

第3節 Society 5.0を実現するための研究開発の推進

2026年3月に閣議決定された第7期「科学技術・イノベーション基本計画」は、従来のSociety 5.0を念頭に置きつつ、「科学とビジネスの近接化」をはじめとした昨今の科学技術・イノベーションをめぐる情勢を踏まえ、知の基盤としての「科学の再興」、技術領域の戦略的重点化、産学官を結節するイノベーション・エコシステムの高度化等を柱とした。今後、同計画に基づき、ものづくりに関する基盤技術の研究開発や科学技術・イノベーションを担う人材の育成、産学官連携による取組等を推進していく必要がある。

1. ものづくりに関する基盤技術の研究開発

(1) 新たな計測分析技術・機器の研究開発

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

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

(2) 最先端の大型研究施設の整備・活用の推進

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

大型放射光施設(SPring-8)は光速近くまで加速した電子の進行方向を曲げたときに発生する極めて明るい光である「放射光」を用いて、物質の原子・分子レベルの構造や機能の解析が可能な施設である(図331-1)。本施設は1997年から共用が開始されており、アカデミアの革新的な研究開発だけでなく、燃料電池等の自動車関連製品やコンタクトレンズ、ヘアケア製品、食品、家電など国民に身近な製品の実用化のほか、科学捜査における活用など、我が国の経済成長をけん引する様々な分野で革新的な研究開発に貢献している。SPring-8で実施された産業利用に関する課題数は全課題数の2割を超えているほか、2024年度には生み出された累計論文数が23,000報を超えるなど、産学官の広範な分野の研究者などによる利用及び成果の創出が着実に進んでいる。

X線自由電子レーザー施設(SACLA)は、レーザーと放射光の特長を併せ持った究極の光を発振し、原子レベルの超微細構造や化学反応の超高速動態・変化を瞬時に計測・分析する世界最先端の研究基盤施設であり、結晶化が困難な膜タンパク質の解析、触媒反応の即時の観察、新機能材料の創成など広範な科学技術分野において、新しい研究領域の開拓や先導的・

革新的成果の創出が期待されている（図331-1）。2025年度にはSACLAにおける施設利用者の発表論文数が950報を超えるなど、画期的な成果が着実に生まれてきている。



②SPring-8の高度化（SPring-8-II）に関する取組

SPring-8は1997年の共用開始から25年以上が経過し、諸外国と比較して、老朽化のほか輝度の低さなどの性能面でも後れを取りつつある。そこで産業・社会の大きな転機を見据え、SPring-8の高度化（SPring-8-II）が必須であり、文部科学省では、2023年の省内タスクフォースにおける報告書等を基に、2030年に向けて、現行の約100倍となる最高輝度を持つ世界最高峰の放射光施設を目指し、取組を行っている。具体的には、2024年より、SPring-8-IIの整備が開始され、第7期科学技術・イノベーション基本計画期間中の2029年度の共用開始を目指している。2025年は、磁石システムや真空機器など、主要構成機器の大型調達契約を締結し、順次納入される構成機器の精密組立を行うことで、着実に整備を進めた。

③3GeV高輝度放射光施設（NanoTerasu）の整備・共用

我が国初の第4世代の放射光施設である3GeV高輝度放射光施設（NanoTerasu）は、高輝度な「軟X線」領域の放射光を用いて、物質表面における元素や分子の様々な働きを分析することができるため、学術研究だけでなく触媒化学や生命科学、磁性・スピントロニクス材料、高分子材料等の産業利用も含めた広範な分野での利用が期待されている（図331-2）。本施設は、官民地域パートナーシップという我が国初めての枠組みで整備されており、国の主体は（国研）量子科学技術研究開発機構（QST）が担い、地域パートナーは（一財）光科学イノベーションセンターを代表とする、宮城県、仙台市、東北大学及び（一社）東北経済連合会の5者が担うことで2024年4月より施設の運用が開始された。

地域パートナーが整備したコアリションビームラインは企業ユーザーに活用されており、2025年3月からは「特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律（平成6年法律第78号）」に基づく共用が開始され、優れた成果が創出されている。さらに、同年11月からは、世界最高水準の蓄積電流400mAでのユーザー運転が開始され、更なるイノベーション創出の促進が期待されている。2024年12月に着手開始されたユーザーニーズに沿った共用ビーム

ラインに加えて、2025年には新たに2本の共用ビームラインの増設を進めている。さらに、QSTでは、NanoTerasuの機能を最大化させるための研究開発等を目的としたビームラインの整備にも着手している。

図331-2：3GeV高輝度放射光施設（NanoTerasu）の全景



資料：（国研）量子科学技術研究開発機構（QST）提供

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

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

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

近年は、生成AI等の技術革新により、研究開発に必要な計算資源の需要が急増し、多様化している。そのような需要を満たしていけるよう、現在、「富岳」の次世代となる新たなフラッグシップシステムの開発・整備の主体である（国研）理化学研究所（RIKEN）を中心として取組を進めている。2030年頃までの運転開始に向けて、国際連携による共同開発体制を構築し、AIとシミュレーションの融合による計算科学研究の革新をもたらすとともに、国産技術を国際市場に効果的に訴求することを目指している。

図331-3：スーパーコンピュータ「富岳」

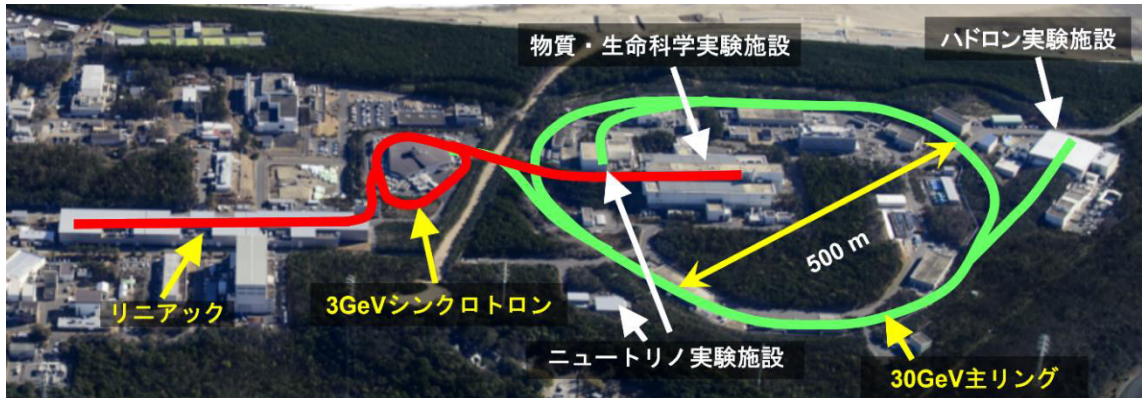


資料：(国研) 理化学研究所計算科学研究センター提供

⑤大強度陽子加速器施設（J-PARC）の整備・共用

大強度陽子加速器施設（J-PARC）は、世界最高レベルのビーム強度を持つ陽子加速器から生成される中性子、ミュオン、ニュートリノなどの多彩な二次粒子を利用して、素粒子物理から革新的な新材料や新薬の開発につながる研究など、幅広い分野における基礎研究から産業応用まで様々な研究開発に貢献する施設である（図331-4）。特に中性子を利用する物質・生命科学実験施設（MLF）は、放射光と比較して軽元素をよく観測できること、ミクロな磁場が観測できること、物質への透過力が大きいことなどの特徴を有するため、ほかの量子ビームとの相補的な利用が期待されている。MLFでは、2025年は、中性子線施設に引き続き、メインリング（30 GeVシンクロトロン）においても1MWを達成し、ニュートリノ施設において800kWという高い出力で安定した実験を実現した。施設ではこれまでに、宇宙開発や水素社会への貢献が期待される新しい形状記憶合金の開発や、高圧下での惑星内部の水や氷の状態の推定にも役立つ研究など、多くの成果が創出されている。J-PARCでは、特定先端大型研究施設であるMLFの中性子に加え、ミュオン科学やニュートリノを用いた素粒子物理などの研究も行われており、Natureを始めとする学術雑誌に年間200報を超える論文を掲載し、引用数の突出した学術的な成果をあげるとともに、産業利用においても成果を創出している。

図331-4：大強度陽子加速器施設（J-PARC）の全景

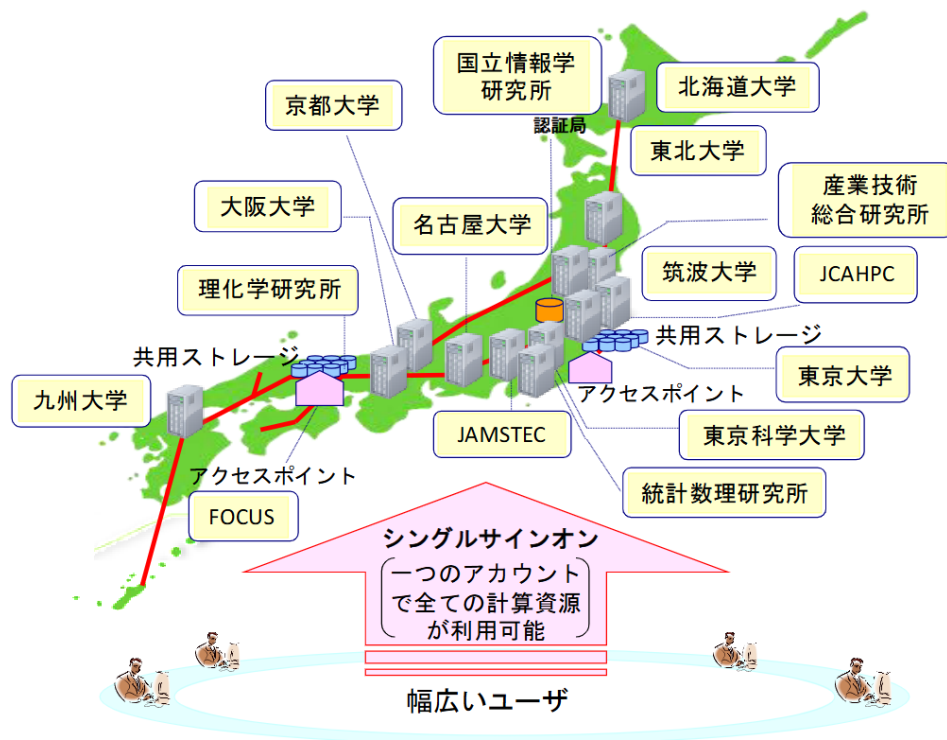


資料：（国研）日本原子力研究開発機構J-PARCセンター提供

⑥革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ（HPCI）の運営

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

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



資料：文部科学省作成

(3) 未来社会の実現に向けた先端研究の抜本的強化

①次世代の人工知能（AI）に関する研究開発

AIの適正性を確保し開発・活用を推進するための「人工知能関連技術の研究開発及び活用の推進に関する法律」（以下、AI法）が2025年5月28日に成立し、同年9月1日に全面施行となった。政府においては、AI法に基づき取組を進めており、まず、同年9月1日にAI戦略本部を設置した。また、同本部においてAI法に基づく指針として「人工知能関連技術の研究開発及び活用の適正性確保に関する指針」を同年12月19日に決定した。さらに、「AIを使う」、「AIを創る」、「AIの信頼性を高める」、「AIと協働する」を基本的な方針としたAI法に基づく「人工知能基本計画」を同年12月23日に閣議決定した。

2024年2月に設置された「AIセーフティ・インスティテュート」については、信頼できるAIの利活用を促進するため、AIの安全性評価に係る各種ガイドライン等を策定するとともに、同組織の機能強化を進めていく。

