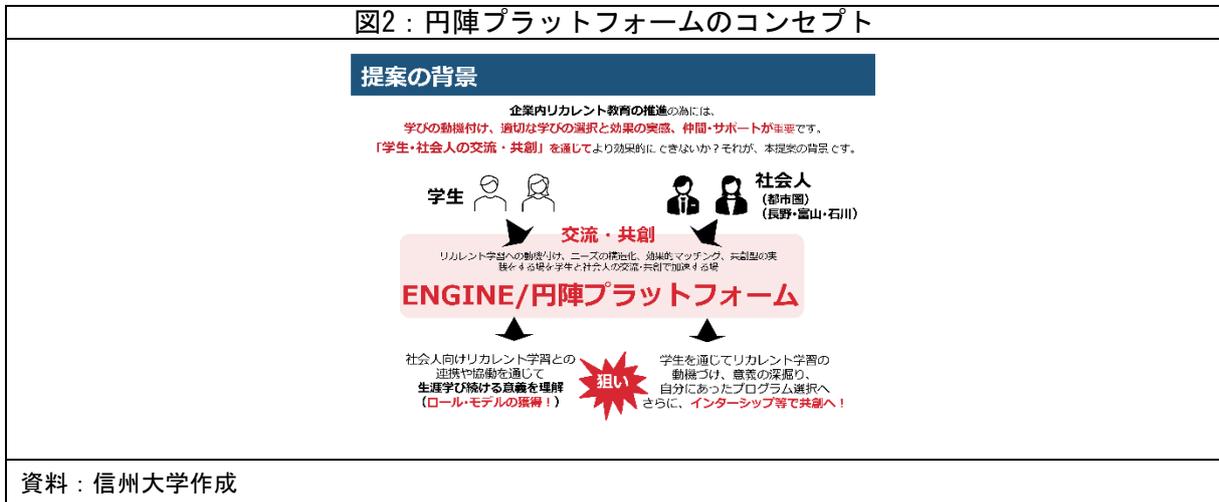


図3：リカレントサミットにおける経営者クロストーク（2025年2月2日開催）の様子



## ②社会人の学び直しのための学習環境の整備

社会人が学び直しを行うに当たっては、開講時間の配慮や学習に関する情報を得る機会の拡充が大きな課題として挙げられており、誰もが必要な情報を得て、時間や場所を選ばずにリカレント教育（学び直し）を受けられる機会を整備することが重要である。

文部科学省においては、開講時間の配慮等を職業実践力育成プログラムの認定やプログラム開発の委託等をする際の要件の一つとしている。また、社会人が各大学・専修学校等における社会人向けプログラムの開設状況や、学びを支援する各種制度に関する情報に効果的・効率的にアクセスできるよう、情報発信ポータルサイト「マナパス（学びのパスポート）」の整備に取り組んでいる。

このほか、例えば女性が指導的立場に就くに際して必要となる体系的な学習の提供など、女性の多様なチャレンジを総合的に支援するモデルを、女性教育関係団体、大学及び研究者、企業等が連携して構築する取組も行っている。

## コラム

## 「マナパス」ー社会人の大学等での学びを応援するサイトー

文部科学省では、社会人や企業等の学び直しニーズを整理し、各大学・専修学校等が開設する社会人向けのプログラムや社会人の学びを応援する各種制度の情報に効果的・効率的にアクセスすることができる機会を充実させるため、2020年度から「マナパスー社会人の大学等での学びを応援するサイトー」を本格的に運用開始している。

2024年度においては、個人の興味・関心に応じた情報収集を行いやすいよう、ユーザー視点に立ったサイト設計について検討を行い、2025年2月末にサイトリニューアルを実施した。また、リニューアルに伴い、社会人向けプログラム情報、経済的支援情報、特集ページ等の社会人の学びに役立つ情報コンテンツの改修も併せて実施した。

リニューアル後のマナパスでは、好きなことや興味のあることから探す「ジャンル別」、取得したい資格から探す「取得資格別」、受講料から探す「金額別」など、様々な視点で自分に合った学びを探すことが可能なことに加え、学ぶ分野や課程区分、学ぶ場所、方法、費用、教育訓練給付制度の指定有無などの条件で絞り込んだ上で検索することも可能。そのほかにも、実際に学び直しを行った社会人をロールモデルとして紹介する「修了生インタビュー」や社会的にホットなテーマと学びを掛け合わせた「特集ページ」、経済的支援に関する情報やリカレント教育について知ることができるコラム等を掲載するとともに、マイページ上のデジタルバッジ貼付機能による学習歴の可視化等を行っている。

今後も社会人の学びに活用できるプログラム情報や特集ページ、マイページ機能等の充実を図るとともに、社会人の学びに関する情報を蓄積・分析し、ユーザーの属性や関心に応じたコンテンツの作成・改良、情報発信の取組を進めていく。

図：マナパスー社会人の大学等での学びを応援するサイトー（イメージ）



資料：マナパスホームページ

## (2) ものづくりの理解を深めるための生涯学習

### ①ものづくりに関する科学技術の理解の促進

(国研) 科学技術振興機構が運営する「日本科学未来館」(略称：未来館)では、先端の科学技術を分かりやすく紹介する展示を始め、これからの科学技術と社会の関係を考えるイベントなどを通して、研究者を含む多様なステークホルダーと国民の交流を図っている。常設展「未来をつくる」ゾーンでは、多様なロボットとの触れ合いや、最新ロボット研究の紹介を通じて、先端テクノロジーとともに生きる未来を自分事として捉えてもらえるような展示を行っている(図322-1)。

また、実験教室やワークショップを通して、研究者や科学コミュニケーター、ボランティアと参加者が対話し、未来社会を一緒に創造する活動に取り組んでいる。例えばワークショップ「ロボットを動かそう～ロボットを改造して障害物を乗り越えよう～」では、障害物をクリアするロボット作りに挑戦し、子供にもものづくりの面白さを伝えるなどの取組を実施している(図322-2)。加えて、併設する「研究エリア」では、誰もが気軽にAIを使ってつくることができる遊びを考えるワークショップなどを研究者と協働して開催している。

図322-1：常設展「ハロー！ロボット」(常設展示ゾーン 未来をつくる)



資料：(国研) 科学技術振興機構日本科学未来館提供

図322-2：ワークショップの様子



資料：(国研) 科学技術振興機構日本科学未来館提供

## ②公民館・図書館・博物館などにおける取組

地域の人々にとって最も身近な学習や交流の場である公民館や博物館などの社会教育施設では、ものづくりに関する取組を一層充実することが期待されている。

公民館では、地域の自然素材等を活用した親子参加型の工作教室や、高齢者と子供が一緒にものづくりを行うなどの講座が開催されている。このような機会を通じて子供たちがものを作る楽しさの過程を学ぶことにより、ものづくりへの意欲を高めるとともに、地域の住民同士の交流を深めるなど、地域の活性化にも資する取組となっている。

図書館では、技術や企業情報、伝統工芸、地域産業に関する資料など、ものづくりに関する情報を含む様々な資料の収集や保存、貸出し、利用者の求めに応じた資料提供や紹介、情報の提示等を行うレファレンスサービス等の充実を図っており、「地域の知の拠点」として住民にとって利用しやすく、身近な施設となるための環境整備やサービスの充実に努めている。

博物館では、歴史、芸術、民俗、産業、自然科学等に関する資料を収集し、保管し、展示する中で、我が国の伝統的なものづくりを後世に伝える役割も担っている。また、ものづくりを支える人材の育成に資するため、子供たちに対して、博物館の資料に関係した工作教室などの「ものづくり教室」の開催など、その楽しさを体験し、身近に感じることができるよう取組も積極的に行われている。

## 日本刀の聖地・長船で作刀技術を間近に見る

備前おさふね刀剣の里（備前長船刀剣博物館）

日本の伝統工芸技術の粋を集めて作られる日本刀は、日本の総合芸術品とも称される。また、日本刀は、日本の歴史や文化、日本人の精神性を知ることができる芸術品でもあり、海外からも注目され、外国人が日本の歴史や文化に触れ、日本に対する理解と尊敬を深めることにつながっている。

岡山県の東南部に位置する瀬戸内市長船町長船を中心とした地域は、気候が安定して穏やかで、中国山地と瀬戸内海を結ぶ吉井川の水運と都と大宰府を結ぶ最重要の街道・山陽道が交わる交通・流通の要衝であり、中国山地で採れる良質な鉄などの材料を入手しやすく、製品を最大消費地の都があった京都周辺地域に供給しやすかったため、日本刀の中心的な生産地として発展した。国宝や重要文化財の刀剣類の約4割が長船地域を中心に作られた刀剣であり、質・量ともに日本一の産地であり、現在は、日本刀の聖地として国内外から多くの刀剣ファンが訪れている。

そのような長船の地に建つ拠点施設である備前おさふね刀剣の里は、日本刀を専門的に展示する備前長船刀剣博物館や鍛刀場、工房などがあり、日本刀の展示だけでなく、日本刀の製作技術を見ることができる。

日本刀は、刀身を作る刀鍛冶だけが作っていると思われがちであるが、所持できるまでには、刀身を研磨する研師、刀身を納める鞘を作る鞘師、刀身と鞘をつなぐ鍔（はばき）を作る白銀師が最低でも必要になる。飾られた外装である拵（こしらえ）も含めると、鞘に漆を塗る塗師、鐔（つば）などの金具を作る金工師、持ち手の柄に組紐や皮を巻く柄巻師が関わり、そのほかに武運などを祈念して刀身に梵字や龍などを彫る彫金師が関わることもある。日本刀は、分業制で、数多くの職人が関わって作られるのである。

本施設の鍛刀場や工房では、刀鍛冶、塗師、白銀師、彫金・金工師、研師、鞘師、柄巻師の作業道具等の展示だけではなく、職人の作業を間近に見て、直接話を聞くことができる（常駐の職人や定期公開の職人がいるため、公開日等については館HPで要確認）。特に月1回公開される刀鍛冶が約1,200度に熱した鋼を大鎚で鍛える古式鍛錬は、飛び散る火花と響く鎚の音など迫力満点で、観覧予約が常に満員になるほど人気がある。

本施設の強みは、日本刀製作に関わる職人がいて作業を見ることができる点であるが、近年は新たな職人の確保が課題となっている。全国的にも後継者不足になってきており、職人を支えるために、現在の職人が作った日本刀の販売促進や海外への販路拡大、後継者育成支援を進めている。

「長船」は日本刀における名の通ったブランド名であり、日本刀は市民のシビックプライドで

ある。昭和58年に長船の地域住民が日本刀の産地としての誇りを残したいと発起して開館した本施設は、これからも日本刀の魅力を普及・啓発することはもちろん、その製作技術の伝承に寄与していきたい。

工房での日本刀の各製作作業（見学ができます）

図1：鋼を鍛える古式鍛錬（見学は要予約）	図2：研いで刀の美しさを出す研師
	
資料：備前長船刀剣博物館提供	資料：備前長船刀剣博物館提供
図3：柄に紐を巻く柄巻師	図4：朴木を削り鞘を作る鞘師
	
資料：備前長船刀剣博物館提供	資料：備前長船刀剣博物館提供

### 3. ものづくりにおける女性の活躍促進

#### (1) 女性研究者への支援

女性研究者がその能力を発揮し、活躍できる環境を整えることは、我が国の科学技術・イノベーションの活性化や男女共同参画社会の推進に寄与するものである。しかし、我が国の女性研究者の割合は年々増加傾向にあるものの、2024年3月時点で18.5%であり、先進諸国と比較すると依然として低い水準にある（図323-1・2）。

「第5次男女共同参画基本計画～すべての女性が輝く令和の社会へ～」(2020年12月25日閣議決定)及び「第6期科学技術・イノベーション基本計画」(2021年3月26日閣議決定)においては、大学の研究者の採用に占める女性の割合について、2025年までに理学系20%、工学系15%、農学系30%、医学・歯学・薬学系合わせて30%、人文科学系45%、社会科学系30%という成果目標が掲げられている。

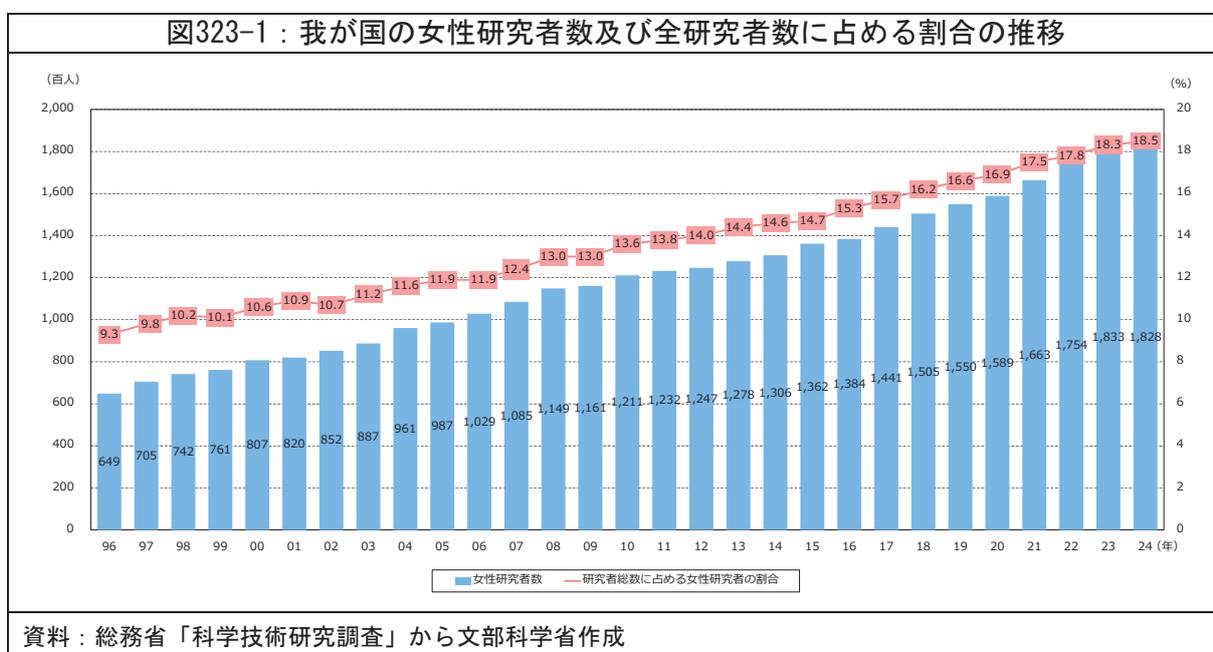
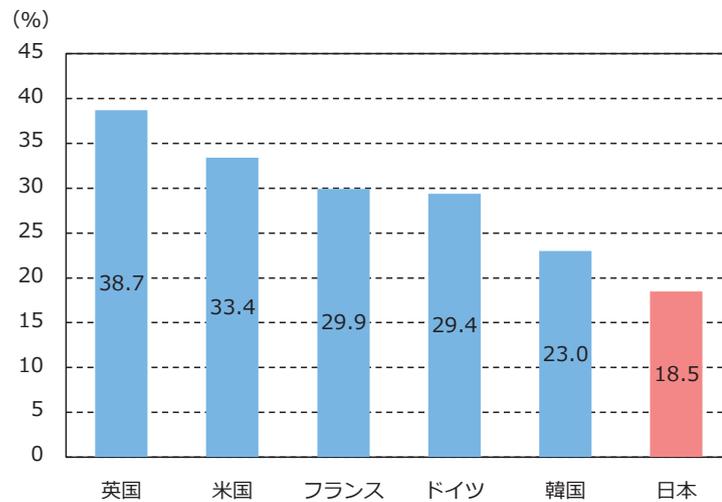


図323-2：女性研究者数の割合の国際比較



資料：総務省「2024年（令和6年）科学技術研究調査報告」（日本：2024年時点）、OECD「Main Science and Technology Indicators」（2024年7月時点）、（韓国：2022年時点、フランス、ドイツ：2021年時点、英国：2017年時点）、NSF「Science and Engineering Indicators 2022」（米国：2021年時点）から文部科学省作成

文部科学省では、「ダイバーシティ研究環境実現イニシアティブ」により、研究者の研究と出産・育児等との両立や女性研究者の研究力向上を通じたリーダー育成を一体的に推進するなど、女性研究者の活躍促進を通じた研究環境のダイバーシティ実現に関する取組を実施する大学等を重点支援するとともに、（独）日本学術振興会において「特別研究員（RPD）事業」として出産・育児による研究活動の中断後の復帰を支援する取組を行う等、女性研究者への支援の更なる強化に取り組んでいく。

## （2）理系女子支援の取組

内閣府は、ウェブサイト「理工チャレンジ（リコチャレ）～女子中高生・女子学生の理工系分野への選択～」において、理工系分野での女性の活躍を推進している大学や企業など「リコチャレ応援団体」の取組やイベント、理工系分野で活躍する女性からのメッセージ等を情報提供している。また、2024年7月にオンラインシンポジウムとして動画公開セミナー「進路で人生どう変わる？理系で広がる私の未来2024」を同ウェブサイト上に掲載し、全国的女子中高生とその保護者・教員へ向けて、理工系分野で活躍する多様なロールモデルからのメッセージを配信した。

また、（国研）科学技術振興機構では、「女子中高生の理系進路選択支援プログラム」を実施している。これは、科学技術分野で活躍する女性研究者・技術者、女子学生などと女子中高生の交流機会の提供や実験教室、出前授業の実施等を通して女子中高生の理工系分野に対する興味・関心を喚起し、理系進路選択の支援を行うプログラムである。

## コラム

### 理系の「おもしろい！」に出会う機会を提供 ー理系に親しみを感じられる取組の実践ー

岐阜大学

岐阜大学は、岐阜県内の女子中高生や中学校・高等学校の教員を主な対象に、理系分野や職業に親しみを感じ、理系進路選択を応援する企画を実施している。2024年度は、出前授業、大学見学会、企業見学交流会、研究施設見学会などの取組を行った。理系分野に進学・就職する女性が身近にいないことで、女子生徒が理系分野に親しみを感じる機会が少ないといった課題を克服するため、工学分野の女性研究者が中学・高等学校に出向き研究やキャリアパスについて語る出前授業や、生徒が大学の研究施設を見学することでものづくりへの関心を喚起する大学見学会を開催した。研究施設見学会では、スーパーカミオカンデ、核融合科学研究所、岐阜かかみがはら航空宇宙博物館を訪問した。研究者から研究内容や展示物について説明を受け、女性研究者と交流するバスツアーを実施した。企業見学交流会では、ICパッケージ基板などを製造するイビデン（株）や健康補助食品・医薬品メーカーであるアピ（株）の工場や研究所などを見学したほか、生徒が進路選択や仕事についてエンジニアや研究員と語り合う交流会を行った。スーパーカミオカンデの見学ツアーに参加した女子生徒からは「理系や科学への興味が高まった」「職業選択の参考になった」などの声が寄せられた。

図：スーパーカミオカンデ見学ツアーの様子



資料：岐阜大学提供

## 4. 文化芸術資源から生み出される新たな価値と継承

### (1) 文化財の保存・活用

修理技術者の高齢化や後継者不足により、文化財保存技術が断絶の危機にあるほか、天然素材から作られる用具や原材料が入手困難となっている状況等を踏まえ、2022年度より、文化財の持続可能な保存・継承体制の構築を図るための5か年計画である、「文化財の匠プロジェクト」を推進している。本プロジェクトでは、文化財の保存・継承に欠かせない用具・原材料の確保、文化財保存技術に係る人材育成と修理等の拠点整備、文化財を適正な修理周期で修理するための事業規模の確保等の取組を推進している。2022年12月には、本プロジェクトについて、文化審議会からの答申を受け、文化財修理に不可欠な原材料のリスト化や支援の充実、中堅・若手技術者等の意欲を高めるような表彰制度の創設、国指定文化財の長期的な修理需要予測調査の推進等を新たに位置付ける改正を行った。

### (2) 重要無形文化財の伝承者養成

文化財保護法に基づき、工芸技術などの優れた「わざ」を重要無形文化財として指定し、その「わざ」を高度に体得している個人や団体を「保持者」「保持団体」として認定している。

文化庁では、重要無形文化財の記録の作成や、重要無形文化財の公開事業を行うとともに、保持者や保持団体などが行う研修会、講習会や実技指導に対して補助を行うなど、優れた「わざ」を後世に伝えるための取組を実施している。

### (3) 選定保存技術の保護

文化財保護法に基づき、文化財の保存のために欠くことのできない伝統的な技術又は技能で保存の措置を講ずる必要のあるものを選定保存技術として選定し、その技術又は技能を正しく体得している個人や団体を「保持者」「保存団体」として認定している。2024年度には新たに「屋根瓦製作（琉球瓦）」、「玉鋼製造（たたら吹き）」、「研炭製造」を選定し保持者を認定するとともに、新たに「屋根瓦葺（琉球瓦葺）」を選定しその保存団体として「琉球瓦葺技術保存会」を認定するなどした（表324-1）。

文化庁では、選定保存技術の保護のため、保持者や保存団体が行う技術の錬磨、伝承者養成等の事業に対し必要な補助を行うなど、人材育成に資する取組を進めている。また、選定保存技術の広報事業として、2024年度は仙台市において「文化庁日本の技フェア」を開催した。36の保存団体が活動紹介の展示や「わざ」の実演、体験等を行い、2日間で1,124人が来場した。

表324-1：選定保存技術

選定保存技術	保 持 者		保 存 団 体	
	選定件数	保持者数	選定件数	保存団体数
89件	55件	67人	44件	48(40)団体

備考：1. 保存団体には重複認定があるため、( )内は実団体数を示す。

2. 同一の選定保存技術について保持者と保存団体を認定しているものがあるため、保持者と保存団体の計は選定保存技術の件数とは一致しない。

資料：文化庁ホームページ（2025年2月）

#### (4) 地域における伝統工芸の体験活動

文化庁では、「伝統文化親子教室事業」において、次代を担う子供たちが、伝統文化などを計画的・継続的に体験・修得する機会を提供する取組に対して支援し、我が国の歴史と伝統の中から生まれ、大切に守り伝えられてきた伝統文化等を将来にわたって確実に継承し、発展させることとしている。

2024年度においては45の伝統工芸に関する教室を採択し、人材育成に取り組んでいる。

## コラム

## 選定保存技術広報事業「文化庁日本の技フェア」

文化庁では選定保存技術の普及・啓発を目的とした公開事業を毎年実施している。2024年度の「文化庁日本の技フェア」では、36の選定保存技術保存団体が、伝統的な技術や団体の活動についてパネル展示や実物の展示、その解説を行った。また、うち28団体が実演及び体験を行い、三味線の皮張や和本の虫食い穴に補修紙を繕う<sup>そうこう</sup>装<sup>そうごう</sup>潢<sup>りょう</sup>修理技術などの実演のほか、ベニバナ染めや<sup>ひわだるま</sup>檜皮葺の体験等を実施し、それぞれの持つ熟練の技を参加者の目の前で披露した。

会場には子供から大人まで幅広い年齢層が訪れ、「たくさんの技術によって日本文化が守られている事を知りました。」「職人さんの技術や心構えに感動して涙が溢れました。」「技術を守り抜いている人はとても格好良いと思いました。」といった声が聞かれる等好評を得ることができ、来場者の選定保存技術への理解と関心を深める機会となった。また、2024年度は後継者確保を目的として、選定保存技術に関する就職相談を受けるとともに、選定保存技術を仕事として認知してもらうため、各団体の就職及び後継者育成支援に関する取り組みをチラシやパンフレットで紹介した。

図1：古文書補修の実演



資料：文化庁提供

図2：ベニバナ染めの体験の様子



資料：文化庁提供

## コラム

### 伝統文化親子教室事業 —つなぐひしざし教室事業—

青森県南部では、伝統工芸である南部菱刺しを地域の子供たちに知ってもらう体験教室が行われている。

6回の教室を通して、南部菱刺しの歴史や特徴を学び、実際に道具を使い、刺し子の体験をすることができる。また、子供たちでデザインを決め、麻布に模様を刺すことで地域に伝わる伝統文化を身近に感じてもらい、教室の参加後も伝統工芸への親しみを深められる内容となっている。

図：南部菱刺しに取り組む様子



資料：南部菱刺研究会提供

### (5) 文化遺産の保護／継承

世界文化遺産に登録されている「富岡製糸場と絹産業遺産群」は、ものづくりに関する文化遺産といえる。生糸の生産工程を表し、養蚕・製糸の分野における技術交流と技術革新の場として世界的な意義を有する遺産である。また、「明治日本の産業革命遺産 製鉄・製鋼、造船、石炭産業」は、我が国が19世紀半ば以降に急速な産業化を成し遂げたことの証左であり、西洋から非西洋国家に初めて産業化の伝播が成功したことを物語る遺産である。

また、ユネスコ無形文化遺産には2014年に「和紙：日本の手漉和紙技術」が登録された。2020年には、「伝統建築<sup>こゝろ</sup>工匠の技：木造建造物を受け継ぐための伝統技術」として社寺や城郭など、我が国の伝統的な木造建造物の保存のために欠くことのできない伝統的な木工、屋根<sup>かぶ</sup>葺き、左官、畳製作などの17件の選定保存技術が一括して登録された。

### (6) 文化芸術資源を活かした社会的・経済的価値の創出

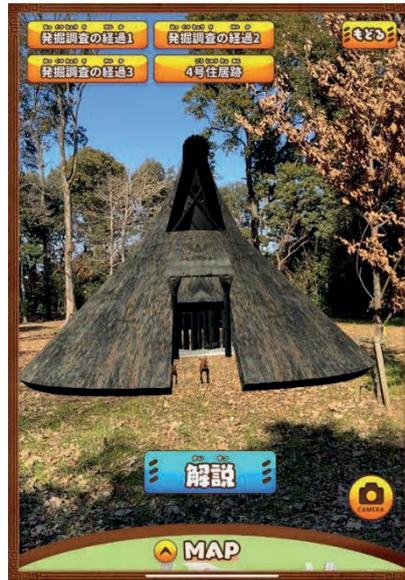
文化芸術資源の持つ潜在的な力を一層引き出し、地域住民の理解を深めつつ、地域で協力して総合的にその保存・活用に取り組む等、多くの人の参画を得ながら社会全体で支えていくためにも、文化芸術資源を活かした社会的・経済的価値の創出が必要である。

このため、例えば、美術工芸品は、経年劣化などにより適切な保存や取扱い及び移動が困難である場合に、実物に代わり公開・活用を図るため、実物と同じ工程により、現状を忠実に再現した模写模造品が製作されている。また、調査研究の成果に基づき、製作当初の姿を復元的に模写模造することも行われている。これらの事業はいずれも、指定文化財の保存とともに、伝統技術の継承や文化財への理解を深めることを目的として実施されている。

加えて、バーチャルリアリティー等は、保存状況が良好でなく鑑賞機会の設定が困難な場合や、永続的な保存のため元あった場所からの移動が必要な場合、既に建造物が失われてしまった遺跡などかつての姿を想像しにくい場合等に活用することで、文化財の理解を深め、脆弱な文化財の活用を補完するものである。

これらの取組は、文化財の保存や普及啓発等にも効果があるほか、文化芸術資源を活かした社会的・経済的な価値の創出につながるものである。文化庁では、本物の文化財の保存・活用と並行して、伝統的な技法・描法・材料や先端技術等を活かした文化財のデジタルアーカイブ、模写模造、バーチャルリアリティーなどの取組を進めている（図324-2）。

図324-2 : デジタルコンテンツによる解説



資料 : 埼玉県蓮田市教育委員会提供

## 第3節 Society 5.0を実現するための研究開発の推進

科学技術・イノベーション政策については、グローバル課題への対応と国内の社会構造の改革の両立への貢献が求められている。これまでの科学技術・イノベーション政策を振り返ると、Society 5.0の前提となるデジタル化が十分進まず、ICTの力を活かしきれていないことや、論文に関する国際的な地位の低下傾向、厳しい研究環境の継続等が課題として挙げられる。

2020年の第201回国会において科学技術基本法が改正され、法律名を「科学技術・イノベーション基本法」に改め、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」を追加した。これは、複雑化する現代の諸課題に対処するためには、人間の社会の在り方に対する深い洞察に基づいた総合的な科学技術・イノベーションの振興を図る必要があるためである。

また、上記改正を受け、2021年3月に閣議決定された「第6期科学技術・イノベーション基本計画」に基づき、人文・社会科学の「知」と自然科学の「知」の融合による「総合知」やエビデンスを活用しつつ、バックキャストにより政策を立案し、イノベーションの創出により社会変革を進めることで、Society 5.0の実現を目指していく必要がある。

### 1. ものづくりに関する基盤技術の研究開発

#### (1) 新たな計測分析技術・機器の研究開発

先端計測分析技術・機器は、世界最先端の独創的な研究開発成果の創出を支える共通的な基盤であり、科学技術の進展に不可欠なキーテクノロジーである。このため、(国研)科学技術振興機構(JST)が実施する「未来社会創造事業(共通基盤領域)」(2018年度から)において、革新的な知や製品を創出する共通基盤システム・装置を実現するための研究開発を推進している。

さらに、JSTが実施する戦略的創造研究推進事業(新技術シーズ創出)では、文部科学省において定めた2022年度戦略目標の一つである「社会課題解決を志向した計測・解析プロセスの革新」の下、CRESTやERATO、さきがけプログラムにおいて革新的な計測・解析システムの創出を目指した戦略的な基礎研究を推進している。

#### (2) 最先端の大型研究施設の整備・活用の推進

##### ①大型放射光施設(SPring-8)／X線自由電子レーザー施設(SACLA)の整備・共用

大型放射光施設(SPring-8)は光速近くまで加速した電子の進行方向を曲げたときに発生する極めて明るい光である「放射光」を用いて、物質の原子・分子レベルの構造や機能の解析が可能な施設である(図331-1)。本施設は1997年から共用が開始されており、アカデミアの革新的な研究開発だけでなく、燃料電池等の自動車関連製品やコンタクトレンズ、ヘアケア製品、食品、家電など国民に身近な製品の実用化のほか、科学捜査における活用など、我が国の経済成長をけん引する様々な分野で革新的な研究開発に貢献している。SPring-8で実

施された産業利用に関する課題数は全課題数の2割を超えているほか、2024年度には生み出された累計論文数が23,000報を超えるなど、産学官の広範な分野の研究者などによる利用及び成果の創出が着実に進んでいる。

X線自由電子レーザー施設（SACLA）は、レーザーと放射光の特長を併せ持った究極の光を発振し、原子レベルの超微細構造や化学反応の超高速動態・変化を瞬時に計測・分析する世界最先端の研究基盤施設であり、結晶化が困難な膜タンパク質の解析、触媒反応の即時の観察、新機能材料の創成など広範な科学技術分野において、新しい研究領域の開拓や先導的・革新的成果の創出が期待されている（図331-1）。2024年度にはSACLAにおける施設利用者の発表論文数が約900報を超えるなど、画期的な成果が着実に生まれてきている。

図331-1：SPring-8及びSACLA全景



資料：（国研）理化学研究所提供

## ②SPring-8の高度化（SPring-8-II）に関する取組

SPring-8は1997年の共用開始から25年以上が経過し、諸外国と比較して、老朽化や輝度の低さなどで後れを取っている。次世代半導体やGX社会の実現など、産業・社会の大きな転機を見据え、2030年に向けて、現行の約100倍となる最高輝度を持つ世界最高峰の放射光施設を目指し、SPring-8の高度化（SPring-8-II）が必須である。文部科学省では、技術革新の進展等に対応した施設の高度化等を推進するため、省内タスクフォースで検討し、2023年8月に報告書を取りまとめた。また、2024年3月には、科学技術・学術審議会量子ビーム利用推進小委員会においてSPring-8-IIに関する報告書が取りまとめられ、その開発期間等について方向性が示された。その後、2024年4月からプロトタイプの製作が開始され、2024年12月にSPring-8-IIに向けた整備が開始された。

## ③3GeV高輝度放射光施設（NanoTerasu）の整備・共用

我が国初の第4世代の放射光施設である3GeV高輝度放射光施設（NanoTerasu）は、高輝度な「軟X線」領域の放射光を用いて、物質表面における元素や分子の様々な働きを分析することができるため、学術研究だけでなく触媒化学や生命科学、磁性・スピントロニクス材料、高分子材料等の産業利用も含めた広範な分野での利用が期待されている（図331-2）。NanoTerasuは、官民地域パートナーシップという我が国初めての枠組みで整備されており、国の主体は（国研）量子科学技術研究開発機構（QST）が担い、地域パートナーは（一財）

光科学イノベーションセンターを代表とする、宮城県、仙台市、国立大学法人東北大学及び（一社）東北経済連合会の5者が担うことで2024年4月より施設の運用が開始された。

地域パートナーが整備したコアリションビームラインでは企業ユーザーの活用が始まり、タイヤやリチウム硫黄電池の原材料について、極めて高い解像度で観察することに成功するなど、既に多くの優れた成果が創出されている。また、2025年3月からは「特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律（平成6年法律第78号）」に基づく共用が開始され、更なる成果創出が期待されている。さらに、2024年12月からユーザーニーズに沿った共用ビームラインの増設を推進するなど、NanoTerasuから生み出される成果を最大化するための施設高度化に着手している。

図331-2：3GeV高輝度放射光施設（NanoTerasu）の全景



資料：（国研）量子科学技術研究開発機構（QST）提供

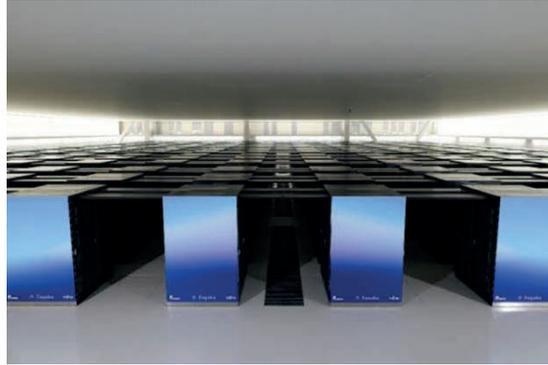
#### ④スーパーコンピュータ「富岳」の整備・共用／新たなフラッグシップシステムの開発・整備

最先端のスーパーコンピュータは、科学技術や産業の発展などで国の競争力を左右するものであり、各国が開発に力を入れている。文部科学省では、我が国が直面する社会的・科学的課題の解決に貢献するため、2014年度より「京」の後継機である「富岳（ふがく）」の開発プロジェクトを開始し、2021年3月に共用を開始した（図331-3）。

共用開始以降、「富岳」の産業利用は着実に増加しており、航空機設計における実機フライト試験のスパコン上のシミュレーションでの代替や、医薬品開発に資する創薬DXプラットフォームの構築など、「富岳」を用いた産業競争力の強化に資する成果が生まれている。

近年は、生成AIを始めとする技術革新が急速に進み研究開発に必要な計算資源の需要が急拡大し、多様化している。開発主体である（国研）理化学研究所では、そうした需要を満たしていけるよう、2025年1月から、「富岳」の次世代となる新たなフラッグシップシステムの開発を開始した。

図331-3：スーパーコンピュータ「富岳」



資料：(国研) 理化学研究所計算科学研究センター提供

### ⑤大強度陽子加速器施設 (J-PARC) の整備・共用

大強度陽子加速器施設 (J-PARC) は、世界最高レベルのビーム強度を持つ陽子加速器から生成される中性子、ミュオン、ニュートリノなどの多彩な二次粒子を利用して、素粒子物理から革新的な新材料や新薬の開発につながる研究など、幅広い分野における基礎研究から産業応用まで様々な研究開発に貢献する施設である (図331-4)。特に中性子は、放射光と比較して軽元素をよく観測できること、マイクロな磁場が観測できること、物質への透過力が大きいことなどの特徴を有するため、他の量子ビームとの相補的な利用が期待されている。物質・生命科学実験施設では、革新的な材料や新しい薬の開発につながる構造解析などが進められている。例えば、車載用燃料電池の性能に深く関わる水の分布や移動を稼働状態で中性子イメージングで観察することや、国内で開発されたマグネシウム合金について、高温押出加工による強度向上のメカニズムをその場中性子回折実験により明らかにするなど、産業利用から基礎物理に関わる幅広い分野で研究開発が行われている。また、100GPaを超える条件下での惑星内部の水や氷の状態の推定にも大きく役立つ研究のほか、ミュオンを用いた歴史的遺物の非破壊分析、小惑星の試料を大気に暴露せずに分析するなどの文理融合・地球惑星科学への展開も行われている。原子核・素粒子実験施設 (ハドロン実験施設) やニュートリノ実験施設では、国内外の大学等の研究者の共同利用が進められている。特に、ニュートリノ実験施設では、2015年にノーベル物理学賞を受賞したニュートリノ振動の研究に続き、その更なる詳細解明を目指して、T2K (Tokai to Kamioka) 実験が行われている。

図331-4：大強度陽子加速器施設（J-PARC）の全景

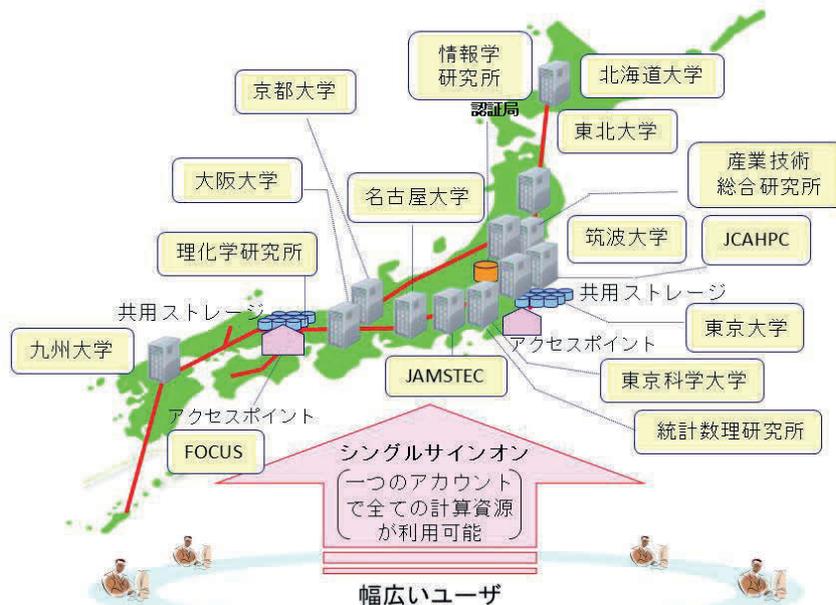


資料：（国研）日本原子力研究開発機構J-PARCセンター提供

### ⑥革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ（HPCI）の運営

HPCI（High Performance Computing Infrastructure）は、スーパーコンピュータ「富岳」と、高速ネットワークでつながれた国内の大学及び研究機関のスーパーコンピュータやストレージから構成されており、多様な利用者のニーズに対応した計算環境を提供するものである（図331-5）。文部科学省は、HPCIの効果的かつ効率的な運営に努めつつ、その利用を促進することで、ものづくりを含む様々な分野における我が国の産業競争力の強化に貢献している。

図331-5：革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ（HPCI）



資料：文部科学省作成

### (3) 未来社会の実現に向けた先端研究の抜本的強化

#### ①次世代の人工知能（AI）に関する研究開発

政府は、AI の様々な課題に対応するため 2023 年 5 月に「AI 戦略会議」を新たに設置し、「AI に関する暫定的な論点整理」を取りまとめるとともに、2024 年 6 月に閣議決定した「統合イノベーション戦略 2024」では、AI の技術変化や国際動向を踏まえて、AI 分野の競争力強化と安全・安心の確保、国際的な連携・協調の推進を目的とした AI 戦略を打ち出している。

具体的には、競争力強化に向けた AI の計算資源整備・拡充や、2024 年 2 月に設置した「AI セーフティ・インスティテュート」を中心とした AI の安全性を評価する手法の検討、行政事務における生成 AI の活用など様々な取組が進められている。

また、2024 年 7 月に AI 戦略会議の下に「AI 制度研究会」を設置し、AI 制度の在り方について「中間とりまとめ」を 2025 年 2 月 4 日に取りまとめており、中間とりまとめを踏まえて、AI の適正性を確保し開発・活用を推進するための AI 法案を同月 28 日に閣議決定し、通常国会へ提出している。

各省における取組として、まず、総務省は、(国研) 情報通信研究機構 (NICT) と連携しながら、自然言語処理やビッグデータ処理に基づく AI 技術や、脳科学の知見に学ぶ AI 技術の研究開発に取り組んでおり、NICT ユニバーサルコミュニケーション研究所において大規模言語モデルの開発力強化に向けたデータの整備・拡充や多言語音声翻訳技術、ビッグデータ解析技術などの研究開発を、また、未来 ICT 研究所脳情報通信融合研究センター

(CiNet) では最先端の脳機能計測技術により脳の仕組みを解明しその仕組みを活用した AI 技術などの研究開発を行っている。

次に、文部科学省は、「AIP (Advanced Integrated Intelligence Platform Project) : 人工知能／ビッグデータ／IoT／サイバーセキュリティ統合プロジェクト」として、(国研) 理化学研究所革新知能統合研究センター (AIP センター) において、①深層学習の原理解明や汎用的な機械学習の基盤技術の構築、②我が国が強みを持つ分野の科学研究の加速や我が国の社会的課題の解決のための AI 基盤技術等の研究開発、③AI 技術の普及に伴って生じる倫理的・法的・社会的問題 (ELSI) に関する研究などを実施するとともに、(国研) 科学技術振興機構 (JST) を通じて、AI 等の分野における若手研究者の独創的な発想や、新たなイノベーションを切り拓く挑戦的な研究課題に対する支援を一体的に推進することで、AI 基盤技術に関する政府全体での総合的な取組に貢献している。また、国立情報学研究所に設置した大規模言語モデル研究開発センターにおいて、アカデミアを中心として、産学官の多様なプレイヤーが参画する生成 AI モデルの研究開発に関するオープンなコミュニティを形成し、生成 AI モデルに関する研究力・開発力の醸成及び生成 AI モデルの学習・生成機構の解明等による透明性・信頼性の確保に資する研究開発に取り組んでいる。

経済産業省は、生成 AI などの最先端 AI 技術の研究開発を推進するために、AI 学習用としては国内最大規模 (一般提供開始時点) の計算能力を持つ AI 橋渡しクラウド「ABC1 3.0」を (国研) 産業技術総合研究所 (AIST) に整備し、2025 年 1 月から一般提供を開始した。(国研) 産業技術総合研究所 (AIST) では、AI 技術を実世界に溶け込ませ、生産性向上に寄与する目的で、画像・音響・言語・3次元点群等のモダリティやその組み合わせによる

フィジカル領域のAI基盤モデルの研究開発を進めている。また、AI製品・サービスの安全性の評価・向上を目指し、「機械学習品質マネジメントガイドライン」の策定やAIの安全の標準化に取り組んでいる。さらに、産総研コンソーシアム「AI品質マネジメントイニシアティブ」を創設し、民間企業の間でのベストプラクティスの共有やエコシステムの構築などの社会実装を進めている。

## ②マテリアル革新力強化に向けた研究開発の推進

マテリアル分野は我が国が産学で高い競争力を有するとともに、広範で多様な研究領域・応用分野を支え、その横串的な性格から広範な社会的課題の解決に資する、未来社会における新たな価値創出のコアとなる基盤技術である。

同分野の重要性に鑑み、政府は2021年4月、2030年の社会像・産業像を見据え、Society 5.0の実現、SDGsの達成、資源・環境制約の克服、強靱な社会・産業の構築等に重要な役割を果たす「マテリアル・イノベーションを創出する力」、すなわち「マテリアル革新力」を強化するための戦略（「マテリアル革新力強化戦略」）を統合イノベーション戦略推進会議で決定した。

同戦略では、産学官関係者の共通ビジョンの下、①革新的マテリアルの開発と迅速な社会実装、②マテリアルデータと製造技術を活用したデータ駆動型研究開発の促進、③国際競争力の持続的強化等を強力に推進することとしている。

文部科学省では、同分野に係る基礎的・先導的な研究から実用化を展望した技術開発までを戦略的に推進している。具体的には、プロセス技術の確立が必要となる革新的材料を社会実装につなげるため、プロセス上の課題を解決するための学理・サイエンス基盤の構築及びプロセス上の課題に対する「産学官からの相談先」の構築を目指した「材料の社会実装に向けたプロセスサイエンス構築事業（Materealize）」を実施している。

また、「マテリアル革新力強化戦略」において、データを基軸とした研究開発プラットフォームの整備とマテリアルデータの利活用促進の重要性が掲げられていることも踏まえ、文部科学省では、2021年度から、高品質なデータを創出することが可能な最先端設備の共用体制基盤を全国的に整備する「マテリアル先端リサーチインフラ（ARIM）」を実施しており、2025年度よりデータ利活用の本格運用を開始する（図331-6）。

あわせて、（国研）物質・材料研究機構（NIMS）が設置するデータ中核拠点を介し、産学のマテリアルデータを戦略的に収集・蓄積・構造化し、全国のマテリアルデータを利活用するためのプラットフォームの構築を進めている。加えて、データ活用による超高速で革新的な材料開発手法の開拓と、その全国への展開を目指す「データ創出・活用型マテリアル研究開発プロジェクト（DxMT）」について、2022年度から本格研究を進めている。これらの取組により、研究データの創出、統合、利活用までを一貫した研究開発を推進している。さらに、最先端の製造プロセス装置と評価・分析装置が連動して一貫通貫のプロセスデータを収集する施設である「マテリアル・プロセスイノベーション（MPI）プラットフォーム」を（国研）産業技術総合研究所（AIST）に整備し、データ駆動型研究開発を推進している。2023年度は、中小企業を含む全国企業との連携を推進するとともに、各拠点（つくば・中部・中国）で生み出されたデータを基に、無機・有機材料の製造プロセス最適化に関する複

数のPI（プロセス・インフォマティクス）モデルを構築した。また、内閣府では、2023年度から実施している「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第3期」の課題の一つに「マテリアル事業化イノベーション・育成エコシステムの構築」を設定し、文部科学省や経済産業省において構築されているプラットフォームの活用によって、マテリアル分野においてユニコーンが次々に生まれるエコシステムの形成を目指している。

NIMSにおいては、新物質・新材料の創製に向けたブレークスルーを目指し、物質・材料科学技術に関する基礎研究及び基盤的研究開発を行っている。また、環境・エネルギー・資源問題の解決や安心・安全な社会基盤の構築という人類共通の課題に対応した研究開発として、超耐熱合金やLED照明用蛍光材料、次世代蓄電池材料、さらに、地震から建物を守る制振ダンパーに用いる構造材料などの研究開発等を実施している。さらに、マテリアル分野のイノベーション創出を推進するため、基礎研究と産業界のニーズの融合による革新的材料創出の場や、世界中の研究者が集うグローバル拠点を構築し、これらの活動を最大化するための研究基盤の整備を行う事業として「革新的材料開発力強化プログラム～M-Cube プログラム～」を実施しており、2025年度のデータ中核拠点の本格運用に向けて全国の産学の良質なマテリアルデータの戦略的な収集・蓄積・AI解析までを含む利活用を可能とするシステム整備を進めている（図331-7）。

図331-6：マテリアル先端リサーチインフラの推進体制（2021年度から）

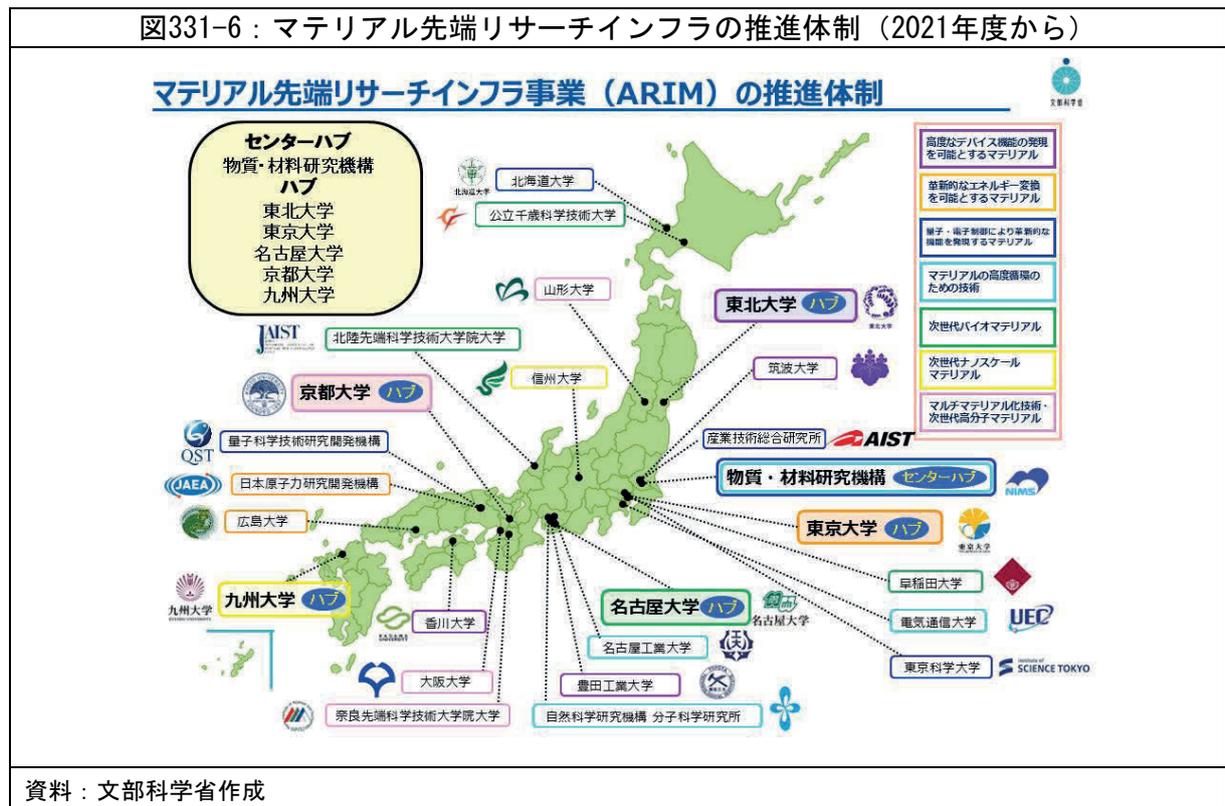
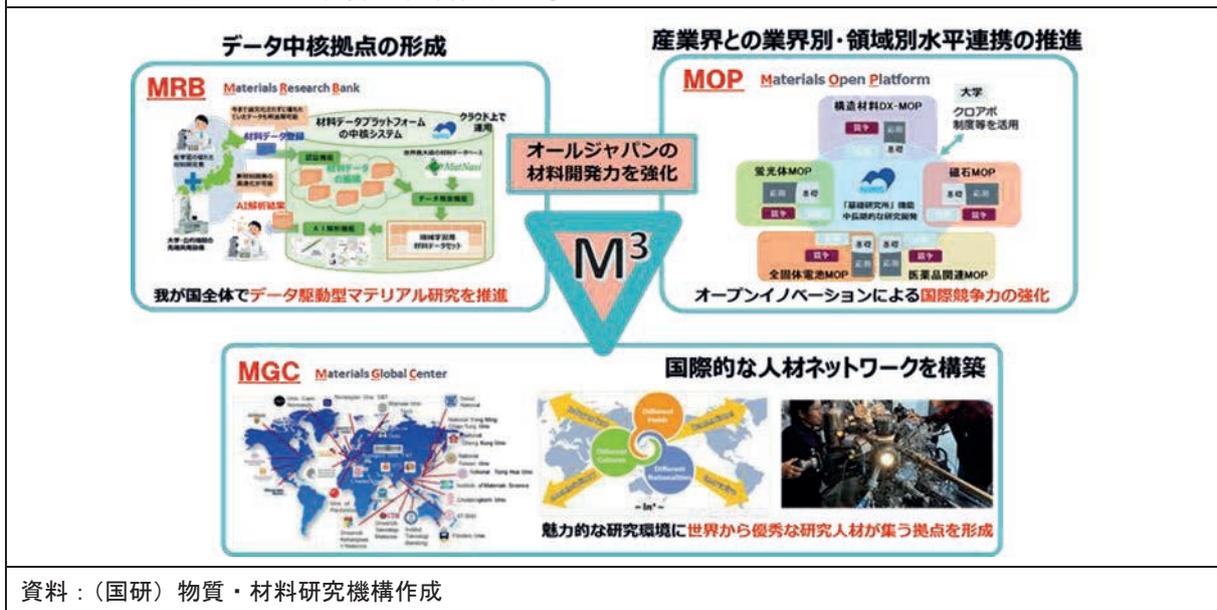


