

2024年版 ものづくり白書

(令和5年度 ものづくり基盤技術の振興施策)

概要

令和6年5月

経済産業省 厚生労働省 文部科学省



経済産業省



厚生労働省



文部科学省

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。
- 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

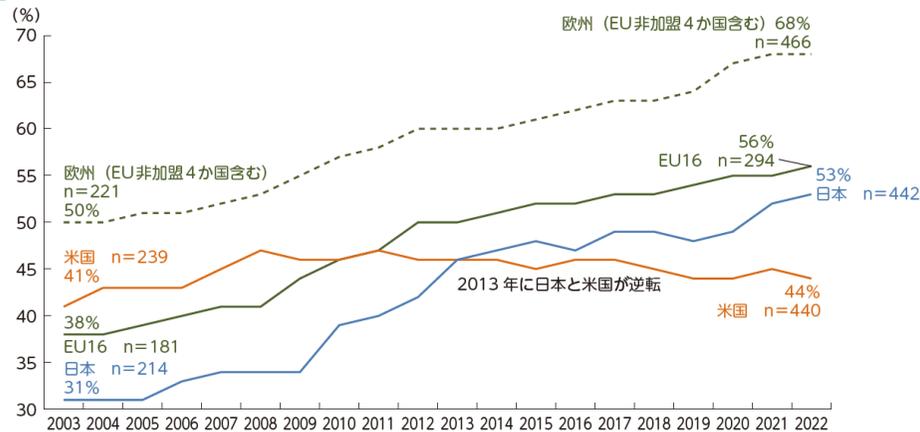
第2部 令和5年度においてものづくり基盤技術の振興に関して講じた施策

ものづくり振興施策を掲載

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） ①現状

- 近年、国内投資の重要性が高まる一方、日系大手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**。また、従業員についても連結ベースでは**6割が海外現地法人に従事**。
 - その結果、グローバルでの売上高は大きく拡大し、連結ベースで**過去最高益を更新**するも、**利益率は低水準**。**事業規模が大きく、事業や地域が多角化するほど収益性が下がる傾向も見られる**。
- 多くの日系製造業では日本から海外現地法人に駐在員を送り込む一方、本国からのガバナンスはほとんどない「**連邦経営**」。**企業グループ全体を上手く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**。

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。各国／地域内EBITDA実額上位500社（2023年時点直近会計年度末）のうち、海外での売上高が開示されている企業を対象としており、非開示企業は含まない。各社20期分通しで取得ができない企業については、集計可能であった年次データのみを対象として算出している。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）で構成される。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。英国は2020年以降のデータはEU域外とみなし、集計しており、分類も2020年以降から非加盟国扱い。米国・日本については自国単体のデータが非開示の場合のみ米州／アジアといった隣接広域圏のデータを自国とみなし、集計している。

資料：Refinitivより（株）NTTデータ作成（経済産業省「第1回グローバル競争力強化のためのCX研究会 資料3事務局提出資料」）

図2 多角化度と収益性の関係

		日本				米国			
		0-5000億円	5000億円-1兆円	1兆円-2兆円	2兆円以上	0-5000億円	5000億円-1兆円	1兆円-2兆円	2兆円以上
事業多角化度	専業（含非開示）0-0.99	16%	14%	9%	13%	24%	21%	21%	29%
	事業多角化度小 1-23	15%	12%	12%	16%	22%	19%	26%	24%
	事業多角化度中 24-36	14%	14%	13%	12%	18%	19%	17%	18%
	事業多角化度大 37-	14%	12%	10%	12%	21%	19%	22%	20%
地域多角化度	国内（含非開示）0-0.99	14%	6%	8%	-	26%	19%	25%	33%
	地域多角化度小 1-28	12%	10%	8%	23%	21%	20%	21%	23%
	地域多角化度中 29-39	16%	10%	11%	14%	18%	18%	24%	22%
	地域多角化度大 40-	16%	16%	13%	11%	17%	18%	16%	19%

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各国／地域内EBITDA実額上位500社（2023年時点直近会計年度末）の製造事業者を対象とし集計。着色の定義については、3か国（地域）の各セル内の収益性を横断的に比較し、収益性が低いセルは濃い赤、高いセルは濃い青といったグラデーションで示している。n数が5件未満の場合はグレーで示している。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）で構成される。

資料：Refinitivより（株）NTTデータ作成（経済産業省「第2回グローバル競争力強化のためのCX研究会 資料3事務局提出資料」）

経営・組織の仕組み化を図るCX ②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。海外現法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脱却し、国内・海外の組織がシームレスにつながる仕組みを整える必要。
- これまで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していくことが必要。

ヒト・モノ・カネ・データに関わる共通基盤の整備

組織設計

- 物理的境界に囚われない
バーチャル組織
- レポートライン・権限設計

HR

- グローバル・グレーディング、キーポジションの設定・管理
- HRの可視化、公平性・透明性確保

デジタル

- アーキテクチャに基づく組織の壁を越えたプロセス可視化・標準化・最適化
- 統合的なマスターデータ管理

ファイナンス

- エンティティ単位を超えたプロダクト・サービス単位での原価・利益の把握
- データに基づく事業評価・戦略立案

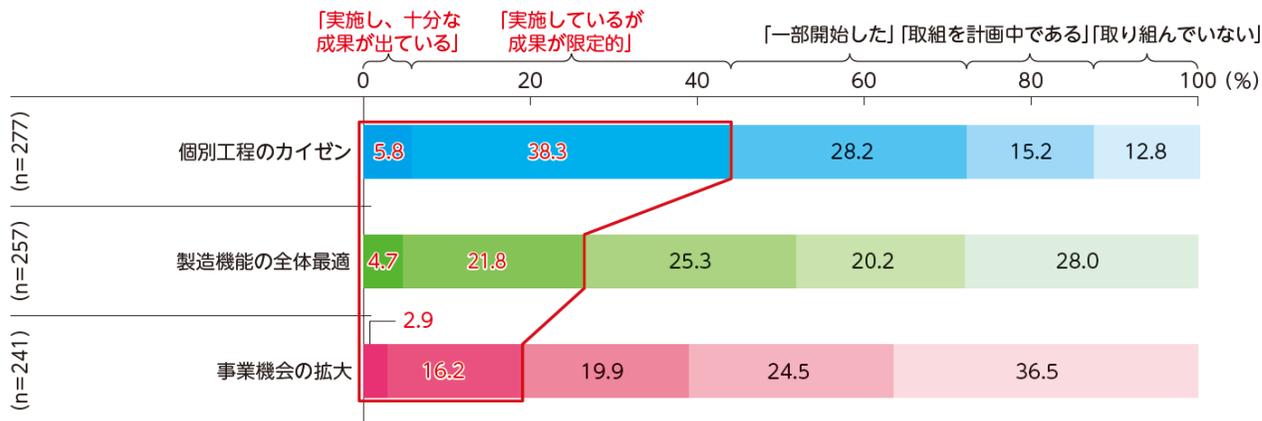
DXによる製造機能の全体最適と事業機会の拡大 ①現状認識

- 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**。

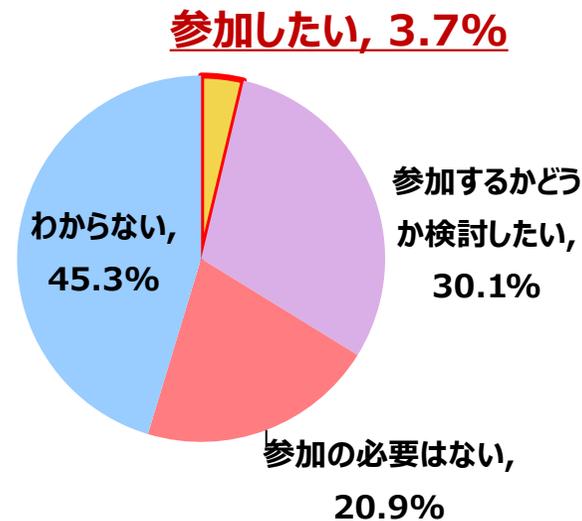
※経営戦略の遂行に向け、製造部門だけでなく、設計、開発、調達、物流、営業等の部門とも連携し、例えば、原価管理、部品表、工程表の一元管理等を行うこと。

- 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。

DXの取組領域別推進状況



産業データ連携への参加意向



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

資料：三菱UF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）

DXによる製造機能の全体最適と事業機会の拡大 ② 目指すべき姿

- **製造機能の全体最適**に向けては、経営戦略の遂行を可能とするデジタル戦略を描くとともに、製造現場の**業務プロセスの全体像を熟知した上でのデジタル実装が求められる**。
- また、**事業機会の拡大**に向けては、アフターサービス等のサブスクリプションサービスやプラットフォームビジネスの展開など、「モノを作って売る」だけではない、ものづくりにおけるビジネスモデルの変革が必要。
- **産業データ連携**の動きを加速するには、個別企業にとっての具体的なメリットを示すことが必要。そのためには、サプライチェーン全体でのCO2可視化・削減等のユースケースをベースに業界や意欲の高い事業者が核となり、ルールを整備する。また、データ連携のためのアプリケーション等についてはマーケットプレイス等を活用することで、新たなプレーヤーのサービス参入・競争を促進するアプローチが有効。