各省における取組として、まず、総務省は、（国研）情報通信研究機構（NICT）と連携しながら、自然言語処理やビッグデータ処理に基づくAI技術や、脳科学の知見を活用したAI技術の研究開発に取り組んでおり、NICTユニバーサルコミュニケーション研究所において信頼できるAIの開発・活用支援に資するデータ整備及び能動的評価基盤の構築や多言語音声翻訳技術、ビッグデータ解析技術などの研究開発を、また、未来ICT研究所・脳情報通信融合研究センター（CiNet）では最先端の脳活動計測技術により脳の仕組みを解明し、その仕組みを活用したAI技術やその基盤となる計測技術などの研究開発を行っている。次に、文部科学省は、AIPプロジェクト（Advanced Integrated Intelligence Platform Project：人工知能／ビッグデータ／IoT／サイバーセキュリティ統合プロジェクト）として、（国研）理化学研究所革新知能統合研究センター（AIPセンター）において、①深層学習の原理解明や汎用的な機械学習の基盤技術の構築、②我が国が強みを持つ分野の科学研究の加速や我が国の社会的課題の解決のためのAI基盤技術等の研究開発、③AI技術の普及に伴って生じる倫理的・法的・社会的問題（ELSI）に関する研究などを実施するとともに、（国研）科学技術振興機構（JST）を通じて、AI等の分野における若手研究者の独創的な発想や、新たなイノベーションを切り拓く挑戦的な研究課題に対する支援を一体的に推進することで、我が国のAIの基礎研究の振興に貢献している。また、国立情報学研究所に設置した大規模言語モデル研究開発センターにおいて、アカデミアを中心として、産学官の多様なプレイヤーが参画する生成AIモデルの研究開発に関するオープンなコミュニティを形成し、生成AIモデルに関する研究力・開発力の醸成及び生成AIモデルの学習・生成機構の解明等による透明性・信頼性の確保に資する研究開発に取り組んでいる。

経済産業省は、国内のAI開発力強化のため、2024年2月から生成AI開発プロジェクトであるGENIACを実施している。具体的には、生成AI開発に必要な計算資源の調達支援、データエコシステムの構築に向けた実証、国内外の開発者同士やユーザーとの交流促進のためのコミュニティ活動支援などに取り組んでいる。

②マテリアル革新力強化に向けた研究開発の推進

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

今般、経済安全保障の確保や環境規制強化の観点で同分野の重要性がますます高まっていることに加え、AI等の技術進展による研究開発の高度化が進んでいることに鑑み、政府は2025年6月、「マテリアル・イノベーションを創出する力」、すなわち「マテリアル革新力」を強化するための戦略（マテリアル革新力強化戦略）を統合イノベーション戦略推進会議で改定した。

同戦略では、我が国の強みである優れた技術力・多様なプレイヤーを結び付け、優れた知や技術力をイノベーションにつなげる「知のバリューチェーン」によって「マテリアル・イノベーション」を絶えず創出し、我が国の基幹産業であるマテリアル産業で「勝ち続ける」べく、①革新的マテリアルの開発と迅速な社会実装、②マテリアル・イノベーションの加速、③マテリアル・イノベーションの継続的な創出等を強力に推進することとしている。

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

「マテリアル革新力強化戦略」において、マテリアルデータ基盤の活用拡大と最先端研究を支える研究基盤の継続的な整備の重要性が掲げられていることも踏まえ、文部科学省では、2021年度から、高品質なデータを創出することが可能な最先端設備の共用体制基盤を全国的に整備する「マテリアル先端リサーチインフラ」(ARIM)を実施しており(図331-6)、(国研)物質・材料研究機構(NIMS)が設置するデータ中核拠点を介し、産学のマテリアルデータをAI等で読み込みやすい形式に収集・蓄積してきた。2025年9月から、約11万件のマテリアルデータの共用サービスを開始している。

加えて、データ活用による超高速で革新的な材料開発手法の開拓と、その全国への展開を目指す「データ創出・活用型マテリアル研究開発プロジェクト」(DxMT)について、2022年度から本格研究を進めている。これらの取組により、研究データの創出、統合、利活用までを一貫した研究開発を推進している。さらに、最先端の製造プロセス装置と評価・分析装置が連動して一貫通貫のプロセスデータを収集する施設である「マテリアル・プロセスイノベーション(MPI)プラットフォーム」を(国研)産業技術総合研究所(AIST)に整備し、データ駆動型研究開発を推進している。これまでに、中小企業を含む全国企業との連携を推進するとともに、各拠点(つくば・中部・中国)で生み出されたデータを基に、無機・有機材料の製造プロセス最適化に関する複数のPI(プロセス・インフォーマティクス)モデルを構築した。また、内閣府では、2023年度から実施している「戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)第3期」の課題の一つに「マテリアル事業化イノベーション・育成エコシステムの構築」を設定し、文部科学省や経済産業省において構築されているプラットフォームの活用によって、マテリアル分野においてユニコーンが次々に生まれるエコシステムの形成を目指している。

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

図331-6：マテリアル先端リサーチインフラ（ARIM）の推進体制（2021年度から）

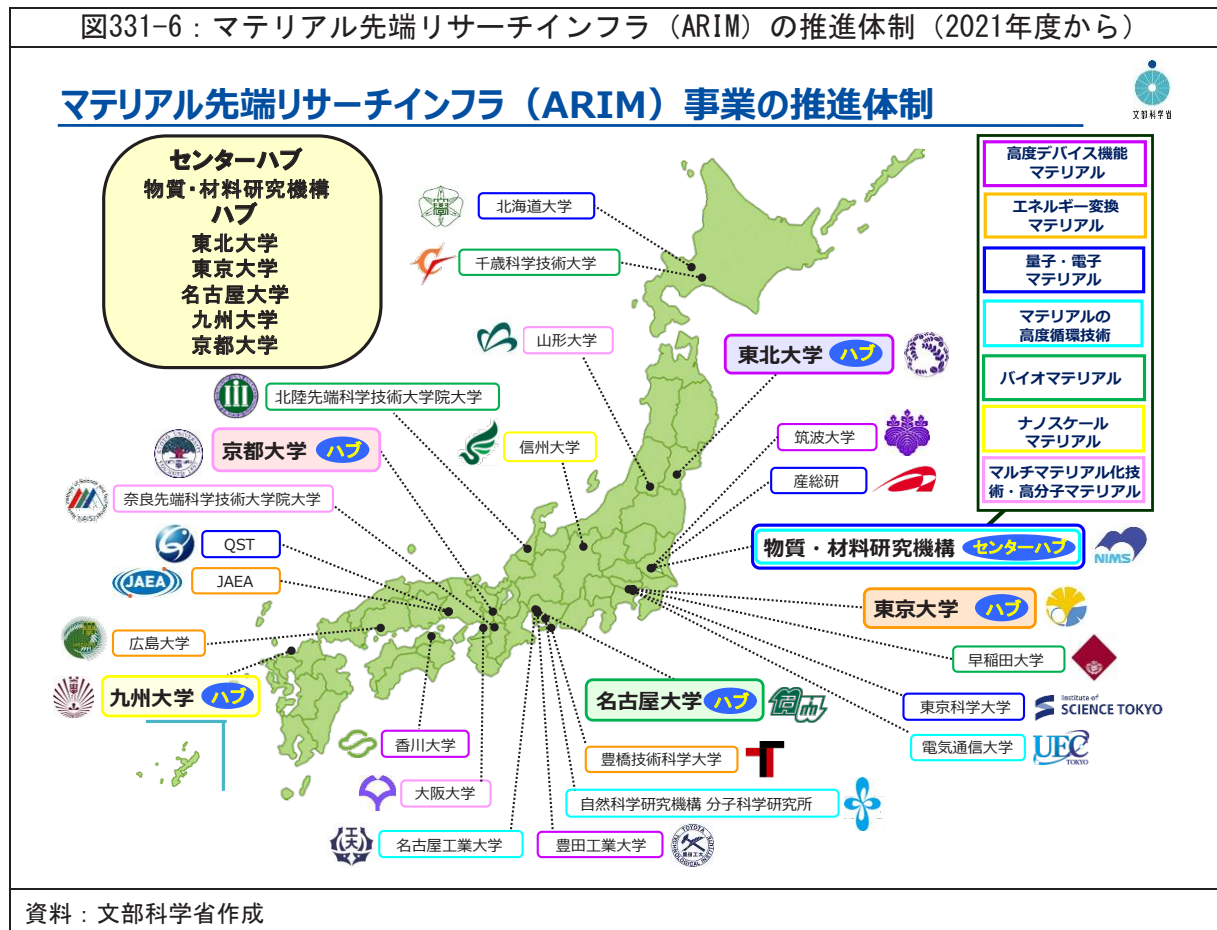
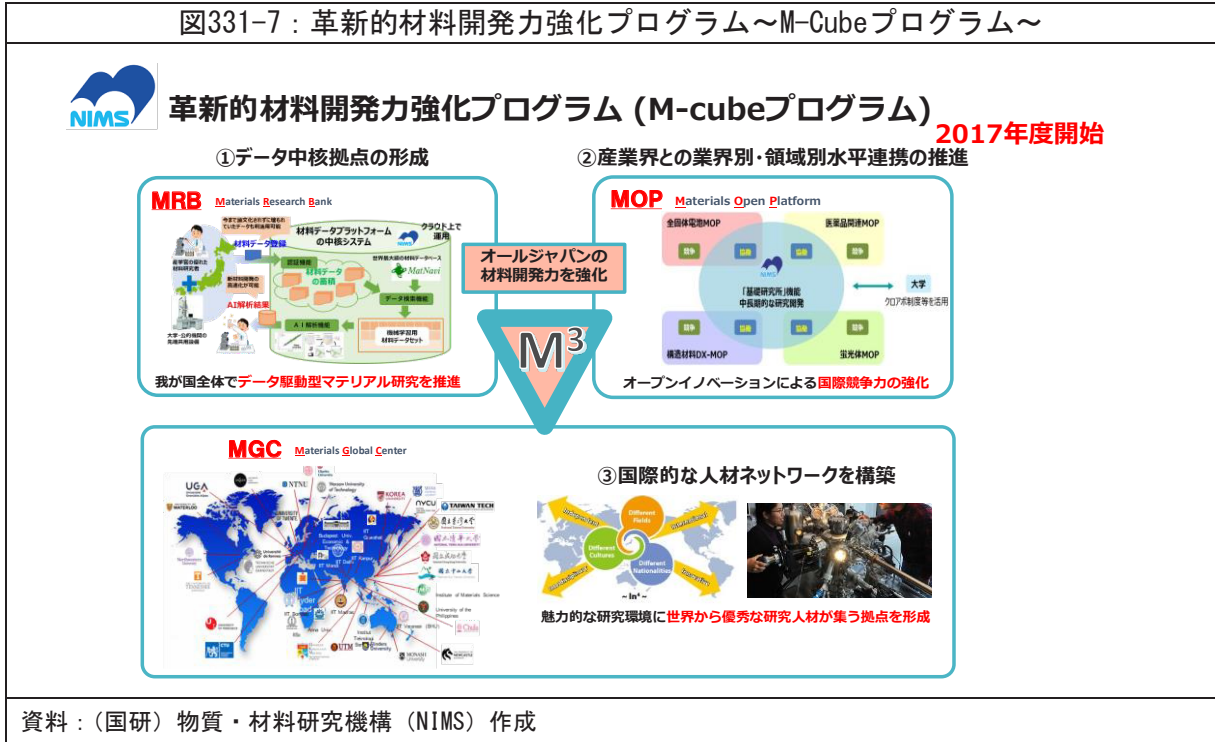