図331-7：革新的材料開発力強化プログラム～M-Cubeプログラム～



### ③量子技術イノベーションの戦略的な推進

量子技術は、ビッグデータの超高速処理を可能とするなど、新たな価値創出の中核となる強みを有する基盤技術であり、海外では、社会に変革をもたらし得るものとして「第2次量子革命」とうたわれるなど、米欧中を中心として、政府主導で研究開発戦略を策定し、研究開発投資額を増加させるとともに、大手IT企業の積極的な投資や、ベンチャー企業の設立・資金調達が進められている。

このような動向を鑑み、政府は2020年1月に統合イノベーション戦略推進会議で決定した「量子技術イノベーション戦略」において、①生産性革命の実現、②健康・長寿社会の実現、③国及び国民の安全・安心の確保を将来の社会像として掲げ、その実現に向けて、「量子技術イノベーション」を明確に位置付け、我が国の強みを活かし、①重点的な研究開発、②国際協力、③研究開発拠点の形成、④知的財産・国際標準化戦略、⑤優れた人材の育成・確保を進めている。その後、2022年4月に「量子未来社会ビジョン」を打ち出し、量子技術の国内利用者1,000万人などの2030年に目指すべき状況を示し、2023年4月には「量子未来産業創出戦略」で、ユースケース創出支援、利用環境整備、スタートアップ等創出、産業人材育成等の基本的対応方針を踏まえ、重点的・優先的な取組をまとめ、実用化・産業化を推進している。これら既存3戦略の下、昨今の量子技術の進展、各国の戦略、国内外の実用化・産業化の状況変化にいち早く対応するため、早急に強化・追加すべき内容を2024年4月に「量子産業の創出・発展に向けた推進方策」としてまとめ、国際連携に関する取組を更に強化している(図331-8)。

内閣府では、2023年度開始の「戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)第3期」課題「先進的量子技術基盤の社会課題への応用促進」において、量子コンピュータ、量子セキュリティ・ネットワーク、量子センシングの各技術分野のテストベッドの整備や、社会実装に向けたユースケースの開拓を行うとともに、量子産業の活性化のために人材育成プログラムの開発・実践、新産業・スタートアップ企業創出のためのエコシステムの構築等を推進し

ている（図 331-9）。また、「研究開発と Society5.0 との橋渡しプログラム（BRIDGE）」により、量子技術として採択された 8 課題について、SIP と連携しながら、各省庁の研究開発等の施策の橋渡しを推進している。ムーンショット型研究開発制度においては、2020 年度にムーンショット目標 6「2050 年までに、経済・産業・安全保障を飛躍的に発展させる誤り耐性型汎用量子コンピュータを実現」が決定された。量子的な誤りを直しながら正確な計算を実行する誤り耐性型汎用量子コンピュータの実現に向けて、ハードウェア、ソフトウェア、ネットワークに関連する 12 個の課題に対して挑戦的な研究開発を推進している。

総務省では、量子コンピュータ時代においても国内重要機関間の機密情報のやり取りを安全に行うことができる量子暗号通信網の実現に向けて、これまでも量子暗号技術の研究開発に取り組んでおり、2025 年度からは、量子暗号通信網の早期社会実装に向けて、量子鍵の生成速度の高速化技術等の研究開発を推進している。さらに、地上系で開発が進められている量子暗号技術を衛星通信に導入するため、宇宙空間という制約の多い環境下でも動作可能なシステムの構築、高速移動している人工衛星からの光を地上局で正確に受信できる技術及び超小型衛星にも搭載できる技術の研究開発に取り組んでいる。また、2023 年度からは、量子インターネットの実現に向けて、量子状態を維持したまま伝送可能な量子中継技術等の基礎研究を推進している。

文部科学省では、2018 年度より実施している「光・量子飛躍フラッグシッププログラム（Q-LEAP）」において、①量子情報処理（主に量子シミュレータ・量子コンピュータ）、②量子計測・センシング、③次世代レーザーを対象とし、プログラムディレクターによるきめ細かな進捗管理によりプロトタイプによる実証を目指す研究開発を行う Flagship プロジェクトや基礎基盤研究を推進している。

経済産業省では、2018 年度より開始した「高効率・高速処理を可能とする次世代コンピューティングの技術開発事業」において、社会に広範に存在している「組合せ最適化問題」に特化した量子コンピュータ（量子アニーリングマシン）の同技術の開発領域を拡大し、量子アニーリングマシンのハードウェアからソフトウェア、アプリケーションに至るまで、一体的な開発を進めており、2019 年度からは新たに、共通ソフトウェアとハードウェアをつなぐインターフェイス集積回路の開発を開始した。また、2021 年度からはこれらの量子アニーリング 3 テーマ（ハードウェア、ソフトウェア、インターフェイス）を「量子計算及びイジング計算システムの総合型研究開発」として統合し、より一体的に実用化を見据えた研究開発を実施している（図 331-10）。

また、2023 年度より「量子・古典ハイブリッド技術のサイバー・フィジカル開発事業」を開始し、量子・古典ハイブリッド技術の事業化の促進に向けて、①「素材開発」「製造」「物流・交通」「ネットワーク」といった重点分野における生産性ユースケース開発と、②量子・古典ハイブリッド計算を可能とするアルゴリズム基盤（ライブラリ）の開発・整備を実施している。ほかにも「新産業・革新技術創出に向けた先導研究プログラム」にて、量子計測・センシング等の高度化のための基盤技術、「NEDO 懸賞金活用型プログラム／量子コンピュータを用いた社会問題ソリューション開発」では将来利用可能になる量子コンピュータを念頭においた社会課題解決に関する研究開発を実施している。「ポスト 5G 情報通信システム基盤強化研究開発事業」では、その 1 テーマとして量子コンピュータとスーパーコンピュ

一タとの連携利用のためのソフトウェアやプラットフォーム、アプリケーションの開発・構築を進めるとともに、2024年度補正予算において量子コンピュータの産業化に向けた開発を加速するために複数方式の量子コンピュータハードウェアや関連の部素材、ミドルウェア、人材育成に関する事業を開始している。

2023年7月には、2022年度第二次補正予算を活用して、量子技術の産業利用を目的としたグローバル拠点として、(国研)産業技術総合研究所(AIST)に「量子・AI融合技術ビジネス開発グローバル研究センター(G-QuAT)」を設立した。さらに、量子未来産業創出戦略を踏まえて、G-QuATの機能を強化すべく、2023年度や2024年度補正予算を措置して、ユースケース創出のための量子・古典ハイブリッド利用計算環境や量子コンピュータの大規模化に向けたシステム・部素材の開発・評価環境の整備と高度化に取り組み、世界最高水準のグローバルハブとすることを目指していく。

図331-8：量子産業の創出・発展に向けた推進方策（概要）

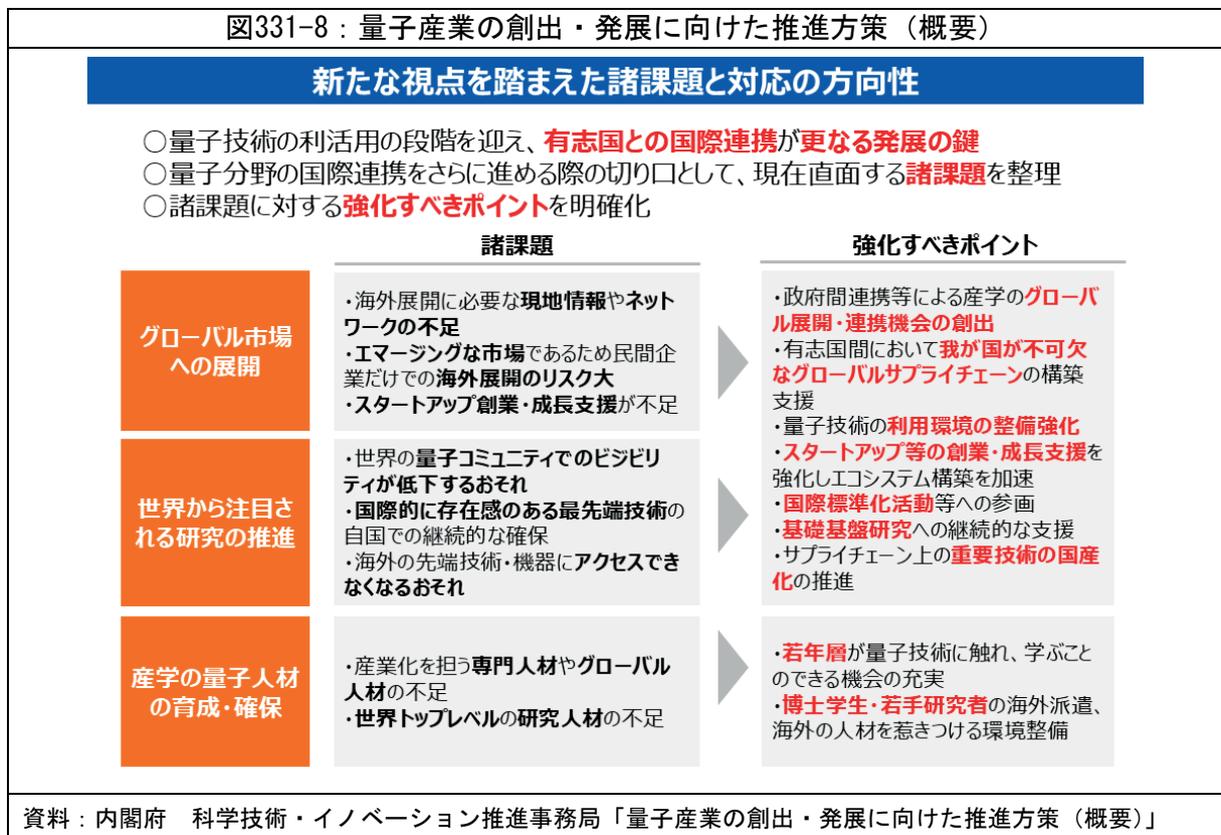
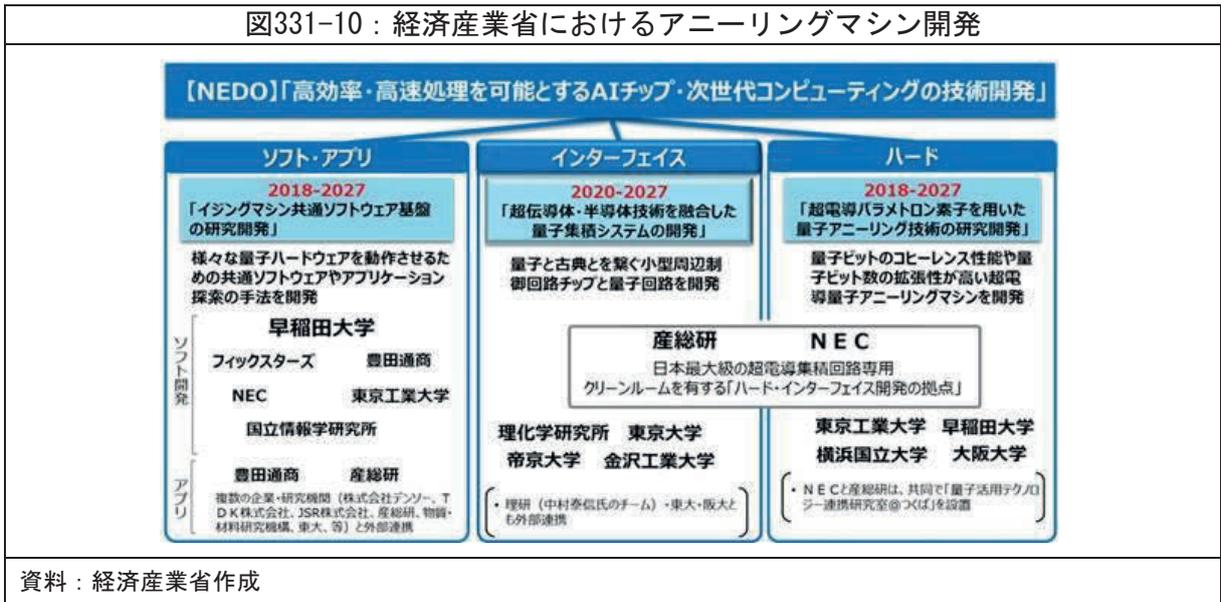


図331-9：先進的量子技術基盤の社会課題への応用促進

A.量子コンピューティング	B.量子セキュリティ・ネットワーク	C.量子センシング	D.イノベーション創出基盤
<p><b>A-1.テストベッド利用環境整備</b> 量子コンピューティング技術の社会実装を促進する「量子・古典ハイブリッドシステム」のテストベッドの利用環境の整備を実施する。</p> <p><b>A-2.ユースケース開拓・実証</b> 量子コンピュータの利用が期待される有望な主要領域（創薬、金融、物流、スマートファクトリー、エネルギー、生活サービス等）において、産業利用拡大、キラーアプリケーションの創出を目的とした新たなユースケース（実利用を踏まえたアルゴリズムを含む）の開拓・実証を行う。</p> <p><b>A-3.ベンチマーク・標準化</b> アプリケーション開発や実用化研究等に加進するため、量子コンピュータが有用な計算問題群とボトルネックを同定し、性能を客観的に評価・比較できるベンチマークを開発する。</p> <p><b>A-4.ロードマップ等策定</b> 国産量子コンピュータの大規模化及び実用化を見据えて、量子コンピュータの技術仕様を明確化し、技術ロードマップ・俯瞰図を策定することで、中小企業の参入、スタートアップ企業の創出を加速させ、サプライチェーンの強化を図る。</p>	<p><b>B-1.量子セキュアクラウドを用いた高度情報処理基盤の構築</b> 多地点量子暗号・秘密分散ネットワークの高機能化・高信頼化、及び耐量子計算機暗号（PQC）に基づく耐量子公開鍵認証基盤との連携による次世代暗号基盤を開発し、量子・古典ハイブリッドセキュリティの実証を行う。 さらに、多様な量子・古典計算資源を高秘匿回線でネットワーク化・水平統合し、安全かつ高効率な情報処理を可能とする量子・古典ハイブリッド計算技術を開発し、多様なユースケースが量子技術にアクセス可能な高度情報処理基盤を構築する。</p> <p><b>B-2.ユースケース開拓・実証</b> 金融、医療・グロム、製造、モビリティといった機微な情報を取り扱う様々なユースケースを開拓し、量子セキュアクラウドを用いた高度情報処理基盤の社会実装に向けて量子技術融合による基幹ICTインフラの高度化実証を行う。</p> <p><b>B-3.秘密計算などの活用</b> プライバシーを保護しつつデータ解析・演算できる秘密計算技術の高度化・実証を行う。</p>	<p><b>C-1.量子センシング等の利用・試験・評価環境の構築</b> 多様な分野の企業・大学等が、量子センシング・量子マテリアル等を容易に利用・試験・評価できる環境（ユースケース向上のための支援体制やユースケース間の協調等を促進する産学官の体制も含む）を構築する。</p> <p><b>C-2.ユースケース開拓・実証</b> 超高精度、超高感度な量子センシングの特性を生かし、様々な領域（健康・医療、エネルギー、自動運転、防災、資源探査等）において、新産業創出や生産性向上等の新たな価値を創出するユースケースの開拓・実証を行う。</p> <p><b>C-3.時空間ビジネス基盤の構築</b> 相対論的測地による高精度な位置決めや超高速通信等を実現するために、光格子時計ネットワークシステムや時間・周波数基準装置の高度化と堅牢化を実施し、ベンチャー企業等を通じて、光格子時計を活用した超高精度な時間・周波数信号を配信する時空間ビジネスの基盤を構築・実証する。</p>	<p><b>D-1.スタートアップ企業創出・支援</b> 各分野での研究成果やテストベッド等を活用して、量子技術に注目するVCと連携しながら、新事業・サービスを創出するスタートアップ企業を創出していくための支援を行う。</p> <p><b>D-2.教育プログラムの開発と実践</b> 産学の幅広い分野の若手人材（学生、研究者・技術者、経営者等）を対象に、量子技術を活用する能力を育成するための教育プログラムを開発・提供する。</p> <p><b>D-3.アイデア発掘</b> 量子技術を活用した製品・サービスやビジネスアイデアを競うコンテスト（ピッチコンテスト、アイデアソン/ハッカソン等）企画するなどして、新たな事業・サービス・アイデアを発掘・創出するための仕組みや体制を構築し、経済・社会にハイインパクトなキラーアプリケーションの発掘を目指す。</p> <p><b>D-4.エコシステム構築</b> ユース企業・ベンチャー企業を含む多様な分野の企業の新規参画を促進するため、量子技術の研究成果や実用化・事業化等に関する積極的な情報発信や、シーズ企業（研究開発成果）とニーズ企業とのマッチングを図るためのエコシステムの仕組みや体制等を構築する。</p>

資料：内閣府 科学技術・イノベーション推進事務局 「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）先進的量子技術基盤の社会課題への応用促進 社会実装に向けた戦略及び研究開発計画」

図331-10：経済産業省におけるアニーリングマシン開発



④環境・エネルギー分野における研究開発の推進

我が国は、2020年10月に、2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにするカーボンニュートラルの実現を目指すことを宣言した。温室効果ガスの大幅な削減と経済成長を両立させるためには、非連続なイノベーションにより、社会実装可能なコストを可能な限り早期に実現することが重要である。GX（グリーントランスフォーメーション）を通じて脱炭素、エネルギー安定供給、経済成長の3つを同時に実現するため、2023年2月に「GX実現に向けた基本方針」が閣議決定されるとともに、2023年6月に「脱炭素成長型経済構造への円滑な移行の推進に関する法律（令和5年法律第32号）」が施行された。

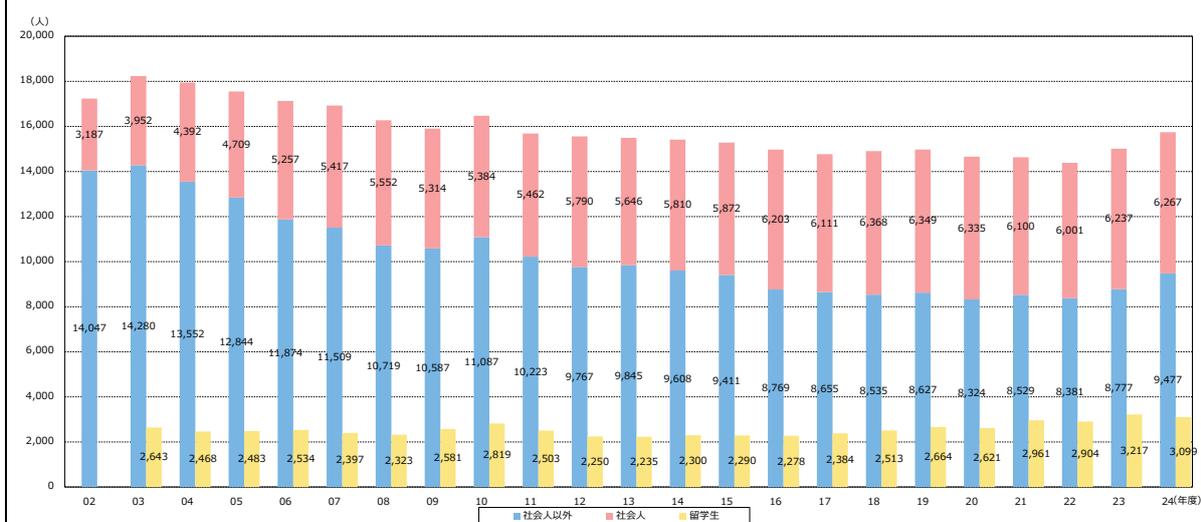
カーボンニュートラルを達成するためには、デジタル化や電化を進めていくことが必要不可欠であり、半導体・情報通信産業は、グリーンとデジタルを両立させるための鍵であるため、文部科学省においては、超省エネ・高性能なパワーエレクトロニクス機器等の実用化に向けたパワーデバイス、受動素子、回路システムのトータルシステムとしての一体的な研究開発を推進するとともに、次世代の半導体集積回路創生に向けた新たな切り口による研究開発と将来の半導体産業をけん引する人材育成の中核となるアカデミア拠点の形成を進めている。また、(国研)科学技術振興機構(JST)は、2050年カーボンニュートラル実現等への貢献を目指し、従来の延長線上にない非連続なイノベーションをもたらす革新的技術を創出するため、2023年度から開始した「革新的GX技術創出事業(GteX)」及び「戦略的創造研究推進事業 先端的カーボンニュートラル技術開発(ALCA-Next)」を推進している。GteXでは、我が国のアカデミアが強みを持つ「蓄電池」「水素」「バイオものづくり」の3つの重点領域を設定し、技術成熟度を高める研究開発スキームの導入等を行いながら、材料等の開発やエンジニアリング、評価・解析等を統合的に行うオールジャパンのチーム型研究開発を展開している。さらに、ALCA-Nextでは、重要となる技術領域を複数設定した上で、幅広いチャレンジングな提案を募り、大学等における基礎研究の推進により様々な技術シーズを育成する探索型の研究開発に取り組んでいる。

#### (4) 科学技術・イノベーションを担う人材力の強化

##### ①若手研究者の安定かつ自立した研究の実現

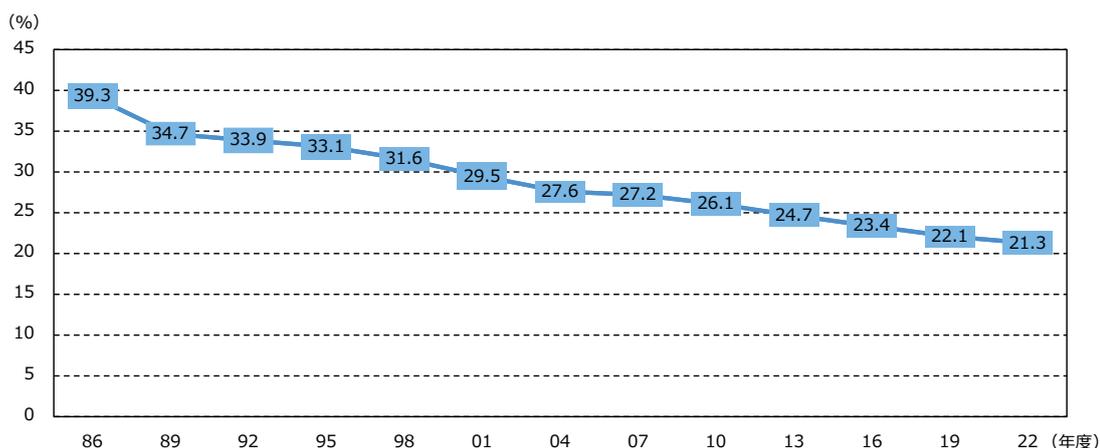
科学技術・イノベーションは我が国の成長戦略の重要な柱の一つであり、我が国が成長を続け、新たな価値を生み出していくためには、博士後期課程学生を含む若手研究者の育成・確保が重要である。しかし、我が国においては、博士後期課程への入学者数が直近2年は増加しているものの2003年以降減少傾向にあり、また、大学本務教員に占める40歳未満の割合が低下していることから、若手研究者の安定した雇用と流動性の両立を図りながら、自らの自由な発想に基づいた研究に挑戦することができるよう、研究環境を整備していくことが求められている(図331-11・12)。

図331-11：博士後期課程入学者数の推移



資料：文部科学省「学校基本調査」

図331-12：大学における40歳未満の本務教員の割合



資料：文部科学省「学校教員統計調査」

文部科学省では、2024年3月に取りまとめ公表した「博士人材活躍プラン～博士をとろう～」等を踏まえて、優秀な学生が安心して博士後期課程へ進学し、研究に専念できる環境を整備するため、博士後期課程学生を含む若手研究者の処遇向上や研究環境確保に取り組んでいる。具体的には、(国研)科学技術振興機構において、博士後期課程学生の経済的支援とキャリアパス整備を一体的に実施する大学に対して「次世代研究者挑戦的研究プログラム(SPRING)」で支援を行っている。また、「国家戦略分野の若手研究者及び博士後期課程学生の育成(BOOST)」では、緊急性の高い国家戦略分野として次世代AI分野(AI分野及びAI分野における新興・融合領域)を設定し、次代を担う若手研究者や博士後期課程学生に対する研究費等の支援を2024年度より行っている。

また、(独)日本学術振興会においても、我が国の学術研究の将来を担う優秀な若手研究者に対して、経済的に不安を感じることなく研究に専念し、研究者としての能力を向上できるよう研究奨励金を支給する「特別研究員事業」などの取組を実施しており、2024年度は、博士後期課程学生のうち、優れた研究成果を上げ更なる進展が期待される最終年度在籍者に対する既存の支援に加えた特別手当の付与や、若手研究者の海外渡航に係る家族の往復航空賃の支援を実施している。

## ②キャリアパスの多様化

科学技術・イノベーションの推進に向けては、博士人材を含む若手研究者の活躍を促していくことが重要であり、多様な職種のキャリアパスの確立を進めることが求められる。

文部科学省では、各分野の博士人材などについて、データサイエンスなどを活用しアカデミア・産業界を問わず活躍できるトップクラスのエキスパート人材を育成する研修プログラムの開発を目指す「データ関連人材育成プログラム」を2017年度から実施している。

また、世界トップレベルの研究者育成プログラムを開発し、組織的・戦略的な研究者育成を推進する研究機関に対して支援を行う「世界で活躍できる研究者戦略育成事業」を2019年度より実施している。

これに加えて、文部科学省と経済産業省では、「博士人材の民間企業における活躍促進に向けた検討会」を開催し、企業や大学向けの「博士人材の民間企業における活躍促進に向けたガイドブック」を取りまとめた。あわせて、「企業で活躍する博士人材ロールモデル事例集」を策定した。

なお、(国研)科学技術振興機構においては、産学官で連携し、研究者や研究支援人材を対象とした求人・求職情報など、同人材のキャリア開発に資する情報の提供及び活用支援を行うため、「研究人材キャリア情報活用支援事業」を実施しており、「研究人材のキャリア支援ポータルサイト(JREC-IN Portal)」を運営している。

## ③科学技術・イノベーションを担う多様な人材の育成・活躍促進

科学技術・イノベーションの推進のためには、研究者のみならず、その活動を支える多様な人材の育成・活躍促進が重要である。文部科学省では、研究者の研究活動活性化のための環境整備、大学などの研究開発マネジメント強化及び科学技術人材の研究職以外への多様なキャリアパスの確立を図る観点も含め、大学などにおけるリサーチ・アドミニストレーター(URA)等の研究開発マネジメント人材の活躍促進に向けた取組を実施している。2023年度にはURAを始めとした研究開発マネジメント人材の育成、一層の定着を図るための方策について検討を行う有識者会議を設置し、議論を進めている。この議論を踏まえ、研究開発マネジメント人材の育成と支援体制を一層強化するため、「研究開発マネジメント人材に関する体制整備事業」により、適切な処遇及びキャリアパスの確立を推進し、研究開発マネジメント人材を育成・定着させる全国的なシステムを整備するための支援を行うこととしている。

そのほか、(国研)科学技術振興機構では、我が国の優秀な人材層に、プログラム・マネージャー(PM)という新たなイノベーション創出人材モデルと資金配分機関などで活躍するキャリアパスを提示・構築するために、PMに必要な知識・スキル・経験を実践的に習得す

る「プログラム・マネージャーの育成・活躍促進プログラム」を実施している。このことに加え、2024年度からは、URA等の研究開発マネジメント人材に必要とされる知識の体系的な専門研修を実施している。

また、科学技術に関する高等の専門的応用能力を持って計画や設計などの業務を行う者に対し、「技術士」の資格を付与する「技術士制度」を設けている。技術士試験は、理工系大学卒業程度の専門的学識などを確認する第一次試験（2024年度合格者数6,233名）と技術士になるのにふさわしい高等の専門的応用能力を確認する第二次試験（同2,395名）から成る（表331-13）。

図331-13：技術士第二次試験の部門別合格者（2024年度）

技術部門	受験者数 (名)	合格者数 (名)	合格率 (%)	技術部門	受験者数 (名)	合格者数 (名)	合格率 (%)
機械	846	147	17.4	農業	892	105	11.8
船舶・海洋	15	3	20.0	森林	272	33	12.1
航空・宇宙	43	6	14.0	水産	105	16	15.2
電気電子	1,037	94	9.1	経営工学	195	20	10.3
化学	139	25	18.0	情報工学	415	29	7.0
繊維	32	6	18.8	応用理学	608	76	12.5
金属	85	16	18.8	生物工学	40	7	17.5
資源工学	21	3	14.3	環境	396	46	11.6
建設	13,298	1,152	8.7	原子力・放射線	63	12	19.0
上下水道	1,562	167	10.7	総合技術監理	2,521	382	15.2
衛生工学	458	50	10.9				

資料：日本技術士会「令和6年度技術士第二次試験統計」（2025年3月）

#### ④次代の科学技術イノベーションを担う人材の育成

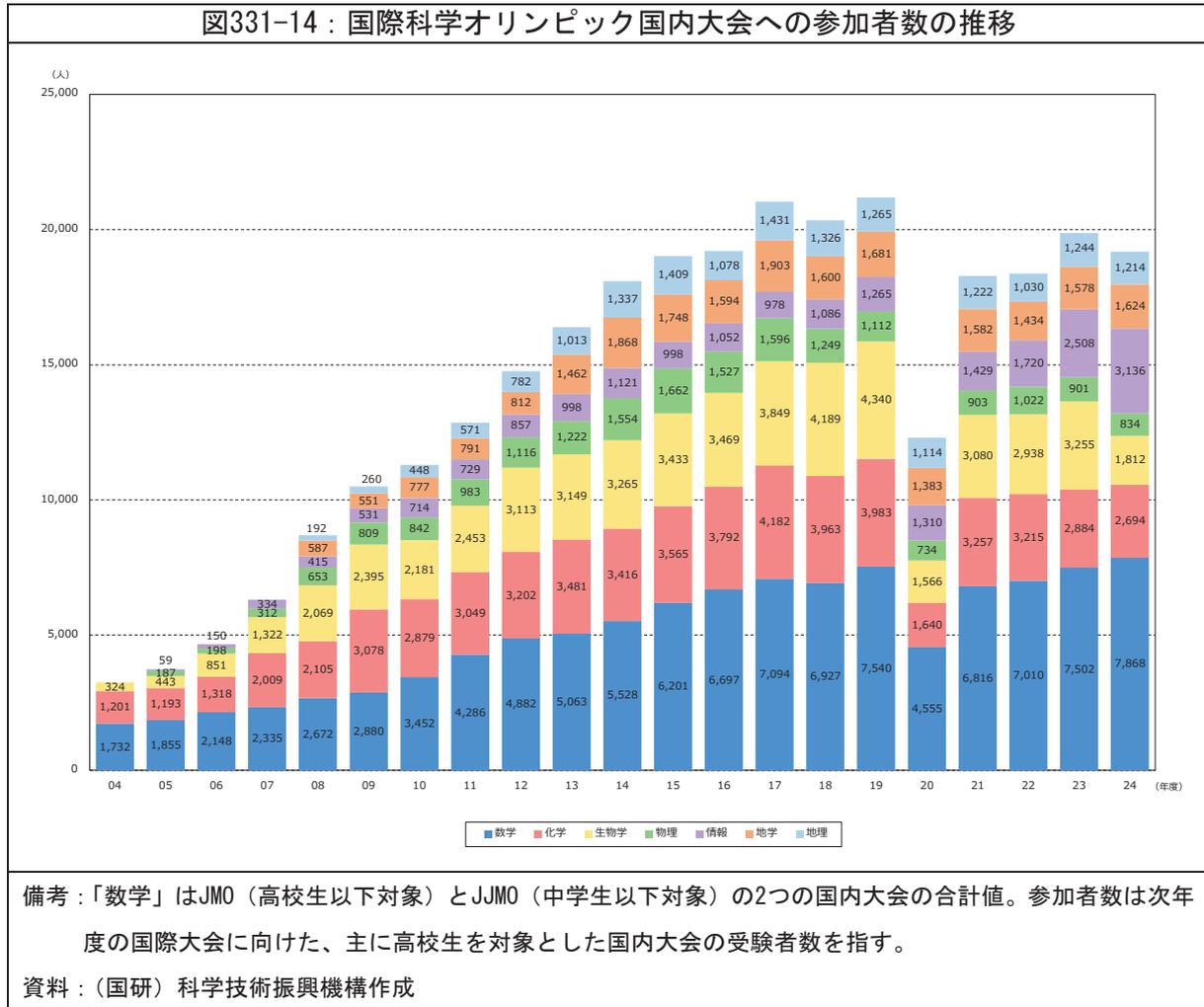
次代を担う科学技術人材を育成するため、初等中等教育（小学校高学年～高校生）段階から理数系科目への関心を高め、理数好きの子供たちの裾野を拡大するとともに、その才能を伸ばすため、次のような取組を総合的に推進し、理数系教育の充実を図っている。

文部科学省では、先進的な理数系教育を実施する高等学校等を「スーパーサイエンスハイスクール（SSH）」に指定し、（国研）科学技術振興機構を通じて支援を行うことで、生徒の科学的な探究能力等を培い、将来の国際的な科学技術人材等の育成を図っている。具体的には、大学や研究機関等と連携しながら課題研究の推進、理数系に重点を置いたカリキュラムの開発・実施等を行い、創造性豊かな人材の育成に取り組んでいる。2024年度は225校の高等学校等が特色ある取組を進めている。（国研）科学技術振興機構は、初等中等教育（小学校高学年～高校生）段階において理数系に優れた意欲・能力を持つ児童生徒を対象に、その能力の更なる伸長を図る育成プログラムの開発・実施に取り組む大学等を「次世代科学技術チャレンジプログラム（STELLA）」に選定し支援している。

また、数学、物理、化学、生物学、情報、地理、地学の国際科学オリンピックや国際学生科学技術フェア（ISEF：International Science and Engineering Fair）などの国際科学技術コンテストの国内大会の開催や、国際大会への日本代表選手の派遣、国際大会の日本開催に対する支援等を行っている（図331-14）。

2024年度は、全国の中学生が都道府県代表のチームで科学の思考力・技能を競う「第12回科学の甲子園ジュニア全国大会」を2024年12月13日（金）～12月15日（日）に開催し、茨城県代表チーム（茨城県立日立第一高等学校附属中学校、茨城県立並木中等教育学校）が優勝した（図331-15）。同じく全国の高校生等が、学校対抗・チーム制で理科・数学などにおける筆記・実技の総合力を競う「第14回科学の甲子園全国大会」を2025年3月21日（金）～3月24日（月）に開催し、東京都代表の東京都立小石川中等教育学校が優勝した（図331-16）。

図331-14：国際科学オリンピック国内大会への参加者数の推移



備考：「数学」はJMO（高校生以下対象）とJJMO（中学生以下対象）の2つの国内大会の合計値。参加者数は次年度の国際大会に向けた、主に高校生を対象とした国内大会の受験者数を指す。

資料：（国研）科学技術振興機構作成

図 331-15 : 第 12 回科学の甲子園ジュニア全国大会優勝チーム



- 備考：1. 茨城県代表チーム（茨城県立日立第一高等学校附属中学校、茨城県立並木中等教育学校）
2. 後列左から、桑原 侑史（くわばら ゆうし）さん（1年）、村井 秀次郎（むらい しゅうじろう）さん（1年）、則包 陽光（のりかね はるみ）さん（1年）、前列左から、内藤 美希（ないとう みき）さん（2年）、古川 美心（ふるかわ みみ）さん（2年）、西端 奏子（にしばた かなこ）さん（1年） ※所属・学年は全て受賞当時

資料：（国研）科学技術振興機構提供

図 331-16 : 第 14 回科学の甲子園全国大会優勝チーム



備考：1. 東京都代表（東京都立小石川中等教育学校）

2. 後列左から、高井良 紘斗（たかいら ひろと）さん（5年）、中島 瑞貴（なかじま みずき）さん（5年）、長井 琉晟（ながい りゅうせい）さん（5年）、冀 思暢（きしのぶ）さん（5年）、前列左から、日吉 雪乃（ひよし ゆきの）さん（5年）、赤澤 佑月（あかざわ ゆづき）さん（5年）、亀田 蒼太（かめだ そうた）さん（5年） ※所属・学年は全て受賞当時

資料：（国研）科学技術振興機構提供

### （5）科学技術イノベーションの戦略的国際展開

#### ①戦略的国際共同研究プログラム（SICORP）

我が国の研究力向上等のために研究開発における国際ネットワークを強化するため、大学等における国際共同研究を強力に支援することが求められている。これに応えるべく、「戦略的国際共同研究プログラム（SICORP）」では、対等な協力関係の下で、戦略的に重要なものとして国が設定した協力対象国・地域及び研究分野における国際共同研究を支援している。国際協力によるイノベーション創出のため、多様な研究内容・体制に対応するタイプを設け、相手国との合意に基づく国際共同研究を強力に推進し、相手国との相互裨益<sup>ひえき</sup>を原則としつつも、我が国の課題解決型イノベーションの実現に貢献することを目指している。

#### ②地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム（SATREPS）

我が国の科学技術イノベーションを国際展開し、世界の「STI for SDGs」活動をけん引するため、我が国の優れた科学技術と政府開発援助（ODA）との連携により、開発途上国のニーズに基づき、環境・エネルギー分野、防災分野、生物資源分野、感染症分野における地球規模課題の解決と将来的な社会実装につながる国際共同研究を推進している。出口ステークホルダーとの連携・共同を促すスキームを活用し、SDGs 達成に向け研究成果の社会実装を加速させる。2025年2月時点で、これまでに世界58か国で202課題のプロジェクトが実施されており、両国の科学技術の発展や人材育成にも大きく貢献し、社会実装につながる成果を生み出している。

世界のパーム油の約3割を生産するマレーシアでは、寿命を迎えたオイルパーム古木（OPT）が農園に大量に廃棄・放置されており、土壌病害のまん延や分解に由来する温室効果ガスの発生、新たな農園開墾に伴う熱帯林伐採等の原因となっていることから、OPTの高度資源化による新たな産業創出を目指し、マレーシアとの国際共同研究を推進。共同参画企業のパナソニック（株）ではOPTペレットを使った再生木質ボード化技術を開発し、中密度繊維板（MDF）を使った家具の商品化を目指す（SATREPS「オイルパーム農園の持続的土地利用と再生を目指したオイルパーム古木への高付加価値化技術の開発」）（図331-17）。

図331-17：持続的な資源・経済開発のための廃棄オイルパーム古木を活用した技術開発（マレーシア）



資料：パナソニック ハウジングソリューションズ（株）提供

## （6）その他のものづくり基盤技術開発

### ①ロボット研究に関する取組

ロボット新戦略の3つの柱のうち「日本を世界のロボットイノベーション拠点とする「ロボット創出力の抜本的強化」の柱における、「次世代に向けた技術開発」に基づき、人とロボットの協働を実現するため、産業や社会に実装され、大きなインパクトを与えるような要素技術となるAI、センシング・認識技術、機構・駆動（アクチュエーター）・制御技術、長寿命の小型軽量蓄電池技術等の開発を推進することとしている。

## 2. 産学官連携を活用した研究開発の推進

### （1）省庁横断的プロジェクト「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）」

SIPは、総合科学技術・イノベーション会議（CSTI）が司令塔機能を発揮して、省庁の枠や旧来の分野を超えたマネジメントにより、科学技術イノベーションを実現するため2014年度に創設したプログラムであり、各課題を強力にリードするプログラムディレクター（PD）を中心に、府省や産学官の垣根を越えて基礎研究から社会実装までを見据えて一貫して研究開発を推進するプログラムである。

SIP第1期は2014年度から2018年度までの5年間で11課題に取り組んだ。2022年度に追跡評価を行ったところ、アンモニア燃焼やダイナミックマップなど大きな経済・社会的効果につながるものも出てきている。

SIP 第2期は2018年度から2022年度までの5年間で12の課題に取り組んだ。成果の一例として、大雨による災害発生の危険度が急激に高まっている中で、非常に激しい雨が同じ場所で降り続けている線状降水帯の検出条件を定め、自動的に検出する技術を開発し気象庁の「顕著な大雨に関する気象情報」に実装された（2021年6月17日運用開始）。また、予測技術の開発も進め、社会実装に向けて自治体との実証実験を実施している（図332-1）。さらに、様々な交通環境下におけるセンサーの弱点現象の検証を可能とするため、実現象と一致性が高く世界最高性能であるシミュレーションモデルDIVP®（Driving Intelligence Validation Platform）の実用化に向けた体制整備の進捗が進んでいる（図332-2）。

SIP 第3期は、2023年度から2027年度の5年間で「第6期科学技術・イノベーション基本計画」（2021年3月26日閣議決定）に基づき、我が国が目指す将来像（Society 5.0）の実現に向けた14の課題に取り組んでいる（図332-3）。

SIP 第3期ではSociety 5.0実現のため、技術開発のみならず、それに係る社会システム改革も含め社会実装につなげる計画や体制を整備することとしている。このため、「科学技術イノベーション創造推進費に関する基本方針」における「研究開発計画」を「社会実装に向けた戦略及び研究開発計画」に変更し、PDの下、府省・産学官連携に加えて、5つの視点（技術、制度、事業、社会的受容性、人材）から必要な取組を推進している。5つの視点の取組度合いを測るため、以前からあるTRL（技術成熟度レベル）に加え、新たにBRL（事業成熟度レベル）、GRL（制度成熟度レベル）、SRL（社会的受容性成熟度レベル）、HRL（人材成熟度レベル）といった指標を導入している。

図332-1：線状降水帯に関する技術開発

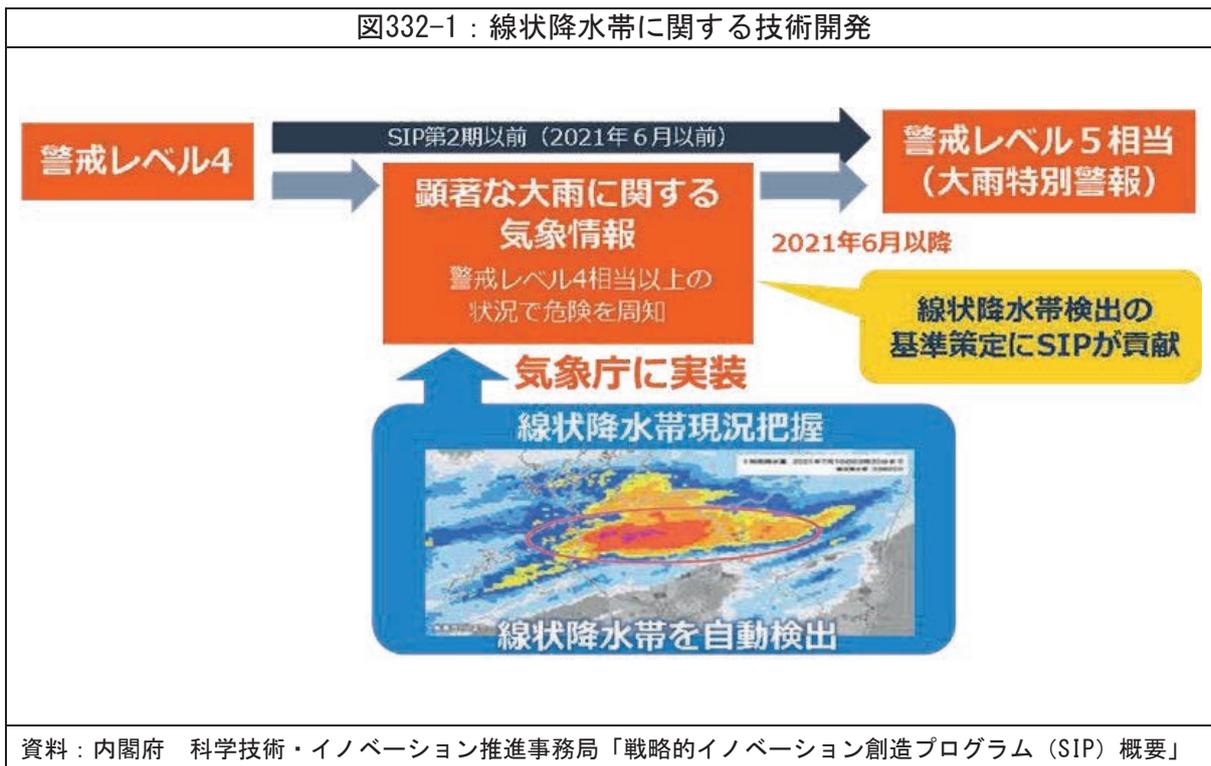
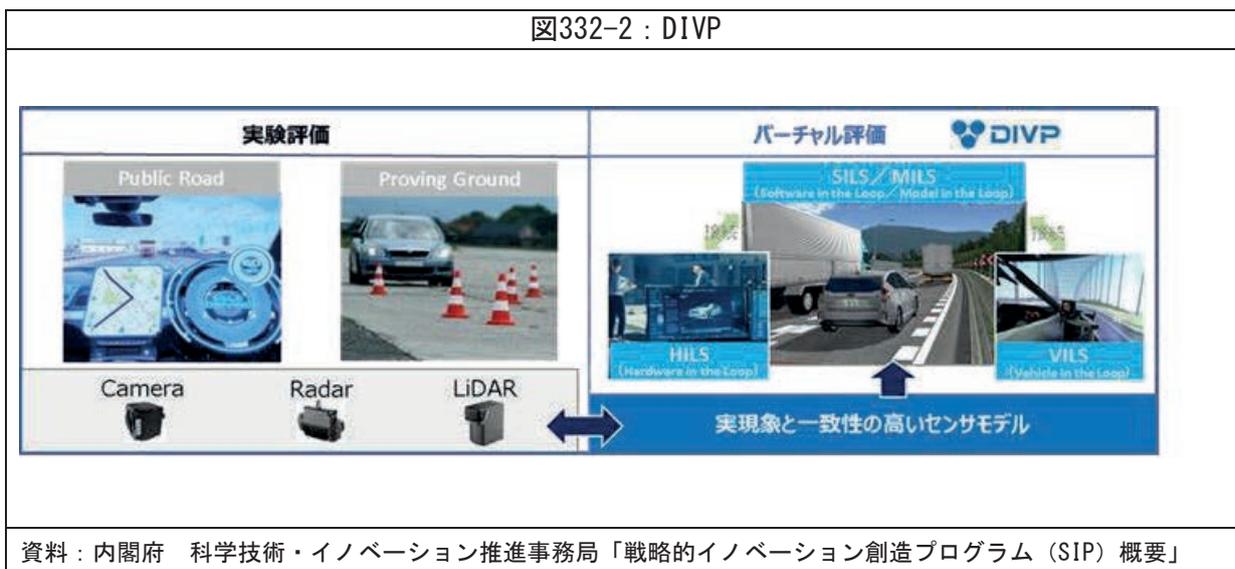
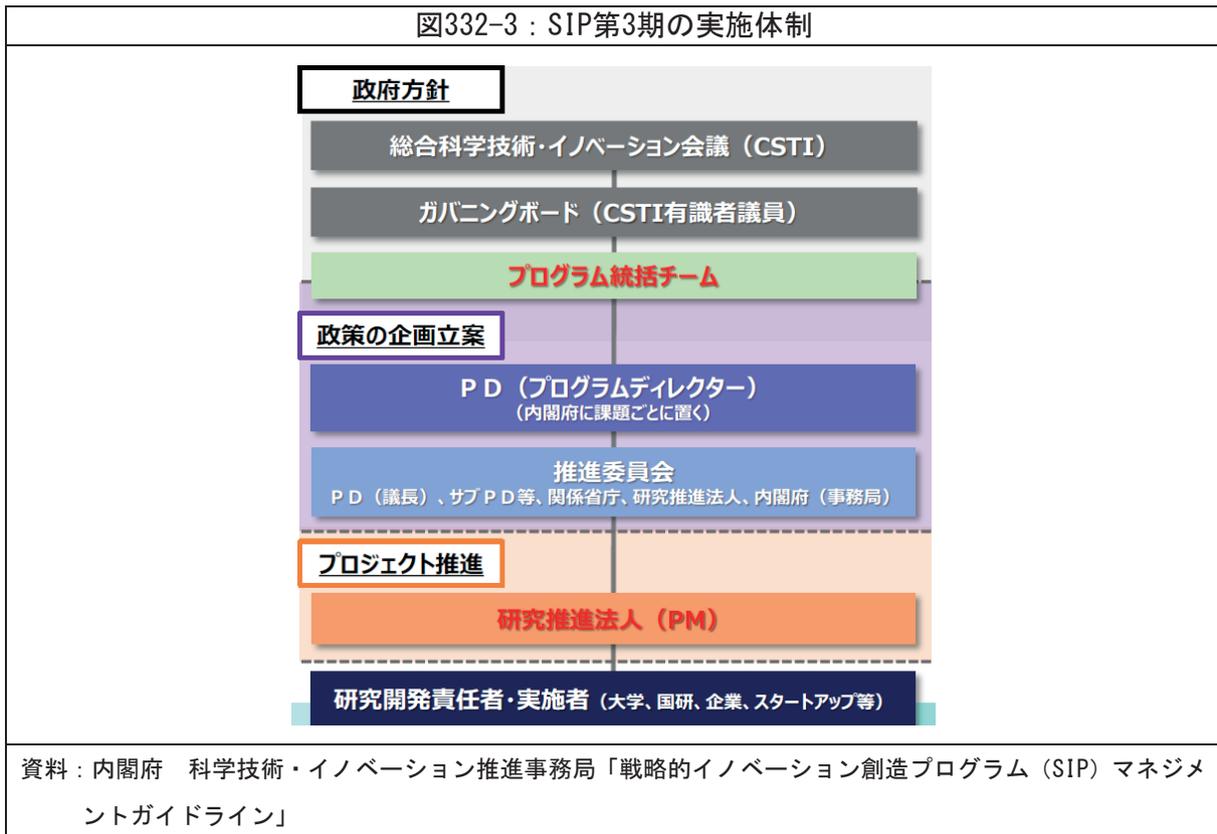


