

## 第3節 革新的なAI・デジタル技術を活用した製造業の多角化

第1節では、我が国製造業を取り巻く対外環境の変化として、国際情勢及び先端産業分野をめぐる各国の動向に触れるとともに、これらが製造事業者の事業活動に与える影響についてまとめた。

第2節では、我が国製造業の設備投資の状況と動向について整理を行い、収益力と設備投資の関係、また、無形固定資産への設備投資行動などについてまとめた。ソフトウェア等の無形固定資産への積極的な設備投資は、デジタル技術を活用していくに当たり不可欠である。

これらを踏まえ、本節では、AI等のデジタル技術が急速に発展する中で、製造事業者のAI・デジタル技術活用の実態と課題について整理を行う。

### 1. 我が国製造業のデジタル技術活用に対する現状と課題

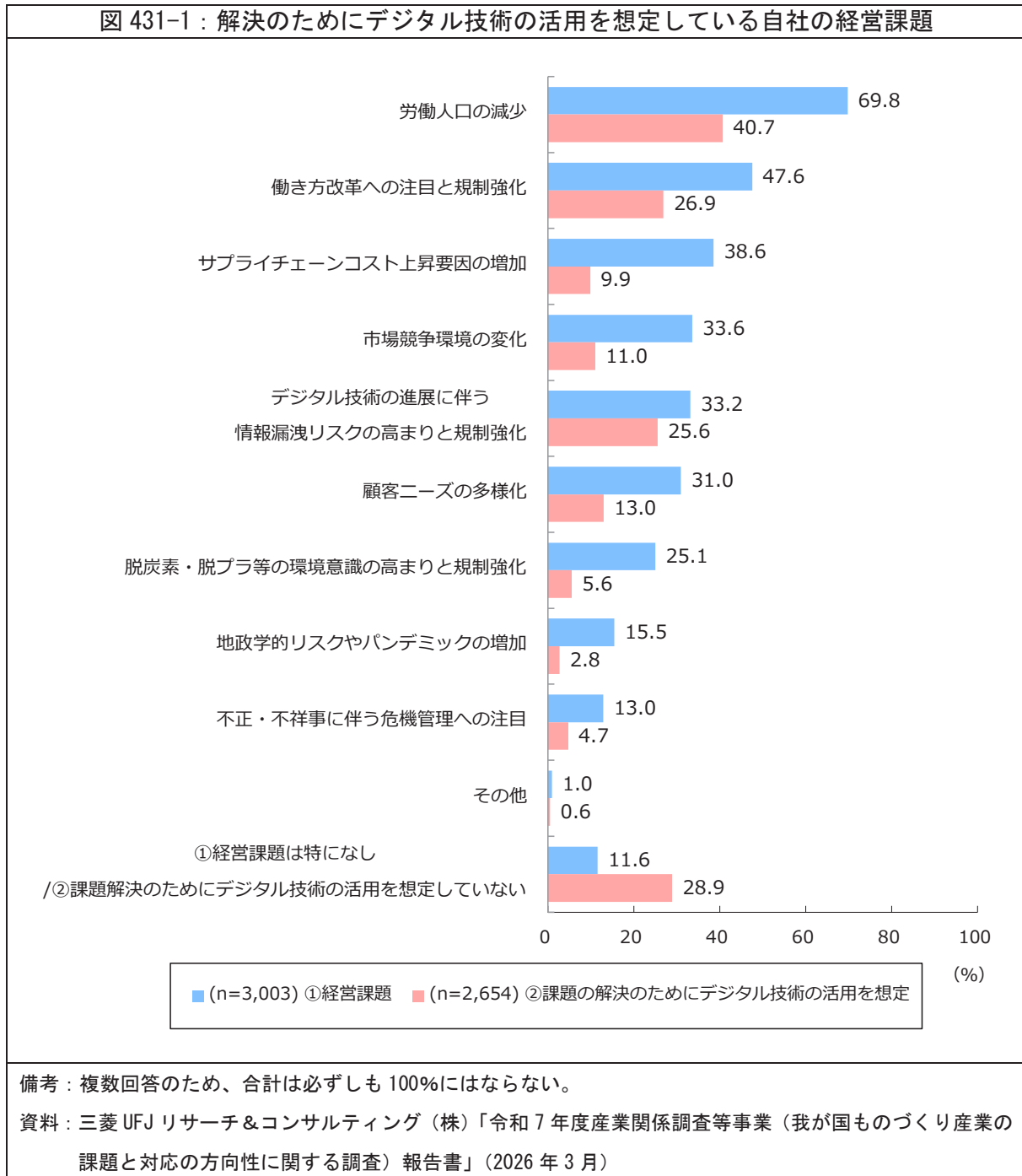
製造業のデジタル技術活用について、2024年版ものづくり白書では、「個別工程のカイゼン」を目的として7割超の事業者が何らかの形でDXに取り組んでいることが示された。一方で、DXに取り組んでいない又は成果が出ていない理由としては、リソース・情報不足などが課題に挙げられていた<sup>1</sup>。リソース不足については、2025年版中小企業白書においても、DXに向けて取り組んでいる事業者において、資金や人材といったリソース不足に直面しているケースが多い可能性に言及されている<sup>2</sup>。

我が国製造事業者の生産性向上のためには、デジタル技術活用の重要性は明確である一方、リソース不足などが課題となりデジタル技術活用が進みづらい現状が同時に指摘されてきた。ここでは、製造事業者のデジタル技術活用の意識やデジタル技術活用に向けた事業計画の策定・実行状況、取組体制などを検証することで、我が国製造業のデジタル技術活用の現状と課題について整理する。

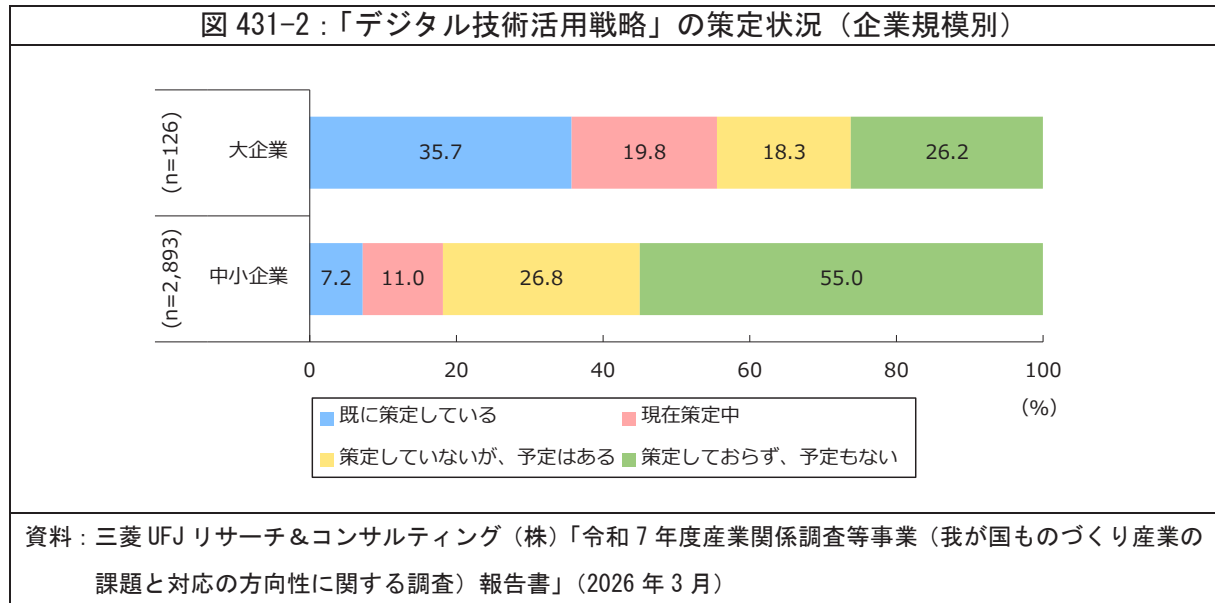
<sup>1</sup> 経済産業省、厚生労働省、文部科学省 [2024] 『2024年版ものづくり白書』

<sup>2</sup> 経済産業省 [2025] 『2025年版中小企業白書』

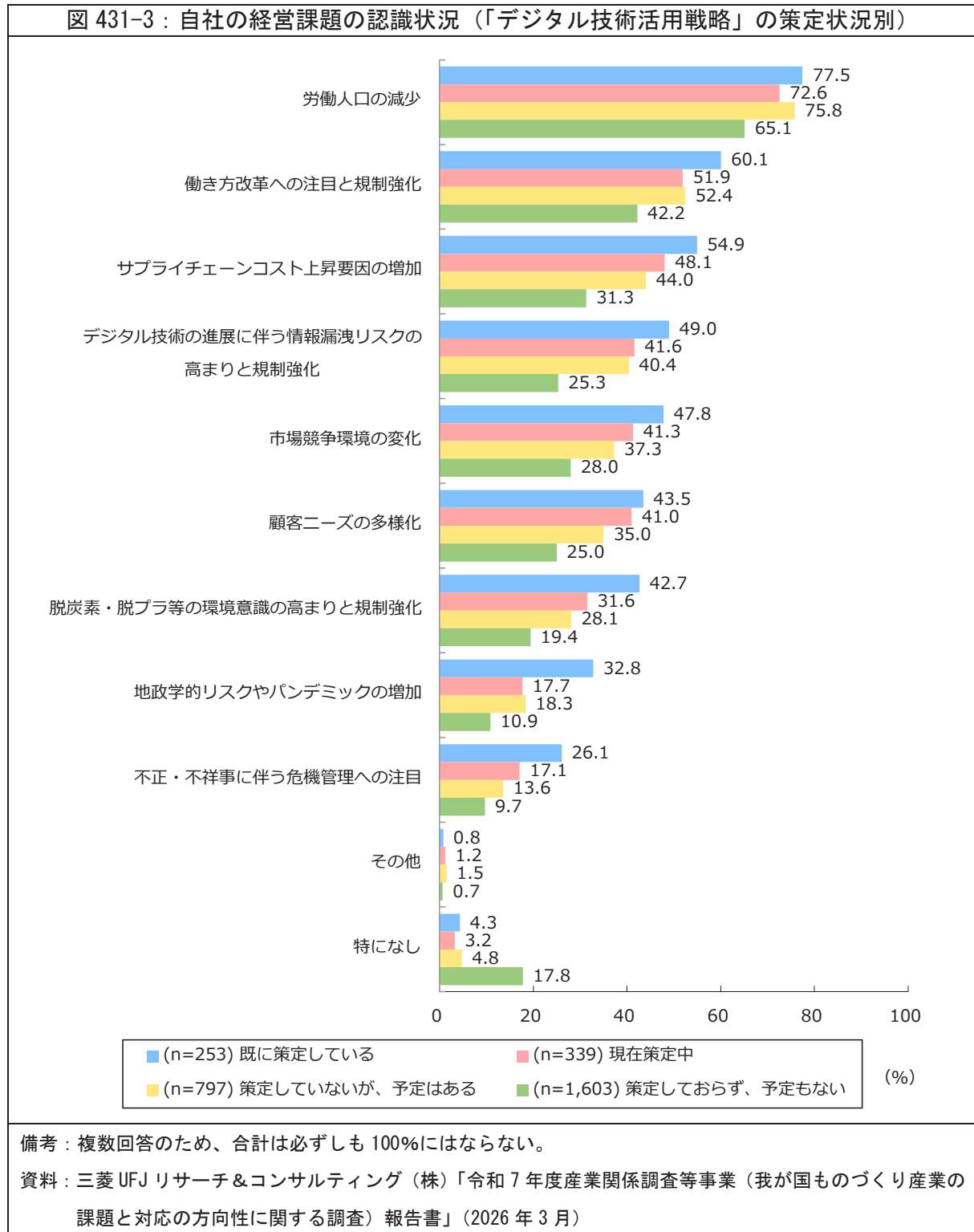
まず、デジタル技術活用に当たっての前提として、経営課題の認識状況とデジタル技術活用との関係を確認すると、自社の経営課題として、「労働人口の減少」を約7割、「働き方改革への注目と規制強化」を約5割の事業者が挙げており、人的要因に係る項目の割合が高くなった。このうち「労働人口の減少」について、解決のためにデジタル技術の活用を想定している事業者の割合が最も高い結果となった（図431-1）。



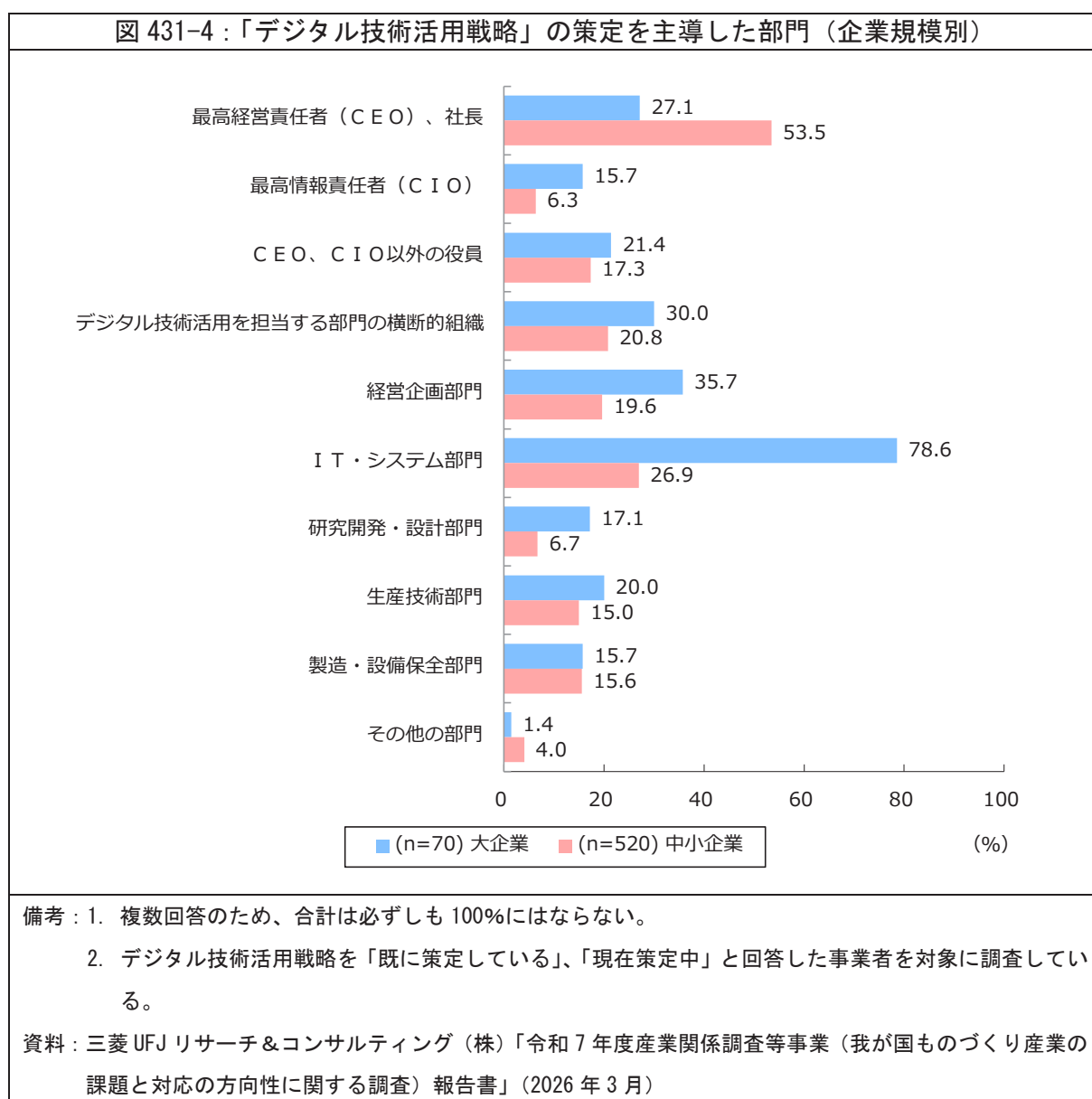
また、デジタル技術の活用状況の指標として、「デジタル技術の活用に向けた戦略を記載した事業計画」（以下、「デジタル技術活用戦略」）の策定状況を確認すると、企業規模で結果が分かれ、大企業では「既に策定している」と「現在策定中」と回答した事業者の割合が合わせて半数を超えた。一方で、中小企業では「策定しておらず、予定もない」と回答した事業者の割合が半数を超えた（図 431-2）。