事例 1 ブリヂストン

- 「究極のカスタマイズ」による顧客歓喜と**生産・開発のシンプル化によるコストダウン・環境負荷低減**を融合し、競争優位の獲得、価値創造を強化するものづくり変革に挑戦。
- 「創って売る」「使う」段階の**価値創造にデジタルを活用**。創って売る段階では、開発・生産現場で培った膨大な知見・技術（リアル）をさらに強化しながら、デジタルと融合して、シミュレーション技術、設備自動化等による高性能・高付加価値な商品を開発し、生産性・環境性を向上。
- 使う段階では、顧客のタイヤ及び車両データを、AIを用いて分析する独自のアルゴリズムを構築し、タイヤをより安全に、長く、上手く、効率的に使うソリューションを提供。

事例 2 三浦工業

- 工場用ボイラの国内トップ企業。メンテナンスのサブスクモデルとオンラインメンテナンスにより、**営業利益の半分をメンテナンス事業が占める**。
- 近年では、他社製品を含め、稼働情報等が見える化するサービスも展開。省人化や省エネ化の提案等も行い、**生産現場において顧客が抱える課題を一元窓口で解決する、プラットフォームビジネスを目指す**。

事例 3 Catena-X

- Catena-Xは、2020年に**自動車業界におけるデータ連携**を目指し、設立。BMWや、SAP、シーメンス等がコアメンバー。
(172団体が参画(2024年2月時点))
- 参画企業に対して、サプライチェーン全体での包括的な**CO2可視化や品質管理等の具体的なメリット**を示し、それらを可能にするサービスを**マーケットプレイスを通じて提供**。
- データの出し手となる**中小企業の巻き込み**を重要コンセプトとして掲げており、中小企業がスムーズに参画できるパッケージの整備を計画。

ものづくり企業の人材育成①

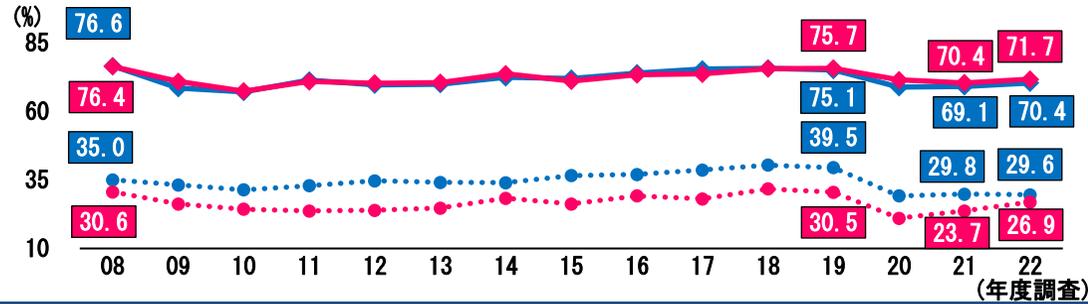
①ものづくり企業の就業動向と能力開発の現状

- 中小企業における製造業の人手不足感※をみると、2020年に弱くなったが、2022年、2023年は新型コロナウイルス感染症の感染拡大以前（2019年）より強い。 ※製造業の従業員数過不足D Iの推移：
△18.2(2019)→1.1(2020)→△9.2(2021)→△19.0(2022)→△20.4(2023)
- 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。

OFF-JTを実施した事業所の割合の推移



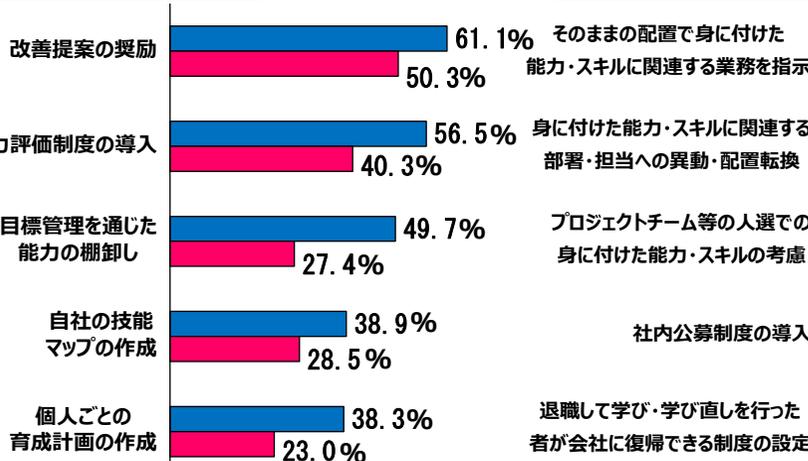
備考：調査年度の前年度一年間に実施したOFF-JTについて調査したもの。
資料：厚生労働省「能力開発基本調査（事業所調査）」（2023年6月）



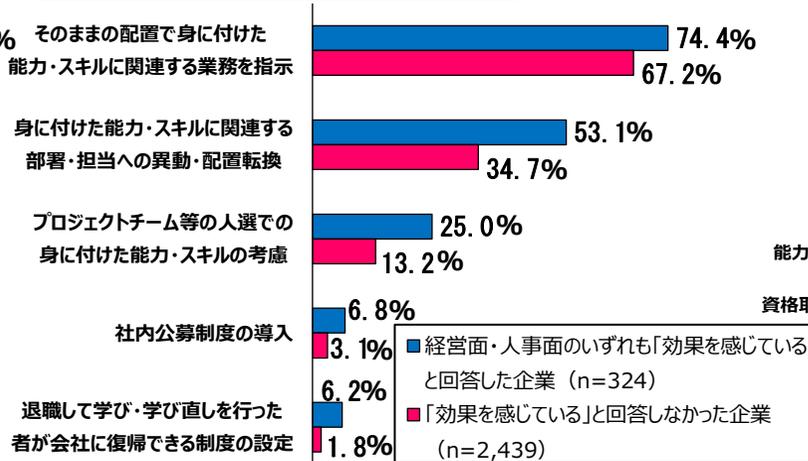
②能力開発の取組と効果

- 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。その中で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、身に付けた能力を発揮するための人事上の措置（配置転換など）、処遇への反映

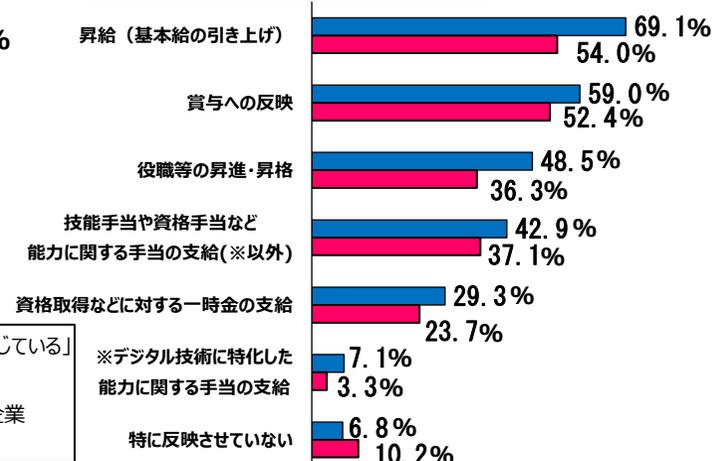
環境整備



実務で発揮するための取組



処遇への反映（正社員）



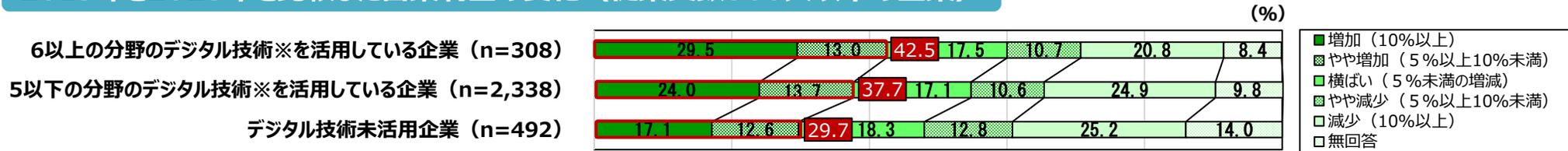
備考：【環境整備】、【実務で発揮するための取組】は、複数回答における上位5つの回答。また、【実務で発揮するための取組】は正社員または正社員以外に対して取組を行っている企業の割合。
資料：JILPT「ものづくり産業の人材育成・処遇とデジタル化に関する調査」（2024年5月）