図332-2：DIVP





## (2) 研究開発と Society 5.0 との橋渡しプログラム (BRIDGE) による社会実装の促進

BRIDGE は、SIP 成果や各省庁の研究成果を社会課題解決等に橋渡しする「イノベーション化」のための重点課題を設定し、各省庁の取組を推進するプログラムである。(図 332-4・5)。

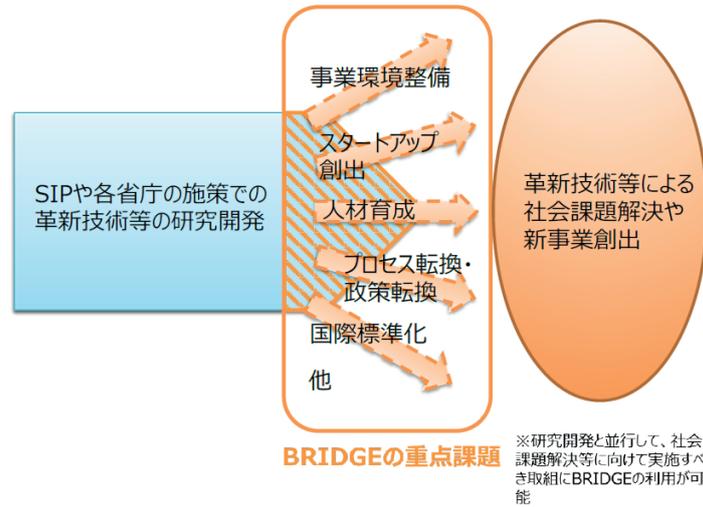
2024年3月7日には、CSTI ガバニングボードで、SIP 成果の社会実装やスタートアップの事業創出など 2024 年度の 7 つの重点課題を設定し、各省庁からの施策提案の募集を行い、各省庁から重点課題を踏まえた施策として提案された 56 課題 (2023 年度から継続して実施している課題含む。) を実施した。

図332-4 : BRIDGEの制度

### <BRIDGE>

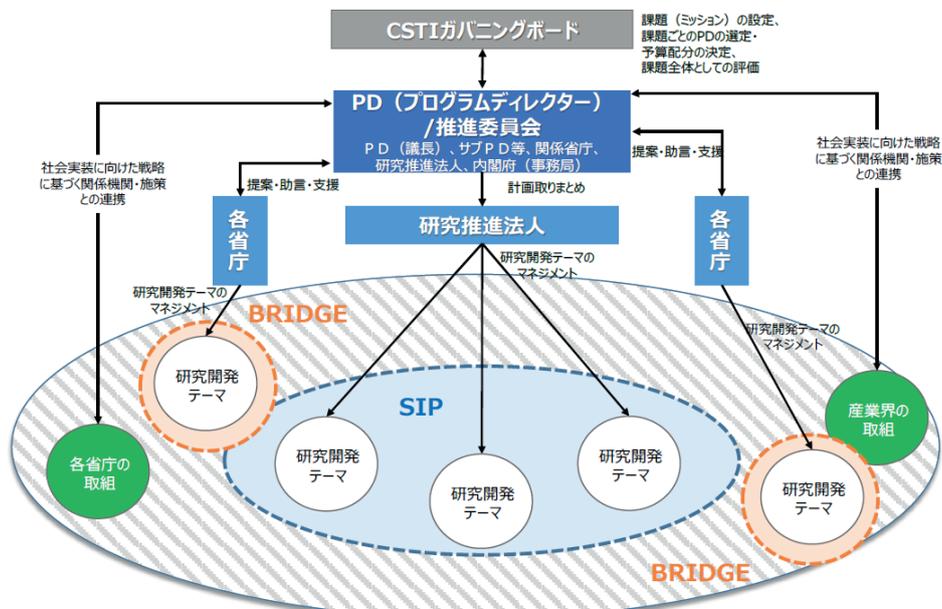
**研究開発の成果を生かし、社会課題解決や  
新事業創出に橋渡しするための重点課題を  
設定し各省庁の取組を推進**

↓ CSTIが重点課題に対応した  
各省庁の取組に予算をアドオン



資料：内閣府 科学技術・イノベーション推進事務局「BRIDGEの対象施策の決定について」

図332-5 : BRIDGEの実施体制



資料：内閣府 科学技術・イノベーション推進事務局「BRIDGEの対象施策の決定について」

## (3) 産学共同研究等、技術移転のための研究開発、成果の活用促進

多様な先端的・独創的研究成果を生み出す「知」の拠点である大学等と企業の効果的な協力関係の構築は、我が国のものづくり基盤技術の高度化や効率化、高付加価値化のほか、新事業・新製品の開拓に資するものとなる。

また、科学技術・学術政策研究所「民間企業の研究活動に関する調査報告 2023<sup>1</sup>」によると、1社当たりの主要業種における社内研究開発費の平均値は27.2億円（うち受入研究費が1.5億円）、総外部支出研究開発費の平均値は5.2億円であった（表332-6）。

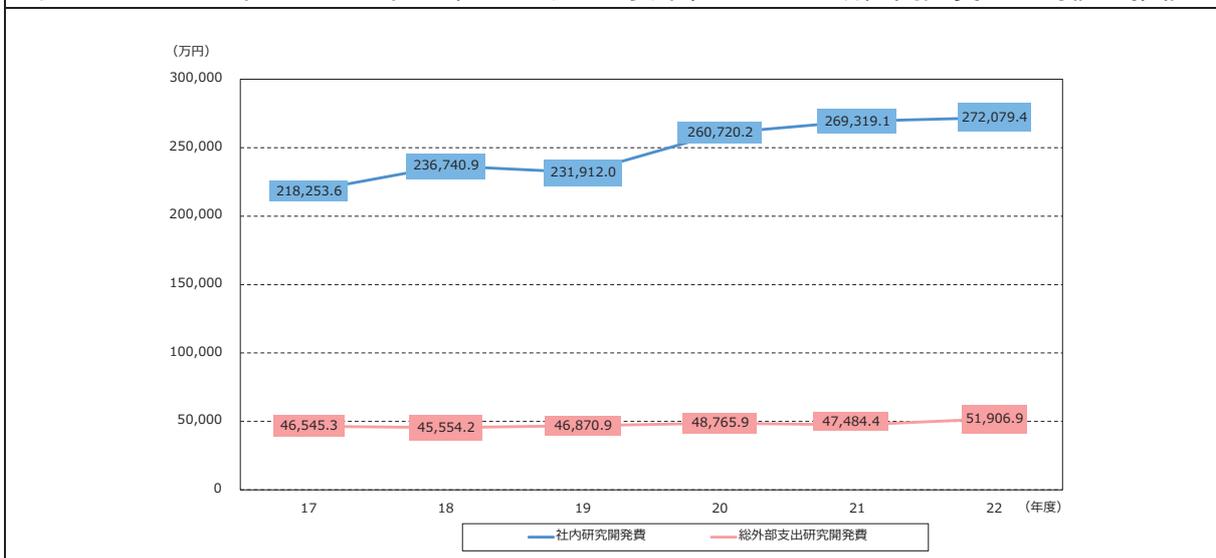
表332-6：資本金階級別 主要業種における1社当たりの研究開発費（2022年度会計）

資本金階級	社内研究開発費 (主要業種)		うち、受入研究費 (主要業種)			総外部支出研究開発費 (主要業種)			外部支出研究開発費 (主要業種、国内)		外部支出研究開発費 (主要業種、海外)		
	N	平均値	中央値	N	平均値	中央値	N	平均値	中央値	平均値	中央値	平均値	中央値
	(単位：万円)												
1億円以上10億円未満	876	39979.4	10000	863	7222.1	0	836	8645.3	0	4479.8	0	4165.4	0
10億円以上100億円未満	622	102966.5	33288.5	617	6060	0	605	10699.7	0	6978.3	0	3721.4	0
100億円以上	262	1449590.4	323878.5	248	61601.5	0	254	292446.6	3866.5	177719.3	2695	114727.3	0
全体	1760	272079.4	22998	1728	14611.6	0	1695	51906.9	0	31332	0	20574.9	0

備考：ここでいう主要業種とは、回答企業において最大の売上高を占める事業のことである。  
資料：科学技術・学術政策研究所「民間企業の研究活動に関する調査報告2023」（2024年6月）

また、2017年から2022年の研究開発費の平均値の推移をみると、横ばいに推移している（図332-7）。

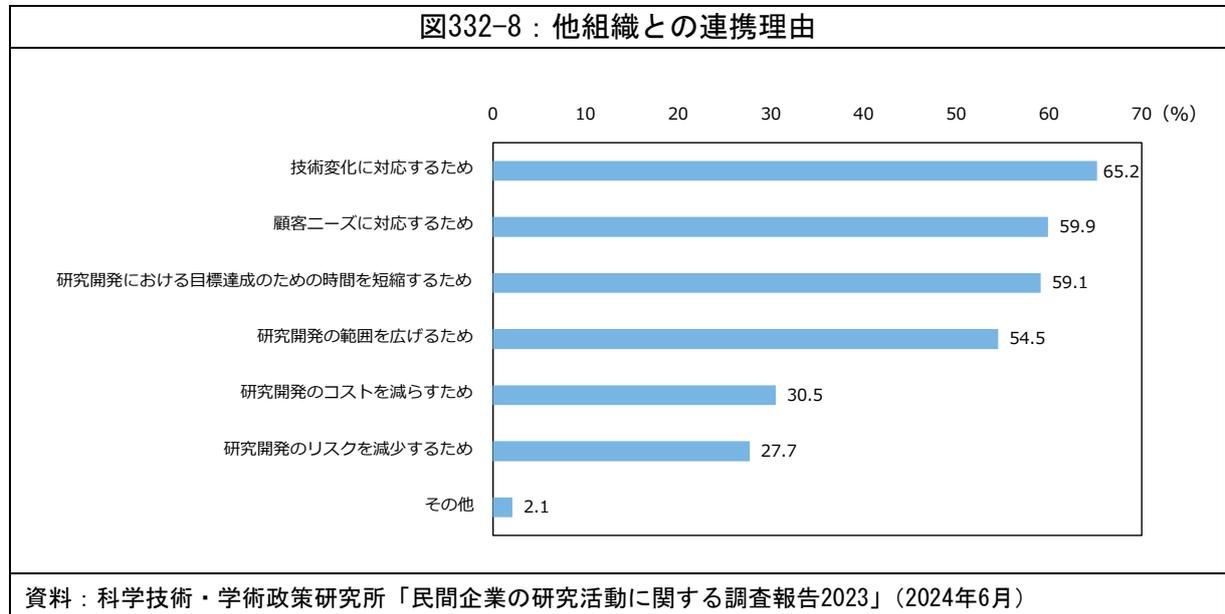
図332-7：2017年から2022年の1社当たりの主要業種における研究開発費の平均値の推移



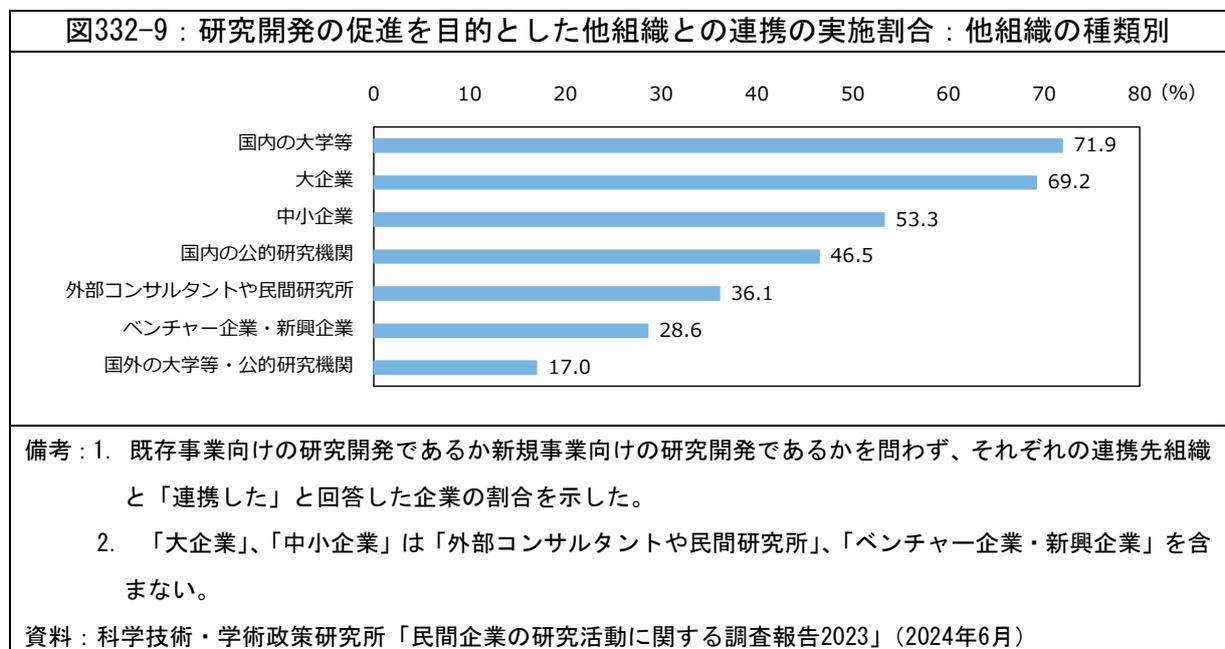
資料：科学技術・学術政策研究所「民間企業の研究活動に関する調査報告2023」（2024年6月）、「民間企業の研究活動に関する調査報告2022」（2023年6月）、「民間企業の研究活動に関する調査報告2021」（2022年6月）、「民間企業の研究活動に関する調査報告2020」（2021年6月）、「民間企業の研究活動に関する調査報告2019」（2020年6月）、「民間企業の研究活動に関する調査報告2018」（2019年5月）

<sup>1</sup> 資本金1億円以上、かつ、社内で研究開発を行っている3,927社を対象とし、2,020社から回答が得られた。

研究開発において他組織と連携した理由としては、「技術変化に対応するため」、「顧客ニーズに対応するため」、「研究開発における目標達成のための時間を短縮するため」など、主に急速な環境変化への迅速な対応を目的として行われている（図332-8）。

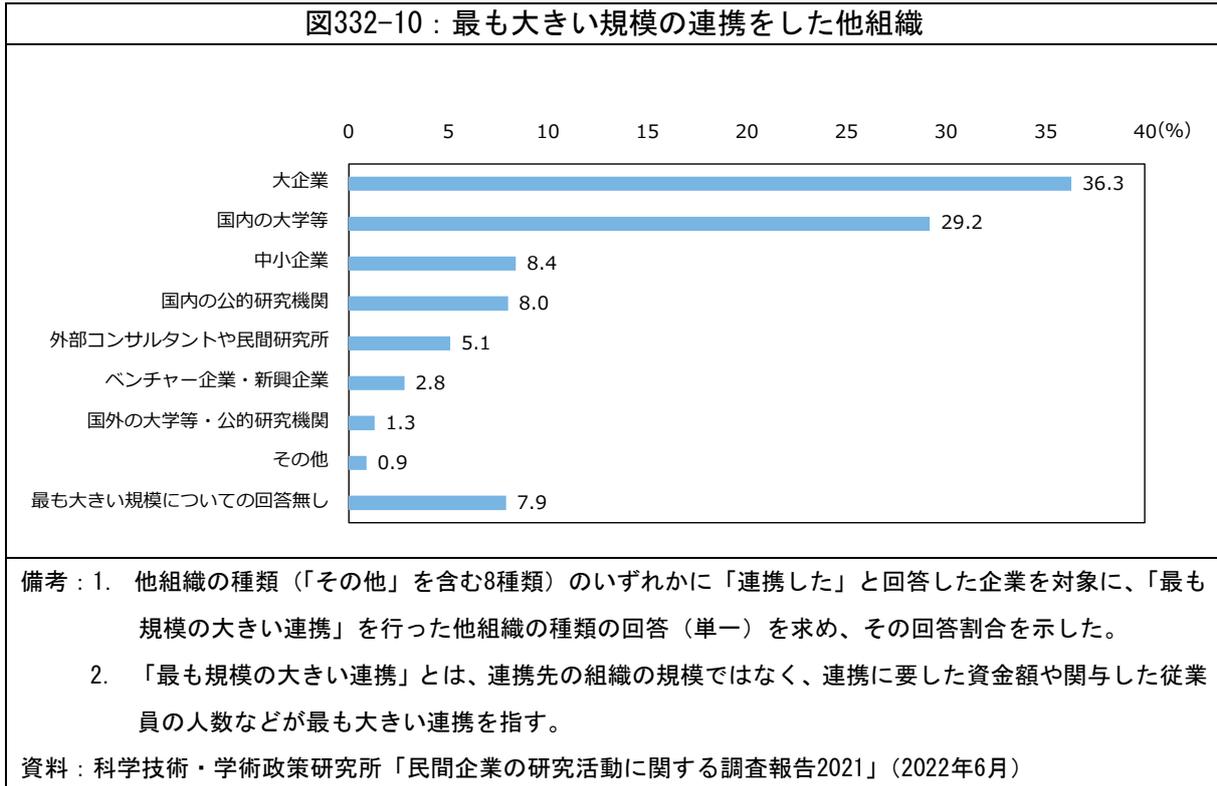


研究開発の促進を目的とした他組織との連携について、連携先の組織別の割合をみると、「国内の大学等」が最も大きく、続いて「大企業」となっている（図332-9）。



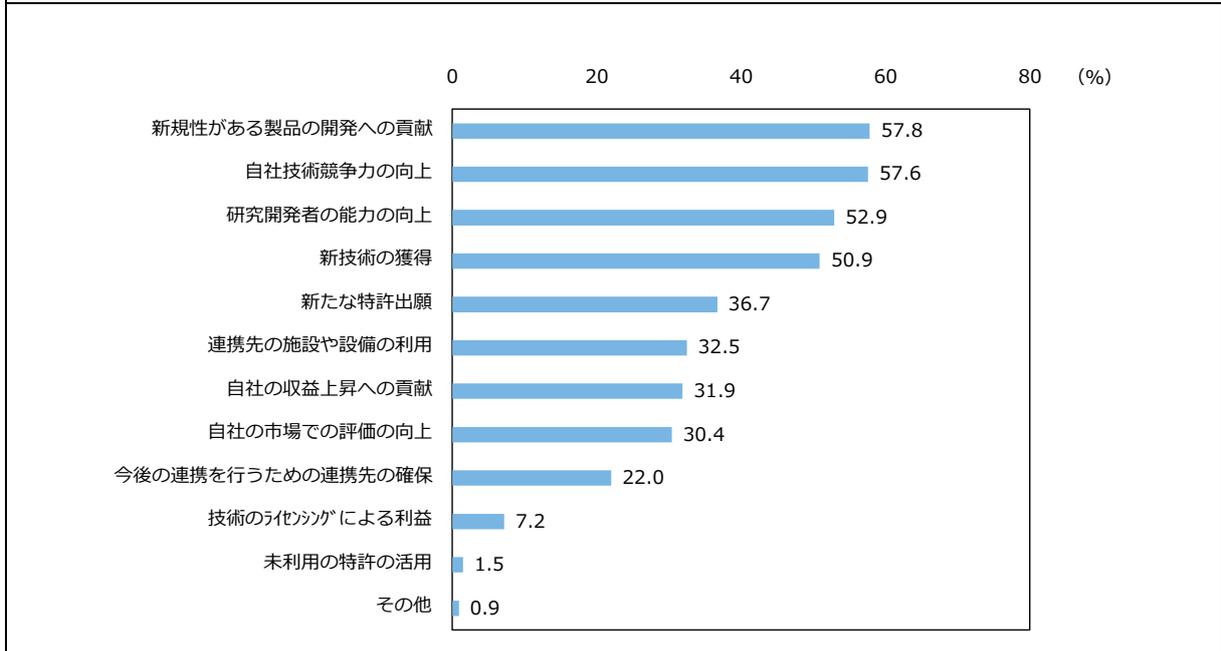
一方、最も規模の大きい連携をした他組織については、「大企業」の割合が最も大きく、「国内の大学等」が続いている（図332-10）。

図332-10：最も大きい規模の連携をした他組織



国内企業や国立大学・公的研究機関との連携で効果があった点については、「自社技術競争力の向上」や「新たな特許出願」、「連携先の施設や設備の利用」など、自社単独では相応のコストを要する課題が、外部リソースを活用することにより解決されている（図 332-11・12）。

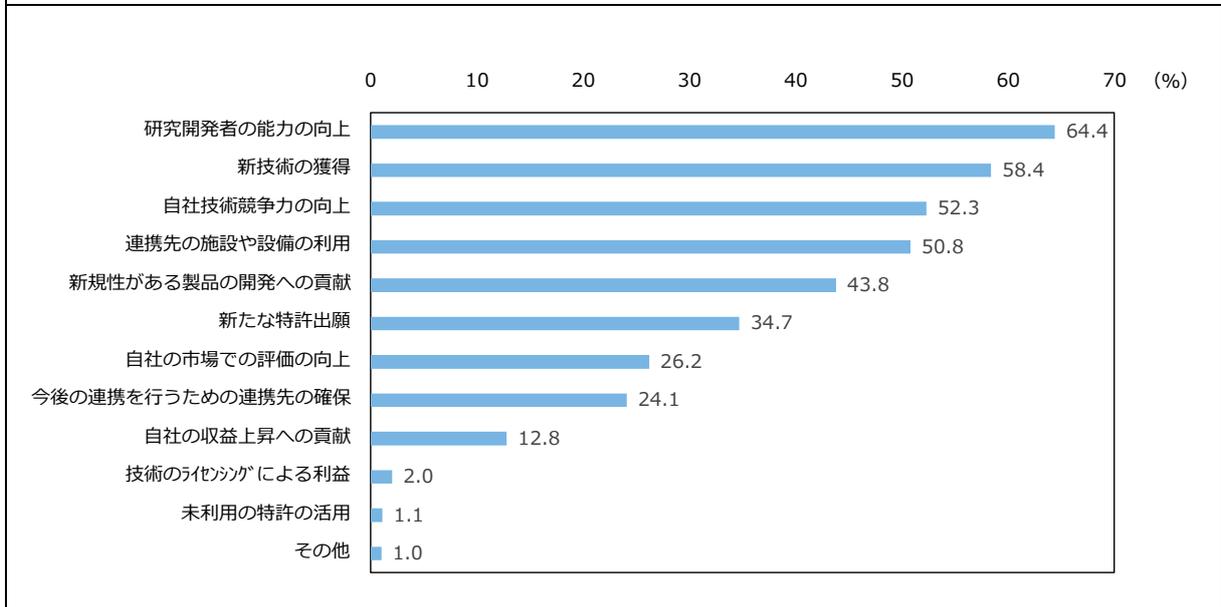
図332-11：国内企業との連携で効果があった点



備考：効果があったと回答した企業を対象に、それぞれの効果の項目の回答割合を示した。

資料：科学技術・学術政策研究所「民間企業の研究活動に関する調査報告2019」（2020年6月）

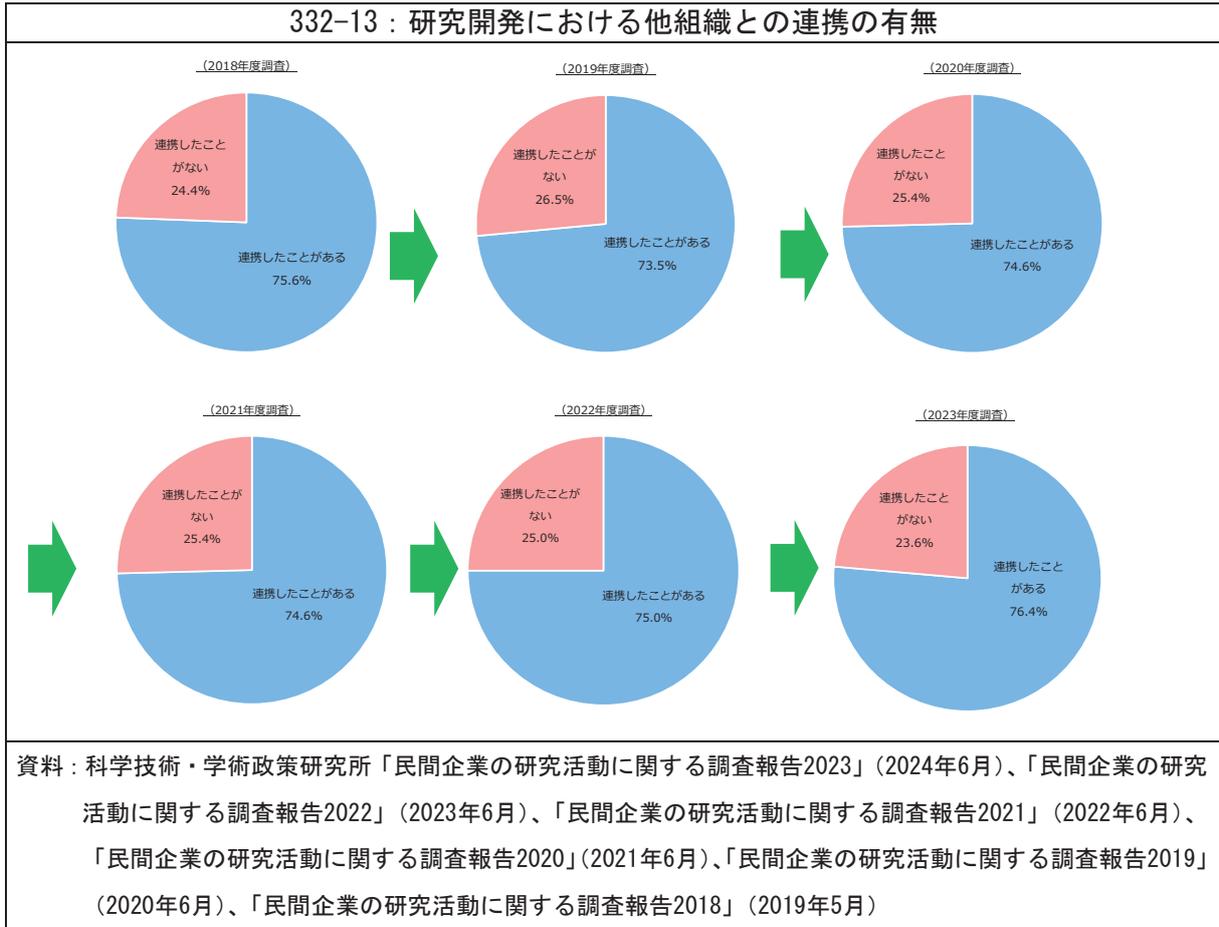
図332-12：国内大学・公的研究機関との連携で効果があった点



備考：効果があったと回答した企業を対象に、それぞれの効果の項目の回答割合を示した。

資料：科学技術・学術政策研究所「民間企業の研究活動に関する調査報告2019」（2020年6月）

他組織との連携によるメリットは様々あるものの、現状はいまだに約4分の1の事業社が他組織と研究開発の連携をしたことがない（図332-13）。



資本金階級別にみると、資本金階級が大きくなるほど、他組織と連携したことがある企業の割合は高く、また、新規事業・既存事業の「両方」で連携を実施したとする企業の割合も高い（表 332-14）。

**表332-14 : 資本金階級別他組織との研究開発連携の有無**

資本金階級	N	他組織との連携を実施した	他組織との連携を実施していない					
			N	既存事業向けの研究開発のみ	新規事業向けの研究開発のみ	両方	未回答	
1億円以上10億円未満	911	64.1%	584	51.7%	17.6%	30.0%	0.7%	35.9%
10億円以上100億円未満	649	83.8%	544	46.3%	13.1%	39.2%	1.5%	16.2%
100億円以上	309	96.8%	299	24.4%	7.7%	66.6%	1.3%	3.2%
全体	1869	76.4%	1427	43.9%	13.8%	41.1%	1.1%	23.6%

備考：「他組織との連携を実施した」または「他組織との連携を実施していない」のどちらかを回答した企業を対象とした。

資料：科学技術・学術政策研究所「民間企業の研究活動に関する調査報告2023」（2024年6月）

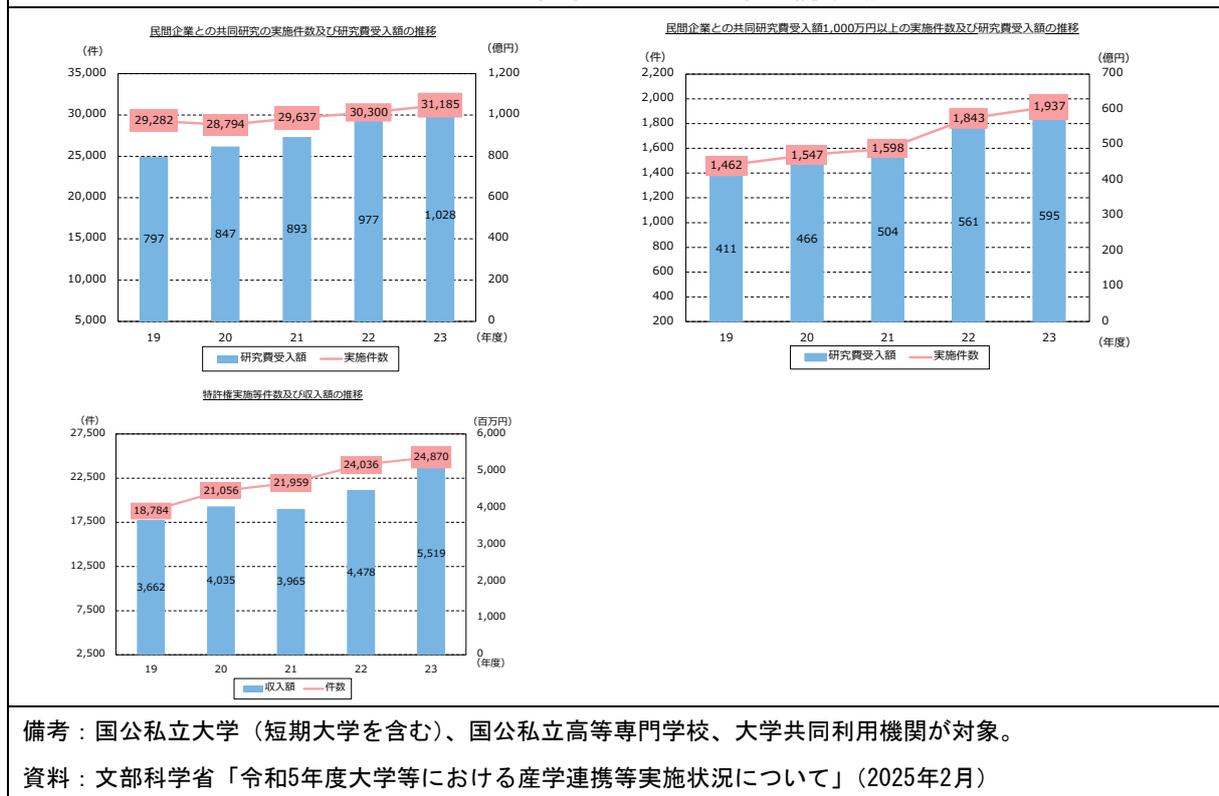
また、「日本再興戦略 2016」（2016年6月2日閣議決定）においては、従来研究者個人と企業の一組織（開発本部）との連携にとどまってきた産学官連携を、組織のトップが関与す

る「組織」対「組織」の本格的な産学官連携へと発展させ、産学官連携の体制を強化し、企業から大学・国立研究開発法人等への投資を2025年までに3倍に増やすこととされている。

文部科学省及び経済産業省は、大学・国立研究開発法人が産学官連携機能を強化する上での課題とそれに対する処方箋を取りまとめた「産学官連携による共同研究強化のためのガイドライン」を2016年に策定し、その普及に努めてきた。さらに、ガイドラインに基づく産学連携体制構築に向けてボトルネックとなっている課題の解消に向けた処方箋と、産業界における課題とそれに対する処方箋についてまとめた「産学官連携による共同研究強化のためのガイドライン【追補版】」を2020年に公表するとともに、2022年3月には具体的な取組手法を整理した「ガイドラインを理解するためのFAQ」を、2023年3月には「知」の価値を評価・算出する方法を実務的な水準まで整理した「産学協創の充実に向けた大学等の「知」の評価・算出のためのハンドブック」をそれぞれ公表し、その普及に努めている。

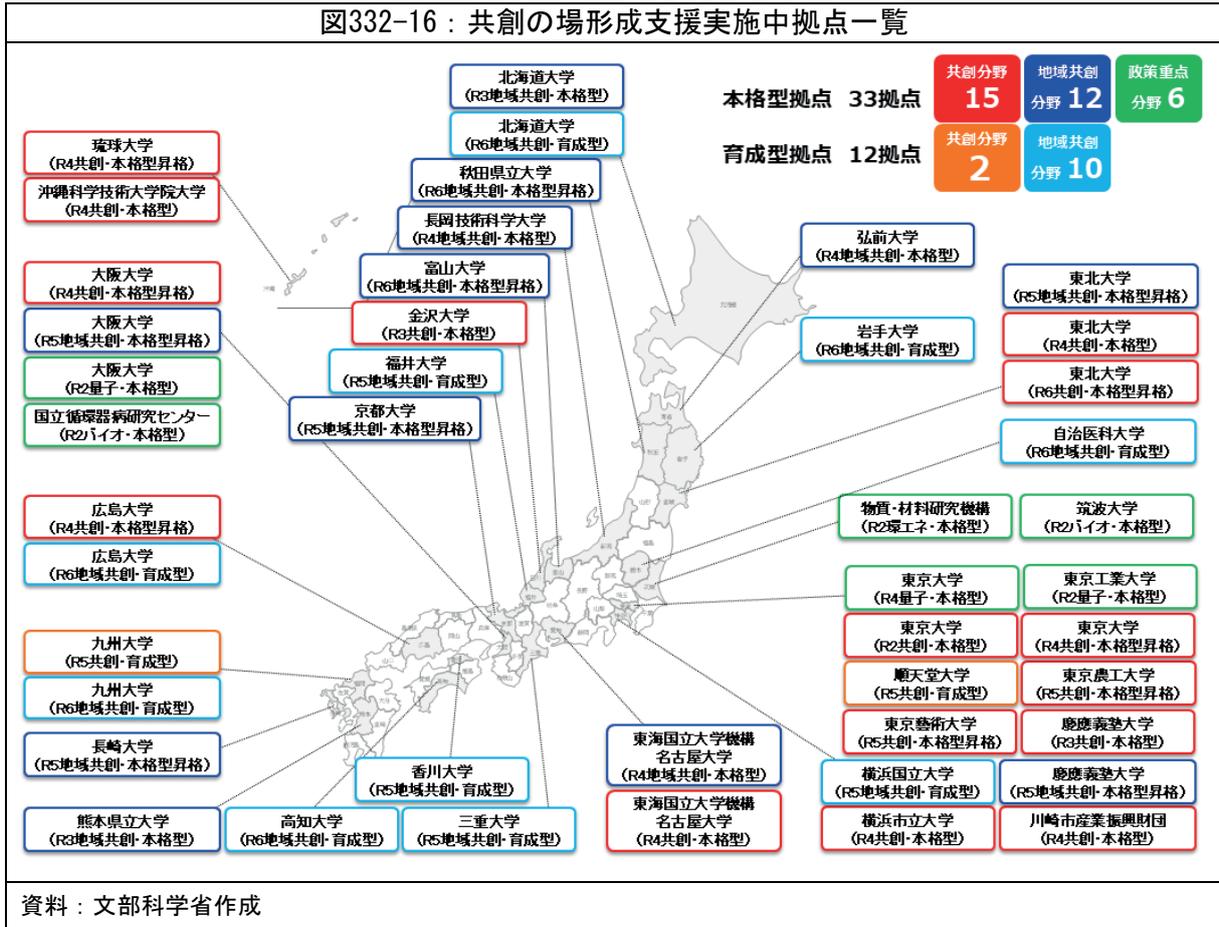
2023年度においては、民間企業との共同研究による大学等の研究費受入額は約1,028億円、このうち1件当たりの受入額が1,000万円以上の共同研究に係る研究費受入額は約595億円と、着実に進展している（図332-15）。

図332-15：大学等における産学連携活動

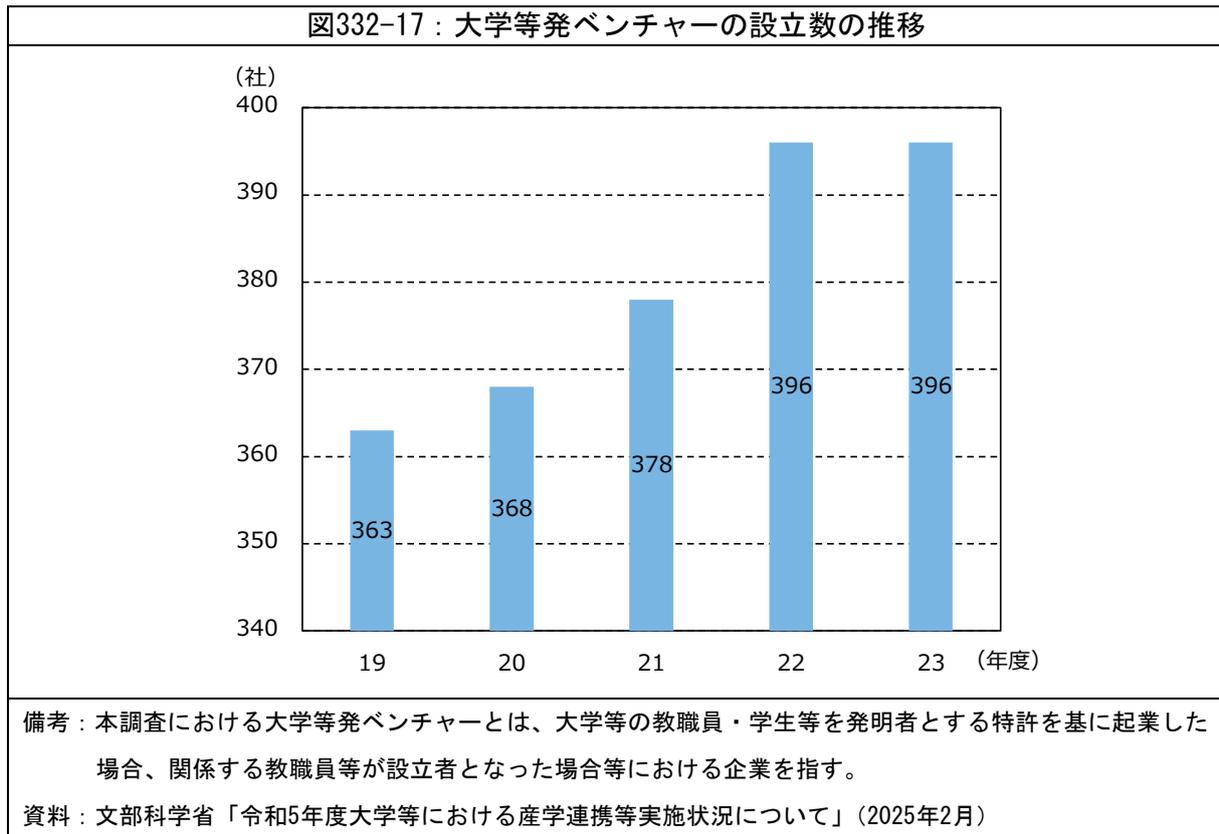


さらに、2020年度からは「共創の場形成支援プログラム（COI-NEXT）」を開始した。本プログラムでは、社会変革や社会課題解決につながる産学官連携によるオープンイノベーションを促進するため、バックキャストによるイノベーションに資する研究開発と、自立的・持続的な拠点形成が可能な産学官連携マネジメントシステムの構築を支援しており、国の政策方針に基づき文部科学省が設定する「政策重点分野」（2020年度から）、国レベルやグローバルレベルの社会課題の解決を目指す「共創分野」（2020年度から）、地域が自立的に地域課題解決・地域経済発展を進めることができる持続的な地域産学官共創システムの形成を行う「地域共創分野」（2021年度から）を設け、支援を行っている（図332-16）。

図332-16：共創の場形成支援実施中拠点一覧



大学等発ベンチャーの新規創設数は、一時期減少傾向にあったが、近年は回復基調にあり、2023年度の実績は396件となった（図332-17）。今後も、グローバルに成長することのできる質の高い大学等発ベンチャーの創出に向けた環境を整備していく必要がある。



このため、(国研)科学技術振興機構では、起業前の段階から、公的資金と民間の事業化ノウハウなどを組み合わせることにより、成長性のある大学等発スタートアップの創出を目指した支援や、スタートアップ・エコシステム拠点都市において、大学・自治体・産業界のリソースを結集し、社会的インパクトの大きいスタートアップが持続的に創出される体制構築を目指した支援を行う「大学発新産業創出プログラム (START)」を実施している。また、政府が決定した「スタートアップ育成5か年計画」において、スタートアップを強力に育成するとともに、国際市場を取り込んで急成長するスタートアップの創出を目指していることを踏まえ、大学等の研究成果に対する国際化の支援とセットになったギャップファンドプログラムや地域の中核大学等を中心にスタートアップ創出体制の整備を支援するための大学発新産業創出基金を実施している。さらに、「出資型新事業創出支援プログラム (SUCCESS)」を実施し、(国研)科学技術振興機構が支援した研究開発成果を活用するスタートアップ企業へ出資等を行うことにより、同企業の事業活動を通じて研究開発成果の実用化を促進している。

また、文部科学省においては、我が国全体のアントレプレナーシップ醸成を促進するため、「全国アントレプレナーシップ醸成促進事業」を2022年度から実施している。さらに、スタートアップ・エコシステム拠点都市を中心に小中高生等へのアントレプレナーシップ教育の受講機会を拡大するための支援「EDGE-PRIME Initiative」を実施している。文部科学省は、この機運を高めるための推進役として「アントレプレナーシップ推進大使」を文部科学大臣から任命し全国の小中高等に大使派遣等を行った。

その他の取組として、(国研) 科学技術振興機構においては、産学連携により大学等の研究成果の実用化を促進するため、大学等の個々の研究者が創出した成果を産学が共同で実用化に向けた研究開発を行うとともに、学から産への技術移転を行う「研究成果最適展開支援プログラム (A-STEP)」、大学等における研究成果の戦略的な海外特許取得の支援や、大学等に散在している特許権等の集約・パッケージ化による活用促進等を通じて、大学等の知的財産活動の総合的活用を支援する「知財活用支援事業」を実施している。

また、研究開発税制について、共同研究等を通じた試験研究を促進するため、民間企業が大学等と行う共同試験研究のために支出した試験研究費について、一般の試験研究費よりも高い税額控除率を適用できる措置を設けている。

## コラム

アントレプレナーシップ教育の機運醸成を目的とした  
Japan Entrepreneurship Alliance の立ち上げ

技術革新やグローバル化の進展等により社会環境が急速に変化している。このような状況下において、「様々な困難や変化に対し、与えられた環境のみならず、自ら枠を超えて行動を起こし、新たな価値を生み出していく精神」（アントレプレナーシップ）を備えた人材の育成・創出が必要である。アントレプレナーシップは、起業に限らず、企業や行政、また、老若男女問わず、多様性に富み、あらゆる組織・年代・性別等においても備えるべき知識・能力・態度であると考えられる。

そこで、文部科学省では、これまでの大学生や大学院生への支援の枠を超えて、早期からアントレプレナーシップに触れる機会を提供するなど児童生徒にもアントレプレナーシップ教育の展開を進め、アントレプレナーシップを備えた人材が全国で創出されるような環境構築に取り組んでいる。

アントレプレナーシップの考え方や理解は少しずつ広がってきているが、更にアントレプレナーシップ教育の機運を全国的に高めていくため、2025年3月、文部科学省は経済産業省とともに「Japan Entrepreneurship Alliance (JET-ALL)」を立ち上げた。今後、JET-ALLの活動を通じて、全国の自治体や産業界など多様な官民の主体と協働しながら、オールジャパンでアントレプレナーシップ教育を全国へと普及させ、児童生徒や学生等がアントレプレナーシップ教育を受講しやすい環境を構築する。

図：Japan Entrepreneurship Alliance キックオフイベント



資料：文部科学省提供

#### (4) 大学等における研究成果の戦略的な創出・管理・活用のための体制整備

大学等の優れた研究成果を活かすためには、成果を統合発展させ、国際競争力のある製品・サービスとするための産業界との協力の推進が不可欠であり、これはものづくり産業の活性化にも資するものである。そのため、大学等において、研究成果の民間企業への移転を促進し、それらを効果的にイノベーションに結び付ける観点から、戦略的な産学官連携機能の強化を図っている。

1998年に制定された「大学等における技術に関する研究成果の民間事業者への移転の促進に関する法律（平成10年法律第52号）」は、上記のような研究成果移転の促進により、我が国の産業の技術の向上と大学等における研究活動の活性化を図ることを目的とした法律である。本法に基づき実施計画を承認されたTL0（Technology Licensing Organization）<sup>2</sup>は、2024年度末で30機関となっている。

---

<sup>2</sup> 大学等の研究成果に基づく特許権等について企業に実施許諾を与え、その対価として企業から実施料収入を受け取り、大学等や研究者（発明者）に研究資金として還元することなどを事業内容とする機関。

## 第4章 我が国製造業の競争力強化に向けた要素

### 第1節 産業競争力、脱炭素、経済安全保障の複合的 pursuit

#### 1. グローバルに加速する産業政策の展開と多目的化

近年、世界各国で産業政策の展開が加速し、その目的も多様化してきている。2023年には2,500超の産業政策が世界全体で確認されたとの国際通貨基金（IMF）の分析<sup>1</sup>がある。同分析によれば、2023年に確認された貿易歪曲的な産業政策のうち48%が中国、EU、米国により、また、世界的な政策動機をみると、37%が戦略的競争力、28%が気候関連の懸念、15%がサプライチェーンの強靱性、20%が地政学的懸念・国家安全保障に関するものである。大別すれば、世界的な産業政策の目的は、自国産業・企業の競争力の確保、気候変動対応、経済活動に係る安全保障の確保（経済安全保障）の関連で3等分されているといえる。

産業競争力、脱炭素、経済安全保障という3つの要素を多角的に考慮した政策展開の重要性は、各国・地域の報告書や声明等で指摘されている。2024年9月に元欧州中央銀行総裁のマリオ・ドラギ氏が取りまとめた報告書“The future of European competitiveness”（通称ドラギレポート）は、「欧州に待ち受ける3つの変革」として、①イノベーションの加速と新たな経済成長エンジンの発見、②脱炭素化を継続しながらのエネルギー価格の低減とサーキュラーエコノミーへの移行、③不安定さが増す地政学への対応と他国への依存度の低減に言及する<sup>2</sup>（図411-1）。2025年1月、欧州委員会は、ドラギレポートの提言内容を具現化する形で、域内経済の立て直しを図り、競争力強化を実現するための5年間の政策「競争力コンパス」を公表した。また、アジア各国が脱炭素化を進めるとの理念を共有し、エネルギートランジションを進めるために協力することを目的として日本が提唱したアジア・ゼロエミッション共同体（AZEC）では、「脱炭素、経済成長、エネルギー安全保障の同時実現」及び「多様な道筋によるネット・ゼロ実現」とのAZEC原則の下、2024年10月に首脳間で「今後10年のためのアクションプラン」が採択された。今後、本アクションプランに沿って、各パートナー国と連携し、個別プロジェクト推進とルール形成を車の両輪として実施していく。

米国では、気候変動対策が揺れ動いている。2025年1月20日に米国大統領に就任したドナルド・トランプ氏は、パリ協定から脱退する方針や、化石燃料の増産等を通じてエネルギー価格の低下を目指す方針を示しており、これらの方針の下、様々な大統領令に署名を行った。米国は、第1期トランプ政権時の2020年のパリ協定脱退後、バイデン政権の下で同協定に復帰していたが、2025年1月に国連へ離脱通告をしており、2026年1月に同協定から再度離脱する見通しである<sup>3</sup>。

<sup>1</sup> Simon Evenett et al. [2024] 『The Return of Industrial Policy in Data』

<sup>2</sup> Mario Draghi et al. [2024] 『The future of European competitiveness』

<sup>3</sup> UNifeed 『UN / US PARIS AGREEMENT WITHDRAWAL AND AID PAUSE』（2025年1月28日公表、2025年5月1日参照）<https://media.un.org/unifeed/en/asset/d333/d3333589>

図411-1：ドラギレポートの概要

全体・背景	主な提言のポイント
<p>ドラギレポートでは、「<b>欧州に待ち受ける3つの変革</b>」として以下のポイントを整理。こうした変革に対応するため、<b>新たな産業戦略を提案</b>している。</p> <p>① <b>イノベーションを加速し、新たな成長エンジンを見いだす必要性</b>                      (→米中とのイノベーションギャップを埋めるための、大胆な投資と規制改革)</p> <p>② <b>高いエネルギー価格への対応</b>                      (→脱炭素に向けた共同計画策定)</p> <p>③ <b>地政学的に不安定な世界への対応</b>                      (→過度依存の低減と防衛産業強化)</p>	<p><b>経済安全保障</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>主要経済国は、<b>経済安全保障のため、依存度を低減する必要がある</b>。特に、<b>クリーンテック分野において欧州の地位が中国などに脅かされている点を強調</b>。</li> <li>エネルギーやクリーンテクノロジーに関する<b>公共調達での非価格基準を導入し、非EU企業との競争条件を公平にすることが必要</b>。</li> <li>EU域内への<b>直接投資にも産業戦略との政策協調が必要</b>。欧州全体のルールの下、技術移転などの必要な条件の付加、審査メカニズムの強化が必要。</li> </ul> <p><b>エネルギー</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>欧州の野心的な<b>脱炭素目標が、産業界に短期的な追加コストをもたらし、欧州産業界にとって大きな負担となっている点を指摘</b>。欧州グリーンディールは新たな雇用の創出を前提としており、<b>脱炭素化が欧州の脱工業化につながればその政治的持続性は危うくなる可能性についても指摘</b>。</li> <li><b>中期的に天然ガスがエネルギーミックスの一部であり続けることを前提に、共同調達などにより価格変動を抑えることを提案</b>。</li> <li><b>脱炭素の野心に比して産業政策が不足</b>(脱炭素目標は維持)。同時に、コスト効率的に脱炭素を進めるため、<b>脱炭素化に向けた技術中立の原則も強調</b>。</li> </ul> <p><b>成長戦略</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>毎年、最大8000億ユーロ(120兆円以上)の追加投資が必要</b>。そのための<b>公的資金投入の必要性を強調し、「EU共同債」の定期発行も提案</b>。</li> <li><b>イノベーションの妨げとなる規制緩和を提言</b></li> </ul>
<p>資料：経済産業省「総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会(第64回会合) 資料1 事務局提出資料(電力システム改革とエネルギーに関する最近の国際動向)」(2024年10月)</p>	