「デジタル技術活用戦略」の策定状況別に自社の経営課題の認識状況をみると、策定状況が進んでいる企業ほど経営課題を明確に把握している傾向がみられた。一方で、「策定しておらず、予定もない」と回答した事業者では、認識する経営課題は「特になし」とする割合が最も高くなった（図 431-3）。



「デジタル技術活用戦略」の策定を主導した部門についても、企業規模で違いが出る結果となった。大企業は「IT・システム部門」が8割弱を占める一方、中小企業は「最高経営責任者（CEO）、社長」が約5割と最も高くなっている（図431-4）。2025年版ものづくり白書においても、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、従業員数50人以下の企業では「経営トップ」、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」の割合がそれぞれ高いという結果が示されており<sup>3</sup>、同様の傾向がみられる。デジタル技術活用に当たっての人材のリソースについて、大企業と中小企業での違いを示す結果となった。



<sup>3</sup> 経済産業省、厚生労働省、文部科学省 [2025] 『2025年版ものづくり白書』

「デジタル技術活用戦略」の社内での認識状況について、策定を主導した部門別にみると、社内で共有・理解されている割合が最も高かったのは「現場部門」となった（図 431-5）。一方、「デジタル技術活用戦略」を実行したことで得られた成果については、「社内横断組織／経営企画部門」が主導して策定している場合、「想定通りの成果は得られた」の割合が最も高くなった（図 431-6）。社内での共有・理解を図る上では現場主導が有効に働く一方、戦略を成果に結び付けるためには、社内横断体制による主導が一定の役割を果たしているとみられる。

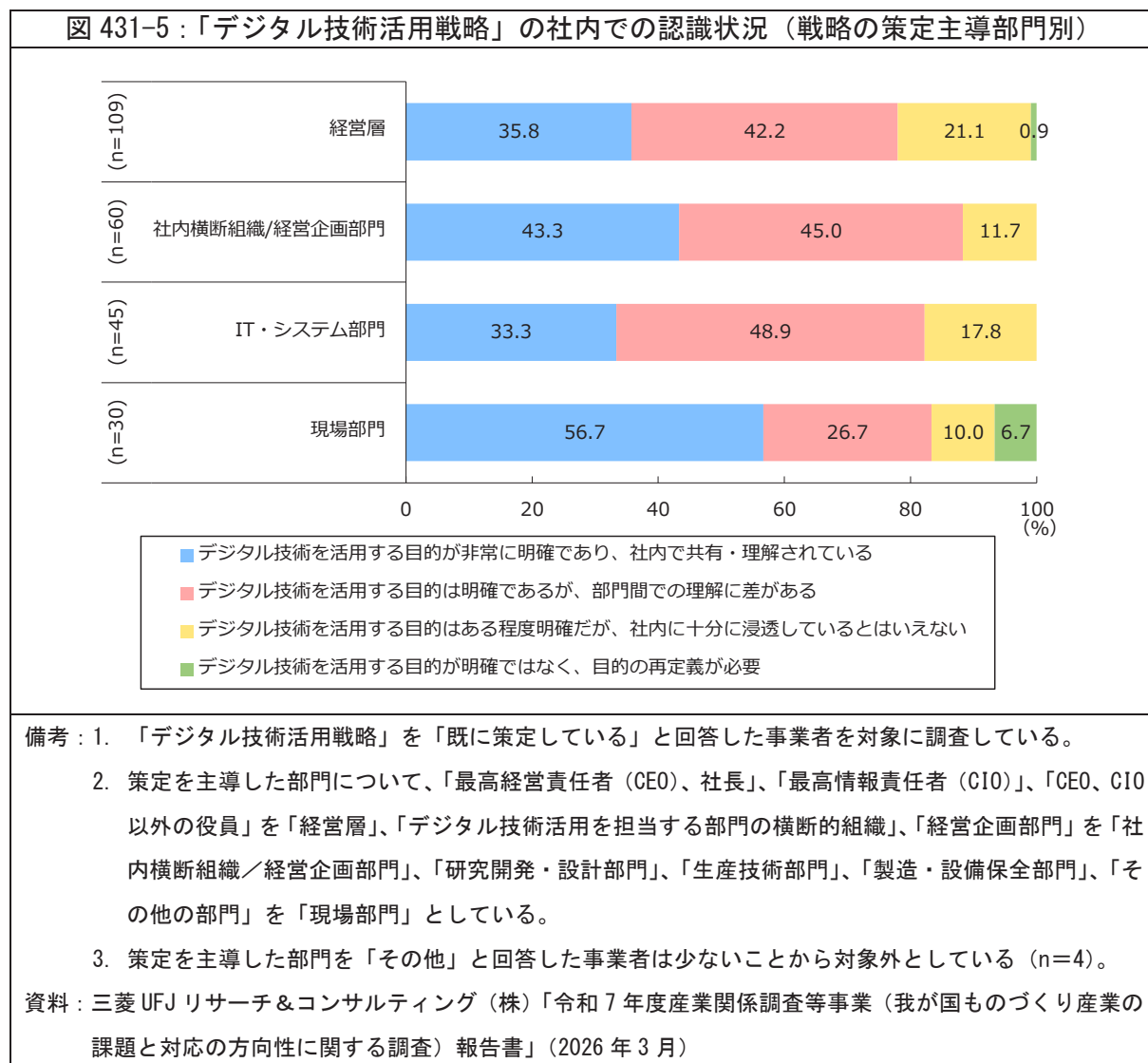
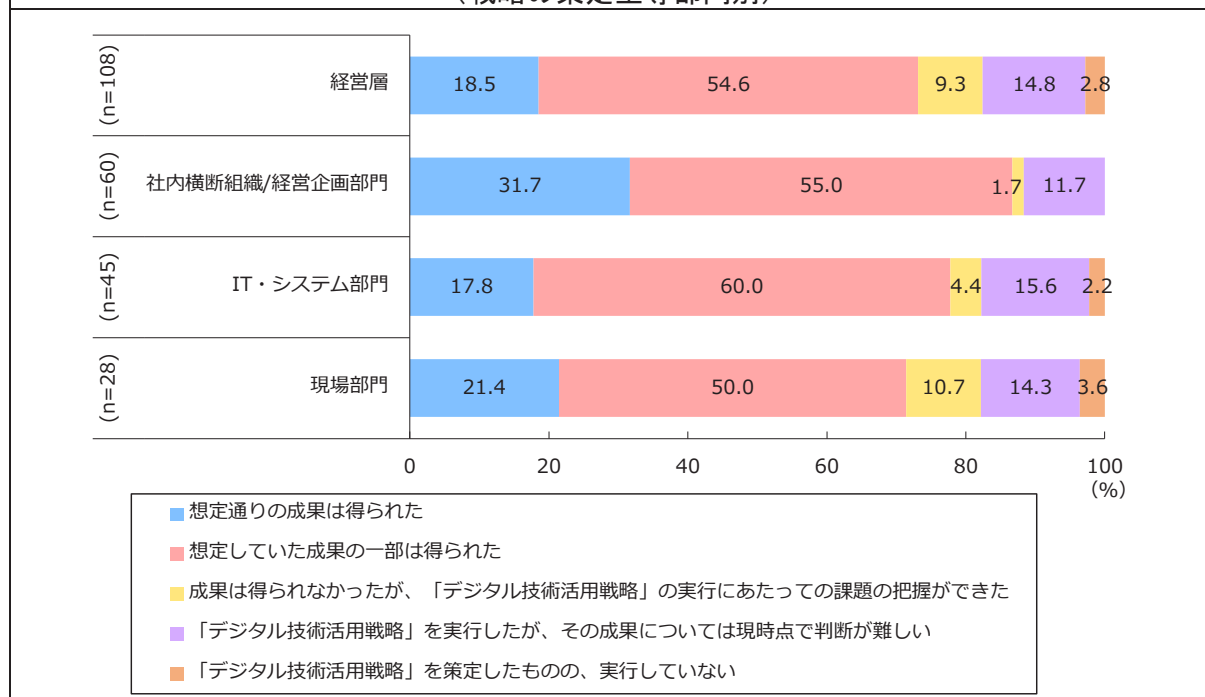


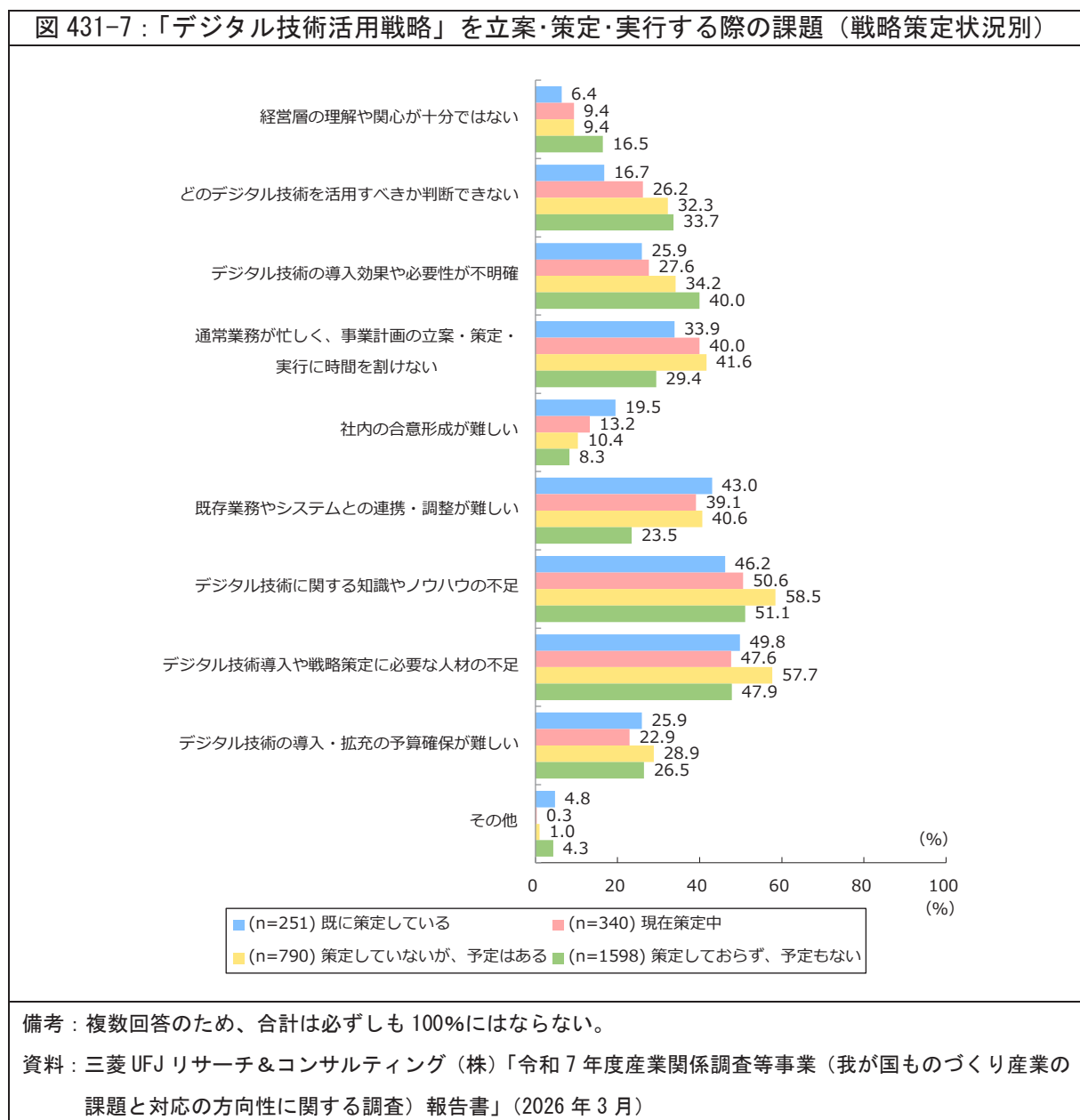
図 431-6 : 「デジタル技術活用戦略」 実行によって得られた成果  
(戦略の策定主導部門別)



備考 : 1. 「デジタル技術活用戦略」を策定したと回答した製造事業者を対象に調査している。  
 2. 策定を主導した部門について、「最高経営責任者 (CEO)、社長」、「最高情報責任者 (CIO)」、「CEO、CIO 以外の役員」を「経営層」、「デジタル技術活用を担当する部門の横断的組織」、「経営企画部門」を「社内横断組織／経営企画部門」、「研究開発・設計部門」、「生産技術部門」、「製造・設備保全部門」、「その他の部門」を「現場部門」としている。  
 3. 策定を主導した部門を「その他」と回答した事業者は少ないことから対象外としている (n=4)。  
 資料 : 三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング (株)「令和 7 年度産業関係調査等事業 (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」(2026 年 3 月)