ものづくり企業の人材育成②

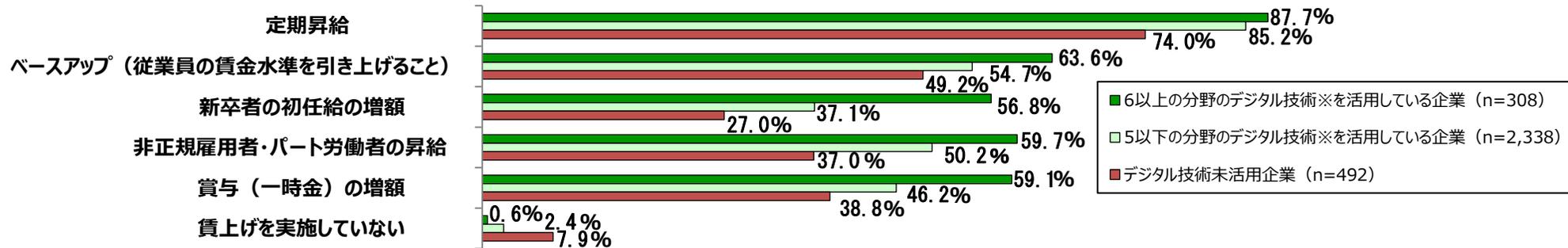
③デジタル化に対応した人材の確保・育成

- ものづくり企業において、デジタル技術を活用している企業は、2019年は5割弱だったのに対して、**2023年は8割を超えている。**
- 中小企業のうち、デジタル技術の活用が進んだ企業は、2019年から2023年にかけて営業利益を伸ばしている割合が高くなっており、賃上げなどの従業員の処遇改善も進んでいる。

2019年と2023年を比較した営業利益の変化（従業員数300人以下の企業）



2023年の賃上げ実施状況（従業員数300人以下の企業）



※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、ビッグデータ、AI等。

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）

④ものづくり産業における人材育成に係る主な施策

- 人材開発支援助成金により、雇用する労働者に訓練を実施した場合の訓練経費や訓練期間中の賃金の一部等を助成。
- 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①

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た上で、具体的な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。

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。

文系・理系の枠を超えた人材育成

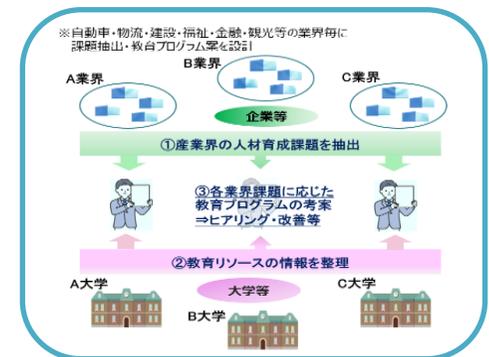
- 大学院教育において、専門分野に応じた数理・データサイエンス・AIに関する知識・技術を習得し、人文社会科学系等と情報系の複数分野を掛け合わせた学位プログラムを構築する大学を支援。

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)

- 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。
- 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年度においては、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。

産学協働リカレント教育モデルの確立に向けた取組

- 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、具体的な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。



新たな価値を生み出す基盤づくり②

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。

各学校段階における特色ある取組

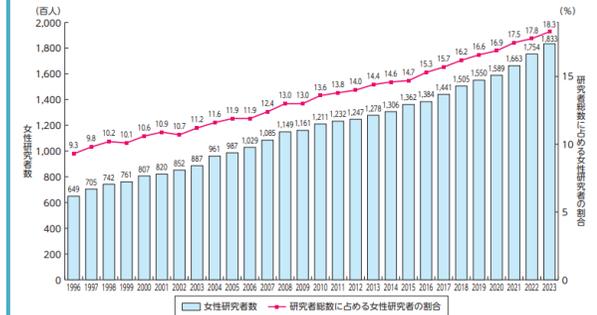
- 大学における工学関係学科、高等専門学校、専門高校（工業に関する学科）、専修学校においては、我が国のものづくりを支える高度な技術者などを多数輩出。
- 意欲ある大学等が成長分野への学部転換等の改革を進められるよう、新たに創設した基金による機動的かつ継続的な支援を行う。加えて、低所得世帯の学生等を対象に授業料等減免と給付型奨学金の支給を行う「高等教育の修学支援新制度」の対象について、2024年度から理工農系等の学生等の中間所得世帯に拡充する。

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。

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：日本の女性研究者数及び全研究者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

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、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。



写真：小倉織に取り組む様子

新たな価値を生み出す基盤づくり③

③ Society 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。

ものづくりに関する基盤技術の研究開発

産学官連携を活用した研究開発の推進

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）
- スーパーコンピュータ「富岳」
- 大強度陽子加速器施設（J-PARC）
- 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）



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

- 信頼性の高い次世代AI基盤技術の研究開発
- 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
- 量子未来産業創出戦略に基づく量子技術の実用化・産業化
- 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を推進

科学技術イノベーションを担う人材力の強化

- 博士課程学生の処遇向上とキャリアパス確保を支援する「次世代研究者挑戦的研究プログラム」、大学フェロシップ創設事業を一体的に運用。
- 大臣座長の博士人材の活躍促進に向けたタスクフォース
- 先進的な理数系教育を行うスーパーサイエンスハイスクール（SSH）で将来の国際的な科学技術人材を育成

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）、地球規模課題対応国際科学技術協カプログラム（SATREPS）

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。

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。

- 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。

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、海外現法のカバナンスを含め、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。

現状

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CO2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。

人材育成の取組とデジタル技術の活用

人材育成の現状

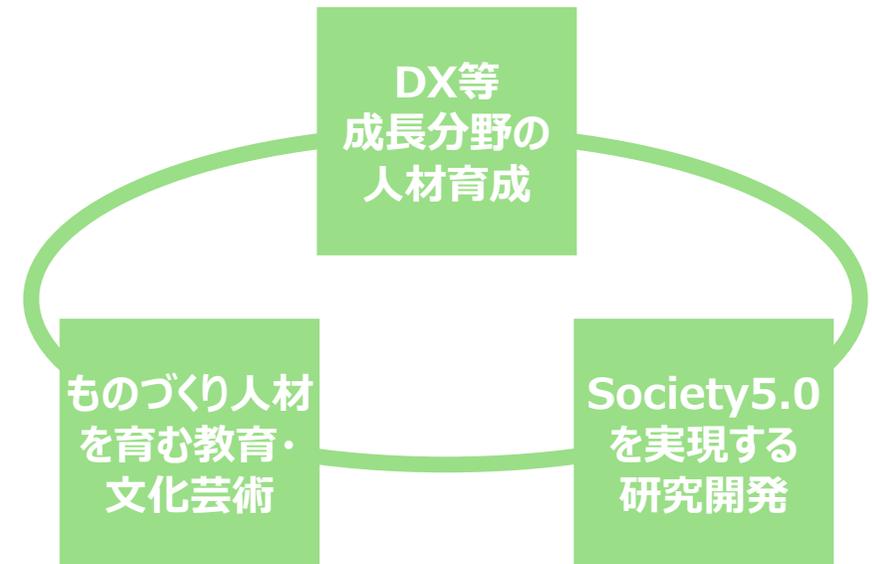
- 従業員の能力開発を実施した事業所の割合は、新型コロナウイルス感染症の感染拡大以前の水準には戻っていない。
- 能力開発を行っている企業のうち、経営面と人事面どちらも効果を「実感している」とした企業（1割程度）について分析すると、能力開発周辺の仕組みの整備（※）に取り組んでいる割合が高い。
※能力評価制度の導入、配置と能力開発の連携、処遇への反映
- 8割を超えるものづくり企業がデジタル技術を活用している。中小企業のうち、デジタル技術の活用が進んだ企業は、営業利益を伸ばしている割合が高くなっており、従業員の処遇改善も進んでいる。

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」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。



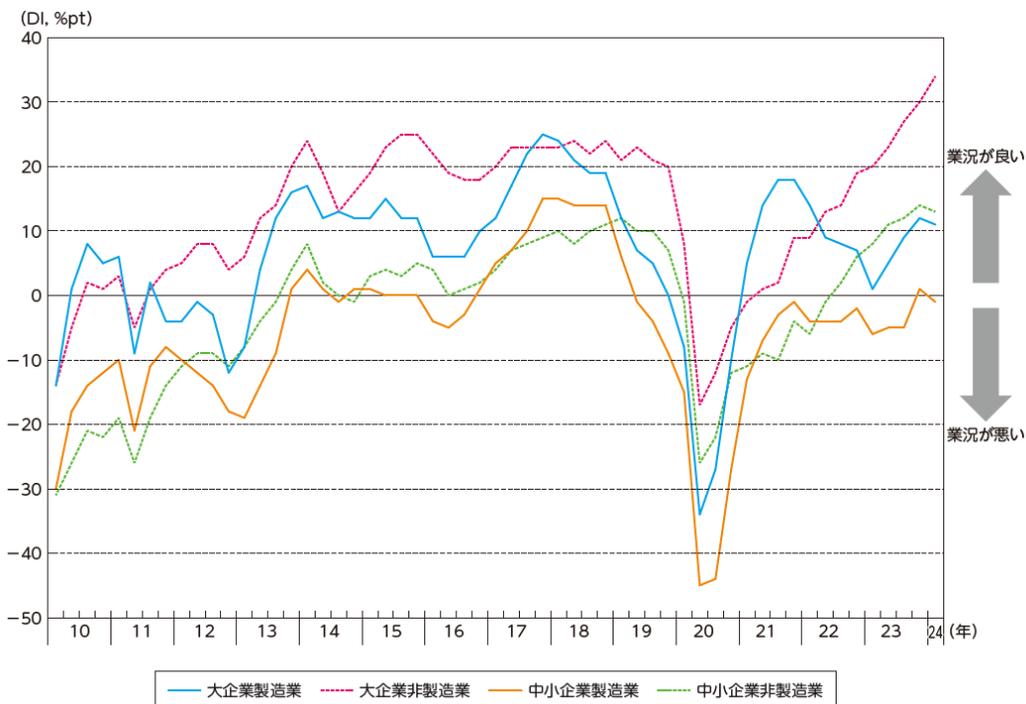
小学校、中学校、高等学校におけるものづくりへの関心や教養を高める取組や大学・高専等における技術者育成を推進。