他方、製造業の国内回帰や経済安全保障は、トランプ政権・バイデン政権のいずれもが重視するテーマである。バイデン政権下では、インフラ投資雇用法(IIJA)、CHIPSプラス法、インフレ削減法(IRA)等が成立し、クリーンエネルギー促進、半導体産業育成、インフラ整備を軸とした包括的な産業政策パッケージによる製造業の国内回帰、国内産業基盤の強化が進められてきた<sup>4</sup>。第2次トランプ政権でも発足直後から、製造拠点としての米国のPR<sup>5</sup>や製造業の国内回帰を目的に含む関税措置<sup>6</sup>に取り組み始めている。

貿易管理措置を始めとした経済安全保障の取組は、直近10年間、党派を超えて米国で強化されてきている(図411-2)。直近では、第2次政権発足直後のトランプ大統領が、「米国第一の貿易政策」と題する大統領覚書で、「経済安全保障に関する追加事項」として、安全保障を脅かす輸入拡大に対する調査、輸出管理強化、対外投資規制の見直し等を指示した<sup>7</sup>。

<sup>4</sup> (独)日本貿易振興機構『第2次トランプ政権誕生、政策の転換と継続は(米国)』(2025年1月15日公表、2025年3月3日参照)

<https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/special/2025/0102/d3dbd9cd63d8579f.html>

<sup>5</sup> (独)日本貿易振興機構『トランプ米大統領、ダボス会議特別演説で製造拠点としての米国PR』(2025年1月28日公表、2025年3月3日参照) <https://www.jetro.go.jp/biznews/2025/01/17b80a7d1da7babe.html>

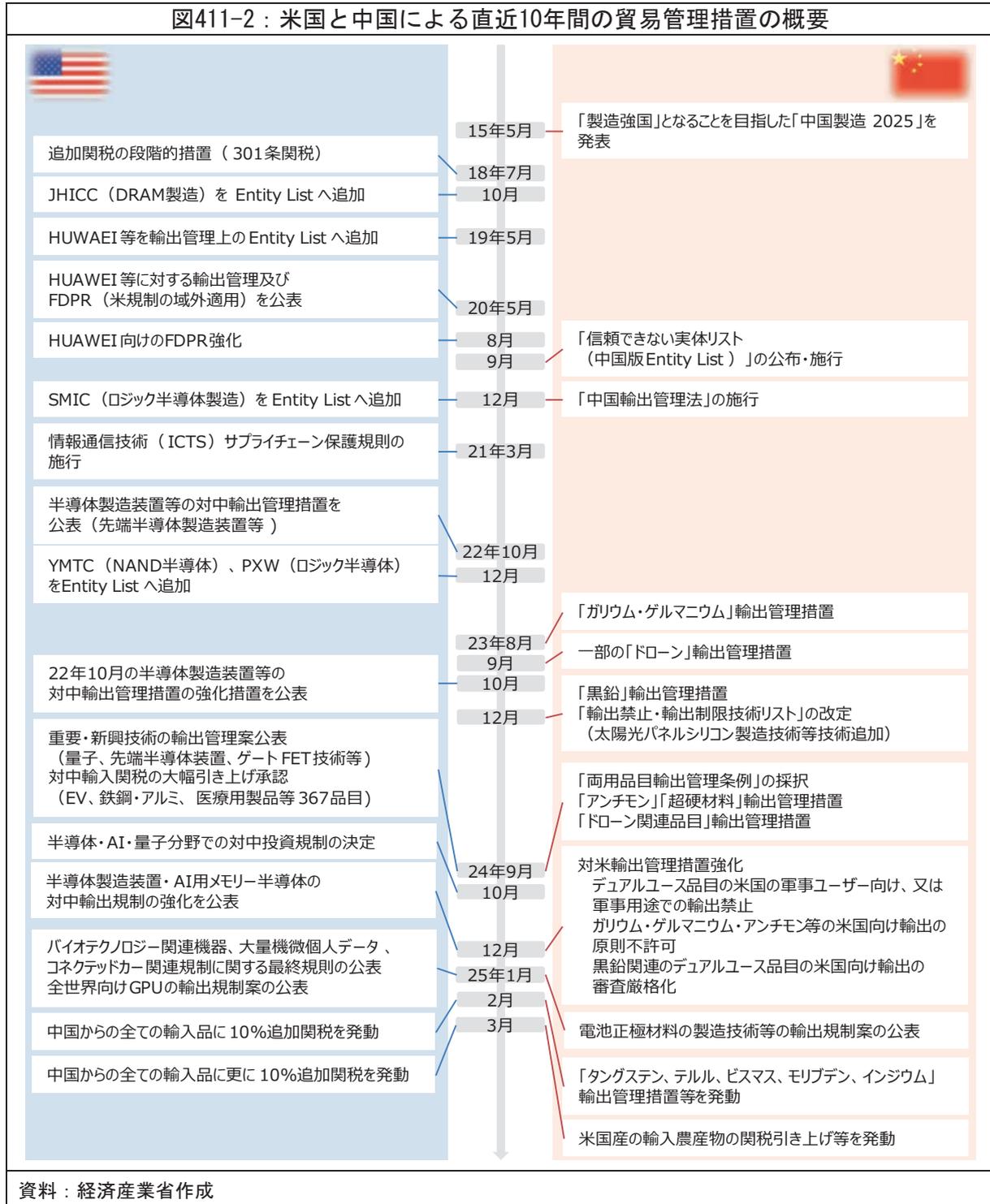
<sup>6</sup> The White House『Fact Sheet: President Donald J. Trump Declares National Emergency to Increase our Competitive Edge, Protect our Sovereignty, and Strengthen our National and Economic Security』(2025年4月2日公表、2025年5月1日参照) <https://www.whitehouse.gov/fact-sheets/2025/04/fact-sheet-president-donald-j-trump-declares-national-emergency-to-increase-our-competitive-edge-protect-our-sovereignty-and-strengthen-our-national-and-economic-security/>

<sup>7</sup> (独)日本貿易振興機構『トランプ米大統領、米国第一の通商政策発表、安全保障脅かす輸入の調査など指示』(2025年1月22日公表、2025年3月3日参照)

<https://www.jetro.go.jp/biznews/2025/01/11169447b86531e7.html>

また、トランプ大統領は、「米国第一の投資政策」と題する国家安全保障大統領覚書において、同盟国からの投資促進、「外国の敵対者」との対内・対外投資の規制に取り組む方針を示している<sup>8</sup>。

図411-2：米国と中国による直近10年間の貿易管理措置の概要



<sup>8</sup> (独)日本貿易振興機構『トランプ米大統領、中国など外国の敵対者との投資制限する「米国第一の投資政策」発表』(2025年2月25日公表、2025年3月3日参照)  
<https://www.jetro.go.jp/biznews/2025/02/df8beaa896dee40c.html>

## 2. 我が国製造業の競争力強化に向けて考慮すべき要素

世界各国が多様な産業政策を展開し、事業環境の見通しに対する不確実性が高まる中、我が国製造業の競争力強化、製造事業者の稼ぐ力向上に当たり、脱炭素、経済安全保障等を複合的に考慮し、経済社会情勢の変化へ柔軟に対応しながらも中長期的に成長投資を進める重要性が高まっている。本白書の後段では、これらの視点も踏まえながら、DXに関する製造事業者・政府の取組状況や、経済安全保障に関する製造事業者の取組状況、課題等を整理していく。

オバマ政権、第1次トランプ政権、バイデン政権、第2次トランプ政権と米国のパリ協定への加盟と脱退が繰り返されているが、パリ協定は190超の国と地域により締結された国際条約であり、世界全体が脱炭素に取り組んでいく流れは継続する可能性が高い。他方で、欧米各国を中心に、世界各国では、気候変動対策と産業政策を連動させ、カーボンニュートラル実現に向けた国内外のエネルギー転換を自国の産業競争力強化につなげるための政策を強化している。ドラギレポートでも、脱炭素に向けた目標は維持しつつも、その野心的な目標が産業界に短期的な追加コストをもたらし、欧州産業界にとって大きな負担となっている点を踏まえ、脱炭素の野心に比較して産業政策が不足していたとするなど、産業政策の必要性を強調している<sup>9</sup>。加えて、DXやGXの進展による電力需要増加が見込まれる中、それに見合った脱炭素電源を国際的に遜色ない価格で確保できるかが産業競争力に直結する状況である。

こうした状況を踏まえて、我が国においては、エネルギー安定供給、経済成長、脱炭素の同時実現に向けて、2025年2月、「第7次エネルギー基本計画」と「GX2040ビジョン」を一体的に策定した。

第7次エネルギー基本計画では、足下の国際的なエネルギー情勢の変化も踏まえて、エネルギー安定供給の確保に重点を置いた政策を再構築した。化石エネルギーへの過度な依存から脱却し、エネルギー危機にも耐え得るエネルギー需給構造への転換を進めていくため、徹底した省エネルギー、製造業の燃料転換などを進めるとともに、再生可能エネルギー、原子力などエネルギー安全保障に寄与し、脱炭素効果の高い電源を最大限活用する。特に、DXやGXの進展による電力需要増加が見込まれる中、再生可能エネルギーと原子力を共に最大限活用していく。

GX2040ビジョン<sup>10</sup>は、国内外の経済社会情勢の変化により将来見通しに対する不確実性が高まる中、できる限り事業環境の予見性を高め、我が国の成長に不可欠な付加価値の高い新たな産業の創出や産業競争力を支える基幹産業のサプライチェーンの高度化につながる国内投資を後押しすべく、GXに係る長期的な政策の方向性を示している。2025年2月にはビジョンを踏まえた具体策の一つとして、脱炭素成長型の経済構造への円滑な移行を推進するため、成長志向型カーボンプライシング構想を具体化するためのカーボンプライシングと、GXを推進

<sup>9</sup> 経済産業省 [2024] 『総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会（第64回会合） 資料1 事務局提出資料（電力システム改革とエネルギーに関する最近の国際動向）』

<sup>10</sup> 経済産業省 [2025] 『GX2040 ビジョン 脱炭素成長型経済構造移行推進戦略 改訂』

する柱の一つとなるサーキュラーエコノミーの実現に向けた制度の基盤を整備する法案が閣議決定され、第217回国会に提出された。

こうした中、製造業は、我が国GDPの約2割を占める基幹産業だが、国内部門別CO2排出量の36%を占めており、そのうち7割以上は、GX2040ビジョンも指摘するように排出削減が困難な産業（Hard to Abate産業、以下HtA産業）である等、特に脱炭素と産業競争力強化を同時達成すべき分野である<sup>11</sup>。例えば、2025年1月には、「GX推進のためのグリーン鉄研究会とりまとめ」において、鉄鋼業におけるGXの必要性やGX価値の見える化の必要性、国際的議論との整合性確保の必要性等を整理したところである（図412-1）。このように、国においてもHtA産業を始めとする我が国製造業のGX推進に向けた検討・政策展開を進めているところであり、また、後述のコラムのように、我が国製造事業者もGXに向けた取組を進めつつある。

引き続き、GX2040ビジョンや第7次エネルギー基本計画の方針も踏まえ、エネルギー安定供給、経済成長、脱炭素の同時実現を目指しながら、製造業の競争力強化に努めていく必要がある。

図412-1：GX推進のためのグリーン鉄研究会とりまとめ（2025年1月）概要（図表）

GX推進のためのグリーン鉄研究会とりまとめ 概要（2025年1月） <small>経済産業省製造局・GXグループ 有識者と供給側・需要側企業が参加し、2024年10月～2025年1月にかけて計5回開催。（座長：日本エネルギー経済研究所 工藤拓毅理事）</small>			
<b>鉄鋼業におけるGXの必要性</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>鉄鋼業は温室効果ガス排出削減が困難な産業（Hard to abate sector）であり、カーボンニュートラル社会実現のために、脱炭素化が必須。CO2排出量のほとんどを占める高炉プロセス（鉄鉱石を還元）と、排出量が少ない電炉プロセス（鉄スクラップを溶解）が存在。鉄スクラップの供給制約から、電炉プロセスだけでは世界全体の鋼材需要を満たせない。</li> <li>※また、不純物の問題により、従来の電炉プロセスでは生産できない鋼材（自動車向けなど）が存在。</li> <li>GX投資を促進し、鉄鉱石還元時のCO2排出量を削減しつつ、必要な鋼材を供給することが必要。（従来型高炉プロセスからの転換） ➡ GX投資を通じて、CO2排出量を従来よりも大幅に下げていくことの価値（GX価値）を、社会において認識することが必要。</li> </ul>			
<b>GX価値の見える化の必要性</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>GX投資によって生産される鉄はコスト高。一方で、機能面の違いはない。</li> <li>GX投資について需要家に対する環境価値の訴求ができなければ、市場で購入されず、GX投資が促進されていかない。</li> <li>➡ 需要家のニーズを踏まえたGX価値の見える化と、購入への支援・インセンティブ付けが重要。</li> </ul>			
<b>国際的議論との整合性確保の必要性</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>自動車産業は海外に製品を輸出。不動産業界は海外からの投資を呼び込むニーズがある。</li> <li>海外市場や海外投資家から、サプライチェーンにおけるCO2排出量の開示が求められつつある。</li> <li>➡ GX推進のためのグリーン鉄が、国際的に製品のCFPが低いものと評価されることが重要。（国際標準化）</li> </ul>			
<b>官民挙げての対策</b>			
<b>① GX価値の訴求、国際標準への反映</b>	<b>② 鋼材のCFP活用拡大</b>	<b>③ 需要側への支援</b>	<b>④ 供給側への支援等</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>GX価値の意義についての国内外の理解促進。Worldsteelや国際イニシアティブとの連携。</li> <li>GX推進のためのグリーン鉄が国際的に製品のCFPが低いものと評価される手法についての国内外の議論促進。</li> <li>鉄鋼製品に係るCFPの製品別算定ルール策定。国のCFPガイドラインへの反映。建築物LCA等の国の施策への採用検討。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>需要家におけるCFPの活用促進。低環境負荷鋼材の利用拡大。</li> <li>鋼材のCFPデータの整備・開示の推進</li> <li>鋼材の非化石証書利用の考え方整理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>「GX推進のためのグリーン鉄」の生産初期段階における政府による優先的調達・購入などを通じた重点的支援。</li> <li>CEV補助金における自動車製造業者へのインセンティブ付与。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>複線的な技術開発や設備投資支援・税制措置など供給側に対する支援。</li> <li>関係事業者間の連携を通じた、鉄スクラップの有効活用を促進。</li> </ul>
資料：経済産業省「GX推進のためのグリーン鉄研究会 とりまとめ（概要）」（2025年1月）			

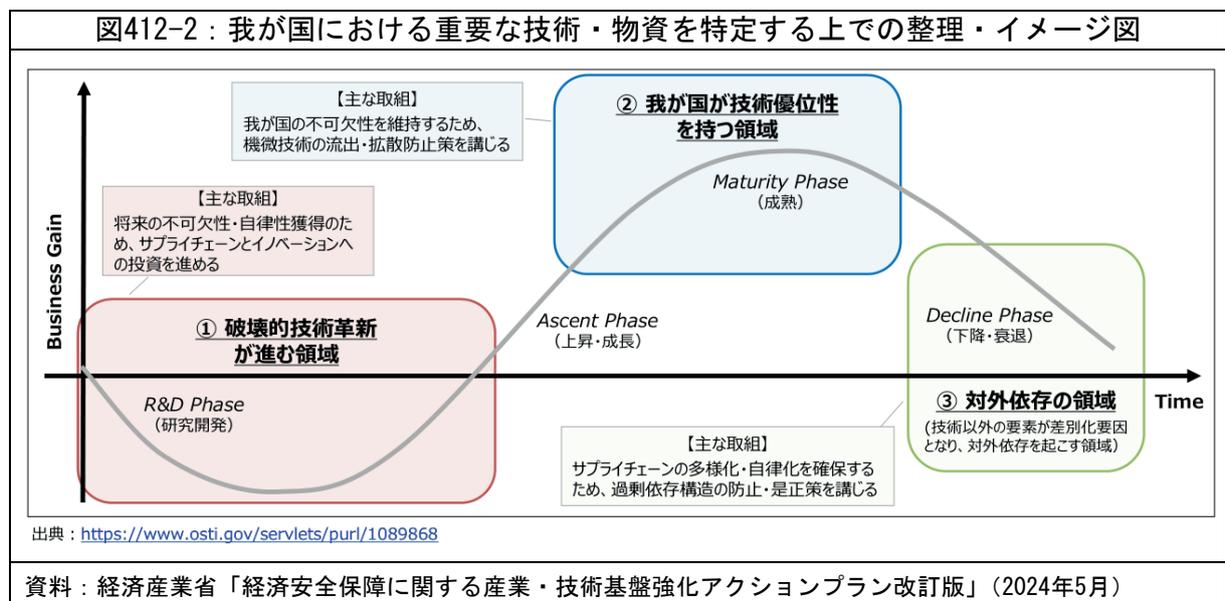
また、米国と中国が直近10年間で貿易管理措置を講じ合い（図411-2）、第2次トランプ政権下でも関税措置等が検討、展開される等、グローバルサプライチェーンにおける地政学リスクは高い状況にある。加えて、生成AIの急速な産業化や新興企業の台頭を始め、破壊的技術革新や市場競争が多様な分野で進んでいる。現下の地政学的な変化、破壊的な技術革新の中で、各国は国力増大のため、「経済安全保障」の切り口で施策を展開している。技術力をてこに、資源制約を乗り越え、経常収支バランスを確保してきた我が国において、経済

<sup>11</sup> 経済産業省 [2025] 『第17回 産業構造審議会 製造産業分科会 資料3 製造業を巡る現状の課題と今後の政策の方向性』

力の低下が問われる今こそ、経済安全保障の取組が官民双方で重要となっている。中でも製造業は、グローバルサプライチェーンを構築し、国内外の市場で原材料・部品・製品が流通するその特性から、経済安全保障的視点が一層重要な分野である。経済産業省としても、経済安全保障に係るアクションプランや民間ベストプラクティス集の整理、重要鉱物のサプライチェーン強化に向けた政策等を産業界と連携しながら展開している。

経済安全保障政策は、経済的手段を通じた様々な脅威・リスクを把握し、我が国の自律性の向上、技術等に関する我が国の優位性、不可欠性の確保に必要な措置を講じることであり、産業競争力の維持・強化に資するものである<sup>12</sup>。政策の実施に当たっては、脅威・リスクを特定し、シナリオ分析、サプライチェーン分析、技術分析を実施して産業・技術基盤の優位性・不可欠性、脆弱性、自律性を詳細に調べていく。経済安全保障の観点から重視すべき技術・物資の分析では、「破壊的技術革新が進む領域」「技術優位性を持つ領域」「対外依存の領域」の3領域に技術・物資を分類し、各領域における取組の方向性を「技術優位性の創出」「機微技術の流出・拡散防止」「過剰依存構造の防止・是正」と見だしていく（図412-2）。

こうした経済安全保障上の分析・政策展開プロセスは、企業の持続的な成長に向けた経営環境の分析、戦略立案、施策の展開においても有用な枠組みと考えられる。前述した3領域は、民間企業における「研究開発に対する投資により新たな技術を獲得し、それを事業化に結び付けることで収益を上げる。一定の収益を上げた後で、当該技術がいつかは陳腐化していく」という技術ライフサイクルプロセスと符合する形で理解することもできる。経済安全保障への対応は、広範な技術ライフサイクルプロセスを対象とする性質上、中長期的な視点を持って取り組むことが重要である。



<sup>12</sup> 経済産業省 [2024] 『経済安全保障に関する産業・技術基盤強化アクションプラン改訂版』

## コラム

## 脱炭素成長型経済構造への円滑な移行の推進に関する法律及び資源の有効な利用の促進に関する法律の一部を改正する法律案

## 成長志向型カーボンプライシング構想の具体化

我が国では「成長志向型カーボンプライシング構想」の下、官民合わせて10年間で150兆円規模の国内投資を生み出すことで、脱炭素と経済成長の同時実現（=GX）を目指している。第217回国会に提出した「脱炭素成長型経済構造への円滑な移行の推進に関する法律及び資源の有効な利用の促進に関する法律の一部を改正する法律案」は、GX実現に向けた重要なツールである、排出量取引制度と化石燃料賦課金というカーボンプライシングの詳細設計等を行うためのものだ。

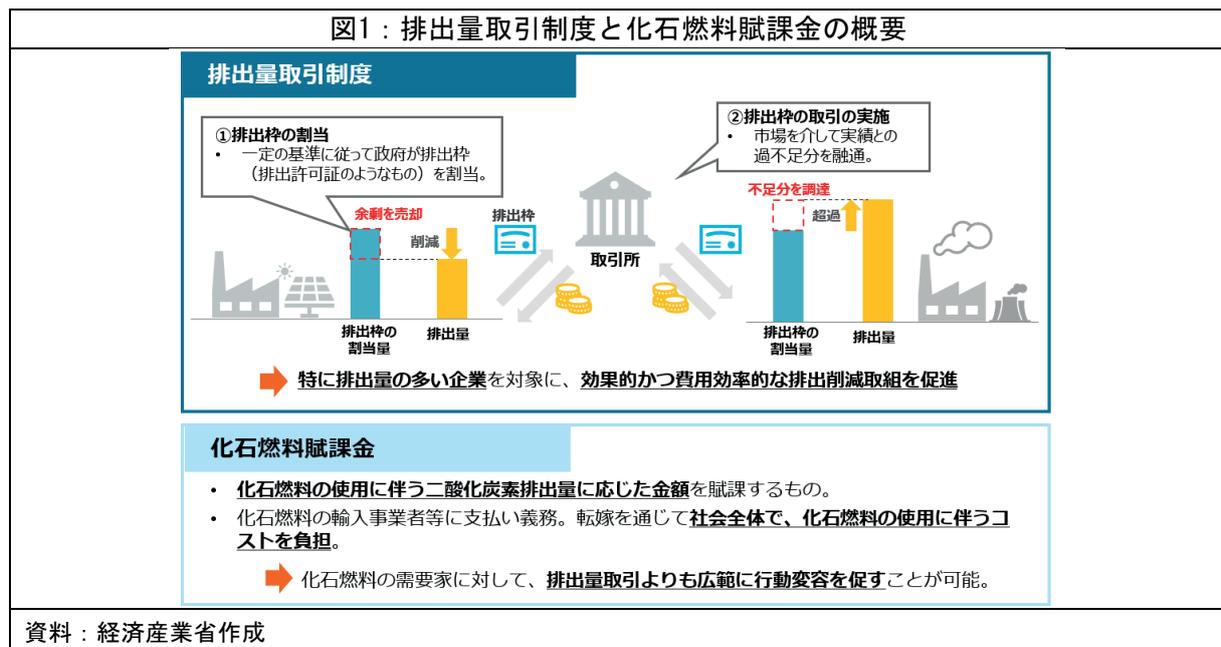
## 排出量取引制度・化石燃料賦課金について（図1）

排出量取引制度については、GXリーグ<sup>13</sup>において現在試行的に行われている制度を2026年度から本格稼働するべく、必要な法整備を行う。具体的には、直接排出量が10万トン以上の法人を対象とし、政府指針に基づいて算出した排出枠を無償で割り当て、実際の排出量が割り当てられた排出枠の量を下回った場合にはその余剰を売却でき、排出量が割当量を上回った場合には、その不足分を調達しなければならないなど、制度の骨格を規定する。これにより、炭素価格が形成・公示され、投資判断の際の指標として機能することで、GX投資の収益性について中長期の時間軸で予見性が確保され、幅広い事業者のGX投資が促進される。

あわせて、2028年度からは化石燃料賦課金を導入する。社会全体で化石燃料の使用に伴うコストを負担することで、広くGXへの動機付けを可能とするものであり、今回の法改正案では制度導入に当たり必要な技術的事項を規定している。

以上の措置により、カーボンプライシングに関する制度を段階的に導入することで、炭素価格が中長期の時間軸で徐々に上昇していくことへの見通しを示し、いち早くGX投資を行った事業者が高く評価される事業環境を整備していく。

図1：排出量取引制度と化石燃料賦課金の概要



<sup>13</sup> カーボンニュートラルへの移行に向けた挑戦を果敢に行い、国際ビジネスで勝てる企業群が、GXをけん引する枠組み。

## サーキュラーエコノミー（循環経済）への移行の必要性

サーキュラーエコノミーの実現は、資源の再利用による製造過程でのCO2排出削減や廃棄物削減を通じて、GXの推進にも大きく貢献する。また近年では、欧州での市場創造型規制の強化等、世界でもサーキュラーエコノミーへの移行が進む中、資源価格高騰下でバージン材の輸入に依存し続ければ、国富流出が加速するおそれがある。そこで、日本の高度な資源循環技術を活かして国内に強固なサプライチェーンを確立し、循環資源強国を目指していく必要がある。

### 「資源の有効な利用の促進に関する法律」の改正案について（図2）

そこで、上記法案では資源の有効な利用の促進に関する法律（平成3年法律第48号）も一部改正し、国内における再生材利用拡大や環境配慮設計の可視化・価値化等を促進するため、以下の制度整備を行い、製品のライフサイクル全体を通じた資源循環を促進する案を示している。

- ① 再生材の利用義務を課す製品を指定し、生産量が一定規模以上の製造事業者等に対し、当該製品における再生材の利用に関する計画の提出及び定期報告を義務付け。
- ② 再生材の安定確保や製品の環境負荷低減を促進するため、解体・分別が容易な設計等、製品のライフサイクルの観点から特に優れた設計を認定する制度を創設。
- ③ 事業者による回収・再資源化が義務付けられている製品の回収率を高めるため、高い回収目標等を掲げて認定を受けた事業者に対し、廃棄物処理法の特例措置を講じる。
- ④ シェアリング等による製品の効率的な利用を促す、いわゆるサーキュラーエコノミーコマースを促進していくため、資源の有効利用等の観点から、サーキュラーエコノミーコマースを行う事業者が従うべき基準を設定。

図2：資源の有効な利用の促進に関する法律の一部改正案での措置事項

再生材利用の拡大	
<p><b>課題</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 現行制度では、メーカーの再生材利用は一部を除き努力義務</li> <li>・ かつ、再生材利用をモニタリングする仕組みが存在せず、再生材利用の改善を促すことが困難</li> </ul>	<p><b>措置事項</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 再生材の利用義務を課す製品を特定し、当該製品の製造事業者等に対して、<b>再生材の利用に関する計画の作成及び定期の報告を義務付ける</b></li> <li>・ 取組が著しく不十分であるときは、勧告・命令の対象とし、命令に違反した場合には罰則の対象とする</li> </ul>
環境配慮設計の促進	
<p><b>課題</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 現行制度では、リサイクルしやすい製品設計をすべき製品を指定、最低限守るべき基準は存在</li> <li>・ 他方、製品設計の特に優れた製品が評価され、定期的に全体のレベルを底上げる仕掛けなし</li> </ul>	<p><b>措置事項</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ライフサイクル全体の環境負荷低減を考慮した<b>特に優れた製品設計（易解体設計、長寿命化）の認定制度を創設する</b></li> <li>・ <b>認定製品はその旨の表示</b>を行うことができるほか、当該製品の<b>リサイクルを行うための設備投資への金融支援</b>など、<b>認定事業者に対する特例措置</b>を講ずる</li> </ul>
再資源化の促進	
<p><b>課題</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 現行制度では、小型電池など一定の製品にメーカー等の回収・再資源化を義務付けているが、回収スキームが十分に構築されておらず、回収率が低い</li> <li>・ かつ、回収・再資源化の実施状況をモニタリングする仕組みが存在しない</li> </ul>	<p><b>措置事項</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 高い回収目標等を掲げて<b>認定を受けたメーカー等に対し廃棄物処理法の特例</b>（適正処理の遵守を前提として業許可不要）を講じ、<b>回収・再資源化のインセンティブを付与</b>する</li> <li>・ これにより回収の実施状況をモニタリングし、必要があれば担保措置（勧告・命令など）で回収率の改善を促すことが可能になる</li> </ul>
CEコマースの促進	
<p><b>課題</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 現行制度では、CEコマースへの消費者の安全・安心面の懸念を払拭し、CEコマースビジネスを健全に育成する適切な規律が存在しない</li> </ul>	<p><b>措置事項</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ CEコマース事業者の類型を新たに位置付け、<b>資源の有効活用や消費者の安全といった観点から満たすべきCEコマースビジネスの基準を設定する</b></li> </ul>
資料：経済産業省作成	

## コラム

## 環境適合をキーとして、企業価値の向上と社会課題解決への貢献を両立し、次の100年をつくる

## (株) 大阪送風機製作所

所在地 : 大阪府  
 従業員数 : 83人  
 資本金 : 3,500万円  
 業種 : はん用機械器具製造業

## LCA及びサプライチェーン排出量の算定により、ものづくりに環境適合という付加価値を創出

2019年に創業100年を迎えた(株)大阪送風機製作所は、世界で数社だけが製造技術を有するEGRブロワ<sup>14</sup>(図1)を主力製品とする送風機メーカーである。顧客は上場企業など大企業が多く、中長期的に事業上のCO2排出量の見える化と削減を求められる可能性が高いことから、2024年にEGRブロワのLCA及び同社のサプライチェーン排出量の算定(以下、LCA等)を先行して自主的に実施した。LCA等の結果は、顧客への情報提供に加え、次世代製品の設計・開発においてCO2排出量及び生涯コストを削減する際にも活用され、環境適合という付加価値を創出している。

## 意欲ある環境チームに外部有識者を巻き込み、バックキャストで戦略を策定・実行

同社は、LCA等の実施に当たり、意欲が高い社員を選出した「環境チーム」を組織している(図2)。メンバーは本務との掛け持ちのため、当初は業務調整、スケジュール管理等に苦慮したものの、経営層のバックアップ及び外部有識者の助言を受け、EGRブロワ2製品の分析を4か月で完遂した。今後は他製品も対象に活動を展開する見通しである。LCA等の推進に当たり、本質的な顧客価値創出を念頭に置きつつ、自社の収益拡大にもつながるようにバックキャストで戦略を策定し、実行につなげている。例えば、2025年に導入を予定しているMES<sup>15</sup>の仕様検討では、本取組を通じて社内に蓄積されたデータ収集・分析方法等のノウハウを反映した投資戦略を描いて進めている。

## 環境適合を中心に据えた新たなビジネスモデルを展開し、次の100年をつくる

創業100年の節目を迎え、同社は、次の100年づくりに向けた中長期戦略を検討するに当たり、送風機を長らく導入している顧客と対話する中で、ニーズを捉えたものづくりの大切さを再認識した。特に船舶領域では、国際海事機関(IMO)を中心として環境規制が強化されているところ、同社が環境適合のファーストランナーとして認知されることで、国内外の新規顧客を獲得できると考えている。さらに、製品を販売し、その後保守メンテナンスなどのサービスを提供する従来のストック型ビジネスを更に長期契約などにシフトするとともに、サブスクリプション型サービスの提供といった新たなビジネスモデルも今後検討していく等、顧客視点に立ちながら環境適合を中心とした新たな付加価値を創出していく構えだ。

図1: 主力製品のEGRブロワ(3Dモデル)

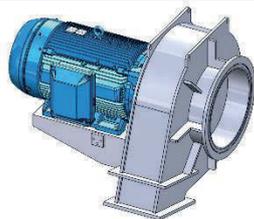


図2: 「環境チーム」メンバー



資料: (株) 大阪送風機製作所提供 (図1・図2)

<sup>14</sup> EGR ブロワ: EGR (Exhaust Gas Recirculation: 排ガス再循環) システムを搭載したブロワ。排ガスを再循環させることで燃焼ガス温度の上昇を抑制し、NOx(窒素酸化物)を大幅に削減することが可能。

<sup>15</sup> MES: 製造実行システム (Manufacturing Execution System)。生産ラインの各製造工程と連携し、在庫状況や進捗のリアルタイム把握、生産計画に基づいた作業スケジュールの設計、品質管理や資源の最適化等を支援。

## 特定の国に依存しない重要鉱物のサプライチェーン構築に向けた政策展開

### 重要鉱物を取り巻く我が国産業の現状

近年、半導体をはじめとしたエレクトロニクス産業や蓄電池を含む自動車産業において、製品の高機能化等を実現する上で重要な部品等の生産に不可欠な鉱物資源（重要鉱物）の需要が拡大している。特にレアメタルは、市場規模が限定的であり、産出地や製錬工程の拠点が特定の国に偏っていることから、安定供給の確保が喫緊の課題となっている。

さらに、重要鉱物を用いる部素材や加工品の中にも、その供給を特定の国からの輸入に頼るものがある（図）。供給が途絶した場合には、工場の稼働停止や最終製品・サービスの提供停止等の可能性があることから、サプライチェーン全体で十分な重要鉱物の在庫量を確保しつつ、供給先を多角化していくことで、特定の国に依存しないサプライチェーンを構築する必要がある。しかし、我が国の企業はこれまで安価品を優先して調達したり、企業間対話が必ずしも十分でなかったりしたこともあり、サプライチェーン全体で供給先を多角化する取組は限定的である。

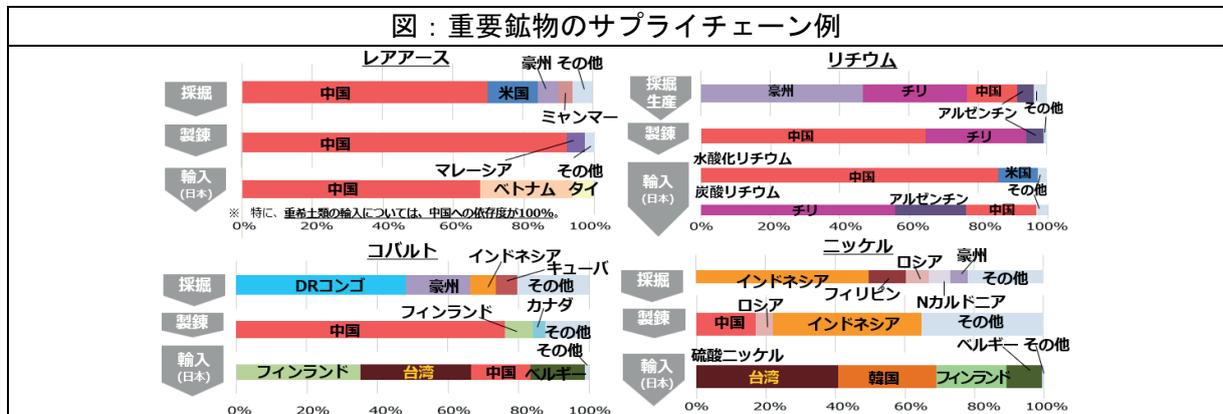
### 重要鉱物の安定供給に向けた製造産業政策の強化

上記課題の対応には、産業界と国がより強固に連携し、特定の国への依存の逡減や有志国との連携、個別産業の技術開発支援等の政策を一体的に進めることが重要である。経済産業省では、上流の鉱物資源政策と下流の産業政策を一体的に俯瞰したサプライチェーン強靱化政策を講ずべく、2024年7月に製造産業局でサプライチェーン強靱化政策室を設置するとともに、資源エネルギー庁資源・燃料部鉱物資源課を製造産業局鉱物課に再編した。

その上で、上流の鉱物資源開発については、これまでの供給源の多角化に向けた取組をより加速し、①資源外交を通じた同志国や資源国との関係強化、②出資金や経済安全保障助成金による日本企業の権益確保、鉱山開発・製錬事業の支援、③資源量調査や技術開発等を通じた国産海洋資源の開発等の政策を実施し、重要鉱物の安定供給確保に努めている。加えて、サプライチェーンの下流企業を含めた多数の企業との対話を集中的に実施している。企業との対話では、リスク情報の提供や供給先の多角化について助言を行い、必要に応じて企業間の対話の円滑化や、サプライチェーン全体での供給先の多角化の取組を促している。

経済産業省は引き続き、重要鉱物のサプライチェーン強靱化に向けた政策を産業界と連携しながら着実に展開していく。

図：重要鉱物のサプライチェーン例



資料：IEA、ITC、JOGMECのデータベース等を基に経済産業省作成。2022年データ。レアアース製錬工程のみ2023年データ。

## 第2節 製造業の競争力強化に向けたDX

第1節では、製造業の競争力強化において考慮すべき要素について述べた。本節では、製造業の競争力強化に向けて、製造事業者の稼ぐ力向上やGX推進等に資する重要な取組であるDXについて、製造事業者と政府の取組状況等を述べる。

### 1. 稼ぐ力の向上に資するDX

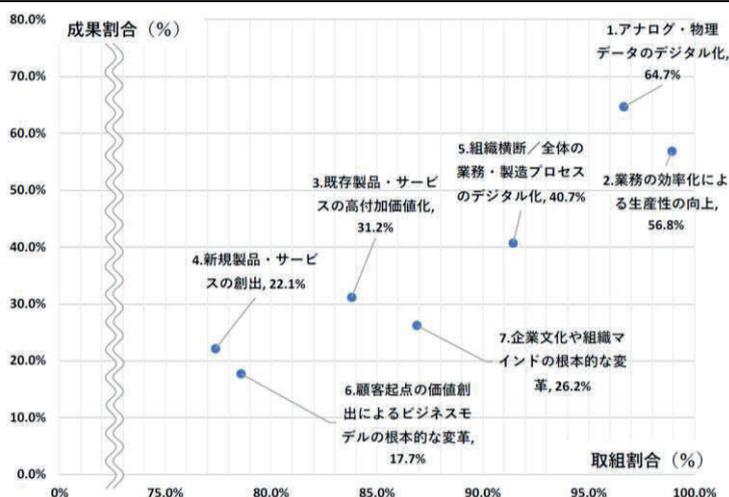
#### (1) DXの位置付けと民間事業者における取組の現状

事業者の稼ぐ力向上に当たり、DXが重要な取組と位置付けられるようになって久しい。

DXの具体的な取組項目における取組割合と成果割合の関係に関する調査によると「1. アナログ・物理データのデジタル化」、「5. 組織横断／全体の業務・製造プロセスのデジタル化」及び「2. 業務の効率化による生産性の向上」には90%超の企業が取り組み、40%超が成果を創出している。他方で、製品・サービスの創出や高付加価値化、ビジネスモデル、企業文化及び組織マインドの変革には80%前後の企業が取り組んでいるものの、成果割合は20%前後にとどまり、成果になかなか結び付いていないことがうかがえる（図421-1）。

ビジネス環境が目まぐるしいスピードで変化する中でも稼ぐ力を向上し続けるためには、データや業務のデジタル化・効率化にとどまらず、製品・サービスの創出や高付加価値化、ビジネスモデルの変革等、より高度かつ広範な領域で成果を創出していくことが有効である。そのためには、実務や改善に直接関わる現場の力に加えて、経営層のコミットメント・バックアップも重要と考えられる。以下では、経営層からのトップダウンと現場からのボトムアップを両輪としてDXに取り組むことで、製品、サービス、ビジネスモデル、組織体制等を変革して稼ぐ力を向上させている好事例を紹介する。

図421-1：DXの具体的な取組項目における取組割合と成果割合の関係



備考：このグラフは製造事業者以外も母集団に含んでいる。

資料：(独) 情報処理推進機構「DX動向2024」(2024年6月)

## コラム

### 「ものづくりサービス業」への転換による 設備総合効率・顧客価値最大化への取組

THK（株）

所在地：東京都  
従業員数：13,360人  
資本金：346億600万円  
業種：生産用機械器具製造業

#### 設備総合効率（OEE）最大化プラットフォーム「OMNIedge」を通じた顧客価値の創出

THK（株）は、機械の直線運動部の“ころがり化”を実現する技術を1972年に「LMガイド（Linear Motion Guide）」として世界で初めて製品化し、トップシェアを有する連結売上収益3,500億円超の機械要素部品メーカーである。

2020年には、我が国製造業が直面している「深刻な人手不足」「設備の老朽化」等の課題解決に資するOEE最大化プラットフォーム「OMNIedge」の提供を開始し、ものづくりに加えサービスも担う「ものづくりサービス業」への転換をビジョンに掲げ、顧客価値の創出を追求している。

#### 経営層からのトップダウンと現場からのボトムアップを両輪とするDX戦略の策定／実行

同社は組織体制及び人財強化に向けた経営層によるトップダウンのアプローチと、自社工場での試験導入等ボトムアップのアプローチの両輪により、DX戦略の策定から実行を実現している。

組織体制においては、経営層の強いリーダーシップのもとで「IoTイノベーション本部（現FAソリューション営業本部）」を新設し、DX戦略の実現に向けた進捗・成果報告を部署横断で管理し、推進している。また、DXの知見を持つ外部人財を積極的に採用することで、デジタル技術とものづくり技術を兼ね備えた多様性のある組織体制を構築し、社内外のDXを進めている。

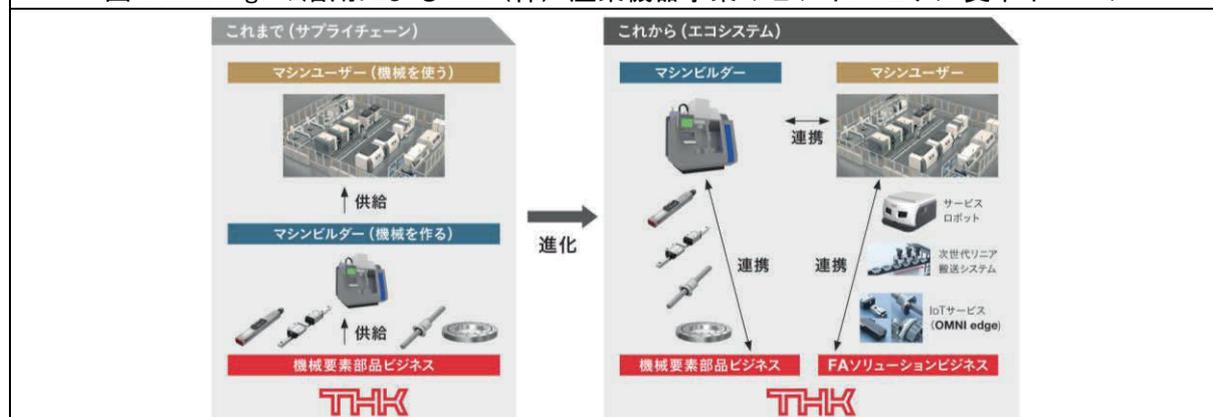
加えて、「OMNIedge」の開発では、部品予兆検知等のソリューションを自社工場で試験導入、フィードバックを踏まえ機能改善することで、現場で効果を発揮するサービスに昇華させた。

#### DX戦略の実行によりビジネスモデルを変革し、自社の成長と顧客価値最大化を実現

「OMNIedge」を提供・活用することによって、部品使用や劣化等の情報・データを取得し、ユーザーニーズに応じて故障のタイミングを示唆するなど、従来顧客であるマシンビルダーのみならず、マシンユーザーにも資する新たな顧客価値を創出し、顧客層を拡大し始めている（図）。

今後の展望としては、スタートアップ企業との協業等によりOEE以外のデータも提供可能なFA（Factory Automation）統合プラットフォームの構築を検討している。さらには、製造業によるコンソーシアムを立ち上げ、その中でのベストプラクティスからOEEを最大化する取組等、DXをてこにした国内製造業全体の底上げへの社会貢献・顧客価値最大化も目指している。

図：OMNIedgeの活用によるTHK（株）産業機器事業のビジネスモデル変革イメージ



資料：THK（株）

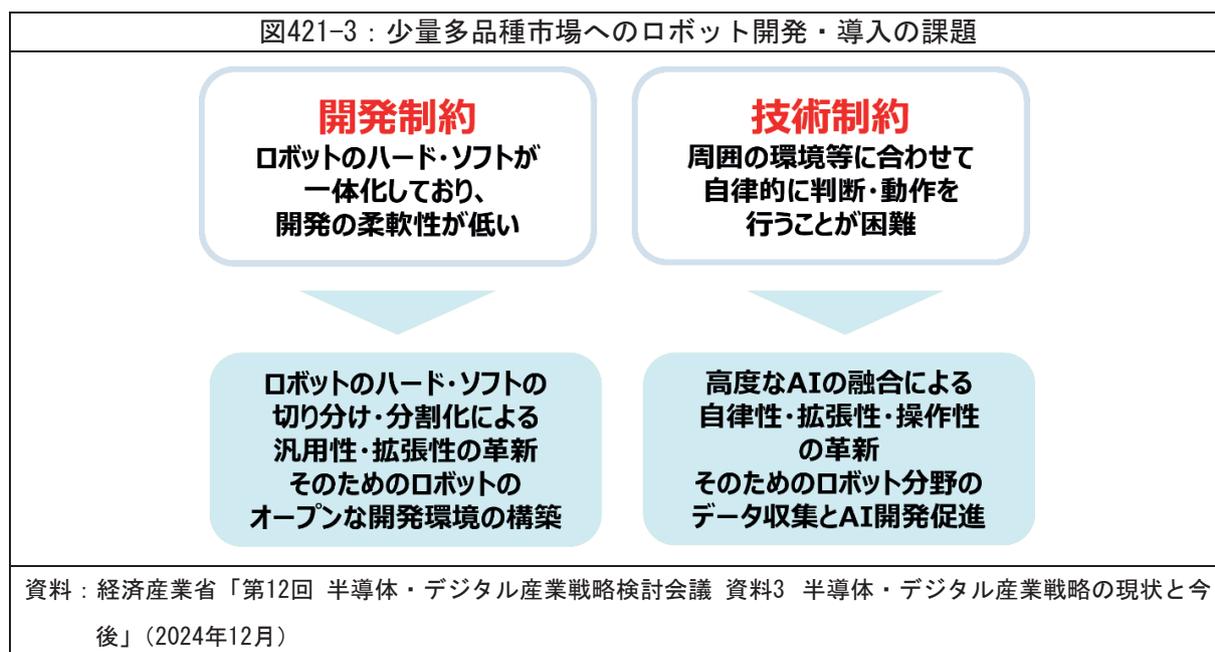


稼働力の向上には、労働人口減少への対応も重要な課題であり、ロボットやAIの開発・活用も有望なソリューションとして考えられる。しかし、ものづくりの現場では多品種少量生産を始め、顧客の高度かつ多様化したニーズに対して迅速に対応する必要性にも迫られているところ、既存のロボットはハード・ソフトが一体化しており開発の柔軟性が低く、周囲の環境等に合わせて自律的に判断・動作を行うことが困難である（図421-3）。

また、AIの活用を促進するためには技術開発だけでなく、AIを用いたサービスの提供者と利用者間の契約において、提供データの利用範囲等に関する利益及びリスクを適切に分配することが重要である。

これらの課題に対して、経済産業省では民間事業者と連携してAIロボティクス分野の開発支援策及びAIの利用・開発に関する契約チェックリストを公表し、民間事業者におけるロボット・AIの普及を後押ししている。

加えて、半導体・AI産業の成長需要を取り込むとともに、各産業の国際競争力の強化につなげていくための措置を講じるため、「情報処理の促進に関する法律及び特別会計に関する法律の一部を改正する法律案」を第217回通常国会に提出している。



上述の取組に加え、サプライチェーン上の物流における労働力不足への対応も重要な課題である。「流通業務の総合化及び効率化の促進に関する法律及び貨物自動車運送事業法の一部を改正する法律」（令和6年法律第23号）により「流通業務の総合化及び効率化の促進に関する法律」（平成17年法律第85号）を「物資の流通の効率化に関する法律」（平成17年法律第85号）へ改正し、物流事業者だけでなく年間取扱貨物が一定重量を超える荷主（製造事業者等）に対しても、荷役・荷待時間の短縮や積載率向上等に取り組むことを求めると共にシステム導入等によるデータ・デジタル技術を活用した物流効率化を推進していく。

以下では、これまでに述べた各施策の概略を紹介する。

## コラム

## 我が国のものづくり拠点としての機能の維持・強化に向けた「素形材産業ビジョン」の取りまとめ

## 「素形材産業ビジョン」の概要

我が国は、伝統的に鋳造や鍛造等の素形材技術を活用し、高性能・高品質な製品を製造できる強みを有しているが、国内の構造的な人手不足や製造業全体のグローバル展開が進む中、新興国を始めとする各国との競争は激化し、新たな製造技術の導入も進展している。

こうした大きな変化の中で、高付加価値分野で技術力を活かし、グローバル展開により海外でも稼ぐため、GX、DX、経済安全保障への対応を推進するという我が国製造業の成長戦略の大きな方向性を踏まえ、本ビジョンでは、我が国素形材産業が自ら変革を遂げていくための具体的目標とその実現に向けた取組の方向性を提示した（図）。

＜目的＞ 世界の製造業を取り巻く環境変化に対応しながら、デジタル技術や人材等の経営資源を活用して、我が国素形材産業の稼ぐ力を強化する。

これにより、我が国のものづくり拠点としての機能を維持・強化する。

（目標1）2040年までに、我が国素形材産業の自動車需要を維持・拡大しつつ、航空宇宙等の高付加価値分野\*の需要先比率を3割から5割に

\*航空宇宙、産業機械、建設機械、ロボット、半導体製造装置、医療機器、エネルギー等

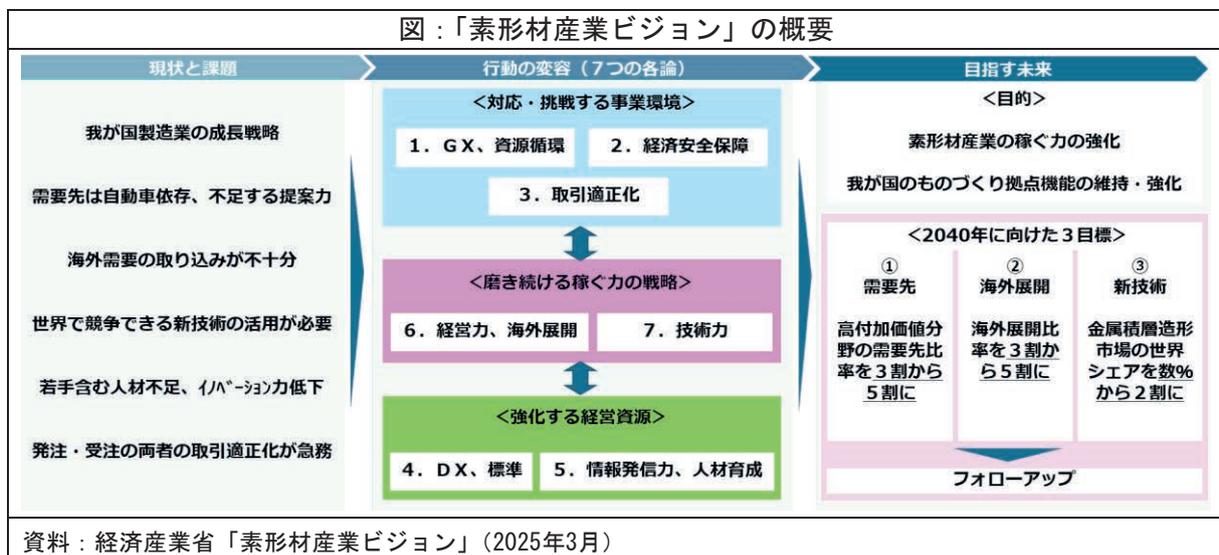
（目標2）2040年までに、我が国素形材産業の海外展開（海外直接投資、直接輸出、生産委託等）比率を3割から5割に

