2024年版　ものづくり白書

2024年７月

経済産業省　製造産業局　製造産業戦略企画室

2024年版　ものづくり白書について

- ものづくり白書は、ものづくり基盤技術振興基本法に基づく法定白書であり、今年で24回目。経済産業省、厚生労働省及び文部科学省が連名で作成。
- ものづくりに関する基礎的なデータや、その年の課題や政府の取組を掲載する第１部と、ものづくり振興施策集である第２部からなる２部構成。

目　　次

第１部　ものづくり基盤技術の現状と課題
製造業に関する業況等の基礎的なデータや、その年の課題や政府の取組を掲載

第１章　業況

第１節　製造業の業績動向
第２節　生産・出荷・在庫の状況
第３節　我が国製造業の経営の状況
第４節　製造業を取り巻く環境変化

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
第２節　ものづくり人材の能力開発の現状
第３節　ものづくり企業における能力開発の取組と効果
第４節　ものづくり企業におけるデジタル化に対応した人材の確保・育成

第３章　価値創造に資する企業行動

第１節　我が国製造業の立地行動
第２節　製造業の投資動向
第３節　製造業におけるイノベーション

第４章　教育・研究開発

第１節　DX等成長分野を中心とした人材育成の推進
第２節　ものづくり人材を育む教育・文化芸術基盤の充実
第３節　Society 5.0を実現するための研究開発の推進

第５章　製造業の「稼ぐ力」の向上

第１節　経営・組織の仕組み化を図るCX※
※コーポレート・トランスフォーメーション
第２節　DXによる製造機能の全体最適と事業機会の拡大

第２部　令和５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
ものづくり振興施策を掲載

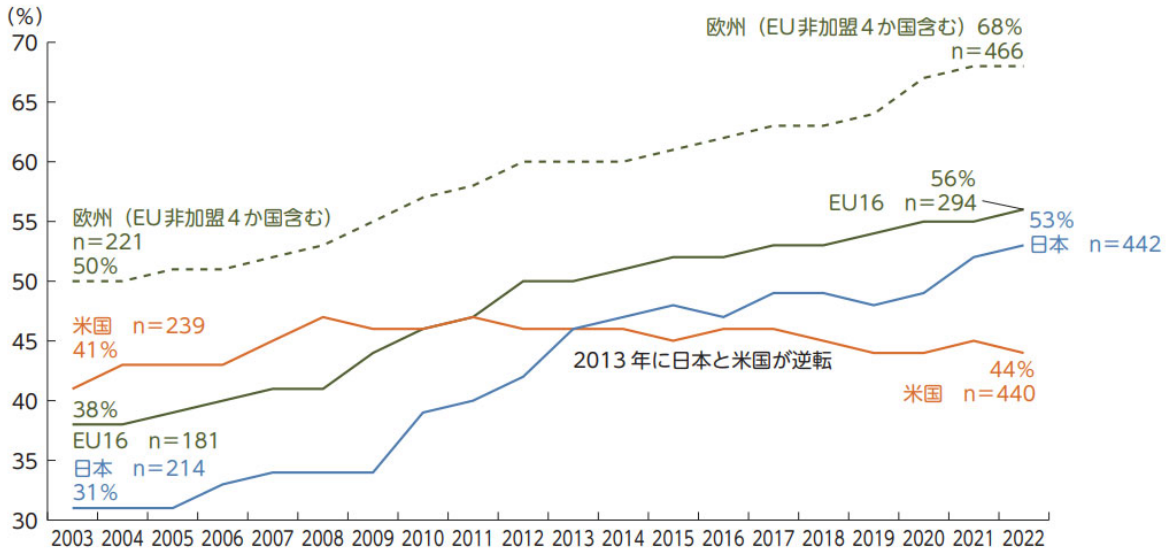
Corporate Transformation

グローバル競争力の観点からの製造業の状況

CX

- 日本の製造業トップ500社の**海外売上比率はリーマンショック後に急激に上昇し、増加の一途**を辿っている。欧米企業を**日本企業が急速にキャッチアップしている形**。
- **現地法人からの受取収益は、売上高の増大に伴い、輸出利益の1.5倍近い水準**（現法向け除き輸出利益では2.８倍）へと拡大。
- **海外現地法人の従業員数は２倍近く大幅に増加**し、従業員数**全体の６割超**が海外拠点。

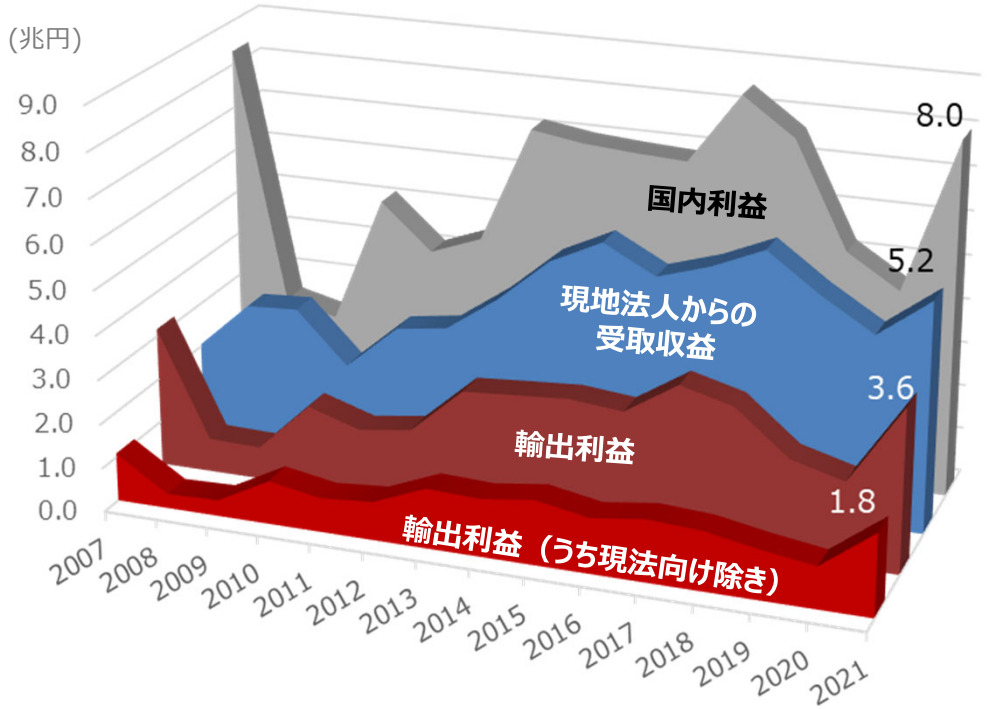
図１　主要日米欧製造業企業の海外売上比率



備考：Refinitivより取得した各企業のセグメントデータに基づき自国売上高（EU加盟国売上高）／全社売上高を算出し各国ごとの平均値を集計。データ年次は2022年12月期、2023年3月期を直近会計年度とした相対年次で取得、一部決算期末が異なる企業も含まれる。非開示企業は含まない。欧州対象国はEU先進16か国、EU非加盟先進４か国（スイス、ノルウェー、アイスランド、英国）で構成。欧州はEU域内単位のデータを優先し、国単体で開示している企業は、EU域内諸国を足し合わせたものを自国として集計。

資料：RefinitivよりNTTデータ作成

図２　日系製造業の営業利益・受取収益・輸出利益

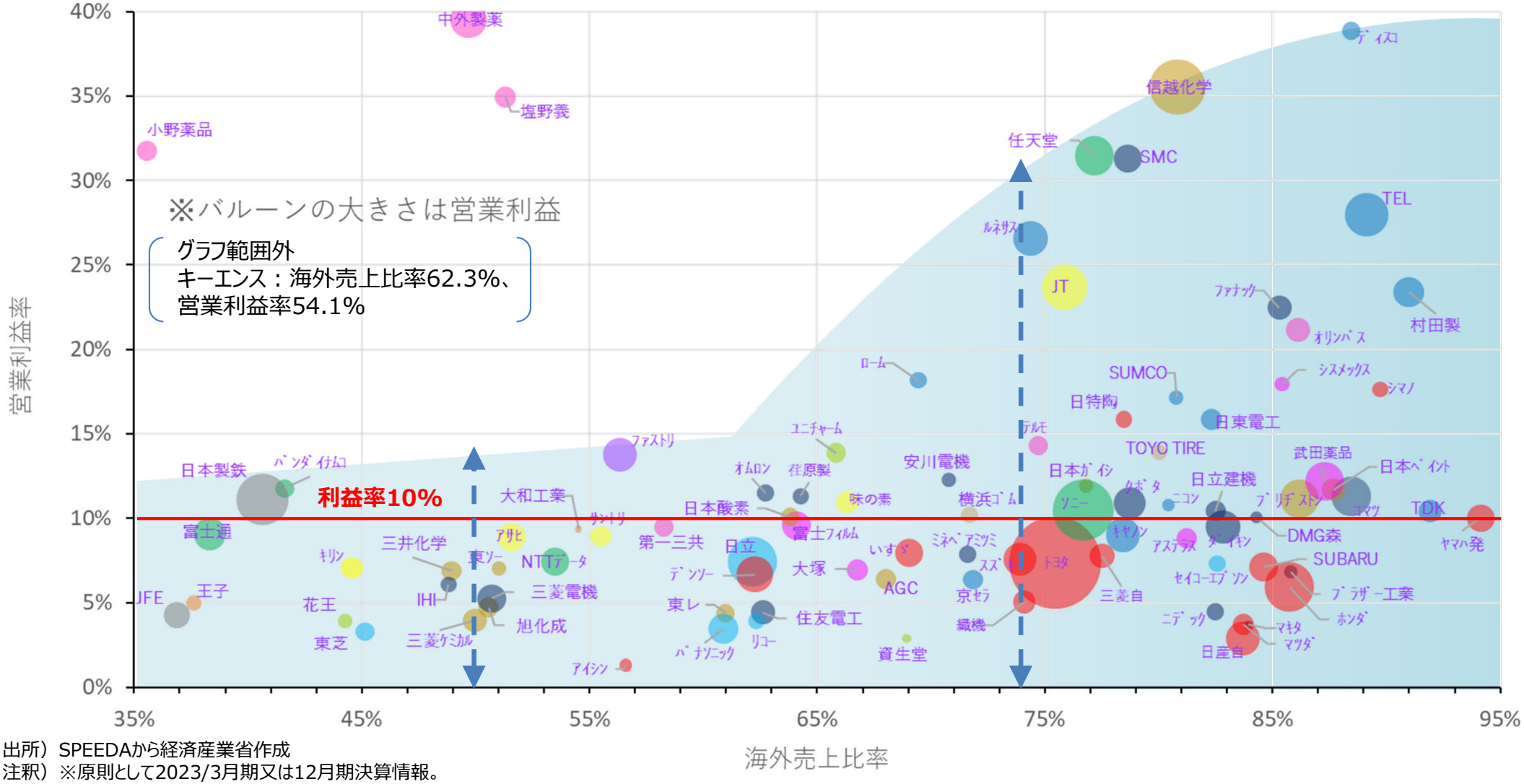


備考：国内利益＝企業活動基本調査製造業売上高×営業利益率、輸出利益＝海外事業活動基本調査製造業輸出額×企業活動基本調査製造業営業利益率により理論値を算出。

資料：海外事業活動基本調査・企業活動基本調査よりNTTデータ作成

主要製造業企業の海外売上比率×利益率

- 我が国主要メーカーは**海外売上比率が50%超がほとんど**。
- 海外売上比率が高い企業の利益率は**ばらつきが大きい**。
  → 海外市場獲得を**利益につなげられている企業とそうでない企業との差が拡大**。



出所）SPEEDAから経済産業省作成
注釈）※原則として2023/3月期又は12月期決算情報。

経営の複雑性と収益性の関係

CX

- 日系製造業は、特定の大規模市場国で売り上げているのではなく、**市場の多角化が進んでいる**。
- 一般的に**事業や海外進出先国の多角化度が増すほど収益性は下がる傾向**が見られる。

→ 日系製造業の海外展開の拡大による**経営の複雑性の増大が低利益性を招いている可能性**。

図１　主要日米欧製造業企業の地域多角化度

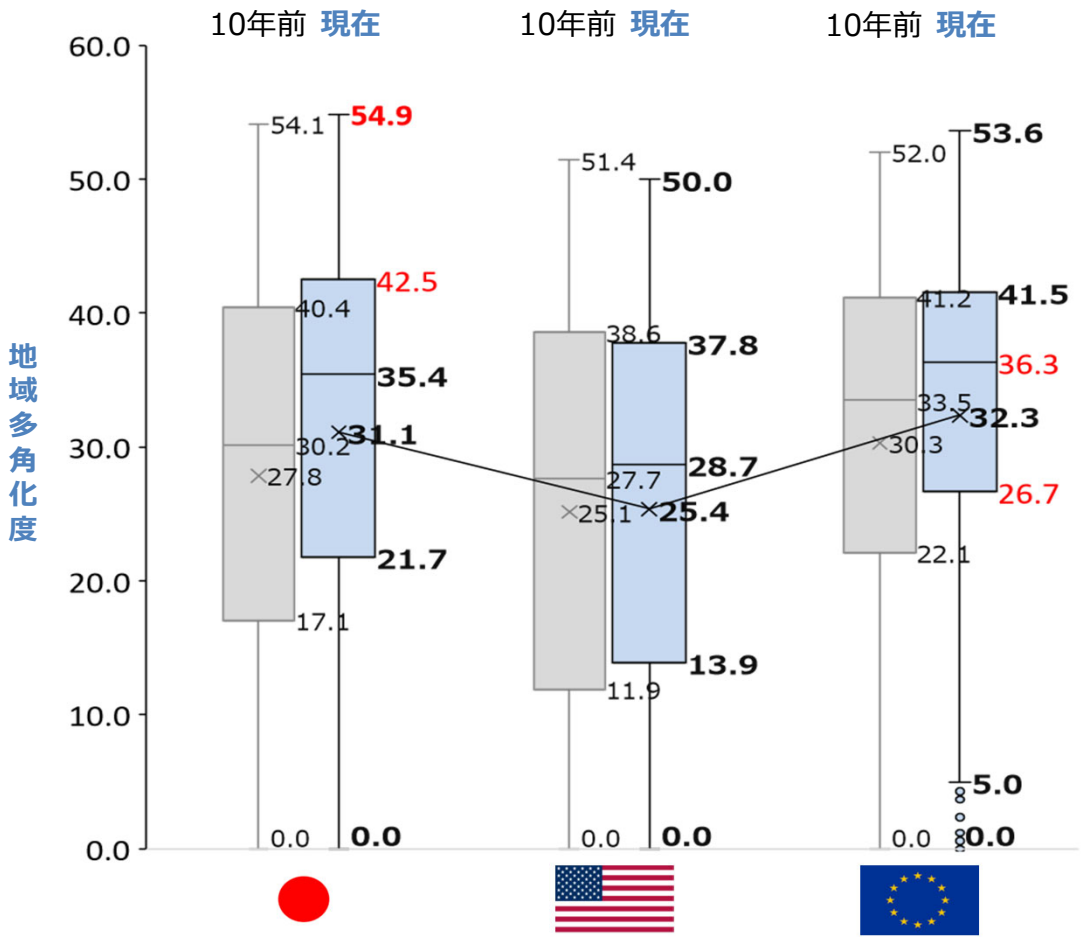


図２　多角化度と収益性（EBITDA）の関係

事業多角化度

JP FY0	0-5000億円	5000億円-1兆円	1兆円-2兆円	2兆円以上
専業(含非開示) 0-0.99	16%	14%	9%	13%
事業多角化小 1-23	15%	12%	12%	16%
事業多角化中 24-36	14%	14%	13%	12%
事業多角化大 37-	14%	12%	**10%**	**12%**

事業規模

JP FY0	0-5000億円	5000億円-1兆円	1兆円-2兆円	2兆円以上
専業(含非開示) 0-0.99	24%	21%	21%	29%
事業多角化小 1-23	22%	19%	26%	24%
事業多角化中 24-36	18%	19%	17%	18%
事業多角化大 37-	21%	19%	22%	**20%**

地域多角化度

JP FY0	0-5000億円	5000億円-1兆円	1兆円-2兆円	2兆円以上
国内(含非開示) 0-0.99	14%	6%	8%	-
地域多角化度小 1-28	12%	10%	8%	23%
地域多角化度中 29-39	16%	10%	11%	14%
地域多角化度大 40	16%	16%	**13%**	**11%**

事業規模

JP FY0	0-5000億円	5000億円-1兆円	1兆円-2兆円	2兆円以上
専業(含非開示) 0-0.99	26%	19%	25%	33%
地域多角化度小 1-28	21%	20%	21%	23%
地域多角化度中 29-39	18%	18%	24%	22%
地域多角化度大 40	17%	18%	**16%**	**19%**

資料：Refinitiv取得のセグメントデータよりEBITDA上位500社の製造業企業を対象にNTTデータ分析

備考：収益性について、低いものから赤、高いものは青となる。

なぜCXが必要か？　グローバル競争力強化に必要な組織経営能力

CX

- グローバル競争時代における製造業の競争力強化には、**強い現場から生み出される高い技術力に裏付けられた高品質な製品・サービスを磨くだけでは不十分**。

↓現場力は日本の強み

強い現場／製品・サービスの質

- 技術力やイノベーション創出力に裏打ちされた**製品・サービス・ビジネスモデルそのもの（＝コア競争力）**
- AI・量子・バイオ等の**先端テクノロジーを取り込んだ新たな価値創造**
- **QCD**（品質・コスト・リードタイム）
- **優れたCX／カスタマーエクスペリエンス**を実現する**サービスデザイン・アフターケア**
- これらを生み出す**人的資本**、知財等の**知的資本**
- 自社のみならず他社や顧客・ユーザーを巻き込む**イノベーションエコシステム**、**プラットフォーム戦略**

BX*

DX

CX

↓強化すべき領域

強いコーポレート

- **パーパス・コアバリュー**の下、世界で1つの会社という組織設計の思想で、**バーチャルなグローバル・ワンカンパニー**を構成
- **ヒト・モノ・カネ・データのリソース**を可視化し、最適に再配分する仕組み
- **ファイナンス**：資本の所在を可視化し、そのパフォーマンスをモニタリング、さらに予測に活用することで、**経営の意思決定の精度を高める**基盤
- **HR**：グローバルに活躍できる人材の希少性が一層高まる中で、**母国だけでなくグローバルに多様な人的資本を確保**し、リーダー層を育成するとともに多様性によるイノベーションを促進
- **デジタル**：自動化を通じてあらゆる**ビジネスプロセスのアジリティを高め**、ヒトが本来リソースを割くべき仕事に集中させるための絶対的手段であるとともに、**ビジネスモデルそのものを革新**

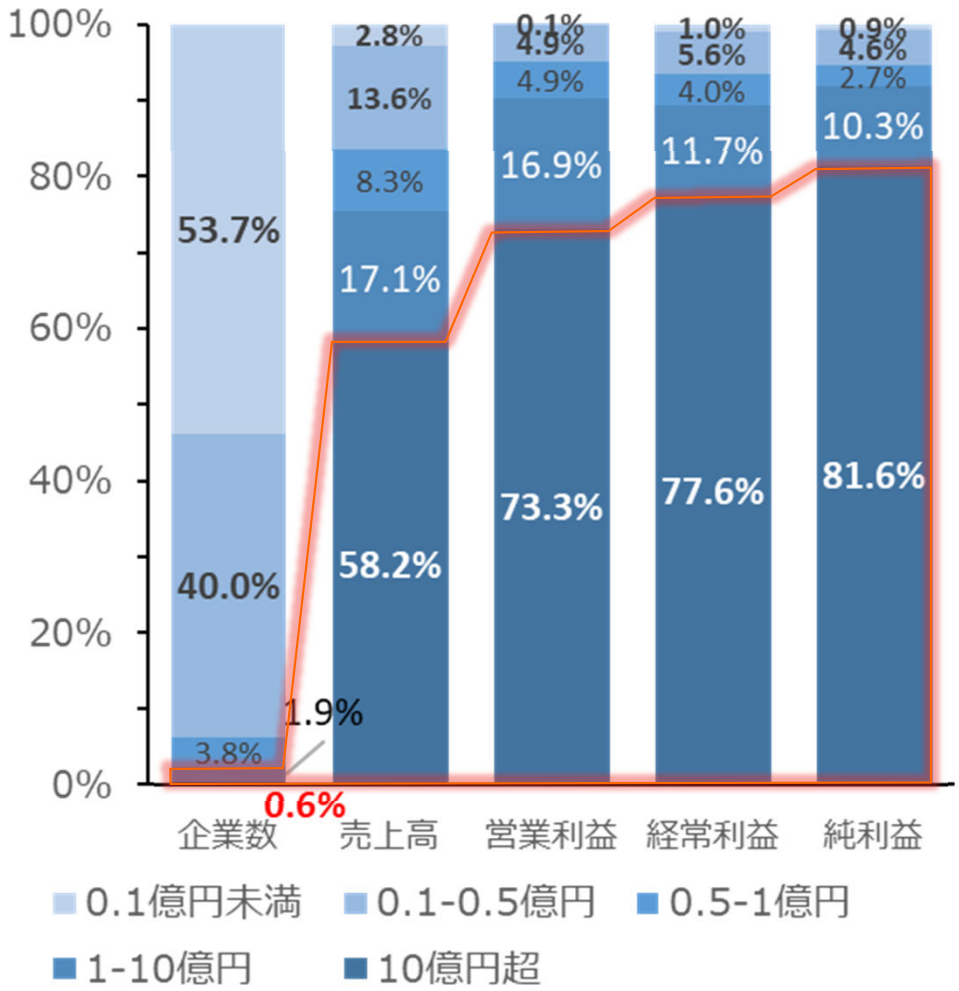
BX*（Business Transformation）：ここでは、ビジネスパートナーとしてのコーポレートに支えられた事業部門の変革（ビジネスモデル変革・ビジネスプロセス変革）を意図

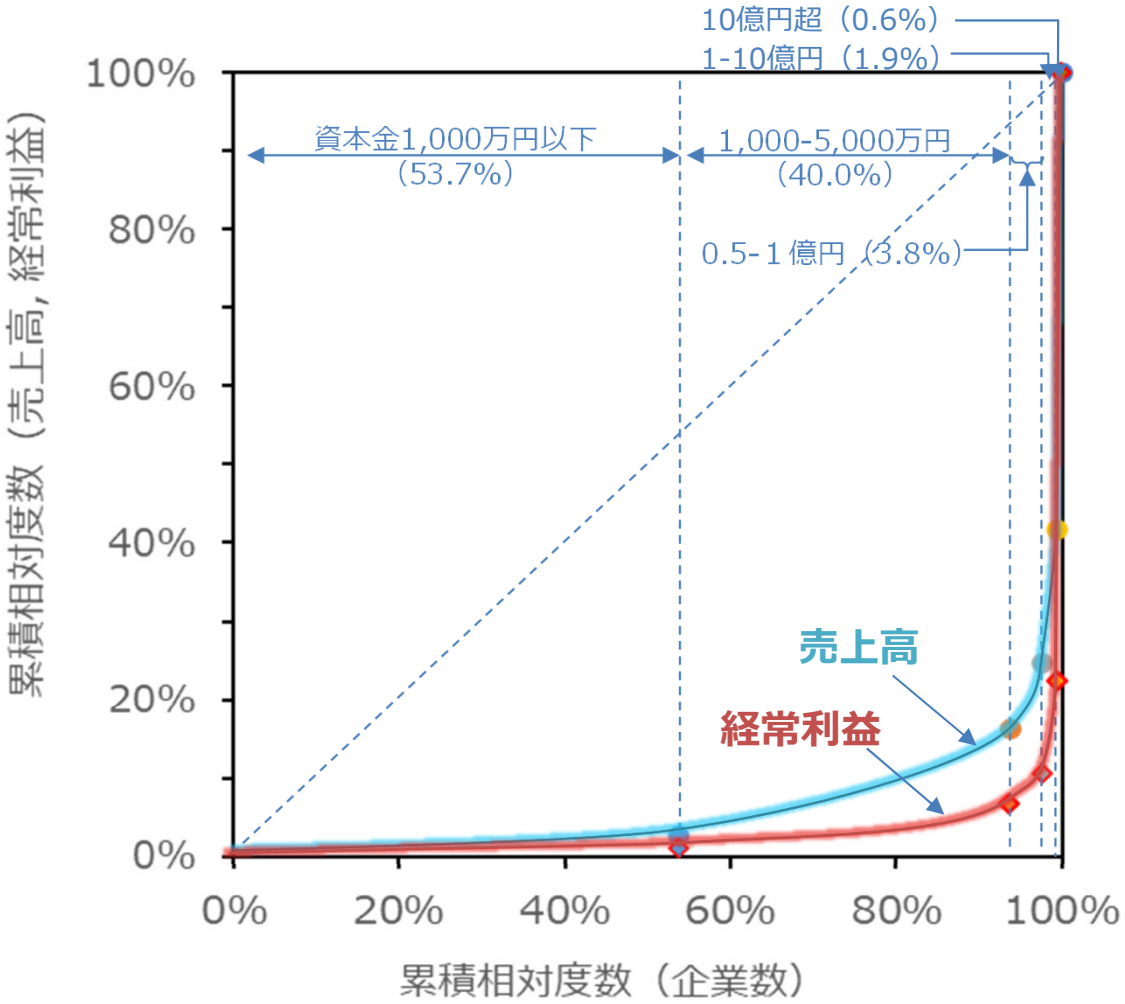
CXがもたらすインパクト　ーなぜ大企業に眠る潜在能力の解放が重要なのか？

CX

- 製造業においては**資本金10億円超の約1,800（0.6%）の大企業が約８割の経常利益を創出（日本全体の３割弱）**。　※1億円超の大企業約8,000社で製造業の約９割の利益を創出