図331-7：革新的材料開発力強化プログラム～M-Cubeプログラム～



③量子技術イノベーションの戦略的な推進

量子技術は、将来のコンピューティング性能の「飛躍的な向上」をもたらすとともに、通信・センシング分野でも大幅な性能向上が期待されるなど、次世代の産業基盤として位置付けられる。また、量子技術は安全保障・経済安全保障上の重要性も増しており、保全・促進（サプライチェーン強化を含む）が求められるとともに、米国、EU、中国等を中心に投資・拠点形成・人材育成が進み、民間投資も活発化するなど、産業化に向けた開発競争が加速している。

このような動向を踏まえ、政府は2020年1月に統合イノベーション戦略推進会議で決定した「量子技術イノベーション戦略」において、①生産性革命の実現、②健康・長寿社会の実現、③国及び国民の安全・安心の確保を将来の社会像として掲げ、その実現に向けて、「量子技術イノベーション」を明確に位置付け、我が国の強みを活かしつつ、①重点的な研究開発、②国際協力、③研究開発拠点の形成、④知的財産・国際標準化戦略、⑤優れた人材の育成・確保を進めている。その後、2022年4月に「量子未来社会ビジョン」を取りまとめ、量子技術の国内利用者1,000万人などの2030年に目指すべき状況を示し、2023年4月には「量子未来産業創出戦略」で、ユースケース創出支援、利用環境整備、スタートアップ等創出、産業人材育成等の基本的対応方針を踏まえ、重点的・優先的な取組をまとめ、実用化・産業化を推進している。

これら既存3戦略の下、昨今の量子技術の進展、各国の戦略、国内外の実用化・産業化をめぐる状況変化に迅速に対応するため、量子技術イノベーション会議は早急に強化・追加すべき内容を、2024年4月に「量子産業の創出・発展に向けた推進方策」、2025年5月に「量子エコシステム構築に向けた推進方策」として取りまとめた。これらにより、研究開発、ユースケース創出、スタートアップ支援、国際連携・標準化、人材育成等を相互接続させたエ

コシステム構築に向けた取組を強化している（図 331-8）。

また、国際量子科学技術年（IQY）に当たる 2025 年度は、デンマーク、EU、英国、スイス、シンガポールとの間で量子技術に関する協力覚書に署名するなど、同志国との国際連携を加速させた。さらに、2025 年 9 月には、13 の同志国が参加する第 4 回量子開発グループ（QDG）会合及び第 7 回量子多国間対話（MDQ）を我が国が主催し、量子技術分野における国際的な協力・連携の在り方について議論を深めた。

内閣府では、2023 年度開始の「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第 3 期」課題「先進的量子技術基盤の社会課題への応用促進」において、量子コンピュータ、量子セキュリティ・ネットワーク、量子センシングの各技術分野のテストベッドの整備や、社会実装に向けたユースケースの開拓を行うとともに、量子産業の活性化のために人材育成プログラムの開発・実践、新産業・スタートアップ企業創出のためのエコシステムの構築等を推進している（図 331-9）。また、「研究開発と Society5.0 との橋渡しプログラム」（BRIDGE）により、量子技術として採択された 8 課題について、SIP と連携しながら、各省庁の研究開発等の施策の橋渡しを推進している。「ムーンショット型研究開発制度」においては、目標 6「2050 年までに、経済・産業・安全保障を飛躍的に発展させる誤り耐性型汎用量子コンピュータを実現」の達成を目指して研究開発を推進している。2025 年 11 月 28 日の総合科学技術・イノベーション会議（CSTI）において、研究開始から 5 年目の評価が決定され、ターゲットを「2030 年までに、小規模又は部分的な誤り耐性を持つ量子コンピュータを実現する」と変更した上で本目標を継続することとされた。CSTI の評価等を踏まえ、目標・ターゲットの達成に向けて引き続き取組を進める。総務省では、量子コンピュータ時代においても国内重要組織間の機密情報のやり取りを安全に行うことができる量子暗号通信の早期社会実装に向けて、量子鍵の生成速度の高速化技術等の研究開発を推進している。加えて、都市間をつなぐ広域の量子暗号通信ネットワークの運用技術に係る実証環境を構築し、技術課題を実証することにより、様々な分野におけるユースケースの具体化・拡大を図ることとしている。また、量子暗号技術を衛星通信に導入するため、宇宙空間という制約の多い環境下でも動作可能なシステムの構築、高速移動している人工衛星からの光を地上局で正確に受信できる技術及び超小型衛星にも搭載できる技術の研究開発に取り組んでいる。さらに、量子インターネットの実現に向けて、量子状態を維持したまま伝送可能な量子中継技術等の基礎研究を推進している。

文部科学省は量子技術分野に関して、これまで基礎基盤的研究から応用研究まで幅広く中長期的な研究開発支援を実施するとともに、大学や（国研）量子科学技術研究開発機構（QST）、（国研）理化学研究所（RIKEN）、（国研）物質・材料研究機構（NIMS）を始めとする国立研究開発法人の研究基盤強化・人材育成を推進している。例えば、2018 年度からは「光・量子飛躍フラッグシッププログラム」（Q-LEAP）を実施しており、同事業においては、①量子情報処理（主に量子シミュレータ・量子コンピュータ）、②量子計測・センシング、③次世代レーザーを対象として、プロトタイプによる実証を目指す Flagship プロジェクト及び基礎基盤研究における研究開発を推進するとともに、量子人材育成のためのプロジェクト開発を実施している。

経済産業省では、2023 年度より「量子・古典ハイブリッド技術のサイバー・フィジカル開発事業」を開始し、量子・古典ハイブリッド技術の事業化の促進に向けて、①「素材開発」、

「製造」、「物流・交通」、「ネットワーク」といった重点分野における生産性ユースケース開発と、②量子・古典ハイブリッド計算を可能とするアルゴリズム基盤（ライブラリ）の開発・整備を実施している。ほかにも「新産業・革新技術創出に向けた先導研究プログラム」にて、量子計測・センシング等の高度化のための基盤技術、「NEDO 懸賞金活用型プログラム／量子コンピュータを用いた社会問題ソリューション開発」では将来利用可能になる量子コンピュータを念頭に置いた社会課題解決に関する研究開発を実施している。

また、「ポスト 5G 情報通信システム基盤強化研究開発事業」では、その 1 テーマとして量子コンピュータとスーパーコンピュータとの連携利用のためのソフトウェアやプラットフォーム、アプリケーションの開発・構築を進めるとともに、2024 年度補正予算において量子コンピュータの産業化に向けた開発を加速するために複数方式の量子コンピュータハードウェアや関連の部素材、ミドルウェア、人材育成に関する事業を開始している。さらに、2025 年の補正予算では、2030 年頃の量子技術の産業化に向けた量子コンピュータ次世代機の研究開発並びに人材育成を進めるとともに、ユースケース創出に向けた大型実証を進める（図 331-10）。

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

図331-8：量子産業エコシステム構築に向けた推進方策（概要）

エコシステム構築に向けた諸課題と対応の方向性	
✓ 目指すべき量子エコシステムの構築に向けて、 マーケットの予見性 を高め、 ヒト・モノ・カネの資源を整備 し、持続的に発展できる仕組みを構築する	
諸課題	対応の方向性
ヒト <ul style="list-style-type: none"> 研究人材、製品化や事業化・海外進出を担うビジネス人材の不足 待遇面等の魅力不足による海外からの人材獲得の困難と海外への人材流出の懸念 	【量子人材育成の裾野拡大と国際展開力の強化】 <ul style="list-style-type: none"> 様々な事業等を通じて人材の裾野を広げる、またそのための教育環境整備 日本における研究開発環境および市場のグローバル価値の向上と、海外への積極的な発信
モノ <ul style="list-style-type: none"> テストベッド等の必要設備の不足 限定的な海外サプライヤーに依存している重要部素材の存在 国際的な早期産業化への対応 国際標準化の遅れ 	【量子技術の実装基盤と国際競争力を支える戦略的拠点の構築】 <ul style="list-style-type: none"> テストベッド環境の拡充やユーザーフレンドリーな利用体制の構築 重要部素材の国産化の支援、安定供給に向けた海外連携、チョークポイント分析 基礎研究に加え、低コスト等実用化に向けた開発や各レイヤの連携の推進 ロードマップ等を元にした人材育成含む標準化戦略の策定と ISO/IEC JTC 3 や ITU-T 等での活動支援
カネ <ul style="list-style-type: none"> ビジネスおよび技術的な予見性の低さ 優れた技術を持つスタートアップであるにもかかわらず、海外プレイヤーと比べて企業価値が低く、資金調達に苦労 	【量子エコシステムを支える持続可能な資金循環と市場創出戦略】 <ul style="list-style-type: none"> テストベッド拡充や普及活動等による新規ユースケース創出と、ベンダにフィードバックするためのハードウェアの性能等を評価するベンチマークの確立 VC 関与による量子インキュベーションプログラムや、政府調達等の支援策の検討

ISO/IEC JTC 3: 量子技術の国際標準化委員会, ITU-T: 国際電気通信連合電気通信標準化部門, VC: ベンチャーキャピタル

資料：内閣府 科学技術・イノベーション推進事務局「量子エコシステム構築に向けた推進方策（概要）」
(2025年5月)

図331-9：先進的量子技術基盤の社会課題への応用促進

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

資料：内閣府 科学技術・イノベーション推進事務局 「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）先進的量子技術基盤の社会課題への応用促進 社会実装に向けた戦略及び研究開発計画」（2025年10月）

図331-10：量子コンピュータの産業化に向けた開発の加速及び環境整備

量子コンピュータの産業化に向けた開発の加速及び環境整備

【R7年度補正：1,004億円 / 3年】

- 2030年頃の量子技術の産業化に向けて、量子コンピュータ次世代機の研究開発ならびに人材育成を進めるとともに、ユースケース創出に向けた大型実証を進める。
- また、それらに必要な計算基盤・評価施設等を産総研「G-QuAT」に整備する。

①次世代機に向けた研究開発加速および人材育成

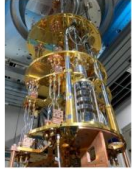
- 実用化に向けた研究開発と並行して、**産業利用可能な大規模かつ低廉な次世代の量子コンピュータ構築**に向けた研究開発を推進。
- 量子技術に強みを持つ大学等のアカデミアと産総研「G-QuAT」間の連携形成を加速し、日本有数の頭脳を集約した拠点による人材育成を促進。

②ユースケース創出のための大型実証


- 量子産業拡大のために、**ユースケースの創出を図り、将来のビジネス予見性を高める**。

③産総研「G-QuAT」の拡充 ※R6補正国庫債務負担行為分

- 国内外の人材・企業を呼び込むグローバル・ハブとするため、**量子コンピュータ次世代機の開発に必要な研究設備およびそれに伴う評価施設等の費用を支援**。



超伝導型



G-QuAT

資料：経済産業省作成

④環境・エネルギー分野における研究開発の推進

我が国は、2020年10月に、2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにするカーボンニュートラルの実現を目指すことを宣言した。温室効果ガスの大幅な削減と経済成長を両立させるためには、非連続なイノベーションにより、社会実装可能なコストを可能な限