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。

ものづくりに関する基礎的なデータ、施策等

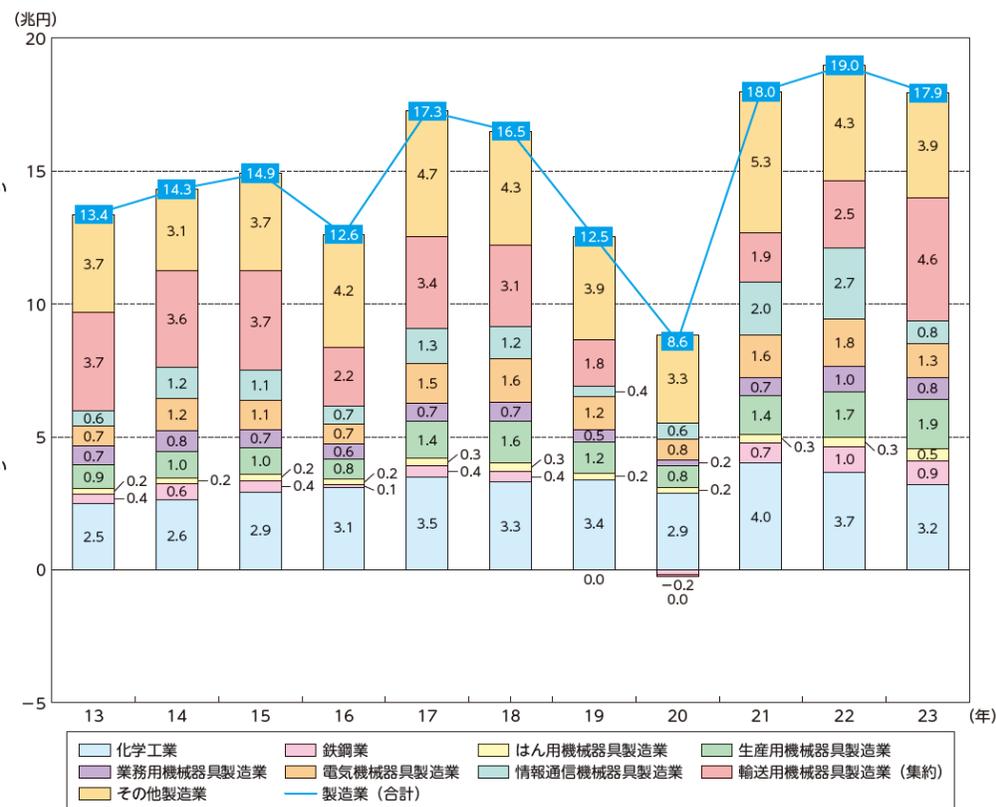
- 製造業の業況は、大企業・中小企業ともに改善している。
- 2023年は前年より減少しているものの、2020年の新型コロナウイルス感染症の感染拡大以前よりは高い水準にある。

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）

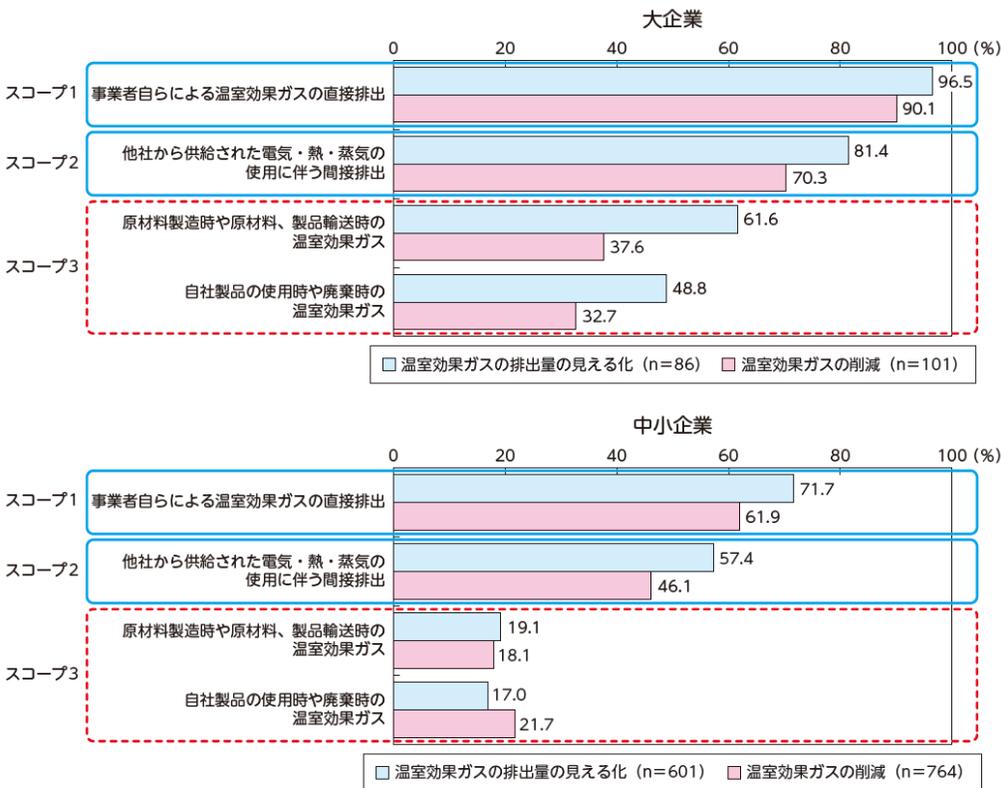
図2 製造業の営業利益の推移



資料：財務省「法人企業統計調査」（2024年3月）

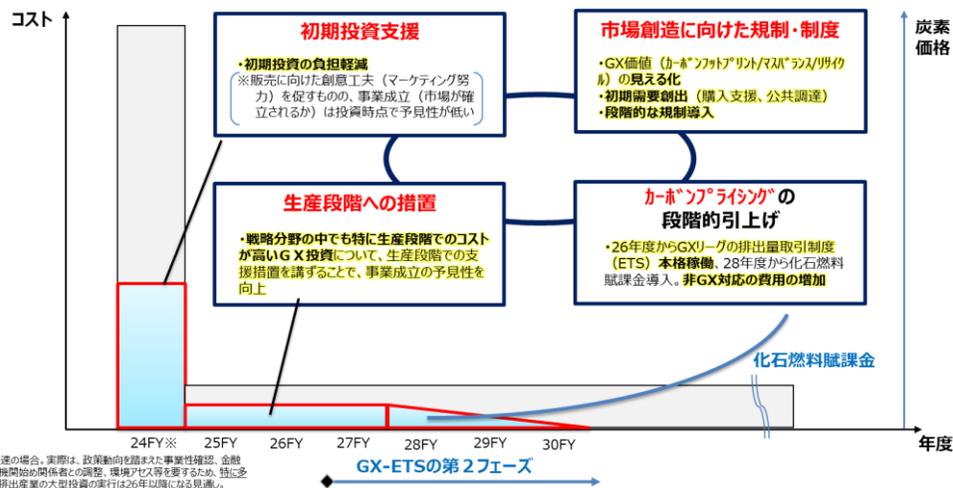
- スコープ3はサプライチェーンを横断した技術的な課題が多く、スコープ1・2ほど取り組めていない状況。
- GX経済移行債を活用した「分野別投資戦略」をまとめ、技術開発と実装を推進。

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



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は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：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）

資料：経済産業省「分野別投資戦略」（2023年12月）

● 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。
- 特定重要物資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