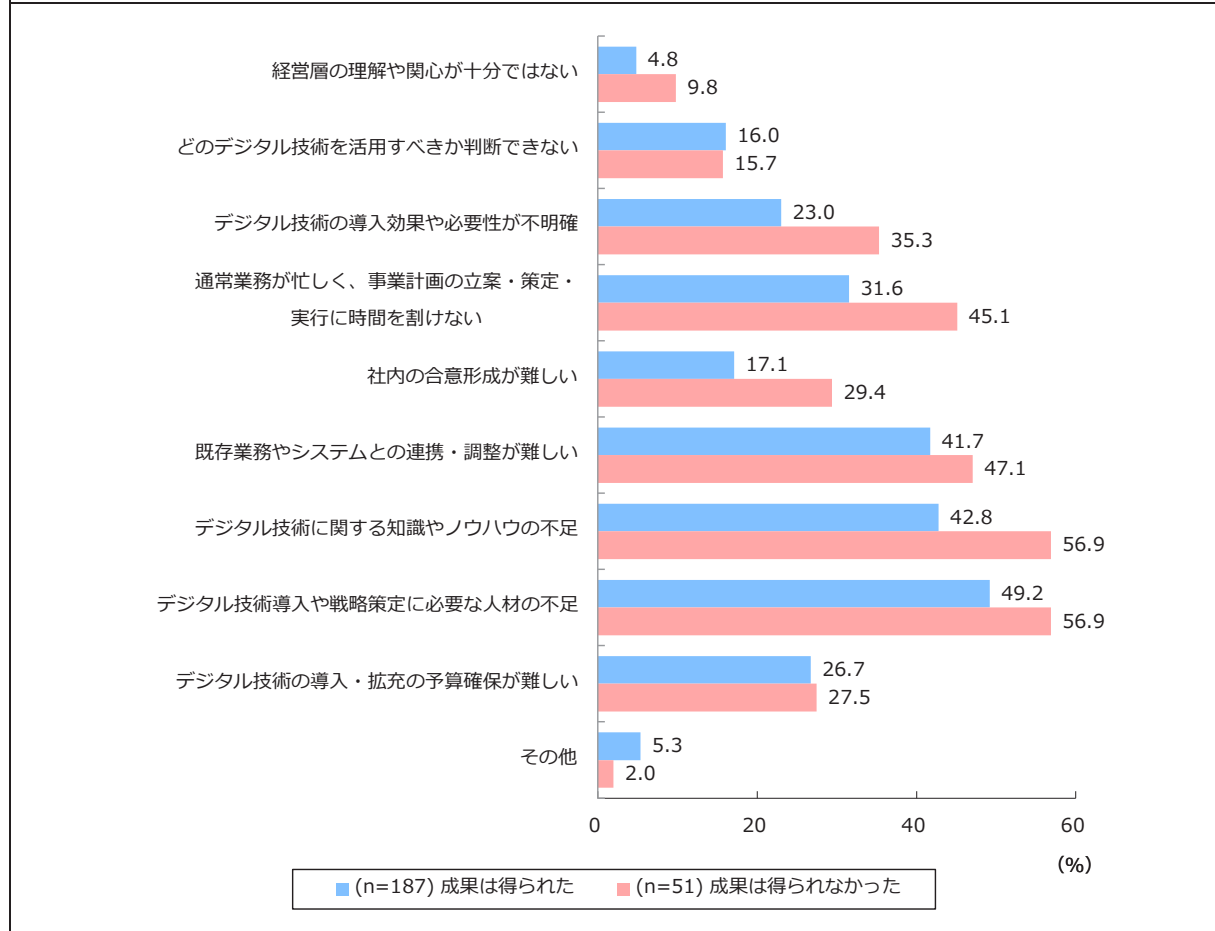
「デジタル技術活用戦略」を立案・策定・実行する際の課題について、戦略策定状況別にみると、「デジタル技術に関する知識やノウハウの不足」、「デジタル技術導入や戦略策定に必要な人材の不足」がいずれも5割前後と高い割合になっている。しかし、戦略を策定していない事業者ほど、「経営層の理解や関心が十分ではない」、「どのデジタル技術を活用すべきか判断できない」、「デジタル技術の導入効果や必要性が不明確」といった、デジタル技術導入のための意思決定に必要な情報・理解に係る課題の回答割合が高い傾向がみられた。一方、「策定していないが、予定はある」と回答した事業者に着目すると、ほかのグループと比較し「デジタル技術に関する知識やノウハウの不足」、「デジタル技術導入や戦略策定に必要な人材の不足」の割合が最も高くなっており、デジタル技術の活用段階に応じて抱える課題が異なる実態が確認された（図431-7）。

図431-7：「デジタル技術活用戦略」を立案・策定・実行する際の課題（戦略策定状況別）



また、「デジタル技術活用戦略」実行によって得られた成果の有無別に課題を分析すると、成果が得られなかったグループでは、成果が得られたグループと比べて全般的に課題を挙げる割合が高かった。特に、「デジタル技術の導入効果や必要性が不明確」、「通常業務が忙しく、事業計画の立案・策定・実行に時間を割けない」、「社内の合意形成が難しい」、「デジタル技術に関する知識やノウハウの不足」の項目では、両者に10ポイント以上の差がみられた（図431-8）。

図431-8：「デジタル技術活用戦略」を立案・策定・実行する際の課題（成果の有無別）



備考：1. 複数回答のため、合計は必ずしも100%にはならない。

- 「デジタル技術活用戦略」を実行したことによって、これまでに得られた成果について、「想定通りの成果は得られた」、「想定していた成果の一部は得られた」と回答した事業者を「成果は得られた」グループ、「成果は得られなかったが、『デジタル技術活用戦略』の実行にあたっての課題の把握ができた」、「『デジタル技術活用戦略』を実行したが、その成果については現時点で判断が難しい」と回答した事業者を「成果は得られなかった」グループとした。
- 『「デジタル技術活用戦略」を策定したものの、実行していない』と回答した事業者は回答数が少ないため省略している（n=5）。

資料：三菱UFJリサーチ&コンサルティング（株）「令和7年度産業関係調査等事業（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」（2026年3月）

本項では、事業者のデジタル技術活用の意識やデジタル技術活用に向けた事業計画の策定・実行状況、取組体制等について検証してきたが、「デジタル技術活用戦略」の策定が進んでいる企業ほど自社の経営課題を明確に把握している傾向がみられた。また、体制面では、社内横断体制による取組がより成果創出に結び付く可能性が示された。課題についても、人材・知識・ノウハウといったリソース不足が共通の課題である一方、デジタル技術活用が進んでいないと考えられる事業者ほど、デジタル技術導入のための意思決定に必要な情報・理解に係る課題を抱えているなど、デジタル技術活用の段階に応じて抱える課題が異なる実態が確認された。

以下では、経営層が主導して社内横断組織を中心に部門間連携を促し、全体最適を達成した好事例や、明確な経営課題の把握とビジョンの下、外部リソースも活用しつつデジタル技術活用を進める好事例を紹介する。

## コラム

経営層主導でSCMを起点に部門間連携、  
約12,000アイテムを欠品なく安定供給

(株) エフピコ

所在地 : 広島県  
従業員数 : 988名  
資本金 : 131億5,000万円  
業種 : プラスチック製品製造業

### 現場に依存した生産計画から脱却し、経営層主導によるSCMシステム導入で欠品ゼロへ

(株) エフピコは、スーパーマーケットなどに並ぶ生鮮食料品や惣菜、弁当などで広く使われている食品トレー容器の国内シェアトップメーカーである。2000年当時、同社は既に多品種の商品を全国各地の工場生産していたものの、生産企画部門は営業部門から届くFAXの紙束から翌月の生産計画を作成するなど、オペレーションは現場の勘と経験に依存していた。2001年から経営層主導でSCM (Supply Chain Management : サプライチェーン全体を一元管理し、最適化する) システムの導入プロジェクトを立ち上げ、2003年6月から本格稼働を開始した。需要予測を行うSCMチームが司令塔となり、営業、生産、物流、資材などが連携してトータルコストの最適化を実現する生産・供給計画を立案し、2020年以降は欠品を限りなく防ぐ体制が構築できている。

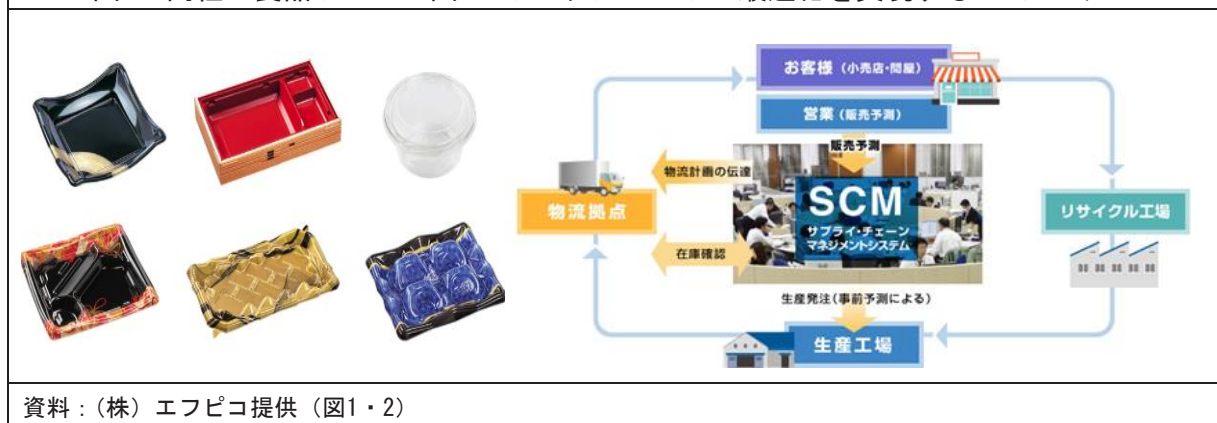
### 導入直後は業績がダウン、徹底した情報公開と「現場を知る」リーダーシップが鍵

業務改革を伴うシステムの刷新は現場の抵抗や不信感が壁となり、定着するには時間がかかる場合が多い。同社も導入直後は現場が混乱し、業績は悪化したが、「DXとは組織変革そのものであり、経営の方針と業務の知見を主軸に据えて取り組まなければ成功しない」という経営層の信念の下、改革を断行した。また、信頼関係の構築に当たっては、各部門に都合の悪い情報も隠さず共有することを徹底した。需要予測と実績の乖離を社内に公表するなど、徹底的な情報の透明化によって規律と信頼を醸成し、システムを定着させていった。

### ソフトとハードの両輪で最適化、マスタ整備と設備の標準化、使い勝手が決め手

同社は、SCMシステムの定着に向けて、製品と製造設備の紐付けなど膨大なマスタ情報の整備を行い、属人化しないように記録を残すことを徹底させた。特筆すべきは、システム(ソフト)の導入に合わせ、どの工場の機械でも金型が使えるように生産設備の仕様統一(ハードの標準化)も断行した点である。これにより、柔軟な生産体制の基盤を築いた。また、現場の抵抗を無くし教育コストもかけずに済ませられるように、操作画面(インターフェース)は変えずに中身だけを刷新するなど、使い手の立場に立った工夫もシステムの導入を成功に導くための要諦と捉えている。

図1 : 同社の食品トレー 図2 : トータルコストの最適化を実現するSCMシステム



資料 : (株) エフピコ提供 (図1・2)

## コラム

## 明確なビジョンの下にフロントローディングでRFPを作り込み、共創できるベンダーを厳選

所在地	: 岐阜県
従業員数	: 467名
資本金	: 9,600万円
業種	: 金属製品製造業

## 鍋屋バイテック（株）

## 自社の強みを伸ばすための経営課題に紐付けて基幹システムの刷新を図る

460年以上の歴史を持つ機械要素部品メーカーである鍋屋バイテック（株）は、数十万点規模の品番を抱えているにもかかわらず、1個からでも当日注文に対応する即納供給を強みとしている。長年この強みを支えてきたのは同社の基幹システムだったが、近い将来のレガシー化のおそれから刷新を迫られていた。過去、基幹システム刷新案は、担当役員が交代する中で二度にわたり却下されていた。そこで、同社はレガシーシステムの改修・刷新を、強みである即納体制強化に向けた物流改革という経営課題に結び付けて再定義し、最終的に取締役会の承認を得た。多額のIT投資は、DX推進という総論だけでは投資意思決定が困難になる傾向がある。同社は基幹システム刷新を「即納供給を支える物流改革」という喫緊の経営課題の解決手段として位置付け直し、投資の必然性を具体化することで意思決定を図った。

## 明確な将来ビジョンの下にRFPを徹底的に作り込み、パートナーとなるベンダー企業を厳選

同社は、即納体制の強化に加えて、蓄積したデータを開発に活用することも見据えた明確な物流改革のビジョンを描き、RFP（Request for Proposal：提案依頼書）を16か月にわたって作り込んだ。RFPの作成は専門性が求められるため、同社はコンサルタントの支援も活用しながら、要件を漏れなく言語化し、社内の合意形成を進めた。RFPが作り込まれ、同社の強みや、やりたいことが明確にされたことで、ベンダー企業側にも同社の本気度が伝わり、双方向の提案・意見交換が可能となった。ベンダー企業選定の際には、知名度よりも、プロジェクトマネージャーに誰がつくか、システム開発人員などのリソースの確保、次期プロジェクトに対応できる組織能力の有無など、将来も伴走できるパートナーになり得るかといった点も重視した。

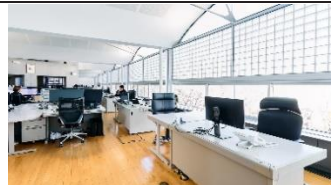
## 日常業務をこなしつつ、膨大な顧客の要望の中から「砂金」を抽出・精錬できる体制を構築

また、同社は売上げの相当部分を占める特殊品の中から顧客の共通する要望を見つけ出し、将来売れていく標準品（膨大な顧客の要望という情報の砂漠の中から掘り当てる意味で同社では「砂金」と表現）を開発するという、潜在ニーズの顕在化も強みとしている。数十万点規模の品番を扱う中で、従来は人海戦術で対応していたところ、デジタル技術を活用することで、より効率的な日常業務のルーティンとして行うことが可能になった。「砂金」は見積書に蓄積されるデータから見いだせることから、競争優位性を確保するため、見積システムはベンダー企業と協力してフルスクラッチ開発（ゼロからオーダーメイドで開発すること）するなど、目的に応じてパッケージ開発と使い分けている。

図1：多様な商品群



図2：オフィス風景



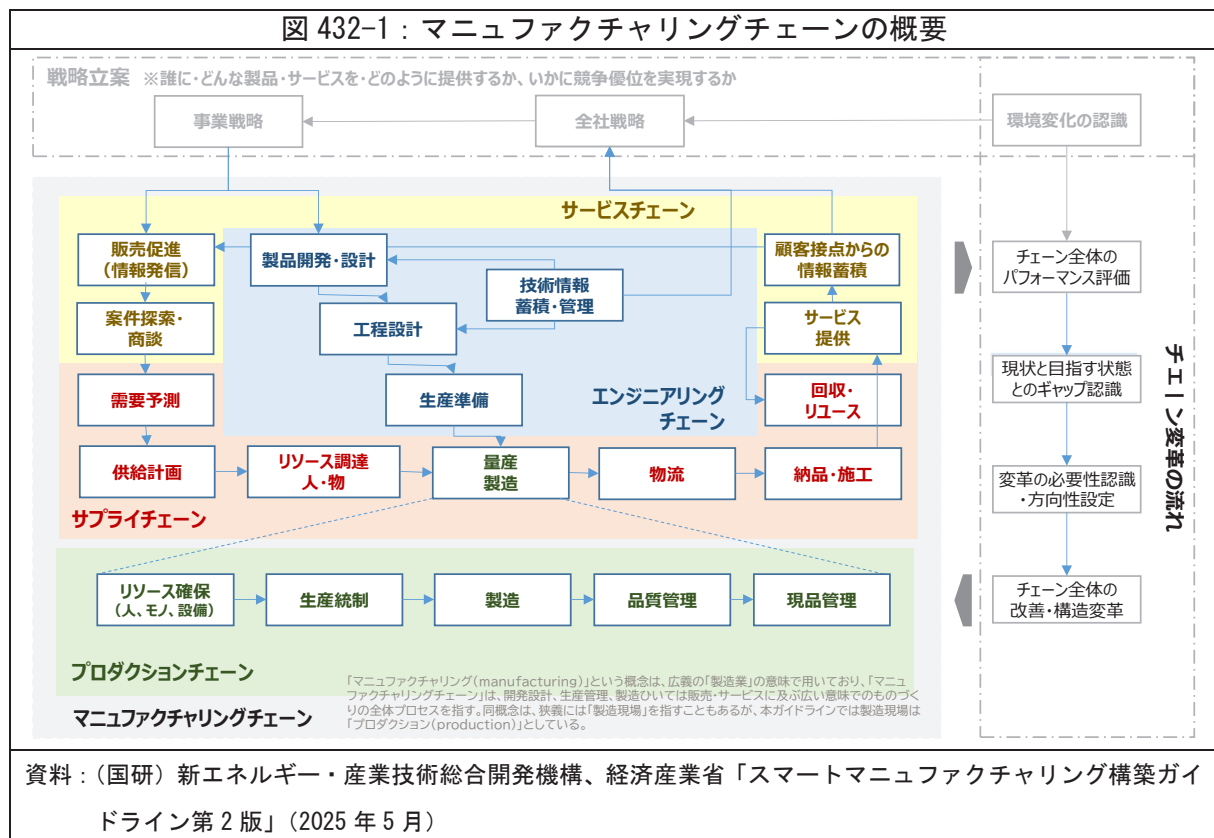
資料：鍋屋バイテック提供（株）（図1・2）

## 2. 製造現場におけるデータの利活用状況

近年の急速な生成 AI の発展により、これまで製造現場に蓄積されてきた設備の稼働状況や加工情報といった、現場で得られる様々なデータが活用可能となり、その価値は高まっている。