り早期に実現することが重要である。GXを通じて脱炭素、エネルギー安定供給、経済成長の3つを同時に実現するため、2023年2月に「GX実現に向けた基本方針」が閣議決定されるとともに、2023年6月に「脱炭素成長型経済構造への円滑な移行の推進に関する法律（令和5年法律第32号）」が施行された。

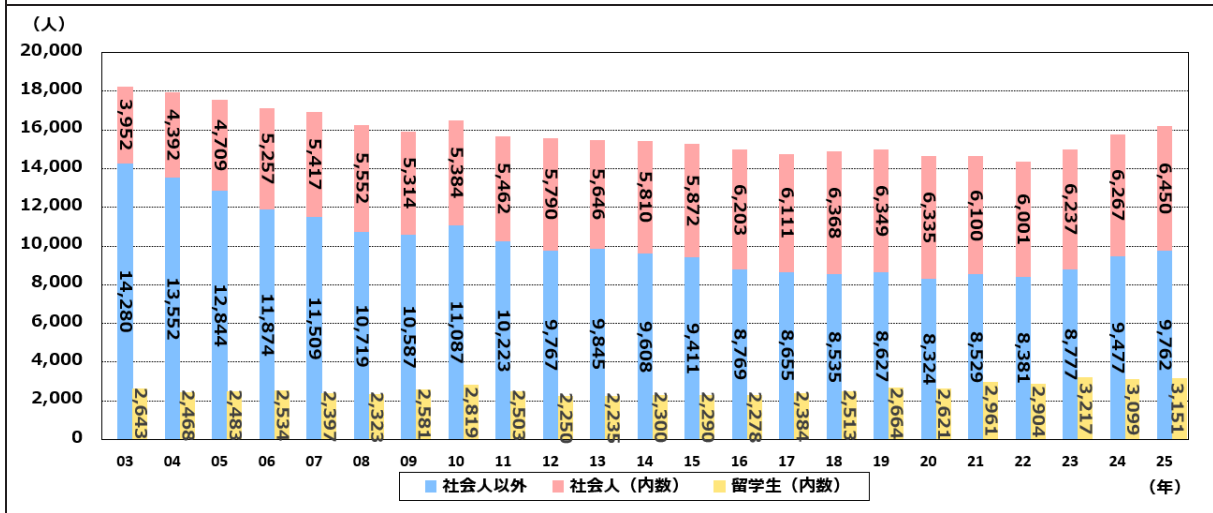
カーボンニュートラルを達成するためには、デジタル化や電化を進めていくことが必要不可欠であり、半導体・情報通信産業は、グリーンとデジタルを両立させるための鍵であるため、文部科学省においては、超省エネ・高性能なパワーエレクトロニクス機器等の実用化に向けたパワーデバイス、受動素子、回路システムのトータルシステムとしての一体的な研究開発を推進するとともに、次世代の半導体集積回路創生に向けた新たな切り口による研究開発と将来の半導体産業をけん引する人材育成の中核となるアカデミア拠点の形成を進めている。また、(国研)科学技術振興機構(JST)は、2050年カーボンニュートラル実現等への貢献を目指し、従来の延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

(4) 科学技術・イノベーションを担う人材力の強化

①若手研究者の処遇向上と研究環境整備

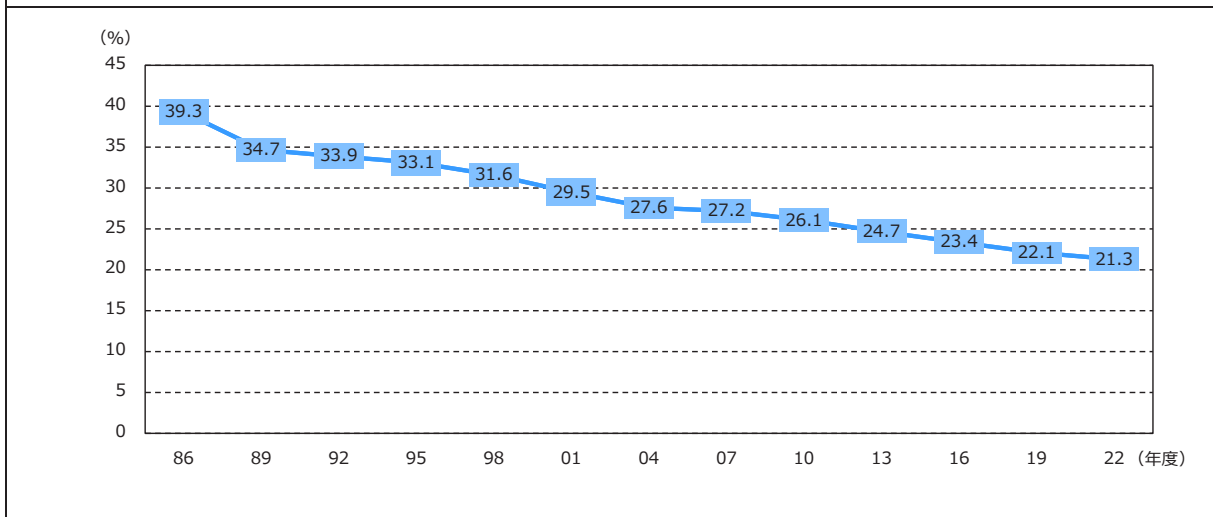
科学技術・イノベーションは我が国の成長戦略の重要な柱の一つであり、我が国が成長を続け、新たな価値を生み出していくためには、博士後期課程学生を含む若手研究者の育成・確保が重要である。しかし、我が国においては、博士後期課程への入学者数が直近3年は増加しているものの2003年以降減少傾向にあり、また、大学本務教員に占める40歳未満の割合が低下していることから、若手研究者の安定した雇用と流動性の両立を図りながら、自らの自由な発想に基づいた研究に挑戦することができるよう、研究環境を整備していくことが求められている(図331-11・12)。

図331-11：博士後期課程入学者数の推移



資料：文部科学省「学校基本調査」

図331-12：大学における40歳未満の本務教員の割合



資料：文部科学省「学校教員統計調査」

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

また、(独)日本学術振興会においても、我が国の学術研究の将来を担う優秀な若手研究者に対して、経済的に不安を感じることなく研究に専念し、研究者としての能力を向上できる

よう研究奨励金を支給する「特別研究員事業」などの取組を実施しており、2026年度から、新規採択者の研究奨励費を月額20万円から22.7万円に増額している。

②キャリアパスの多様化

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

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

また、SPRINGでは、経済的支援とキャリアパス支援を一体として行う大学を支援している。各大学において海外派遣などによる国際性の涵養や、起業家教育をはじめとしたトランスファラブルスキルの習得、企業とのマッチングイベント等の取組が実施され、博士課程修了者の就職率の向上や、産業界における理工系博士号取得者の採用者数の増加を図っている。

これに加えて、文部科学省と経済産業省では、「博士人材の民間企業における活躍促進に向けた検討会」を開催し、企業や大学向けの「博士人材の民間企業における活躍促進に向けたガイドブック」を2025年3月に取りまとめた。あわせて、「企業で活躍する博士人材ロールモデル事例集」を策定した。

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

③科学技術・イノベーションを担う多様な人材の育成・活躍促進

科学技術・イノベーションの推進のためには、研究者のみならず、その活動を支える多様な人材の育成・活躍促進が重要である。特に、研究者に伴走し外部資金獲得や組織運營業務等を行う、リサーチ・アドミニストレーター(URA)等の研究開発マネジメント人材が重要であり、このような人材の育成・確保を図るため、文部科学省科学技術・学術審議会人材委員会科学技術人材多様化ワーキング・グループでの審議を経て、「研究開発マネジメント人材の人事制度等に関するガイドライン」(2025年6月30日文部科学省科学技術・学術審議会人材委員会)を取りまとめた。

また、2025年度から「研究開発マネジメント人材に関する体制整備事業」により、我が国全体の研究開発マネジメント人材の量的不足の解消及び質的向上を図るとともに、適切な処遇・キャリアパスの確立を推進するための支援を行っている。

さらに、大学等において技術面から研究活動を支える高度専門人材である技術職員についても、「技術職員の人事制度等に関するガイドライン」(2026年3月文部科学省科学技術・学術審議会人材委員会)を策定した。

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

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

また、科学技術に関する高等の専門的応用能力を持って計画や設計などの業務を行う者に対し、「技術士」の資格を付与する「技術士制度」を設けている。技術士試験は、理工系大学卒業程度の専門的学識などを確認する第一次試験（2025年度合格者数5,754名¹）と技術士になるのにふさわしい高等の専門的応用能力を確認する第二次試験（同2,752名）から成る（表331-13）。

表331-13：技術士第二次試験の部門別合格者（2025年度）

技術部門	受験者数 (名)	合格者数 (名)	合格率 (%)	技術部門	受験者数 (名)	合格者数 (名)	合格率 (%)
機械	884	143	16.2	農業	944	117	12.4
船舶・海洋	20	3	15.0	森林	286	34	11.9
航空・宇宙	50	8	16.0	水産	97	14	14.4
電気電子	1,027	104	10.1	経営工学	216	30	13.9
化学	153	21	13.7	情報工学	430	18	4.2
繊維	30	3	10.0	応用理学	622	64	10.3
金属	72	13	18.1	生物工学	51	8	15.7
資源工学	24	4	16.7	環境	406	48	11.8
建設	14,094	1,304	9.3	原子力・放射線	61	9	14.8
上下水道	1,605	174	10.8	総合技術監理	2,575	584	22.7
衛生工学	488	49	10.0				