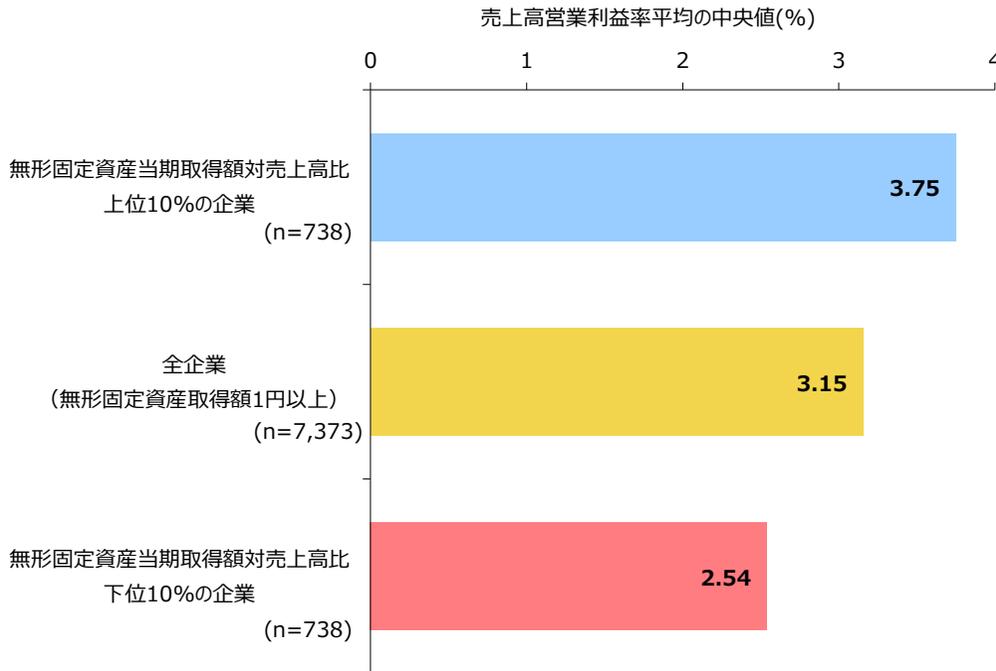
- 経済安全保障に関する我が国の産業・技術基盤強化のための有識者会議を開催
2023年10月より複数回開催し、今後の経済安全保障政策の方向性について情報共有、意見交換を実施。
- 経済安全保障に関する産業・技術基盤強化アクションプランを制定・公表
産業支援策（Promotion）及び産業防衛策（Protection）を機動的に連携させながら、同志国・地域（Partnership）とともに、国益を守ることを基本的考え方として位置づけ、あわせて各省連携や産業対話の実施も盛り込んだ。

1 産業支援策 (Promotion)	2 産業防衛策 (Protection)	3 国際枠組みの構築 (Partnership)
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 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) 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 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 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 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

- 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



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)

図2 我が国製造業の労働生産性上昇率の寄与度分解

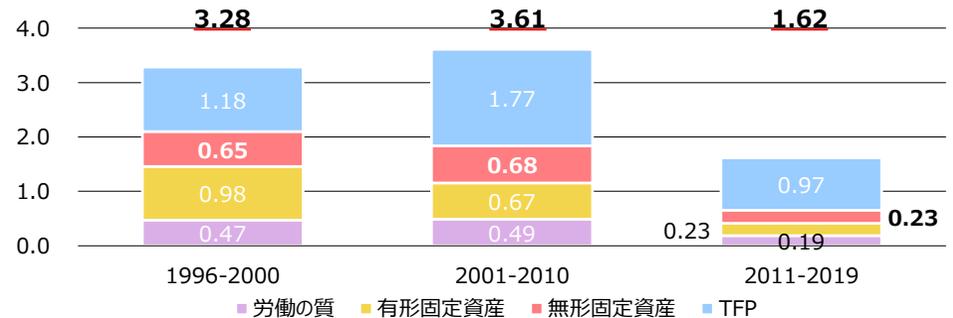
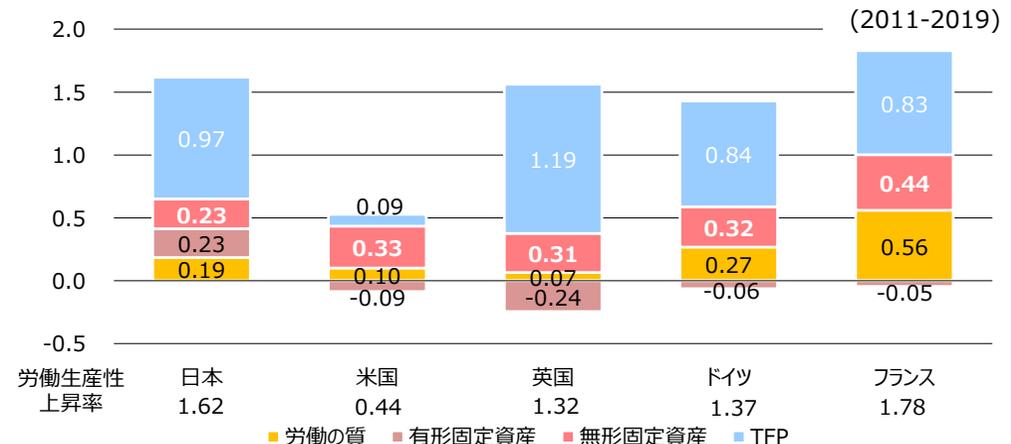
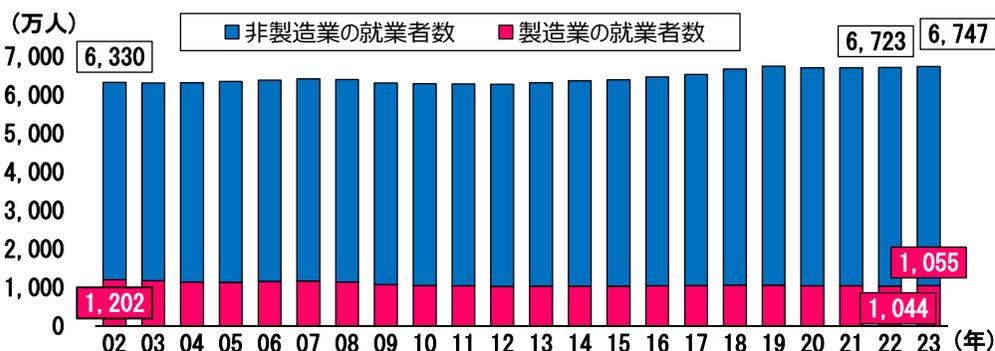


図3 各国製造業の労働生産性上昇率の寄与度分解 (2011-2019)



- **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



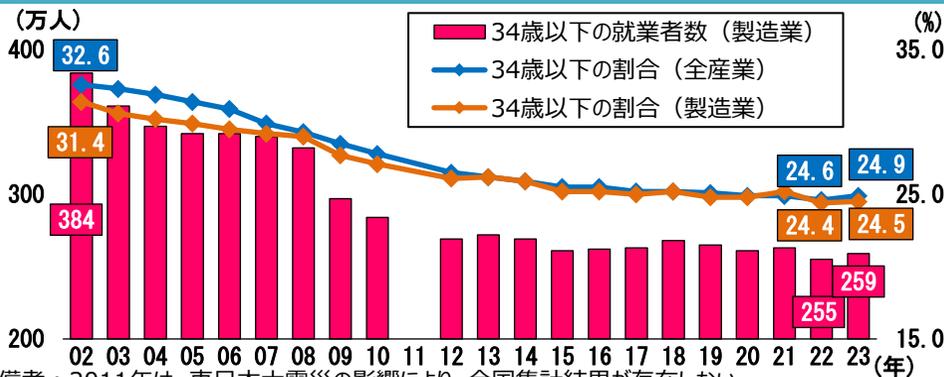
備考：2011年は、東日本大震災の影響により、補完推計値を用いた。
分類不能の産業は非製造業に含む。資料：総務省「労働力調査」（2024年3月）

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）

- 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割未滿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