図　製造業における資本金別企業数と売上高・経常利益等の関係





資料：財務省　法人企業統計（2022年度）から作成

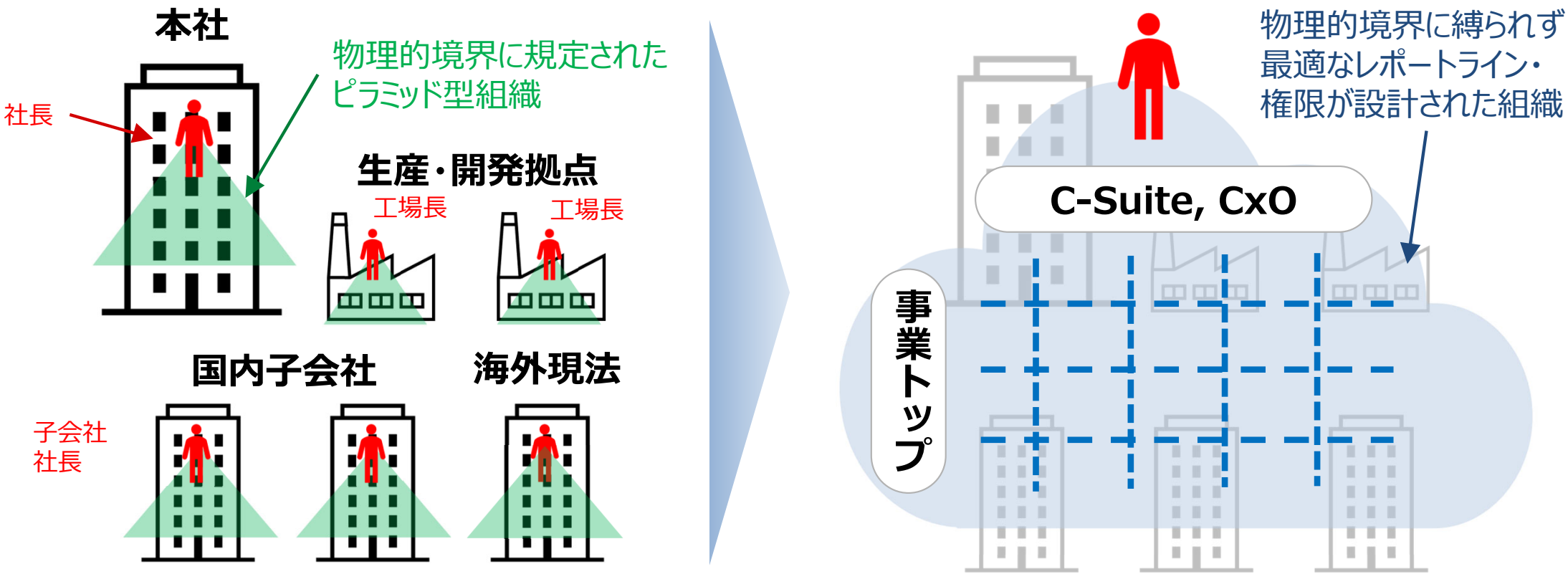
注：ローレンツ曲線は模式的に描画したものであり数値に基づくものではない。

連邦経営からグローバル・ワンカンパニーへ

CX

- 1990年以降のICT（半導体、ネットワーク、仮想化等）の劇的な発展に伴い、コンピューティングリソースは物理的な制約から解放されクラウド化が進展。
- 経営の各機能・事業を実態化する組織の在り方も、**物理的な拠点に集中していることの必要性が低下**。特に、グローバル企業においては国境を越えて最適に企業内のレポートラインを設計する必要性が強まり、テクノロジーの進化とも相まって、いわば**"組織のバーチャル化"が進展**。
  （本来的に組織は物理的な"場"に紐付く必要はないため、技術があるべき姿を可能にしたと考えられる。）

図　経営組織のバーチャル化



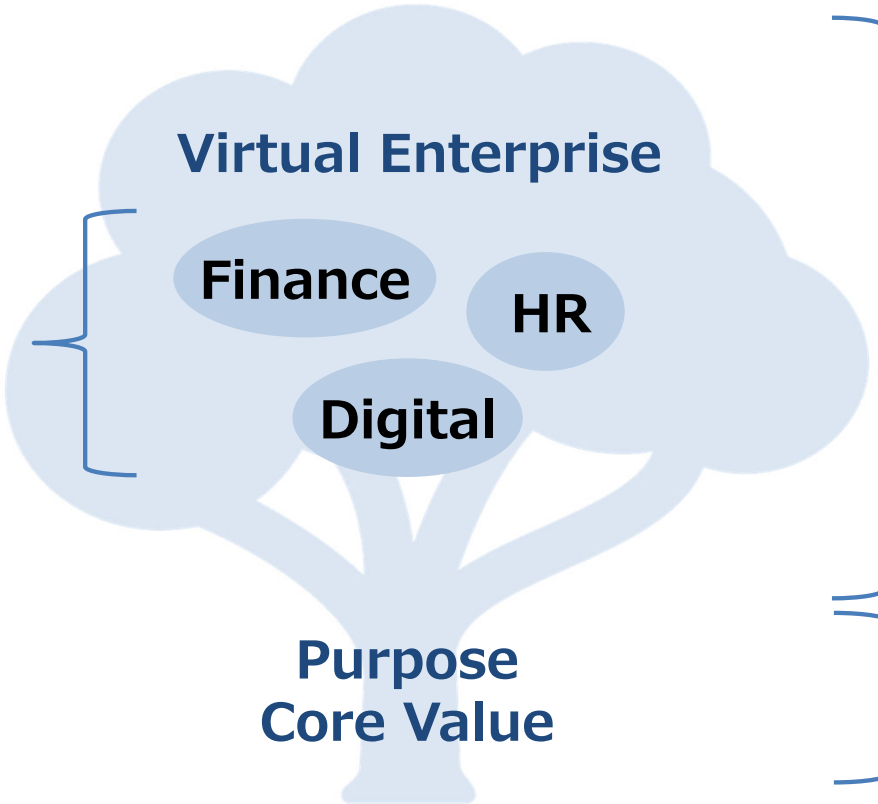
どのようにCXを進めるか？　ーパーパス・コアバリューを幹としたワンカンパニーへ

CX

- **パーパス・コアバリューを幹**として、その土台の上に**バーチャルなワンカンパニーを形成**する。
- 複数の事業を抱える場合には、グループの全社戦略に照らし、**"コングロマリッド・ディスカウント"を超えて、"コングロマリッド・メリット"を出せるか**という観点からポートフォリオを最適化すべき。
  そのためには、**経営資源がデジタルに可視化され、再配分（リソースアロケーション）を機動的に行えるだけの仕組み**が整備されていることが必須要件となる。

コアとなる３つの機能については一定の**リファレンスモデルが存在**

企業固有のビジネスモデルや置かれた競争環境、グローバル展開の程度によって**カスタマイズ**



組織境界に囚われず**バーチャルな"グローバル・ワンカンパニー"**を目指す

国内外の組織共通・単一の**パーパス・コアバリュー（存在意義、働く理由）**を持ち、**徹底的に浸透させる**

どのようにCXを進めるか？ －経営資源配分を司るコアファンクションの変革

CX

ファイナンス機能

財務統制からビジネスパートナーとしての価値創造へ

過去の実績報告役から未来予測に基づく経営意思決定を支えるインサイトを提供する役割へ

①過去・現在の業績データを記録し、事業の収益特性を正しく分析。**エンティティ単位ではなく、グローバル横串で製品・サービス単位の連結損益を把握（真の連結経営管理）**。

②市場環境、競争環境の変化に応じたシナリオプランニング等、**データに基づく機動的な経営判断を支援**するビジネスパートナーとしての働き（**FP&A**）。

③資金・資本配分ポリシーを策定し、**グローバルで最適なキャッシュ・タックス・リスクマネジメント**の実施。

HR機能

国境・人種の違いを超えて、組織のパーパスとバリューを軸に多様な人材を惹き付け、グローバルに適材適所の人事を通じてイノベーションを生み出すことのできる組織へと導く役割へ

①全世界・全事業の**すべてのポジションのジョブグレードを格付け**し、**報酬基準をグローバルで統一**。

②全世界・全事業のポジションのうち、**全社戦略／事業戦略の実現を左右するキーポジションを設定**。

③HRDXを通じて、**全世界の人材情報を可視化・DB化**。これによりハイポテンシャル人材のプール化を図り、サクセションプランを策定。

DX機能

DX以前の問題として組織全体のビジネスアーキテクチャの革新をリード

ビジネスパートナーとしてデジタルを通じて新たな価値を創出するためのイネーブラとしての役割へ

①コーポレートのCIO/CDO組織として、全社目線で**業務プロセス全体を可視化**。

②IT部門がリードし、コーポレート起点による**全社目線のデジタル戦略を策定・実行**。

③経営判断に必要なデータがタイムリーに把握できるよう、**情報の種類・粒度を揃え、マスターデータを管理**。

④シャドーITも含めた**社内アセットの把握**と、非効率・不整合を是正。

Digital Transformation

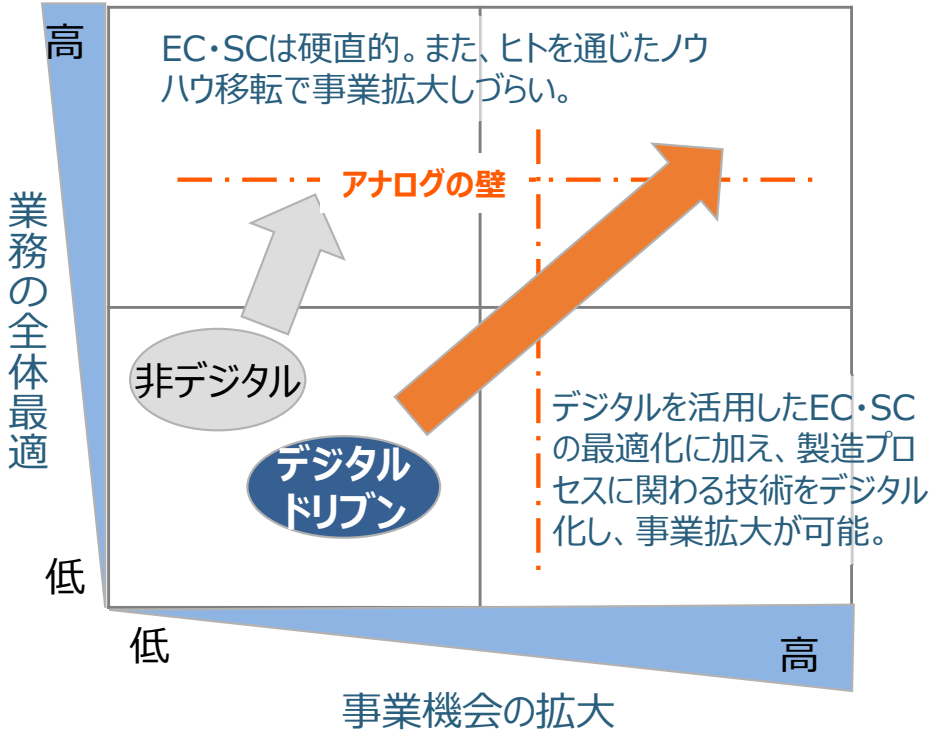
製造業DXの必要性

- 製造業におけるDXは、**業務の全体最適**（①エンジニアリングチェーンの最適化、②サプライチェーンの最適化）と**事業機会の拡大**（③規模拡大、④サービス化・プラットフォーム化）等を可能にする。

	項目	事業者	概要
業務の全体最適	**①EC最適化** 設計、生産、保守等のECをデジタルで繋ぎ、QCDを向上させる	Siemens社	アンベルク工場において、自社の最新のデジタル技術、AI、クラウド技術を、設計・生産・検査工程等に導入。2018年までの28年間で、生産スペースや人員がほぼ変わらない中で、生産性は約13.5倍に向上、不良品件数が1／60以下まで減少。また、1日350回の生産変更で1,200種の製品に対応。
	②SC最適化 調達、生産、販売等のSCをデジタルで繋ぎ、QCDを向上させる	Volkswagen社	マイクロソフトやアマゾンと連携し、122の工場、30,000の施設、1,500のサプライヤー全てをクラウドに接続し、生産性と利便性を向上。
事業機会の拡大	**③規模拡大** 製造プロセスに関わる技術を標準化・デジタル化し、事業規模拡大をスピーディに行う	平田機工	ラインビルダー国内最大手の平田機工は、ACSコンセプトと呼ばれる標準モジュール等、コアとなる製造ソリューションである生産設備を徹底的に競争力を高めるとともに、それらを標準化して効率的なスケールアウトを両立。自動車生産関連、半導体生産、産業用ロボット、家電組立、物流倉庫設備、医療・理化学機器まで、幅広い製造ラインを手がけており、顧客（OEM）の生産拡大に大きく寄与。
	④サービス化、プラットフォーム化 製造プロセスに関わる技術を標準化・デジタル化し、サービス事業として他社展開する	Vinfast社（活用事業者側）	ベトナムのVinfast社は、BMWから車体ライセンスを購入し、BMWが活用したラインビルダーを活用し、同様の生産ラインを構築。創業21か月で工場を稼働。同社の目標は東南アジアトップの自動車メーカーになり、2025年までに年間50万台を製造する計画。

デジタルによる事業効率化・事業拡大

- デジタルドリブンで業務の最適化が図られる。
- 製造プロセスに関する技術・ノウハウを標準化・デジタル化することで、移転・コピーが容易、迅速に横展開することができる。



資料：「我が国製造業の競争力強化に関する調査」（2023年3月）より作成

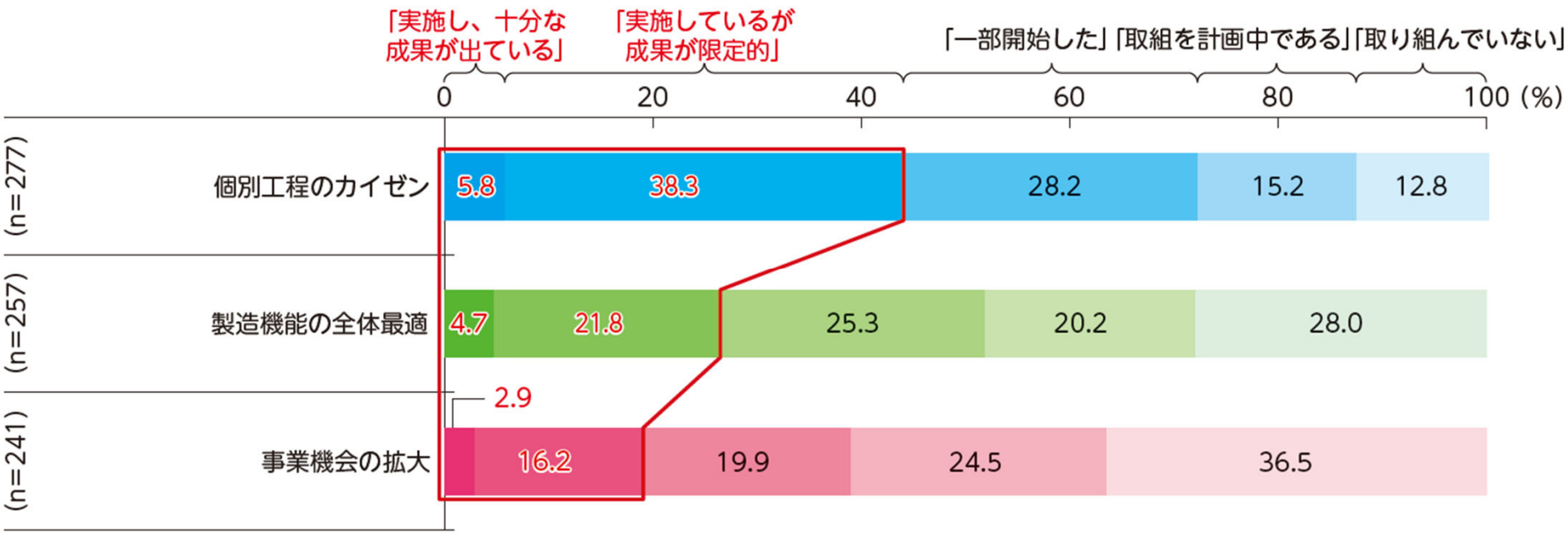
製造DXの現状認識

DX

- 製造事業者におけるDXは、依然として「個別工程のカイゼン」に関する取組が多く、**「製造機能の全体最適※」を目指す取組は少ない**。また、新たな製品・サービスの創出により新市場を獲得し、**「事業機会の拡大」を目指すDXの取組は更に少ない**。

※経営戦略の遂行に向け、製造部門だけでなく、設計、開発、調達、物流、営業等の部門とも連携し、例えば原価管理、部品表、工程表の一元管理等を行うこと。

DXの取組領域別推進状況



資料：（国研）新エネルギー・産業技術総合開発機構「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／製造現場のダイナミック・ケイパビリティ強化施策と今後の普及に係る調査事業」にて実施したアンケートから経済産業省作成

製造DXの実態と課題

DX

- DXの取組と効果が、サプライチェーン領域における割合が大きく、他チェーンではまだ小さい。
デジタルの活用が商品企画や取引先拡大といったビジネスモデル変革(X) に十分に活かされていない。
- また、DXを推進する上では、特に**人材や情報といったリソース不足が主な課題**となっている。

図１　DXの取組実態（デジタル技術・ITの活用と効果）

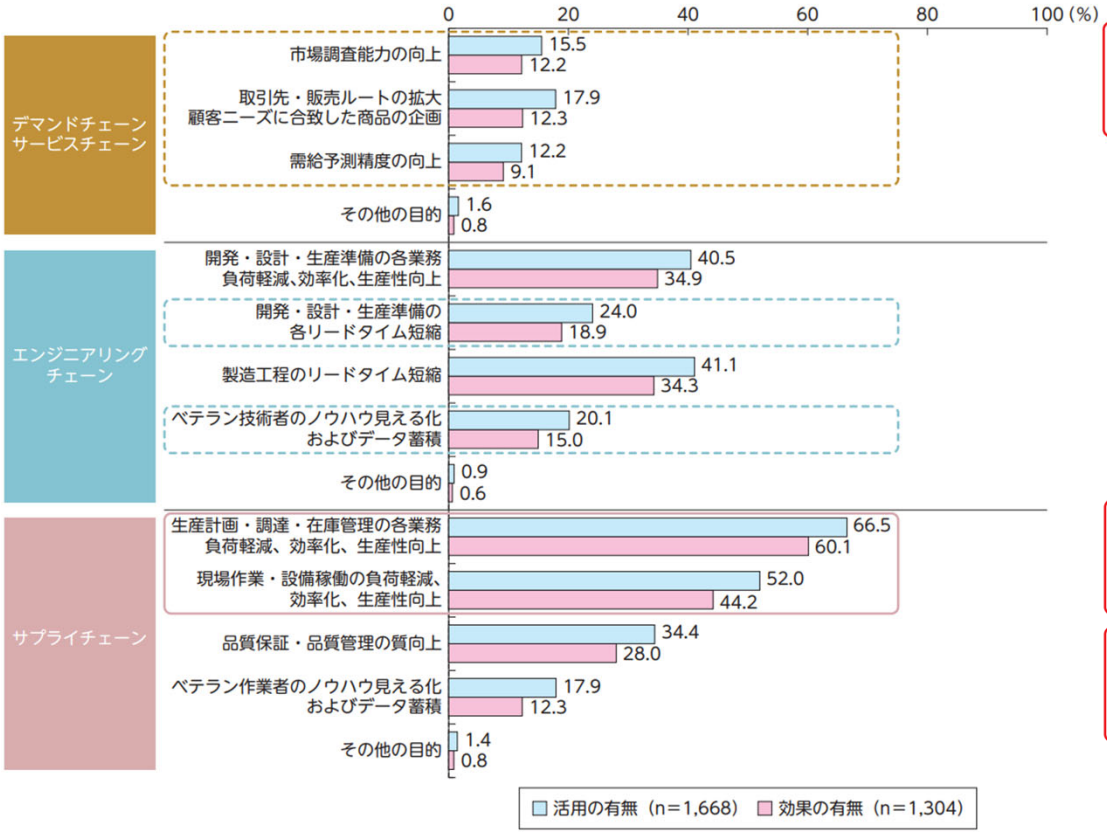


図２　DXに取り組んでいない又は成果が出ていない理由

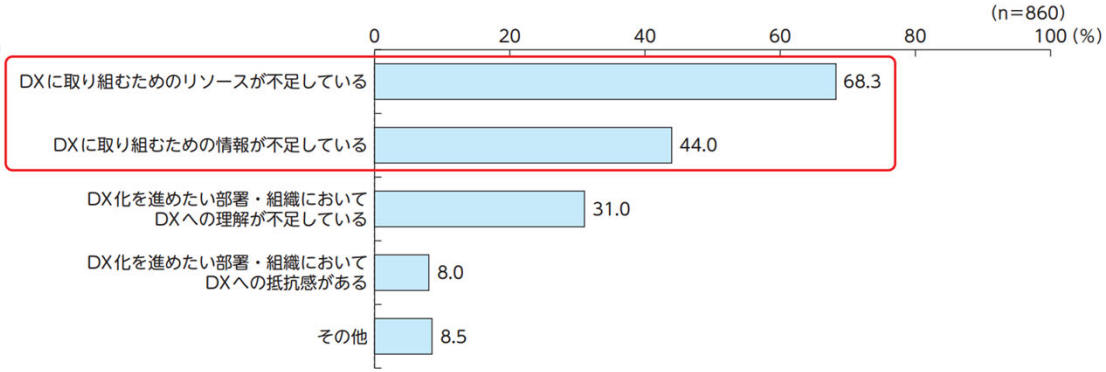
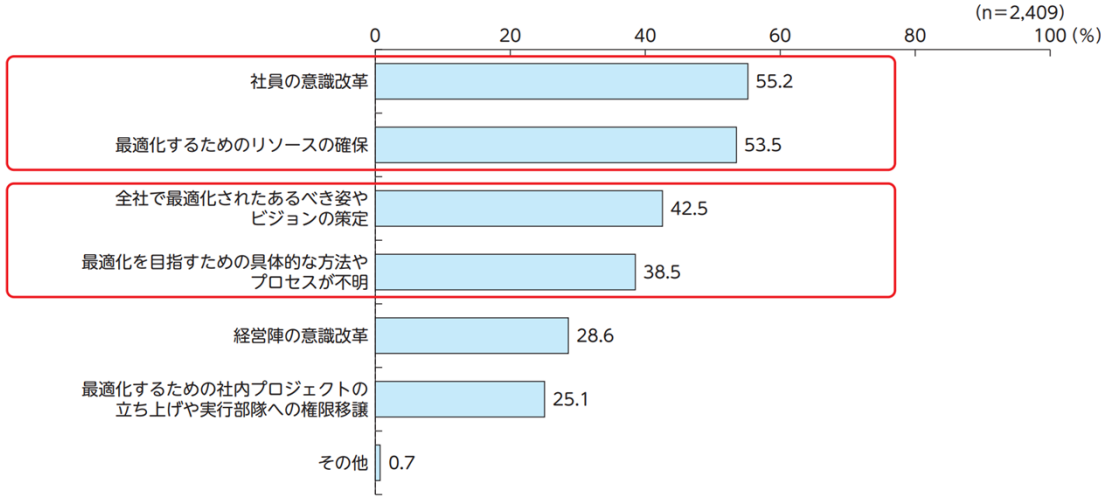