資料：日本技術士会「令和7年度技術士第二次試験統計」（2026年3月）

④次代の科学技術イノベーションを担う人材の育成

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

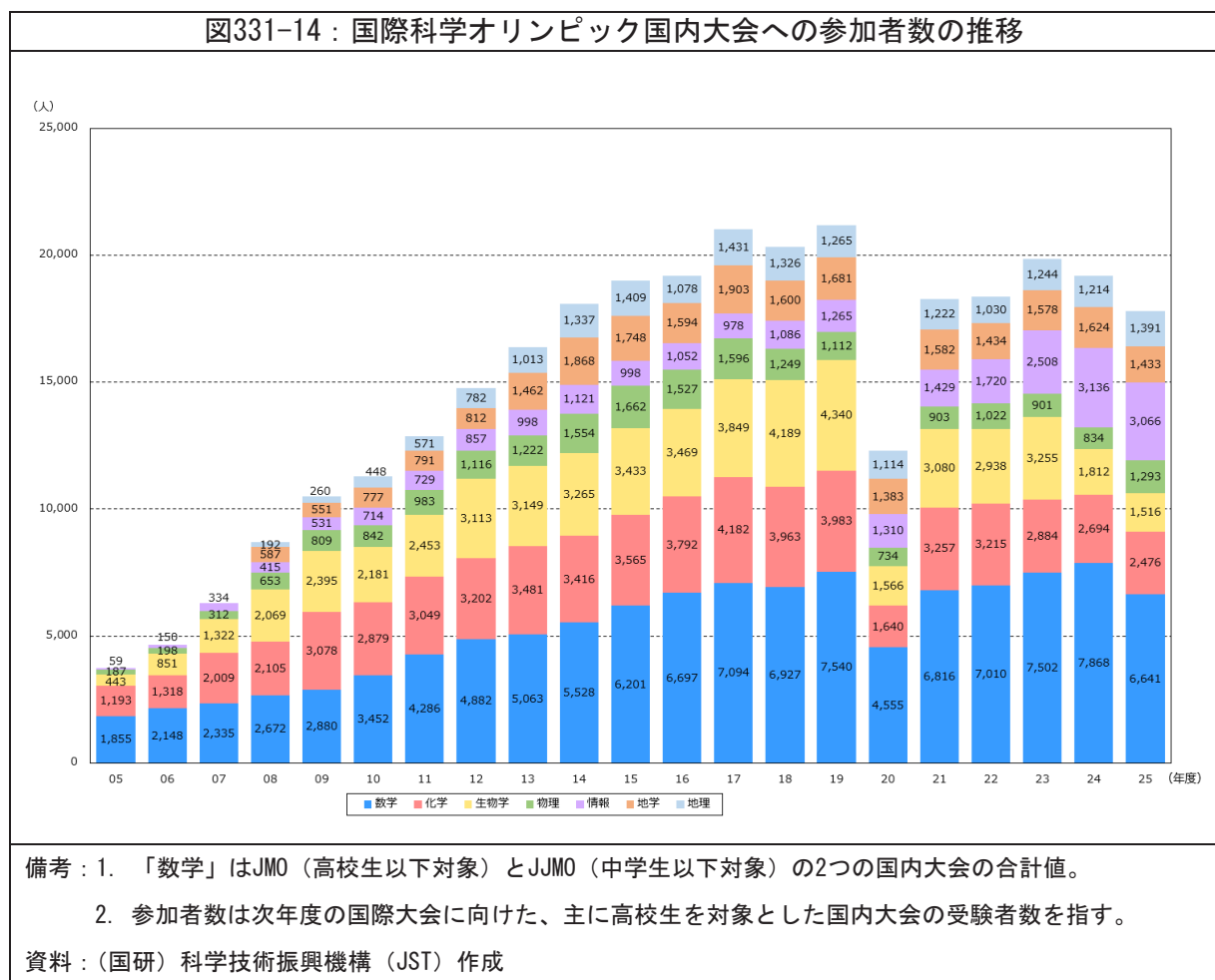
文部科学省では、先進的な理数系教育を実施する高等学校等を「スーパーサイエンスハイスクール」（SSH）に指定し、JSTを通じて支援を行うことで、生徒の科学的な探究能力等を培い、将来の国際的な科学技術人材等の育成を図っている。具体的には、大学や研究機関等と連携しながら課題研究の推進、理数系に重点を置いたカリキュラムの開発・実施等を行い、創造性豊かな人材の育成に取り組んでいる。2025年度は230校の高等学校等が特色ある取組を進めている。JSTは、初等中等教育（小学校高学年～高校生）段階において理数系に優れた意欲・能力を持つ児童生徒を対象に、その能力の更なる伸長を図る育成プログラムの開発・実施に取り組む大学等を「次世代科学技術チャレンジプログラム」（STELLA）に選定し支援している。

¹（公社）日本技術士会 [2026] 『令和7年度技術士第一次試験統計』

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

2025 年度は、全国の中学生が都道府県代表のチームで科学の思考力・技能を競う「第 13 回科学の甲子園ジュニア全国大会」を 2025 年 12 月 12 日（金）から 12 月 14 日（日）に開催し、千葉県代表チーム（市川学園市川中学校）が優勝した（図 331-15）。同じく全国の高校生等が、学校対抗・チーム制で理科・数学などにおける筆記・実技の総合力を競う「第 15 回科学の甲子園全国大会」を 2026 年 3 月 20 日（金）から 3 月 23 日（月）に開催し、岡山県代表の岡山県立岡山朝日高等学校が優勝した（図 331-16）。

図331-14：国際科学オリンピック国内大会への参加者数の推移



備考：1. 「数学」はJMO（高校生以下対象）とJJMO（中学生以下対象）の2つの国内大会の合計値。
 2. 参加者数は次年度の国際大会に向けた、主に高校生を対象とした国内大会の受験者数を指す。
 資料：（国研）科学技術振興機構（JST）作成

図 331-15 : 第13回科学の甲子園ジュニア全国大会優勝チーム



備考：1. 千葉県代表チーム（市川学園市川中学校）

2. 前列左から、原 千尋（はら ちひろ）さん（2年）、大久保 早夏（おおくぼ さな）さん（2年）、鈴木 颯真（すずき そうま）さん（2年）、中村 悠真（なかむら ゆうま）さん（2年）、後列左から、辻巻 凜（つじまき りん）さん（2年）、白井 統麻（しらい とうま）さん（2年）

※所属・学年は全て受賞当時

資料：（国研）科学技術振興機構（JST）提供

図 331-16 : 第 15 回科学の甲子園全国大会優勝チーム



備考：1. 岡山県代表（岡山県立岡山朝日高等学校）

2. 前列左から、畠山 直（はたけやま なお）さん（2年）、山本 凱大（やまもと かいと）さん（2年）、森平 詩悠（もりひら しゆう）さん（2年）、佐野 匠（さの たくみ）さん（1年）、後列左から、高橋 好汰（たかはし こうた）さん（2年）、八木 悠高（やぎ ひさたか）さん（2年）、青木 仁志（あおき ひとし）さん（1年）、三浦 聡将（みうら そうすけ）さん（2年）

※所属・学年は全て受賞当時

資料：（国研）科学技術振興機構（JST）提供

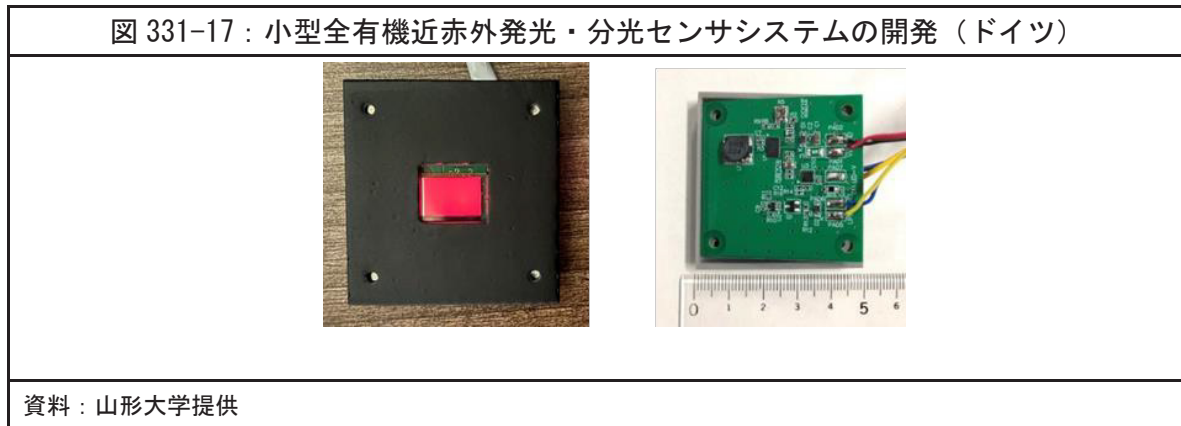
（5）科学技術イノベーションの戦略的国際展開

①戦略的国際共同研究プログラム（SICORP）

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

2020年度から2023年度にかけて、我が国及びドイツの大学・企業が、世界的強みを有する技術を持ち寄り、従来品を大幅に小型軽量化し検出波長域を拡大した「小型全有機近赤外発光・分光センサシステム」の実現を目指し、ドイツとの国際産学連携共同研究を推進。実用レベルの発光効率と寿命を実現可能な近赤外有機EL素子の開発に成功し、その試作品を、ドイツ・ミュンヘンで行われた有機・印刷エレクトロニクス分野で世界最大級の国際展示会である LOPEC2024 国際見本市にて実演展示した（SICORP 日本ードイツ共同研究 オプティクス・

フォトニクス領域「小型全有機近赤外発光・分光センサシステムの開発」(図 331-17)。



②地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム (SATREPS)

我が国の科学技術イノベーションを国際展開し、世界の「STI for SDGs」活動をけん引するため、我が国の優れた科学技術と政府開発援助 (ODA) との連携により、開発途上国のニーズに基づき、環境・エネルギー分野、防災分野、生物資源分野、感染症分野における地球規模課題の解決と将来的な社会実装につながる国際共同研究を推進している。出口ステークホルダーとの連携・共同を促すスキームを活用し、SDGs 達成に向け研究成果の社会実装を加速させる。2026年2月時点で、これまでに世界62か国で214課題のプロジェクトが実施されており、両国の科学技術の発展や人材育成にも大きく貢献し、社会実装につながる成果を生み出している。

農業が盛んなインドネシアでは、様々な農作物が大規模に生産され、その加工の過程での大量の残渣 (排水、固体残渣、油など) が廃棄により温室効果ガスを発生させ地球温暖化の原因となることから、この農業残渣を微生物の力でバイオ化学品やバイオ燃料へ変換し、農業と連携した新しい化学産業の創出を目指すインドネシアとの国際共同研究を推進している。バイオ化学品の製造では微生物の発酵条件を変化させて生分解性プラスチックの生産効率向上を、バイオ燃料の生産では燃料の主成分の合成に必要な酵素の触媒活性を評価し、効率的な合成プロセスの確立を目指す (SATREPS「フードエステート廃棄物の変換技術によるバイオ循環経済の樹立」) (図 331-18)。

図 331-18 : 農業残渣を有効利用した燃料や化学品への変換 (インドネシア)



資料：神戸大学提供

③先端国際共同研究推進事業／プログラム (ASPIRE)

2023 年度から、政策上重要な科学技術分野を対象として、日本と価値観を共にする欧米等科学技術同志国におけるトップ研究者同士が実施する国際共同研究を支援している。これにより、日本の研究者にトップ研究サークルへの参加を促し「国際頭脳循環」の形成を目指す。国際共同研究に参加する若手研究者等の相手国への派遣や相手国からの優秀な研究者の招へいを通して、最先端の研究開発につながるネットワークの構築と、次世代のトップ研究者の育成を進めている。

④日 ASEAN 科学技術・イノベーション協働連携事業 (NEXUS)

「日 ASEAN 友好協力 50 周年」を機に、日 ASEAN の長きにわたる国際共同研究や人材交流等の取組を基盤とし、双方の強みを活かした柔軟で重層的な科学技術協力を推進している。相互の持続可能な研究協力関係を更に強化し、イノベーションを共創するパートナーとしての成長を目指すべく、「国際共同研究」、「研究人材育成・交流」、「拠点」の 3 つの取組を進めている。

「国際共同研究」では、我が国と ASEAN 加盟国との先端共通重点分野における国際共同研究の提案を募集し、採択された国際共同研究課題に対して研究費を支援している。一例としてインドネシアとは「タンパク質や酵素のバイオものづくり」、「代謝物のバイオものづくり」、「細胞および組織のバイオものづくり」の 3 つのサブトピックの下、「バイオものづくり」分野の国際共同研究を推進中である。

(6) その他のものづくり基盤技術開発

①ロボット研究に関する取組

2015年に日本経済再生本部にて決定された「ロボット新戦略」の三つの柱のうち「日本を世界のロボットイノベーション拠点とする「ロボット創出力の抜本的強化」の柱における、「次世代に向けた技術開発」に基づき、人とロボットの協働を実現するため、産業や社会に実装され、大きなインパクトを与えるような要素技術となるAI、センシング・認識技術、機構・駆動（アクチュエーター）・制御技術、長寿命の小型軽量蓄電池技術等の開発を推進することとしている。