（目標3）新技術との融合による素形材の新たな領域拡大のため、2040年までに、金属積層造形市場における我が国の世界シェアを数%から世界トップレベルの2割に

## 製造業サプライチェーンのDXを進める素形材産業の優良事例

我が国金型産業の更なるグローバル競争力強化に向けて、素形材産業と自動車産業が連携した「自動車金型づくり効率化推進会議」において、DXによる2D図面の3D化や、自動車メーカーごとに異なるプレス金型の製造に係る加工指示ルールの標準化等を推進している。自動車メーカー、金型メーカー等がデータ連携することで、金型製造のスピードアップや精密な設計・加工技術の向上等、より付加価値の高い金型製造を目指している。

図：「素形材産業ビジョン」の概要



資料：経済産業省「素形材産業ビジョン」（2025年3月）

## コラム

### AI ロボティクス施策

#### ～国産AIロボットによる社会課題の解決と産業競争力の向上～

#### AIロボットが必要な背景と課題

人口減少による構造的な人手不足に直面する我が国が、生産性や産業競争力を向上させ、今後の国民生活の水準を維持・向上するには、あらゆる産業、特にこれまでロボットが導入されていない少量多品種市場での導入を進めていくことが重要である（図1）。そのためには、ロボットが現場のニーズに応じた多様な動作を実現し、人と接する複雑な環境でも様々な動作を自律的に行うことが求められる。しかし、既存のロボットは、多様なロボット開発をしづらく、ロボットが自ら判断・動作することが困難といった課題も抱えている。これらの課題を解決するには、オープンな開発基盤の構築と、ロボットの自律性を高めるためのデータ収集とAI開発が必要である。

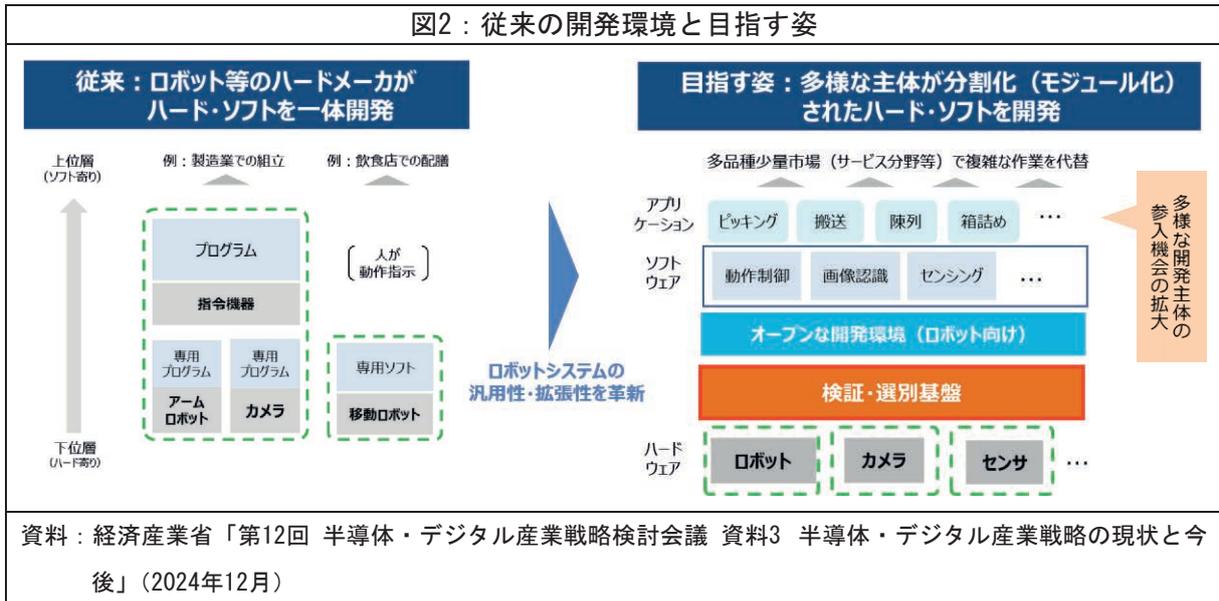
図1：ロボットの導入市場



#### 開発制約への対応：ロボットのオープンな開発基盤の構築

少量多品種市場へのロボットの普及拡大のためには、多種多様な現場ニーズに対応可能なソフトウェアが、ロボットを制御するロボットシステムが必要となる。しかし、現在のロボットシステムは、ハード・ソフトが垂直統合した構造で、汎用性・拡張性が乏しいという課題がある。このような状況を踏まえ、ロボットの未活用領域である少量多品種市場での国産ロボットの供給に向け、既存のオープンな開発環境を活用しつつ、ハードとソフトのモジュール化による柔軟かつ効率的なロボットシステムの開発を推進する。その上で課題となる、ソフトウェアの信頼性・安定性を検証・選別する基盤を新たに構築する。これらにより、ソフトウェア開発を担うスタートアップを始め、多様な開発主体によるロボットシステム開発への参入機会を拡大する（図2）。

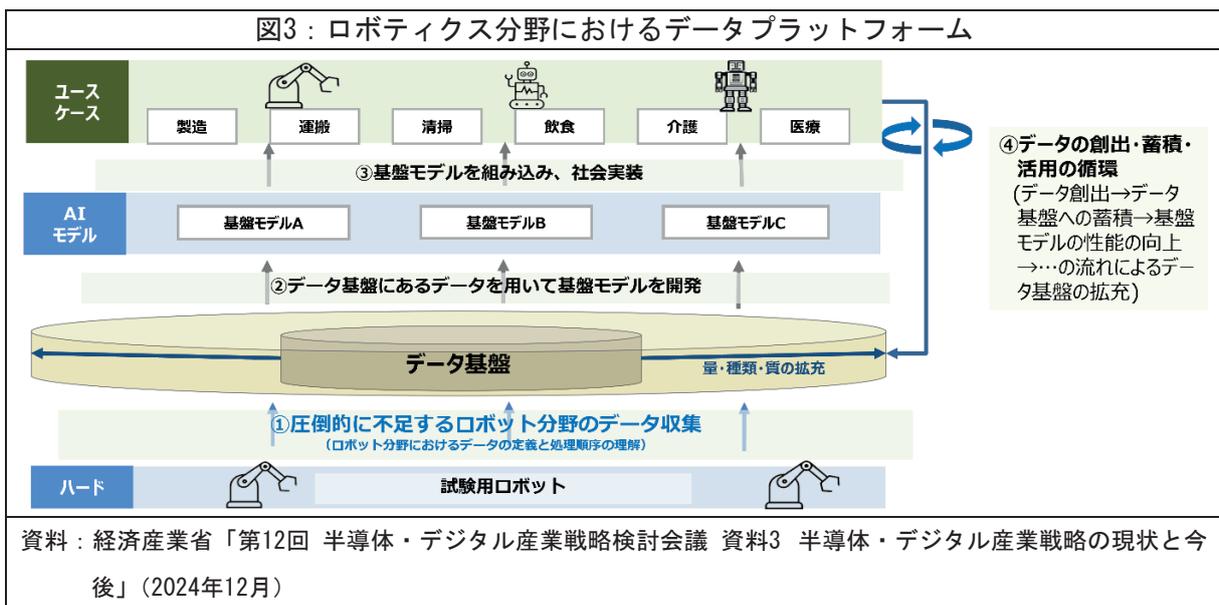
図2：従来の開発環境と目指す姿



## 技術制約への対応：ロボティクス分野におけるデータプラットフォームの構築とAI開発の促進

言語・画像等の分野と異なり、ロボティクス分野の生成AI開発には、汎用的なモデル開発に必要なデータが特定されていないという課題や、現実空間の認識や物理的な稼働に関するデータが収集されていないことなどの課題が存在する。このような状況を踏まえ、試験用ロボットを用いてデータを収集し、収集したデータを基に基盤モデルを開発し、更にその基盤モデルをロボットに組み込み、実現場での実証を通じて新たなデータを収集することで、データプラットフォームの構築とAI開発を促進することが必要である（図3）。このプラットフォーム上で収集されたデータと、そのデータで開発された基盤モデルを広く公表することで、ロボティクス分野のAIモデルの開発や、幅広い産業へのロボット導入を進めていく。

図3：ロボティクス分野におけるデータプラットフォーム



## AIの利用・開発に関する契約チェックリスト

### AIサービスの普及に伴う契約実務の重要性の高まり

AI関連技術は日々進化し、2022年頃からは生成AI技術を用いたサービスが急速に普及し始めている。AIサービスの利活用を検討する事業者が増加する中、利活用に伴う契約実務に関し、以下のような懸念が挙げられている。

- AIの利活用に関する契約に伴う法的なリスクを十分に検討できていない可能性
- 保護されるべきデータや情報が予期せぬ目的に利用され、また第三者に提供される等、想定外の不利益を被る可能性

### チェックリストの目的・想定読者

2025年2月に経済産業省が公表した「AIの利用・開発に関する契約チェックリスト」は、AI利活用の実務になじみのない事業者を含め、AI利活用における当事者間の適切な利益及びリスクの分配、ひいてはAIの利活用を促すことを目的として、次に示す幅広い想定読者や製造業等での利用場面を念頭に置いて作成された。

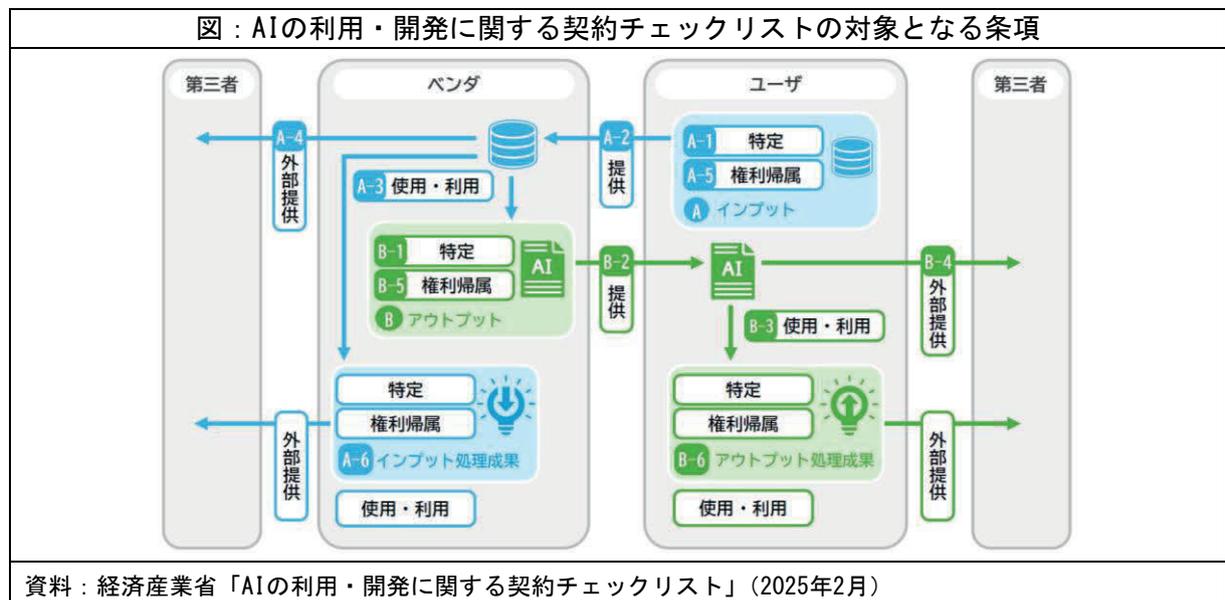
- ビジネス部門担当者等：契約上の論点を把握し社内法務部・弁護士と連携・相談
- 社内法務部・顧問弁護士等：AI利活用による競争力向上とリスク管理の両立を図る観点から、契約上の留意点を網羅的に検討

### 内容・構成

チェックリストは、AIサービスの利用者がサービス提供者へ提供するデータの利用範囲や契約上のベネフィットについて十分な検討を行うために必要な基礎的な知識や、提供データの不適切な利用等を避けるため契約時に確認すべき具体的なポイントといった、AI利活用の契約実務に有用な情報を整理している。具体的には、AI関連サービスにおける契約の一般的な要素として、インプット（学習用の生データ・プロンプト等）及びアウトプット（分析結果・コンテンツ等のAI生成物、AIシステム等の成果物等）の関連条項や留意点が含まれる。

製造事業者を始めAIサービス利用者には必ず把握して欲しい内容であり、経済産業省HPで全文を確認いただきたい。

図：AIの利用・開発に関する契約チェックリストの対象となる条項



資料：経済産業省「AIの利用・開発に関する契約チェックリスト」（2025年2月）

## コラム

## 半導体・AIの成長需要を取り込み、各産業の国際競争力強化を図る法案

## 半導体・AI分野における政策強化の必要性

生成AIの利活用の急速な拡大に伴い、電子計算機に求められる計算量は大幅に増加していることから、今後情報処理の更なる促進を図るためには、先端的な半導体の確保、生成AIの計算需要を十分に満たせるだけのサーバーの導入や、生成AI等のデジタル技術の利活用促進をけん引するデジタル人材の育成等を併せて進める必要がある。また、半導体・AIの成長需要を取り込み、各産業の国際競争力の強化につなげていくため、半導体・AI分野の公的支援に係る民間事業者の予見可能性を高め大規模な官民投資を誘発していく必要がある。

## 半導体・AIに係る法案の提出

こうした背景を踏まえ、情報処理の高度化を推進するための環境の整備を図るべく、

- (1) 指定高速情報処理用半導体<sup>1</sup>の生産を安定的に行うために必要な取組の支援、
- (2) 高度な情報処理の性能を有する設備（大規模なサーバーや冷却設備等）の導入の支援、
- (3) デジタル人材の育成、
- (4) (1)～(3)の措置に係る（独）情報処理推進機構の業務の追加、
- (5) 半導体・AI施策に係る必要な財源を確保するための新たな公債<sup>2</sup>の発行・償還等

に関する措置を「情報処理の促進に関する法律」（昭和45年法律第90号）において定め、(5)に係る経理を明確にするための新たな勘定の創設等の措置について「特別会計に関する法律」（平成19年法律第23号）において定める法案「情報処理の促進に関する法律及び特別会計に関する法律の一部を改正する法律案」を、第217回通常国会に提出した。

政府は引き続き、産業競争力強化等の観点から、半導体・AI分野での国内投資の継続的拡大に向けて必要な措置を講じていく。

図：情報処理の促進に関する法律及び特別会計に関する法律の一部を改正する法律案の概要

指定高速情報処理用半導体に関する支援 【情促法】	高度な情報処理の性能を有する設備 に関する支援【情促法】	デジタル人材の育成 【情促法】
<p>① 支援対象（公算により選定）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>経済産業大臣が指定した指定高速情報処理用半導体の生産を安定的に行うために必要な取組を最も適切に実施することができる者</li> </ul> <p>② IPAへの追加業務</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>当該取組に必要な資金の出資若しくは施設・設備の現物出資、当該資金に係る社債又は借入れに係る債務の保証等</li> </ul> <p>※ 生産施設の設置、需要の開拓等</p>	<p>① 支援対象</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>高度な情報処理の性能を有する設備の導入を行うおとする情報処理サービス業を営む会社</li> </ul> <p>② IPAへの追加業務</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>高度な情報処理の性能を有する設備の導入に必要な資金に係る社債又は借入れに係る債務の保証</li> </ul>	<p>① IPAへの追加業務</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>デジタル人材の養成や、その資質の向上に係る業務を追加する。</li> </ul>
<p>必要な財源の確保【情促法・特会法】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>「AI・半導体産業基盤強化フレーム」として、2030年度までに合計10兆円以上の半導体・AI分野への公的支援（補助・委託等：6兆円程度、金融支援：4兆円以上）を行うところ、こうした支援には一度に多額の資金が必要と想定されることから、エネルギー対策特別会計の負担において、公債を発行できることとする。</li> <li>① 新たな公債の償還及び半導体・AI施策に要する費用の財源に充てるため、財政投融资特別会計の投資勘定から新たな勘定へ繰り入れることができる旨、</li> <li>② 半導体・AI施策に要する費用の財源に充てるため、エネルギー対策特別会計のエネルギー需給勘定から新たな勘定へ繰り入れることができる旨及び</li> <li>③ 半導体・AI施策に要する費用の財源に充てるため、一般会計（経済産業省が所管する基金からの国庫返納金）から新たな勘定へ繰り入れることができる旨を規定する。</li> <li>上記に係る経理を明確にするため、エネルギー対策特別会計に新たな勘定及び対策を設置し、繰入繰出項目等を規定する。</li> </ul>		

資料：経済産業省「情報処理の促進に関する法律及び特別会計に関する法律の一部を改正する法律案の概要」

(2025年2月)

<sup>1</sup> 我が国において生産及び供給が安定的に行われていない、極めて大量の情報を極めて高速度で処理することを可能とする半導体であって、情報処理の高度化のために特に必要なもの。

<sup>2</sup> 半導体の性能の向上等の措置等に充てるために必要な財源を確保するためのつなぎ国債。

### 「物資の流通の効率化に関する法律（新物効法）」における製造事業者等の荷主事業者に対する規制的措置について

#### 「物資の流通の効率化に関する法律（新物効法）」の概要

「流通業務の総合化及び効率化の促進に関する法律」を改正して2025年4月に施行された「物資の流通の効率化に関する法律（新物効法）」は、物流の2024年問題<sup>3</sup>など物流業界における輸送能力不足の課題に対応するため、製造事業者を含む荷主や物流事業者に対して規制的措置を設けた法律である。

#### 全ての荷主事業者に対する規制的措置

規制的措置を設けた目的は、荷主・物流事業者間の商慣行を見直し、荷待ち・荷役等時間の短縮や積載効率の向上等を通じて、物流効率化を推進することである。荷主・物流事業者に対し、物流効率化のために取り組むべき措置について努力義務を課し、当該措置について政府が具体的に取り組むべき事項について判断基準を策定した上で、各社の取組状況について、当該判断基準に基づき、指導・助言を行うこととしている。

#### 特定荷主に対する規制的措置

また荷主のうち、年間取扱貨物の重量が一定規模以上となる荷主については、特定荷主として指定し、中長期計画の作成や定期報告等を義務付けている。各社の取組状況について、判断基準に基づいて不十分であると認められる場合には、勧告・公表を行うこととしている。加えて、特定荷主には、物流全体の持続可能な提供の確保に向けた業務全般を統括管理する者として物流統括管理者（CLO）<sup>4</sup>の選任を義務付けている。

各荷主事業者は2025年度における自社の取扱貨物の重量を算定し、その重量の合計が基準重量以上となる場合は、翌2026年度から特定荷主の指定を受け、特定荷主の義務が課されることとなる。そのため、荷主事業者においては、年度における自社の取扱貨物の重量を把握することが必要となる。

#### 物流効率化に向けたその他の取組

物流業界における人手不足に対応するためには、これまで人手で担ってきた工程を自動化・機械化し、省力化していくことが必要である。経済産業省としては、予算事業による補助も行っており、自動化機器、システム導入等のデジタル技術を活用した物流効率化を推進していく。

<sup>3</sup> 物流の2024年問題：2024年4月から、トラックドライバーに時間外労働の上限規制が適用される一方、人手不足の中で、何も対策を講じなければ物流の停滞を生じかねないという問題である。喫緊の課題であると同時に、年々深刻化していく構造的な課題でもあるため、継続的に対応していく必要がある。

<sup>4</sup> 物流統括管理者（CLO：Chief Logistics Officer）：物流全体の持続可能な提供の確保に向けた業務全般を統括管理する者である。物流統括管理者の業務を遂行するためには、運送（輸送）、荷役といった物流の各機能を改善することだけでなく、調達、生産、販売等の物流の各分野を統合して、流通全体の効率化を計画するため、関係部署間の調整に加え、取引先等の社外事業者等との水平連携や垂直連携を推進することなどが求められる。これらの観点から事業運営上の決定を主導することとなる。このため、ロジスティクスをつかさどるいわゆるCLOとしての経営管理の視点や役割も期待されていることから、その立場としては、基本として、重要な経営判断を行う役員等の経営幹部から選任されることが必要である。

## 2. GXの推進等に資するDX

GXの推進においても、稼ぐ力の向上と同様に、事業者ごと及びサプライチェーン横断でのデータ・デジタル技術の活用が重要である。また、企業間のデータ連携・利活用は、稼ぐ力の向上及びGXの推進だけでなく、サプライチェーン強靱化等にも複合的に資する取組として注目されている。

### (1) 工場・事業所単位のGXに資するDXの取組動向：省エネ非化石転換補助金・省エネ診断

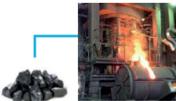
工場や事業所等において、デジタル技術の活用により、エネルギー消費量を可視化の上、エネルギー消費の最適化に取り組み、GX・DXを加速させていくことが重要である。加えて、AIを含むDXの進展なども踏まえつつ、更なるデジタル技術の活用を促す必要がある。

2024年度補正予算における省エネ支援パッケージでは、エネルギーマネジメントシステム(EMS)の導入や省エネ診断に対する支援を行うこととしており、可視化や最適化を含め、GXへの第一歩としての省エネ対策を強力に後押ししていく。

#### ①省エネ・非化石転換補助金(Ⅳ型：エネルギー需要最適化型)

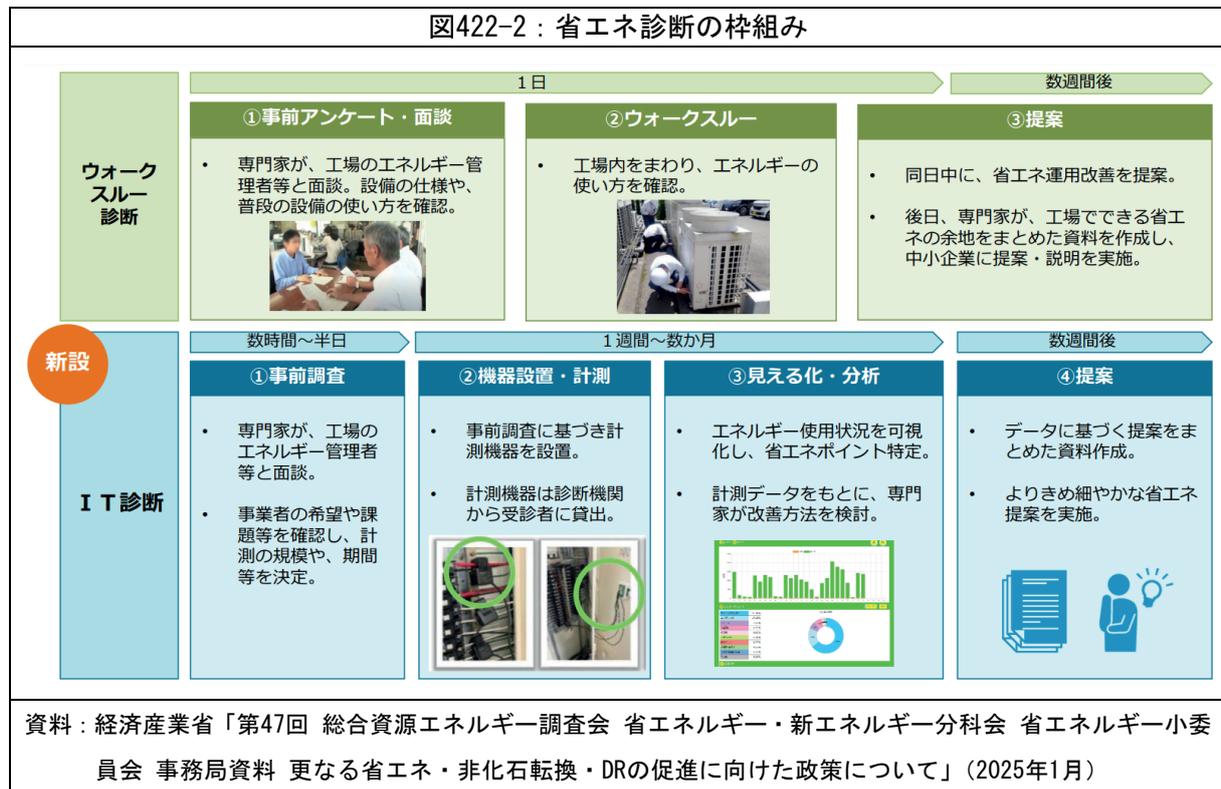
省エネ設備への更新を支援する「省エネ・非化石転換補助金」では、省エネ効果が高いEMSについて、事業者の導入を支援する類型(Ⅳ型：エネルギー需要最適化型)を設けている。2024年度補正予算においては、同類型について、デジタル技術を活用したエネルギー消費量の可視化等の取組を支援対象とするため、従来の要件の見直しを行った(図422-1)。

図422-1：省エネ・非化石転換補助金の枠組み

図422-1：省エネ・非化石転換補助金の枠組み	
<p><b>(Ⅰ) 工場・事業場型</b> ※旧A B類型</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>工場・事業所全体で大幅な省エネを図る取り組みに対して補助</li> <li>補助率：1/2(中小) 1/3(大) 等</li> <li>補助上限額：15億円 等</li> <li>※中小企業投資枠等を追加</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>【平釜】</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>【立釜】※複数の釜を連結して排熱再利用</p>  </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>従来、平釜を個別に熟して塩を製造していたところ、連結型の立釜に更新。</li> <li>釜の排熱を、他の釜の熱源に再利用できるよう、事業所全体の設備・設計を見直し。3年で37.1%の省エネを実現予定。</li> </ul>
<p><b>(Ⅱ) 電化・脱炭素燃転型</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電化や、より低炭素な燃料への転換を伴う機器への更新を補助</li> <li>補助率：1/2</li> <li>補助上限額：3億円 等</li> <li>※中小企業のみ工事費を補助対象に追加</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>【キューボラ式】※コークスを使用</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>【誘導加熱式】※電気を使用</p>  </div> </div>
<p><b>(Ⅲ) 設備単体型</b> ※旧C類型</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>リストから選択する機器への更新を補助</li> <li>補助率：1/3</li> <li>補助上限額：1億円</li> <li>※省エネ要件を追加</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>【業務用給湯器】</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>【高効率空調】</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>【産業用モータ】</p>  </div> </div>
<p><b>(Ⅳ) EMS型</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>EMSの導入を補助</li> <li>補助率：1/2(中小) 1/3(大)</li> <li>補助上限額：1億円</li> <li>※省エネ要件を見直し</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>【見える化システムによるロス検出】</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>【AIによる省エネ最適運転】</p>  </div> </div>
<p>資料：経済産業省「第47回 総合資源エネルギー調査会 省エネルギー・新エネルギー分科会 省エネルギー小委員会 事務局資料 更なる省エネ・非化石転換・DRの促進に向けた政策について」(2025年1月)</p>	

## ②省エネ診断（IT診断の追加）

省エネに関する資格や経験を有する専門家が中小企業を訪ねてアドバイスを行う「省エネ診断」について、従来、ウォークスルーでの診断を中心としていたが、2024年度補正予算事業より、計測機器を用いた設備・プロセスごとのエネルギー使用状況の可視化、分析・提案に対応するメニュー（IT診断）を追加した（図422-2）。

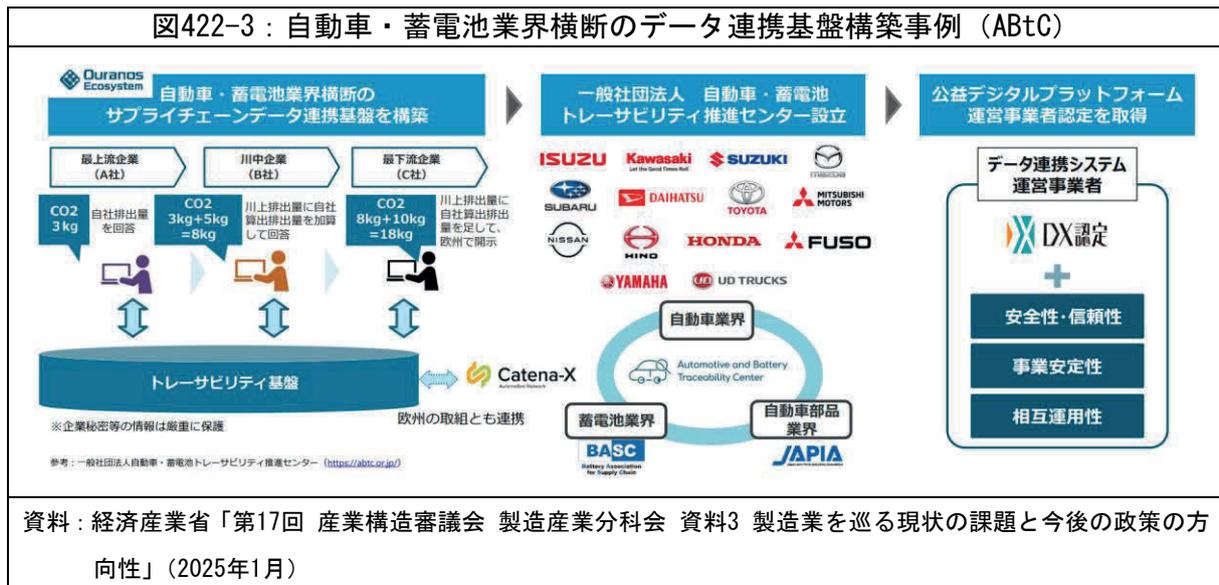


(2) サプライチェーン横断のGXに資するDXの取組動向：サプライチェーンデータ連携基盤  
経済産業省は（独）情報処理推進機構（IPA）、業界団体等とともに、企業や業界、国境をまたいだデータ連携に関する取組である「ウラノス・エコシステム」を推進している。

先行ユースケースとして、官民が協調して、自動車・蓄電池サプライチェーン上の企業間において営業秘密保持やアクセス権限確保を実現しながらカーボンフットプリントを算出するためのデータ連携システムを構築した。このシステム運営は、自動車・自動車部品・蓄電池の各業界団体が2024年2月に共同で設立し、2024年9月に公益デジタルプラットフォーム運営事業者認定を取得した「一般社団法人自動車・蓄電池トレーサビリティ推進センター（ABtC）」によって担われている（図422-3）。

また、IPAは「ウラノス・エコシステム」について、Catena-X（欧州等における自動車のバリューチェーン全体でデータを共有する枠組み）を始めとする海外プラットフォームとの相互運用性確保等にも取り組んでいる。同時に、ABtCと連携して、車両1台分のLCA等について「ウラノス・エコシステム」やデータ連携システムにおける更なるユースケースとして検討を進めており、今後、ASEAN等の海外との連携も目指している。

図422-3：自動車・蓄電池業界横断のデータ連携基盤構築事例（ABtC）



資料：経済産業省「第17回 産業構造審議会 製造産業分科会 資料3 製造業を巡る現状の課題と今後の政策の方向性」（2025年1月）

「ウラノス・エコシステム」のほかの取組としては、製品に含有する化学物質情報をサプライチェーン上で連携し、更にリサイクル情報の伝達まで行うことで、資源循環にも資するデータ連携システムの構築等が進められている。

ここまで述べた取組のように、サプライチェーン全体を可視化し、データ連携を通じて最適化する取組は、グローバルサプライチェーンの強靱化にも資すると考えられる。我が国においても「ウラノス・エコシステム」をベースとして、サプライチェーン上の関係が深い地域・国と連携する検討、取組を進めていく必要がある。

以下では、稼ぐ力の向上、GXの推進、サプライチェーンの強靱化等に資するDXの取組として、自動車業界において官民連携で検討を進めているDX戦略について紹介する。

### モビリティDX戦略 主要領域の取組と戦略の強化に向けて

#### 戦略策定の背景

自動車・モビリティにおいてはGXとDXの2軸で産業構造の変化が進み、足下ではDX領域、すなわち自動運転技術を中心とするSDV（Software Defined Vehicle）の社会実装に向けた国際競争が激化している。経済産業省及び国土交通省は、モビリティDX検討会での官民の議論から導き出した、我が国の自動車産業におけるDX全体を貫く「モビリティDX戦略」を2024年5月に策定し、2030年及び2035年におけるSDV日系グローバルシェア3割の獲得を目標として示した。

#### 戦略の主要3領域と領域横断の取組

戦略では、モビリティDX競争に打ち勝つために官民のリソースを結集して取り組む主要3領域を定め、取組を進めることとしている（図1）。

##### 1. 車両のSDV化

車両の開発・設計の思想が抜本的に刷新され、ソフトウェアを起点とした車両開発が加速化している。自動車が従来のハードウェア中心から転換する中で、半導体やAI、サイバーセキュリティなどの領域での取組を進める。

##### 2. 自動運転技術・MaaSなどを活用した新たなモビリティサービスの提供

様々なモビリティサービスが各地域の特性や課題に応じて導入できる状態を目指し、人流・物流上の社会要請を踏まえたビジネスの具体化を図りつつ、技術の高度化や事業化により自動運転等の本格的な普及を進める。

##### 3. データの利活用を通じた新たな価値の創造

取り扱えるデータの量・種類が増大し、データの利活用によって新たな価値を提供する事業・サービスの創出が期待される。サプライチェーン強靱化に資するデータ連携の取組やLCAの国内実証、エネルギーマネジメントの取組なども進んでおり、国内外でこうした取組を拡大する。

##### 4. 領域横断の取組

領域横断の取組として、企業間連携を促進する新たなコミュニティ「モビリティDXプラットフォーム」を立ち上げ、ソフトウェア人材の獲得・育成、企業間の連携等を進める（図2）。

#### 戦略策定後の更なる取組

戦略策定後も、AI・デジタル技術の変革等により自動車産業を取り巻く環境も大きく変化している。我が国の自動車産業がこの変革下でも国際競争を勝ち抜くため、更なる取組に関する議論を進めていく。

図1: 「モビリティDX戦略」に関するロードマップ (令和6年5月)

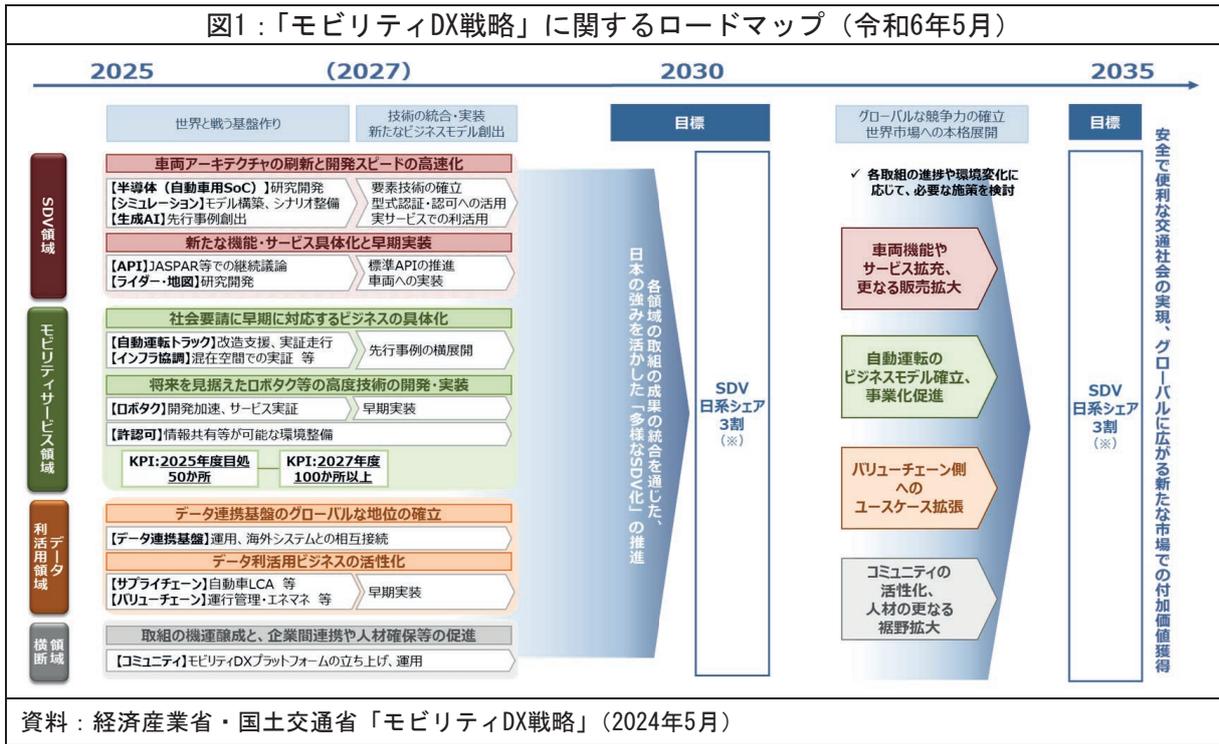
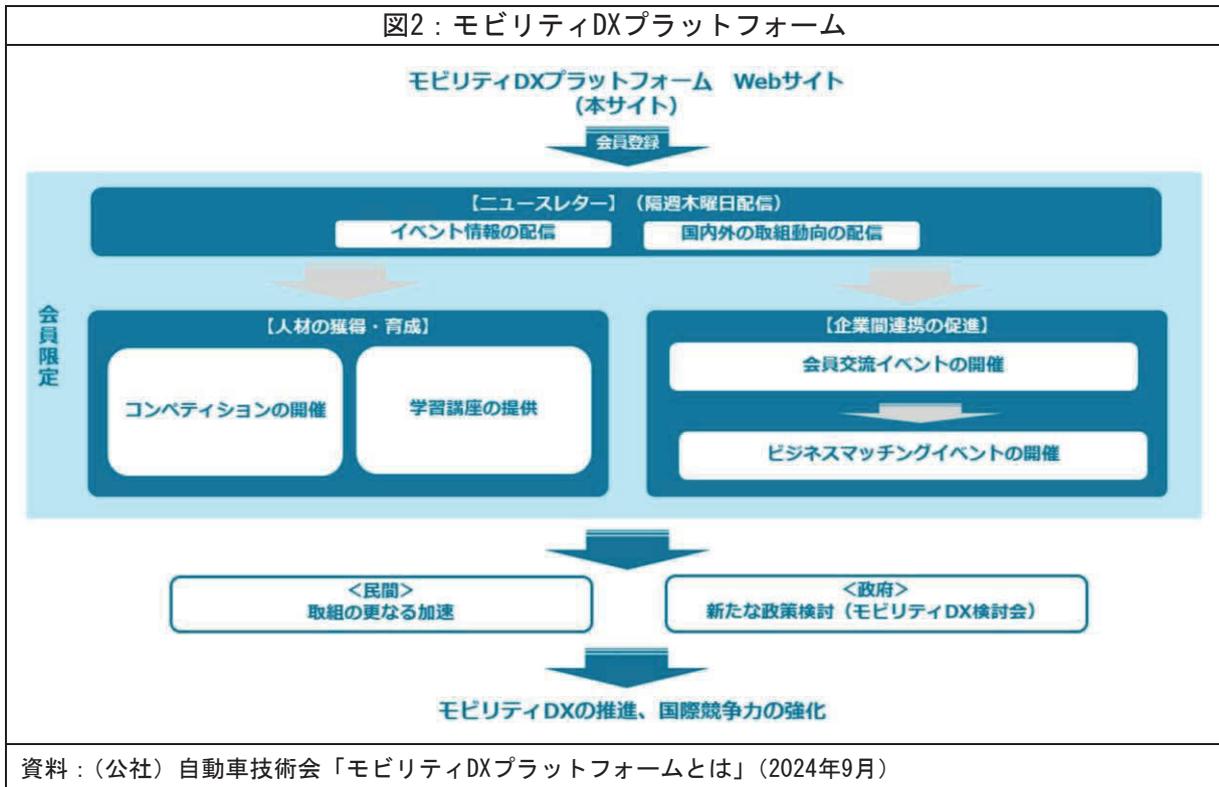


図2: モビリティDXプラットフォーム



### 3. DX 推進時の留意点

DX推進に当たっては、その効果を最大限活かし、想定外の不利益を回避すべく、セキュリティ対策やデータ共有・利活用の在り方検討等を的確に実施することが重要である。こうした観点から事業者の取組を支援すべく、経済産業省では以下の手引を整備・公表している。

#### (1) 工場システムのセキュリティ対策に関する手引

セキュリティ対策については、日々高度化・巧妙化しているサイバー攻撃から工場システムを守るため、「工場システムにおけるサイバー・フィジカル・セキュリティ対策ガイドライン」を2022年11月に策定した。

さらに、近年は工場のシステムアーキテクチャが変化し、クラウドやデジタルツイン等のサイバー空間と密接につながった世界におけるセキュリティの在り方を検討する必要性が高まっていることに対して、「工場システムにおけるサイバー・フィジカル・セキュリティ対策ガイドライン【別冊：スマート化を進める上でのポイント】」を2024年4月に策定した。

#### (2) 国際的なデータ共有・利活用に関する手引

データ共有・利活用については、DFFT（Data Free Flow with Trust：信頼性のある自由なデータ流通）の理念の下、国際的なデータ共有・利活用を更に拡大し付加価値の創出を促進することを目指して、「産業データの越境データ管理等に関するマニュアル」を策定した。企業の実務担当者向けに、企業における産業データの越境・国際流通に係るデータ管理の指針となるように、想定されるリスクと打ち手の具体例を取りまとめている。

本マニュアルを通じて、企業が国際的なデータ共有・利活用に取り組む際の主要なリスクを把握するだけでなく、データ共有・利活用を通じた事業価値の創造や競争力強化に向けた適切な国際データガバナンスの考え方・プロセスの理解を深めることを目指している。

詳細は以下のコラムにて紹介する。

## コラム

企業の国際的なデータ共有・利活用を推進するための  
「産業データの越境データ管理等に関するマニュアル」

## 産業データの越境管理の必要性

IoTやDXの普及、サプライチェーンの透明化の要請等を背景に、企業における国際的なデータ共有・利活用の動きが急速に拡大している。同時に、各国・地域においてデータに関する法制の整備が進む中、企業が保有する産業データの越境移転に対する制限や政府による強制的な開示要求の規制等が存在し、これらが国際的な企業活動における制約要因となっている。これにより、中長期的には我が国の産業全体の競争力やデジタル基盤の確立・普及にも影響を及ぼすことが懸念されている。

このような背景から、各国・地域における産業データのルール形成の動きを踏まえ、これまで議論が積み重ねられてきた個人情報保護法制以外のデータ関連法に焦点を当て、現状の把握と対応の在り方を議論する必要性が高まっている。

## 産業データの越境データ管理等に関するマニュアルの策定

経済産業省は、「国際データガバナンスアドバイザー委員会」及び「国際データガバナンス検討会」（デジタル庁・経済産業省共催）の下、2024年5月から12月にかけて「産業データサブワーキンググループ」を開催した。この中で、産業データの国際的な共有・利活用に伴うリスクと企業が取り得る打ち手等について、特に越境移転に焦点を当てて整理を行い、2025年1月27日に「産業データの越境データ管理等に関するマニュアル」を公表した。現在の越境データ管理において生じ得るリスク及び打ち手の具体例を取りまとめ、企業・産業横断的な共通認識の形成を促すことを目的としている。

本マニュアルは、企業の規模や業種を問わず、製造業やITサービス業を含む幅広い産業を対象に、企業の事業部門、リスク・コンプライアンス部門、法務部門、データマネジメント部門等の実務担当者を主要な読者として想定している。

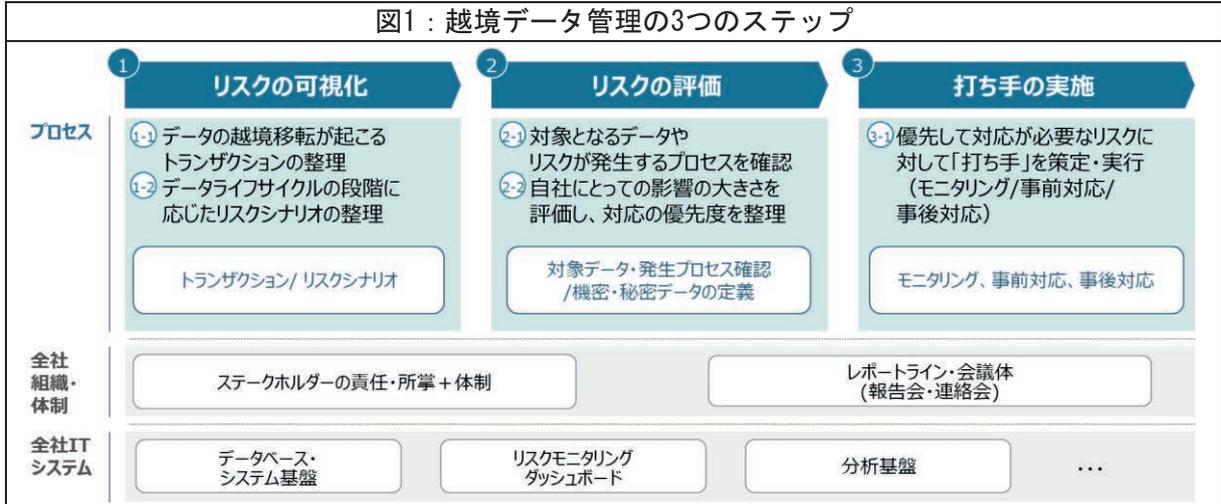
## 越境データ管理のステップと打ち手の具体例

我が国が国際的に打ち出しているDFFT（Data Free Flow with Trust：信頼性のある自由なデータ流通）の理念に基づき、本マニュアルでは、「自由な流通・利用促進」、「機密性・権利の保護」、「信頼性の担保」を「実現したい価値」としている。その裏返しとして、「他国・地域に保管しているデータに自由にアクセス・管理できない」、「重要なデータ（機密性・権利）が守れない」、「データが信頼できない」ことをリスクとしている。

本マニュアルでは、3つのステップ（〈1〉リスクの可視化、〈2〉リスクの評価、〈3〉打ち手の実施）を定め、各ステップのプロセスを解説している（図1）。また、想定される代表的なリスクを「政府の行為によるリスク」と「民間企業の行為によるリスク」にカテゴリー分けし、そのリスクに対し有効と考えられる打ち手の方向性を整理している（図2）。特に「政府の行為によるリスク」のデータ移転・事業活動の制限（データローカライゼーション）、データの強制的なアクセス（ガバメントアクセス）、データの共有・開示の義務化について、上記の3つのステップに基づいて具体例をまとめている。

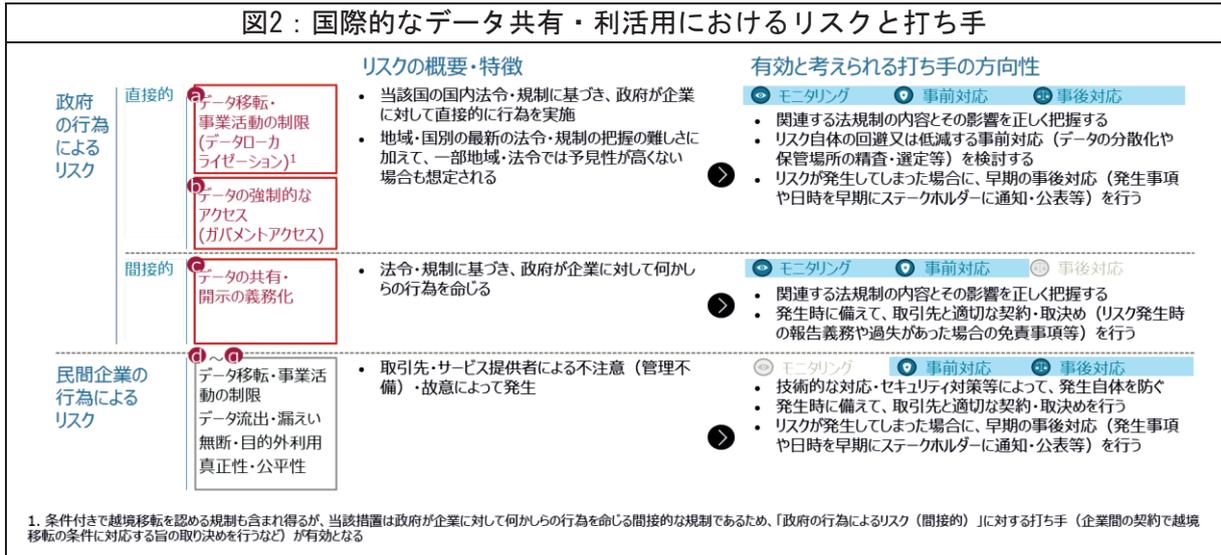
本マニュアルを活用することで、企業は国際的なデータ共有・利活用に伴うリスクを適切に管理し、事業価値の創造や競争力強化に向けた適切な国際データガバナンスの考え方・プロセスの理解を深めることが可能となる。

図1：越境データ管理の3つのステップ



資料：経済産業省「産業データの越境データ管理等に関するマニュアル」(2025年1月)