図３　DXによって業務・意思決定の最適化を図るうえでの課題

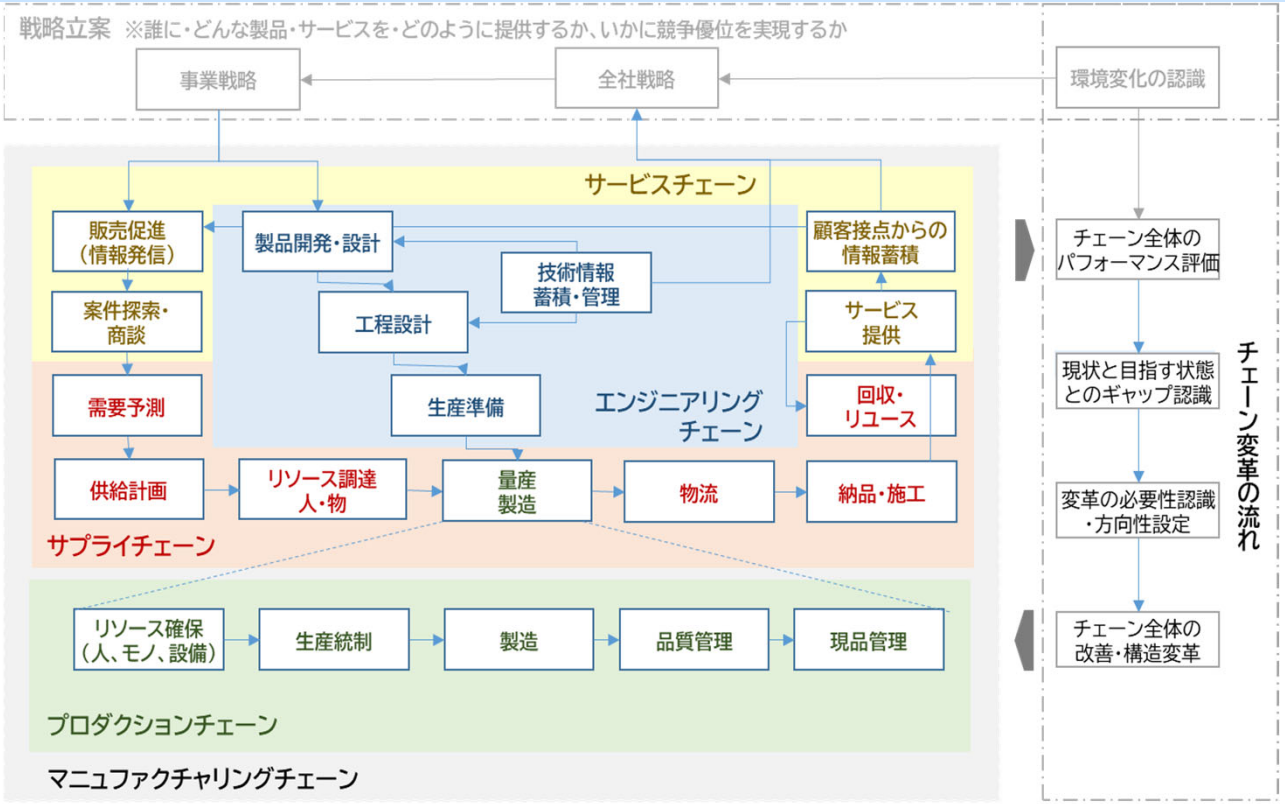


資料：三菱UFJリサーチ＆コンサルティング（株）「令和５年度製造基盤技術実態等調査（我が国ものづくり産業の課題と対応の方向性に関する調査）報告書」（2024年3月）

スマートマニュファクチャリング構築ガイドラインの策定

DX

- 令和6年6月、**業務領域の最適化**を目的とし、**経営課題・業務変革課題を特定**し、**マニュファクチャリングチェーンの全体最適を図る手法を示した、「スマートマニュファクチャリング構築ガイドライン」を策定、公表**。
  ※https://www.nedo.go.jp/library/smart_manufacturing_guideline.htmlよりDL可能



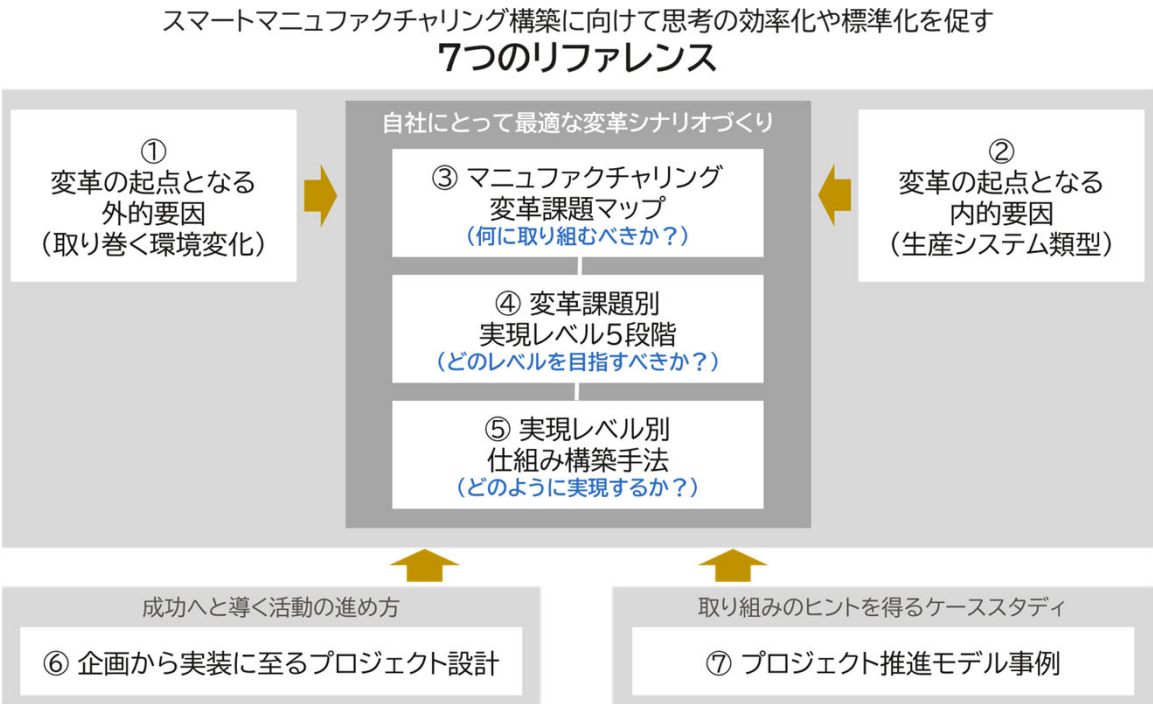
マニュファクチャリングチェーン	
① エンジニアリングチェーン	③ プロダクションチェーン
製品・工程設計を中心とした技術と情報をものづくり各機能に訴求する連鎖	自社の製造リソース（人、設備、工法、ノウハウ）により、原材料を加工し商品として仕上げる一連の工程連鎖
② サプライチェーン	④ サービスチェーン
最終需要者に商品供給するための、材料調達から商品納入までの『もの』を中心とした業務連鎖	提供サービスの顧客への認知と品質の魅力の向上、及び納入後の商品価値を維持向上させるための『サービス』を中心とした業務連鎖

資料：（独）新エネルギー・産業技術総合開発機構 「スマートマニュファクチャリング構築ガイドライン」（2024年6月）

「スマートマニュファクチャリング構築ガイドライン」の概要

DX

- 既に取組が進んでいる個別最適ではなく、調達・開発設計・営業等の周辺機能を含む**製造プロセス全体を俯瞰した全体最適**を目指す（ガイドライン本体）。
- 取組は**経営課題・業務変革課題に立脚するべき**、という考えのもとで、アンケート結果等をもとに、**経営課題・業務変革課題を類型化**（リファレンス①・③）。
- 読者が「着眼大局、着手小局」の姿勢で、具体的な課題の選択、プロジェクト設計に移れるよう、経営課題と生産類型ごとの**取り組むべき業務変革課題**（リファレンス①・②）、**実現レベルに応じた取組概要**（リファレンス④・⑤）、**プロジェクト設計のプロセスや留意点、事例集**（リファレンス⑥・⑦）を掲載。



リファレンス		内容
①	環境変化項目別の変革課題マップ重点	変革を促す起点となる経営課題を類型化して整理。また、それぞれの経営課題に紐付くオペレーション課題を整理。
②	生産システム類型別の変革課題マップ重点	主な生産システム類型の特性に由来する特有のオペレーション課題を整理。
③	マニュファクチャリング変革課題マップ	業務変革課題を一覧化。 ※ガイドライン上では、「業務変革課題」を、「マニュファクチャリング変革課題」と定義。
④	変革課題別の実現レベル5段階	「業務変革課題」それぞれについて、5つの段階で実現レベルを設定。
⑤	実現レベル別仕組み構築手法	選択したレベルに応じて、プロセス改革に必要なデジタルソリューション、業務、データ項目を整理。
⑥	企画検討から実装に至るプロジェクト設計	プロジェクトを推進する際の実施ステップや各ステップにおける実施事項とともに、プロジェクトを円滑に進めるためのポイントを整理。
⑦	プロジェクト推進モデル事例集	プロジェクト実践事例を、生産システム類型ごとに整理。

資料：（独）新エネルギー・産業技術総合開発機構「スマートマニュファクチャリング構築ガイドライン」（2024年6月）

掲載している業務変革課題の例

DX

- 製造事業者へのアンケート等から解決したい課題を抽出し、**類型化した57個の業務変革課題**から、自社の重点取組を探索し、自社が取り組むべきオペレーション課題を特定する。

業務変革課題の例

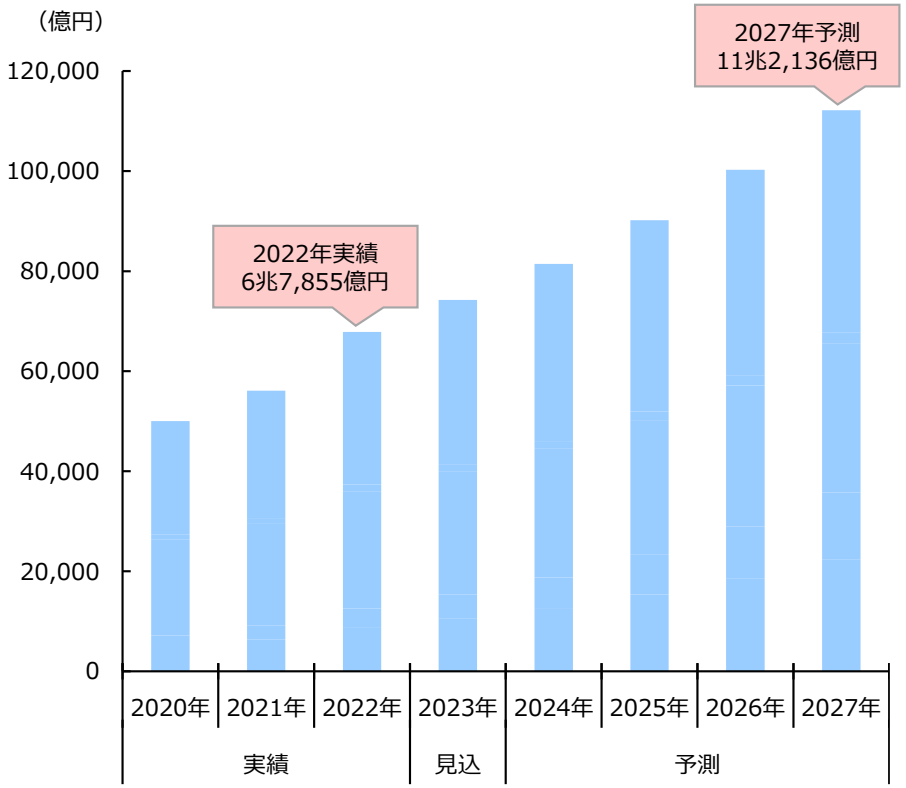
No.	業務変革課題	悩みごと	実現イメージ	関連事例
1	**スピーディな新製品立ち上げの仕組み**	開発～量産までのリードタイムが長く、製品のタイムリー市場投入ができない	製品設計・工程設計・試作・量産のプロセスがサイバー空間で再現され、問題発見と是正が短時間で実施される	これまでは経験と勘に基づき試作品を何度も作り込んで最終製品にしてきたが、部品や材料のオフセットをデジタル上でシミュレーションし、時間をかけずに最適設計する手法でEV向けの開発速度を加速（自動車部品メーカー）
2	**的確にニーズを把握できる仕組み**	市場のニーズを今よりも高い精度で把握できないか	顧客の顕在・潜在ニーズなどの蓄積方法が標準化され、蓄積データ活用から製品・サービス提案につなげている	事業環境情報の収集、ならびに社内の技術情報を可視化・共有化することで、新商品・新規事業開発の加速・ソリューション提案の強化をしている（自動車部品メーカー）。
17	**設計データからシームレスにものづくりできる仕組み**	顧客要求が確定せず、生産計画や納期が読めない	設計情報から即座に生産計画に落とし込み、負荷や納期が見える	3D CADを起点に、CADから連携されたCAD BOM、選択可能な全部品の品番を構成するSuper BOM、製品品目ごとに部品構成を展開する設計BOM、手配に必要な工程品番を加えた基準生産BOM、SAPで手配属性を追加した生産BOMという、5つのBOMがシームレスに連携する仕組みを実現（金属材料加工メーカー）
18	**素早い価格・納期回答ができる仕組み**	顧客問い合わせに標準納期・標準価格で回答しているが、精度が低い。機会損失につながることもある	生産拠点の負荷やサプライヤーの状況を鑑み、コスト・納期回答ができる	サプライヤーの原価管理を強化するため、実際に設計する製品、製品を製造する地域やサプライヤーなどの条件をデジタル上で再現。サプライヤーから見積もりが届くまで何週間も待つことなく、即座にシステム上でコストシミュレーションが可能（電気・機械メーカー）。
45	**原価と現場KPIを一元管理する仕組み**	現場の改善活動が原価にどの程度インパクトを与えているか見えない	現場KPIと原価が一元的に見え、経営/現場双方が能動的に原価改善にアプローチできる	事業別・製品別に製造原価を把握できるシステムで、工場間の原価比較や差異分析の質を上げ、製造コスト・収益の可視化を実施。新製品原価、原価単位変動に伴うシミュレーションも可能（化学メーカー）
46	**製造実績データで改善プロセスが活性化する仕組み**	生産実績の数値が見えず改善が活性化しない	製造実績データのタイムリーな可視化で改善活動が活性化する仕組み	製造現場の設備や物流データをリアルタイムで可視化し操業状況を一元監視。製造データを品質管理や故障予測、装置の保全に活用（機械メーカー）
55	**顧客の製品使用状況を踏まえたアフターサービスを提案できる仕組み**	アフターサービスビジネス（メンテナンス等）をもっと事業の武器にできないか	顧客の使用状況をリアルタイムで把握できる仕組みが構築され、必要な需要喚起に役立てている	車両用のタイヤに無線識別(RFID)を搭載し、タイヤの使用状況や走行履歴などを分析することで、安全性や各種作業効率の改善、すり減り・摩耗へのメンテナンスサービスにつなげる（自動車部品メーカー）
57	**顧客ニーズを掘り起こし社内に共有する仕組み**	買換え需要やオプション販売など、製品販売後の新たな収益を得たい	顧客の使用履歴や目的、関心を自動でモニタリングでき、販促、製品の戦略立案と、実行のサイクルを短期間で回せる	お客様の声を社内イントラで共有し、毎週1回、グループ直轄の技術開発委員会で審議し、調査のうえ事業化可能と判断すれば、チームを編成して実行に移す仕組み（金属加工メーカー）

製造ソリューション領域の現状と必要性

DX

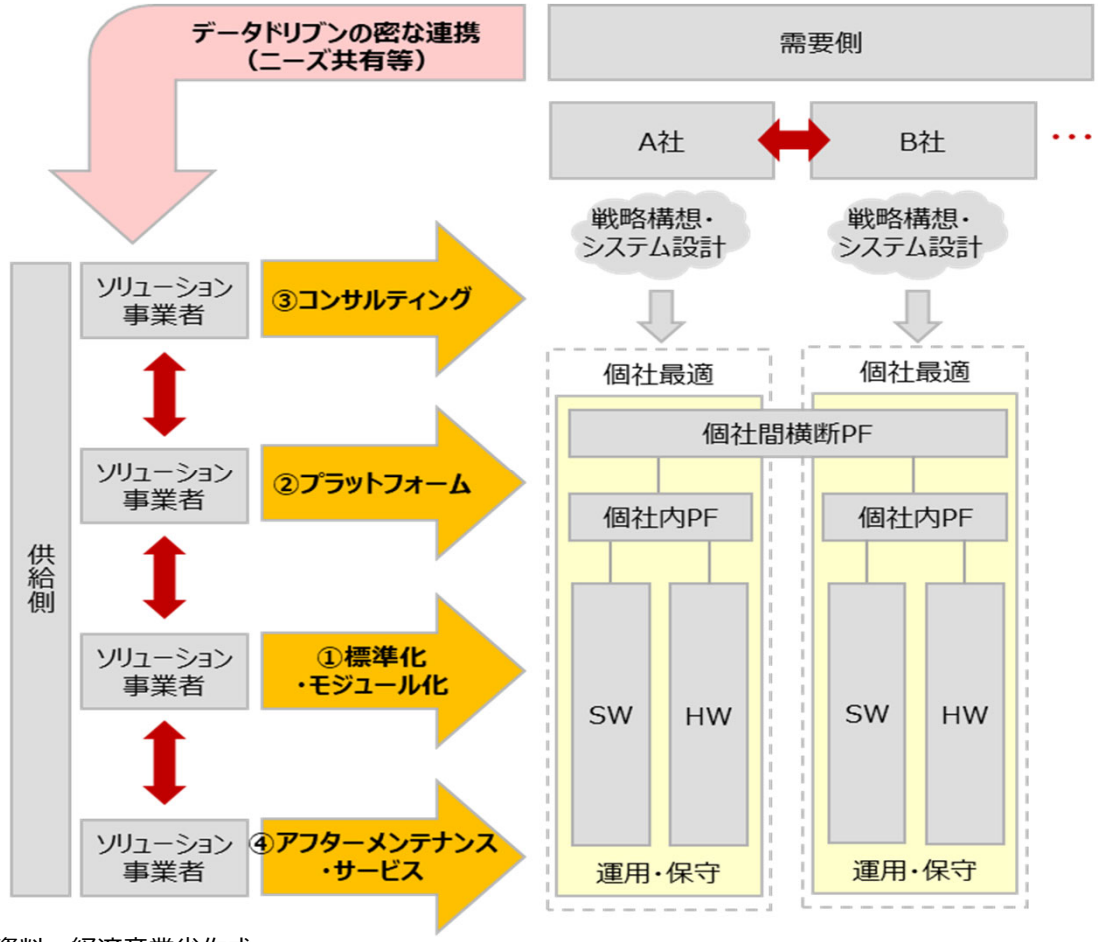
- **<u>製造ソリューション※分野の市場規模は、今後も拡大</u>**していくことが見込まれている。
  ※　製造業におけるバリューチェーンの一連のプロセスの効率化・高付加価値化を支える様々な機器・ソフトウェア・サービスを指す。
- 製造ソリューションの世界市場において、主たるシェアは海外企業が占めている。日本においても、①標準化・モジュール化、②プラットフォーム、③コンサルティング、④アフターメンテナンス・サービスの４要素を基本的な軸として、**<u>供給企業と需要企業で密に連携し、産業全体で価値創造のサイクルを生み出すことが必要</u>**。

図１　製造ソリューションの市場規模



備考：「設計・製造・販売システム・ソリューション」「生産現場システム・ソリューション」「PAシステム・ソリューション」「ネットワーク・セキュリティ」「注目サービス・ソリューション」の合算値を製造ソリューションの市場規模としている。
資料：（株）富士経済「2023年版 DIGITAL FACTORY関連市場の実態と将来展望」から経済産業省作成

図２　製造ソリューション事業者の価値提供モデル



資料：経済産業省作成

産業データ連携の促進

DX

- 産業データ連携については、欧州の自動車サプライチェーン（Catena-X）を中心に、個社や業界を超え、産業規模でCO2排出量等のデータを共有し、**産業規模でサステナビリティや競争力強化を図る**取組が進行。日本でもウラノス・エコシステム等の取組が始まっているが、産業データ連携への参加意向はわずかに留まる。
- 企業の懸念の多くは、**セキュリティの担保やデータ秘匿性の確保**であるが、**メリットが分からないとの回答も少なくない**。今後、日本に合ったユースケースを取り上げ、着実に産業データ連携を進める必要がある。

図１　産業データ連携への参加意向

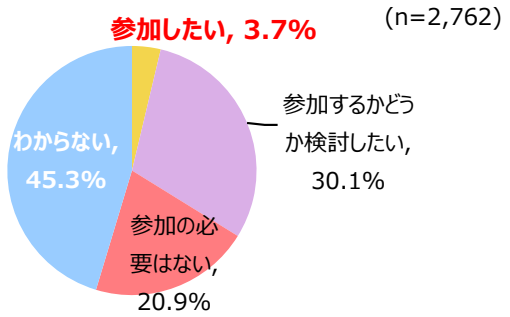
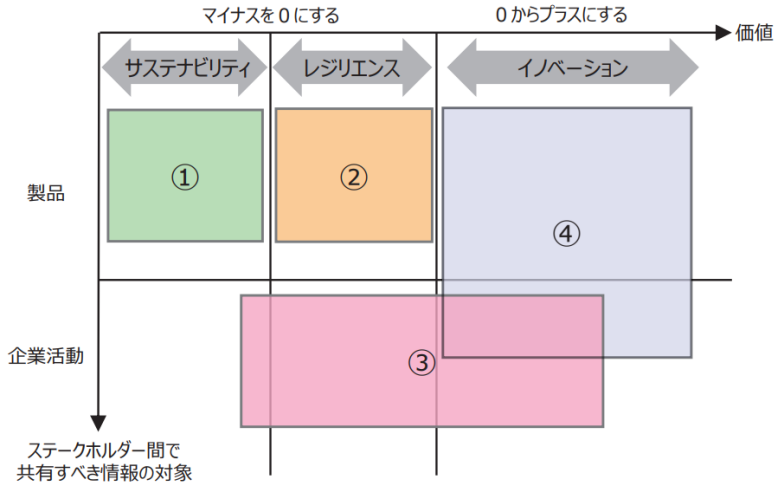


図２　産業データ連携への懸念事項

	全体 (n=2795)	参加したい (n=101)	参加するかどうか検討したい (n=825)	参加の必要はない (n=527)	わからない (n=1188)
セキュリティの担保	57.9%	61.4%	72.7%	41.4%	56.0%
データの秘匿性の確保	57.3%	66.3%	71.4%	45.5%	53.4%
スキルを持った人材の不足	43.9%	40.6%	51.8%	28.5%	45.5%
データ連携によるメリットがわからない	36.4%	5.0%	19.8%	52.8%	45.4%
社内における基盤整備のコスト	34.6%	35.6%	46.9%	21.4%	32.6%
他社との合意形成	33.1%	41.6%	42.8%	22.2%	31.6%
社内の理解や協力	29.0%	34.7%	36.2%	17.1%	28.5%
収集データの標準化	27.7%	40.6%	38.1%	16.3%	24.9%
その他	1.7%	3.0%	0.8%	2.5%	1.8%

資料：三菱UFJリサーチ＆コンサルティング（株）「令和５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」（2024年3月）