2. 産学官連携による研究開発の推進

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

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

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

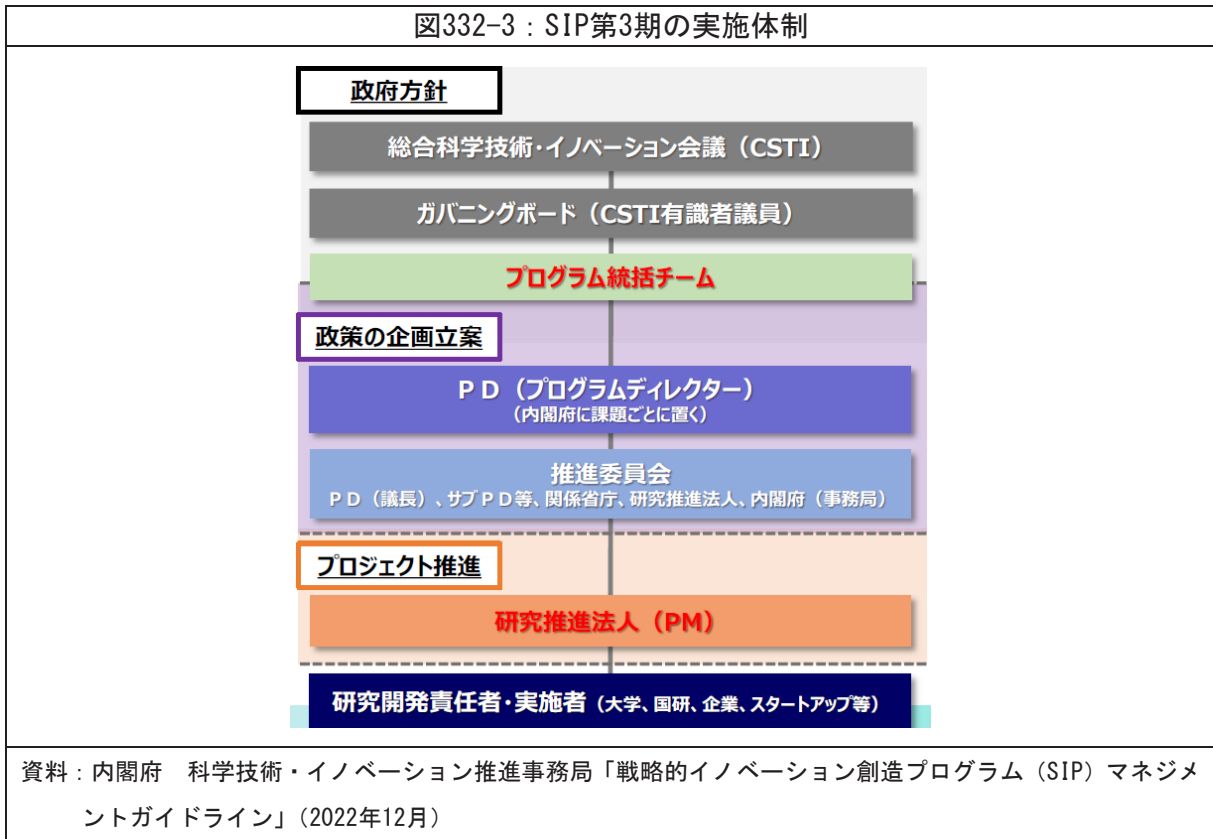
SIP第2期は2018年度から2022年度までの5年間で12の課題に取り組んだ。成果の一例として、大雨による災害発生の危険度が急激に高まっている中で、非常に激しい雨が同じ場所で降り続けている線状降水帯の検出条件を定め、自動的に検出する技術を開発し気象庁の「顕著な大雨に関する気象情報」に実装された（2021年6月17日運用開始）。また、予測技術の開発も進め、社会実装に向けて自治体との実証実験を実施している。さらに、様々な交通環境下におけるセンサーの弱点現象の検証を可能とするため、実現象と一致性が高く世界最高性能であるシミュレーションモデルDIVP®(Driving Intelligence Validation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

SIP第3期は、2023年度から2027年度の5年間で「第6期科学技術・イノベーション基本計画」（2021年3月26日閣議決定）に基づき、我が国が目指す将来像（Society 5.0）の実現に向けた14の課題に取り組んでいる（図332-2）。

SIP第3期ではSociety 5.0実現のため、技術開発のみならず、それに係る社会システム改革も含め社会実装につなげる計画や体制を整備することとしている。このため、「科学技術イノベーション創造推進費に関する基本方針」における「研究開発計画」を「社会実装に向けた戦略及び研究開発計画」に変更し、PDの下、府省・産学官連携に加えて、5つの視点（技術、制度、事業、社会的受容性、人材）から必要な取組を推進している（図332-3）。5つの視点の取組度合いを測るため、以前からあるTRL（技術成熟度レベル）に加え、新たにBRL（事業成熟度レベル）、GRL（制度成熟度レベル）、SRL（社会的受容性成熟度レベル）、HRL（人材成熟度レベル）といった指標を導入している。

図332-1 : SIP第2期の主な成果





(2) 研究開発と Society 5.0 との橋渡しプログラム (BRIDGE) による研究開発成果の社会実装の促進

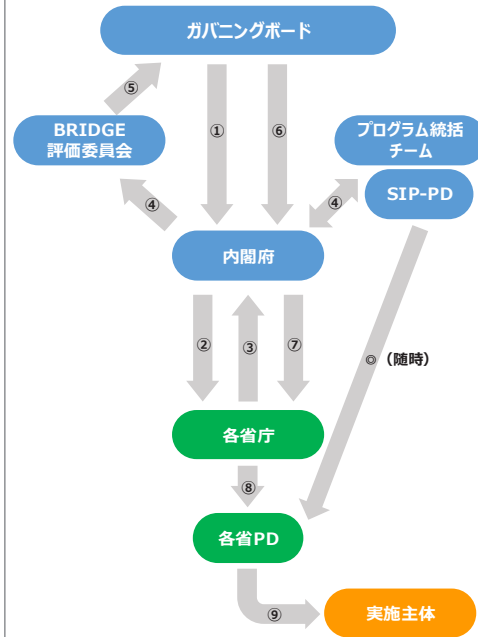
BRIDGE（研究開発型）は、統合イノベーション戦略等の科学技術・イノベーション政策の方針に基づき、総合科学技術・イノベーション会議（CSTI）の司令塔機能の下、SIP や各省庁の研究開発等の施策で生み出された革新技術等を、社会課題の解決や新事業創出につなげるための重点課題を設定し、各省庁から施策提案を募集した上で、民間研究開発投資の誘発又は財政支出の効率化に資する取組を推進するプログラムである（図 332-4）。

2024 年 10 月には、CSTI ガバニングボードにおいて、2025 年度の研究開発型の重点課題として、「SIP や各省庁制度による研究開発成果の社会実装・市場開拓の加速化」、「ほかの戦略分野等との技術の融合による研究開発」、「スタートアップによるイノベーションの創出・促進」、「産学官を挙げた人材の育成・確保」及び「グローバルな視点での連携強化」の 5 項目を設定した。これを踏まえて各省庁から施策提案を募集し、2025 年 3 月には、ガバニングボードにおいて、2024 年度からの継続施策及び 2025 年度の新規提案施策を対象とする 2025 年度当初予算分の実施方針を決定し、これに基づき、各省庁において計 54 施策を実施した。

図332-4 : BRIDGE (研究開発型) の実施体制

<BRIDGE運用指針に基づく重点課題の設定等のスキーム>

- ① ガバニングボードは、毎年度、重点課題を設定
- ② 内閣府は、各省庁から、重点課題に対応した施策の提案を募集
※複数の重点課題に対応した提案も可能
- ③ 各省庁は、施策の提案に当たって、施策の名称、各省PD、対象とする事業の概要、事業費及びそのうち推進費の配分を要望する額、事業期間、事業終了後のエグジット戦略を記載した研究開発等計画の案を作成し、内閣府に提出
- ④ 内閣府は、SIPのPDその他の有識者、プログラム統括チームにそれぞれ意見を聴取し、BRIDGE評価委員会に報告
- ⑤ BRIDGE評価委員会は、施策の研究開発等計画について、事前評価
- ⑥ ガバニングボードは、BRIDGE評価委員会での事前評価の結果を踏まえ、対象となる施策、推進費の配分額、事業期間を含む実施方針を策定
- ⑦ 内閣府は、実施方針に基づき、各省庁の対象となる施策に対して、推進費を配分
- ⑧ 各省庁は、各省PDを任命
- ⑨ 各省PDは、BRIDGE評価委員会による評価及び実施方針に基づき、研究開発等計画を策定し、当該研究開発等計画に基づき、施策を推進
※研究開発・施策の対象とする事業の実施に当たっては、特定の技術・設備・施設等を活用することが不可欠な場合などやむを得ない場合を除き、公募を実施
※各省PDの業務のうち、対象とする事業の実施者の公募及び契約の締結、進捗管理等のマネジメント業務について、所管する独立行政法人を活用することができる
- ◎ SIPに関連する課題がある場合には、当該SIPのPDがSIPの推進委員会での意見を踏まえつつ、提案、助言及び支援を実施（随時）



資料：内閣府 科学技術・イノベーション推進事務局「BRIDGEについて」（2025年12月）

(3) 産学共同研究等、技術移転のための研究開発、成果の活用促進

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

また、科学技術・学術政策研究所「民間企業の研究活動に関する調査報告 2024²」によると、主要業種における1社あたりの社内研究開発費の平均値は32.1億円（うち受入研究費が1.6億円）、総外部支出研究開発費の平均値は7.8億円であった（表332-5）。

表332-5：資本金階級別 主要業種における1社あたりの社内研究開発費（2024年度会計）

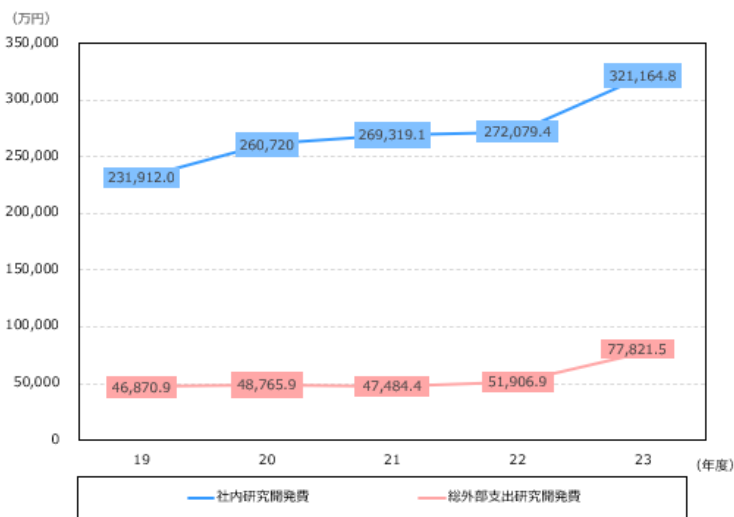
資本金階級	(単位：万円)												
	社内研究開発費 (主要業種)			うち、受入研究費 (主要業種)			総外部支出研究開発費 (主要業種)			外部支出研究開発費 (主要業種、国内)		外部支出研究開発費 (主要業種、海外)	
	N	平均値	中央値	N	平均値	中央値	N	平均値	中央値	平均値	中央値	平均値	中央値
1億円以上10億円未満	846	42,433.9	9,999.5	835	3,083.6	0.0	824	8,605.3	0.0	4,172.6	0.0	4,432.8	0.0
10億円以上100億円未満	596	112,976.2	35,112.0	581	8,226.0	0.0	576	10,893.6	50.0	8,076.8	18.0	2,816.8	0.0
100億円以上	258	1,716,074.5	337,792.5	239	80,469.9	0.0	246	466,376.7	5,917.0	248,618.9	3,905.5	217,757.8	0.0
全体	1,700	321,164.8	23,931.0	1,655	16,064.3	0.0	1,646	77,821.5	0.0	42,072.1	0.0	35,749.4	0.0