図2：国際的なデータ共有・利活用におけるリスクと打ち手



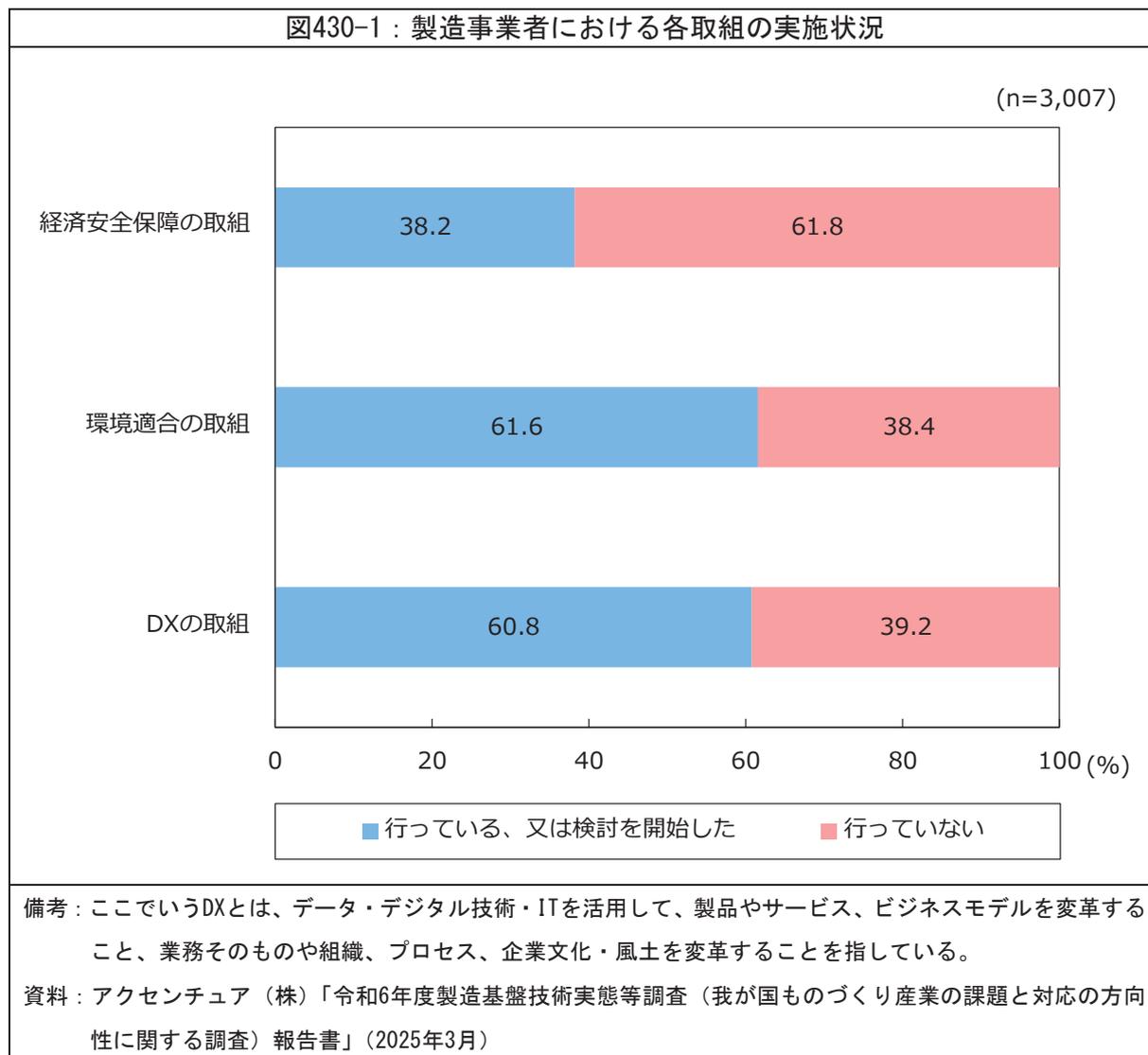
資料：経済産業省「産業データの越境データ管理等に関するマニュアル」(2025年1月)

### 第3節 経済安全保障を踏まえた製造事業者の持続的成長

前節までに述べてきたとおり、製造業を取り巻く環境が目まぐるしく変化する現代において、我が国製造事業者にとっては、経済安全保障や脱炭素を始めとする環境適合、DXの取組への対応が急務となっている。

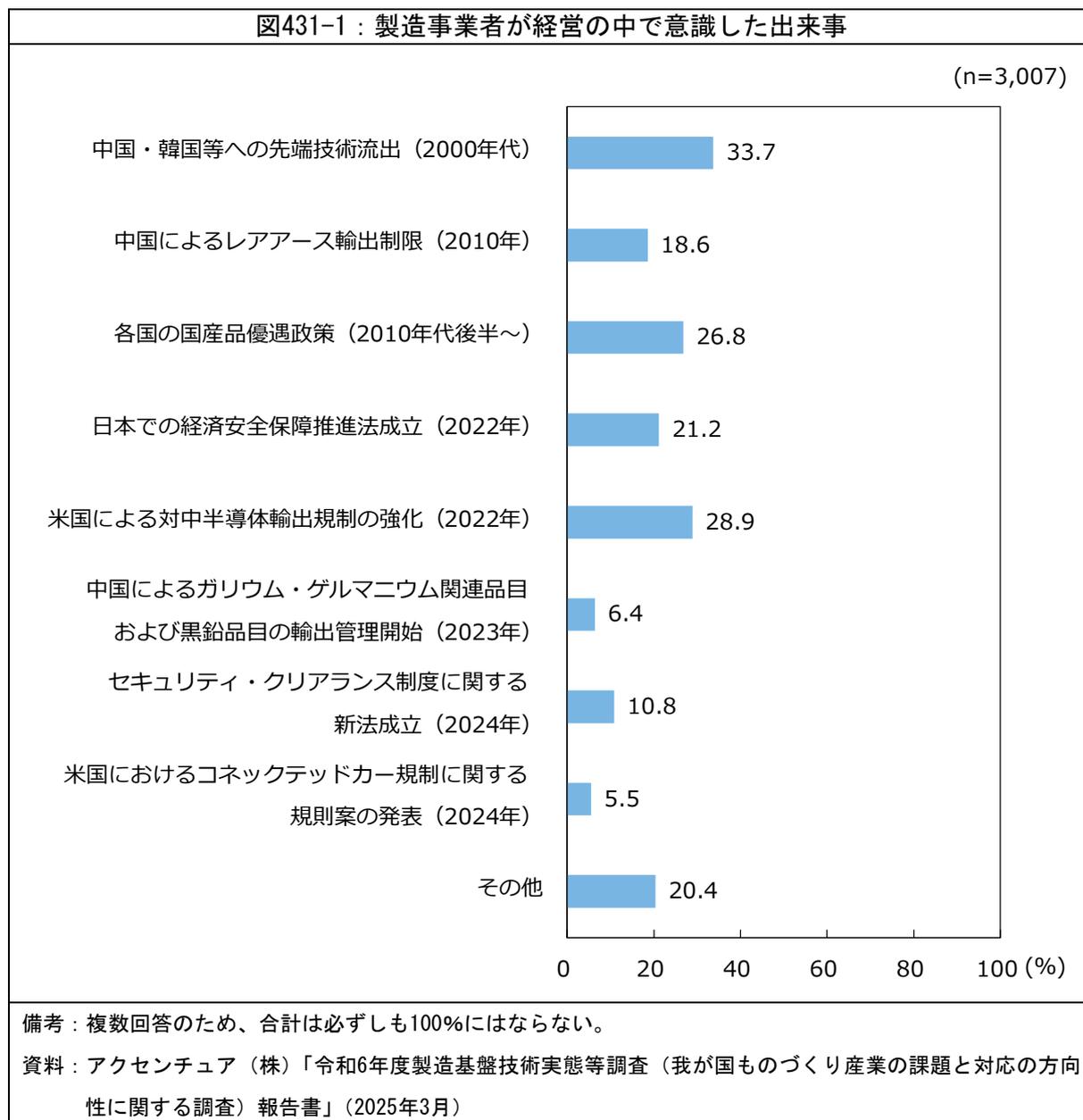
製造事業者に対して、これらの取組の実施状況を確認すると、環境適合及びDXの取組については、約6割の事業者が「行っている、又は検討を開始した」一方で、経済安全保障については、約6割の事業者が「行っていない」ことが明らかになった（図430-1）。経済安全保障の取組は、環境適合やDXの取組同様、現代の製造事業者にとって重要な取組であるが、現状、ほかの取組に比べ、取組内容やその必要性が浸透していないと考えられる。本節では、製造事業者の経済安全保障の取組実態を整理し、事業者の持続的成長に向けて求められる観点について論じる。

図430-1：製造事業者における各取組の実施状況

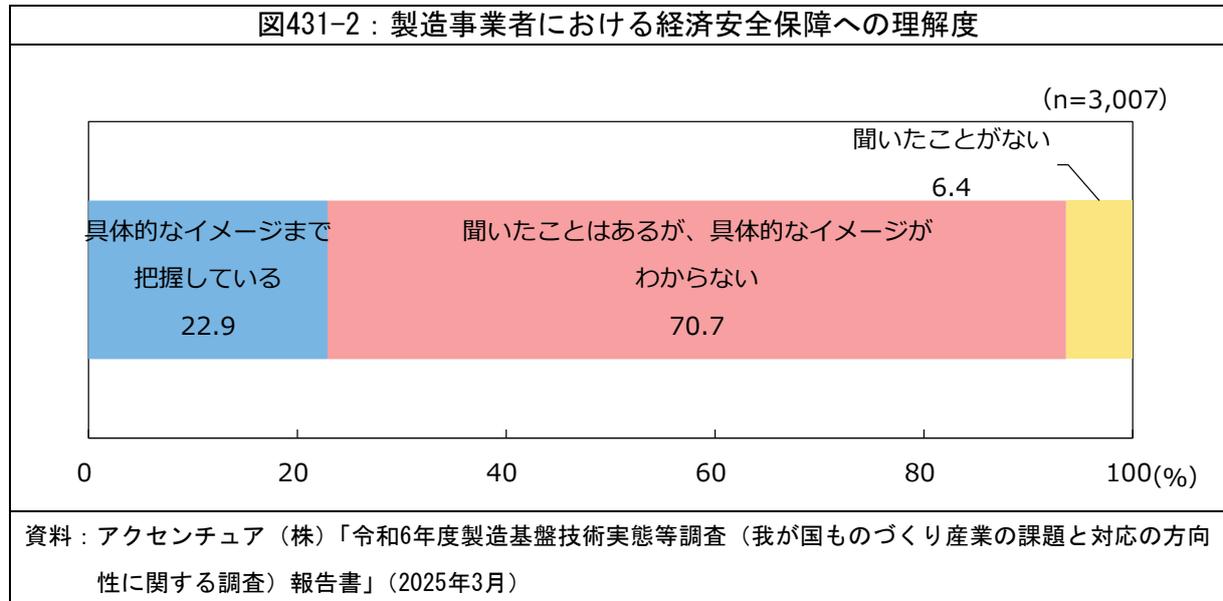


## 1. 我が国製造事業者の経済安全保障への意識と取組

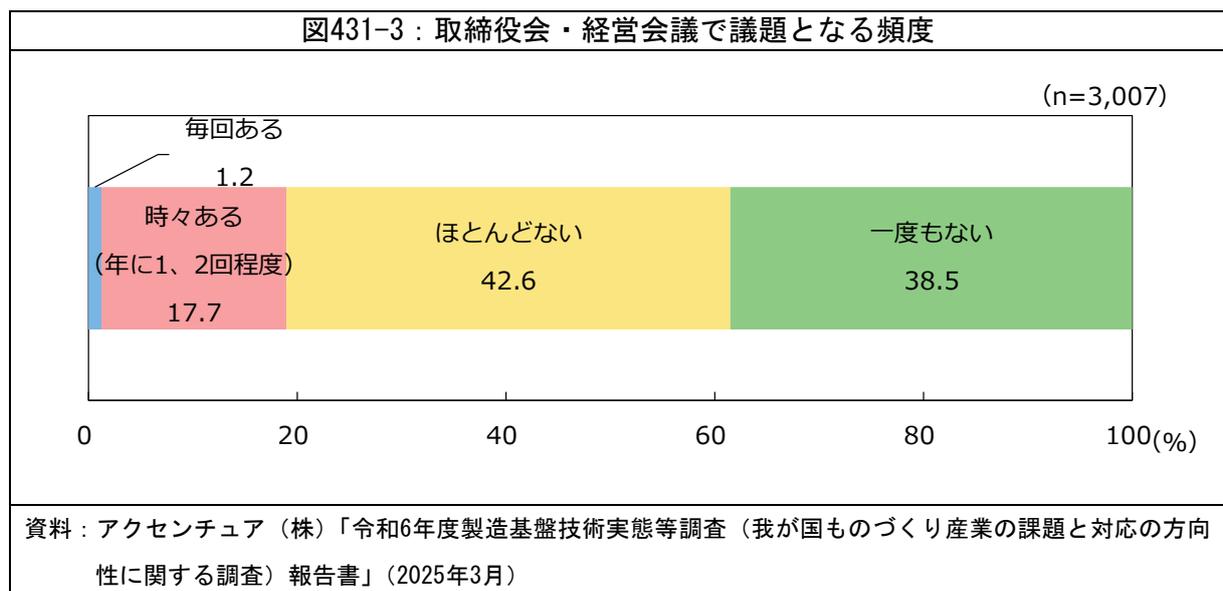
我が国製造事業者は、グローバルなビジネス環境の中で、これまで様々な国際的な出来事に直面してきた。貿易管理に関して、製造事業者が経営を行う中で特に意識した出来事は、2000年代の「中国・韓国等への先端技術流出」であり、約3割の事業者が20年以上前からこうした国際情勢を意識して経営を実施していたことが分かる。また、2020年以降で最も意識されていた出来事は、「米国による対中半導体輸出規制の強化」であった（図431-1）。



経済安全保障に関する製造業事業者の理解度については、「聞いたことがない」と回答した事業者は約6%にとどまる。一方で、「聞いたことはあるが、具体的なイメージがわからない」と回答した事業者が約7割と最も多くなったことから、経済安全保障という言葉自体の認知度は一定程度あるが、具体的な取組内容はいまだ浸透していないことがうかがえる（図431-2）。

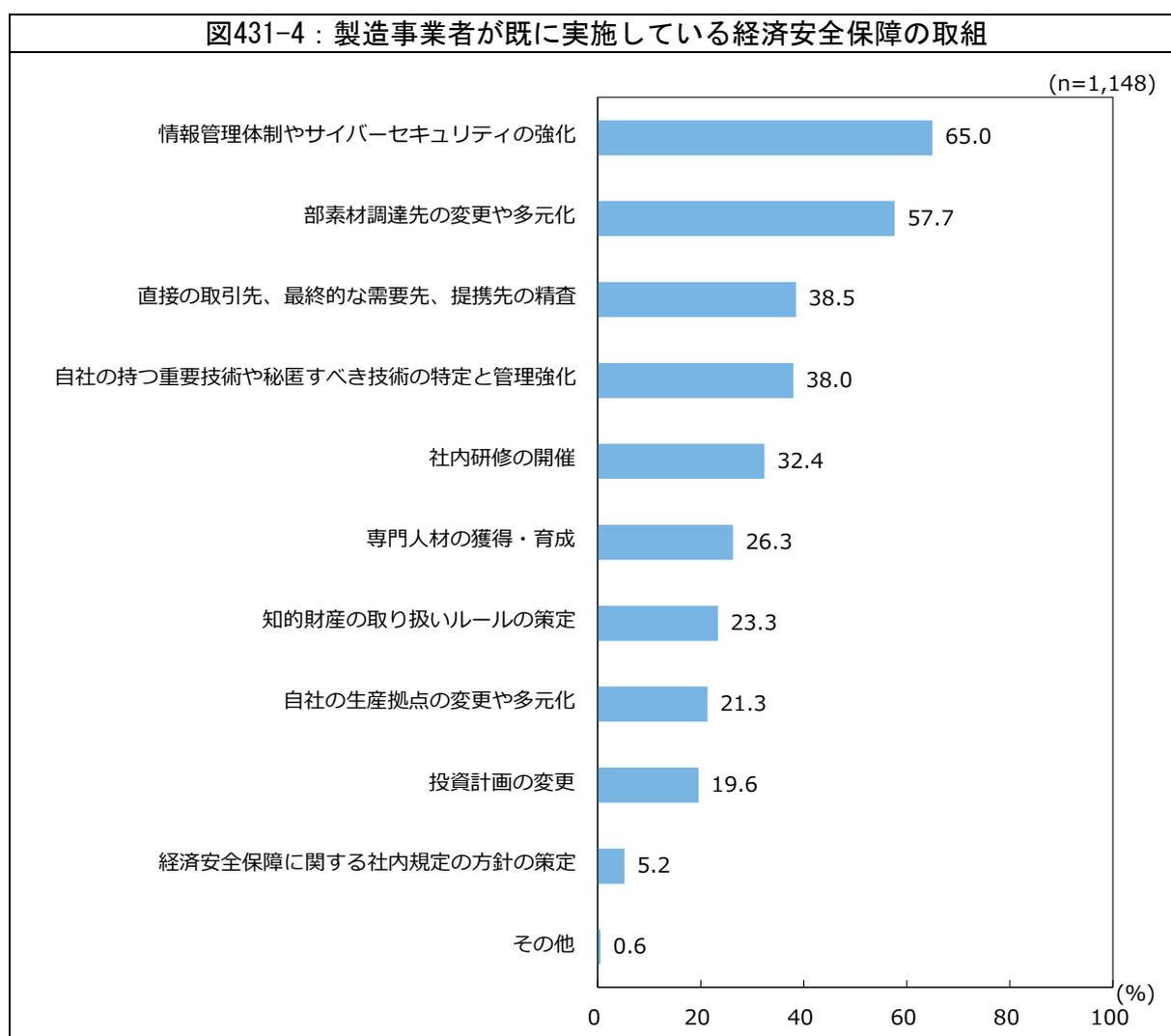


あわせて、取締役会や経営会議等の経営方針を議論する場において、経済安全保障の取組が議題となる頻度については、「ほとんどない」又は「一度もない」と回答した製造事業者が約8割という結果となった。「毎回ある」又は「時々ある」と回答し、経営方針を議論する場で継続的に取り上げている事業者は限定的である（図431-3）。



経済安全保障の取組の実施状況については、前述の図430-1のとおり、我が国製造事業者の4割程度が実施していると回答したところ、これらの製造事業者の取組内容を確認すると、半数以上の事業者が「情報管理体制やサイバーセキュリティの強化」や「部素材調達先の変更や多元化」に取り組んでいることが分かる（図431-4）。「部素材調達先の変更や多元化」といった自社のサプライチェーンに関する取組以上に、「情報管理体制やサイバーセキュリティの強化」に取り組む事業者が多い。これは製造事業者が経営を行う中で特に意識した出来事が2000年代の「中国・韓国等への先端技術流出」であった（図431-1）こととも整合的である。昨今、DXの進展等を背景に、工場内のネットワークを外部ネットワークに接続するようなケースも増加<sup>1</sup>しており、益々その対応の必要性は増していくと考えられる。

図431-4：製造事業者が既に実施している経済安全保障の取組



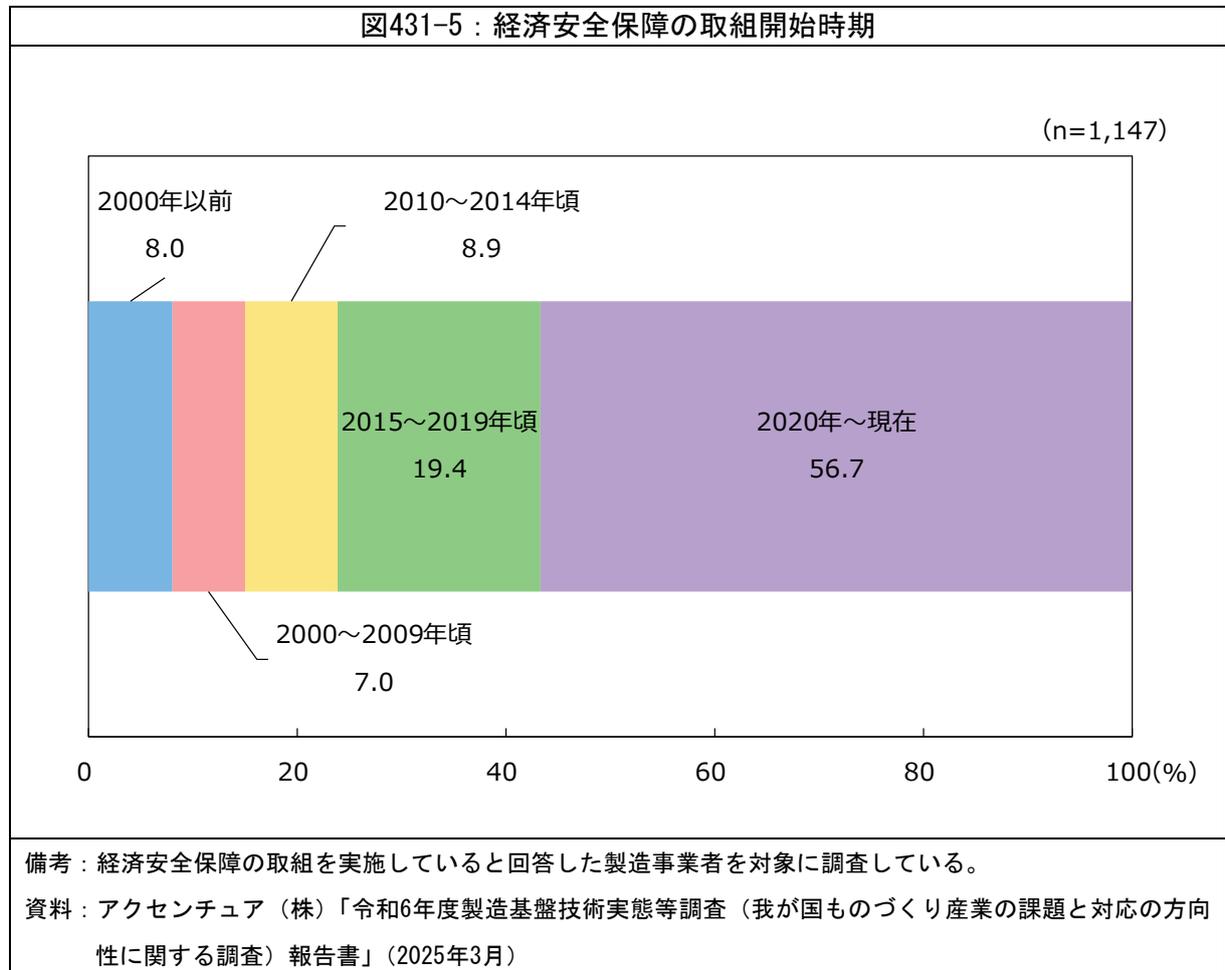
備考：1. 経済安全保障の取組を実施していると回答した製造事業者を対象に調査している。

2. 複数回答のため、合計は必ずしも100%にはならない。

資料：アクセンチュア（株）「令和6年度製造基盤技術実態等調査（我が国ものづくり産業の課題と対応の方向性に関する調査）報告書」（2025年3月）

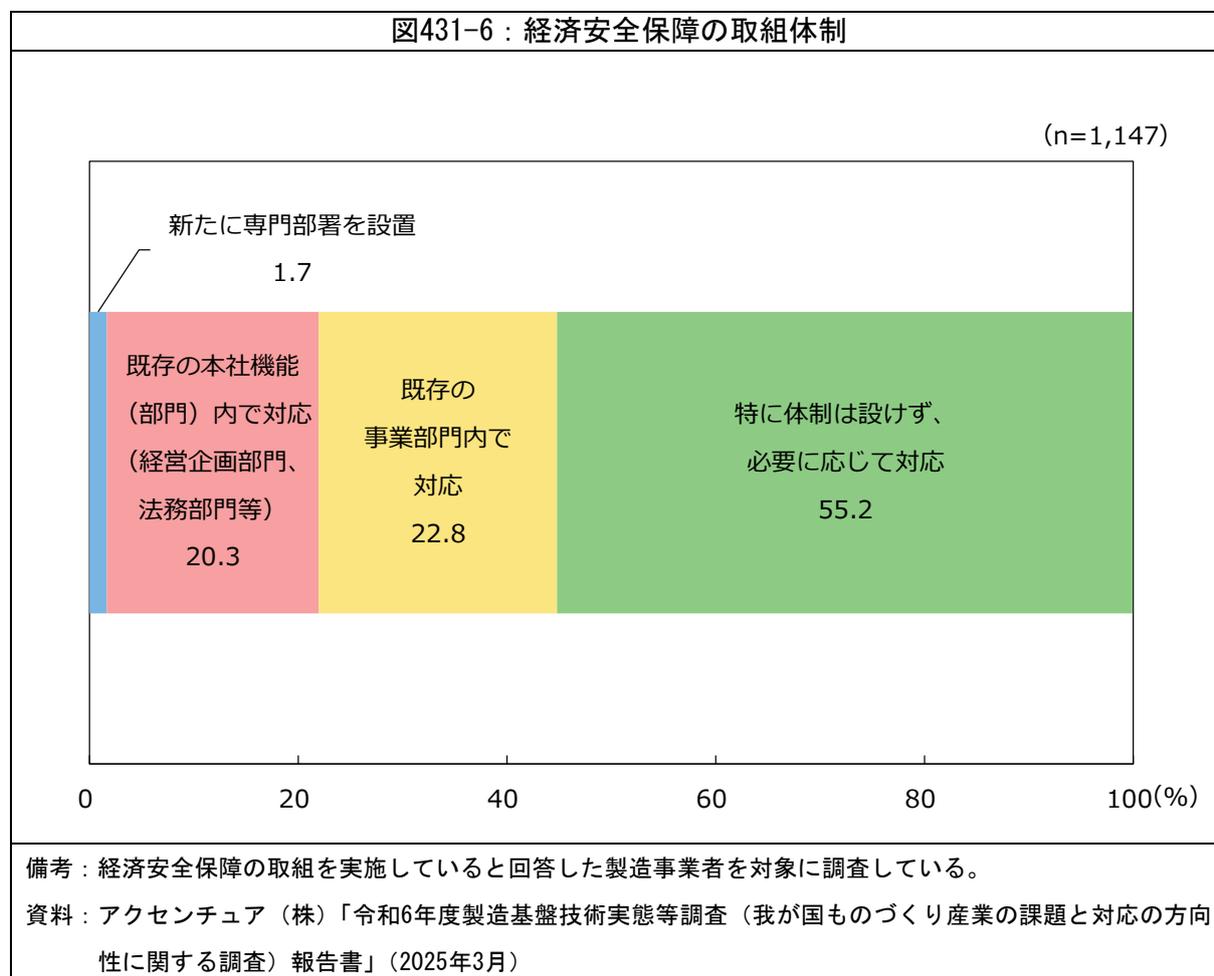
<sup>1</sup> 経済産業省・厚生労働省・文部科学省 [2024] 『2024年版ものづくり白書』

また、このような経済安全保障の取組を開始した時期については、「2020年以降～現在」と回答した事業者が半数を超えている。図431-1の結果と比較すると、2020年以前から様々な国際情勢が意識されてきたものの、2020年代になってから具体的に取組み始めた事業者が多いといえる（図431-5）。



取組を進める上での社内体制については、「新たに専門部署を設置」して対応していると回答した製造事業者はごく僅かである。半数以上の事業者が「特に体制は設けず、必要に応じて対応」しており、経済安全保障に関して、安定的に取組を進める仕組みが社内にはまだ確立されていない実態がある（図431-6）。

図431-6：経済安全保障の取組体制



経済安全保障に関して、今後の取組については、強化の意欲を示している製造事業者が半数を超える結果となった（図431-7）。強化したい取組がある事業者が挙げた具体的な取組内容としては、既に取り組が行われているものと同様、「情報管理体制やサイバーセキュリティの強化」や「部素材調達先の変更や多元化」の割合が高い（図431-8）。また、こうした事業者にとって、今後、取組を強化していく上での課題は、「自社における事業リスクの把握とリスク評価手法の理解」と「サプライチェーン上の取引企業の動向の把握」の割合が高く、それぞれ5割以上となっている（図431-9）。

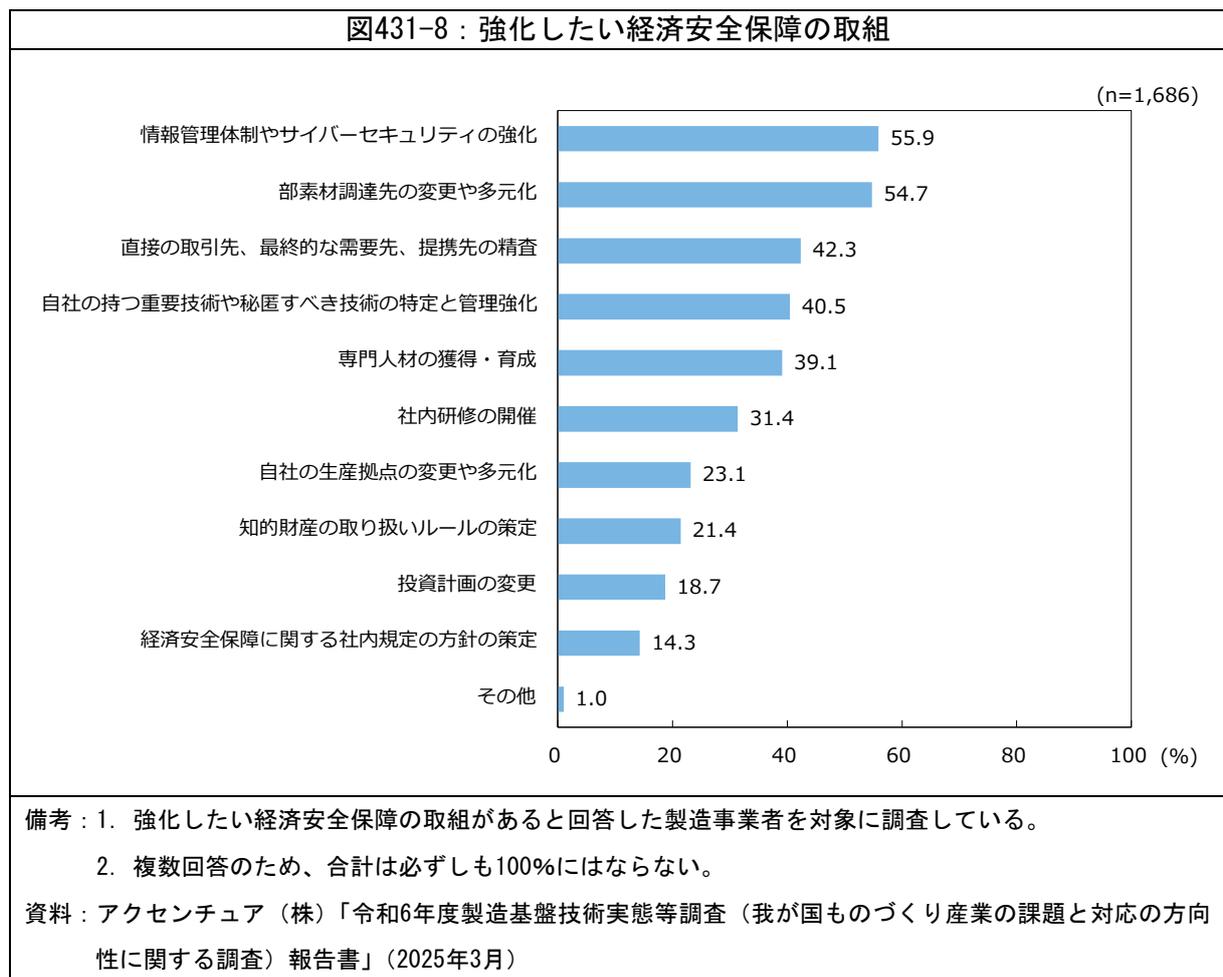
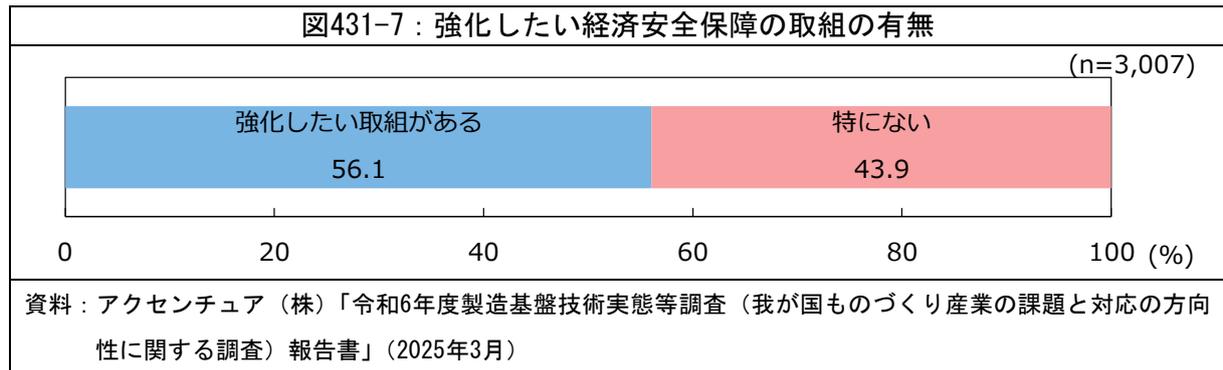
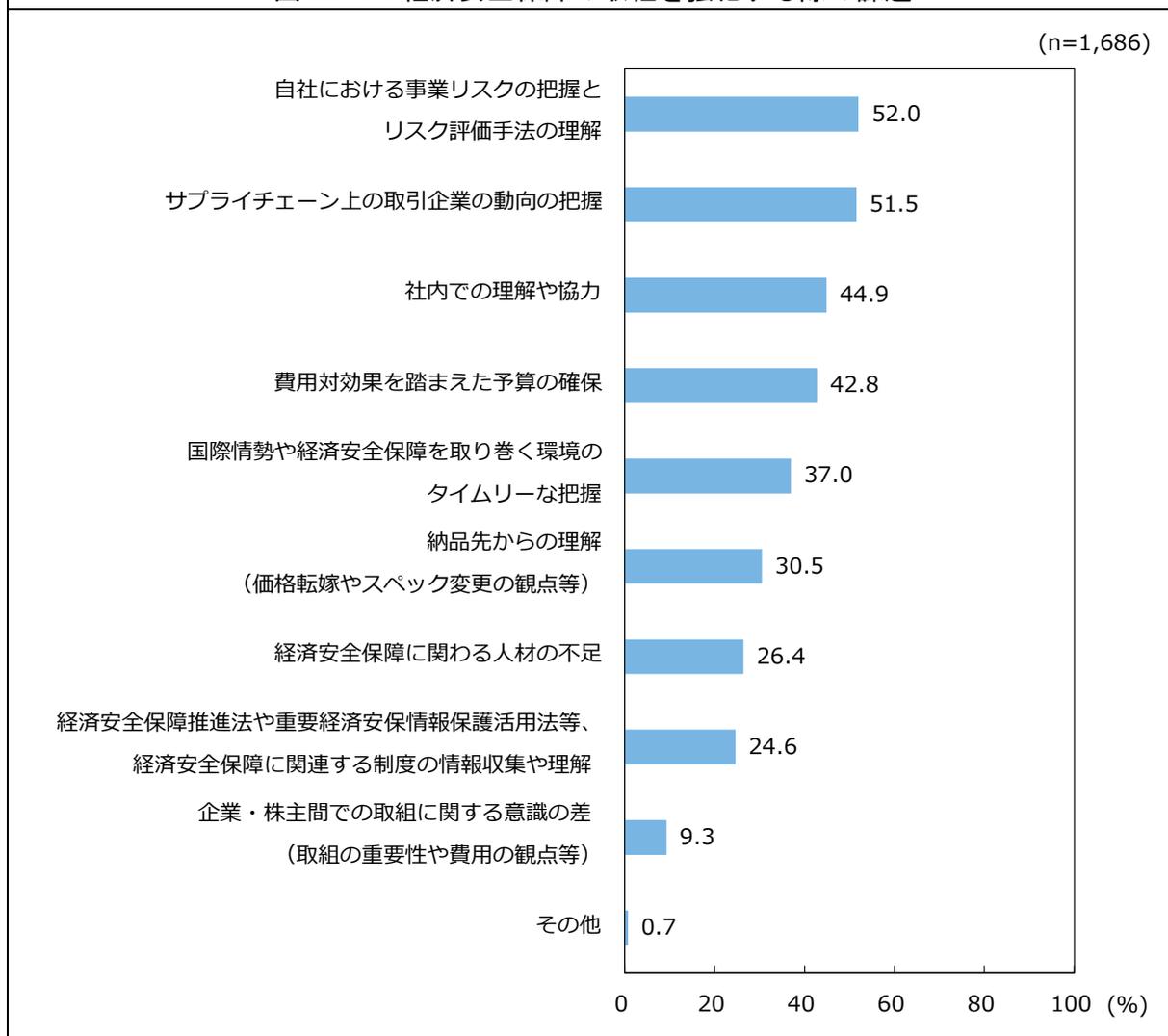


図431-9：経済安全保障の取組を強化する際の課題



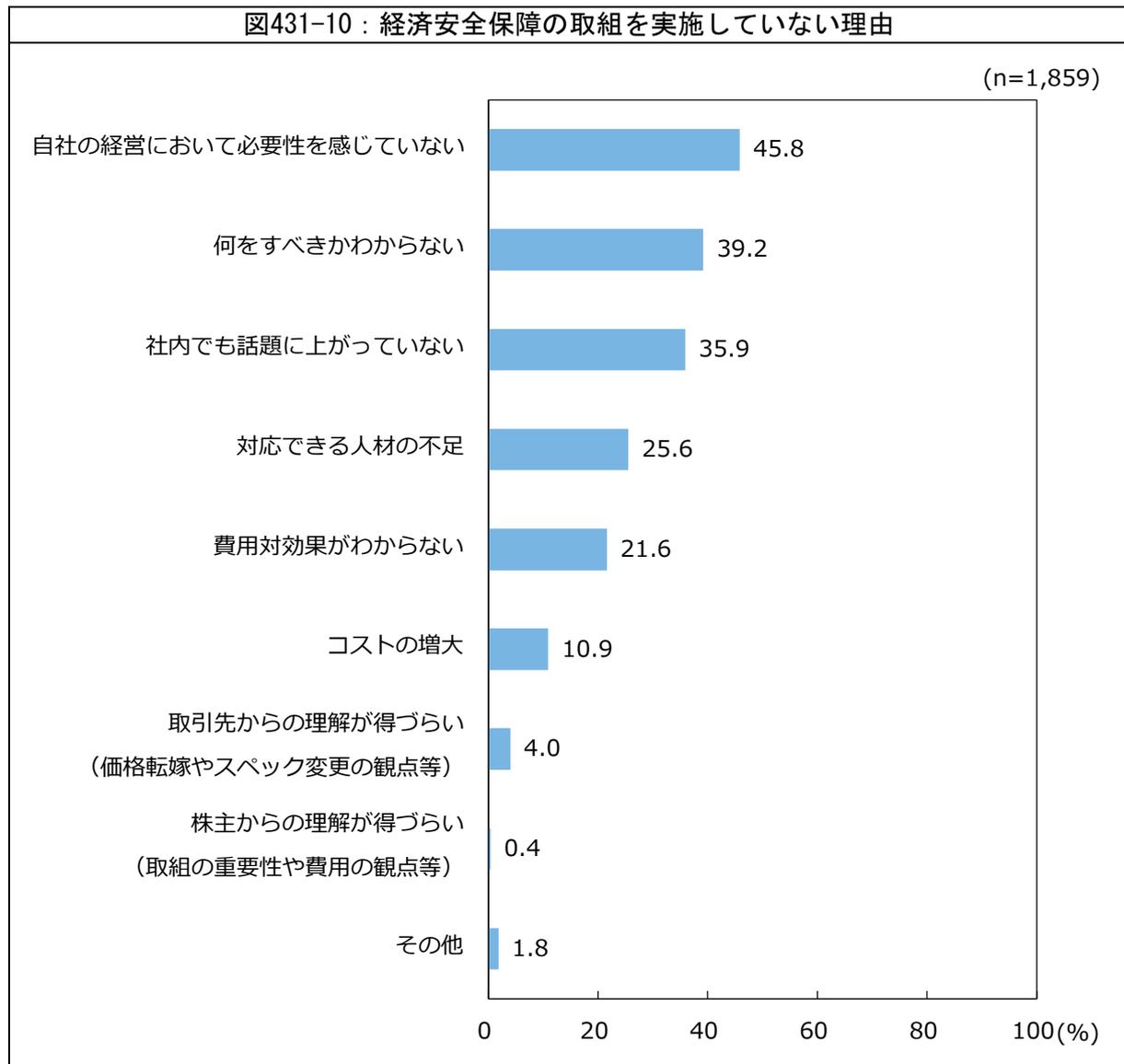
備考：1. 強化したい経済安全保障の取組があると回答した製造事業者を対象に調査している。

2. 複数回答のため、合計は必ずしも100%にはならない。

資料：アクセンチュア（株）「令和6年度製造基盤技術実態等調査（我が国ものづくり産業の課題と対応の方向性に関する調査）報告書」（2025年3月）

我が国製造事業者にとって、経済安全保障の取組は浸透していると言い難い状況もみられる中、経済安全保障の取組を行っていないと回答した事業者の回答によれば、取組を実施していない理由は、「自社の経営において必要性を感じていない」が最も多く、半数程度を占めている。次いで、「何をすべきかわからない」、「社内でも話題に上がっていない」が高い割合となった（図431-10）。こうした状況を踏まえ、まずは経済安全保障の必要性や取組の具体的な内容を事業者に広く伝え、理解を促していく必要がある。

図431-10：経済安全保障の取組を実施していない理由



備考：1. 経済安全保障の取組を行っていないと回答した製造事業者を対象に調査している。

2. 複数回答のため、合計は必ずしも100%にはならない。

資料：アクセンチュア（株）「令和6年度製造基盤技術実態等調査（我が国ものづくり産業の課題と対応の方向性に関する調査）報告書」（2025年3月）

## 2. 経済安全保障の取組の実施プロセスの実態

製造事業者における経済安全保障の取組の実施プロセスを、①国際情勢に関する情報収集、②経済安全保障に関する観点のリスク分析、③経済安全保障に関する戦略／方針の策定、④経済安全保障に関する具体的な対応策の検討、⑤経済安全保障に関する具体的な対応策の実施、⑥実施結果を踏まえたリスク分析・戦略／方針・対応策へのフィードバックという6つに分けて、本項では議論する。

取組を進める上での6プロセスのうち、経済安全保障の取組を実施している事業者が①国際情勢に関する情報収集を実施している割合は、約4割であり、その他の5つのプロセスと比較すると、高い割合であることが分かる。また、①国際情勢に関する情報収集を除いた5つのプロセスにおける「必要性は感じているが、実施していない」事業者の割合がいずれも5割以上であることから、特にこれらのプロセスについては、いかに実施を促していくかが重要であると考えられる（図432-1）。

この6つのプロセスの中で、最も課題感のあるものとして挙げられているのは、①国際情勢に関する情報収集である。その他のプロセスを進める上で入口となるプロセスとして、実際に取り組んでいる事業者も多いと同時に課題と捉えられていることが分かった（図432-2）。

図432-1：経済安全保障の取組を進める上での各プロセスの実施状況

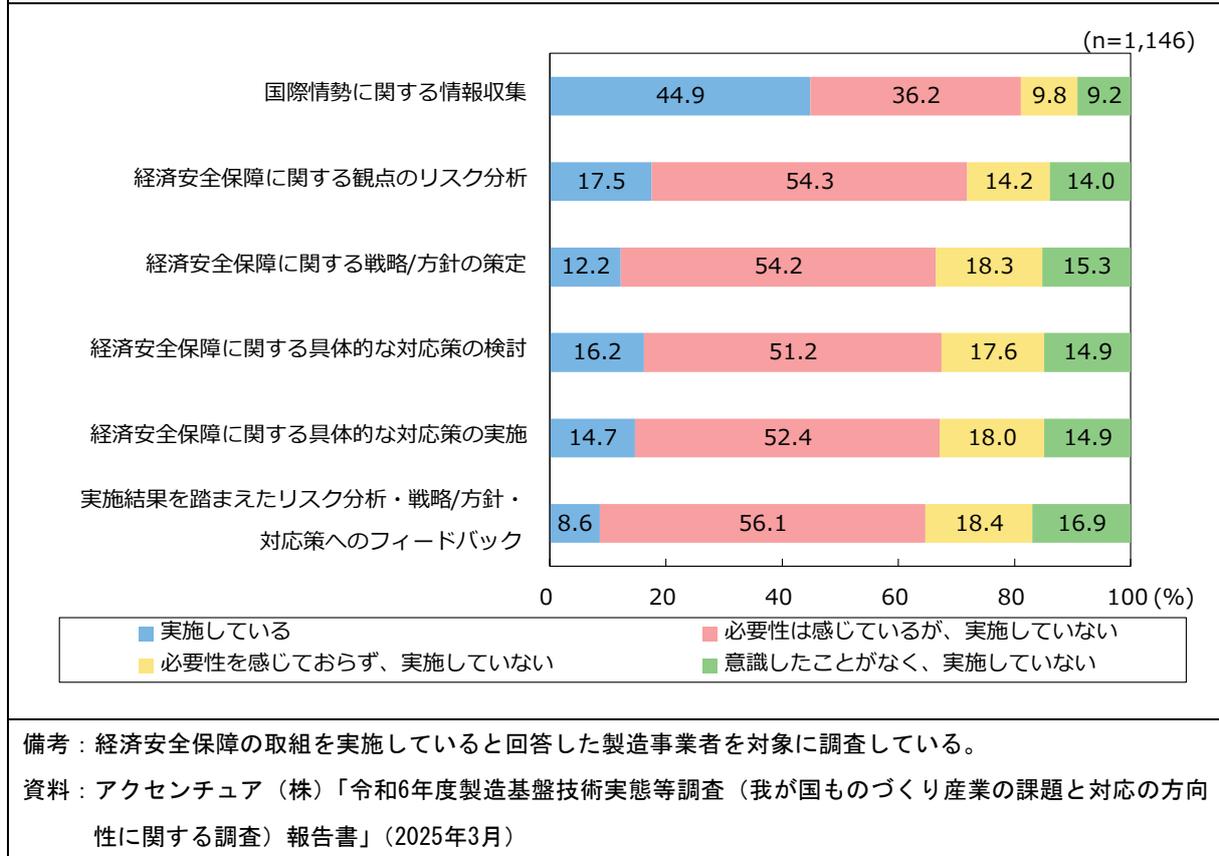
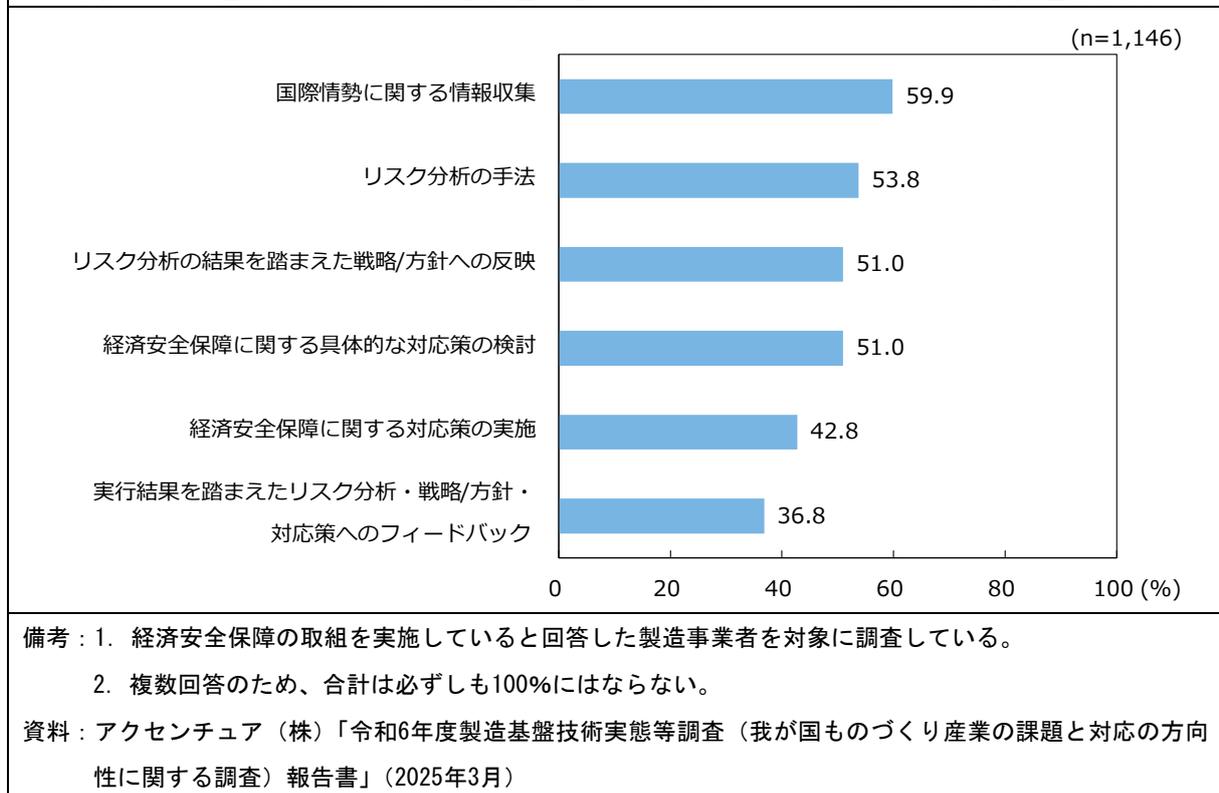
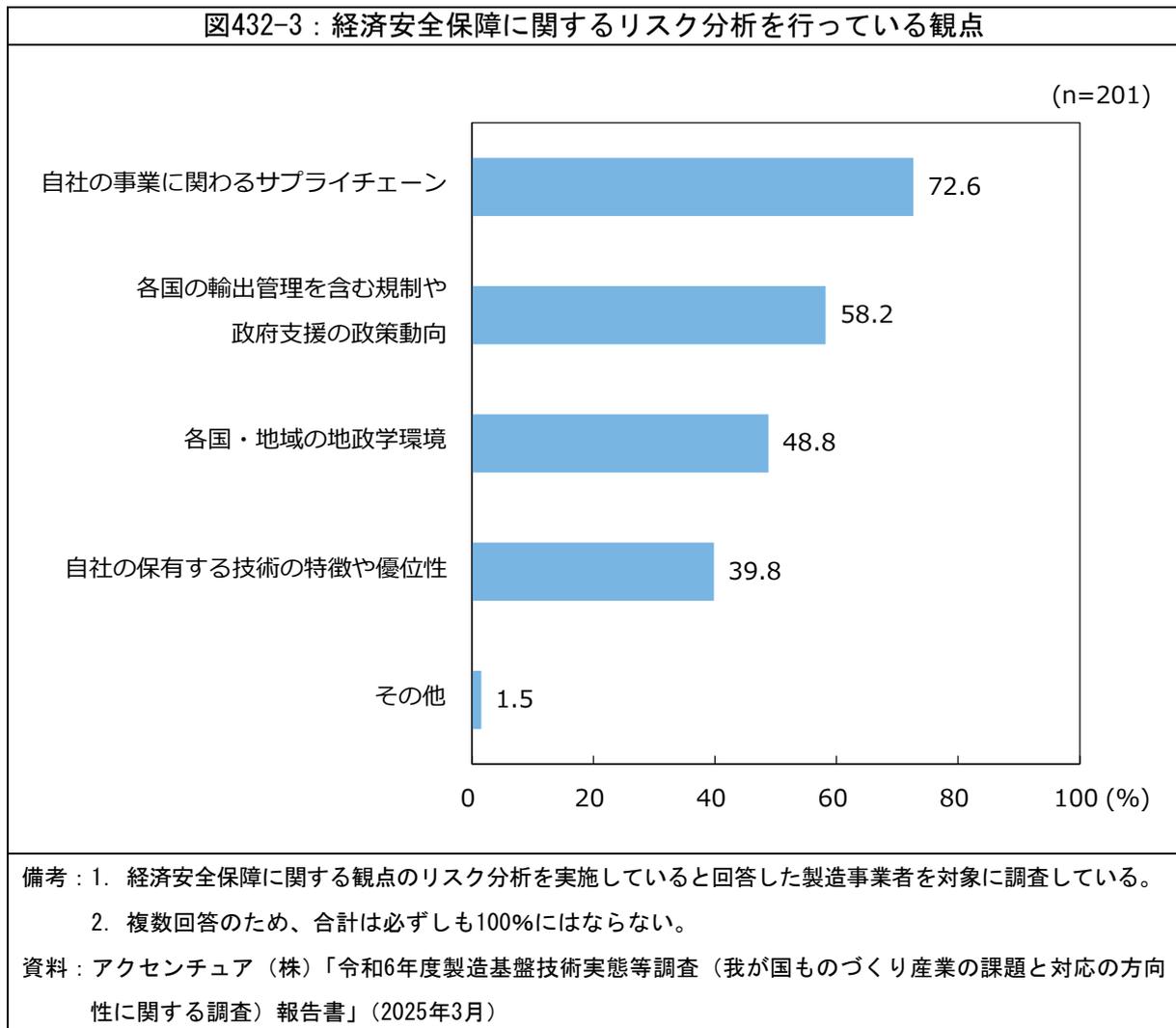