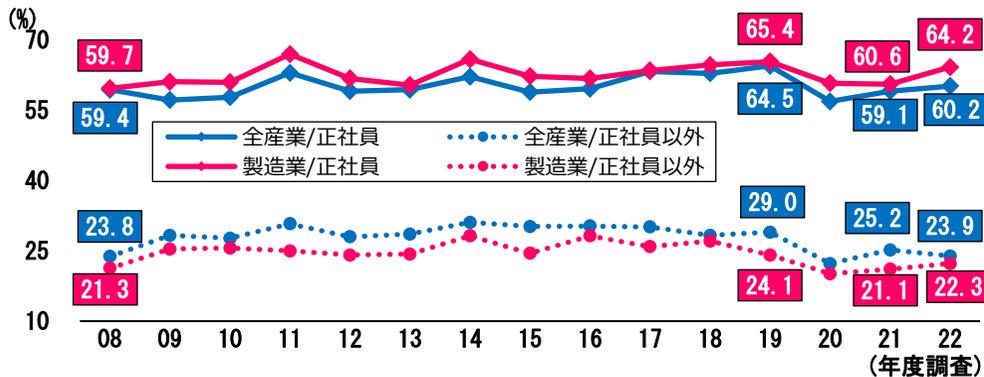


図3 自己啓発を行った労働者の割合の推移

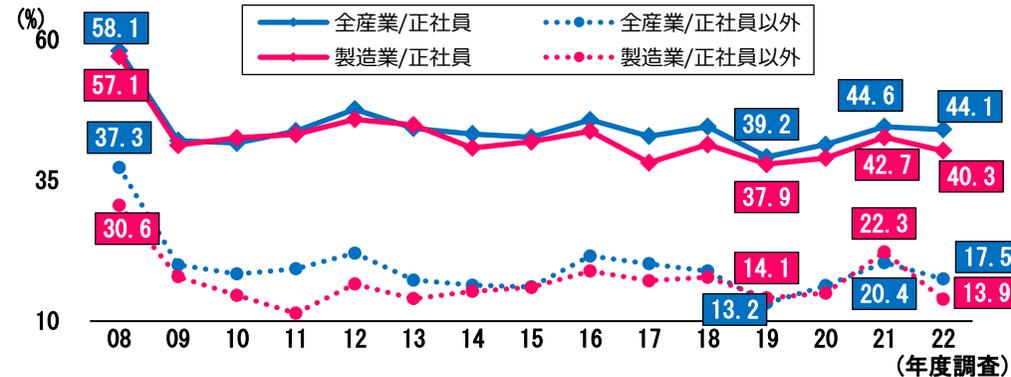


図2 OFF-JTを実施した事業所の割合の推移

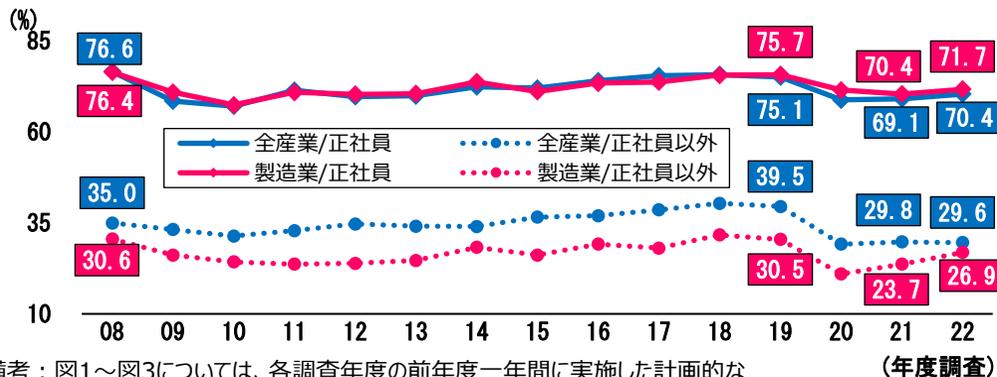


図4 製造業における能力開発や人材育成に関する問題点の内訳

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：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）

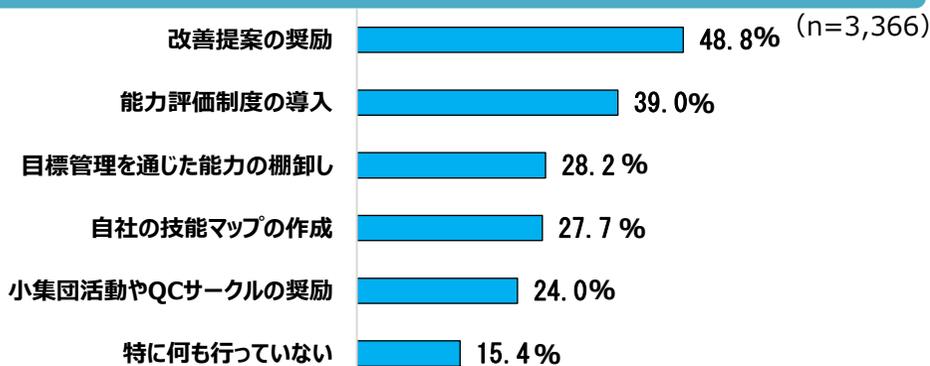
備考：図1～図3については、各調査年度の前年度一年間に実施した計画的なOJT・OFF-JT・自己啓発について調査したもの。

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）

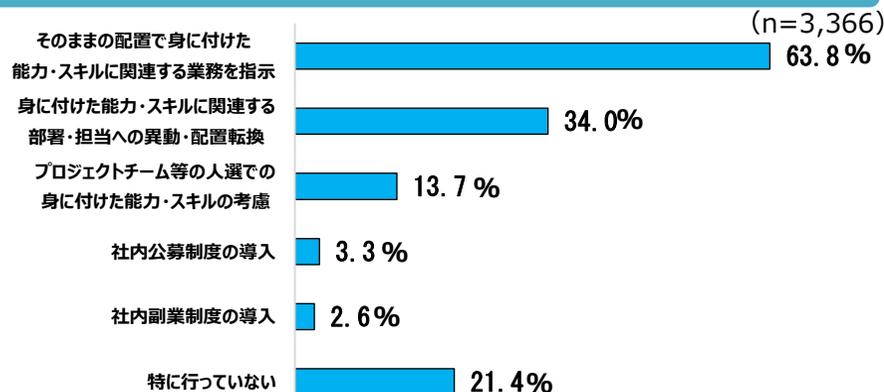
- 伝統的な改善提案やQCサークルなどの奨励に加え、「能力評価制度の導入」や「目標管理を通じた能力の棚卸し」など**従業員の技能習得のプロセスを支援する環境整備も一定程度行われている。**
- **約8割の企業は従業員が身に付けた能力・スキルを実務で発揮するための取組を行っているが、配置転換やプロジェクトチームの人選まで踏み込む企業は限られている。**
- 正社員については、**5割を超える企業が能力・スキルを昇給・賞与へ反映させている。**

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）

- **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)		【実感（経営面）】 (n=3,366)		【実感した内容（経営面）】 (n=2,221)	
技術水準や品質の向上	74.0%	効果を感じている	15.4%	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	59.5%	やや効果を感じている	50.6%	生産・加工にかかる作業時間の短縮	61.6%
不良率の低下	54.3%	あまり効果を感じていない	21.6%	不良率の低下	46.6%
売上・利益の向上	49.9%	効果を感じていない	3.0%	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	40.7%	従業員の育成・能力開発を行っていない	8.7%	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)		【実感（人事面）】 (n=3,366)		【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	82.2%	効果を感じている	11.7%	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	56.8%	やや効果を感じている	49.4%	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が高まること	50.5%	あまり効果を感じていない	25.9%	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	36.9%	効果を感じていない	3.4%	経験のある従業員の指導力の向上	28.9%
従業員の離職率の低下	30.1%	従業員の育成・能力開発を行っていない	8.8%	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間について、「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）

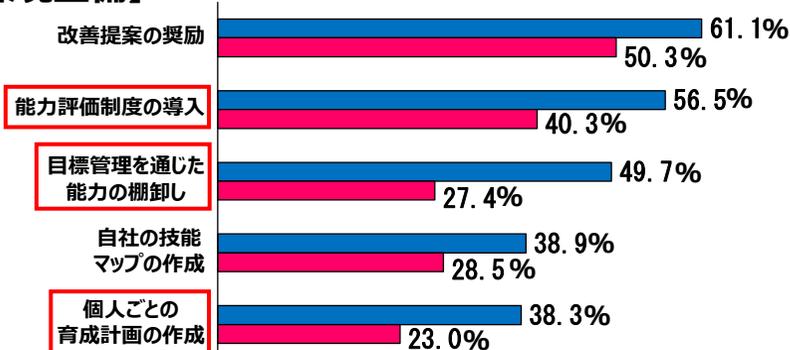
● 従業員の育成・能力開発を行っている企業のうち、**経営面と人事面どちらも効果を「実感している」とした企業（1割程度）**について分析すると、**能力開発周辺の仕組みの整備に取り組んでいる割合が高い。**