図３　日本版産業データ連携のユースケース



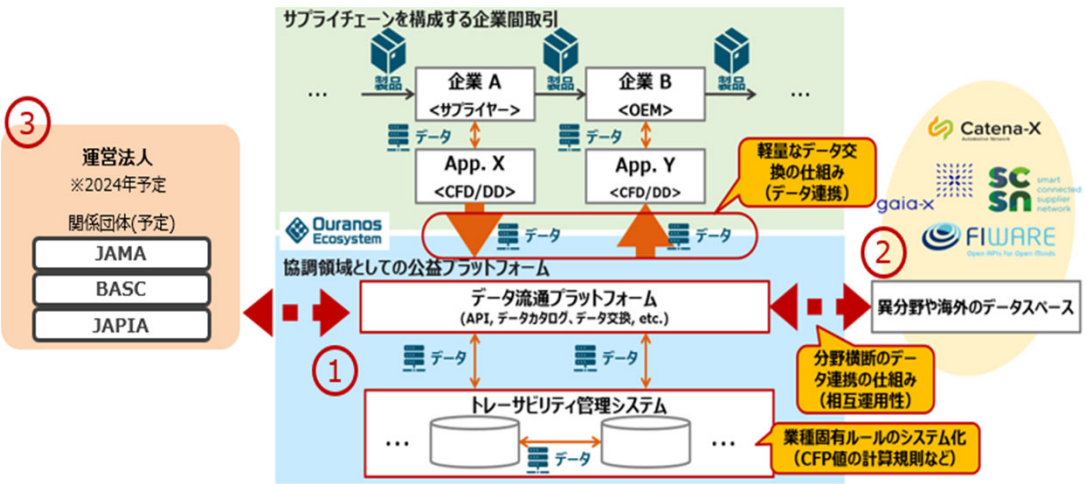
①サプライチェーン・バリューチェーン全体におけるサステナビリティ及びESG指標の開示	
製造物のESG品質スコアリング	
サプライチェーン全体でのカーボンデータ連携	
原料調達の倫理スコア可視化	
含有化学物質情報伝達	
製品含有化学物質の企業間情報共有	
②プロダクトエンジニアリングチェーンにおけるトレーサビリティ確保	
航空宇宙業界のエンジニアリングデータチェーン	
製造物品質トレーサビリティ	
脆弱性情報の共有	
③企業リソース・事業計画シェアリングによる業界レベルでのサービス安定提供	
電力需給＋蓄電池推進による再生可能エネルギー使用最大化	
物流の効率化とCO2排出削減、業界課題対応	
BCP対応、生産・調達余力共有	
④循環経済を活性化する動静脈連携に向けた製品情報共有スキーム	
製品寿命延長・シェアリングによる環境負荷低減	
データスペースの国際相互接続	
蓄電池の循環を例にしたイノベーションの加速化	
環境分野における協調と競争のビジネスモデル設計	
データ循環によるエコデザイン活性化	

資料：（株）d-strategy,inc「製造業における企業間データ連携の進展に向けた調査」（2024年3月）から経済産業省作成

今後の取組

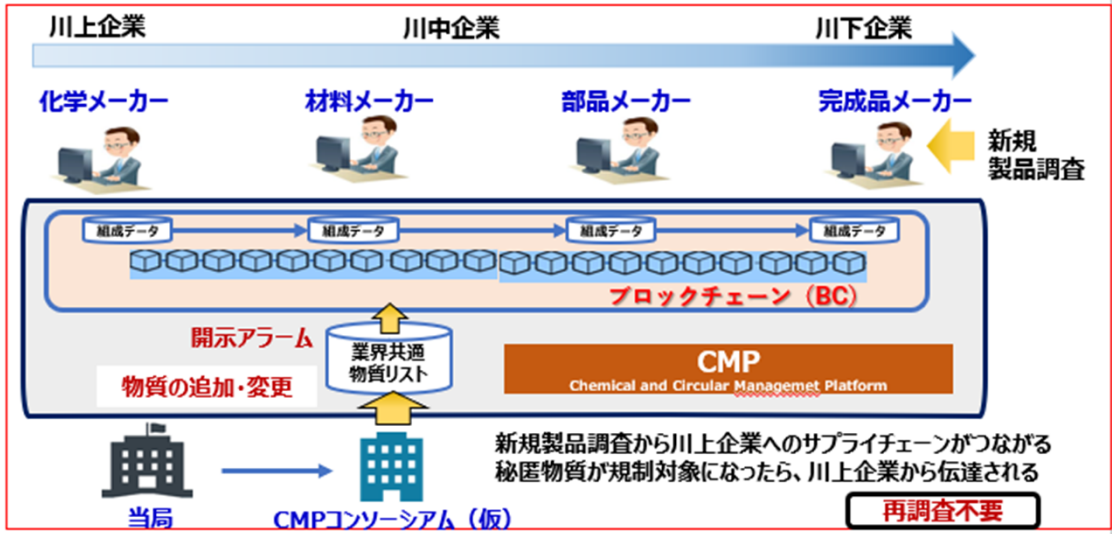
- ウラノス・エコシステムにおいて、業界横断のデータ連携基盤を構築。
  - ✓ このうち、**車載用蓄電池**について、欧州電池規則への対応が喫緊の課題であることから、①蓄電池のカーボンフットプリント、②蓄電池のデュー・ディリジェンスを先行ユースケースとし、取組を推進。今後も、車載用蓄電池の資源循環、物流の効率化等、ユースケースを拡大していく予定。
  - ✓ また、**化学物質管理**について、世界各国において、人体への影響、環境へのリスクを減らすために製品含有化学物質規制の導入、強化が進む中で、川上から川下へのシームレスな情報伝達、規制変更時に必要となる再調査の抑制等を目指す。
  - ✓ 今後、**産業界のニーズに応じて、他の製造業にも対象範囲を広げていく**。

蓄電池CFP・DDにかかる現在の取組状況



※2024年 システム運用開始予定

化学物質管理の情報伝達の目指す姿



「ものづくり日本大賞」の概要

- 我が国産業・文化を支えてきた「ものづくり」を継承・発展させるため、**ものづくりを支える人材のうち、特に優秀と認められる人材に対して内閣総理大臣賞等を授与することにより、意欲を高め、その存在を広く社会に知られるようにする**ことを目的として、平成17年に創設。**今回で第10回**を迎える。
- **経済産業省・文部科学省・国土交通省・厚生労働省**の４省で連携して実施。

第10回ものづくり日本大賞　スケジュール　https://www.monodzukuri.meti.go.jp/index.html

- 募集期間　⇒　令和6年8月1日～10月15日
- 受賞者の発表・表彰式　⇒　2025年度冬頃

経済産業省では下記の部門を募集（※下記以外の部門は既存の他省表彰制度の受賞者等の中から選考を行います。）

1　産業・社会を支えるものづくり分野	
①製造・生産プロセス部門	製造・生産工程において生産革命を実現した個人又はグループを表彰
②製品・技術開発部門	画期的な製品・部品や素材等の開発・実用化を実現した個人又はグループを表彰
③伝統技術の応用部門	伝統的な技術の応用によって、革新的・独創的な製品・部品・素材、生産プロセスの開発を実用化を実現させた個人又はグループを表彰
④データ利活用による新価値創出部門	データ利活用等を通じて機械、技術、人など様々なものをつなげることで、新たな付加価値の創出や課題解決を進めた個人又はグループ。
4　ものづくりの将来を担う高度な技術・技能分野	
③人材育成支援部門	青少年育成支援や第4次産業革命に対応したデジタル化対応の人材育成等その活動が目覚ましいと認められる企業、NPO等を表彰

（参考）第9回ものづくり日本大賞の表彰

- 内閣総理大臣賞　２件
- 経済産業大臣賞　１３件
  （経済産業大臣賞表彰式で表彰）
- 優秀賞　２８件
  （地方経産局で表彰）

内閣総理大臣賞表彰式の様子
※令和5年1月17日
於首相官邸

経済産業大臣賞表彰式の様子
※令和5年1月23日
於ザ・プリンス パークタワー東京

第9回　内閣総理大臣賞（経済産業省分・２件）　案件概要

オンライン部品調達サービス「Meviy」【株式会社ミスミグループ本社】

- 3DCADデータから、AIに見積もり納期を瞬時に回答。製造業における部品調達の時間短縮とデジタル化をもたらす革新的プラットフォーム。

写真：経済産業省、厚生労働省、文部科学省「2023年版ものづくり白書」

国内初の遠隔手術支援ロボット“hinotori”【株式会社メディカロイド】

- 産業用ロボットの技術を結集し、医療ロボット市場への新規参入。人間の腕のように自在に動く、国産初の遠隔手術支援ロボット。

写真：経済産業省「第9回ものづくり日本大賞」

2024年版ものづくり白書のメッセージ

- 我が国製造業においては、国内他産業への波及・乗数効果や地政学リスクへの備えの観点から国内投資の重要性が高まっている一方、グローバルビジネス展開を急拡大させ、**過半を海外市場で稼ぐ構造に。**
- しかし、①**グローバルビジネスに適した経営の仕組みを整えてこなかったこと等から**、**売上の伸びに対し利益率が低迷**。
  ②DXも個別工程のカイゼンにとどまり、事業機会の拡大領域の取組が少ない等、**稼ぐ力の向上に繋がっていない**。

→ **“CXによる組織経営の仕組み化”×”DXによる製造機能の全体最適化、ビジネスモデルの変革”が必要**。

現状

経営・組織の仕組み化を図るCX

- 日系主要製造業の海外売上比率は20年間で急増し、**過半を海外で稼ぐ構造に**。連結ベースで**従業員の６割が海外**。
- 連結ベースで**過去最高益を更新**するも、**利益率は低水準**。

→ 円高を背景としたM&A等を通じてグローバルビジネスを拡大してきたが、**グローバル経営の仕組みを整えてこなかったこと等から**、海外現法のガバナンスを含め、**企業グループ全体をマネジメントできていないことが稼ぐ力に影響している可能性**。

DXによる製造機能の全体最適と事業機会の拡大

- 労働力不足、水平分業化、製品の多様化、GX等に対応していくため、**製造業の個社・産業規模でのDXは急務**。
- 製造業におけるDXは、依然として「個別工程のカイゼン」領域の取組が多く、「製造機能の全体最適」「事業機会の拡大」領域の取組が少ない。
- **産業データ連携については、**産業規模でCO_2排出量等のデータを共有し、競争力強化を図る取組も道半ば。

目指すべき姿

- グローバル企業間で**人材の獲得競争は激化**。海外現地法人に従事する人材を含め、経営資源の最大活用を図るためには**『日本＋現法』という連邦経営からの脱却**し、国内・海外の組織が分け隔てなくシームレスにつながる仕組みを整える必要。

→ 従来、国内と海外とで分断され、個別最適化されてきた**ヒト・モノ・カネ・データに関わる共通基盤をグローバルで横串**を通して整備することが必要。

- 製造機能の最適化に向けては、**経営戦略と連動したデジタル戦略を描くこと**、**製造現場の業務プロセスの全体像を熟知した上でデジタル実装を進めること**等が必要。
- 事業機会の拡大に向けては、プラットフォームビジネスの展開等、**ビジネスモデルの変革**が必要。
- 産業データ連携を加速するには、ユースケース作り等、企業にとっての具体的なメリット示す取組が重要。

2024年版ものづくり白書のメッセージ

人材育成の取組とデジタル技術の活用

人材育成の現状

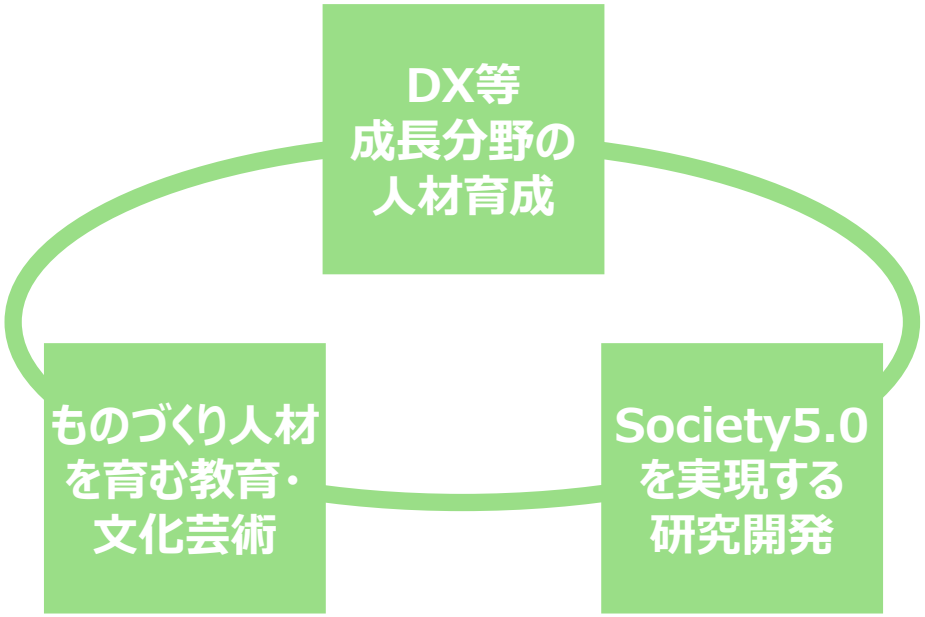
- **従業員の能力開発を実施した事業所の割合は、新型コロナウイルス感染症の感染拡大以前の水準には戻っていない**。
- 能力開発を行っている企業のうち、経営面と人事面どちらも効果を「実感している」とした企業（1割程度）について分析すると、**能力開発周辺の仕組みの整備（※）**に取り組んでいる割合が高い。
  ※能力評価制度の導入、配置と能力開発の連携、処遇への反映
- **8割を超えるものづくり企業がデジタル技術を活用している**。中小企業のうち、**デジタル技術の活用が進んだ企業は、営業利益を伸ばしている**割合が高くなっており、従業員の**処遇改善も進んでいる**。

企業の能力開発を支援し、能力開発の基盤を整備していく

- 訓練経費や訓練期間中の賃金の一部等を助成（**人材開発支援助成金**）。
- **デジタル技術を含む多様な職業訓練**の提供、**教育訓練給付**による個人の能力開発の支援。
- 技能検定の推進、**「団体等検定制度」**の創設により能力評価の環境を整備。

新たな価値を生み出す基盤づくり

数理・データサイエンス・AI教育の推進、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）、**産学協働リカレント教育モデルの確立に向けた取組**等により、 DX等成長分野の人材育成を推進。



小学校、中学校、高等学校における**ものづくりへの関心や教養を高める取組**や大学・高専等における技術者育成を推進。

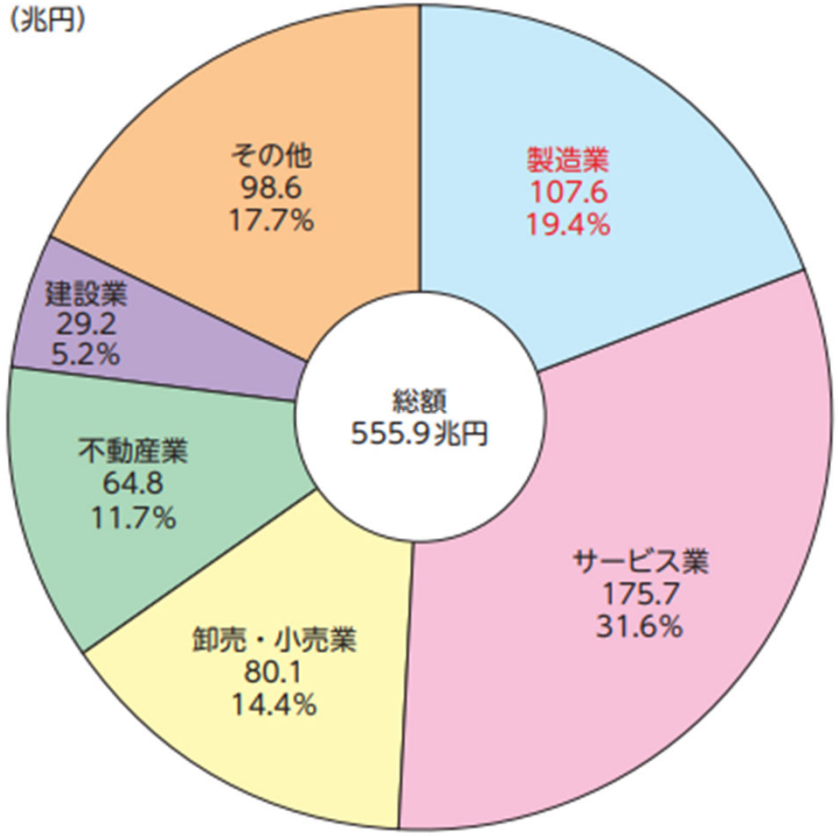
Society 5.0を実現するための革新的な**人工知能、ビッグデータ、IoT、マテリアル、光・量子、半導体技術**などの未来社会の鍵となる先端的研究開発を推進。

製造業に関する基礎的なデータ・施策

我が国製造業の足元の状況①

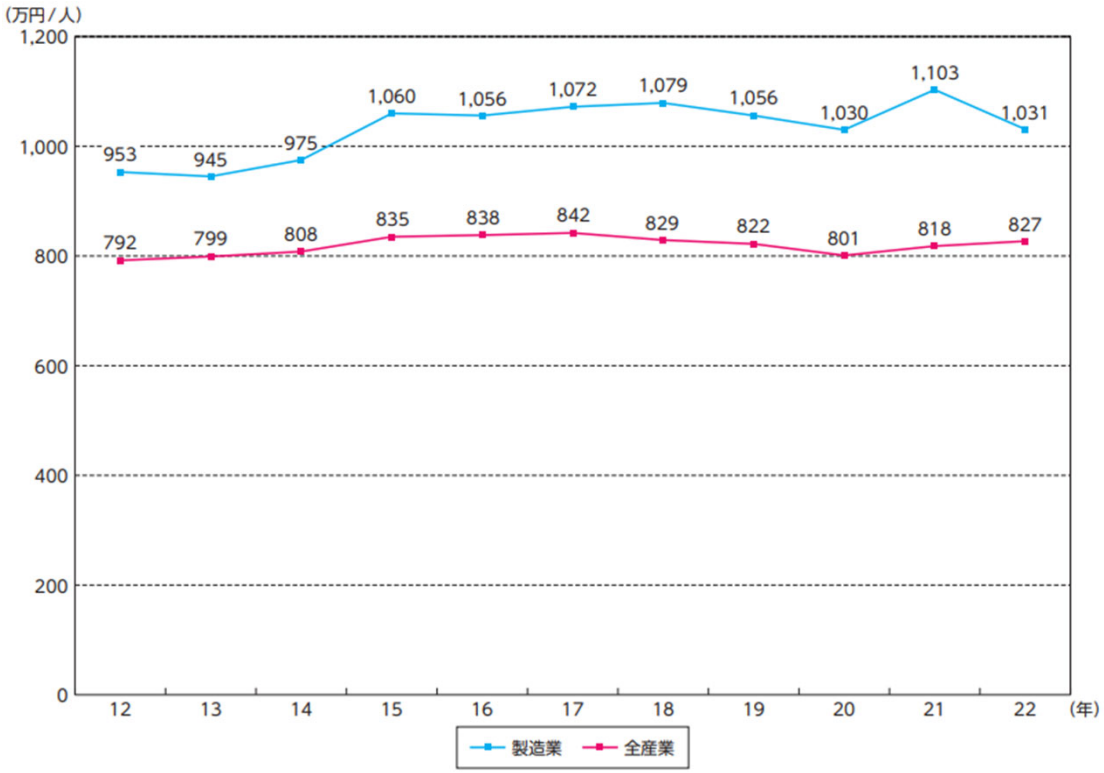
- 業種別GDP構成比をみると、製造業は我が国GDPの約2割を占める。
- 一人当たり名目労働生産性の推移をみると、2022年は前年に比べ低下したものの、全産業の約1.2倍となっている。

図１　業種別GDP構成比



資料：内閣府「2022年度（令和4年度）国民経済計算年次推計：経済活動別の国内総生産・要素所得」（2023年12月）

図２　製造業の一人当たり名目労働生産性の推移

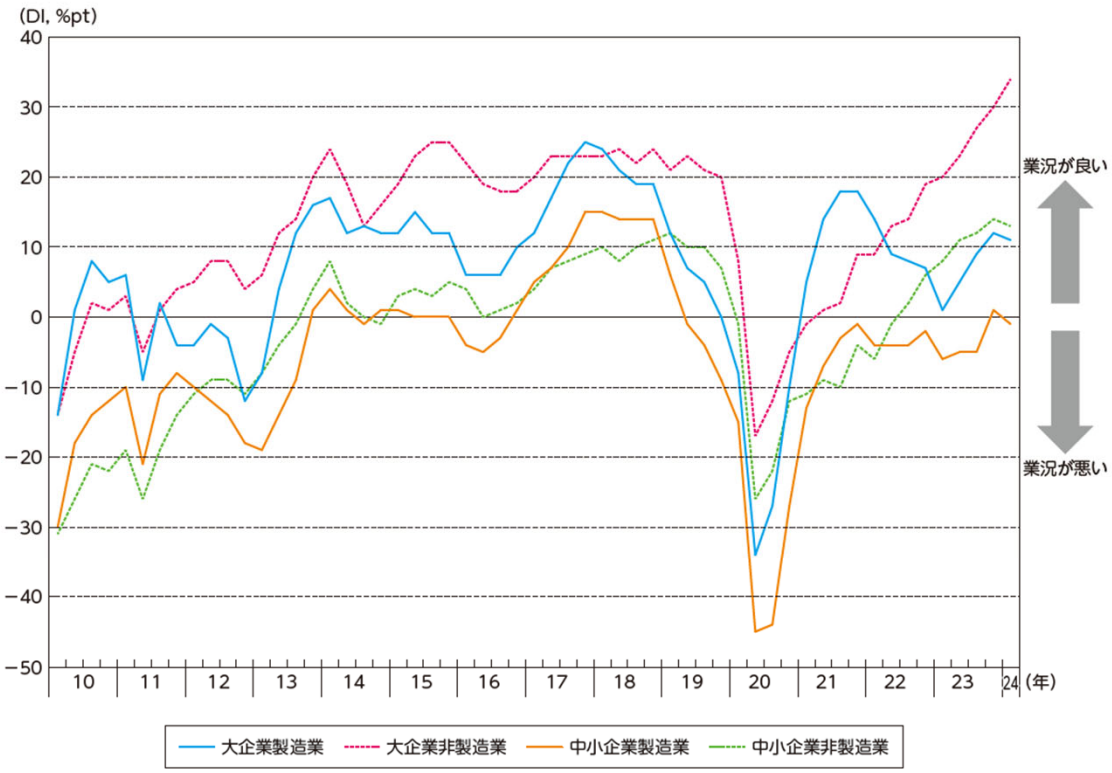


資料：内閣府「2022年度（令和4年度）国民経済計算年次推計」、総務省「労働力調査」から経済産業省作成

我が国製造業の足元の状況②

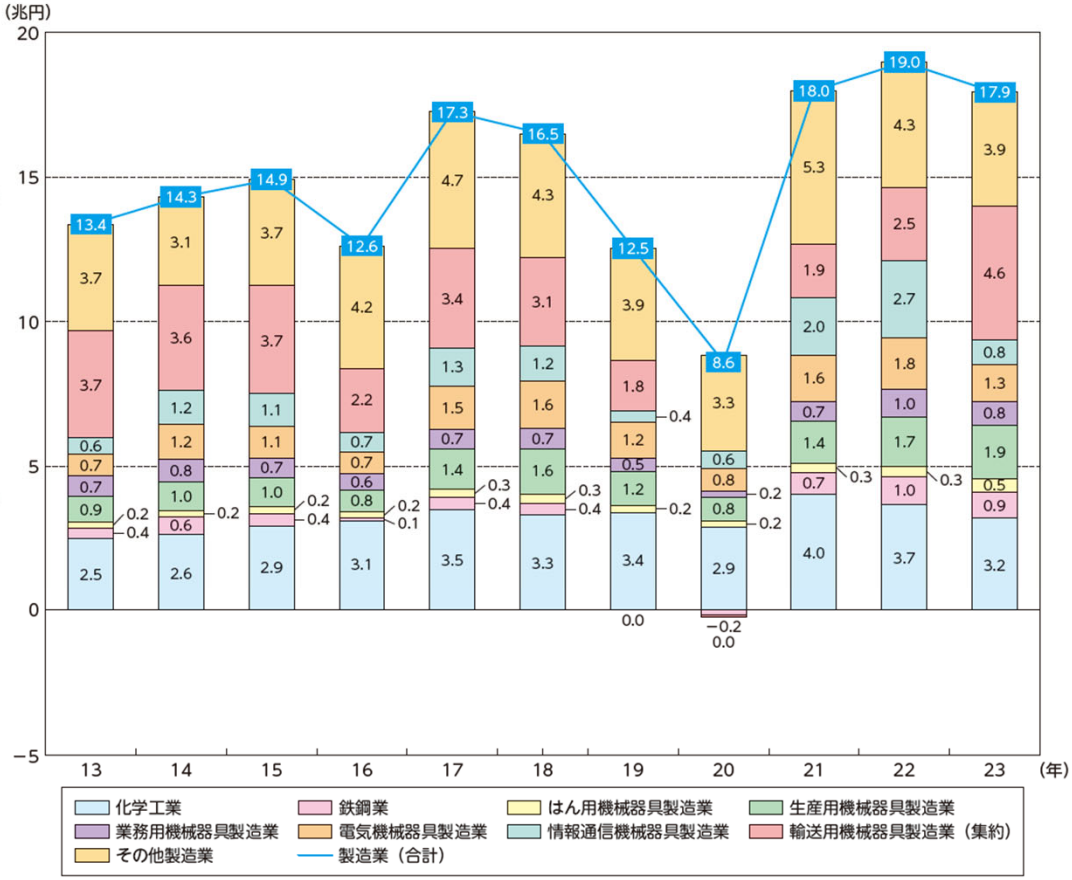
- 製造業の業況は、大企業・中小企業ともに改善。
- 営業利益については、2023年は前年より減少しているものの、2020年の新型コロナウイルス感染症の感染拡大以前よりは高い水準にある。