図432-2：経済安全保障の取組を進める上での各プロセスで課題がある製造事業者

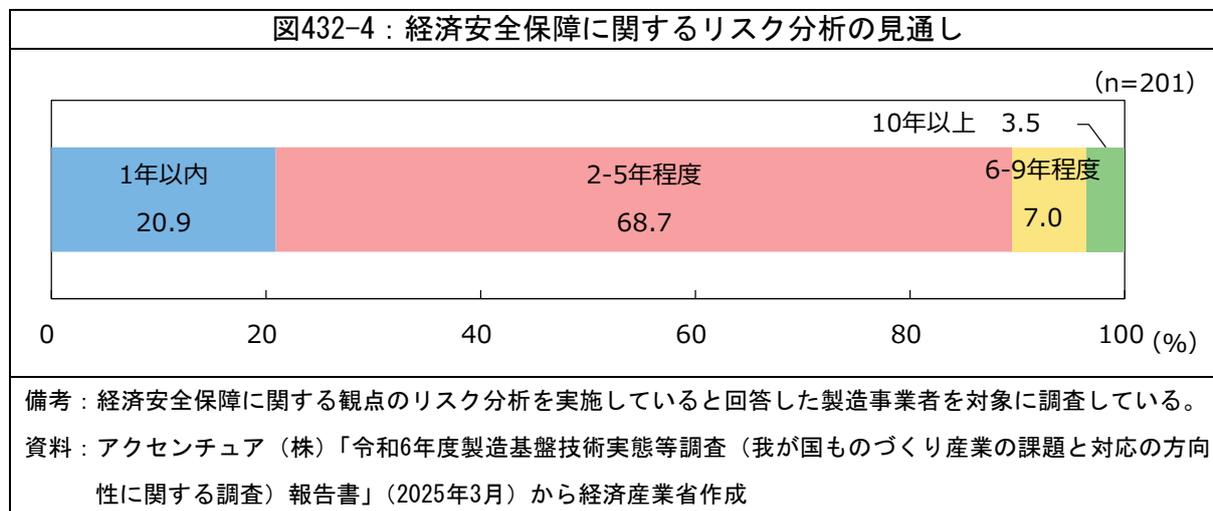


### (1) 経済安全保障に関するリスク分析の実態

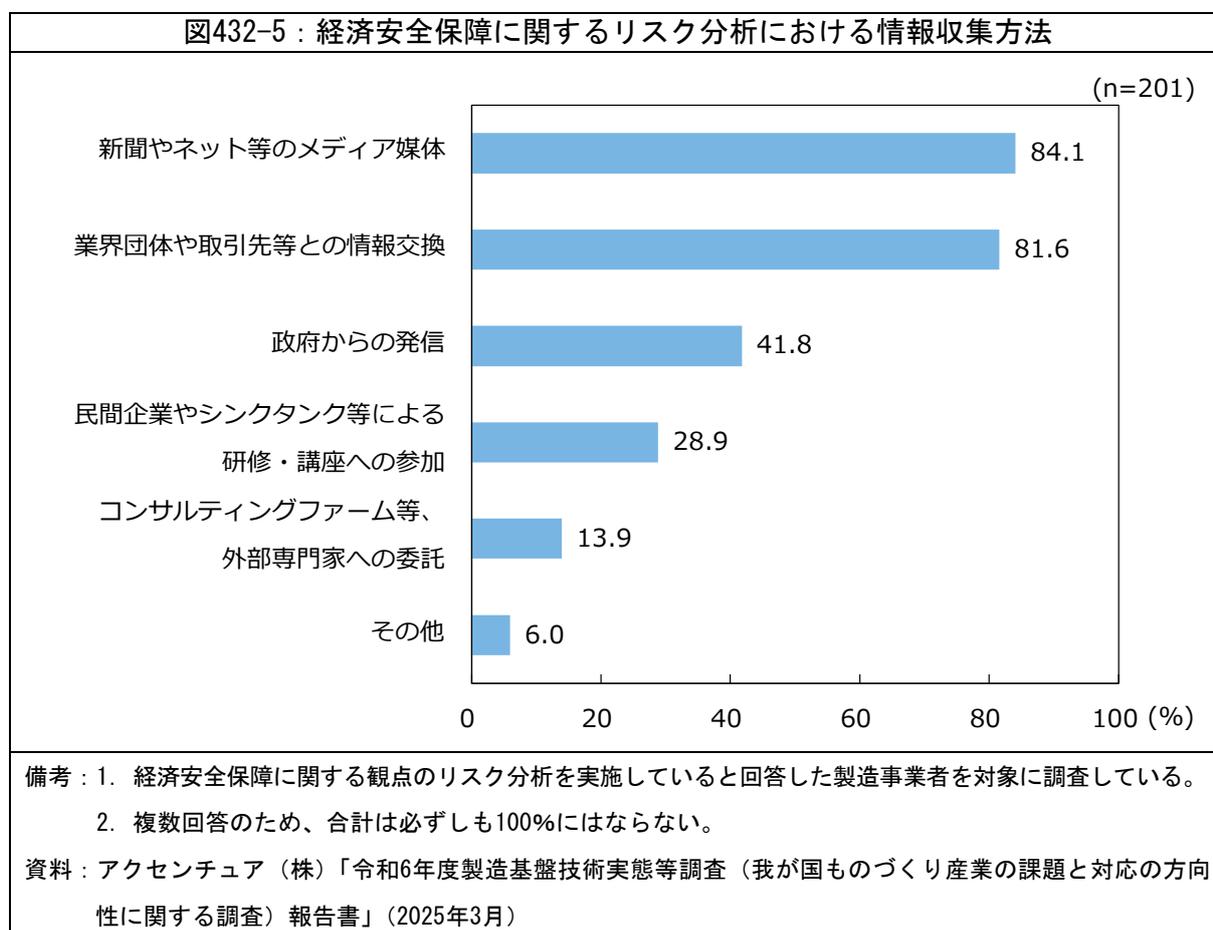
経済安全保障に関するプロセスのうち、リスク分析は、「自社の事業に関わるサプライチェーン」の観点から行っている製造事業者が約7割と最も多い。第1節でも述べているとおり、経済安全保障の観点から技術等の分類を行っていくことが重要である一方、「自社の保有する技術の特徴や優位性」の観点から分析を実施している事業者は、4割程度といまだ少ない状況にある（図432-3）。



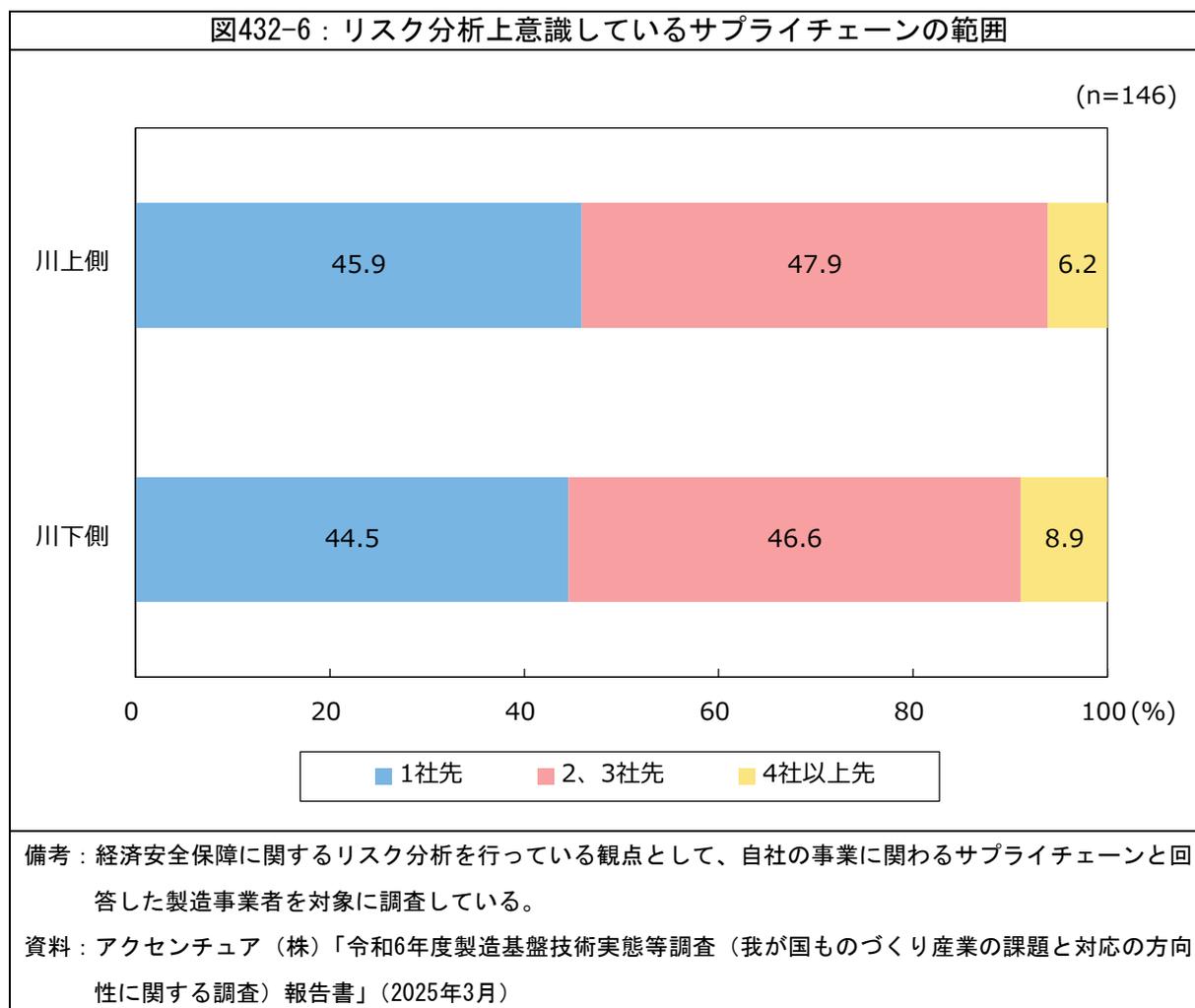
リスク分析の対象期間としては、「2-5年程度」を見通して実施している製造事業者が最も多い。一方で、6年以上の長期目線での分析を実施している事業者は、1割程度にとどまっている（図432-4）。



また、リスク分析の際の情報収集については、「新聞やネット等のメディア媒体」、「業界団体や取引先等との情報交換」が共に8割以上を占めている（図432-5）。

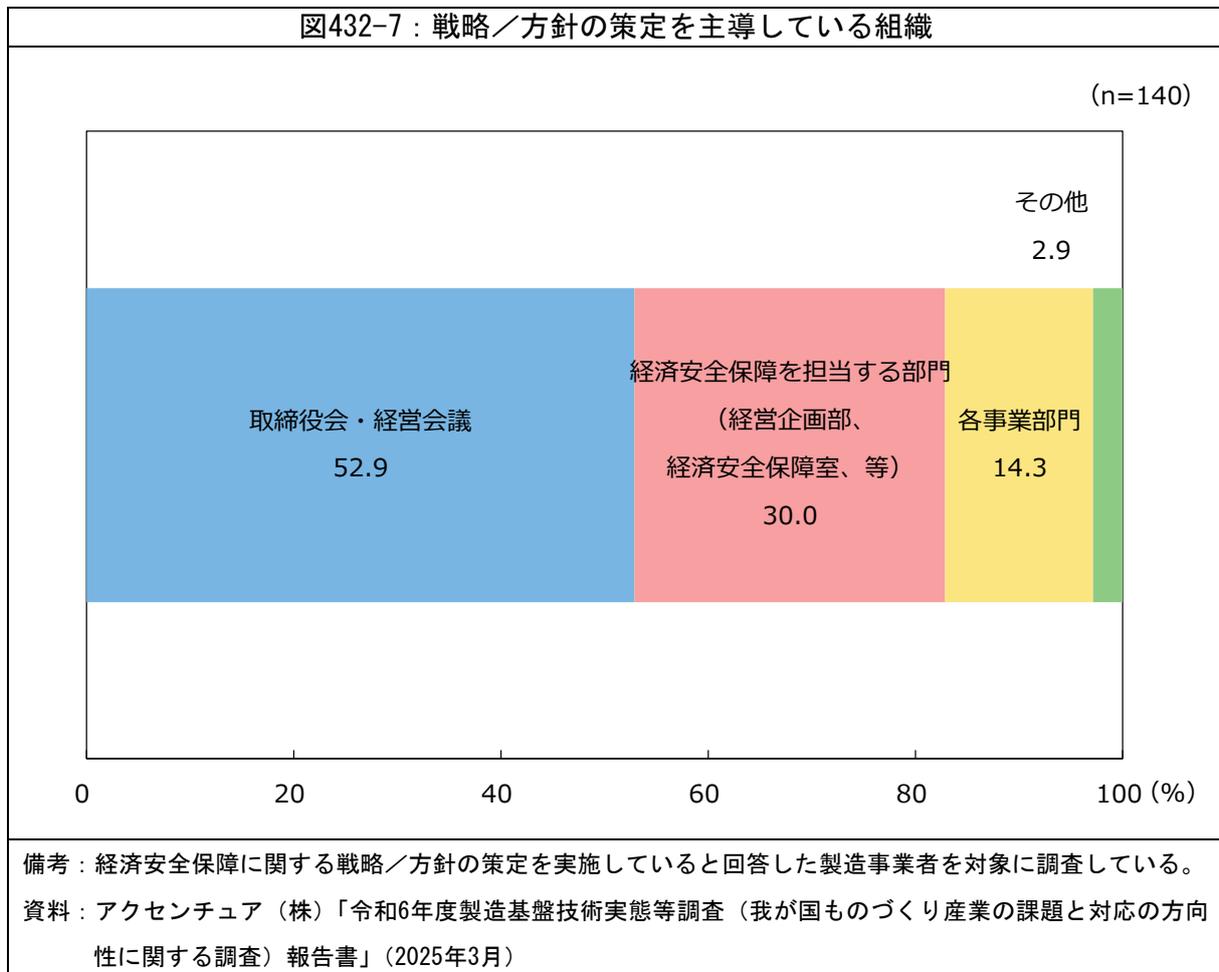


前述の図432-3において、最も多くの製造事業者が実施していた「自社の事業に関わるサプライチェーン」のリスク分析に関して、自社を起点として意識しているサプライチェーンの範囲については、川上側及び川下側ともに、直接の取引先、又は2、3社先までの把握にとどまっている事業者がそれぞれ5割弱と、大宗を占めている状況である。4社先までを意識している事業者は、川上側及び川下側ともに1割未満と、ごく僅かであった（図432-6）。

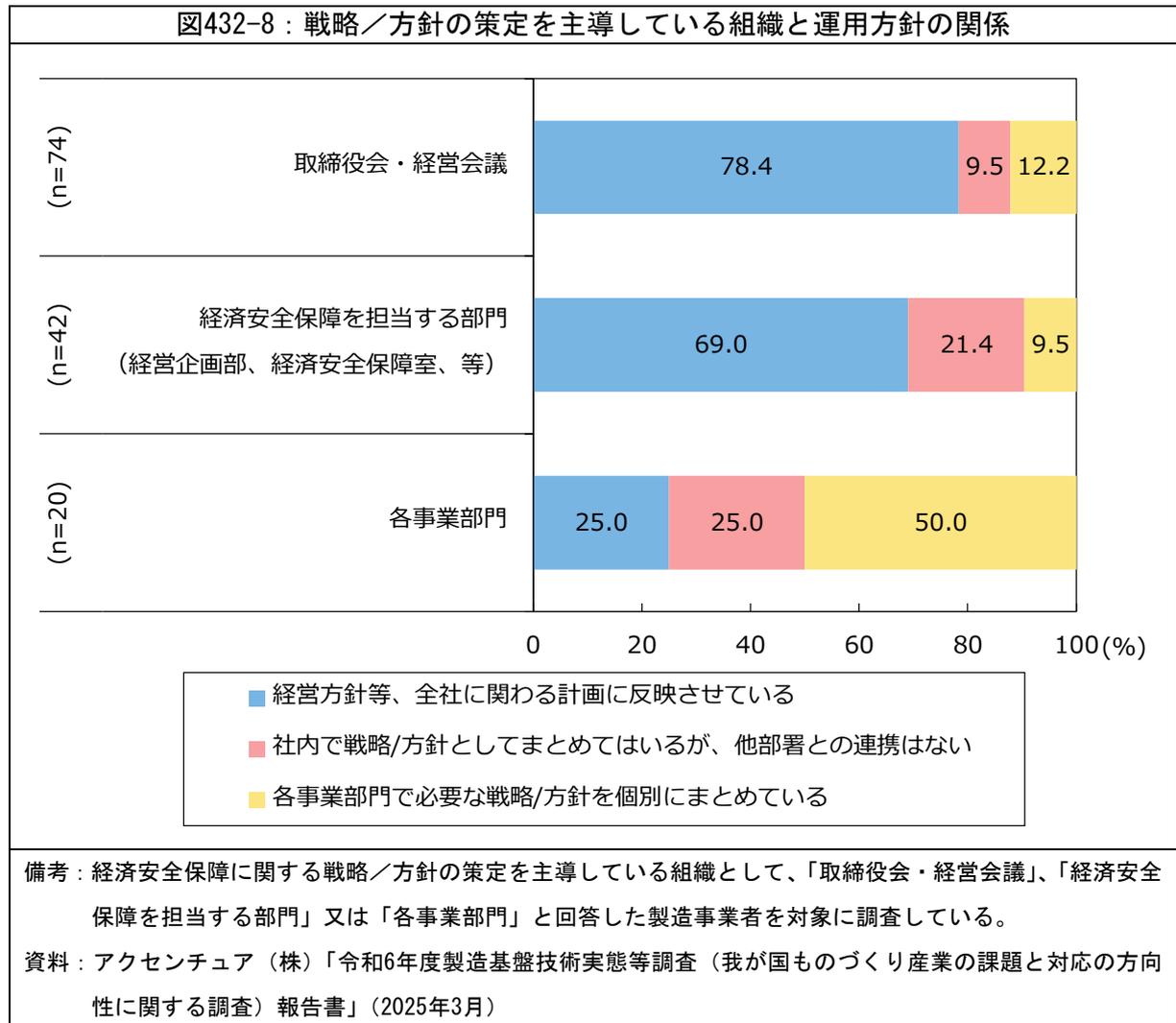


## (2) 経済安全保障に関する戦略／方針の策定の実態

経済安全保障に関する戦略／方針を策定している製造事業者の半数以上において、「取締役会・経営会議」が主導していることが明らかとなった。次いで、「経済安全保障を担当する部門（経営企画部、経済安全保障室、等）」が組織横断的な機能として主導している割合が3割となっている（図432-7）。



さらに、図432-7の戦略／方針の策定を主導している組織別に、戦略／方針の運用状況を確認すると、「取締役会・経営会議」又は「経済安全保障を担当する部門（経営企画部、経済安全保障室、等）」が主導している場合、「経営方針等、全社に関わる計画に反映させている」事業者がそれぞれ約8割、約7割と高いことが分かった。経済安全保障の取組を事業部ごとの個別運用にとどめず、全社的に推進していくために、経営層又は組織で横断的機能を果たす部門が戦略／方針の策定を主導する体制の構築が、全社レベルの計画作成の一翼を担っていると言える（図432-8）。



以下では、経済安全保障に関する専門部署を設置し、社内の連絡体制を整え、全社的な意識醸成を行うとともに、サプライチェーン強靱化に向けた取組を進めている好事例を紹介する。

## コラム

サプライチェーン強靱化と経済安全保障リスク  
に向けた取組

## (株) 日立製作所

所在地	: 東京都
従業員数	: 28,111人
資本金	: 4,634億1,700万円
業種	: 電気機械器具製造業

## リスクマネジメントの取組

(株) 日立製作所は、IT・OT及びプロダクトを組み合わせた社会イノベーション事業を推進する、連結売上収益9兆円超の総合電機メーカーである。リスクと機会への対応として、経営会議の中で日立として備えるべき「リスク」の対応と更なる成長「機会」の両面からリスクのコントロールに取り組んでいる。また、調達BCPの観点では、有事を想定した情報収集・リスク分析に取り組んでいる。

## 経済安全保障リスクに向けた対応強化

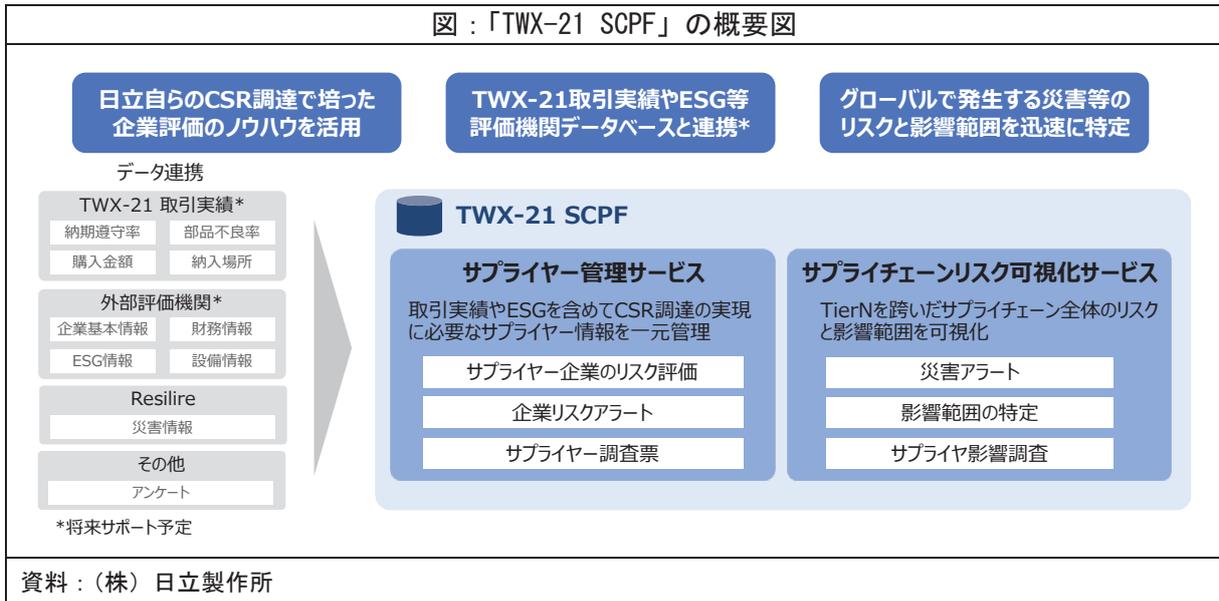
高まる経済安全保障リスクを背景に、経済安全保障推進法上で定義される多くの基幹インフラ役務の提供を担う同社は、2022年4月にコーポレート部門であるグローバル渉外統括本部内に経済安全保障室を設置した。経済安全保障室では、米国・欧州の海外事務所や国内シンクタンク等から国際情勢や規制に関する情報を収集するとともに、その情報を分析し、社内に共有して、経済安全保障に向けた政策動向や事業に与える影響について関係部門の理解醸成に努めており、その対応について協議を行っている。取組の一例として、各部門の経済安全保障担当による社内の連絡会議を設け、四半期に一度、最新の経済安全保障の情報や自部門の取組を共有することで、相互の対話を促すなど、社内の啓発に努めている。このように、同社ではコーポレートと事業部門が対話しながら、一時の規制対応だけでなく、背景となる政策動向など中長期的な視点を持って経済安全保障およびその他リスクへの対応を進めている。経済安全保障への対応は単発の規制対応ではないことから、情報収集・リスク分析・情報発信のプロセスを体系的に実施することで、社全体の共通理解を醸成し、対応力を高めていく取組を行っていることが同社の特徴である。

## レジリエンスの強化による、顧客への付加価値提供・収益の安定性強化

同社は調達サプライチェーンのリスクマネジメントに特に注力している。現在は、社外向けに開発した「TWX-21 サプライチェーンプラットフォーム(以下、TWX-21 SCPF)」と呼ばれるクラウドサービスを用いて、社内でも自社のサプライチェーンを可視化し、外部のインシデント情報と照らし合わせることでリスクを自動的に抽出する取組を進めている。

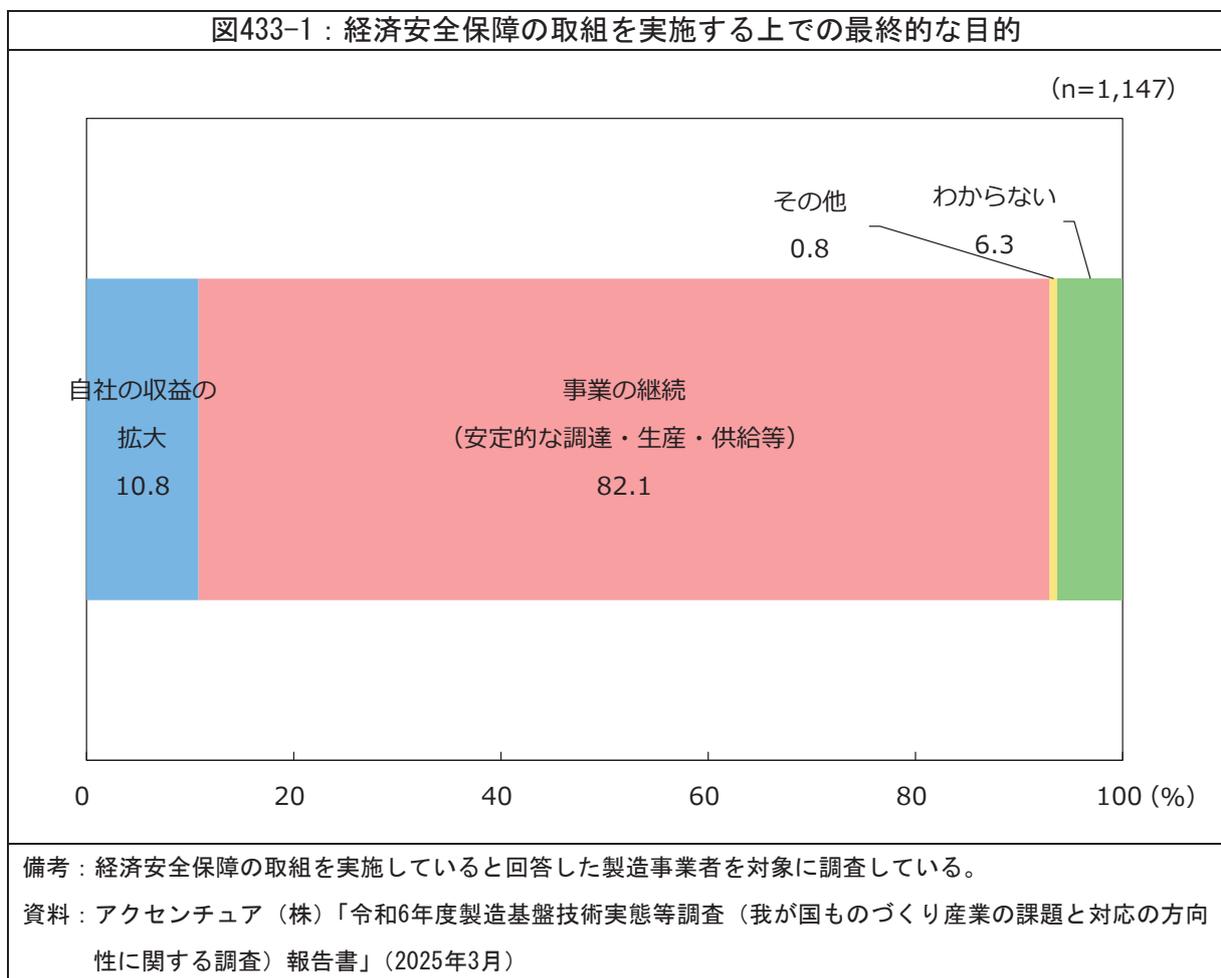
同社では自社を取り巻くリスクを可視化し将来起こり得る事象に対してレジリエンスを高めることが、顧客への付加価値の提供・信頼獲得につながり、結果として収益の安定性強化にもつながると考えている。加えて、基幹インフラ事業を手がける同社にとって、安心・安全は重要な視点であり、これが経済安全保障の考え方とうまく整合していることも、経済安全保障への対応に力を入れるゆえんである。

図：「TWX-21 SCPF」の概要図



### 3. 経済安全保障と収益性の関係

経済安全保障の取組は、その実施に一定の投資が必要であるが、その最終的な目的について確認すると、「事業の継続（安定的な調達・生産・供給等）」を意識している事業者が8割以上となった。さらに、1割程度の事業者は、「自社の収益の拡大」を意識していることが分かった（図433-1）。企業経営の観点から、収益性の追求を見据えている事業者も一部存在しているものの、前述の図431-4のように、経済安全保障の取組として、「部素材調達先の変更や多元化」や「直接の取引先、最終的な需要先、提携先の精査」といったサプライチェーンの強靱化を目指す取組が多く実施されていることから、多くの事業者は事業継続を第一に考えていることが見てとれる。



実際に、経済安全保障の取組を開始してから現在までに最も感じている効果についても、「事業の継続（安定的な調達・生産・供給等）」と回答した製造事業者の割合が最も高く、7割程度であった（図433-2）。最終的な目的だけでなく、効果としても事業継続を挙げる事業者が多いことから、事業環境が大きく変化し、不確実性が増す現代において、経済安全保障の取組は、様々な脅威やリスクを低減させ、安定的な調達・生産・供給等を実現する役割を担う取組であることが分かる。

図433-2：経済安全保障の取組の実施によって最も感じている効果

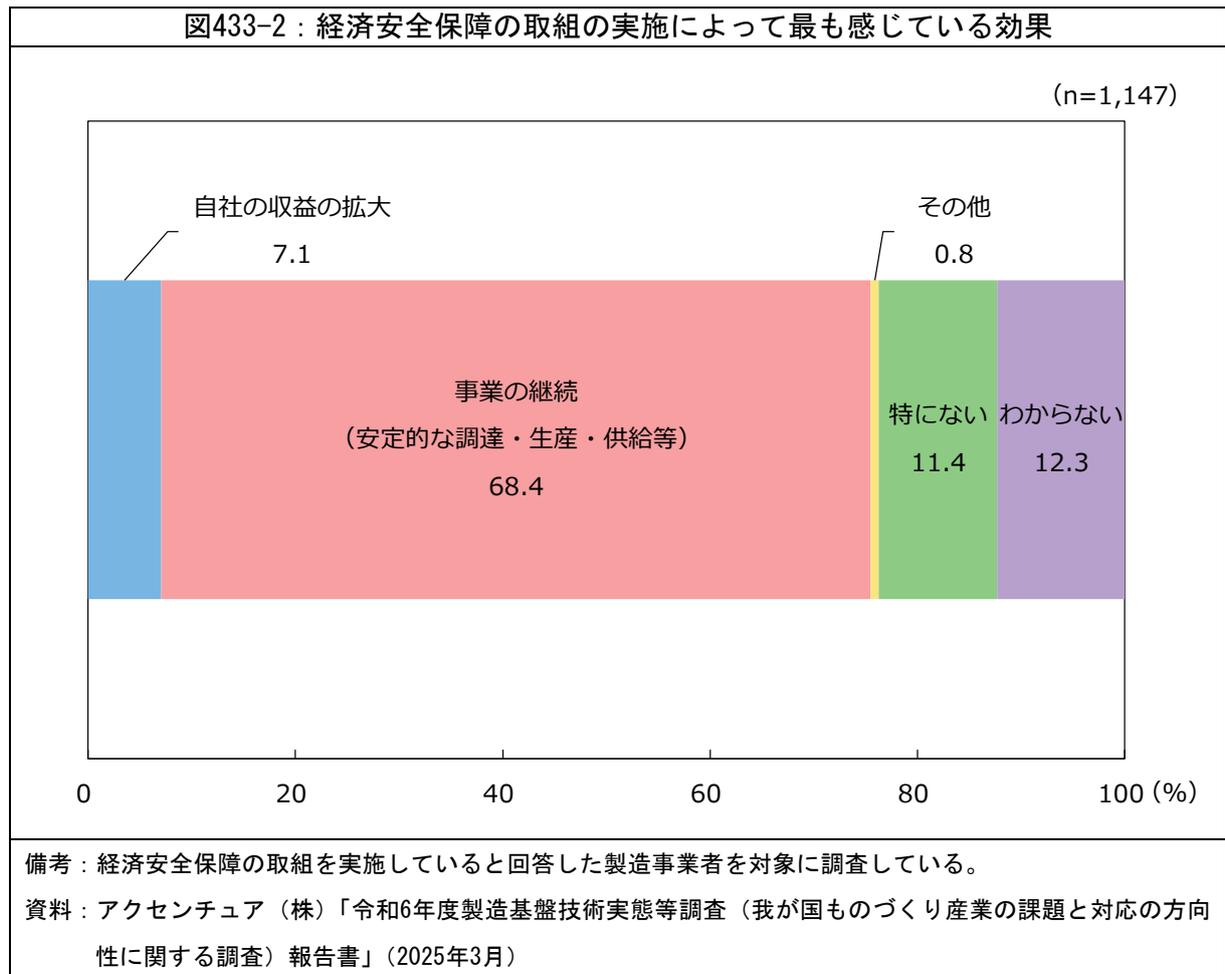
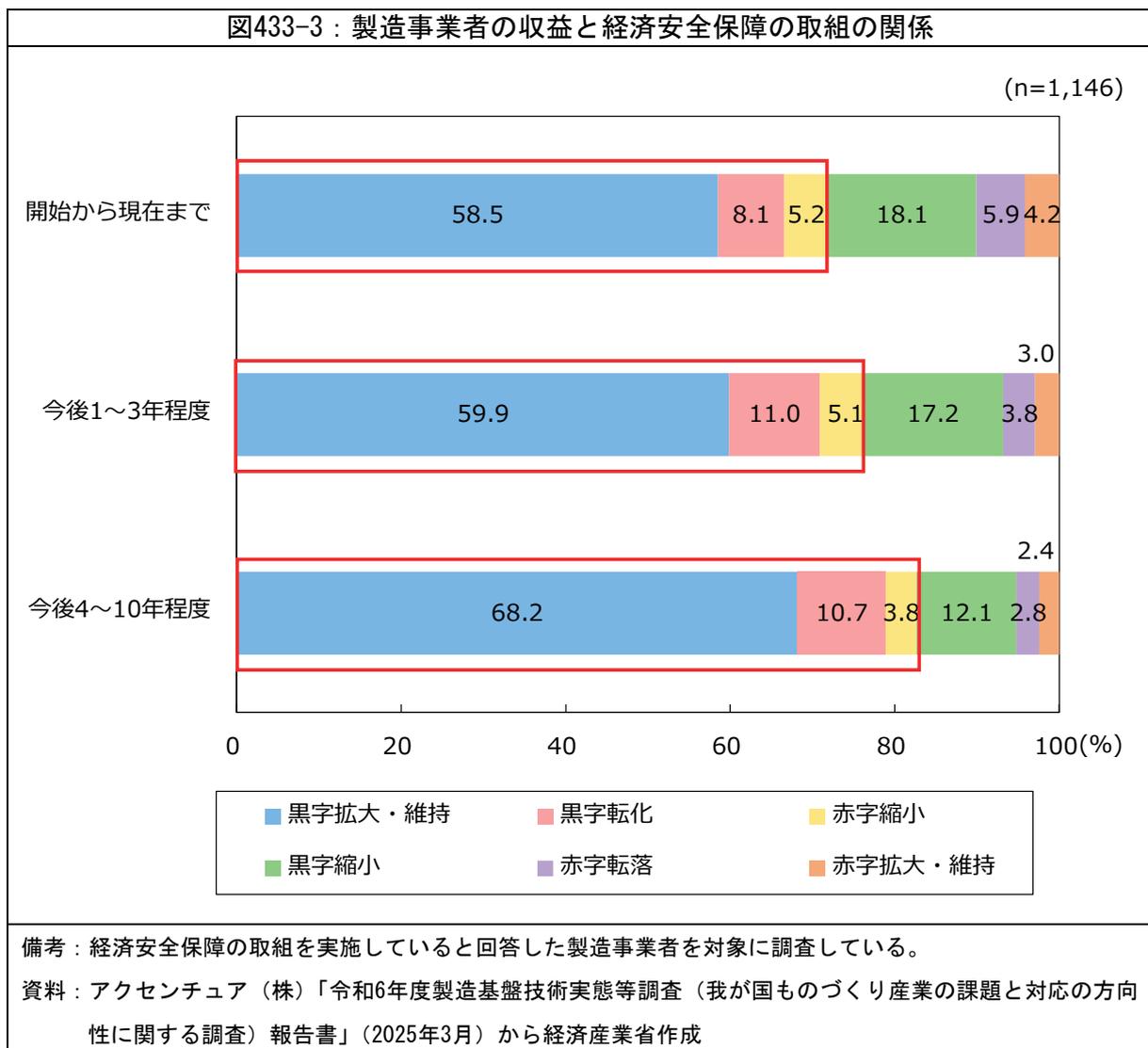
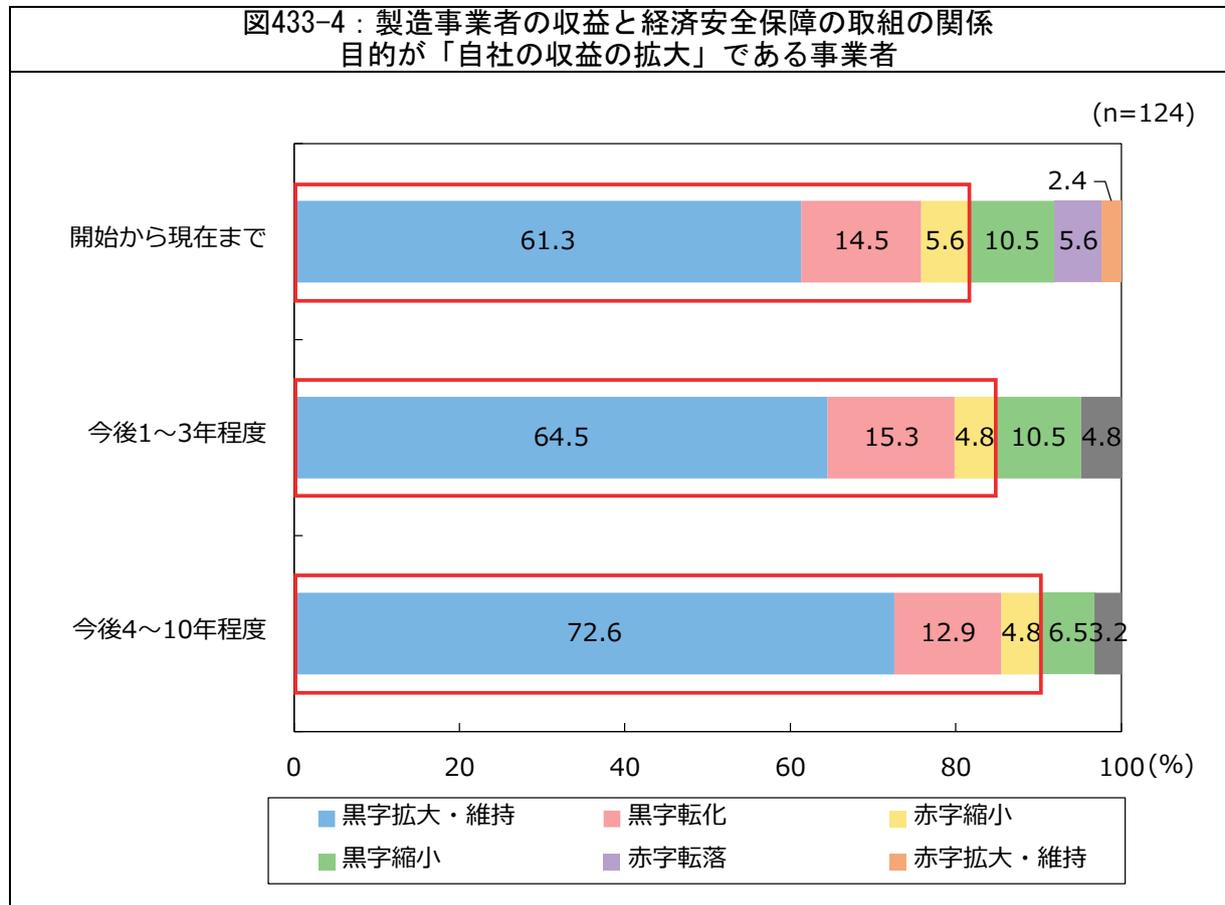


図433-3は、経済安全保障の取組を実施している製造事業者における、取組開始から現在までの収益変化の実績及び今後1～3年程度（短期）、今後4～10年程度（中長期）のそれぞれの期間での収益変化の見通しについて表している。「黒字拡大・維持」、「黒字転化」又は「赤字縮小」の事業者を収益増加と回答した事業者とし、「黒字縮小」、「赤字転落」又は「赤字拡大・維持」の事業者を収益減少と回答した事業者とすると、取組開始から現在、短期、中長期という時間の経過とともに、収益増加と回答した事業者の割合は徐々に増加し、中長期の見通しでは約8割となる一方で、収益減少と回答した事業者の割合は減少していく。このことから、実際に、経済安全保障の取組を実施している事業者は、中長期にかけて収益が増加する見通しを持っていると分かる。



さらに、経済安全保障の取組を実施する上での最終的な目標について、多くの製造事業者が「事業の継続（安定的な調達・生産・供給等）」を掲げている一方で、「自社の収益の拡大」とする事業者も一部存在していた（図433-1）ことから、最終的な目標が「自社の収益の拡大」である事業者の取組開始から現在までの収益変化の実績及び今後1～3年程度（短期）、今後4～10年程度（中長期）のそれぞれの期間での収益変化の見通しについて確認する。最終的な目的が「自社の収益の拡大」である事業者は、取組開始から現在、短期、中長期という時間の経過とともに、収益増加を見込んでいる割合が、前述の経済安全保障の取組を実施している事業者全体の結果（図433-3）より高い値で推移し、最終的に中長期の見通しで約9割にまで達することが分かった（図433-4）。この結果から、経済安全保障の取組の最終的な目的が「自社の収益の拡大」である事業者は、短期・中長期ともに、将来における収益増加を見込み、取り組んでいる現状がうかがえる。

図433-4：製造事業者の収益と経済安全保障の取組の関係  
目的が「自社の収益の拡大」である事業者



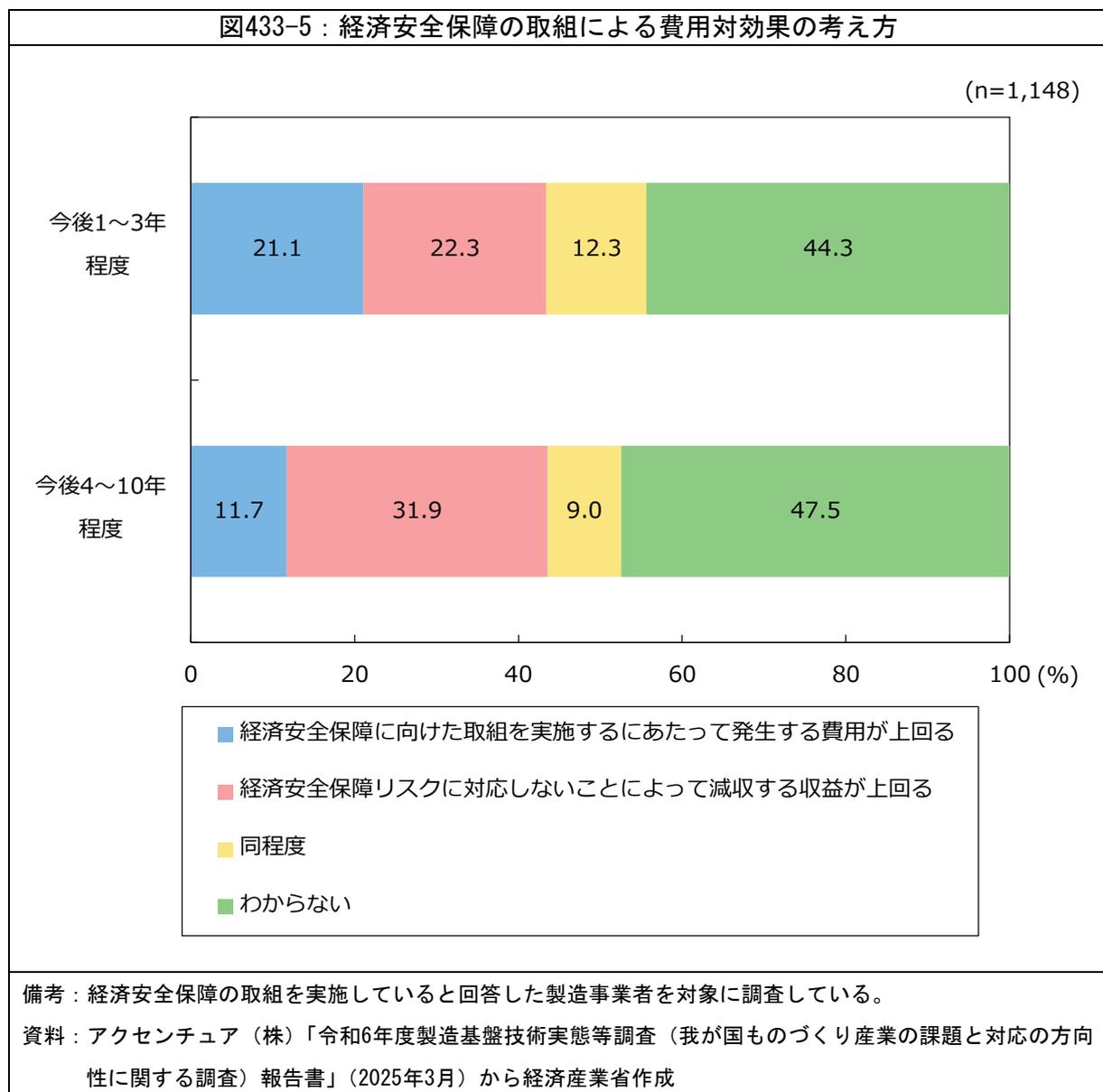
備考：1. 経済安全保障の取組を実施する上での最終的な目的として、自社の収益の拡大と回答した製造事業者を対象に調査している。

2. 今後1～3年程度における「赤字転落」、「赤字拡大・維持」の割合、今後4～10年程度における「赤字転落」、「赤字拡大・維持」の割合は、回答数が少ないことから秘匿処理（図内では、右端に統合）をしている。

資料：アクセント（株）「令和6年度製造基盤技術実態等調査（我が国ものづくり産業の課題と対応の方向性に関する調査）報告書」（2025年3月）から経済産業省作成

また、経済安全保障の取組の実施には一定の費用がかかることから、製造事業者は、取組の実施によって発生する費用と、経済安全保障リスクに対応しないことによって減少し得る収益の規模、つまり費用対効果をどのように考えているのであろうか。発生する費用と減少し得る収益に関して、経営への影響の大きさを、今後1～3年程度（短期）、今後4～10年程度（中長期）のそれぞれで比較すると、短期的には「取組の実施によって発生する費用が上回る」と回答した事業者と「対応しないことによって減少し得る収益が上回る」と回答した事業者は同程度の割合である一方で、中長期的には「対応しないことによって減少し得る収益が上回る」と判断する事業者が多い結果となった。ただし、両期間において、「わからない」と回答した事業者が4割程度存在することから、取組を実施していながらも、取組の費用対効果の見極めに至っていない事業者が多いことも明らかとなった（図433-5）。

図433-5：経済安全保障の取組による費用対効果の考え方



前述を踏まえ、以下では、早期から社内に経済安全保障を扱う専門部署を設立し、経営層や事業部の理解を得ながら、積極的に取組を進めつつ、将来的に経営計画との紐付けも目指している事業者の好事例と、各事業者への経済安全保障の普及に向けて、先進的な事例を体系的に整理した政府の取組を紹介する。

## コラム

## 企業経営を意識した経済安全保障への挑戦

## 三菱電機（株）

所在地	: 東京都
従業員数	: 149,134人
資本金	: 1,758億2,000万円
業種	: 電気機械器具製造業

## ビジネスへの悪影響の懸念が契機となった経済安全保障専門部署の設置

社会システムからFA（Factory Automation）システムまで幅広い事業を展開し、5.3兆円の連結売上高を誇る三菱電機（株）では、2018年頃の米国政府による国防授權法（NDAA）を契機に、経済安全保障対策の検討を開始した。同法は、中国企業を中心としたサプライチェーンに影響を与えるもので、三菱電機（株）へ数百億円規模の影響を及ぼす可能性があった。今後も加速度的に状況が悪化することが見込まれる中、既存の輸出管理部のみでの対処は難しいとの意識から、2020年に経済安全保障統括室を設置した。

経済安全保障統括室では設置当時から、自社の戦略的自律性を確保する「サプライチェーン強靱化」と他社への競争優位性を担保する「技術情報管理」の2つのテーマを中心に、対策に取り組んでいる。社外から収集した情報と社内のデータを掛け合わせ、意思決定に有用な情報（インテリジェンス）を抽出することで、経済安全保障の戦略策定・施策の実行につなげている。例えば、「サプライチェーン強靱化」の文脈では、資材部門が構築してきたサプライヤーのデータベースと輸出管理部門が管理している制裁リストを照合し、そこにAIによるOSINT解析<sup>2</sup>を加えることで、サプライチェーンの構造を把握する取組を進めている。

また、経済安全保障対策には、製造現場や営業をはじめとする部門を超えた幅広い社員の協力が不可欠との認識の下、サプライチェーン強靱化の重要性や情報技術管理の重要性等への理解を促すべく、3分程度のビギナー向け動画を社内発信し、社員に比較的身近な問題であることを認知してもらうよう努めている。社外に対しては、経済安全保障統括室長である伊藤氏を中心に積極的に同社の取組を発信することで、社会的な信頼獲得につながるるとともに、結果として外部から更に経済安全保障関連の情報が集まってくるという好循環を生んでいる。