製造現場のデータを活用していくに当たっては、データを取得した上で、活用可能な形で整備を行っていく必要がある。また、製造プロセスの全体最適化を行っていくためには、製造プロセス上の各部門・組織間の連携も重要となる。

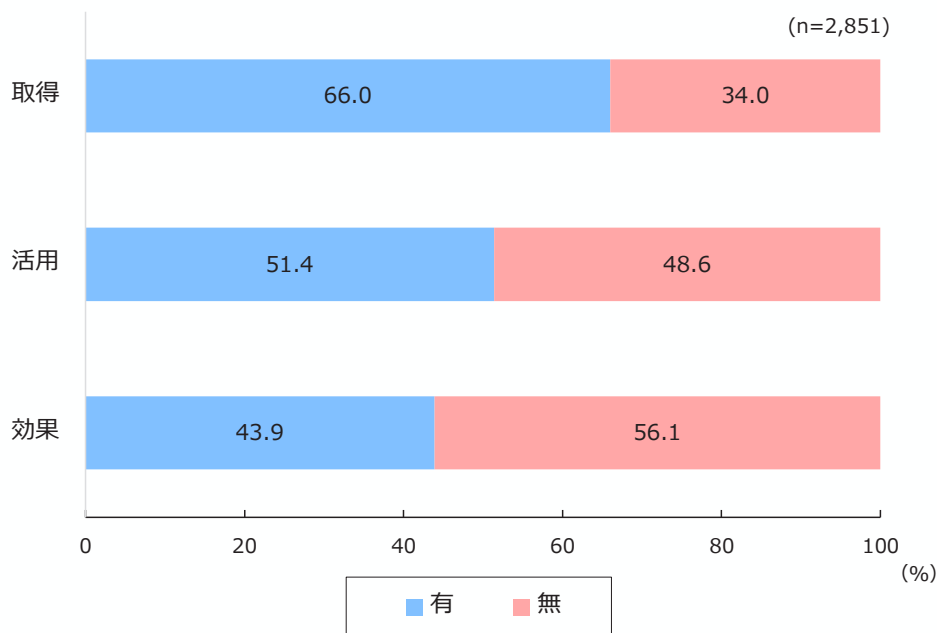
これらを踏まえ、本項では、一連の製造プロセスについて、設計から展開する「エンジニアリングチェーン」、材料調達から商品納入までの「サプライチェーン」、サプライチェーンのうち工場中心の製造機能を切り出した「プロダクションチェーン」、顧客接点と直接関わる「サービスチェーン」の4つから成るプロセスを「マニュファクチャリングチェーン」とし<sup>4</sup>（図 432-1）、マニュファクチャリングチェーン上のデータの取得・活用状況及びデータの連携状況について確認する。



<sup>4</sup> (国研) 新エネルギー・産業技術総合開発機構、経済産業省 [2025] 『スマートマニュファクチャリング構築ガイドライン第2版』

マニュファクチャリングチェーンにおけるデータの取得・活用・効果の有無を確認すると、何らかの目的でデータを取得している事業者は7割弱だが、取得したデータやデジタル技術を活用している事業者は約5割、活用によって効果が得られた事業者は約4割と減少していく（図432-2）。また、チェーンごとの目的別にデータの取得・活用・効果の有無を確認すると、いずれも、他チェーンと比較してサプライチェーンの割合が高く、特に「生産計画・調達・在庫管理の各業務負荷軽減、効率化、生産性向上」において、最もデータの取得・活用がなされ、また、活用による効果が得られたという結果となっている（図432-3）。

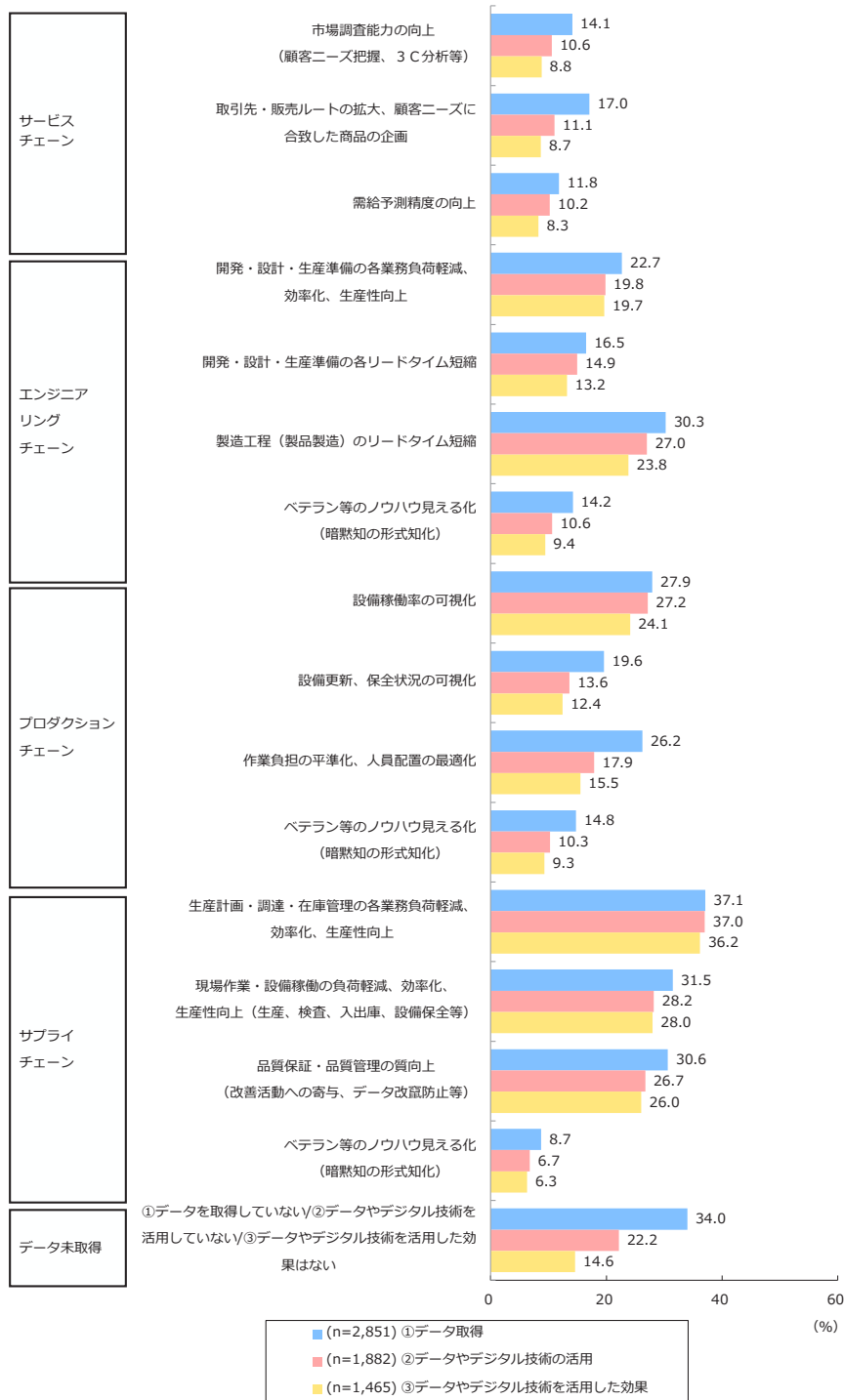
図432-2：マニュファクチャリングチェーンにおけるデータの取得・活用・効果の有無



備考：「有」の回答数は、取得についてはデータを取得していないと回答した事業者の数、活用についてはデータを取得したと回答した事業者のうち、活用していないと回答した事業者の数、成果については、データを取得・活用したと回答した事業者のうち、成果が出ていないと回答した事業者の数を、回答の全数から引いて算出している。

資料：三菱UFJリサーチ&コンサルティング（株）「令和7年度産業関係調査等事業（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」（2026年3月）

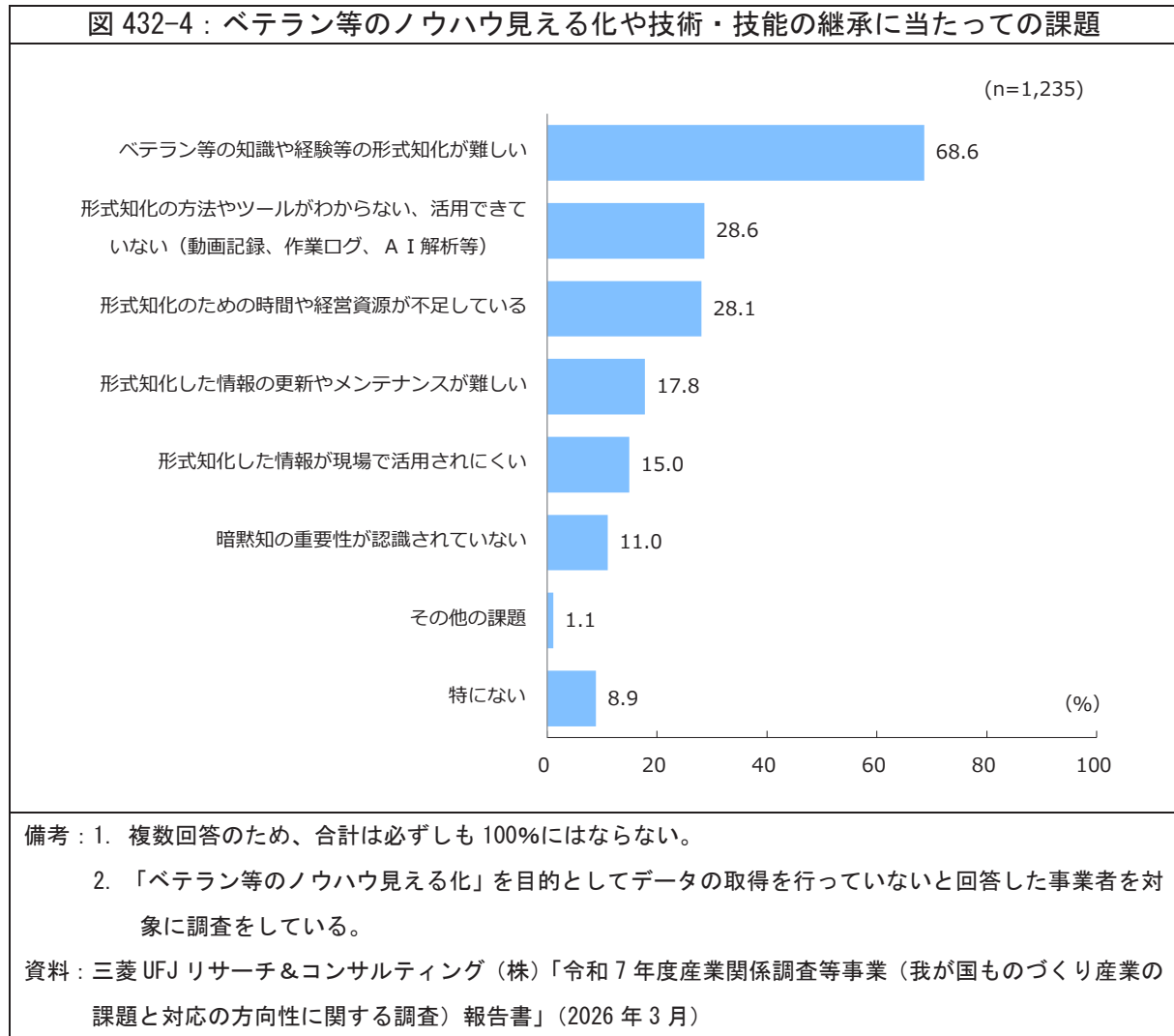
図 432-3 : マニュファクチャリングチェーンにおけるデータの取得・活用・効果の有無 (目的別)



備考 : 1. 複数回答のため、合計は必ずしも 100%にはならない。  
 2. 活用については取得をしていると回答した事業者を、効果については取得・活用をしていると回答した事業者を対象に調査している。

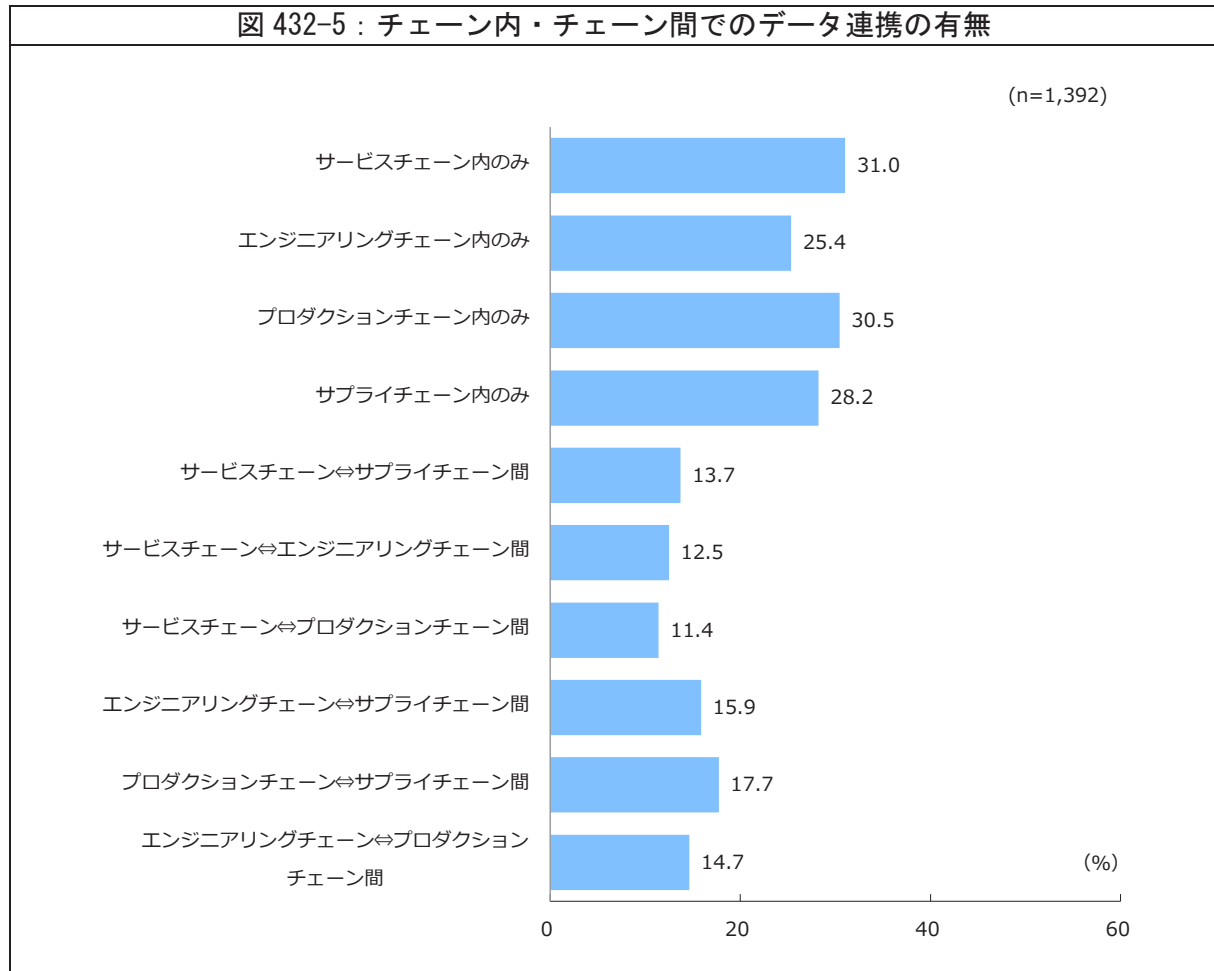
資料 : 三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング (株)「令和 7 年度産業関係調査等事業 (我が国ものづくり産業の課題と対応の方向性に関する調査) 報告書」(2026 年 3 月)