備考：ここでいう主要業種とは、回答企業において最大の売上高を占める事業のことである。

資料：科学技術・学術政策研究所「民間企業の研究活動に関する調査報告2024」（2025年6月）

また、2019年度から2023年度の研究開発費の平均値の推移をみると、横ばいに推移している（図332-6）。

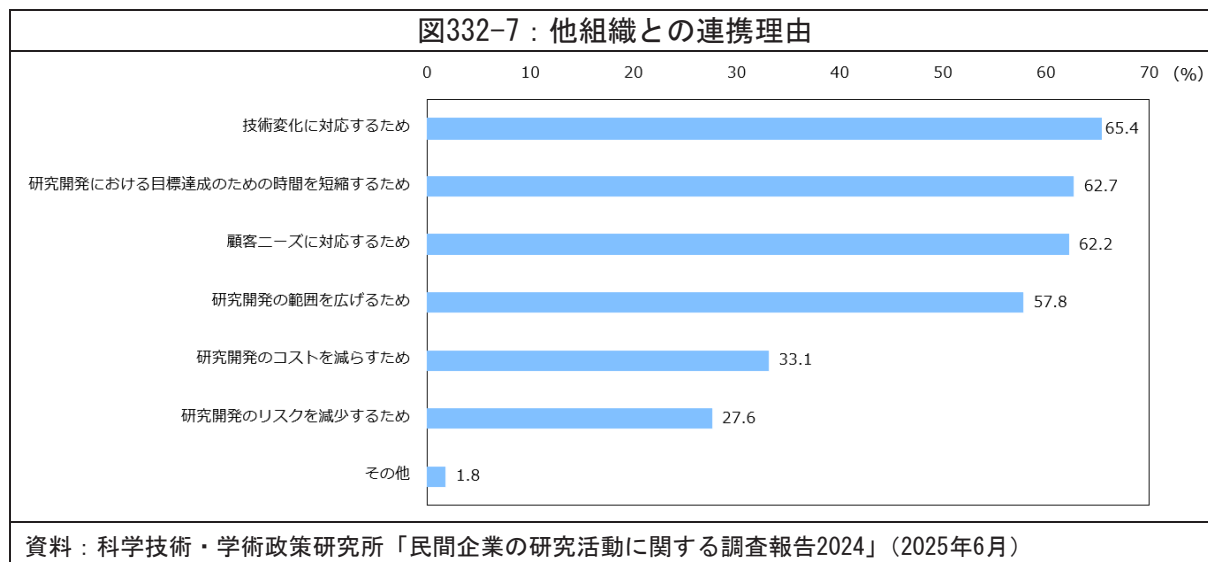
図332-6：主要業種における1社あたりの社内研究開発費の平均値の推移



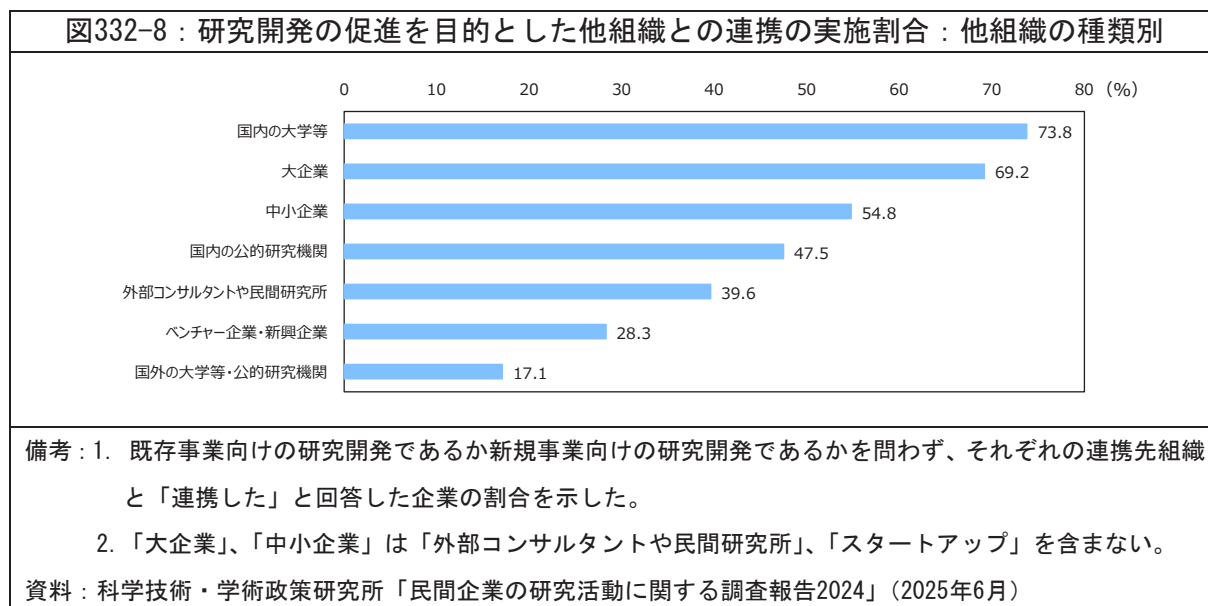
資料：科学技術・学術政策研究所「民間企業の研究活動に関する調査報告2024」（2025年6月）、「民間企業の研究活動に関する調査報告2023」（2024年6月）、「民間企業の研究活動に関する調査報告2022」（2023年6月）、「民間企業の研究活動に関する調査報告2021」（2022年6月）、「民間企業の研究活動に関する調査報告2020」（2021年6月）、「民間企業の研究活動に関する調査報告2019」（2020年6月）、「民間企業の研究活動に関する調査報告2018」（2019年5月）から文部科学省作成

² 資本金1億円以上、かつ、社内で研究開発を行っている3,859社を対象とし、1,949社から回答が得られた。

研究開発において他組織と連携した理由としては、「技術変化に対応するため」、「顧客ニーズに対応するため」、「研究開発における目標達成のための時間を短縮するため」など、主に急速な環境変化への迅速な対応を目的として行われている（図 332-7）。

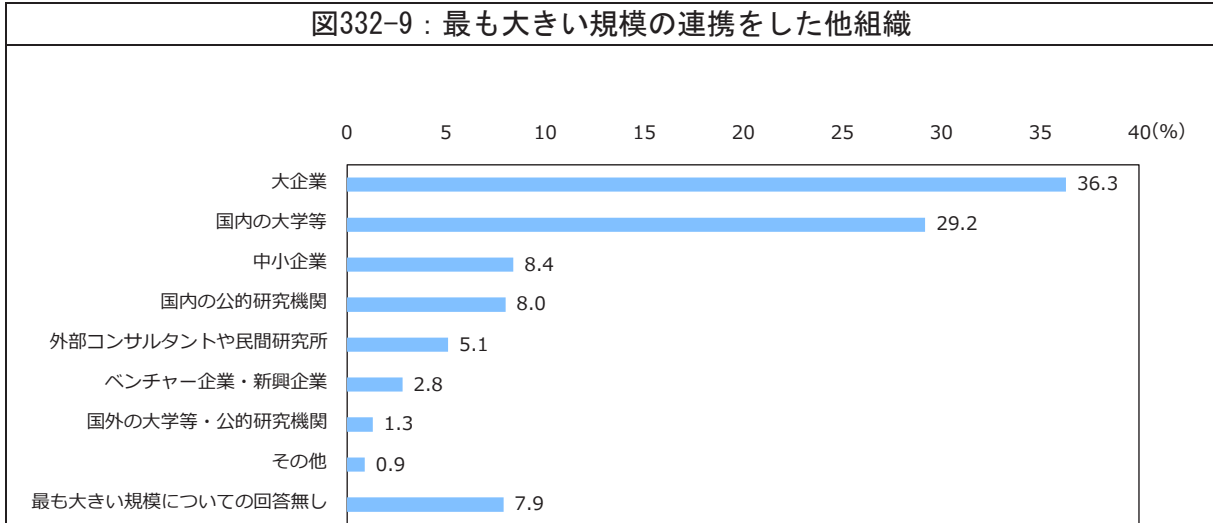


研究開発の促進を目的とした他組織との連携について、連携先の組織別の割合をみると、「国内の大学等」が最も大きく、続いて「大企業」となっている（図332-8）。



一方、最も規模の大きい連携をした他組織については、「大企業」の割合が最も大きく、「国内の大学等」が続いている（図 332-9）。

図332-9：最も大きい規模の連携をした他組織

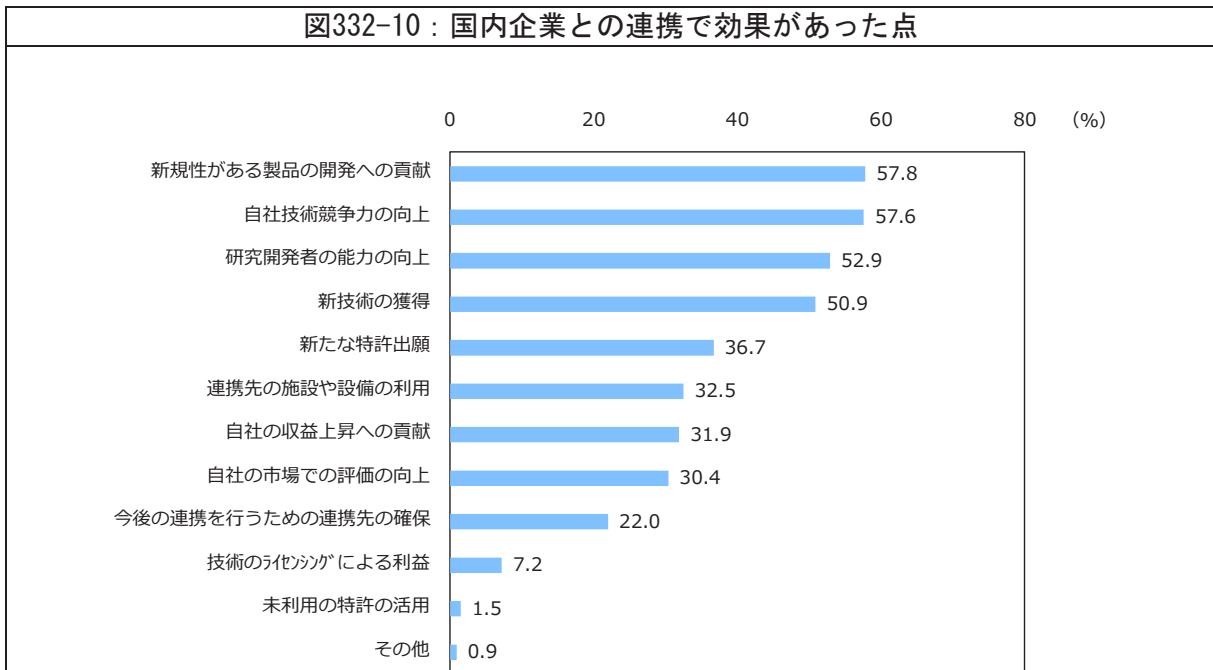


備考：1. 他組織の種類（「その他」を含む8種類）のいずれかに「連携した」と回答した企業を対象に、「最も規模の大きい連携」を行った他組織の種類（単一）を求め、その回答割合を示した。
 2. 「最も規模の大きい連携」とは、連携先の組織の規模ではなく、連携に要した資金額や関与した従業員の人数などが最も大きい連携を指す。