## 具体事例を活用した積極的な対話による経営層・現場への理解の促進

経済安全保障統括室は、設置当時、3人のメンバーのみで構成されていたが、現在では11人まで増員した。室長の伊藤氏は半導体関連の事業部出身だが、室員は様々な部署から登用した多様な人材で構成されている。室員だけではすべての取組を実行できないため、各人の経験を基に、経済安全保障の取組をうまく理解してもらえるようなストーリーを考えることで、各部署を巻き込み、社内での協力体制を築いていくことが求められている。

特に、経済安全保障には経済合理性と相反するものという印象も伴いがちなため、事業部からの理解を得ることは難しい課題である。まずは経営層の理解度を高めるべく、直面するリスク事象等の具体事例を紹介し、経済安全保障の重要性を訴えている。経営層へのアプローチに加えて、直接、現場の担当者や顧客ともコミュニケーションを取ることで、経済安全保障への全社的な理解浸透を図っている。

## 本業の利益創出による持続的な経済安全保障の取組の実現

経済安全保障の取組は単発的な施策として行うのではなく、継続的に行う必要があるとの考えから、経済安全保障統括室としては、経済安全保障のためにいたずらに自社事業に対して規制を設けるのではなく、事業を理解し利益も意識しながら経済安全保障を行うことが肝要だと考えて

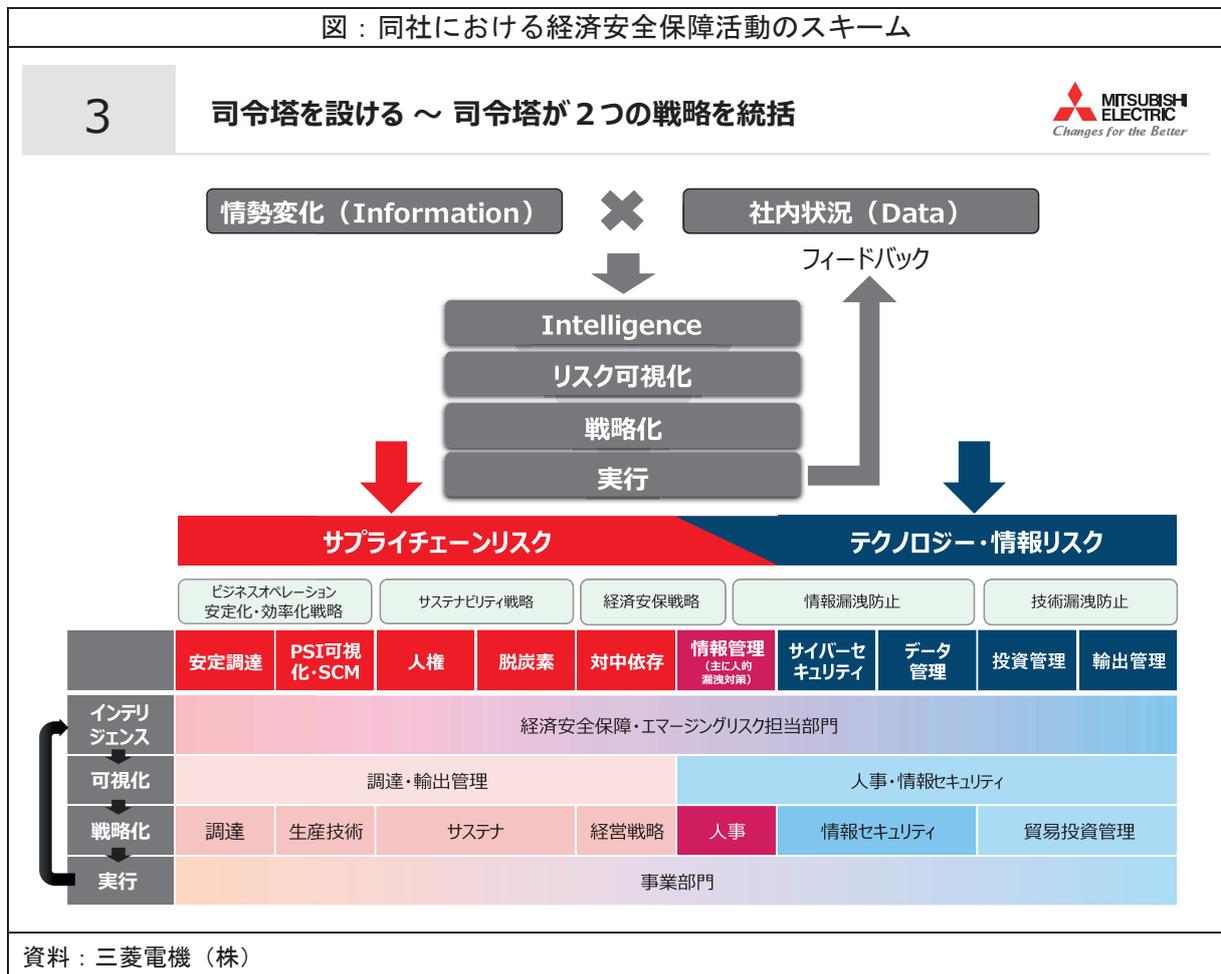
<sup>2</sup> Open Source Intelligence の略語であり、公開情報を用いて解析を行う手法。

いる。

加えて、事業部が経済合理性で事業運営の判断を行うことは健全な状態であり、経済安全保障について意識が向かないことは一定程度許容せざるを得ない中で、経済安全保障対策を進める必要があると捉えている。同室では、各事業部では手が届きづらい経済安全保障対策の施策検討や予算策定といった具体案まで落とし込み、関連する事業部とともに対策を実施する横ぐし機能を担うことで、社全体のバランスを取っている。

同社は、さらに、社全体のリスクマネジメント機能を再構築する流れの中で、経済安全保障をリスクマネジメントの体系に位置づけ、特に貿易管理や情報セキュリティの観点から戦略策定に着手し、経営計画への紐付けを目指している。継続的な経済安全保障対策の実施に向けて、同社の更なる挑戦が続く。

図：同社における経済安全保障活動のスキーム



## コラム

## 民間企業の経済安全保障上の課題への先進的取組（民間ベストプラクティス集）について

経済安全保障上、企業がどのような課題に直面しているかについて、経済産業省が実施したヒアリングによれば、「技術流出」や「ビジネスの予見性低下」を課題として挙げる企業が多く存在した。一方で、これらの課題にどのように対処すればよいか分からないといった声も多く聞かれ、具体的な対応に苦慮している現状が明らかになった。

こういった企業の取組を支援するため、経済産業省では、既に具体的な対策を講じている企業の好事例を収集し、2023年10月に民間ベストプラクティス集として公表した。本ベストプラクティス集は、公表後も継続的に更新している（2025年3月に第2.0版を公表）。

本ベストプラクティス集では、企業の好事例を、①経済安全保障上の課題に対応するための組織体制の構築、②技術流出の対策、③サプライチェーンリスクへの対策の3つに分類し、紹介している。経済安全保障上の課題への対応については、まず、経営層がその重要性を強く認識し、社内の体制整備等を主導していくことが重要である。その上で、具体的な措置を検討、実施していく際に、本ベストプラクティスを是非活用いただきたい。

## 第3節

経済安全保障を踏まえた製造事業者の持続的成長

図：民間ベストプラクティス集に掲載した技術流出対策の好事例

ベストプラクティス全体一覧		注)
<b>I 経済安全保障上の課題に対応するための組織体制の構築</b>		【★マークは、取組の難易度を①実施に必要なコストの大きさ、②実施に必要なリソースの希少性（高度人材等）、③実施に必要な調整範囲、等から総合的に検討し、示したもの。★が多いほど、難易度が高いことを示す。 青字は2025年3月に追加したベストプラクティス
1. 経営層の経済安全保障リスクレシー強化	★★	
2. 従業員の経済安全保障リスクへの感度向上	★	
3. 経済安全保障の観点から経営判断する体制整備	★	
4. 経済安全保障に関する情報収集・分析機能の立上げ	★	
5. 事業部門とは独立した経済安全保障リスク評価部門の設置	★★★	
6. 経済安全保障リスク評価に関する外部の専門機関の活用	★★	
7. 経済安全保障リスクの検討プロセスの強化	★★	
8. 経済安全保障リスクの検討基準の明確化	★★	
9. 子会社や海外拠点を含むグループ全体での情報共有	★★	
<b>II 技術流出の対策</b>		
10. 重点的に守るべき技術の特定	★★	
11. 守るべき情報へのアクセス権の設定	★★	
12. 自社ノウハウ類似技術の他社による特許化対策	★★	
13. 全体工程を把握する従業員の限定	★★	
14. 従業員への外部からのメールの分析・注意喚起	★★	
15. 従業員による不審なデータアクセスの検知	★★	
16. 社外に技術情報を送付するメールの検知	★★★	
17. 従業員の情報管理意識の醸成	★	
18. 従業員の副業からの技術流出防止	★★	
19. 重要な技術を持つ従業員の流出抑制	★	
20. 重要なノウハウを持つ技術者の雇用延長	★★	
21. 原材料等のコードネーム化	★	
22. 重要技術を扱う従業員の海外出張に伴う対策	★	
23. 海外拠点の現地従業員に対する重要技術の秘匿	★	
24. 退職役員による現役従業員へのリクルーティング禁止	★	
25. 退職後の秘密保持の意識づけ	★	
26. 退職予定者からの技術流出防止	★★★	
27. 退職者へのOB/OG会を通じた注意喚起	★	
28. 取引先企業の情報管理	★★	
29. 製造設備の調達先分散	★★	
30. 製造設備の内製化	★★★	
31. 海外工場で扱う技術・工程の制限	★	
32. 海外企業との合併会社における情報管理	★	
33. 海外での事業撤退時の製造設備の廃棄	★★	
34. 提出すべき設計図面における工夫	★	
35. 共同研究先との研究テーマの選定	★	
36. 共同研究先の体制の確認・確保	★	
37. 共同研究先との適切な契約条件・期間の設定	★★	
38. 共同研究先との契約の工夫	★	
39. PR用展示品に関する技術流出対策	★	
40. 製造設備の重要度に応じた見学ルート設定	★	
41. 製造設備の納入メーカー情報の秘匿	★★	
<b>III サプライチェーンリスクへの対策</b>		
42. サプライチェーン構造・原料調達先の可視化	★★★	
43. 取引先の抱えるリスクの調査	★	
44. 軍事転用防止のための取引先のリスク評価	★	
45. 経済安全保障に係るシナリオプランニングの実施	★★	
46. 取引先のセキュリティ脆弱性を踏まえた監査	★★★	
47. 発注する業務のリスクに応じた取引先の選定	★★	
48. 重要取引先との関係の緊密化	★★	
49. 調達先との資本関係形成による安定供給確保	★★★	
50. 調達先の多元化・安定化	★★★	
51. 調達先に対する製造拠点の複線化要請	★★★	
52. カントリーリスクに応じた在庫量の積み増し	★	
53. 製品企画の段階からの供給途絶リスク排除	★★★	
54. レピュテーションリスクへの対策	★★	
55. 契約において盛り込むべき条項	★	
56. 適切な契約期間の設定	★	

資料：経済産業省 [2025] 『経済安全保障上の課題への対応（民間ベストプラクティス集）－第2.0版－』

以上より、我が国製造事業者は、経済安全保障の取組を、現代を取り巻く様々な脅威やリスクを低減させ、事業継続を実現することに有効と捉えており、経済安全保障の取組を実施することによって、中長期的に自社の収益の増加や損失の低減が達成されると考えていることが分かった。他方で、我が国製造事業者全体を俯瞰した際、経済安全保障への理解度は芳しくなく、取組の普及がいまだ途上にあることは課題だといえよう。

事業環境が大きく変化する現代において、我が国製造事業者が持続的な成長を実現するために、まずは、経済安全保障の取組の実行主体である製造事業者が、自社にとっての取組の必要性を真に理解することが求められる。その上で、より多くの事業者が主体的に取組に着手し、自社に適した社内体制や実施プロセスを確立させながら、中長期的な目線で投資し、取組を続けていくことが重要である。政府としても、我が国における経済安全保障の更なる推進を後押しすべく、今後一層の情報提供や官民対話を通じて、理解促進に取り組んでいく必要がある。

## 第2部

# 令和6年度において ものづくり基盤技術の 振興に関して講じた施策

第2部では、2024年度においてものづくり基盤技術の振興に関して講じた施策を報告する

# 第1章 ものづくり産業の振興に係る施策

## 第1節 研究開発

### 1. 研究開発税制（中小企業技術基盤強化税制）

### 2. ものづくり基盤技術の開発支援

- (1) **AIP：人工知能／ビッグデータ／IoT／サイバーセキュリティ統合プロジェクト**  
（2024年度予算額109.6億円（（国研）理化学研究所運営費交付金及び（国研）科学技術振興機構運営費交付金中の推計額を含む））
- (2) **材料の社会実装に向けたプロセスサイエンス構築事業（Materealize）**（2024年度予算額3.0億円）
- (3) **マテリアル先端リサーチインフラ（ARIM）**（2024年度予算額20.7億円、半導体基盤プラットフォームの構築：2024年度補正予算額65.9億円）
- (4) **データ創出・活用型マテリアル研究開発プロジェクト（DxMT）**（2024年度予算額13.6億円）
- (5) **量子未来社会ビジョンの実現に向けた取組の推進**（2024年度予算額約368億円（含基金）、2024年度補正予算額約635億円）
- (6) **宇宙産業技術情報基盤整備研究開発事業（SERVISプロジェクト）**（2024年度予算額20億円）
- (7) **宇宙太陽光発電における無線送受電技術の高効率化に向けた研究開発事業委託費**  
（2024年度予算額4.1億円）
- (8) **小型衛星コンステレーション関連要素技術開発**（2023年度補正予算額2.5億円、2024年度補正予算額2.5億円）
- (9) **月面におけるエネルギー関連技術開発**（2023年度補正予算額4.6億円、2024年度予算額7.3億円）
- (10) **多種衛星のオンデマンドタスキング及びデータ生産・配信技術の研究開発**（2023年度補正予算額7.1億円、2024年度補正予算額3.5億円）

- (11) **宇宙戦略基金事業**（宇宙戦略基金の創設：2023年度補正予算額1,260億円、2024年度補正予算額1,000億円）
- (12) **次世代全固体蓄電池材料の評価・基盤技術の開発事業**（2024年度予算額18億円）
- (13) **炭素循環社会に貢献するセルロースナノファイバー関連技術開発事業**（2024年度予算額6.4億円）
- (14) **電気自動車用革新型蓄電池開発事業**（2024年度予算額24億円）
- (15) **航空機向け革新的推進システム開発事業**（2024年度予算額13億円）
- (16) **次世代複合材創製技術開発事業**（2024年度予算額9.0億円）
- (17) **航空機エンジン向け材料開発・評価システム基盤整備事業**（2024年度予算額12億円）
- (18) **アルミニウム素材高度資源循環システム構築**（資源自律経済システム開発促進事業：2024年度予算額15億円の内数）
- (19) **サプライチェーン強靱化に資する未利用レアアース分離精製技術開発**（資源自律経済システム開発促進事業：2024年度予算額15億円の内数）
- (20) **5G等の活用による製造業のダイナミック・ケイパビリティ強化に向けた研究開発事業**（2024年度予算額6.0億円）
- (21) **先端計算科学等を活用した新規機能性材料合成・製造プロセス開発事業**（2024年度予算額21億円）
- (22) **C02等を用いたプラスチック原料製造技術開発**（グリーンイノベーション基金の内数：上限1,540.3億円）
- (23) **製鉄プロセスにおける水素活用**（グリーンイノベーション基金の内数：上限4,499億円）
- (24) **C02を用いたコンクリート等製造技術開発**（グリーンイノベーション基金の内数：上限566.4億円）

- (25) **次世代蓄電池・次世代モーターの開発**（グリーンイノベーション基金の内数：上限1,510億円）
- (26) **電動車等省エネ化のための車載コンピューティング・シミュレーション技術の開発**（グリーンイノベーション基金の内数：上限420億円）
- (27) **スマートモビリティ社会の構築**（グリーンイノベーション基金の内数：上限1,148.1億円）
- (28) **次世代デジタルインフラの構築**（グリーンイノベーション基金の内数：上限1,901.2億円）
- (29) **次世代航空機の開発**（グリーンイノベーション基金の内数：上限516.8億円）
- (30) **バイオものづくり技術によるCO2を直接原料としたカーボンリサイクルの推進**（グリーンイノベーション基金の内数：上限1,790.1億円）
- (31) **製造分野における熱プロセスの脱炭素化**（グリーンイノベーション基金の内数：上限325.1億円）

### 3. 戦略分野における基盤整備

- (1) **IoT社会実現に向けた次世代人工知能・センシング等中核技術開発事業**（2024年度予算額32億円）
- (2) **高効率・高速処理を可能とする次世代コンピューティングの技術開発事業**（2024年度予算額48億円）
- (3) **省エネエレクトロニクスの製造基盤強化に向けた技術開発事業**（2024年度予算額24億円）
- (4) **AI基盤モデル及び先端半導体関連技術開発事業等**（ポスト5G情報通信システム基盤強化研究開発事業等の内数）（2024年度補正予算額9,916億円（一部GX1,576億円））
- (5) **IoT技術や健康データ等の活用に関する実証事業**（予防・健康づくりの社会実装に向けた研究開発基盤整備事業：2024年度予算額15億円の内数）
- (6) **革新的ロボット研究開発等基盤構築事業**（2024年度予算額9.6億円）

- (7) 次世代空モビリティの社会実装に向けた実現プロジェクト（2024年度予算額30億円）
- (8) 無人自動運転等のCASE対応に向けた実証・支援事業（2024年度予算額49億円）
- (9) 先端半導体の国内生産拠点の確保（2024年度補正予算額4,714億円）
- (10) 経済環境変化に応じた重要物資サプライチェーン強靱化支援事業（電子部品）  
（2024年度補正予算額9.4億円）
- (11) 蓄電池の製造サプライチェーン強靱化支援事業（2023年度補正予算額2,658億円、2024年度予算額2,300億円、2024年度補正予算額1,778億円）
- (12) ロボティクス分野におけるソフトウェア開発基盤構築事業（ポスト5G情報通信システム基盤強化研究開発事業の内数）（2024年度補正予算額103億円）
- (13) モビリティDX促進のための無人自動運転開発・実証支援事業（2023年度補正予算額27億円）

#### 4. 提案公募型の技術開発支援

- (1) Go-Tech事業（成長型中小企業等研究開発支援事業（Go-Tech事業）：2024年度予算額128億円の内数）
- (2) ものづくり・商業・サービス生産性向上促進事業（ものづくり補助金）（中小企業生産性革命推進事業：2023年度補正予算額2,000億円の内数、中小企業生産性革命推進事業：2024年度補正予算額3,400億円の内数）
- (3) ディープテック・スタートアップ支援事業（ディープテック・スタートアップ支援基金の内数：上限1,000億円）
- (4) 中小企業等事業再構築促進事業（中小企業等事業再構築促進基金：2兆3,769億円の内数）

## 5. 国家基幹技術の開発・利用によるものづくり基盤の強化

- (1) **大型放射光施設（SPring-8）／X線自由電子レーザー施設（SACLA）の整備・共用**  
（2024年度予算額161.1億円、SPring-8／SACLA、J-PARCの省エネ・老朽化対策：  
2024年度補正予算額19.2億円の内数、国立研究開発法人等の研究活動等の継続に  
係る対応：2024年度補正予算額102.5億円の内数）
- (2) **SPring-8の高度化（SPring-8-II）**（2024年度補正予算額170.3億円）
- (3) **3GeV高輝度放射光施設（NanoTerasu）の整備・共用**（2024年度予算額38.1億円、  
NanoTerasuの共用ビームライン増設：2024年度補正予算額8.4億円）
- (4) **「富岳」の次世代となる新たなフラッグシップシステムの開発・整備**（2024年度補  
正予算額69.3億円）
- (5) **大強度陽子加速器施設（J-PARC）の整備・共用**（2024年度予算額109.2億円、  
SPring-8／SACLA、J-PARCの省エネ・老朽化対策：2024年度補正予算額19.2億円の  
内数、国立研究開発法人等の研究活動等の継続に係る対応：2024年度補正予算額  
102.5億円の内数）
- (6) **スーパーコンピュータ「富岳」及び革新的ハイパフォーマンス・コンピューティ  
ング・インフラ（HPCI）の運営**（2024年度予算額189.4億円、2024年度補正予算額  
19.1億円）

## 6. 大学等の能力を活用した研究開発の促進

- (1) **大学発新産業創出プログラム（START）**（2024年度予算額19.6億円（（国研）科学技  
術振興機構運営費交付金中の推計額））
- (2) **研究成果最適展開支援プログラム（A-STEP）**（2024年度予算額47.3億円（（国研）  
科学技術振興機構運営費交付金中の推計額））
- (3) **共創の場形成支援プログラム（COI-NEXT）**（2024年度予算額134.0億円（（国研）科  
学技術振興機構運営費交付金中の推計額））
- (4) **知財活用支援事業**（2024年度予算額19.5億円（（国研）科学技術振興機構運営費交  
付金中の推計額））

- (5) **生成AIモデルの透明性・信頼性の確保に向けた研究開発拠点形成**（2024年度予算額6.9億円、2024年度補正予算額41.6億円）
- (6) **大学等の研究成果の社会実装に向けた知財支援事業（iAca）**（（独）工業所有権情報・研修館運営費交付金：2024年度予算額116億円の内数）

## 7. 科学技術イノベーション人材の育成・確保

- (1) **博士後期課程学生の処遇向上と研究環境確保**（2024年度予算額0.3億円）
- (2) **特別研究員制度**（2024年度予算額163.4億円（（独）日本学術振興会運営費交付金の内数））
- (3) **卓越研究員事業**（2024年度予算額4.3億円）
- (4) **科学技術イノベーションを担う女性の活躍促進**（2024年度予算額21.6億円）

## 第2節 産業振興

### 1. 環境性能の高い製品の普及促進等

- (1) **電動車普及目標・長期ゴール**
- (2) **環境性能に優れた自動車に対する自動車関係諸税**
- (3) **クリーンエネルギー自動車導入促進補助金**（2023年度補正予算額1,291億円、2024年度補正予算額1,100億円）
- (4) **クリーンエネルギー自動車の普及促進に向けた充電・充てんインフラ等導入促進補助金**（2023年度補正予算額400億円、2024年度予算額100億円、2024年度補正予算額360億円）
- (5) **次世代省エネ建材の実証支援**（住宅・建築物需給一体型等省エネルギー投資促進事業：2024年度予算額57億円の内数）
- (6) **J-クレジット制度**（国内における温室効果ガス排出削減・吸収量認証制度の実施委託費：2024年度予算額4.2億円の内数）

(7) CASE対応に向けた自動車部品サプライヤー事業転換支援事業（2024年度予算額6.2億円）

## 2. 新たな集積の促進又は既存集積の機能強化及び新規産業等に係る支援機能の充実

(1) 伝統的工芸品産業の振興対策事業（伝統的工芸品産業振興補助金：2024年度予算額7.2億円、伝統的工芸品産業支援補助金：2024年度予算額3.6億円の内数）

(2) インフラシステム海外展開

(3) 医工連携イノベーション推進事業（2024年度予算額19億円）

## 3. サイバーセキュリティの強化

(1) 人材育成と実際のシステムの安全性・信頼性検証等（交付金）（産業サイバーセキュリティ強靱化事業：2024年度予算額23億円の内数）

(2) サイバーセキュリティ経済基盤構築事業（2024年度予算額20億円）

(3) DXを担うデジタル人材の育成推進（（独）情報処理推進機構運営費交付金：2024年度予算額69億円の内数）

(4) サプライチェーン・サイバーセキュリティ対策基盤構築（委託）（産業サイバーセキュリティ強靱化事業：2024年度予算額23億円の内数）

## 4. 知的財産の取得・活用に関する支援

(1) 模倣品・海賊版対策について

(2) 知的資産経営の推進

(3) 営業秘密に関する取組

①営業秘密に関する普及啓発

②営業秘密管理指針の改訂

#### (4) 知財権情報の活用に関する支援

##### ①特許情報の提供

##### ②特許出願技術動向調査分析費（事務費）（2024年度予算額4.4億円）

#### (5) 権利化に対する支援

##### ①円滑な権利化に対する支援

##### ②早期権利化に対する支援

##### ③世界で通用する安定した権利の設定に向けたインフラ整備

#### (6) 知的財産の戦略的な活用に対する支援

##### ①知的財産に関する相談窓口「知財総合支援窓口」（（独）工業所有権情報・研修館運営費交付金：2024年度予算額116億円の内数）

##### ②海外展開知財支援窓口による支援（（独）工業所有権情報・研修館運営費交付金：2024年度予算額116億円の内数）

##### ③イノベーション拠点税制（イノベーションボックス税制）

#### (7) 技術情報の管理に関する取組

### 5. 戦略的な標準化・認証の推進

#### (1) 中堅・中小企業等における標準化の戦略的活用の推進（国際ルール形成・市場創造型標準化推進事業：2024年度予算額22億円の内数、エネルギー需給構造高度化基準認証推進事業：2024年度予算額25億円の内数）

#### (2) 戦略的な国際標準化の推進（国際ルール形成・市場創造型標準化推進事業：2024年度予算額22億円の内数、エネルギー需給構造高度化基準認証推進事業：2024年度予算額25億円の内数）

#### (3) 世界に通用する認証基盤の強化

#### (4) アジア諸国等との協力関係強化

## (5) 標準化人材の育成・確保

①標準化人材Directoryの整備（国際ルール形成・市場創造型標準化推進事業：  
2024年度予算額22億円の内数、エネルギー需給構造高度化基準認証推進事業：  
2024年度予算額25億円の内数）

②標準化資格制度の実施

③大学等における標準化教育の推進

④若手育成のための国際標準化人材育成講座の実施（国際ルール形成・市場創造型標準化推進事業：2024年度予算額22億円の内数、エネルギー需給構造高度化基準認証推進事業：2024年度予算額25億円の内数）

⑤ルール形成戦略研修の実施（国際ルール形成・市場創造型標準化推進事業：  
2024年度予算額22億円の内数、エネルギー需給構造高度化基準認証推進事業：  
2024年度予算額25億円の内数）

## 6. データ連携

(1) 自動車サプライチェーンデータ連携基盤の構築（無人自動運転等のCASE対応に向けた実証・支援事業：2024年度予算額49億円の内数、蓄電池等の製品の持続可能性向上に向けた基盤整備・実証事業：2024年度予算額17億円の内数）

## 7. その他

(1) ものづくり白書の作成に必要な調査（製造基盤技術実態等調査事業：2024年度予算額1.0億円の内数）

## 第3節 中堅・中小企業支援

### 1. 取引条件の改善

(1) 下請等中小企業の取引条件の改善

①パートナーシップ構築宣言の推進

## (2) 質上げのための価格転嫁対策

①下請取引改善事業（「価格交渉促進月間」）（中小企業取引対策事業：2023年度補正予算額8.3億円の内数、中小企業取引対策事業：2024年度補正予算額8.3億円の内数）

### ②下請Gメンや自主行動計画等による取組

（ア）下請Gメンによるヒアリング調査（中小企業取引対策事業：2024年度予算額28億円の内数）

（イ）下請中小企業振興法の「振興基準」改正

## 2. 中小企業の経営の革新及び創業促進、事業承継・引継ぎ支援

### (1) 経営革新の促進

①新事業活動促進資金（財政投融資）

②「中小企業信用保険法」の特例

### (2) 創業・ベンチャーの促進

①新規開業・スタートアップ支援資金（財政投融資）

②創業者向け保証

③100億企業育成ファンド出資事業（中小グループ化・事業再構築支援ファンド出資事業：2023年度補正予算額120億円、2024年度補正予算額30億円）

④エンジェル税制

⑤オープンイノベーション促進税制

### (3) 新事業促進支援事業

①イノベーション・プロデューサーによる活動支援実証事業（成長型中小企業等研究開発支援事業（Go-Tech事業）：2024年度予算額128億円の内数）

- ②中小企業成長加速化支援事業（中小企業成長加速化補助金）（中小企業生産性革命推進事業：2024年度補正予算額3,400億円の内数）

#### (4) 事業承継・引継ぎ支援

- ①事業承継総合支援事業（中小企業活性化・事業承継総合支援事業：2023年度補正予算額52億円の内数、2024年度補正予算額61億円の内数）

- ②事業承継・M&A支援事業（事業承継・M&A補助金）（中小企業生産性革命推進事業：2023年度補正予算額2,000億円の内数、中小企業生産性革命推進事業：2024年度補正予算額3,400億円の内数）

- ③法人版事業承継税制（特例措置）

- ④個人版事業承継税制

#### (5) 中小企業の海外展開支援

- ①新規輸出1万者支援プログラム

- ②現地進出支援強化事業（2024年度予算額27億円）

- ③海外展開・事業再編資金（財政投融资）

- ④技術協力活用型・新興国市場開拓事業（2024年度予算額38億円）

- ⑤海外権利化支援事業（中小企業等海外展開支援事業：2024年度予算額8.4億円の内数）

- ⑥海外出願支援事業（中小企業等海外展開支援事業：2024年度予算額8.4億円の内数）

- ⑦海外侵害対策支援事業（中小企業等海外展開支援事業：2024年度予算額8.4億円の内数）

- ⑧海外知財訴訟保険事業（中小企業等海外展開支援事業：2024年度予算額8.4億円の内数）

⑨新輸出大国コンソーシアム（（独）日本貿易振興機構運営費交付金：2024年度予算額262億円の内数）

### 3. 技術に関する研修及び相談・助言等

(1)（独）中小企業基盤整備機構における経営相談・専門家派遣事業（（独）中小企業基盤整備機構運営費交付金事業：2024年度予算額220億円の内数）

(2) よろず支援拠点事業（中小企業・小規模事業者ワンストップ総合支援事業：2024年度予算額35億円の内数）

### 4. 中小企業のものづくり基盤技術強化

(1) 地域中小企業人材確保支援等事業（地域の中堅・中核企業の経営力向上支援事業：2024年度予算額21億円の内数）

(2) 中小企業大学校における人材育成支援（（独）中小企業基盤整備機構運営費交付金事業：2024年度予算額220億円の内数）

(3) 中小企業等経営強化法（経営力向上計画）

(4) 中小企業投資促進税制

(5) 中小企業経営強化税制

(6) 固定資産税の特例（中小企業等経営強化法による支援）

### 5. 中堅企業の成長促進

(1) 中堅・中小企業の賃上げに向けた省力化等の大規模成長投資補助金（2024年度補正予算額1,400億円（国庫債務負担含め新規公募分として総額3,000億円））

(2) 中堅・中小グループ化税制

(3) 中堅・中核企業の経営力強化支援事業（地域の中堅・中核企業の経営力向上支援事業：2024年度予算額21億円の内数）

## 第2章 ものづくり産業における人材育成に係る施策

### 第1節 人材確保と雇用の安定

#### 1. 人材確保の支援

- (1) ハローワークにおけるきめ細かなマッチング支援
- (2) 人材確保等支援助成金による職場定着の促進等（2024年度予算額50.8億円）
- (3) 早期再就職支援等助成金（中途採用拡大コース）による転職・再就職者の採用機会の拡大等（2024年度予算額3.3億円）
- (4) 製造業における外国人材受入れ支援事業（2024年度予算額3.1億円）

#### 2. 景気循環に対応した雇用の維持・安定対策

- (1) 早期再就職支援等助成金による成長分野等への人材移動の実現（早期再就職支援等助成金（再就職支援コース）：2024年度予算額0.2億円、早期再就職支援等助成金（雇入れ支援コース）：2024年度予算額89.4億円）
- (2) 雇用調整助成金による雇用の維持・安定（2024年度予算額52.7億円、2024年度補正予算額2.9億円）

#### 3. 労働力需給調整機能の強化

- (1) 求人関係情報の積極的な提供等
- (2) 職業情報提供サイト（job tag）の整備（2024年度予算額4.1億円）
- (3) 製造業の請負事業の適正化及び雇用管理改善の推進（2024年度予算額0.2億円）

#### 4. 若年者の就業支援の推進及び職業意識の啓発

- (1) 若年無業者等に対する職業的自立支援（地域若者サポートステーション事業）（2024年度予算額45.9億円、2024年度補正予算額4.8億円）

(2) 新規学卒者等への支援の充実（新卒応援ハローワーク）（2024年度予算額87.1億円）

(3) フリーター等に対する就職支援（わかものハローワーク等）（2024年度予算額24.4億円）

## 5. 年齢に関わりなく働ける社会の実現

### (1) 高齢者雇用の促進

#### ① 高齢者の雇用・就業機会を確保する措置の促進

#### ② 65歳超雇用推進助成金の活用促進（2024年度予算額26.1億円）

(2) 高齢者等の再就職支援の促進（生涯現役支援窓口事業：2024年度予算額28.4億円、特定求職者雇用開発助成金：2024年度予算額447億円の内数）

(3) 地域における多様な働き手への支援（シルバー会員未就業者及び女性高齢者社会参加促進事業：2023年度補正予算額3.8億円、シルバー人材センターフリーランス新法就業環境整備促進事業：2023年度補正予算額10.5億円、シルバー人材センター事業：2024年度予算額156.8億円）、シルバー会員就業支援事業：2024年度補正予算額1.9億円、シルバー人材センター契約見直しに係る説明対応事業：2024年度補正予算額6.6億円、生涯現役地域づくり環境整備事業：2024年度予算額5.5億円）

## 第2節 職業能力の開発及び向上

### 1. 労使の協働による学び・学び直しの促進

### 2. ハロートレーニング（公的職業訓練）の推進

(1) 公共職業訓練の推進（2024年度予算額1,075.8億円）

(2) 求職者支援制度の推進（2024年度予算額260.8億円）

(3) 生産性向上人材育成支援センターの取組（（独）高齢・障害・求職者雇用支援機構職業能力開発勘定運営費交付金：2024年度予算額542.7億円の内数）

(4) 地域の人材ニーズを踏まえた訓練コースの設定促進

(5) 職業訓練の質の向上

### 3. 事業主が行う職業能力開発の推進

(1) 人材開発支援助成金の活用促進（2024年度予算額684.8億円）

(2) 認定職業訓練に対する支援（2024年度予算額10.0億円）

(3) キャリアコンサルティングの普及促進

(4) 在籍型出向等の活用によるスキルアップ等の支援（産業雇用安定助成金（産業連携人材確保等支援コース）：2024年度予算額9.4億円、産業雇用安定助成金（スキルアップ支援コース）：2024年度予算額86.6億円）

### 4. 労働者の主体的な職業能力開発のための環境整備

(1) 教育訓練給付の拡充（2024年度予算額473.7億円）

(2) ジョブ・カード制度の推進

### 5. 外国人材の育成

(1) 技能評価システム（技能競技大会・技能検定）を通じた技能移転事業（2024年度予算額0.9億円）

(2) JICA事業への協力等政府間の技術協力

(3) 外国人技能実習制度の適正な実施及び育成就労制度の創設

## 第3節 ものづくりに関する能力の適正な評価、労働条件の確保・改善

### 1. 職業能力評価制度の整備

(1) 技能検定制度（2024年度予算額24.3億円）

(2) 団体等検定等認定制度（2024年度予算額0.3億円）

## 2. 「ものづくり立国」の推進

### (1) 各種技能競技大会等の実施

#### ①各種技能競技大会

(ア) 技能五輪国際大会

(イ) 技能五輪全国大会

(ウ) 全国障害者技能競技大会（全国アビリンピック）

(エ) 国際アビリンピック

(オ) 若年者ものづくり競技大会

(カ) 技能グランプリ

②卓越した技能者の表彰制度（2024年度予算額0.3億円）

### (2) 若年技能者人材育成支援等事業（2024年度予算額23.4億円）

## 3. 労働条件の確保・改善

### (1) 労働条件の確保対策

(2) 製造業の労働災害防止対策（高度安全機械等導入支援補助金）（2024年度予算額2.9億円）

(3) SAFEコンソーシアムの推進（2024年度予算額2.1億円）

## 第3章 ものづくり基盤技術に係る学習の振興に係る施策

### 第1節 学校教育におけるものづくり教育の充実

#### 1. 初等中等教育において講じた施策

- (1) 全国産業教育フェアの開催
- (2) マイスター・ハイスクール（次世代地域産業人材育成刷新事業）（2024年度予算額2.5億円の内数）
- (3) DXハイスクール（高等学校DX加速化推進事業）（2024年度補正予算額74.2億円）
- (4) 教員研修の実施
- (5) 産業教育施設・設備の整備（2024年度予算額684.3億円）
- (6) スーパーサイエンスハイスクール（2024年度予算額22.9億円（（国研）科学技術振興機構運営費交付金の内数等））
- (7) 理数教育充実のための総合的な支援（2024年度予算額19.1億円）
- (8) 知財力開発校支援事業（（独）工業所有権情報・研修館運営費交付金：2024年度予算額116億円の内数）

#### 2. 専修学校教育において講じた施策

- (1) 専修学校による地域産業中核的人材養成事業（2024年度予算額9.5億円）
- (2) 「職業実践専門課程」の認定
- (3) 「キャリア形成促進プログラム」の認定

#### 3. 高等専門学校において講じた施策

- (1) 高等専門学校の高度化・国際化（2024年度予算額628.8億円）

(2) 国立高等専門学校の基盤的設備の整備 (2024年度補正予算額27.4億円)

#### 4. 大学教育において講じた施策

(1) 職業実践力育成プログラム (BP)

(2) 卓越大学院プログラム (2024年度予算額35.6億円の内数)

## 第2節 ものづくりに係る生涯学習の振興

### 1. 一般市民や若年層に対する普及啓発

(1) 日本科学未来館での取組

(2) 「子どもゆめ基金」助成事業による科学体験活動等への支援 ((独) 国立青少年教育振興機構運営費交付金 : 2024年度予算額77.5億円の内数)

(3) (独) 国立科学博物館での取組 ((独) 国立科学博物館運営費交付金 : 2024年度28.6億円の内数)

(4) 文化財の保存技術の保護 (文化財保存技術の伝承等 : 2024年度予算額4.9億円、選定保存技術広報事業 : 2024年度予算額0.3億円)

### 2. 技術者に対する生涯学習の支援

(1) 研究人材キャリア情報活用支援事業 ((国研) 科学技術振興機構運営費交付金2024年度予算額の内数1.3億円、2024年度補正予算額0.2億円)

### 3. 人生100年時代の到来に向けた社会人の学び直しの推進

(1) 地域ニーズに応える産学官連携を通じたリカレント教育プラットフォーム構築支援事業 (2023年度補正予算額1.4億円)

(2) リカレント教育による新時代の産学協働体制構築に向けた調査研究事業 (2023年度補正予算額5.4億円)

(3) 社会人の学びの情報アクセス改善に向けたポータルサイト「マナパス」の改良・充実 (2024年度予算額0.3億円)

## 第4章 災害等からの復旧・復興、強靱化に係る施策

### 第1節 東日本大震災に係るものづくり基盤技術振興対策

#### 1. 資金繰り対策

##### (1) 震災からの再建・再生に向けた資金繰り支援

①東日本大震災復興特別貸付等 【復興】（2024年度予算額0.3億円）

②被災中小企業への資金繰り支援（信用保証）

③中小企業再生支援事業【復興】（2024年度予算額4.0億円）

#### 2. 工場等の復旧への支援

(1) 仮設工場、仮設店舗等整備事業等（（独）中小企業基盤整備機構運営費交付金【復興】：2024年度予算額1.8億円の内数）

(2) 中小企業組合等共同施設等災害復旧事業【復興】（2024年度予算額8.9億円）

#### 3. 原子力災害からの復興支援

(1) 福島県における医療関連拠点整備（福島医薬品関連産業支援拠点化事業：2024年度予算額20.0億円、福島県医療機器開発・安全性評価センター整備事業【復興】：2024年度予算額2.8億円）

### 第2節 令和元年台風第19号に係るものづくり基盤技術振興対策

#### 1. 資金繰り対策

##### (1) 災害からの再建・再生に向けた資金繰り支援

①信用保証による資金繰り対策（中小企業信用補完制度関連補助事業：2024年度予算額14億円の内数）

### 第3節 令和2年7月豪雨に係るものづくり基盤技術振興対策

#### 1. 資金繰り対策

##### (1) 災害からの再建・再生に向けた資金繰り支援

###### ①令和2年7月豪雨特別貸付（財政投融资）

###### ②信用保証による資金繰り対策（中小企業信用補完制度関連補助事業：2024年度予算額14億円の内数）

###### ③政府関係金融機関の運営に必要な経費（マル経融資の貸付限度額・金利引下げ措置の拡充（政策金融））

#### 2. 工場等の復旧への支援

##### (1) なりわい再建支援事業（令和2年7月豪雨）（2023年度補正予算額19億円）

### 第4節 令和3年及び令和4年福島県沖地震に係るものづくり基盤技術振興対策

#### 1. 工場等の復旧への支援

##### (1) 中小企業等グループ補助金（令和3年、令和4年福島沖地震）（2023年度補正予算額24億円）

### 第5節 新型コロナウイルス感染症に係るものづくり基盤技術振興対策

#### 1. 資金繰り対策

##### (1) 新型コロナウイルス感染症の感染拡大による業況悪化からの再建・再生に向けた資金繰り支援

###### ①日本政策金融公庫等による資金繰り支援（2023年度補正予算額680億円）

###### ②信用保証による資金繰り対策（中小企業信用補完制度関連補助事業：2024年度予算額14億円の内数）

- ③政府関係金融機関の運営に必要な経費（マル経融資の貸付限度額・金利引下げ措置の拡充（政策金融））

## 第6節 原材料価格・エネルギー価格高騰等に係るものづくり基盤技術

### 振興対策

#### 1. サプライチェーンの強靱化に向けた取組

- (1) 経済環境変化に応じた重要物資サプライチェーン強靱化支援事業（経済環境変化に応じた重要物資サプライチェーン強靱化支援事業（半導体）：2023年度補正予算額4,376億円（うち、GX：2,806億円）、経済環境変化に応じた重要物資サプライチェーン強靱化支援事業（先端電子部品）：2023年度補正予算額212億円、蓄電池の製造サプライチェーン強靱化支援事業：2023年度補正予算額2,658億円、経済環境変化に応じた重要物資サプライチェーン強靱化支援事業（クラウドプログラム）：2023年度補正予算額1,166億円、経済環境変化に応じた重要物資サプライチェーン強靱化支援事業（航空機の部品）：2023年度補正予算額327億円、経済環境変化に応じた重要物資サプライチェーン強靱化支援事業（工作機械・産業用ロボット）：2023年度補正予算額78億円、経済環境変化に応じた重要物資サプライチェーン強靱化支援事業（LNG）：2023年度補正予算額330億円、蓄電池の製造サプライチェーン強靱化支援事業：2024年度予算額2,300億円、経済環境変化に応じた重要物資サプライチェーン強靱化支援事業（電子部品）：2024年度補正予算額9.4億円、蓄電池の製造サプライチェーン強靱化支援事業：2024年度補正予算額1,778億円、経済環境変化に応じた重要物資サプライチェーン強靱化支援事業（LNG）：2024年度補正予算額150億円、経済安全保障の確保に資するサプライチェーンの強靱化事業（永久磁石）：2024年度補正予算額41億円）

- (2) 中小企業等事業再構築促進事業（サプライチェーン強靱化枠）（中小企業等事業再構築促進基金：2兆3,769億円の内数）

#### 2. 原油価格高騰対策

- (1) LPガス等価格高騰対策（小規模事業者持続化補助金の加点措置）（中小企業生産性革命推進事業：2023年度補正予算額2,000億円の内数、中小企業生産性革命推進事業：2024年度補正予算額3,400億円の内数）

### 3. エネルギー・原材料の安定供給対策

#### (1) 省エネルギー設備への更新を促進するための補助金

- ①先進的省エネルギー投資促進支援事業費補助金（2024年度予算額110億円）
- ②省エネルギー投資促進支援事業費補助金（省エネルギー投資促進支援事業費：2023年度補正予算額250億円、2024年度補正予算額300億円）
- ③省エネルギー投資促進・需要構造転換支援事業費補助金（省エネルギー投資促進・需要構造転換支援事業費：2023年度補正予算額910億円、2024年度補正予算額300億円）

#### (2) 半導体サプライチェーン協力枠組みの構築

- (3) 日本政策金融公庫等による資金繰り支援（日本政策金融公庫等による資金繰り支援：2023年度補正予算額680億円の内数）

## 第7節 令和6年能登半島地震に係るものづくり基盤技術振興対策

### 1. 資金繰り対策

#### (1) 震災からの再建・再生に向けた資金繰り支援

- ①被災中小企業への資金繰り支援（政策金融）
- ②被災中小企業への資金繰り支援（信用保証）（中小企業信用補完制度関連補助事業：2024年度予算額14億円の内数）
- ③二重債務問題対策
- ④政府関係金融機関の運営に必要な経費（マル経融資の貸付限度額・金利引下げ措置の拡充（政策金融））

### 2. 工場等の復旧の支援

- (1) なりわい再建支援事業（令和6年能登半島地震）（2023年度予備費予算額200億円）

(2) 仮施設整備支援事業（(独) 中小企業基盤整備機構の事業として実施）

(3) 伝統的工芸品産業支援補助金（災害復興事業）（伝統的工芸品産業支援補助金：2024年度予算額3.6億円の内数、伝統的工芸品産業支援補助金（災害復興事業）：2024年度予備費予算額1.9億円、伝統的工芸品産業災害復興事業費：2024年度補正予算額9.8億円）

## 第5章 ものづくり分野に関する主な表彰等制度

- ①ものづくり日本大賞
- ②日本スタートアップ大賞
- ③産業標準化事業表彰
- ④ロボット大賞
- ⑤製品安全対策優良企業表彰
- ⑥知財功労賞
- ⑦卓越した技能者の表彰制度
- ⑧職業能力開発関係厚生労働大臣表彰
- ⑨若年者ものづくり競技大会
- ⑩技能五輪全国大会
- ⑪障害者技能競技大会（アビリンピック）
- ⑫技能グランプリ
- ⑬職業能力開発論文コンクール
- ⑭職業訓練教材コンクール

## 参考文献

### ●第4章第1節

- ・ Simon Evenett et al. [2024] 『The Return of Industrial Policy in Data』
- ・ Mario Draghi et al. [2024] 『The future of European competitiveness』
- ・ UNifeed 『UN / US PARIS AGREEMENT WITHDRAWAL AND AID PAUSE』 (2025年1月28日公表、2025年5月1日参照)  
<https://media.un.org/unifeed/en/asset/d333/d3333589>
- ・ 経済産業省 [2024] 『総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会 (第64回会合) 資料1 事務局提出資料 (電力システム改革とエネルギーに関する最近の国際動向)』
- ・ (独) 日本貿易振興機構 『第2次トランプ政権誕生、政策の転換と継続は (米国)』 (2025年1月15日公表、2025年3月3日参照)  
<https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/special/2025/0102/d3dbd9cd63d8579f.html>
- ・ (独) 日本貿易振興機構 『トランプ米大統領、ダボス会議特別演説で製造拠点としての米国PR』 (2025年1月28日公表、2025年3月3日参照)  
<https://www.jetro.go.jp/biznews/2025/01/17b80a7d1da7babe.html>
- ・ The White House 『Fact Sheet: President Donald J. Trump Declares National Emergency to Increase our Competitive Edge, Protect our Sovereignty, and Strengthen our National and Economic Security』 (2025年4月2日公表、2025年5月1日参照)  
<https://www.whitehouse.gov/fact-sheets/2025/04/fact-sheet-president-donald-j-trump-declares-national-emergency-to-increase-our-competitive-edge-protect-our-sovereignty-and-strengthen-our-national-and-economic-security/>
- ・ (独) 日本貿易振興機構 『トランプ米大統領、米国第一の通商政策発表、安全保障脅かす輸入の調査など指示』 (2025年1月22日公表、2025年3月3日参照)  
<https://www.jetro.go.jp/biznews/2025/01/11169447b86531e7.html>
- ・ (独) 日本貿易振興機構 『トランプ米大統領、中国など外国の敵対者との投資制限する「米国第一の投資政策」発表』 (2025年2月25日公表、2025年3月3日参照)  
<https://www.jetro.go.jp/biznews/2025/02/df8beaa896dee40c.html>
- ・ 経済産業省 [2025] 『GX2040ビジョン 脱炭素成長型経済構造移行推進戦略 改訂』
- ・ 経済産業省 [2025] 『GX推進のためのグリーン鉄研究会 とりまとめ (概要)』
- ・ 経済産業省 [2025] 『第17回 産業構造審議会 製造産業分科会 資料3 製造業を巡る現状の課題と今後の政策の方向性』
- ・ 経済産業省 [2024] 『経済安全保障に関する産業・技術基盤強化アクションプラン改訂版』

### ●第4章第2節

- ・ (独) 情報処理推進機構 [2024] 『DX動向2024』

- ・経済産業省 [2024] 『第5回 素形材産業ビジョン策定委員会 資料5 事務局提出資料』
- ・経済産業省 [2024] 『第12回 半導体・デジタル産業戦略検討会議 資料3 半導体・デジタル産業戦略の現状と今後』
- ・経済産業省 [2025] 『素形材産業ビジョン』
- ・経済産業省 [2025] 『AIの利用・開発に関する契約チェックリスト』
- ・経済産業省 [2025] 『情報処理の促進に関する法律及び特別会計に関する法律の一部を改正する法律案の概要』
- ・経済産業省 [2024] 『産業構造審議会 商務流通情報分科会 流通小委員会・交通政策審議会 交通体系分科会 物流部会・食料・農業・農村政策審議会 食料産業部会 物流小委員会 合同会議 とりまとめ』
- ・経済産業省 [2025] 『第47回 総合資源エネルギー調査会 省エネルギー・新エネルギー分科会 省エネルギー小委員会 事務局資料 更なる省エネ・非化石転換・DRの促進に向けた政策について』
- ・経済産業省 [2025] 『第17回 産業構造審議会 製造産業分科会 資料3 製造業を巡る現状の課題と今後の政策の方向性』
- ・経済産業省・国土交通省 [2024] 『モビリティDX戦略』
- ・(公社)自動車技術会 『モビリティDXプラットフォームとは』 (2024年9月20日公表、2025年3月31日参照)  
<https://www.mobilitydx.go.jp/about/>
- ・経済産業省 [2022] 『工場システムにおけるサイバー・フィジカル・セキュリティ対策ガイドラインVer1.0』
- ・経済産業省 [2024] 『工場システムにおけるサイバー・フィジカル・セキュリティ対策ガイドライン【別冊：スマート化を進める上でのポイント】Ver1.0』
- ・経済産業省 [2025] 『産業データの越境データ管理等に関するマニュアル』

#### ●第4章第3節

- ・経済産業省・厚生労働省・文部科学省 [2024] 『2024年版ものづくり白書』