また、我が国の製造現場に蓄積されてきたデータの一つとして、ベテラン技術者等のノウハウ、技能等が挙げられるが、「ベテラン等のノウハウ見える化」を目的としたデータの取得・活用・効果の創出は、ほかの目的に比べ割合が低くなっていることが分かる（図 432-3）。ベテラン等のノウハウ見える化や技術・技能の継承に当たっては、7割弱の事業者が「ベテラン等の知識や経験等の形式知化が難しい」を課題として挙げている（図 432-4）。



データを取得・活用している事業者について、チェーン内・チェーン間でのデータ連携の状況を確認すると、各チェーンについて約3割の事業者がチェーン内でデータ連携を行っている一方、チェーン間でデータ連携を行っている割合は1割超から2割弱であった（図432-5）。また、全てのチェーン間で連携を行っている企業の数を確認したところ、回答事業者のうちの3%弱にとどまった。

図 432-5：チェーン内・チェーン間でのデータ連携の有無

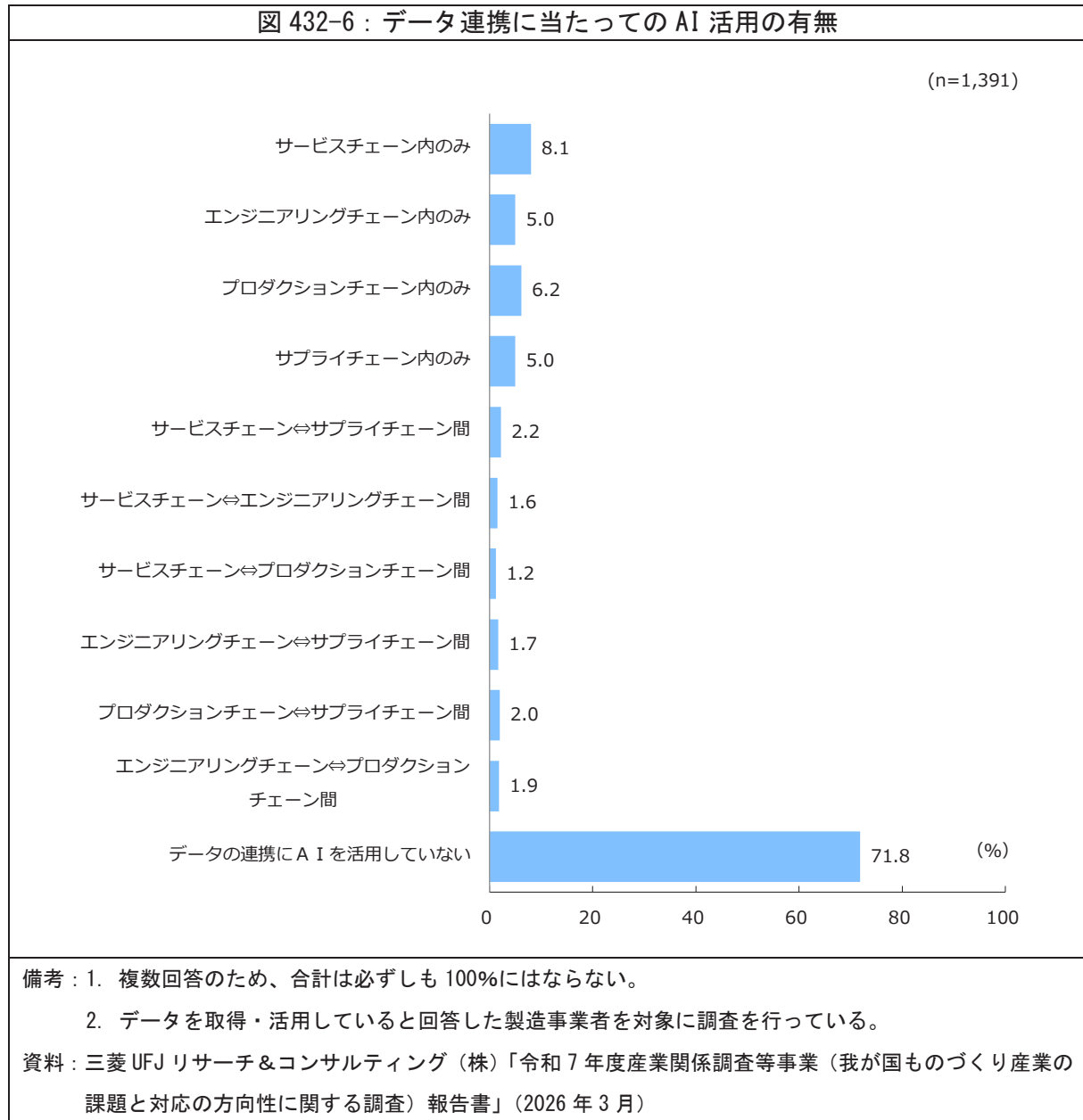


備考：1. 複数回答のため、合計は必ずしも100%にはならない。

2. データを取得・活用していると回答した製造事業者を対象に調査を行っている。

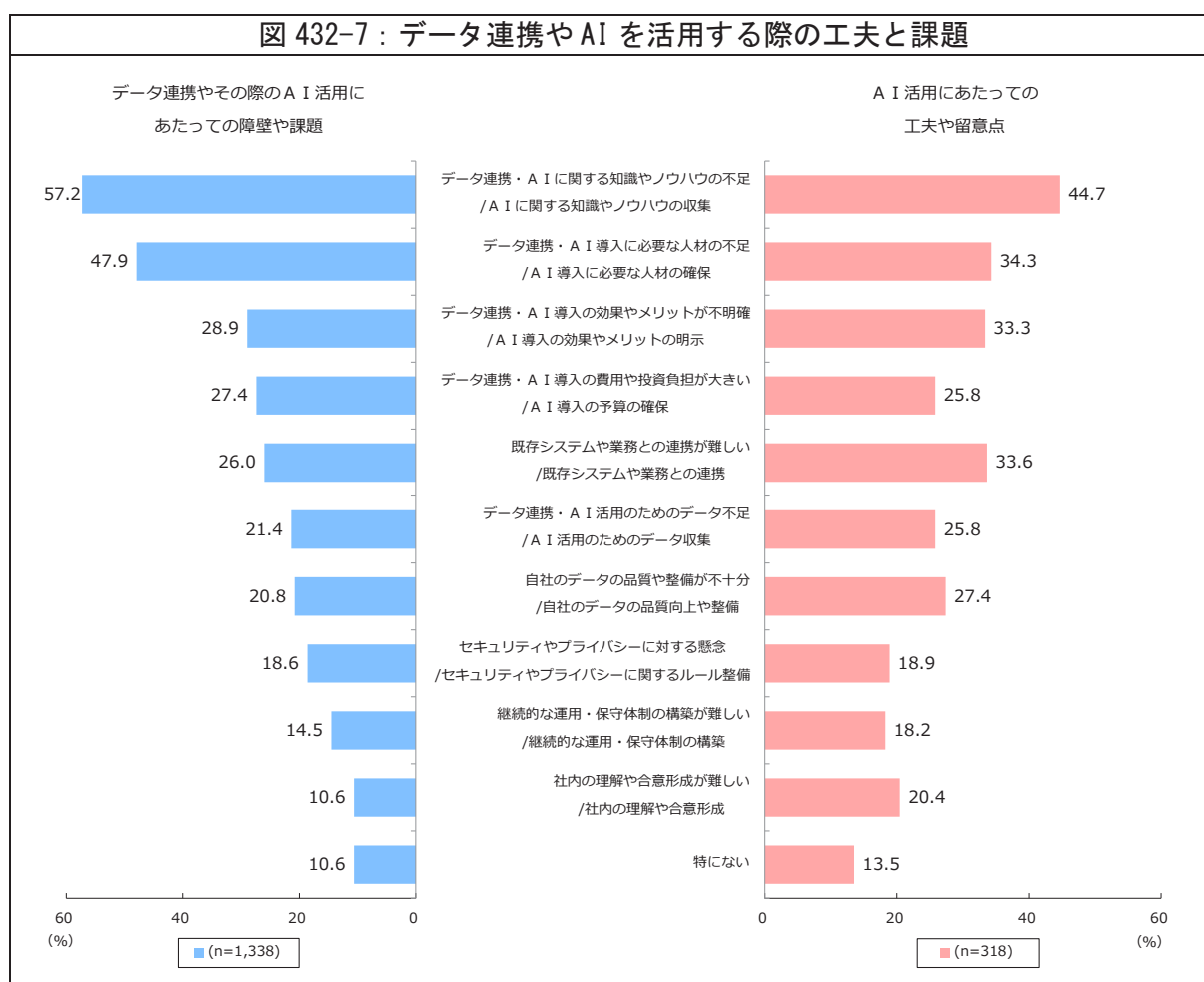
資料：三菱UFJリサーチ&コンサルティング（株）「令和7年度産業関係調査等事業（我が国ものづくり産業の課題と対応の方向性に関する調査）報告書」（2026年3月）

また、データを取得・活用している事業者について、データ連携に際してAIを活用したデータの連携・統合を行っているか確認したところ、活用している事業者は非常に少なく、7割超がデータ連携にAIを活用していないという結果となった（図432-6）。



データ連携に AI を活用していない事業者に対し、データ連携やその際の AI 活用にあたっての障壁や課題について確認すると、「データ連携・AI に関する知識やノウハウの不足」の割合が最も高く、次いで「データ連携・AI 導入に必要な人材の不足」となった。一方、AI を活用したデータ連携を行っている事業者に対し、AI 活用にあたっての工夫や留意点を確認したところ、「AI に関する知識やノウハウの収集」の割合が最も高く、次いで「AI 導入に必要な人材の確保」となった。AI に関する知識やノウハウ、必要な人材の確保がデータ連携にあたっての AI 活用の要因であると同時に、活用を進めるにあたっての課題となっていることがうかがえる（図 432-7）。

図 432-7：データ連携や AI を活用する際の工夫と課題



備考：1. 複数回答のため、合計は必ずしも 100%にはならない。

2. 「データ連携やその際の AI 活用にあたっての障壁や課題」はデータの活用はしているがデータの連携に AI を活用していないと回答した事業者、「AI 活用にあたっての工夫や留意点」はデータを活用しかつデータの連携に AI を活用していると回答した事業者を対象に調査している。

3. いずれも「その他」の回答は回答数が少ないため省略している。

資料：三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング（株）「令和 7 年度産業関係調査等事業（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」（2026 年 3 月）

これまでみてきたとおり、製造現場におけるデータの取得・活用を行い、一定の効果を得ている事業者は、一定数存在することが分かった。しかし、製造プロセスの全体最適化を行い、企業全体として生産性を向上させていくためには、工程や部門を超えたデータ連携が重要であるものの、チェーン間でデータ連携を行っている事業者の割合は低い水準にとどまった。また、部門等を超えたデータ連携については、近年急速に発展してきたAIの活用が極めて有用となるが、7割超の事業者がデータ連携にAIを活用していない実態が明らかになった。

以下では、複数部門や生産拠点の壁を越え徹底したデータ連携を図って全体最適につなげた好事例や、生成AIの活用により現場の知のデータ化や部門間連携を促進して生産性向上等につなげた好事例を複数紹介する。

## コラム

### 国内外の生産拠点やサプライヤーとデータ連携し、グローバルでの全体最適経営を実現

#### 常石造船（株）

所在地	: 広島県
従業員数	: 847名
資本金	: 1億円
業種	: 輸送用機械器具製造業

#### 造船業界の中でいち早く海外へ進出し、建造量では世界トップ10に入る

常石造船（株）は主にばら積み貨物船、コンテナ船、タンカーなどの建造・修繕を手がける造船会社である。広島県の常石工場のほかにフィリピン、中国でも大型船の建造を行っており、国内外を合わせた建造量では2024年度の載貨重量トン数ベースにて世界9位となっている。直近では、東ティモールにも進出して設計拠点を構えるなど、グローバル展開を進めている。国内はM&Aで多数の造船所と経営統合を図り、修繕ネットワークの構築と小中型船事業にも本格的に乗り出している。

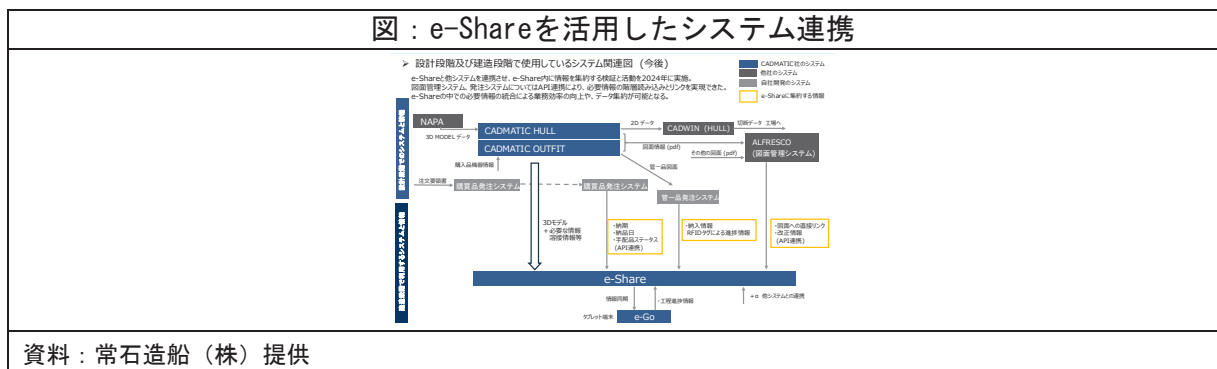
#### 国内外の生産拠点と管理部門をデータ連携でシームレス化、設計リードタイムは2割削減