- 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、身に付けた能力の処遇への反映が進んでいる。

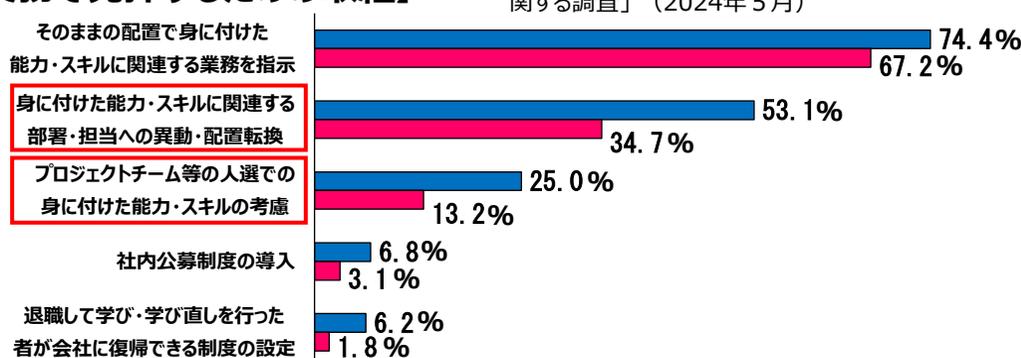
図 従業員の育成・能力開発の効果を実感している企業の能力開発周辺の仕組み

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）

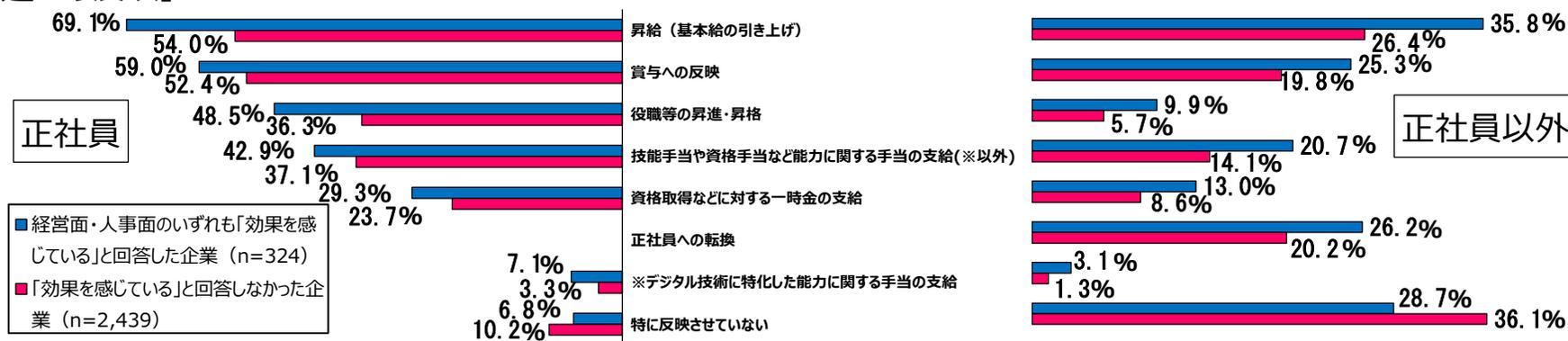
【環境整備】



【実務で発揮するための取組】

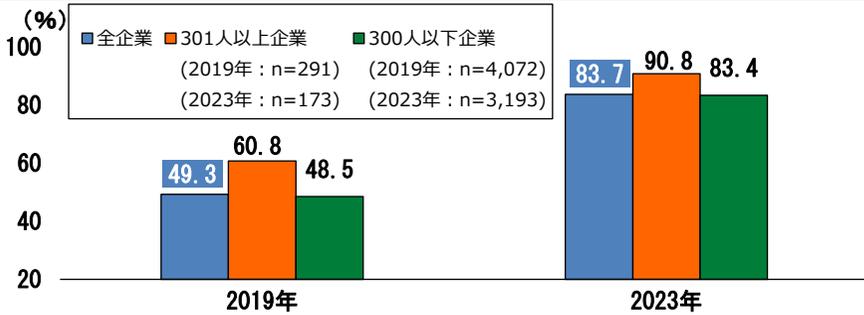


【処遇への反映】



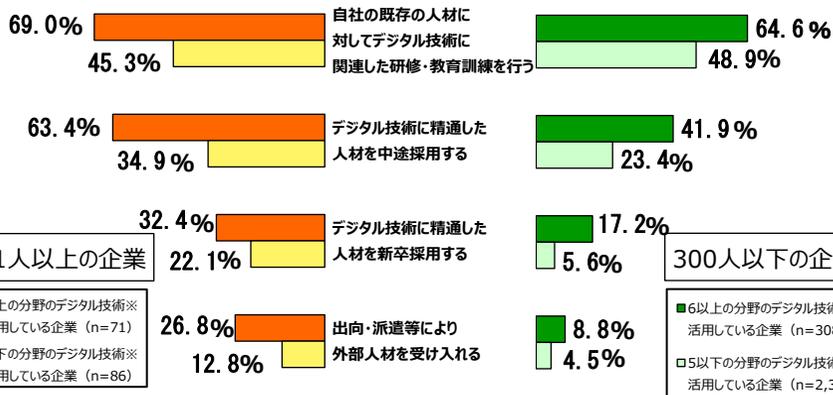
- デジタル技術の活用は大きく進み、**8割を超えるものづくり企業がデジタル技術を活用している**。
- デジタル技術の活用が進んだ企業は、デジタル技術の活用に向けた人材確保の取り組みをより進めるとともに、自社でのデジタル技術に関する人材育成の取り組みを充実させている。
- **デジタル技術の活用が進んだ企業は、多くの企業がコスト削減や品質の向上を実感し、4割程度の企業は人手不足解消や労働時間の短縮・休日の増加などの人事面での効果も実感している**。

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2 デジタル技術の活用に向けた人材確保の取組内容



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、ビッグデータ、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)

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

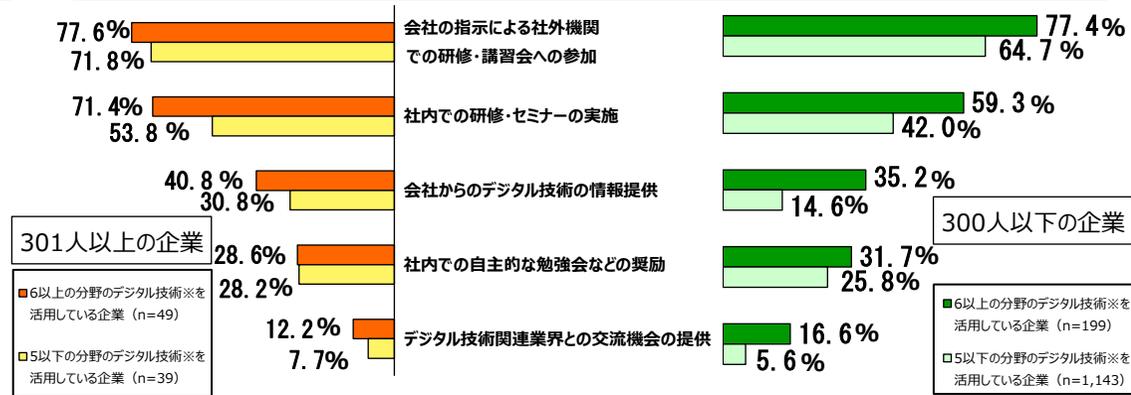
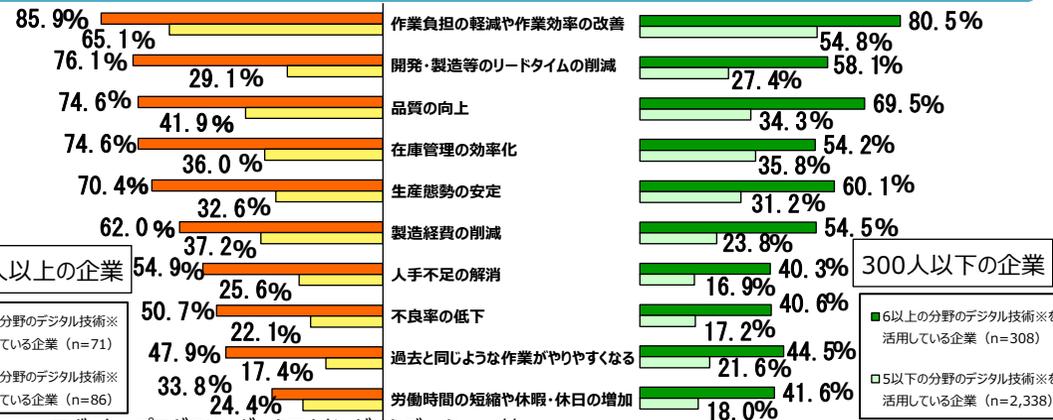


図4 デジタル技術の活用による効果



- 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

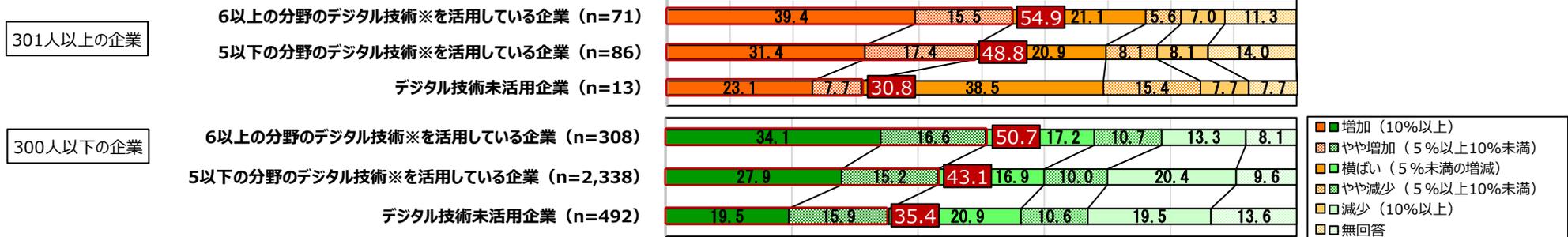
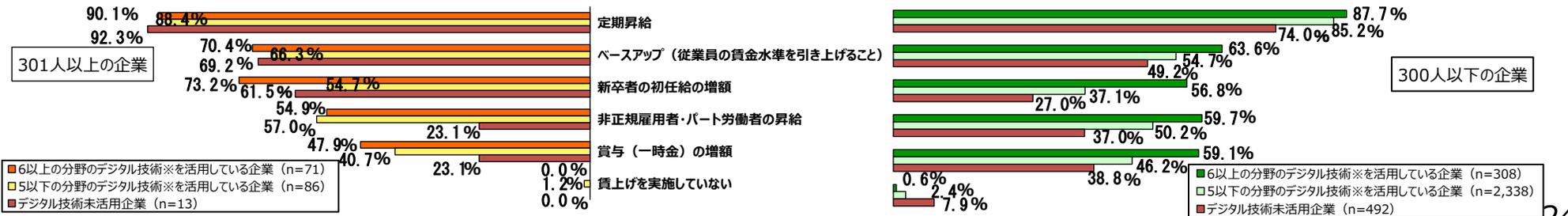