図１　業況判断DIの推移



資料：日本銀行「全国企業短期経済観測調査」（2024年4月）

図２　製造業の営業利益の推移

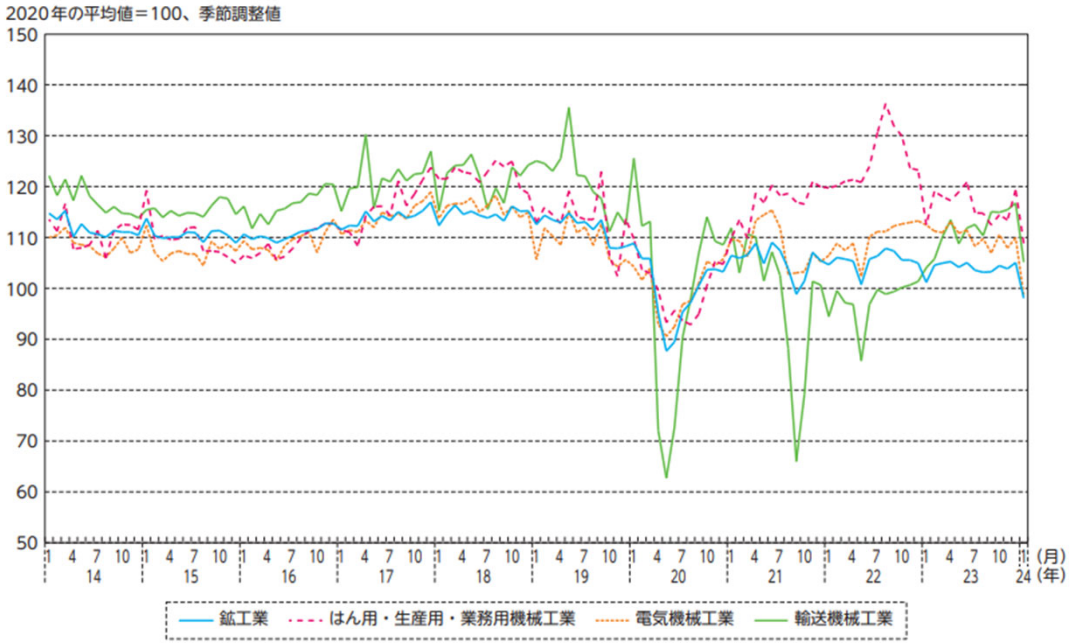


資料：財務省「法人企業統計調査」（2024年3月）

我が国製造業の足元の状況③

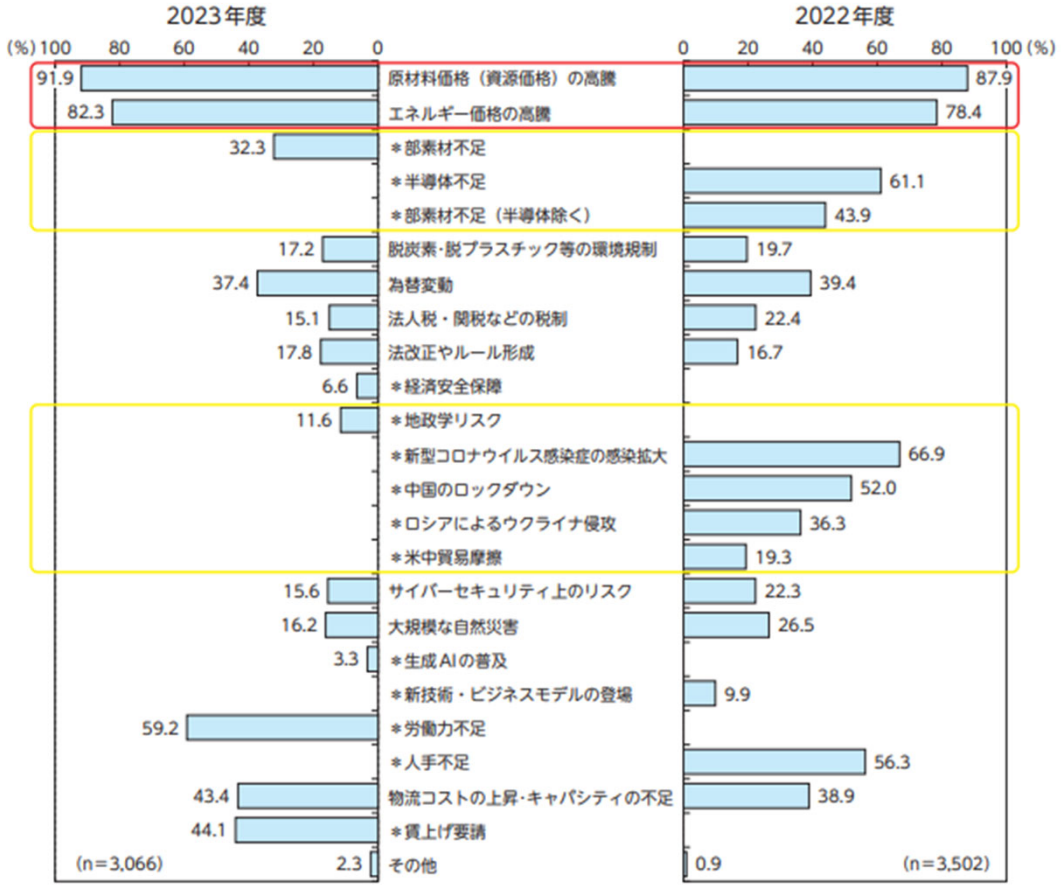
- 鉱工業生産指数の2023年の動向をみると、鉱工業全体では横ばいに推移。その後、2024年1月に、一部自動車メーカーの工場稼働停止等により、鉱工業全体で大幅に低下した。
- 事業に影響を及ぼす社会情勢の変化に対しては、昨年度に引き続き、「原材料価格（資源価格）の高騰」や「エネルギー価格の高騰」を挙げる事業者が多い。

図１　鉱工業生産指数の推移



資料：経済産業省「鉱工業生産指数（2024年1月確報）」（2024年3月）

図２　事業に影響を及ぼす社会情勢の変化

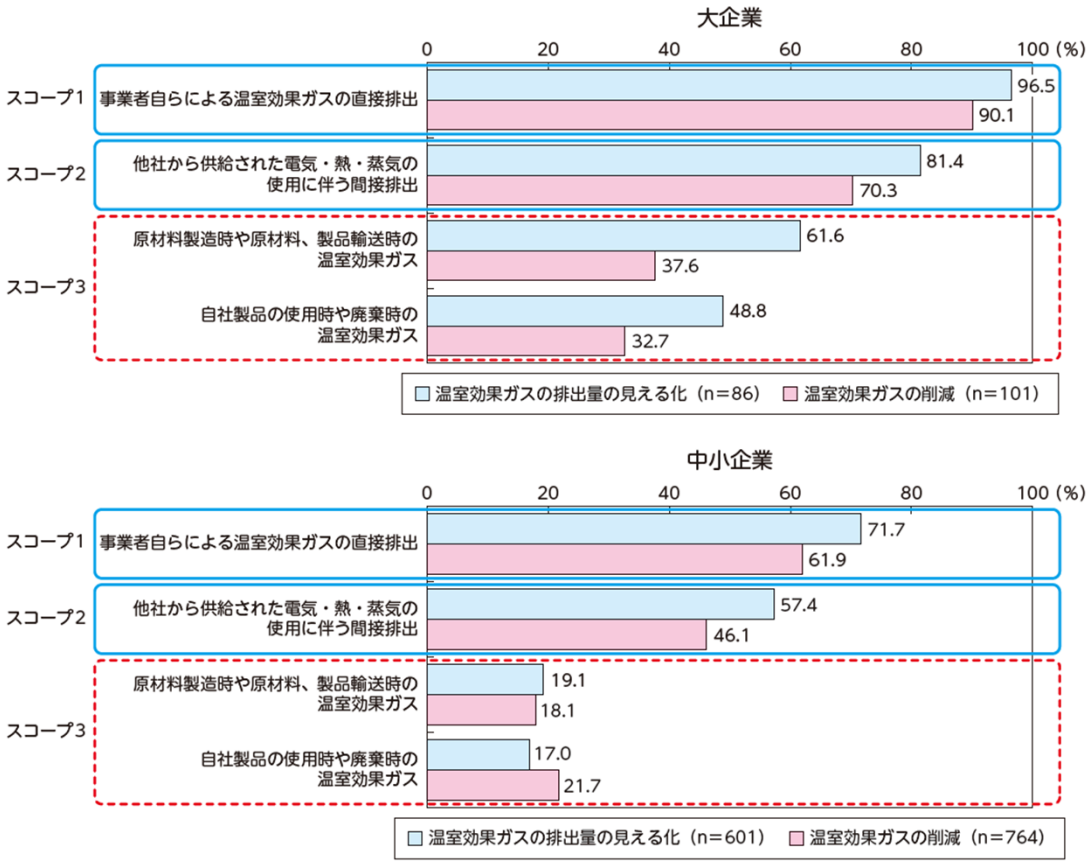


資料：三菱UFJリサーチ＆コンサルティング（株）「令和５年度製造基盤技術実態等調査（我が国ものづくり産業の課題と対応の方向性に関する調査）報告書」（2024年3月）

製造業を取り巻く環境変化（GX）

- スコープ3はサプライチェーンを横断した技術的な課題が多く、スコープ1・2ほど取り組めていない状況。
- GX経済移行債を活用した「分野別投資戦略」をまとめ、技術開発と実装を推進。

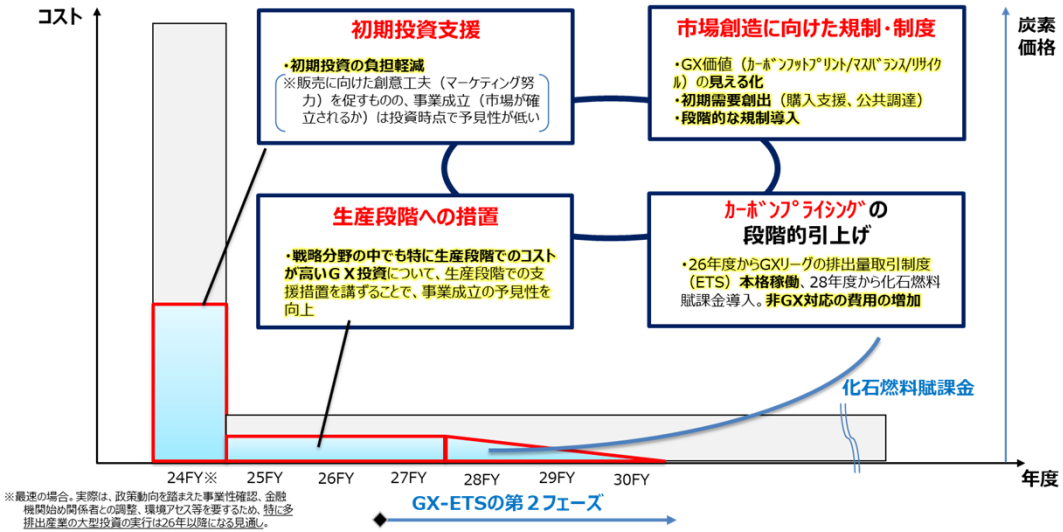
図１　温室効果ガスに対する我が国製造事業者の取組内容



資料：三菱UFJリサーチ＆コンサルティング（株）「令和５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」（2024年3月）

施策　GX経済移行債を活用した「分野別投資戦略」の取りまとめ

- GX関連製品・事業の競争力を高めるべく、「市場創造に向けた規制・制度」及び「カーボンプライシングの段階的引上げ」に加え、支援策の対象となる事業者に排出削減と成長へのコミットメントを求める。これらにより、予見性をもって、民間がGX投資へ取り組む環境を整備していく。
- 大規模なGX投資を官民協調で実現していくために、新たにGX経済移行債を創設して、国が20兆円規模の先行投資支援を実行することで、民間投資を引き出していく。



資料：経済産業省「分野別投資戦略」（2023年12月）

製造業を取り巻く環境変化（経済安全保障）

- 諸外国が「経済安全保障」の名の下で、現下の地政学的な変化、破壊的な技術革新に対応する各種施策を展開しており、日本及び経済産業省においても取組を強化している。

施策　「経済施策を一体的に講ずることによる安全保障の確保の推進に関する法律施行令」を改正

- 特定重要物資の指定を追加
  従前の11物資（抗菌性物質製剤、肥料、永久磁石、工作機械及び産業用ロボット、半導体、蓄電池等）に加え、先端電子部品（コンデンサ及びろ波器）を指定。また、重要鉱物の中にウランを追加。

- 特定重要物質の安定供給確保を図る取組の支援
  特定重要物資の生産基盤の整備、供給源の多様化、生産技術の導入・開発・改良、代替物資の開発などの安定供給確保を図る取組の支援に必要となる予算を令和5年度補正予算で措置。

改正後の特定重要物資（赤字：改正による追加対象）		
抗菌性物質製剤	肥料	永久磁石
工作機械及び産業用ロボット	航空機の部品（航空機用原動機及び航空機の機体を構成するものに限る。）	半導体（素子及び集積回路）
蓄電池	クラウドプログラム	可燃性天然ガス
重要鉱物（ウランを追加）	船舶の部品（船舶用機関、航海用具及び推進器に限る。）	先端電子部品（コンデンサー及びろ波器）

資料：「経済施策を一体的に講ずることによる安全保障の確保の推進に関する法律施行令」から経済産業省作成

施策　「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」を公表

- 経済安全保障に関する我が国の産業・技術基盤強化のための有識者会議を開催
  2023年10月より複数回開催し、今後の経済安全保障政策の方向性について情報共有、意見交換を実施。

- 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を制定・公表
  産業支援策（Promotion）及び産業防衛策（Protection）を機動的に連携させながら、同志国・地域（Partnership）とともに、国益を守ることを基本的考え方として位置づけ、あわせて各省連携や産業対話の実施も盛り込んだ。

1 産業支援策（Promotion）
- ◆産業・技術基盤強化
  - ①技術優位の確保(コンピューティング、クリーンテック、バイオ等)
  - ②多様性・自律性確保
- ◆産業・技術基盤を支える横断施策（研究開発・人材、産業インフラ等）

2 産業防衛策（Protection）
- ◆ 新たな貿易管理
- ◆ 官民連携による対応（チョークポイント技術政策等）
- ◆ サイバーセキュリティ対策・データポリシー強化

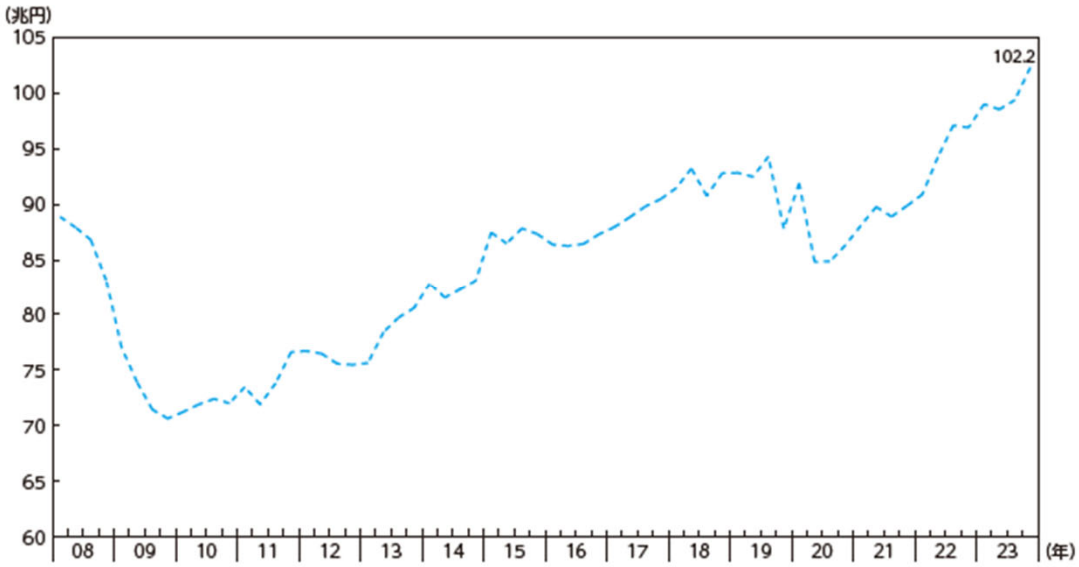
3 国際枠組みの構築（Partnership）
- ◆ 対外経済政策における経済安全保障アジェンダの整理・発展
- ◆ 経済的威圧への対応

資料：経済産業省「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（令和5年10月31日時点）」から作成

我が国における投資の動向①

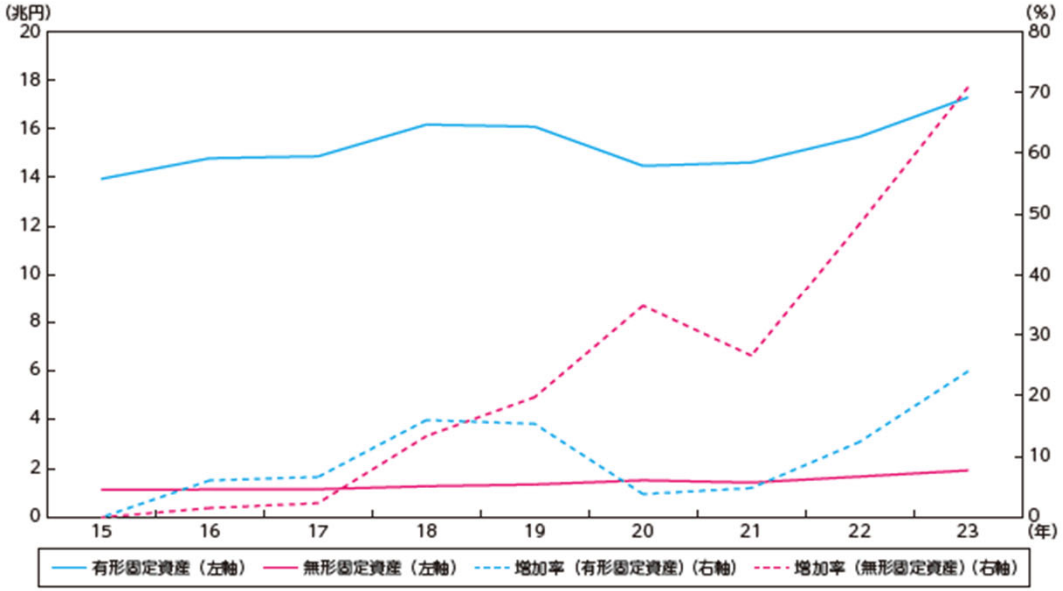
- 我が国の名目民間企業設備投資額は、2022年4-6月期に新型コロナウイルス感染症の感染拡大前の水準を上回り、**足下では100兆円規模と約30年ぶりの高水準**。着実な潮目の変化がみられる。
- 製造業における設備投資額の推移をみると、**無形固定資産への投資額は、2023年には2015年比で約7割増加**。有形固定資産における約2割の増加率と比べても高い結果となっている。

図１　名目民間企業設備投資額の推移



資料：内閣府「四半期別GDP速報（2023年10-12月期2次速報値：実額-名目季節調整系列）」（2024年3月）

図２　製造業の設備投資額の推移と2015年比の増加率



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」（2024年3月）

製造業における投資の動向②

- **無形固定資産への投資が活発な企業群ほど、営業利益率が高い**傾向にある。
- 日本の製造業における労働生産性の上昇率は低下している。また、国際的には、**日本における無形固定資産の労働生産性上昇率への寄与は低い**。
- **無形固定資産への投資及び活用により、利益率向上及び労働生産性上昇につながる可能性。**

図１　我が国製造業の無形固定資産と営業利益率の関係

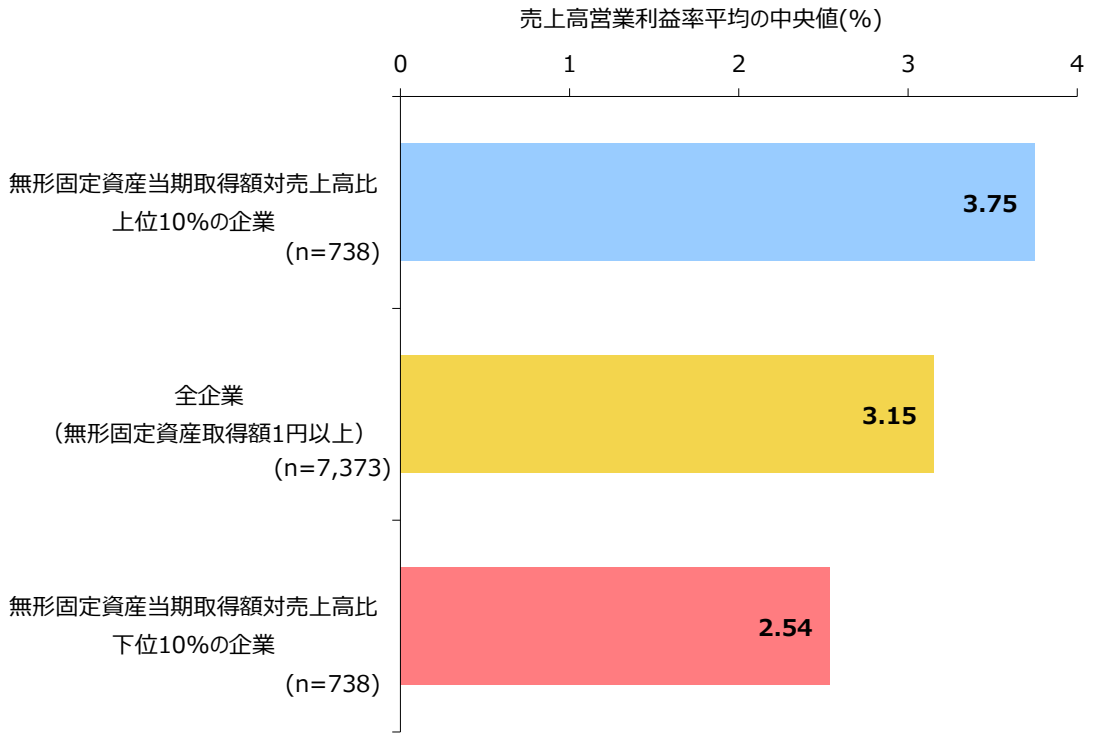


図２　我が国製造業の労働生産性上昇率の寄与度分解

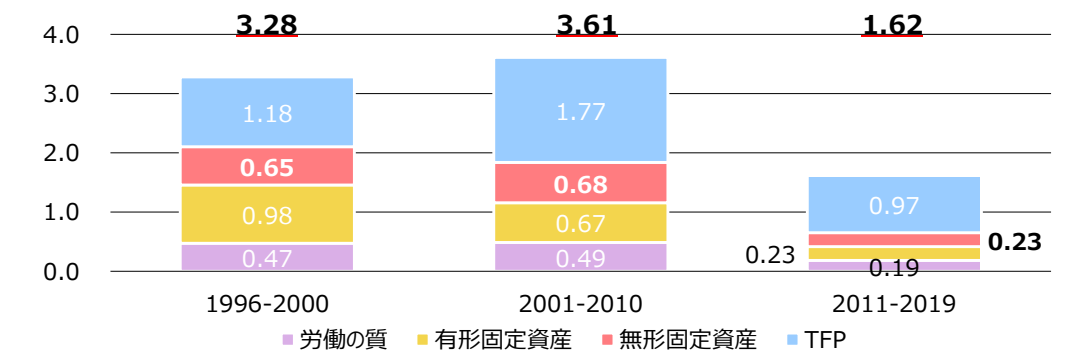
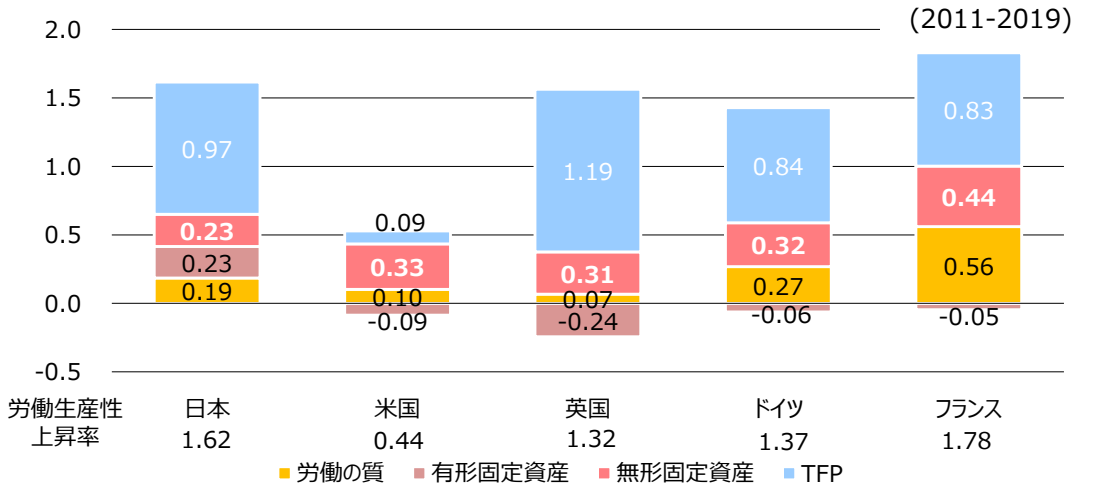