同社は、早くから造船DXに取り組んでいる会社としても知られている。2017年には国内外の全拠点に3D-CADを展開し、施工標準も含む図面の共通化を徹底させた。3D-CADはグループ全体でのデータ連携によって設計情報が共有されるようになっている。10分ごとに3D-CADの中で同期がかけられ、複数拠点で同時にデータ共有されるシームレス化を実現することで、全拠点でリアルタイムの情報共有がなされている。また、自社開発をした調達システムは、既に同社取引先のサプライヤー450社が導入し、発注から納品までの工程も電子化させている。これらの取組の結果、1隻当たり3,000図面、配管だけでも5万点ものデータを必要とする船でも、日本・フィリピン・中国の設計拠点がそれぞれの得意分野や稼働状況に応じて分担しながら同じ船の図面作業が可能となり、設計リードタイムを2割削減することに成功した。加えて、全体のインターフェースとして採用するシステム「e-Share」を中心に、3D-CADデータと調達システムなどの基盤システムを連携させ、調達・設計・製造・工数管理等の一連のデータ集約による業務効率化も実現した。各基盤システムのデータを基に、設備の稼働率や売上げ、工数等の最新の情報が常に経営ダッシュボードにアップロードされるため、週次ベースでの経営戦略の見直しも可能な体制となっている。

#### 図面はタブレット上で3D鳥瞰図に展開し、経験年数の浅い社員でも作業可能に

従来、工場での作業は図面を読み込み、頭の中で立体構造をイメージするスキルが求められたが、現在はタブレット上で3D-CADデータの確認ができるようになり、必要な情報が視覚的に分かるため、高度なスキルがなくても対応できるようになった。複雑な図面が読めない経験年数の浅い社員や外国人でも、タブレットを見ながら作業ができるようになっている。

図：e-Shareを活用したシステム連携



## コラム

## 製造業の現場に蓄積されてきたデータを価値へと昇華するデータプラットフォームを提供

(株) エフティー

所在地 : 東京都  
 従業員数 : 25名  
 資本金 : 1,000万円  
 業種 : 情報サービス業

## 生成AIの活用で、分断・散在していた現場のデータ連携が可能に

(株) エフティーは2007年に創業したデータエンジニアリング会社で、個人データを価値に変えるGAFAsのビジネスモデルから、今後は産業データを価値に変えるビジネスモデルへとパラダイムシフトすることを予見し、技術開発を行っている。我が国の製造事業者の現場に蓄積されている大量のデータは、品質改善や生産性向上などにつながる貴重な資源であるにもかかわらず、これまで十分に活用されてこなかった。これらのデータにはテキストや数値データのみならず、設計図面や画像、ベテランのノウハウといった多種多様な非構造化データが含まれていることが活用に向けての課題の一つであった。しかし、文脈解析や画像処理を得意とする生成AIが社会実装されたことで、現場に分断、散在していた多種多様な非構造化データの活用が可能となった。同社は生成AIを活用し、構造化、非構造化にかかわらずデータを読み込み、自動的に整理・意味付け作業を行うことで、様々なデータを再抽出し連携、活用することが可能なクラウドプラットフォーム「Kraken.」を提供している。

## ベンダー企業に依存することなく、データの分断を防ぐプラットフォームを提供

同社は、我が国のボトムアップ型経営に適したデータドリブン経営を支援するという理念の下、「Kraken.」を開発した。「Kraken.」はデータの特異な変換作業を必要とせず、多種多様な設備のデータや画像データ等を読み込み、参照可能な形への変換や整理を一括で行う。それにより、顧客はベンダー企業に依存することなく、現場の専門知識を持つ社員が自らデータの一元的な管理とAIによる高度な分析を手がけることが可能となった。また、AIにおいて100%の正解はないが、「Kraken.」は自動的に認識したデータが間違っていた際に、後から現場社員が手作業で変更できるフレキシビリティを持ち合わせていることで、現場の専門知識・データの活用と定着を支援しつつ導入できることから、現場主導のカイゼンプロセスを支えている。また、これまで製造、設計、営業等の部門ごとに管理されていたデータを連携させ活用することができ、全社的なデータアクセスを容易にすることで、迅速な意思決定と高度な分析を可能にしている。

## 導入事例～工数削減による生産性の大幅な向上とトレーサビリティによる品質向上を実現～

大手機械・自動車部品メーカーの(株) ジェイテクトは「Kraken.」を導入した事業者の一つである。導入によって、設備の稼働状況や手書きの帳票に至るまで、全てのデータを一元的に集めて自力で分析できるようになり、現場の見える化による大幅な生産性向上を実現した。コンポーネント部品の情報も全て紐付けすることで、それぞれの部品がどの工程で何時何分に組み立てられたかを瞬時に把握することができ、トレーサビリティが向上したことで、品質向上や商談でのメリットを享受できるようになった。まず、基幹工場でスタートさせ、その後はベンダー企業に依存することなく自力で5工場への展開をしている。ベンダー企業へ依頼すると、最初に膨大な工数をかけて定義付けを行い、個々のデータの紐付けをした上でデータベースに投入するため、前の工程に戻ってやり直しがしづらく、修正にもコストがかかる。しかし、「Kraken.」は構造化、非構造化にかかわらず、一旦データベースに投入しておき、データ連携の必要性に応じて現場知識を持つ社員が自ら定義付けを行うなど段階的な利用が可能となった。加えて、データの紐付けは運用しながら修正していく

ことができるなど、我が国の製造業が得意とするカイゼンとの親和性が高いデータ連携となっている点も導入の決め手になった。(株)ジェイテクトでは、今後取得するデータの範囲を「設備単体」、「生産ライン」、「工場単位」、「社内全体」、「仕入先」へと広げ、取得したデータを活用して「現状の可視化」、「品質向上や生産性向上のための分析」、「設備に関する予知・予兆管理」へと展開するロードマップを描く。ドメイン知識を持つ生産技術管理部生技デジタル革新室が「Kraken.」を活用して主導することで、現場データを価値へと昇華する取組を今後も進めていく。

図1：データのサイロ化を防ぐ「Kraken.」のアプローチ

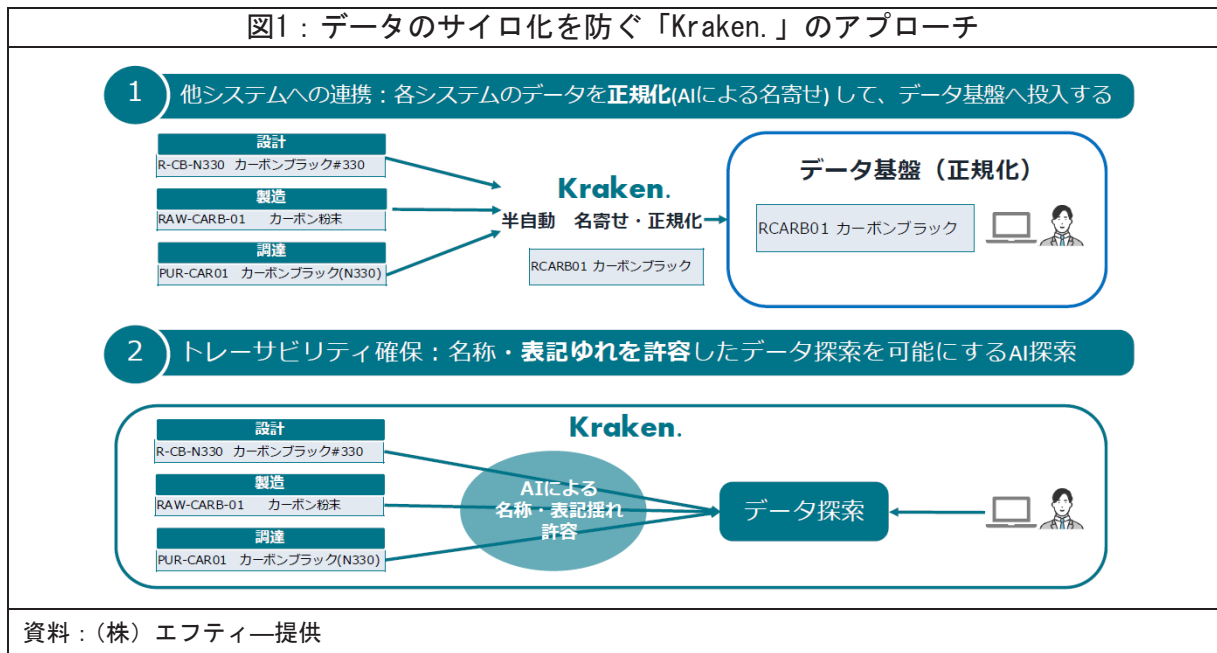
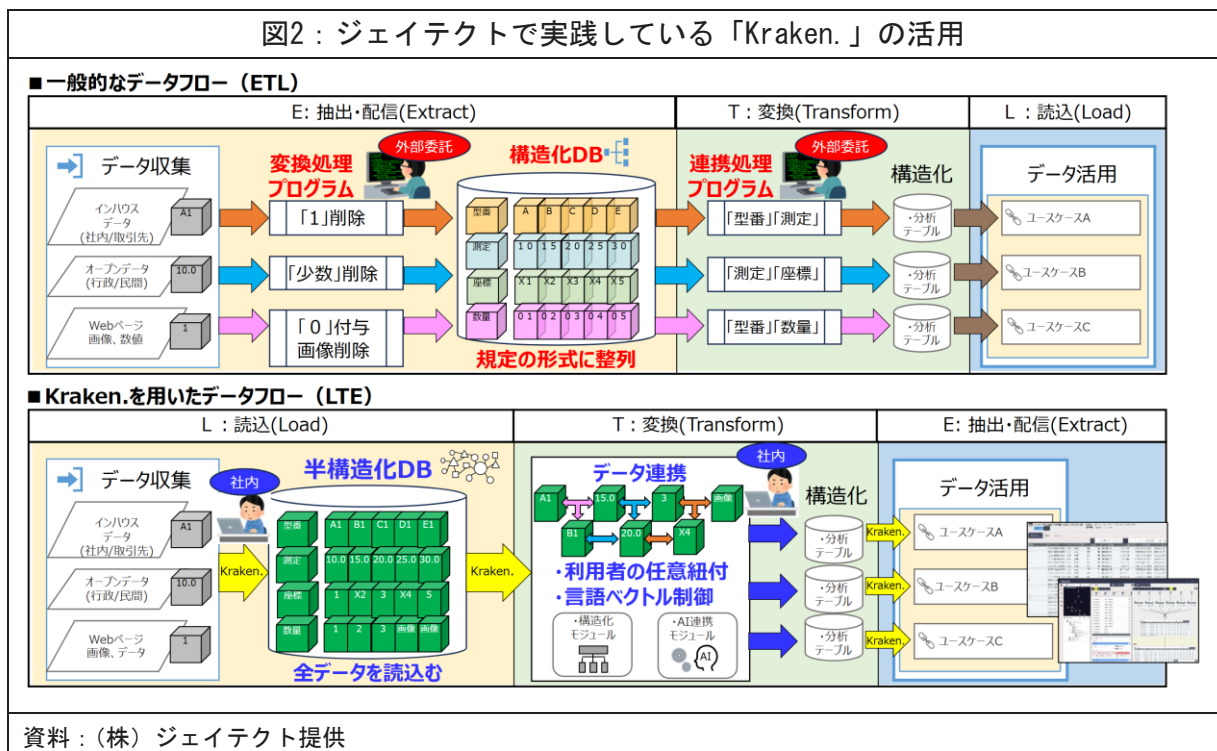


図2：ジェイテクトで実践している「Kraken.」の活用



## コラム

## 工場の設備故障診断を支援するAIエージェントの実用化に向け、試験運用を開始

## ダイキン工業（株）

所在地	: 大阪府
従業員数	: 7,866名
資本金	: 850億3,243万円
業種	: 電気機械器具製造業

## 生産拠点のグローバル化に伴い、設備保全の技術者や技能者の確保が課題に

ダイキン工業（株）は全世界に130以上の生産拠点を有する空調機メーカーである。同社の海外工場では、設備の高度化・複雑化に伴い、保全技術者の確保や育成が追い付かず、保全のリードタイムの増加や保全品質のばらつきなどの課題を抱えていた。これらの課題解決に向け、同社では、数年分蓄積された設備保全記録等のデータ活用の可能性を検討し、現場知識とAI技術の掛け合わせに強みを持つ（株）日立製作所との協創を開始した。両社はこれまでも互いの技術・ノウハウを活かした次世代生産モデルの確立に向けて協創関係を築いており、今回は設備故障ゼロの「進化し続ける“止まらない工場”」の実現を目指している。

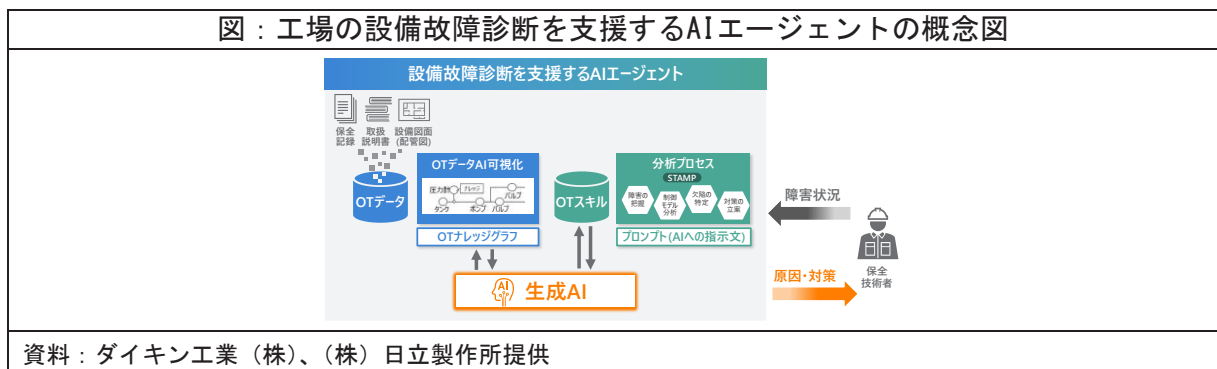
## 同社が蓄積してきた現場の「OTデータ」と（株）日立製作所の「OTスキル」をAIが学習

当初は設備保全記録のみをAIに学習させたが、過去に起きたことしか理解できず、ほかの設備の類似事例や新たな故障への対応は困難であった。そこで、熟練者の思考の流れを分析した結果、熟練者は頭の中に設備図面を描いて考えていることが判明した。同社が蓄積してきた工場設備の図面をAIが読み取れる形のナレッジグラフ（知識をグラフ構造で表現するデータモデル）へ変換し、ナレッジグラフと保全記録などの「OT（Operational Technology）データ」と、（株）日立製作所がミッションクリティカル（業務遂行に不可欠な要素）なシステムで活用してきた故障原因分析プロセス「OTスキル」をAIに学習させた。その結果、新規故障対応や故障箇所の特定までできるAIエージェントを開発した。