図2 2019年と2023年を比較した営業利益の変化



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、ビッグデータ、AI等。

● 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

- 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。

- 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。

【（株）一ノ坪製作所（奈良県香芝市）】



写真：グループリーダーとして活躍する山田さん

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

- 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。

- 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。

【（株）今野製作所（東京都足立区）】



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

<ハートレーニング（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カ所に設置。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

<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。

【本大会に向け苦勞したこと】

- 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。

【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。



写真：自動車板金職種の課題に取り組む小石選手

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。

- 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、具体的な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

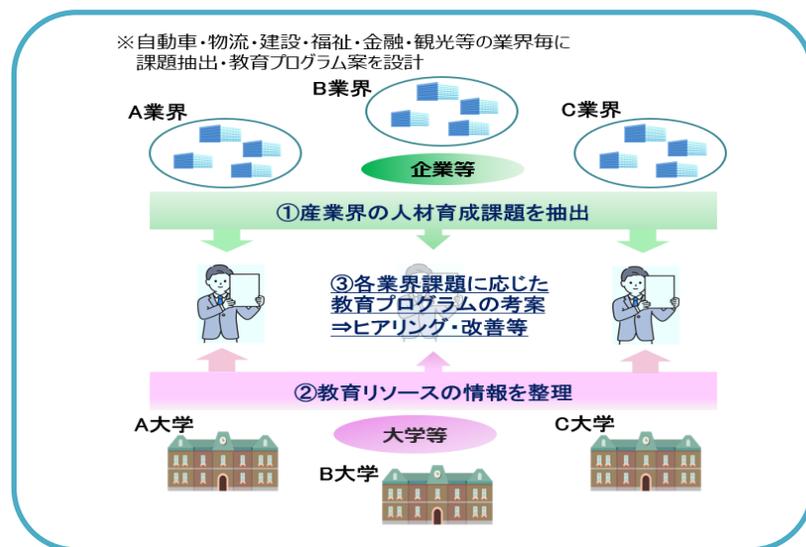
- **数理・データサイエンス・AI教育体制の強化**
 - ・リテラシーレベル、応用基礎レベルのモデルカリキュラムの普及・展開や、国際競争力のある博士課程教育プログラム構築などを推進。
 - ・大学・高等専門学校が実施する教育プログラムを文部科学大臣が認定する制度を通じ、社会全体で数理・データサイエンス・AI教育分野の重要性を認識する環境を醸成。
- **文系・理系の枠を超えた人材育成**
 - ・大学院教育において、自らの専門分野だけでなく、専門分野に応じた数理・データサイエンス・AIに関する知識・技術を習得し、人文社会科学系等と情報系の複数分野を掛け合わせた学位プログラムを構築する大学を支援。

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、具体的な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。



- 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
卒業生数	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。

	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
卒業生数	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」

【専門学校（工業に関する学科）の人材育成の状況】

- 専門学校は、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。

	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
卒業生数	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。

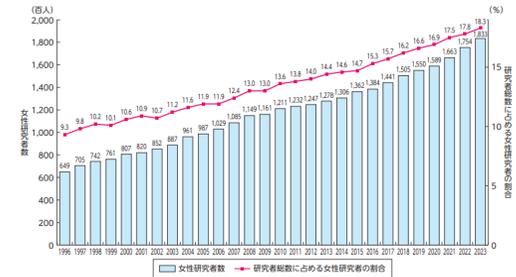
【社会人の学び直しのための実践的な教育プログラムの充実・学習環境の整備】

- 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	選定件数	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 31

- 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】

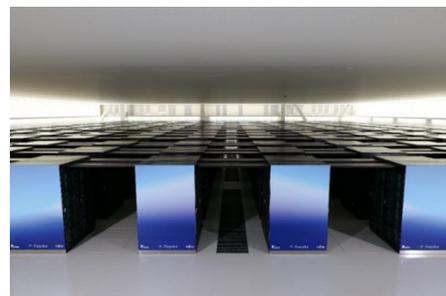
- 世界最高水準の計算性能と汎用性のあるスーパーコンピュータ「富岳」を用いて、ものづくり・創薬・エネルギーなど幅広い分野で研究開発が進められている。

【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：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）



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。

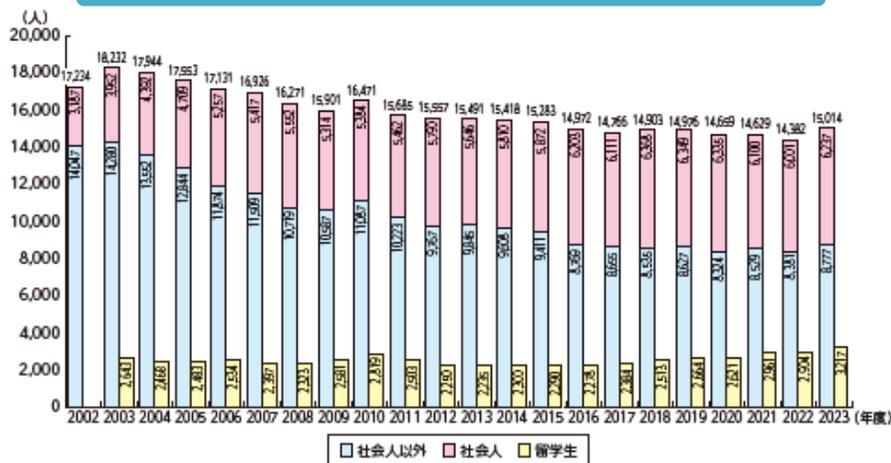
【環境・エネルギー分野における研究開発の推進】

- 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。

【若手研究者の安定かつ自立した研究の実現】

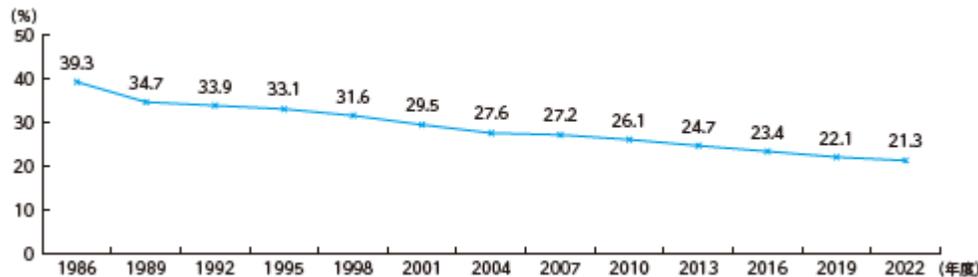
- 我が国の学術研究の将来を担う優秀な若手研究者に対して、経済的に不安を感じることなく研究に専念し、研究者としての能力を向上できるよう研究奨励金を支給する「特別研究員事業」などの取組を実施。
- 博士後期課程学生の処遇向上とキャリアパス確保を一体的に実施する大学に対して支援を行う「科学技術イノベーション創出に向けた大学フェロースHIP創設事業」と「次世代研究者挑戦的研究プログラム（SPRING）」を一体的に運用。
- 「国家戦略分野の若手研究者及び博士後期課程学生の育成（BOOST）」により、緊急性の高い国家戦略分野として、次世代AI分野（AI分野及びAI分野における振興・融合領域）を設定し、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。

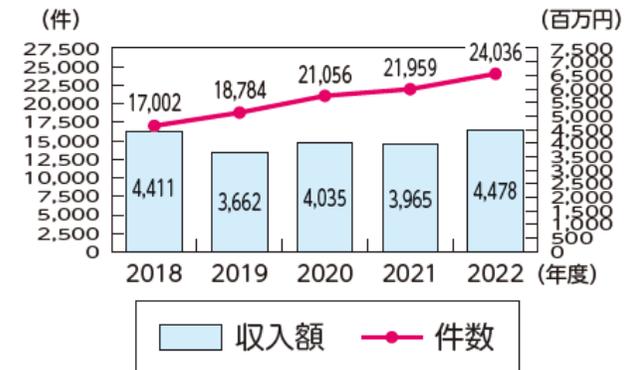
図1 民間企業との共同研究による大学等の研究費受入額



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）

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”を起こす力を伸ば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」「バックキャスト」「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