図３　各国製造業の労働生産性上昇率の寄与度分解



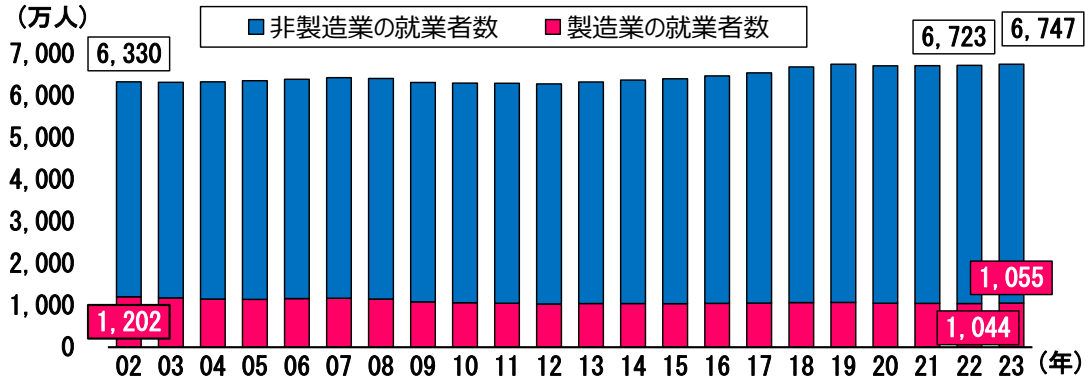
備考：無形固定資産当期取得額対売上高比とは、2017年度から2021年度における各年度の無形固定資産取得額を各年度の売上高で除した値をそれぞれ算出し、5年間の平均を取った値。この値を基に、上位10%、下位10%の企業群を作成。売上高営業利益率平均値とは、2017年度から2021年度における各年度の売上高営業利益率をそれぞれ算出し、5年間の平均を取った値。また、全企業は、無形固定資産当期取得額の5年間合計額が1円以上の企業群を指す。

資料：三菱UFJリサーチ＆コンサルティング（株）「令和５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」（2024年3月）

ものづくり人材の雇用と就業動向

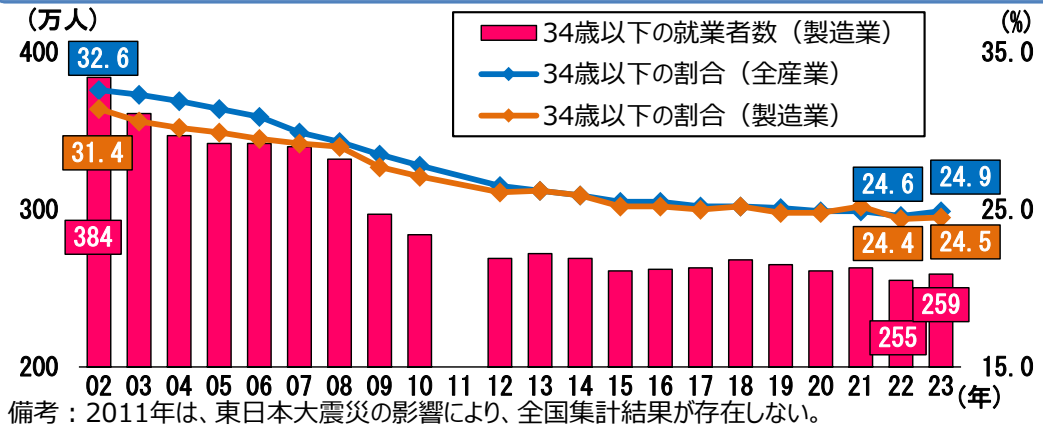
- **製造業の就業者数**は、2022年は1,044万人、**2023年は1,055万人**と**増加**した。
- **中小企業における産業別従業員数過不足DI**をみると、製造業は、2020年に新型コロナウイルス感染症の感染拡大による影響を受け**過剰**に転じたが、それ以降不足に転じ、2023年にはマイナス20.4と、同感染症の感染が拡大する以前（2019年）より人手不足感が強くなっている。
- 2002年からみると、**若年就業者数は減少**し、**高齢就業者数は増加**しているが、**近年はほぼ横ばいで推移。**

図１　就業者数の推移



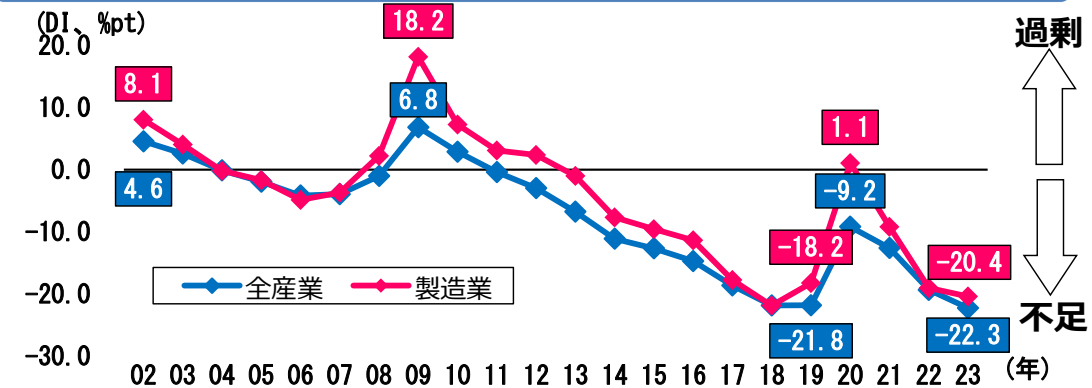
備考：2011年は、東日本大震災の影響により、補完推計値を用いた。
分類不能の産業は非製造業に含む。　資料：総務省「労働力調査」（2024年３月）

図３　若年就業者（34歳以下）数の推移



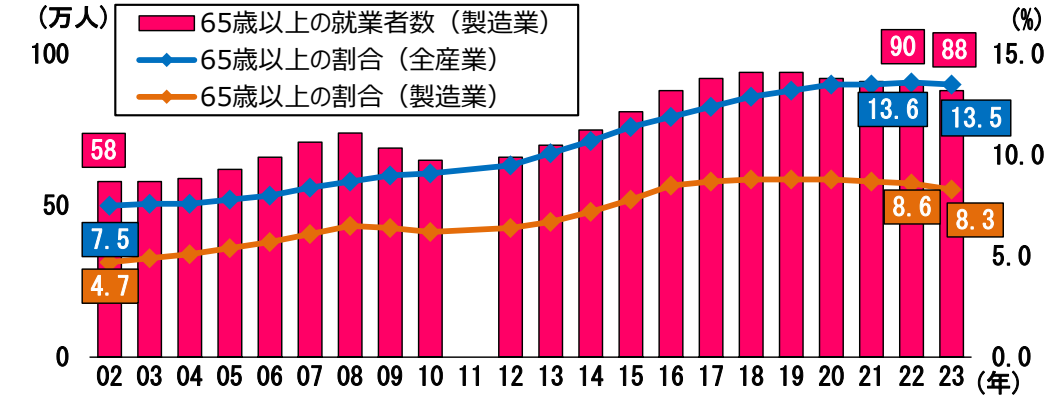
備考：2011年は、東日本大震災の影響により、全国集計結果が存在しない。
資料：総務省「労働力調査」（2024年３月）

図２　中小企業における産業別従業員数過不足DIの推移



備考：各年四半期ごとの従業員数過不足DI（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）を平均したもの。
資料：中小企業庁「中小企業景況調査」（2024年３月）

図４　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。
資料：総務省「労働力調査」（2024年３月）

ものづくり人材の能力開発の現状

- 製造業における**計画的なOJT及びOFF-JTを実施した事業所の割合**は、**新型コロナウイルス感染症の感染拡大以前の水準には戻っていない。**全産業と比べると正社員はやや高いが、正社員以外は低くなっている。
- 製造業における**自己啓発を行った労働者の割合**は、正社員が4割前後、正社員以外が2割未満で概ね横ばいで推移している。全産業と比べてやや低い値となっている。
- 製造業における**人材育成の問題**は、6割以上の事業所が**「指導する人材が不足している」**となっている。

図１　計画的なOJTを実施した事業所の割合の推移

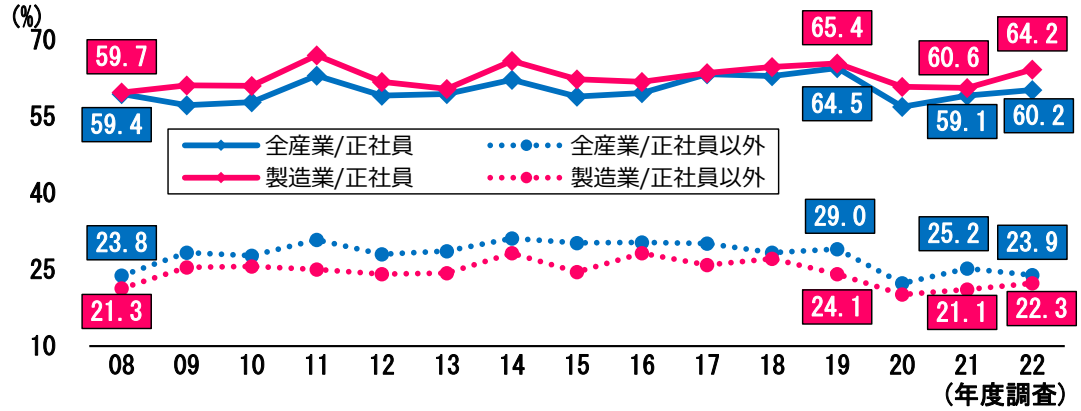


図３　自己啓発を行った労働者の割合の推移

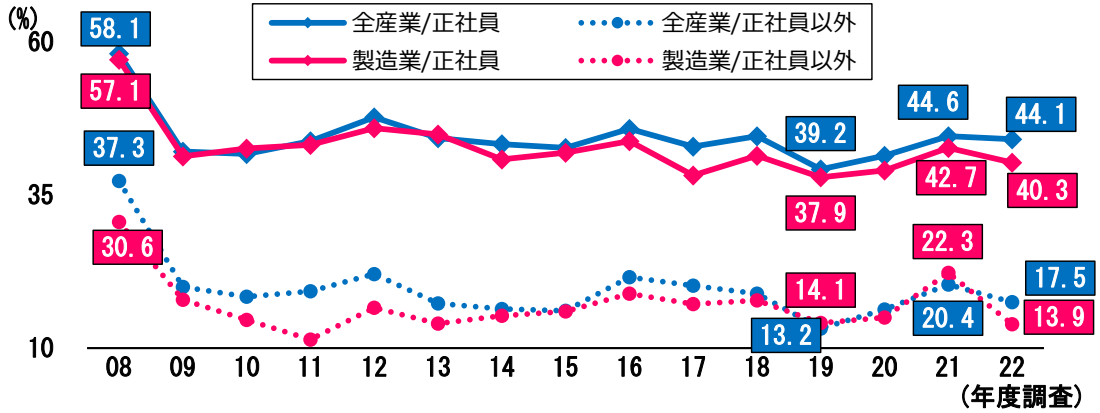


図２　OFF-JTを実施した事業所の割合の推移

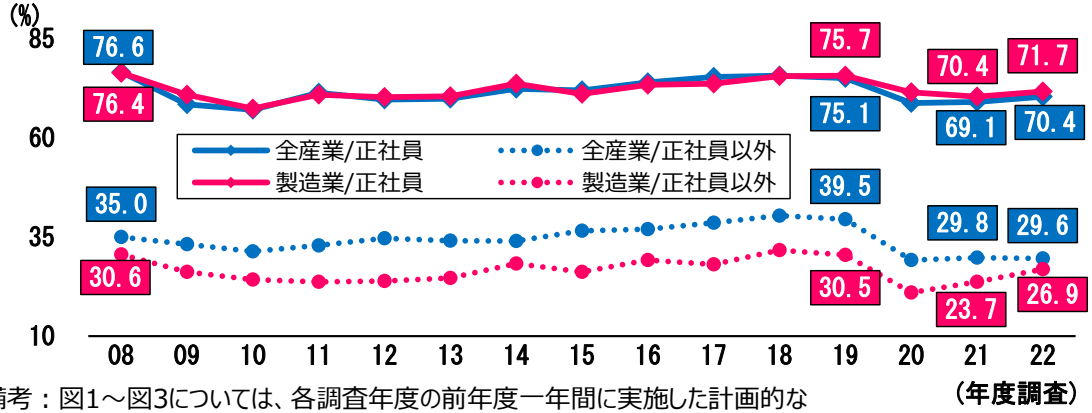


図４　製造業における能力開発や人材育成に関する問題点の内訳

指導する人材が不足している	61.8%
人材育成を行う時間がない	46.1%
人材を育成しても辞めてしまう	45.9%
鍛えがいのある人材が集まらない	33.4%
育成を行うための金銭的余裕がない	15.0%

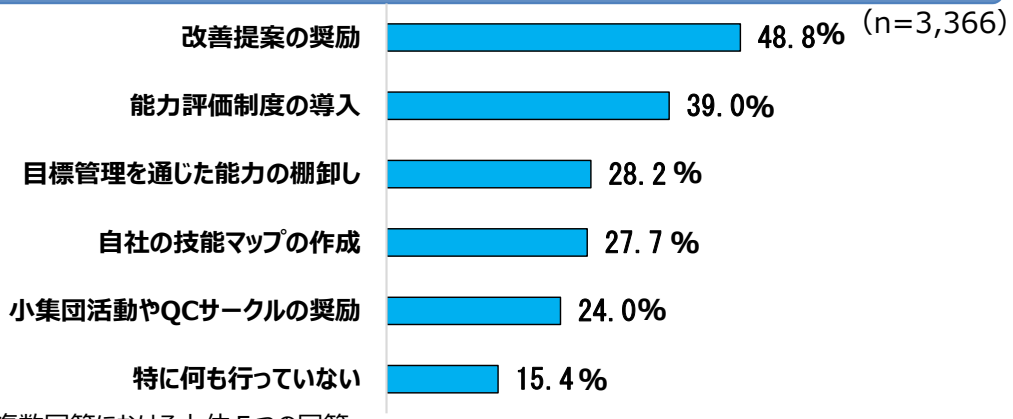
備考：図1～図3については、各調査年度の前年度一年間に実施した計画的なOJT・OFF-JT・自己啓発について調査したもの。
資料：図1、図2：厚生労働省「能力開発基本調査（事業所調査）」（2023年６月）
図3：厚生労働省「能力開発基本調査（個人調査）」（2023年６月）

備考：能力開発や人材育成に関する問題がある事業者を100とした割合。
複数回答における上位５つの回答。
資料：厚生労働省「能力開発基本調査（事業所調査）」（2023年６月）

ものづくり企業における能力開発の取組と効果①

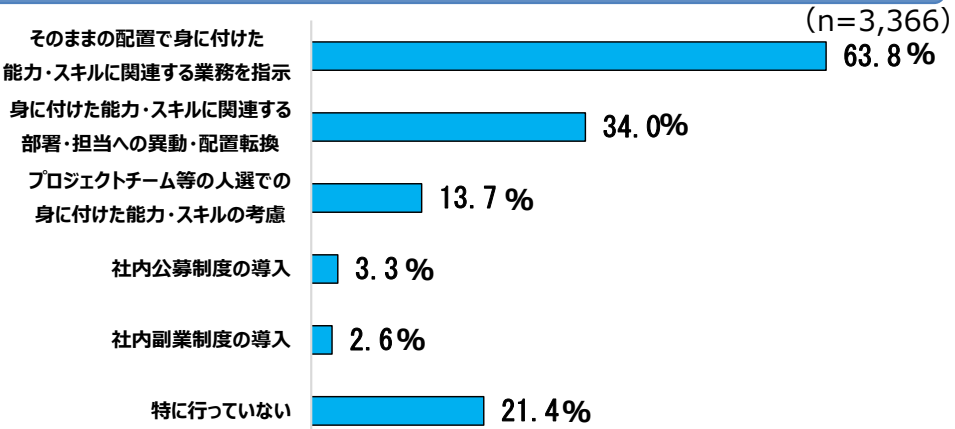
- 伝統的な改善提案やQCサークルなどの奨励に加え、「能力評価制度の導入」や「目標管理を通じた能力の棚卸し」など**従業員の技能習得のプロセスを支援する環境整備も一定程度行われている**。
- **約8割の企業は従業員が身に付けた能力・スキルを実務で発揮するための取り組みを行っている**が、配置転換やプロジェクトチームの人選まで踏み込む企業は限られている。
- 正社員については、**5割を超える企業が能力・スキルを昇給・賞与へ反映させている**。

図１　従業員の育成・能力開発における環境整備



備考：複数回答における上位５つの回答。

図２　身に付けた能力・スキルを実務で発揮するための取組



備考：正社員または正社員以外に対して取組を行っている企業の割合。
複数回答における上位５つの回答。

図３　身に付けた能力・スキルの処遇への反映

（%）（n=3,366）	正社員	正社員以外
昇給（基本給の引き上げ）	54.5	27.5
賞与への反映	51.8	19.7
技能手当や資格手当など能力に関する手当の支給（デジタル技術に特化したものを除く）	36.9	14.9
役職等の昇進・昇格	36.6	6.1
資格取得などに対する一時金の支給	23.4	8.9
正社員への転換	—	20.1
デジタル技術に特化した、技能手当や資格手当など能力に関する手当の支給	3.6	1.4
特に反映させていない	11.6	35.7

資料：図1～図３：JILPT「ものづくり産業の人材育成・処遇とデジタル化に関する調査」（2024年５月）

ものづくり企業における能力開発の取組と効果②

- **従業員の育成・能力開発を行っている企業のうち、**経営面または人事面の効果を**「実感している」、「やや実感している」とした企業は6割程度**。効果を感じている企業は、「技術水準や品質の向上」や「従業員の能力・スキルの底上げ」など、期待した効果を実感している。

図１　従業員の育成・能力開発を行うことによる経営面の効果の期待と実感

【期待（経営面）】（n=3,366）

技術水準や品質の向上	74.0%
生産・加工にかかる作業時間の短縮	59.5%
不良率の低下	54.3%
売上・利益の向上	49.9%
製品やサービスに対する顧客満足度の向上	40.7%

【実感（経営面）】（n=3,366）

効果を感じている	15.4%
やや効果を感じている	50.6%
あまり効果を感じていない	21.6%
効果を感じていない	3.0%
従業員の育成・能力開発を行っていない	8.7%

【実感した内容（経営面）】（n=2,221）

技術水準や品質の向上	74.2%
生産・加工にかかる作業時間の短縮	61.6%
不良率の低下	46.6%
売上・利益の向上	34.1%
製品やサービスに対する顧客満足度の向上	31.2%

図２　従業員の育成・能力開発を行うことによる人事面の効果の期待と実感

【期待（人事面）】（n=3,366）

従業員の能力・スキルの底上げ	82.2%
既存の従業員のモチベーションの向上	56.8%
従業員の仕事へのチャレンジ意欲が高まること	50.5%
経験のある従業員の指導力の向上	36.9%
従業員の離職率の低下	30.1%

【実感（人事面）】（n=3,366）

効果を感じている	11.7%
やや効果を感じている	49.4%
あまり効果を感じていない	25.9%
効果を感じていない	3.4%
従業員の育成・能力開発を行っていない	8.8%

【実感した内容（人事面）】（n=2,057）

従業員の能力・スキルの底上げ	83.3%
既存の従業員のモチベーションの向上	57.4%
従業員の仕事へのチャレンジ意欲の高まり	43.9%
経験のある従業員の指導力の向上	28.9%
異動や配置のしやすさの向上	20.3%

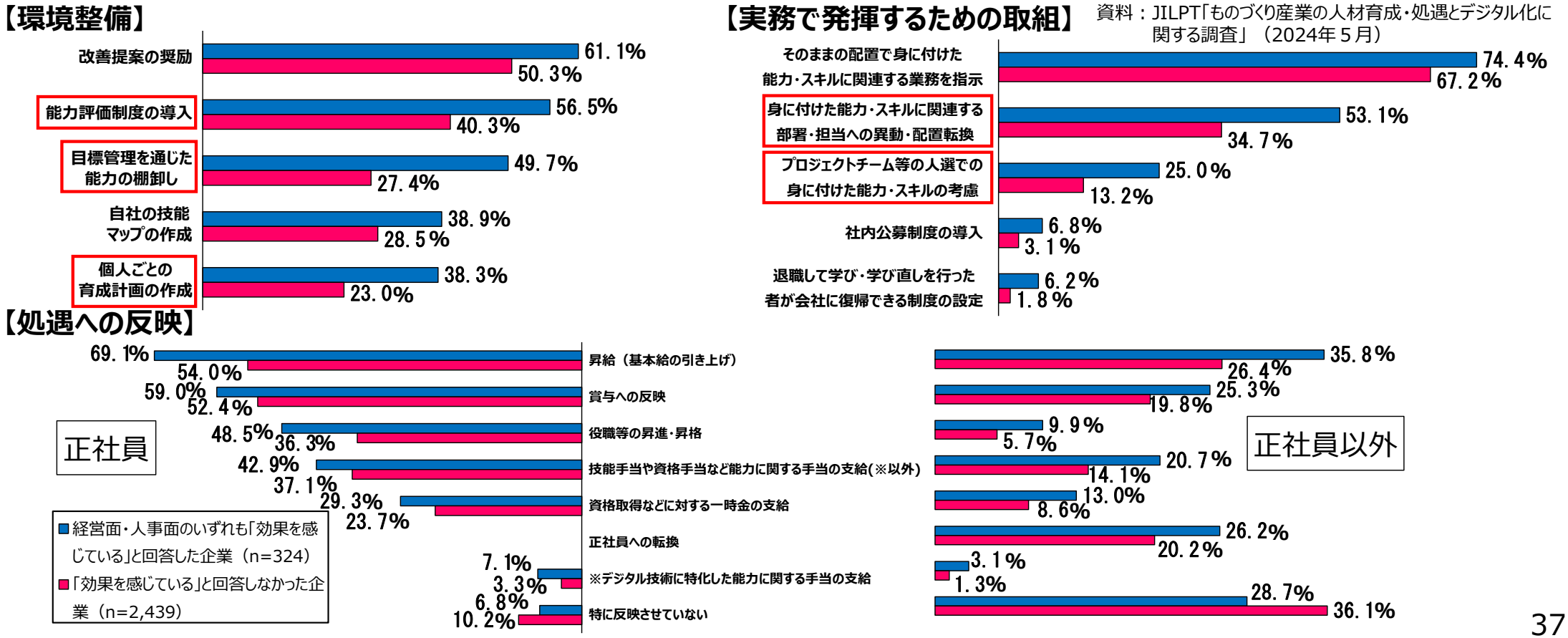
備考：図1、図2の【実感した内容】は、従業員の育成・能力開発を行うことによる経営面・人事面の効果の実感の問について、「効果を感じている」、「やや効果を感じている」と回答した企業に対する調査。
また、【期待】・【実感した内容】は、複数回答における上位５つの回答。
資料：JILPT「ものづくり産業の人材育成・処遇とデジタル化に関する調査」（2024年５月）