## AIエージェントで完璧なマイスターを目指すのではなく、新人育成のスピードアップを図る

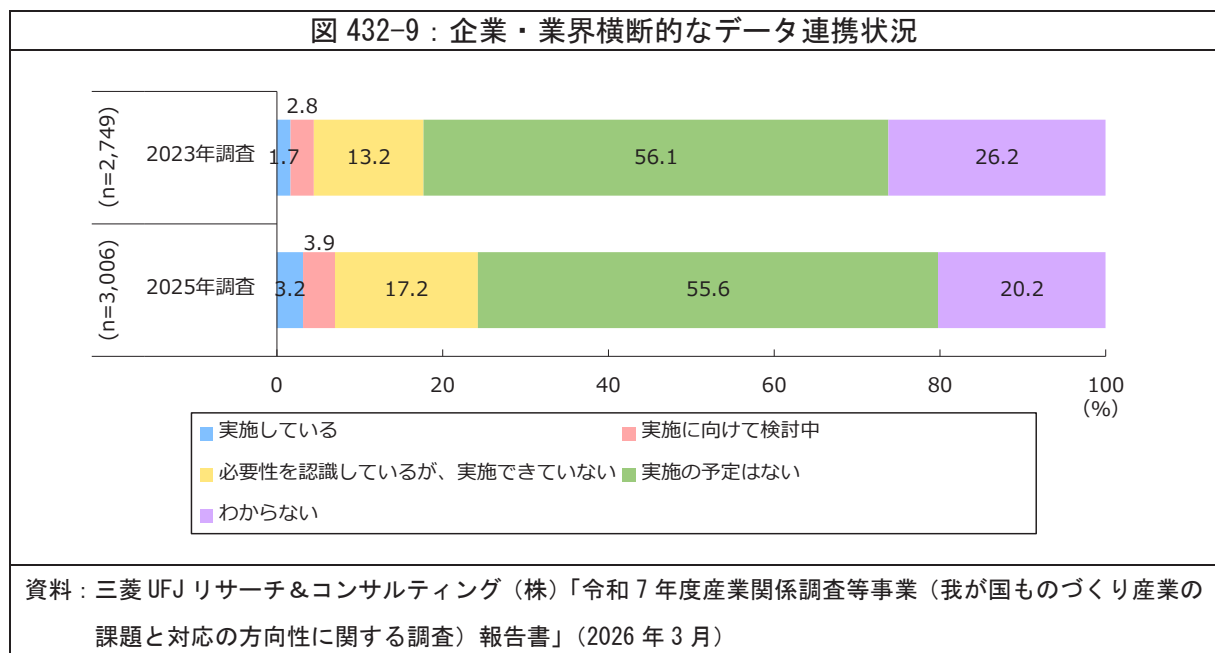
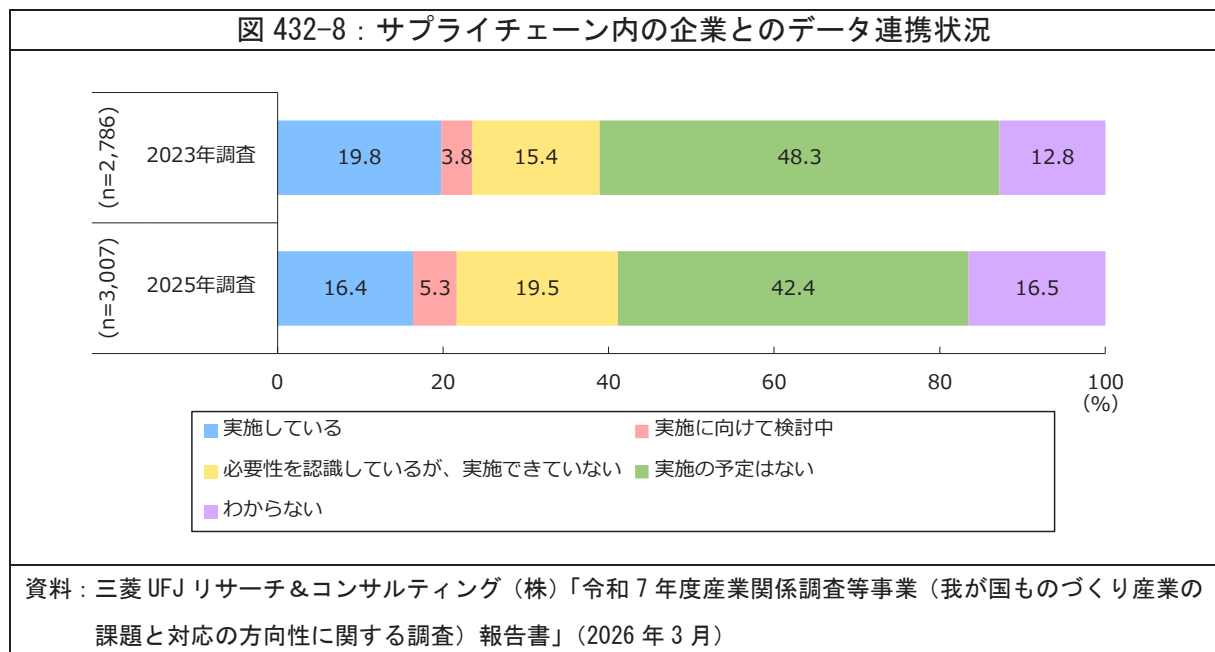
開発した設備故障診断AIエージェント「現場サポートAIナビ」（Field Support AI Navi）は、10秒以内に90%以上の精度で設備故障の原因と対策を回答できる。AIは間違った答えを学習していくことで賢くなることから、100%の精度よりも、いち早く現場へ導入してフィードバックをかけていくスピード感を重視した。エージェントを利用して設備故障診断を行うことで、業務経験の浅い人材でも生産ラインで働けるレベルまでいち早く引き上げることが可能となる。海外拠点においても、言葉の壁を乗り越えて設備保全のレベル引き上げに寄与している。同社では、このような取組も含め、現場の専門知識を持つ技術者のノウハウをAIに学習させ、設備保全の暗黙知を組織の知として共有することで、グローバルでの品質確保や技術伝承につなげることを目指している。

図：工場の設備故障診断を支援するAIエージェントの概念図

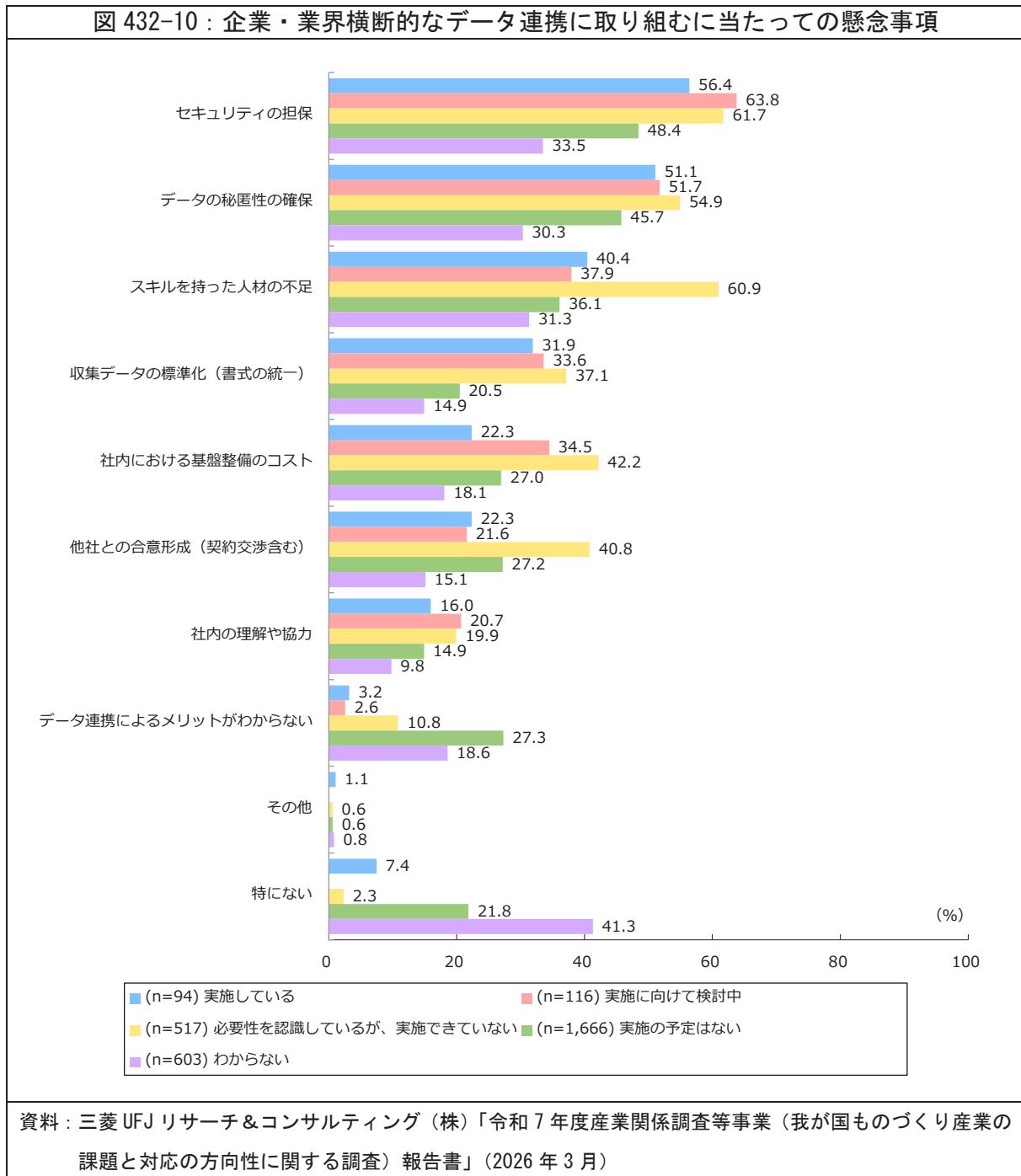


これまで企業内でのデータ連携・利活用についてみてきたが、個社やグループ間でのデータ活用を超え、産業規模でデータを連携し、活用しようとする動きについても引き続き必要性は増している。

我が国製造事業者における企業間データ連携について、2023年度調査結果と比較してみると、「実施している」と回答した企業の割合は、サプライチェーン内の企業とのデータ連携については2割弱であり（図432-8）、企業・業界横断的なデータ連携については5%に満たなかった（図432-9）。この傾向は2023年度と同様であり、個社やグループ間を超えたデータ連携の状況は、2023年度からほぼ進展がみられない結果となった。



また、企業・業界横断的なデータ連携に取り組むに当たっての懸念事項について、企業・業界横断的なデータ連携の実施状況別に確認すると、「わからない」と回答した事業者を除き、実施状況のいかんにかかわらず「セキュリティの担保」が最も高い割合を占めた。一方、「必要性を認識しているが、実施できていない」と回答した事業者では、「スキルを持った人材の不足」が「セキュリティの担保」に次いで高く、「他社との合意形成」についてもほかの実施状況と比べて10ポイント以上高くなるなど、データ連携の実施状況に応じて直面する課題が異なる結果となった（図432-10）。



### 3. AI・デジタル技術を活用した我が国製造業の多角化

我が国製造業を取り巻く事業環境が急激に変化する中で、事業者は対応を迫られている。AIを始めとするデジタル技術の急速な発展は、我が国製造業に変化をもたらす一方で、環境変化に対応するための有効な手段ともなり得る。

製造事業者のデジタル技術の活用にあたっては、「デジタル技術活用戦略」の策定が進んでいる企業ほど経営課題を明確に把握している傾向がみられた。デジタル技術活用は目的そのものではなく、経営課題の解決に向けた手段である。デジタル技術活用の目的が明確でなければ、社内横断体制による取組の推進や、導入すべき技術の選定や必要なリソースの把握といった課題の具体的な検討は進みづらい。そのため、まずは自社の経営課題を整理した上で、それらの解決に向けてデジタル技術をどのように位置付けるかといった観点から検討を開始することが重要といえる。

また、製造現場に蓄積されたデータを活用し、全体最適を図っていくことは、我が国製造業の競争力強化に不可欠である。しかし、製造プロセス全体でデータを連携している事業者は極めて少ない状況が明らかになった。また、データを取得・活用している事業者について、7割超の事業者がデータ連携にAIを活用していない実態が明らかになった。

このような中で、前項で紹介した事業者は、近年急速に進化するAIも活用し、製造現場のデータを連携させることで生産性向上や新規ビジネス創出に取り組んでいる。生成AIの急速な発展により製造現場の膨大なデータが活用可能となってきた状況を踏まえ、自社のデータの価値について認識し、連携させ全体最適を図ることで、生産性向上につなげていくことは極めて重要である。さらに、データを活用することで、サービス化、プラットフォーム化による新規ビジネスの創出に取り組むことも重要な視点となる。

政府としては、AIの加速度的な発展を踏まえ、ロボティクスをAIにより高度化し、AIロボティクスの性能を最大限に引き出し、現場のオペレーションを最適化するため、AIロボティクス戦略を推進していく。また、製造現場のデータベースの構築を進め、それらデータベースを活用した製造プラットフォームの開発・展開を目指す製造AX拠点構想を進めていく。

以下では、自社の製造プロセスにおけるデータを活用し、製造事業者を支援する新たなサービスを開発した好事例と、政府の取組について紹介する。

## コラム

「ものづくり」から「サービス」へ  
製造現場の技術ナレッジをデジタルで価値化

## 長瀬産業（株）

所在地	: 東京都
従業員数	: 948名
資本金	: 96億9,900万円
業種	: 化学工業

## 商社、製造、研究開発の三つの機能を掛け合わせてユニークな素材やソリューションを提供

長瀬産業（株）は、1832年に創業し、化学品の取扱いから派生した幅広い事業を展開しているグループ企業である。世界約25の国と地域で100社以上を展開し、そのネットワークや技術を活用することで、マテリアルを通じてものづくりの課題を解決することを目指している。グループの製造・研究開発機能をベースに創出した技術や知見を、商社事業を通じて価値化し、次世代の独自ビジネスモデルとして展開することを強みとしている。

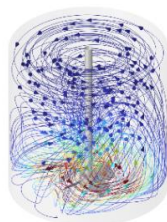
## 混合攪拌特化の流体解析サービス「ミキシングコンシェルジュ™」を開発

同社は、2024年11月に液体の攪拌工程を可視化する混合攪拌特化の流体解析サービス「ミキシングコンシェルジュ™」の提供を開始し、製造事業者の生産性向上や技能伝承を支援している。同サービスは、流体解析ソフトと解析結果の評価・解釈を支援するコンサルティングからなる。流体解析ソフトの開発に当たっては、自社グループの製造プロセスの課題から初期仮説を立て、200社以上の製造事業者へのヒアリングをこれまでに行っている。その中で、同じ企業でも部門ごとに特有のニーズ、例えば、研究開発部門は最適な攪拌翼形状の検討、生産部門では老朽化した設備の入替えなどのニーズがあることを発見した。また、従来の流体解析ソフトは、操作に高度な専門知識が求められ、習熟までに1年以上の期間を要するなど、初学者にとって導入や利用に課題があった。このような背景から、どの部門でも活用でき、誰でも簡単に使える流体解析ソフトの自社開発へとつながった。流体解析ソフトのみならず、結果の活用を支援するコンサルティングを合わせて提供することで、事業者の混合攪拌プロセス全体の伴走支援を行っている。

## 流体解析結果とその評価技術を価値に変え新たなビジネスモデルの変革に挑戦

「ミキシングコンシェルジュ™」を導入したある顧客は、新設する工場の攪拌設備の仕様を検討する際に流体解析ソフトを利用したことで、従来の攪拌翼では性能が不十分であり、新規の攪拌翼を導入する必要があることが判明し、数千万円の損失を回避できた。また、流体解析ソフトは新入社員でもすぐに使いこなすことができるため、人材育成の面でも効果があるという評価も得ている。伝統的な素材商社である同社だが、混合攪拌特化の流体解析とその評価技術を価値に変えた新しいビジネスモデルに挑戦することで、製造現場の意思決定そのものを変えていこうとしている。

