



## 2023 年度版 ものづくり白書

### —ものづくり基盤技術の振興施策—

前東京都立六郷工科高等学校長 福田 健昌

#### はじめに

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

また、製造業又は機械修理業、ソフトウェア業、デザイン業、機械設計業その他の工業製品の設計、製造もしくは修理と密接に関連する事業を行う業種に属するものとして、ものづくり基盤技術振興基本法施行令で定めている。

ここでは、令和5年6月に発表された2023年版ものづくり白書の概要を報告する。

詳細は経済産業省・厚生労働省・文部科学省を参照してほしい。

#### 1. 「ものづくり白書」の概要

(1) 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、今回で23回目になる。

(2) ものづくりに関する基礎的なデータと、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部構成である。

##### 第1部 ものづくり基盤技術の現状と課題

###### 1章 業況

###### 2章 就業動向と人材確保・育成

##### 第2部 令和4年度においてもものづくり基盤技術の振興に関して講じた施策

###### 3章 企業の投資動向

###### 4章 教育・研究開発

###### 5章 製造業を取り巻く環境の変化

ここでは、主に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

以上について報告する。

#### 2. 教育・研究開発

新型コロナウイルスが感染症法上の5類に移行されて令和6年5月8日で1年となり、学校での行動制限などは行われなくなった。しかし、引き続き一定の感染対策を図りながら教育活動を実施し、コロナ前に戻したフルサイズのエducation課程と新しい日常を取り入れたハイブリットな活動が必要となった。

(1) DX等成長分野を中心とした人材育成

① 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。

② 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。

③ DX等成長分野を中心としたリカレント教育を推進するため、大学等に対し、産業界や社会のニーズを満たすプログラムの開発・実施に向けた支援の実施。

ア) 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。

イ) 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)

#### 【事業背景として】

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。

#### 【事業内容として】

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。

#### 【2022年度における取組について】

15事業（マイスター・ハイスクール指定校、16校）を指定し、それぞれ産業界等と連携し、取組を実施。

ウ) DX等成長分野を中心としたリカレント教育の推進

社会におけるデジタル化や脱炭素化という大きな変革に対応して、働く人が必要なスキルを新たに身に付けて、他の成長分野へ移動したりできるよう支援することが重要。

(2) ものづくり人材を育む教育・文化芸術基盤の充実

① 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。

② 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

ア) 小・中・高等学校の各教科における特色ある取組

① 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。

② 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。

③ 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。

④ 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。

イ) 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。

ウ) 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。

機械工作技術などの「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。

エ) 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。

### (3) Society 5.0 実現のための研究開発

① 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。

② 革新的な人工知能、ビッグデータ、IoT、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。

#### ② ものづくりに関する基盤技術の研究開発

ア) 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」

① 「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。

② 「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・創業・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。

③ 「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二次粒子 (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などが進められている。

④ 「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。

この件については、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。

イ) 未来社会の実現に向けた先端研究の抜本的強化

#### ① 「次世代の人工知能に関する研究開発」

AIP (人工知能/ビッグデータ/IoT/サイバーセキュリティ統合プロジェクト) として、理論研究を中心とした革新的な人工知能基盤技術の構築のほか、防災・減災や教育、ヘルスケアなどに関する我が国の社会的課題解決のため、人工知能などの基盤技術を実装したシステムの研究開発を実施。

② 「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。

③ 「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、

- ・重点的な研究開発
- ・国際協力
- ・研究開発拠点の形成
- ・知的財産・国際標準化戦略
- ・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。

#### ④ 「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。

超省エネ・高性能なパワーエレクトロニクス機器等の実用化に向けた研究開発、次世代の半導体集積回路創生に向けた研究開発・人材育成の中核となるアカデミア拠点の形成を推進。また、温室効果ガス削減に大きな可能性を有し、かつ従来技術の延長線上にない、蓄電池等の革新的技術の研究開発を推進。

#### ウ) 科学技術イノベーションを担う人材力の強化

##### ① 「若手研究者の安定かつ自立した研究の実現」

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に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。

2021年度より、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シップ創設事業」や「次世代研究者挑戦的研究プログラム（SPRING）」などの取組を実施。

##### ② 「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。

#### エ) 科学技術イノベーションの戦略的国際展開

##### ① 「戦略的国際共同研究プログラム（SICORP）」

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。

##### ② 「地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム（SATREPS）」

我が国の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。

### 3. 我が国におけるDXの状況と課題

(1) 2022年のデジタル競争力ランキング（スイス国際経営開発研究所が実施）の総合順位は、過去最低の29位（評価対象63か国・地域中）であり、分野別では、「ビッグデータの活用と分析」、「企業の敏捷性」等（「人材の国際経験」、「機会や脅威に対する反応」分野）で、最下位であった。