ものづくり企業における能力開発の取組と効果③

- 従業員の育成・能力開発を行っている企業のうち、**経営面と人事面どちらも効果を「実感している」とした企業（1割程度）について分析すると、能力開発周辺の仕組みの整備に取り組んでいる割合が高い。**
  - ① 従業員の技能習得のプロセスを支援する**「能力評価制度の導入」、「目標管理を通じた能力の棚卸し」や「個人ごとの育成計画の作成」**などの環境整備が進んでいる。
  - ② 身に付けた能力を実務で発揮するための取組として、**「関連する部署・担当への異動・配置転換」や「プロジェクトチームへの人選の考慮」**が進んでいる。
  - ③ **「昇給」や「役職等の昇進・昇格」**をはじめとし、身につけた能力の処遇への反映が進んでいる。

図　従業員の育成・能力開発の効果を実感している企業の能力開発周辺の仕組み

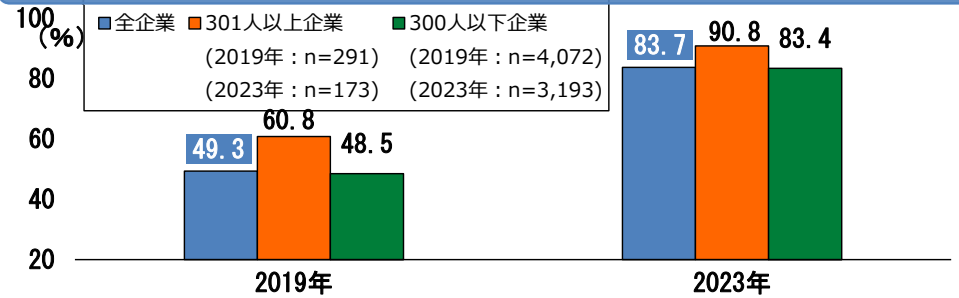
備考：【環境整備】、【実務で発揮するための取組】は、複数回答における上位５つの回答。また、後者は正社員または正社員以外に対して取組を行っている企業の割合。
資料：JILPT「ものづくり産業の人材育成・処遇とデジタル化に関する調査」（2024年５月）



ものづくり企業におけるデジタル化に対応した人材の確保・育成①

- デジタル技術の活用は大きく進み、**8割を超えるものづくり企業がデジタル技術を活用**している。
- デジタル技術の活用が進んだ企業は、デジタル技術の活用に向けた人材確保の取り組みをより進めるとともに、自社でのデジタル技術に関する人材育成の取り組みを充実させている。
- **デジタル技術の活用が進んだ企業は、**多くの企業が**コスト削減や品質の向上**を実感し、4割程度の企業は**人手不足解消や労働時間の短縮・休日の増加**などの人事面での効果も実感している。

図１　デジタル技術の活用状況の推移



備考：2019年は従業員数300人以上、従業員数299人以下による集計。
資料：JILPT「デジタル技術の進展に対応したものづくり人材の確保・育成に関する調査」（2020年５月）、JILPT「ものづくり産業の人材育成・処遇とデジタル化に関する調査」（2024年５月）

図３　デジタル技術の活用に向けた自社の既存の人材に対する育成の取組内容

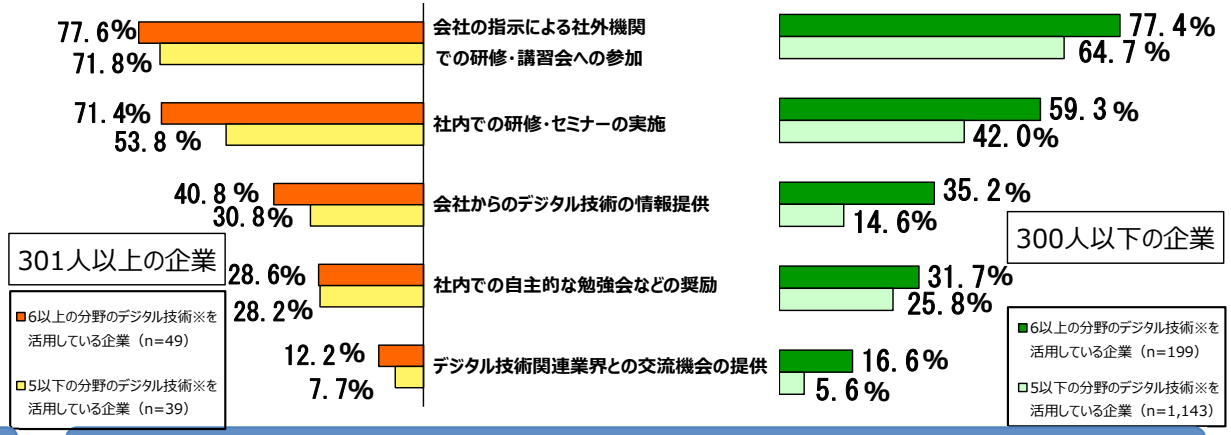


図２　デジタル技術の活用に向けた人材確保の取組内容

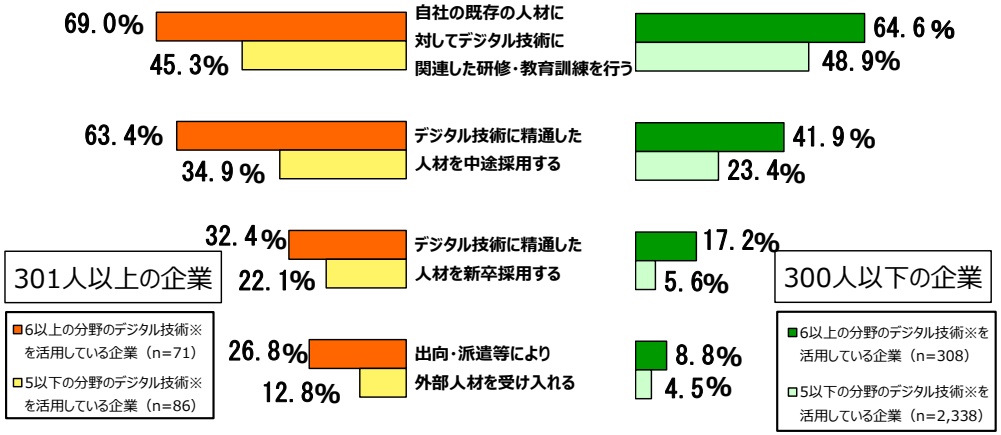
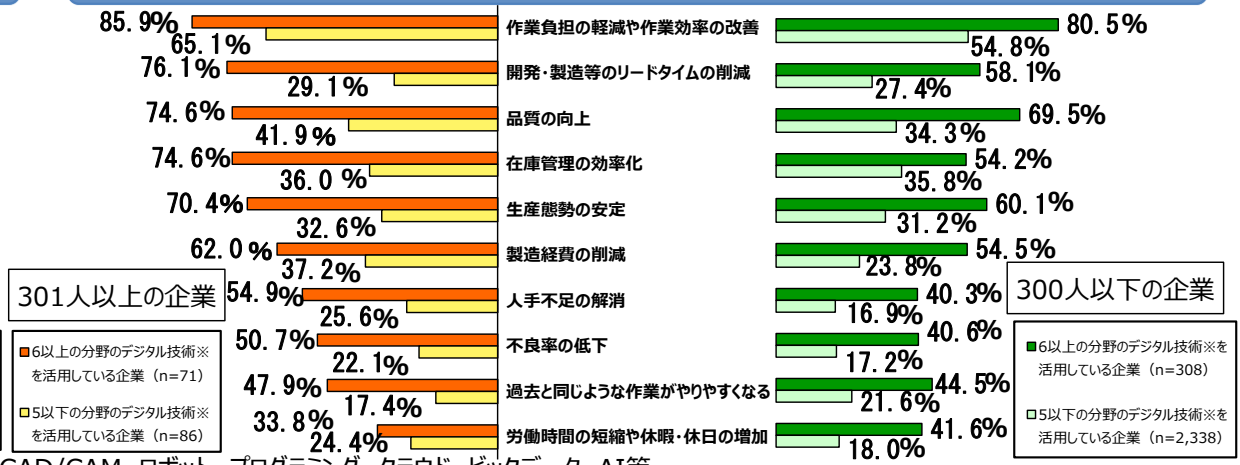


図４　デジタル技術の活用による効果



備考：図2～図4は、複数回答における上位の回答。　※本調査のデジタル技術の分野はCAD/CAM、ロボット、プログラミング、クラウド、ビックデータ、AI等。
資料：図2～図4：JILPT「ものづくり産業の人材育成・処遇とデジタル化に関する調査」（2024年５月）

ものづくり企業におけるデジタル化に対応した人材の確保・育成②

- 2019年と2023年の状況を比べると、**デジタル技術の活用が進んだ企業は、**デジタル技術未活用企業や活用度合いが低い企業と比べて、**売上総額を伸ばしている企業の割合が高くなっている。**
- **従業員数300人以下のデジタル技術の活用が進んだ企業は、**2019年から2023年の間に**営業利益を伸ばしている割合が高くなっており**、また、従業員の賃上げなどの**処遇改善も進んでいる。**

図１　2019年と2023年を比較した売上総額の変化

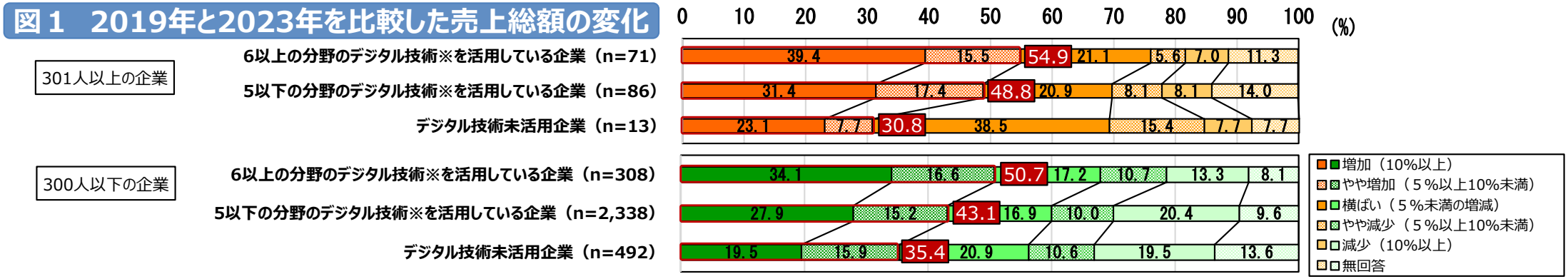


図２　2019年と2023年を比較した営業利益の変化

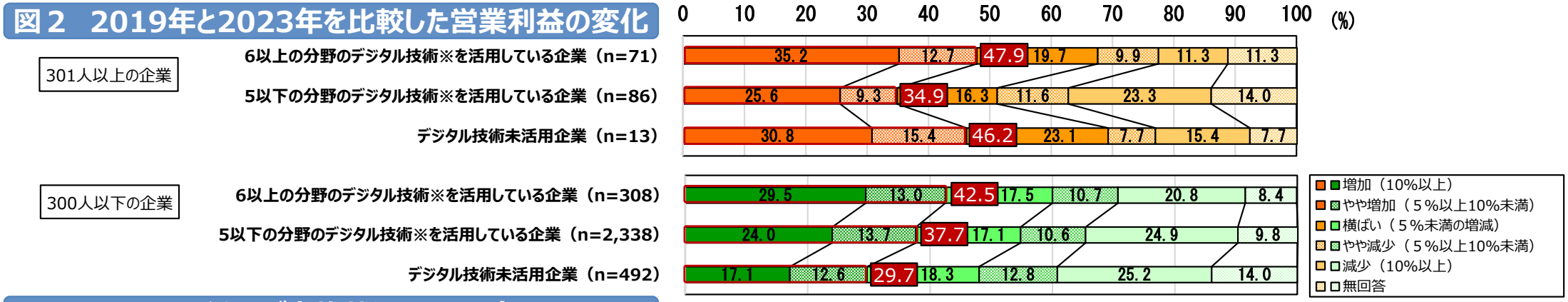
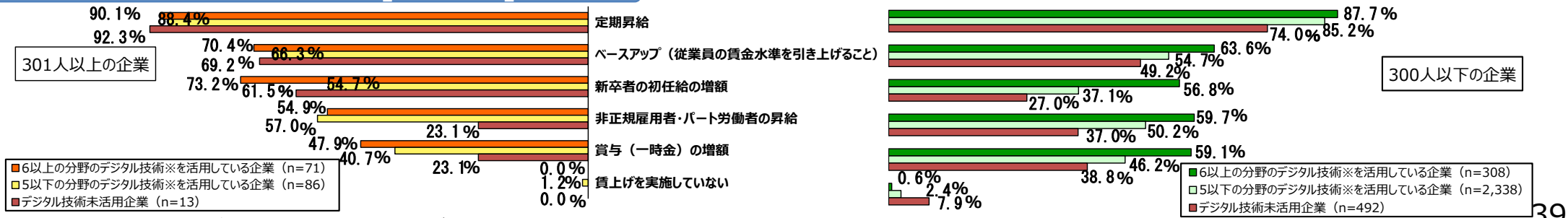


図３　賃上げ実施状況[2023年]



資料：図1～図3：JILPT「ものづくり産業の人材育成・処遇とデジタル化に関する調査」（2024年５月）　※本調査のデジタル技術の分野は、CAD/CAM、ロボット、プログラミング、クラウド、ビックデータ、AI等。

ものづくり企業における人材育成の取組

- ものづくり企業における**人材育成の取組について、好事例を紹介**。

コラム　中途採用者の主体的な人材育成を促進、企業・労働者双方の持続的な成長を目指す

【（株）一ノ坪製作所（奈良県香芝市）】

- スチール製のオフィス家具を製造する（株）一ノ坪製作所は、ものづくりの経験にかかわらず、中途採用者の人材育成に力を入れている企業。

① ものづくり未経験の中途採用者でも学びやすいように、少人数制の社内研修を実施。難易度別の研修カリキュラムにより、中途採用者のレベルに応じた指導を行うとともに、工場長など社内の有識者から直接指導を受ける機会や、希望者に対しては外部研修への参加機会も設けている。

② 身に付けた知識や技術は、業務での実践を経て定着・向上を図る。積極的に①の技術習得機会を利用すれば、ものづくり未経験であっても多くの経験を積むことが可能。

写真：グループリーダーとして活躍する山田さん

- 前職が営業である就職氷河期世代の山田さんは、ものづくりの知識や技術をほとんど持ち合わせていなかった。しかし、意欲的に社内外の研修を受講するほか、資格取得制度も積極的に活用するなど、主体的に人材育成に取り組んだ。加えて、山田さんが元々持っていた能力・スキルも評価され、入社2年目でグループリーダーに任命された。現在、中核人材として活躍している。

コラム　デジタル技術の活用による業務プロセスの最適化と、多能工の育成の両輪で内製化を推進

【（株）今野製作所（東京都足立区）】

- 従業員数39名の（株）今野製作所は、油圧機器事業と板金加工事業を行う企業。個別受注生産を強化するため、多能工の育成とデジタル技術による業務改善を実施。

① 溶接加工の教育訓練では、熟練技能者の動作をモーションキャプチャで可視化し、若年技能者の技術力強化と社内の技能継承を実現。加えて、同業他社との技術交流会、外部の教育訓練機関の活用など、幅広く技能を習得するための機会を提供する。

② 業務プロセスの洗い出しと、独自の生産管理システムや部品調達システムを自社開発し、個別受注生産で生じる業務負荷を吸収、業務効率化を実現。技能習得のための時間も捻出。

写真：モーションキャプチャによる熟練技能者の動作のデータ化

- 設計と製造の両輪を担うことができる多能工が中心となり、企画から設計、製造まで、より一体的な個別受注生産を実施。品質向上、リードタイムの短縮を実現する。また、直近で平均５％のベースアップを行うなど、取組の成果は従業員にも還元する。

ものづくり産業における人材育成に係る施策①

第２部

＜ハロートレーニング（公的職業訓練）による人材育成＞

- 国や都道府県に設置される**公共職業能力開発施設のほか、民間教育訓練機関を活用して職業訓練を実施。**
- **民間教育訓練機関による離職者向けの職業訓練**において、 2023年12月より、「DX推進スキル標準」に対応したデジタル分野の訓練コースを新たに委託費等の上乗せ措置の対象とすることで、**デジタル分野のコース設定を促進。**

＜生産性向上人材育成支援センターによる中小企業の生産性向上に向けた人材育成支援＞

- （独）高齢・障害・求職者雇用支援機構が、中小企業等の労働生産性向上に向けた人材育成の支援を目的として、全国87ヵ所に設置。民間機関等を活用し、企業別の課題に合わせたオーダーメイド型の訓練など、生産性向上支援訓練を提供。

＜企業によるものづくり人材の育成に対する支援＞

- 雇用する労働者に対して職業訓練などを計画に沿って実施した事業主に**「人材開発支援助成金」を支給し**、訓練経費や訓練期間中の賃金の一部等を助成。2023年度からは、正規雇用・非正規雇用問わず幅広い訓練の受講を可能とし、制度のスリム化により事業主の利便性の向上を図るため、雇用形態により対象労働者を区分していた複数のコースを「人材育成支援コース」に統合し、引き続き**人材育成に取り組む事業主等を支援**。

コラム　人材開発支援助成金の活用事例

【（株）ゼンキンメタル（島根県雲南市）】

- 一枚の鉄板を複雑な形状に加工する薄物精密板金によるものづくりを行っている。以前は新入社員の研修はOJTが中心であったが、多忙な現場では研修時間・効果を得ることが難しかった。
- 人材開発支援助成金を活用することで、ポリテクセンターの施設・設備を借上げて、外部講師によるOFF-JT（基礎技術養成訓練）を実施できるようになった。
- OFF-JTにより新入社員の基礎的な知識と技術を習得が容易となったことで、訓練導入前と比較して新入社員の早期離職割合は減少に転じた。

写真：訓練風景

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）第一メカテック（埼玉県川口市）】

- 生産性向上人材育成支援センターとの打ち合わせを通じて、AI等の技術革新に対応できる技術者の育成やDXの推進による業務効率化という目標に向けて、若手社員を対象にした「DXの推進」、「AI活用」等の訓練コースを活用。
- 訓練を受講した結果、
  ①AIを使ったスケジューラーを自社用にカスタマイズしながら管理すること、
  ②RPAを活用した業務改善
  といったDXを導入した取組が始まった。
- 引き続き生産性向上支援訓練を活用

写真：設備のメンテナンスをする従業員

ものづくり産業における人材育成に係る施策②

＜職業能力評価制度の整備＞

- 技能検定制度、社内検定認定制度に加えて、2024年3月より、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**。

＜各種技能競技大会等の実施＞

- **各種技能競技大会**（技能五輪国際大会※、技能五輪全国大会、全国障害者技能競技大会（全国アビリンピック）、国際アビリンピック、若年者ものづくり競技大会、技能グランプリ）の開催や**卓越した技能者（現代の名工）の表彰**を実施。

  ※　2028年の技能五輪国際大会を日本（愛知県）に招致することを表明している。

＜若年技能者人材育成支援等事業＞

- ものづくりに関して優れた技能や経験を有する熟練技能者を**「ものづくりマイスター」として認定・登録するとともに、企業、業界団体、教育訓練機関に派遣**し、若年技能者等に対する実技指導等を実施。

コラム　技能五輪全国大会出場者（2024年9月開催予定の第47回技能五輪国際大会（フランス・リヨンで開催）日本代表選出者）の声

自動車板金職種は、一枚の鋼板を手工具のみで複数の部品を成形、溶接によって組み立てる。
寸法や形状の精度、表面仕上げの綺麗さを競う。

【大会に出場したきっかけ】
●もともとものづくりに関心があった。技能五輪国際大会の選手を見て、自分も出場したいと思った。

【本大会に向け苦労したこと】
●2連覇へのプレッシャーや、昨年と比べて課題の難易度が上がっており、大会直前までなかなか点数が上がらなかったことによる焦りや不安があったこと。

写真：自動車板金職種の課題に取り組む小石選手

【大会で得た経験をどのようにいかしていきたいか】
●これからの仕事のなかで板金の技術を発揮する。
●技能五輪の取組を通じて得た、技能を身に付けるプロセスやメンタル面などを活かしていきたい。

コラム　ものづくりマイスター制度利用の実例

【泰興物産（株）（東京都立川市）】

泰興物産（株）は、プラスチック製品の製造販売を中心とした従業員10名未満の企業であり、複数の工作機械を取り扱える若手従業員の育成が課題であった。

【実技指導】
●若手受講者3名がマシニングセンタ（※）等、複数の工作機械の取扱いについて、20回の実技指導を受講。

【指導効果】
●自社内で実施できるため、自社の機械特性に合わせた実践的な指導内容が実務へ直結。
●作業効率と製品品質が顕著に向上。

写真：中央がものづくりマイスターの長野さん、手前が受講者の瀧野さん、後方は受講者の丸田さん

（※）主として回転工具を使用し、フライス削り、中ぐり、穴あけ及びねじ立てを含む複数の切削加工ができ、かつ、加工プログラムに従って工具を自動交換できる数値制御工作機械のこと。

教育・研究開発　①DX等成長分野を中心とした人材育成

- 数理・データサイエンス・AI教育のモデルカリキュラムや各大学等の取組を全国へ普及・展開させるためのコンソーシアム活動や、大学院教育におけるダブルメジャー等を推進。
- 産業人材育成を担う専門高校においては、絶えず進化する最先端の職業人材育成システムを構築し、成果モデルを示すことで、全国各地で地域特性を踏まえた取組を加速。
- 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、産業界の人材育成課題や大学等の教育資源を整理し、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調査研究を実施。

１．数理・データサイエンス・AI教育の推進

➢ **数理・データサイエンス・AI教育体制の強化**

・リテラシーレベル、応用基礎レベルのモデルカリキュラムの普及・展開や、国際競争力のある博士課程教育プログラム構築などを推進。

・大学・高等専門学校が実施する教育プログラムを文部科学大臣が認定する制度を通じ、社会全体で数理・データサイエンス・AI教育分野の重要性を認識する環境を醸成。

➢ **文系・理系の枠を超えた人材育成**

・大学院教育において、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。

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）

➢ **事業の背景**

・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おり、産業人材育成を担う専門高校においては、産業界と連動した職業人材の育成が求められている。