図：「ミキシングコンシェルジュ™」の流体解析イメージ



資料：長瀬産業（株）提供

## コラム

### AIロボティクス戦略の策定

#### ロボット産業を取り巻く環境変化

1980年代以降、我が国のロボット産業は、製造現場で長時間・高負荷の環境下でも安定稼働する高品質なロボットを供給し、産業用ロボット分野において世界市場をけん引してきた。しかし、近年はロボットの活用領域が製造業から物流、小売、警備などのサービス分野へと急速に拡大しており、サービスロボットの世界市場は既に産業用ロボットを上回る規模に成長している。このような市場構造の変化の中で、手頃な価格や導入・運用のしやすさ、多様な現場環境への適応力が重視されるサービスロボット市場への対応において、我が国は十分な存在感を発揮できておらず、ロボット市場全体における相対的地位は低下傾向にある。

国内に目を向ければ、人口減少・高齢化の進展を背景に、幅広い産業・地域において構造的な人手不足が深刻化している。現場の担い手不足は、事業継続や付加価値創出の制約要因となっており、経済成長のみならず、国民生活や地域社会の持続可能性にも影響を及ぼしている。人口減少に伴う労働力供給の減少と経済成長を切り離し、人手不足に直面する地方を含め持続的な成長を可能とする社会へ転換していくためには、誰もが使いやすく、多様な現場で活躍できるロボットを幅広い分野に展開していく取組の加速が不可欠である。

近年AIの急速な進化を背景として、ロボットはあらかじめ定義された動作を正確に繰り返す機械から、環境を認識し自律的に判断・行動する「AIロボティクス」へと進化しつつある。この技術的転換は、ロボットの適用可能領域を飛躍的に拡大させると同時に、AIとロボットを一体として設計・開発する新たな競争環境を生み出している。

#### AIロボティクス分野における我が国の強み

AIロボティクス分野において、我が国は、ロボット実装を前提としたAI開発やAIとロボットの一体的な設計開発といった面では必ずしも優位を確立できていない状況にある。

一方で、世界有数の産業用ロボット産業、強固なサプライチェーン、高品質な現場データ、高度な運用ノウハウなど、我が国が有する基盤的な強みは依然として大きい。

今後重要となるのは、このような基盤を活用し、個々のロボットにとどまらず、より広く機械システム全般を対象とするロボティクスをAIにより高度化していくことである。その際、AIロボティクスの性能を最大限に引き出し、現場のオペレーションを最適化する観点から、現場における作業環境・プロセスや運用の在り方そのものを変革し、社会課題解決、産業競争力の強化、経済安全保障への貢献、市場拡大につなげていく戦略的な取組を進めることが、我が国の優位性を活かすことにつながる。

#### AIロボティクスがもたらす経済・産業上のインパクト

AIロボティクスは、知覚・判断・行動の高度化によりロボットの自律性・汎用性を高め、労働力の補完に貢献する。これによって、現場の稼働率向上や危険・高負荷作業の代替などを通じて生産性と安全性を向上させるとともに、限られた人材リソースを高付加価値業務へ再配置することが可能になる。また、AIロボティクスの現場導入を通じて蓄積される現場データと運用ノウハウを評価・検証し、ロボット基盤モデルの改善に還流する循環が形成されれば、性能向上やコスト低減が進み、他分野への展開も加速することが可能になる。

中長期的には、AIロボティクスが労働力を補完・代替する度合いが高まり、国内の産業・社会活動を支えることとなることから、このようなAIロボティクスの中核技術やその供給・運用体制を国内に確保することは、経済安全保障上の重要課題でもある。

課題先進国である我が国において、AIロボティクスを先行的に社会実装し、現場データの取得と継続改善の循環を確立することは、社会課題の解決に資するだけでなく、新たな市場創出、産業構造の高度化、国際競争力の強化を同時に実現する戦略的取組である。したがって、AIロボティクスは、我が国の将来の成長基盤を形成する横断的な政策領域として位置付ける必要がある。

図： AIロボティクス戦略の概要

A Iロボティクス戦略の概要①：全体像	
① 背景	<p><b>1. フィジカルAI時代の到来</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>画像・音声・動画・各種センサ等を統合して現実世界を理解するマルチモーダル化や、その理解に基づき行動を生成し、物理的なタスクを遂行するフィジカルAIが進展。</li> <li>→ ロボティクスのAIによる高度化(AIロボティクス)</li> <li>今後の競争軸は、AIモデルの性能に加えて、コンピューティング、制御系、駆動系、知覚系を統合したフィジカル・インテリジェント・システムの「統合力・運用力」へ変化。</li> </ul> <p><b>2. ロボット市場の構造変化</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>AIロボティクスにより、導入が難しかった物流、建設、小売、介護、災害対応等へと市場が拡大する見込み。</li> <li>米中を中心に、ロボットメーカーに加えて、自動車や半導体等の異業種プレイヤーが巨大な資本をもって参入。</li> <li>→ ロボット単体の単純な性能競争にとどまらず、AIモデル・データ・計算資源・量産能力・実装能力等の産業システム全体における付加価値領域のポジション獲得へ</li> </ul> <p><b>3. 我が国経済・産業上の意義の高まり</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>人口減少を背景とした構造的な人手不足が、幅広い産業・地域で深刻化。</li> <li>産業競争力の強化に向け、バリューチェーン全体のDX、サプライチェーン全体のGX実現の必要性が高まっている。</li> <li>→ AIロボティクスを通じて労働力補完、生産性向上と新たなイノベーション創出に加えて、経済安全保障の確保にも大きく貢献。</li> </ul>
	<p>A Iロボティクスは、社会課題の解決、産業競争力の強化、経済安全保障への貢献、市場拡大を実現する横断的な政策領域。</p> <p>→ 課題先進国である我が国において、AIロボティクスを戦略領域として位置づけ、先行的に社会実装し、新たな中核産業として育成することが必要。</p>
② 目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>我が国ロボット産業の国際競争力の強化：米中に並ぶ第三極として世界シェア3割超の獲得を通じて、2040年に20兆円の市場を獲得。</li> <li>A Iロボティクスの社会実装：構造的な人手不足を背景に高まる潜在的ロボット導入需要を顕在化させ、社会実装を先行して実現。</li> <li>我が国の持続的な経済成長と社会課題解決：エッセンシャルサービスの維持・発展、DX・GXの実現、経済安全保障の確保に貢献。</li> </ol>
③ 勝ち筋	<p><b>【強み】</b> 世界有数の産業用ロボット、部品・素材・装置のサプライチェーン、実装・運用ノウハウ、品質・安全性を確保した設計思想、高品質な現場データという強固な基盤を活用。</p> <p><b>【勝ち筋】</b> 現場データと実装・運用ノウハウを核に社会実装を先行実現することで、データ獲得、モデル改善、他分野への横展開の循環を確立し、持続的な競争力獲得につなげる。</p> <p>→ A Iロボティクスの導入を通じて現場データを獲得し、評価・検証を経てAIモデルとシステムを開発・改善。これにより、A Iロボティクスの性能向上とコスト低減を実現し、更なる導入と横展開を促す循環を形成。</p>
④ 政策の方向性	<p>「技術開発・実証を先行させ、その後に導入を促す」という従来のアプローチから転換。</p> <p>→ 供給側と需要側の取組を一体的に支援し、現場データを核とした循環を通じて、需要と供給を同時に拡大。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>&lt;需要側&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A Iロボティクス実装ロードマップを策定</li> <li>重点産業・領域ごとに定量的導入目標を設定</li> <li>導入支援、制度・環境整備を一体的に措置 等</li> </ul> </div> <div style="width: 45%;"> <p>&lt;供給側&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>スタートアップを中心にロボットメーカーを育成</li> <li>現場データを活用したロボット基盤モデル開発</li> <li>重要コンポーネントの設計・製造能力を強化 等</li> </ul> </div> </div> <p style="text-align: center;">一連のプロセスを高速で回し、大規模にスケールさせる</p>

資料：内閣官房「AIロボティクスに関する関係府省連絡会議 AIロボティクス戦略（概要）」（2026年3月）

## コラム

### AIを活用して我が国製造業のDXを実現する「製造AX拠点」構想

#### DXの観点から見た我が国製造業の課題

近年、製造業のDXの必要性が叫ばれている。その背景には、製造業の深刻な人手不足がある。2000年以降、製造業に入職する新規学卒者の割合は減少を続けており、中小企業ではこの傾向が特に顕著となっている<sup>5</sup>。このため、将来も製造業を維持していく上で、デジタル技術を活用して人手不足を補うDXの推進は、不可欠である。

製造業のDXの状況に目を向けると、従業員数が301人以上の企業では、「企画・開発・設計」、「製造」、「生産管理」など、製造業の中心となる工程で、50%から65%強の企業が、デジタル技術を活用して業務改善を実施している。その一方で、従業員数が300人以下の企業、つまり、中小企業では、デジタル技術を活用する企業の割合は急激に減少する。例えば、従業員数50人以下の企業では、「製造」で31.5%、「企画・開発・設計」で15.2%の企業しかデジタル技術を活用していない。中小企業のDXが進みにくい大きな要因の一つとしても、人材不足が挙げられる。デジタル技術の導入が進展している大企業では、デジタル技術に精通した社員が先導的な役割を果たしていることが示されている<sup>6</sup>。一方で、前述の通り、中小企業では、大企業と比較して、推進役となるべき人材、特に若者を確保しにくい実態がある。

このように、我が国が今後も製造業を維持していく上で、DXの推進は不可欠であるが、DXの推進役となる人材を確保しにくい中小企業では、DXの実現は容易ではない。製造業のDXを進める上では、このような実態を踏まえ、個々の製造事業者の自助努力のみに頼らない方策を検討する必要がある。

#### 「製造AX拠点」構想

上記の課題への対応として、経済産業省では、製造現場のデータを用いて開発され、生産の効率化・省人化などに資する機能を提供する「製造プラットフォーム」に着目している。製造現場で取得したデータと、最新の分析技術を組み合わせれば、効率性向上や稼働停止回避、寿命適正化、品質向上など、様々な製造現場の課題に対応した製造プラットフォームを生み出すことができる可能性がある（図1）。

経済産業省では、AIなどの先端技術を用いた製造プラットフォームを広く展開することで、事業者の自助努力のみに頼らず、我が国製造業全体のDXを実現することを目指して、「製造AX拠点」の立ち上げに向けた検討を進めている（図2）。製造AX拠点が担う役割は、大きく二つに分けることができる。一つ目の役割は、製造現場のデータベース整備である。我が国には製造業を営む企業が数多く存在するが、その製造現場で日々生み出されるデータが十分に活用されているとは言い難い。また、生産機械等を提供するメーカーの中には、自社製品のデータを収集している企業はあるが、異なるメーカーのデータを統合して製品の高度化につなげている企業は、ほとんど存在しない。製造AX拠点では、拠点の取組に協力する企業（協力企業）の工場で実際に使われている装置・施設にセンサーやシステム等を導入し、これまで活用されてこなかった加工・稼働データ等を収集する。幅広いメーカーの装置・施設の多様なデータを収集し、それらを統合することにより、従来にない規模・種類の製造データベースを構築する。

<sup>5</sup> 経済産業省、厚生労働省、文部科学省 [2025] 『2025年版ものづくり白書』

<sup>6</sup> 経済産業省、厚生労働省、文部科学省 [2025] 『2025年版ものづくり白書』

二つ目の役割は、こうして構築したデータベースを活用した、製造プラットフォームの開発支援である。製造プラットフォームビジネスの担い手となる企業（担い手企業）としては、工作機械メーカーやFAメーカーなど、多様な主体が想定されるが、製造AX拠点は、製造技術だけでなくAIなど先端的な分析技術に関する知見も備えた専門家集団として、担い手企業による製造プラットフォームの開発を支援する。この製造プラットフォームには、大規模なデータベースを学習に用いて開発される多様なAIモデルを実装することが可能である。また、製造AX拠点でも、協力企業のデータを分析し、これら企業の製造高度化に向けたフィードバックを実施する。

製造AX拠点が中心となり、製造現場の加工・稼働データ等から成る製造データベースを整備した上で、そのデータベースや拠点のリソースを活用して、担い手企業が多様なAIモデルを実装した製造プラットフォームを開発する。こうして開発された製造プラットフォームを広く展開することにより、我が国製造業全体のDX実現を目指す。

図1：製造現場の課題とデータ駆動型ソリューションの例

製造現場の課題	ソリューション			製品を展開する企業例
	利用データ例	開発モデル例	実装先の製品例	
<b>&lt;効率性向上&gt;</b> ・ 工程のボトルネックや滞留箇所の特定が困難 ・ 生産計画の精度が低い（分単位でなく時間単位、人単位でなく班単位） ・ 生産計画の質が低い（設備・人員の最適配置ができない）	<b>データ例：</b> 設備情報、工程順、設備稼働データ、作業データ（作業内容、作業開始・終了時刻）、位置情報（作業員、搬送装置、素材、治工具）、受注実績、生産実績、勤務計画 <b>設備例：</b> 工作機械、産業用ロボット、搬送装置	工場エリアのヒートマップ分析モデル（搬送装置や稼働の状況・滞留を分析） 工程ボトルネック予測モデル（工場全体の稼働状況に基づき、短期的に滞留が発生する工程を予測） 生産シミュレーションモデル（生産計画を立てて納期や稼働率を予測、短期的な設備・人員配置を最適化） リソース最適化モデル（設備の稼働状況や受注状況に基づき、中期的に必要な設備数、作業員数を計算）	ERP（企業のリソース管理） APS（工場の生産計画策定） MES（工場の生産実行管理） SCADA（設備の監視・制御）	大手製造メーカー FAメーカー ITベンダー
<b>&lt;稼働停止回避&gt;</b> ・ 設備故障や工具摩耗の予兆を把握できず、突発停止が発生 <b>&lt;寿命適性化&gt;</b> ・ 現場での利用状況に即した工具寿命が分からず早期廃棄や性能低下品の継続使用の発生	<b>データ例：</b> 設備情報、工具情報（形状、材質、剛性等）、設備稼働データ、アラーム履歴、故障履歴、工具使用履歴 <b>設備例：</b> 工作機械、産業用ロボット、搬送設備	異常検知モデル（設備稼働状況等から、正常/異常の種類を判別） 残寿命予測モデル（加工条件・工具使用履歴・設備稼働状況等から、工具の残寿命を予測）	MES（工場の生産実行管理） SCADA（設備の監視・制御） 工作機械・産業用ロボット（加工・組立）	大手製造メーカー 工作機械メーカー FAメーカー ITベンダー
<b>&lt;品質向上&gt;</b> ・ 加工条件の設定が経験依存で、作業者によって品質や加工時間にばらつき	<b>データ例：</b> 加工素材情報、工具情報（形状、材質、剛性等）、加工軌跡設定、加工品質実績、加工時間実績 <b>設備例：</b> 工作機械	加工シミュレーションモデル（加工条件の下で工具負荷や加工時間、加工品質を予測） 加工条件最適化モデル（加工品質を渡し、加工時間を短縮する加工条件を提示）	工作機械・産業用ロボット（加工・組立） CAM（加工ルート生成）	工作機械メーカー CAMベンダー

資料：経済産業省作成

図2：製造AX拠点構想のイメージ