また、我が国製造事業者は、企業間の生産プロセスや流通状況、CO<sub>2</sub>の見える化に関する企業間のデータ連携について、必要性を認識している一方で、実際に着手できている企業の割合は小さい状況と課題がある。

##### (2) 高等学校DX加速化推進事業（DXハイスクール）について

ここで、令和6年4月に、文部科学省より発表された事業について報告する。

**【現状と課題】** 大学教育段階で、デジタル・理数分野への学部転換の取組が進む中、その政策効果を最大限発揮するためにも、高校段階におけるデジタル等成長分野を支える人材育成の抜本的強化が必要である。

**【事業内容】** 情報、数学等の教育を重視するカリキュラムを実施するとともに、ICTを活用

した文理横断的・探究的な学びを強化する学校などに対して、そのために必要な環境整備の経費を支援する。

支援対象：公立・私立の高等学校等

補助上限額：1,000万円／校（1,000校程度）

補助率：定額補助

#### ア) 支援対象例

ICT機器整備（ハイスペックPC、3Dプリンタ、動画・画像生成ソフト等）、遠隔授業用を含む通信機器整備、理数教育設備整備、専門高校の高度な実習設備整備、専門人材派遣等業務委託費、令和6年4月16日文科科学省より「令和6年度高等学校DX加速化推進事業（DXハイスクール）」の令和6年度高等学校等デジタル人材育成支援事業費補助金（高等学校DX加速化推進事業）について、1,010校を採択校として決定したことが発表された。

#### イ) 事業の概要

本事業は高校段階におけるデジタル等成長分野を支える人材育成の抜本的強化を図るため、情報、数学等の教育を重視するカリキュラムを実施すると共に、ICTを活用した文理横断的・探究的な学びを強化する学校などに対して、必要な環境整備の経費を支援するものである。

令和6年度高等学校等デジタル人材育成支援事業費補助金（高等学校DX加速化推進事業）については、令和6年1月31日～令和6年2月29日まで交付申請を受け付け、採択校として1,010校を決定した。

#### ウ) 採択結果

申請数 1097校（公立 812校、私立 285校）

採択校 1010校（公立 746校、私立 265校）

#### 【学科別採択校の内訳】

- |           |            |
|-----------|------------|
| ・普通科 654校 | ・農業科 59校   |
| ・工業科 158校 | ・商業科 120校  |
| ・水産科 11校  | ・看護科 12校   |
| ・家庭科 21校  | ・情報科 23校   |
| ・福祉科 12校  | ・総合技術科 70校 |

・理数科 50校

・その他 104校

・47都道府県に配分された。

学校種別（高等学校 981校、中等教育学校 16校、特別支援学校高等部 13校）である。

高等学校DX加速化推進事業（DXハイスクール）については、採択校の実践発表や取組について全国的に注視し、情報共有を図ることが重要である。文科科学省からの報告を待ちたい。

#### おわりに

白書では、製造業を取り巻く環境の変化として、約11万人の人手不足、原材料やエネルギー価格高騰に伴う生産コスト削減・適正な価格転嫁の重要性増加について取り上げている。

取組として、①迅速な生産計画の変更・資源の再配分によるサプライチェーンの強靱化・生産能力の安定的確保、②サプライチェーン全体のカーボンフットプリントの把握、③省人化・自動化による生産性の向上・省エネ化について紹介された。

日本の現状は、現場の高度なオペレーション・熟練技能者の存在によって、現場の部分最適・高い生産性に強みを持っていること、一方で、企業間のデータ連携・可視化の取組ができている製造事業者は2割程度に留まっている。

現場の強みを活かしつつ、サプライチェーンの最適化に取り組み、競争力強化を図ることが必要である。また、GX（グリーントランスフォーメーション）の実現にも不可欠となる、DXに向けた投資の拡大・イノベーションの推進により、生産性向上・利益の増加につなげ、所得への還元を実現する好循環を創出することが重要であるとされている。

各工業高校では、令和6年4月に入り、人材不足を補うため各企業からの問合せ、挨拶などの対応が例年より早く起きていると聞く。

「人材は工業高校にあり」に気がつかれた企業の出足は早く、製造業を中心とした就職を目指す生徒にとって追い風が吹いている。