➢ **事業の内容**

・最先端の職業人材を育成するため、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。

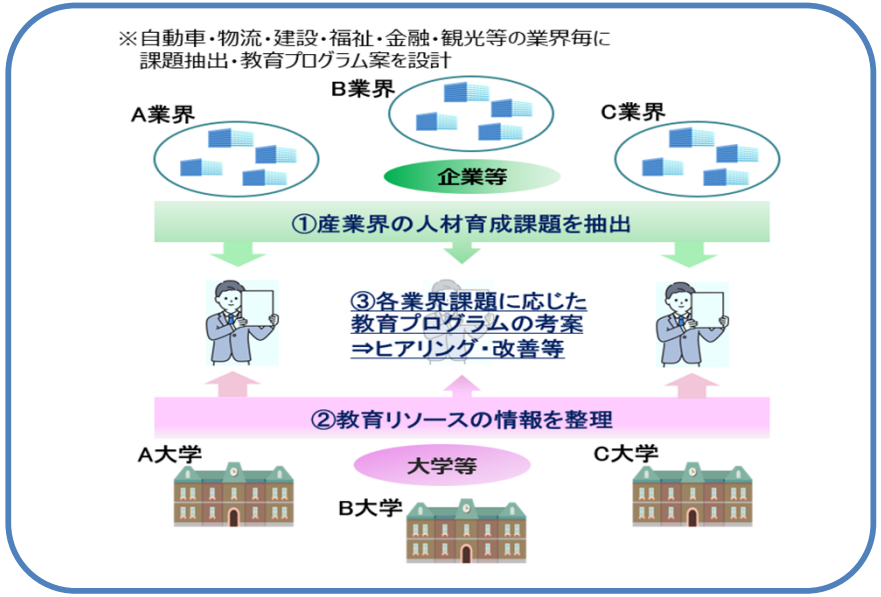
➢ **2023年度における取組**

・17事業（マイスター・ハイスクール指定校18校）を指定し、それぞれ産業界等と連携し、取組を実施。

３．産学協働リカレント教育モデルの確立に向けた取組

➢ デジタル社会やSociety5.0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牽引できる高度人材育成の必要性が高まっている。

➢ 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、産業界の人材育成課題や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調査研究を行い、日本社会の持続的発展に向けて産業界・個人・教育機関の成長を好循環させるエコシステムの創出を図る。



教育・研究開発　②ものづくり人材を育む教育・文化芸術基盤の充実

- 我が国の競争力を支えるものづくりの次世代を担う人材を育成するため、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実施や、大学における工学系教育改革、高等専門学校における人材育成など、ものづくりに関する教育の一層の充実が必要。
- 大学における工学関係学科、高等専門学校、専門高校（工業に関する学科）、専修学校においては、我が国のものづくりを支える高度な技術者などを多数輩出している。

1．各学校段階における特色ある取組

【小・中・高等学校の各教科における特色ある取組】

- ものづくりに関係する教科を中心に各教科の特質を踏まえた教育を行う。
- 例えば、小学校の「図画工作」では手や体全体の感覚などを働かせ、材料や用具を使い、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「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などに貢献していること、緻密なものづくりの技など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などを明記している。
- 高等学校の専門教科「工業」では、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。

【大学（工学系）の人材育成】

- 大学では、我が国のものづくりを支える高度な技術者などを多数輩出。
- 専門の深い知識と俯瞰的視野を持つ人材を育成するため、工学分野を始めとする大学の取組を推進している。さらに、意欲ある大学等が成長分野への学部転換等の改革を進められるよう、新たに創設した基金による機動的かつ継続的な支援を行う。加えて、低所得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」の対象について、2024年度から理工農系等の学生等の中間所得世帯に拡充する。

人材育成の状況	大学（工学関係学科）					大学院修士課程（工学関係専攻）					大学院博士課程（工学関係専攻）				
	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
卒業者数	88,732	85,631	86,796	87,923	87,851	31,334	31,667	30,867	30,370	32,099	3,166	3,132	3,336	3,304	3,293
就職者数	53,141	51,203	49,078	48,851	49,227	28,275	28,316	27,024	26,634	28,323	2,303	2,199	2,384	2,339	2,352
就職者の割合	59.9%	59.8%	56.5%	55.6%	56.0%	90.2%	89.4%	87.5%	87.7%	88.2%	72.7%	70.2%	71.5%	70.8%	71.4%
製造業就職者数	14,790	14,049	12,061	11,855	12,295	16,826	16,371	14,929	14,307	15,039	793	749	794	774	737
製造業就職者の割合	27.8%	27.4%	24.6%	24.3%	25.0%	59.5%	57.8%	55.2%	53.7%	53.1%	34.4%	34.1%	33.3%	33.1%	31.3%
専門的・技術的職業従事者数	42,694	41,218	39,536	39,167	39,874	25,950	25,734	24,550	24,099	25,620	2,142	1,975	2,153	2,141	2,148
専門的・技術的職業従事者の割合	80.3%	80.5%	80.6%	80.2%	81.0%	91.8%	90.9%	90.8%	90.5%	90.5%	93.0%	89.8%	90.3%	91.5%	91.3%

資料：文部科学省「学校基本調査」

【高等専門学校の人材育成】

- 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。「ものづくり」の技術に加え、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。卒業生は、製造業をはじめとする様々な分野で活躍し、産業界から高い評価を受けている。

高等専門学校の人材育成の状況					
	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
卒業者数	10,009	9,769	9,710	9,943	9,859
就職者数	5,943	5,795	5,586	5,567	5,551
就職者の割合	59.4%	59.3%	57.5%	56.0%	56.3%
製造業就職者数	2,945	2,807	2,582	2,565	2,605
製造業就職者の割合	49.6%	48.4%	46.2%	46.1%	46.9%
専門的・技術的職業従事者数	5,564	5,445	5,195	5,101	5,112
専門的・技術的職業従事者の割合	93.0%	94.0%	93.0%	91.6%	92.1%

資料：文部科学省「学校基本調査」

【専門高校（工業に関する学科）の人材育成の状況】

- 専門高校は、地域や産業界との連携・交流を通じた実践的な学習活動を行っており、地域産業を担う専門的職業人を育成している。

専門高校（工業に関する学科）の人材育成の状況					
	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
卒業者数	79,523	78,573	76,281	73,872	70,608
就職者数	54,256	53,585	49,459	46,265	43,669
就職者の割合	68.2%	68.2%	64.8%	62.6%	61.8%
就職率	99.5%	99.5%	99.4%	99.4%	99.3%
製造業就職者数	30,892	29,333	25,133	24,245	23,463
製造業就職者の割合	56.9%	54.7%	50.8%	52.5%	53.8%
生産工程従事者数	31,783	30,224	26,565	25,154	23,901
生産工程従事者数の割合	58.6%	56.4%	53.7%	54.4%	54.8%
専門的・技術的職業従事者数	7,357	7,381	7,321	7,194	6,960
専門的・技術的職業従事者の割合	13.6%	13.8%	14.8%	15.6%	15.9%

資料：文部科学省「学校基本調査」（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。）

【専修学校の人材育成】

- 専修学校では、我が国の産業を支える専門的な職業人材を養成。企業などとの密接な連携による実践的で専門的な教育課程を大臣認定する取組（職業実践専門課程）などを通じて、実践的な取組を推進。

専修学校専門課程（工業分野）の人材育成の状況

	学校数	生徒数
	公立・私立の内訳	公立・私立の内訳
2023年度	501校	97,122人
	（公立）3校	（公立）216人
	（私立）498校	（私立）96,906人

資料：2023年度「学校基本調査」を基に文部科学省作成

	卒業生数	卒業生のうち就職した者の割合
2022年度卒業生	38,186人	81%
		うち関連分野に就職した者の割合
		90%

資料：2023年度「学校基本調査」を基に文部科学省作成

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

- 人生100年時代に対応するため、社会人の学び直しなど生涯現役社会の実現に向けた取組が必要。社会人向けの実践的な教育プログラムの充実や学習環境の整備に取り組む。

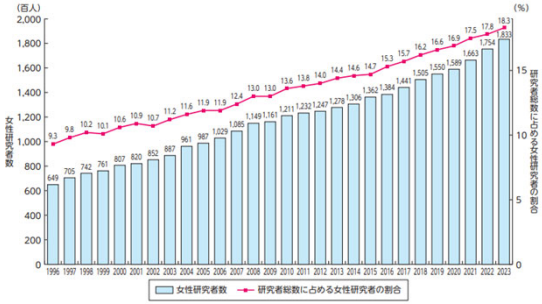
【社会人の学び直しのための実践的な教育プログラムの充実・学習環境の整備】

➢ 学校を卒業し、社会人となった後も、キャリアチェンジやキャリアアップのために大学・専修学校などで学び直し、新たな知識や技能、教養を身に付けることができる環境の整備などを推進。（「職業実践力育成プログラム（BP）」の文部科学大臣認定数　令和4年度：394課程 → 令和5年度：426課程）

3. ものづくりにおける女性の活躍促進

- 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、先進諸国と比較すると依然として低い水準。女性がものづくりや理数系分野への関心を高めることができるような取組や、女性研究者などが自らの力を最大限に発揮できるような環境整備を実施。

図1　日本の女性研究者数及び全研究者数に占める割合の推移



資料：総務省「科学技術研究調査」を基に文部科学省作成

4. 文化芸術資源から生み出される新たな価値と継承

- 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（2022年度～2026年度）として、「文化財の匠プロジェクト」を推進。2022年12月には、本プロジェクトについて、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などについて新たに位置づける改正を実施。

【選定保存技術の保護】

➢ 文化財の保存に欠かせない技術等を選定保存技術として選定し、技術等を正しく体得する個人・団体を認定し、人材育成に資する取組を推進。

選定保存技術　選定・認定件数　　2024年1月1日現在				
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
86件	53件	62人	43件	45(38)団体

※保存団体には重複認定があるため、(　) 内は実団体数を示す。　資料：文化庁ホームページ（2024年1月）
※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が選定保存技術の件数とは一致しない。

【重要無形文化財の伝承者養成】

➢ 芸能や工芸技術などの優れた「わざ」を重要無形文化財に指定するとともに、「わざ」の高度な体得者・団体を認定し、記録の作成、研修会などの補助や「わざ」を後世に伝える取組を実施。

【地域における伝統工芸の体験活動】

➢ 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。

写真：小倉織に取り組む様子

教育・研究開発　③Society 5.0実現のための研究開発

- Society 5.0の実現に向け、第６期科学技術・イノベーション基本計画に基づき、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ていく。
- 人工知能技術、マテリアル、光・量子技術、環境・エネルギーなどの未来社会の鍵となる先端的研究開発を推進。

1．ものづくりに関する基盤技術の研究開発

✓ 最先端の大型研究施設の整備・活用の推進

【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】

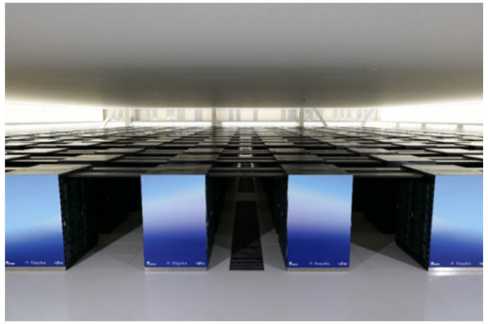
- 「放射光」及び「X線自由電子レーザー」を用いて、物質の原子・分子レベルの構造や機能・動態を解析可能な世界最高性能の研究基盤施設。

【SPring-8の高度化（SPring-8-Ⅱ）に関する取組】

- 産業・社会の大きな転機を見据え、現行の約100倍となる最高輝度をもつ世界最高峰の放射光施設の整備のため、SPring-8の高度化（SPring-8-Ⅱ）の実現を目指す。

【スーパーコンピュータ「富岳」の整備・共用】

- 世界最高水準の計算性能と汎用性のあるスーパーコンピュータ「富岳」を用いて、ものづくり・創薬・エネルギーなど幅広い分野で研究開発が進められている。



写真：スーパーコンピュータ「富岳」
（（国研）理化学研究所計算科学研究センター提供）

【大強度陽子加速器施設（J-PARC）の整備・共用】

- 陽子加速器から生成される多彩な2次粒子（中性子、ミュオン、ニュートリノなど）を用いて、革新的材料、新薬の開発につながる構造解析・先端研究などが進められている。

【官民地域パートナーシップによる3GeV高輝度放射光施設（NanoTerasu）の推進】

- 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動きを分析することができる世界最高水準の放射光施設。
- 2024年度の運用開始を目指して、官民地域パートナーシップにより整備が進められている。

写真：3GeV高輝度放射光施設（NanoTerasu）の全景
（（国研）量子科学技術研究開発機構（QST）提供）

✓ 未来社会の実現に向けた先端研究の抜本的強化

【次世代の人工知能に関する研究開発】

- 2022年4月に決定された「AI 戦略2022」や、2023年5月にとりまとめられた「AIに関する暫定的な論点整理」を踏まえ、総務省・文部科学省・経済産業省において、国研と連携しながら、信頼性の高い次世代AI基盤技術の研究開発などに取り組んでいる。

【マテリアル革新力強化に向けた研究開発の推進】

- 2021年4月に策定した「マテリアル革新力強化戦略」に基づき、産学官共通ビジョンの下、最先端研究設備の全国的な共用体制を基盤として、国立研究開発法人物質・材料研究機構を中心に産学官のマテリアルデータを戦略的に収集・蓄積・利活用するためのプラットフォーム構築を推進。また、データ活用により超高速で革新的な材料開発を目指す「データ創出・活用型マテリアル研究開発プロジェクト」を本格開始。

【量子技術イノベーションの戦略的な推進】

- 2020年1月に策定した「量子技術イノベーション戦略」において、「量子技術イノベーション」を明確に位置づけ、日本の強みを活かし、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・確保を推進。
- 2022年4月に「量子未来社会ビジョン」を打ち出し、将来の量子技術の社会実装や量子産業の強化を実現するため、量子技術と従来型技術システムの融合、量子コンピュータ・通信等の試験可能な環境（テストベッド）の整備、量子技術の研究開発及び活用促進等を推進。
- 2023年4月に「量子未来産業創出戦略」を策定し、量子技術の実用化・産業化に向けて、重点的・優先的に取り組むべき取組を推進。

【環境・エネルギー分野における研究開発の推進】

- 2050年カーボンニュートラル実現に向けて、環境エネルギー分野の革新的な研究開発を関係府省及び関係研究機関と連携して強力に推進。
- 次世代の半導体集積回路やパワーエレクトロニクス機器の創出に向けた研究開発等を推進。2023年12月には「次世代半導体のアカデミアにおける研究開発等に関する検討会」を設置。また、カーボンニュートラルを実現する上で重要となる蓄電池、水素、バイオものづくり等の領域において、従来の延長線上にない革新的技術に係る研究開発を推進。

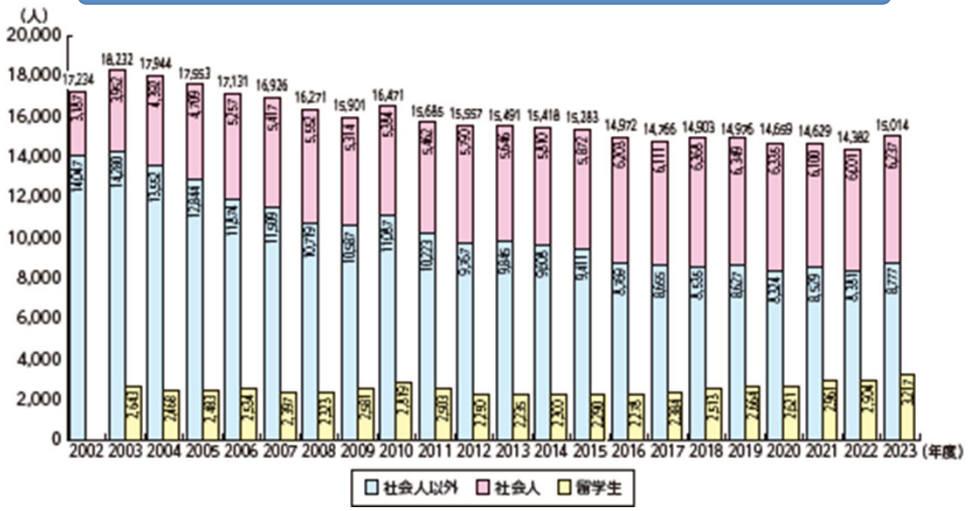
✓ 科学技術イノベーションを担う人材力の強化

【若手研究者の安定かつ自立した研究の実現】

- 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。
- 博士後期課程学生の処遇向上とキャリアパス確保を一体的に実施する大学に対して支援を行う「科学技術イノベーション創出に向けた大学フェローシップ創設事業」と「次世代研究者挑戦的研究プログラム（SPRING）」を一体的に運用。

- 「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）」により、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分野における振興・融合領域）を設定し、次代を担う 若手研究者と博士後期課程学生に対して支援を行うこととしている。
- 博士人材の活躍に向けた取組をさらに推進するべく、2023年11月に、文部科学大臣を座長とする「博士人材の社会における活躍促進に向けたタスクフォース」を設置し、博士人材が社会の多様なフィールドでの活躍するための方策を検討している。

図１　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」により文部科学省作成

図２　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」により文部科学省作成

【次代の科学技術イノベーションを担う人材の育成】

- 先進的な理数系教育を実施する高等学校などを「スーパーサイエンスハイスクール（SSH）」に指定し、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などの育成を実施。

✓ 科学技術イノベーションの戦略的国際展開

【戦略的国際共同研究プログラム（SICORP）】

- 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、研究分野における国際共同研究を支援。

【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。

2. 産学官連携を活用した研究開発の推進

✓ 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）」

- 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一貫して推進。2023年度から開始するSIP第３期では、Society5.0からバックキャストで設定した14課題について、プログラムディレクター（PD）のもとで、府省連携・産学官連携により、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する。

✓ 研究開発とSociety5.0との橋渡しプログラム（BRIDGE）

- CSTIの司令塔機能を生かし、各省庁施策のイノベーション化に向けた重点課題を設定し、 2023年度は各省庁から提案された39施策により社会課題解決や新事業創出等の各省庁の取組を推進する。

（参考）大学等における産学官連携活動

- 「組織」対「組織」の本格的な連携に向けて、2016年に「産学官連携による共同研究強化のためのガイドライン」を策定。さらに連携体制の構築を一層加速させるため、2020年に大学等においてボトルネックとなっている課題への処方箋や産業界における課題とそれに対する処方箋を「追補版」として取りまとめるとともに、2022年3月に「ガイドラインを理解するためのFAQ」を作成し、公表した。
- 民間企業との共同研究による大学等の研究費受入額、および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ともに、着実に増加している。また、大学などにおける特許権実施等件数は2万1,959件であり、産学連携活動は着実に進展している。

図１　民間企業との共同研究による大学等の研究費受入額

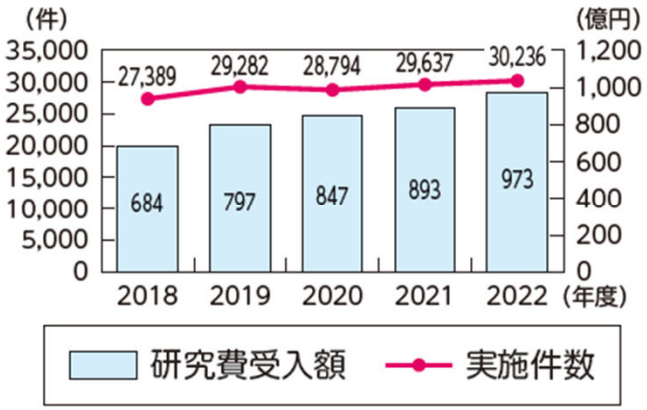


図２　民間企業との共同研究費受入額 1,000万円以上の実施件数及び研究費受入額の推移

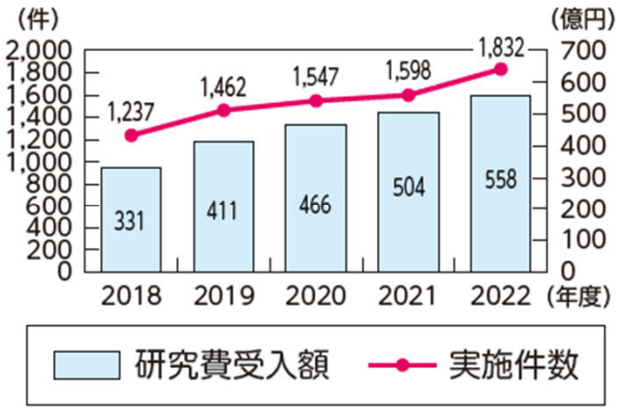
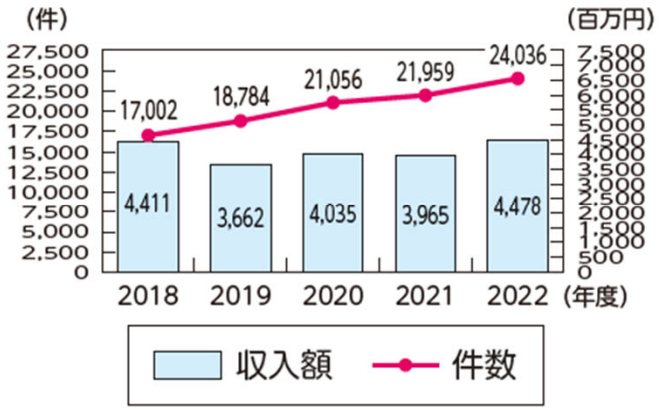


図３　特許権実施等件数及び収入額の推移



資料：文部科学省「令和４年度大学等における産学連携等実施状況について」（2024年2月公表）

教育・研究開発の取組事例

①DX等成長分野を中心とした人材育成の推進

コラム　2023年度　DX時代を先導するハイブリッド人材のための“リスキル×アドオン”プログラム・・・東京理科大学

東京理科大学は、日本的な強みを活かしつつ、DXを中心としたデジタル戦略全般の知識を学び、リスキリングを促すことにより、企業内でDXを先導するためのキーパーソンとなるデジタル人材の育成を目指した教育プログラムを開発・実施している。

「日本ならではのDXができる中核人材」の育成のため、DXの”D＝デジタル”にばかり焦点を当てるのではなく、もっと“X＝トランスフォーメーション”を起こす力を伸長していくことが必要であるという考え方から、昨年同名プログラムで開講した多数の実践的講座に加え、新たに「イノベーション思考」「バックキャスティング」「データドリブン」の3種類のテーマからなる講座群を用意し、「デジタル」「トランスフォーメーション」両側面のスキルを持つ“ハイブリッド人材”の育成を目指すプログラムを提供している。

写真：プログラム開講の様子

②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

コラム　高齢化に関わる問題解決に挑戦するものづくりの授業 －熊本市立城西中学校－

熊本市立城西中学校の３年生は、技術・家庭科（技術分野）の授業で、高齢化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。

同居している祖父母や近所の高齢者から聞き取った日常生活で困っていることなどを基に、それらの問題を解決するための支援システムのモデルを構想した。

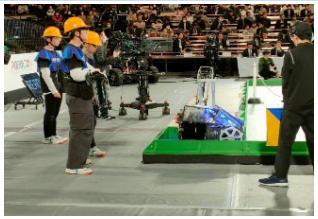
「来客判別システム」（家族の顔等を画像認識AIに学習させておき、訪問者があった際には、家族、宅配業者、その他を識別する）や「清掃が必要になったときに通知してくれるシステム」（床の映像から画像認識AIを活用してゴミの有無を判断し、清掃が必要な場合に住居者に通知する）等の開発を通して、生徒たちには、自分のためだけではなく、他者や社会のために技術で問題解決できないかと考える態度が養われた。

コラム　DX時代の夢をつなぐ創造的エンジニアの育成 －熊本県立八代工業高等学校－

熊本県立八代工業高等学校では、令和3年度から文部科学省のマイスター・ハイスクール事業の指定校として、産学官が一体となった人材育成を行っている。県産業界で活躍できる産業人材の育成に向け、X（クロス・融合）につながる優れたデジタル技術と活用力の習得と次代を切り開く価値創造力の育成に取り組み、産業人材育成のエコシステム構築を目指した。その実現に向けて、マイスター・ハイスクールCEOの力強いマネジメントのもと産業実務家教員による最先端の技術を取り入れた授業を展開し、企業と連携・協働した実習や出前授業、課題研究等における生徒の主体的な課題解決への取組を通じ、新たな価値を創造する「コトづくり」に必要な素地を涵養し、県産業界に創造的に貢献できるエンジニアの育成に向けたカリキュラム刷新に取り組んでいる。

コラム　－アイデア対決・全国高等専門学校ロボットコンテスト －

高等専門学校生を対象に、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。アイデア対決・全国高等専門学校ロボットコンテスト（高専ロボコン）は、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。



写真：優勝した大阪公立高専のロボット「鴉」　写真：来賓と優勝した大阪公立高専との記念撮影