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

国内企業や国立大学・公的研究機関との連携で効果があった点については、「自社技術競争力の向上」や「新たな特許出願」、「連携先の施設や設備の利用」など、自社単独では相応のコストを要する課題が、外部リソースを活用することにより解決されている（図 332-10・11）。

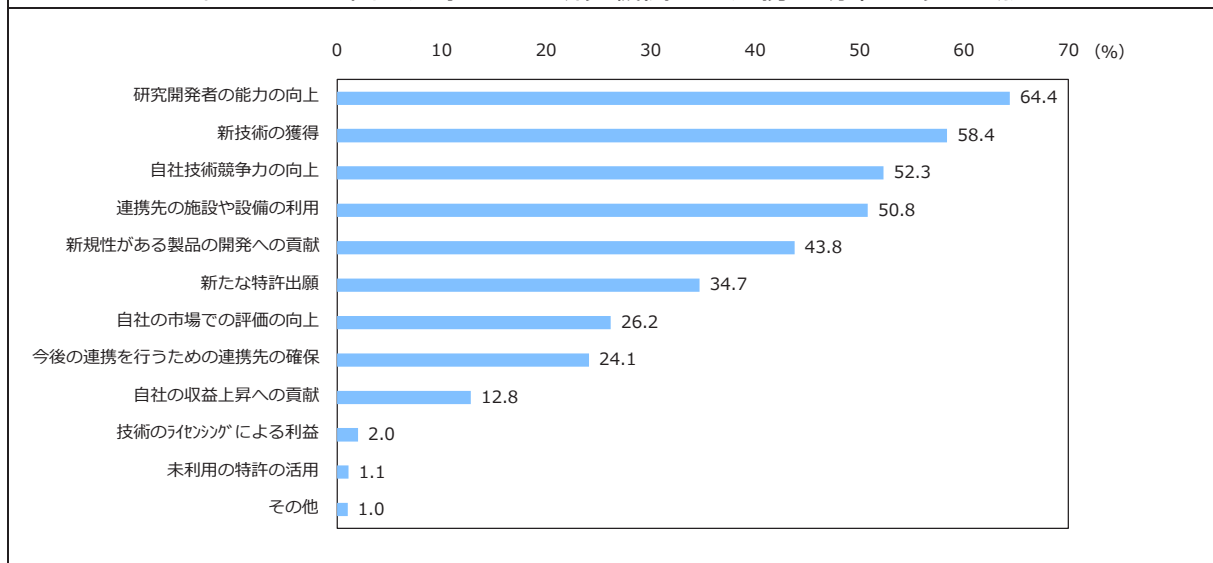
図332-10：国内企業との連携で効果があった点



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

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

図332-11：国内大学・公的研究機関との連携で効果があった点

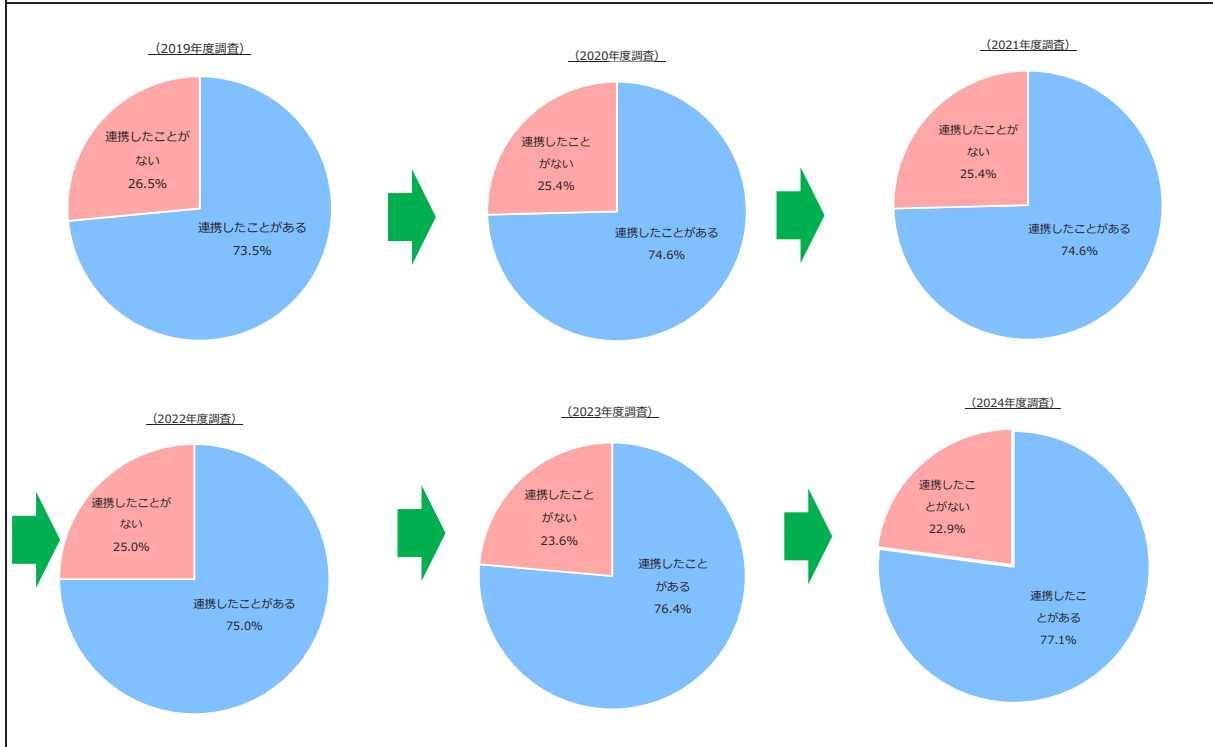


備考：効果があったと回答した企業を対象に、それぞれの効果の項目の回答割合を示した。

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

他組織との連携によるメリットは様々あるものの、現状はいまだに約4分の1の事業者が他組織と研究開発の連携をしたことがない（図332-12）。

図332-12：研究開発における他組織との連携の有無



資料：科学技術・学術政策研究所「民間企業の研究活動に関する調査報告2024」（2025年6月）、「民間企業の研究活動に関する調査報告2023」（2024年6月）、「民間企業の研究活動に関する調査報告2022」（2023年6月）、「民間企業の研究活動に関する調査報告2021」（2022年6月）、「民間企業の研究活動に関する調査報告2020」（2021年6月）、「民間企業の研究活動に関する調査報告2019」（2020年6月）、「民間企業の研究活動に関する調査報告2018」（2019年5月）から文部科学省作成

資本金階級別にみると、資本金階級が大きくなるほど、他組織と連携したことがある企業の割合は高く、また、新規事業・既存事業の「両方」で連携を実施したとする企業の割合も高い（表 332-13）。

表332-13：資本金階級別他組織との研究開発連携の有無

資本金階級	N	他組織との連携を実施した	他組織との連携を実施していない					
			N	既存事業向けの研究開発のみ	新規事業向けの研究開発のみ	両方	未回答	
1億円以上10億円未満	876	64.4%	564	51.6%	16.1%	31.4%	0.9%	35.6%
10億円以上100億円未満	626	85.6%	536	46.5%	12.1%	41.2%	0.2%	14.4%
100億円以上	311	95.5%	297	24.6%	8.4%	66.3%	0.7%	4.5%
全体	1813	77.1%	1397	43.9%	13.0%	42.6%	0.6%	22.9%

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

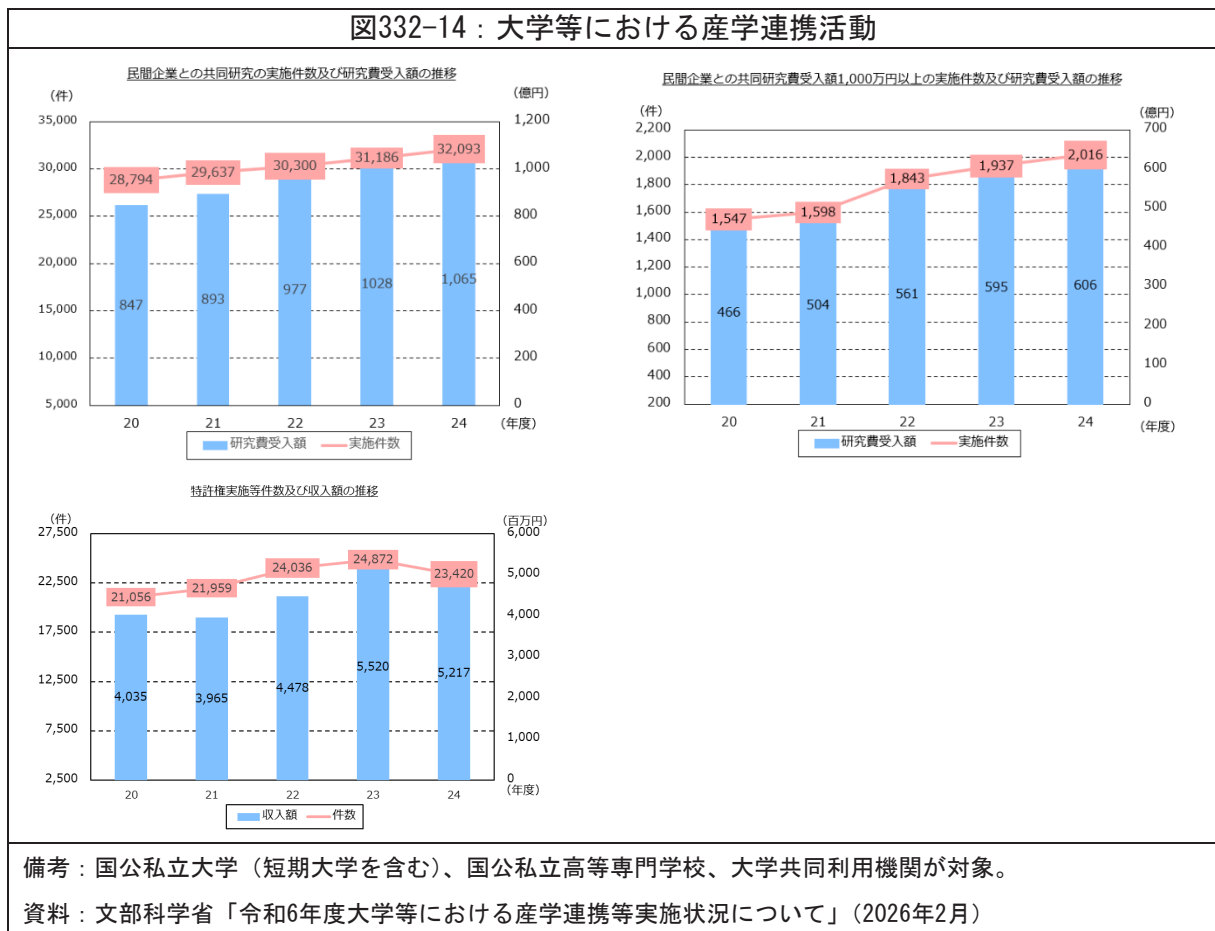
資料：科学技術・学術政策研究所「民間企業の研究活動に関する調査報告2024」（2025年6月）

また、「日本再興戦略 2016」（2016年6月2日閣議決定）においては、従来研究者個人と企業の一組織（開発本部）との連携にとどまってきた産学官連携を、組織のトップが関与する「組織」対「組織」の本格的な産学官連携へと発展させ、産学官連携の体制を強化し、企業から大学及び国立研究開発法人等への投資を2025年までに3倍に増やすこととされている。

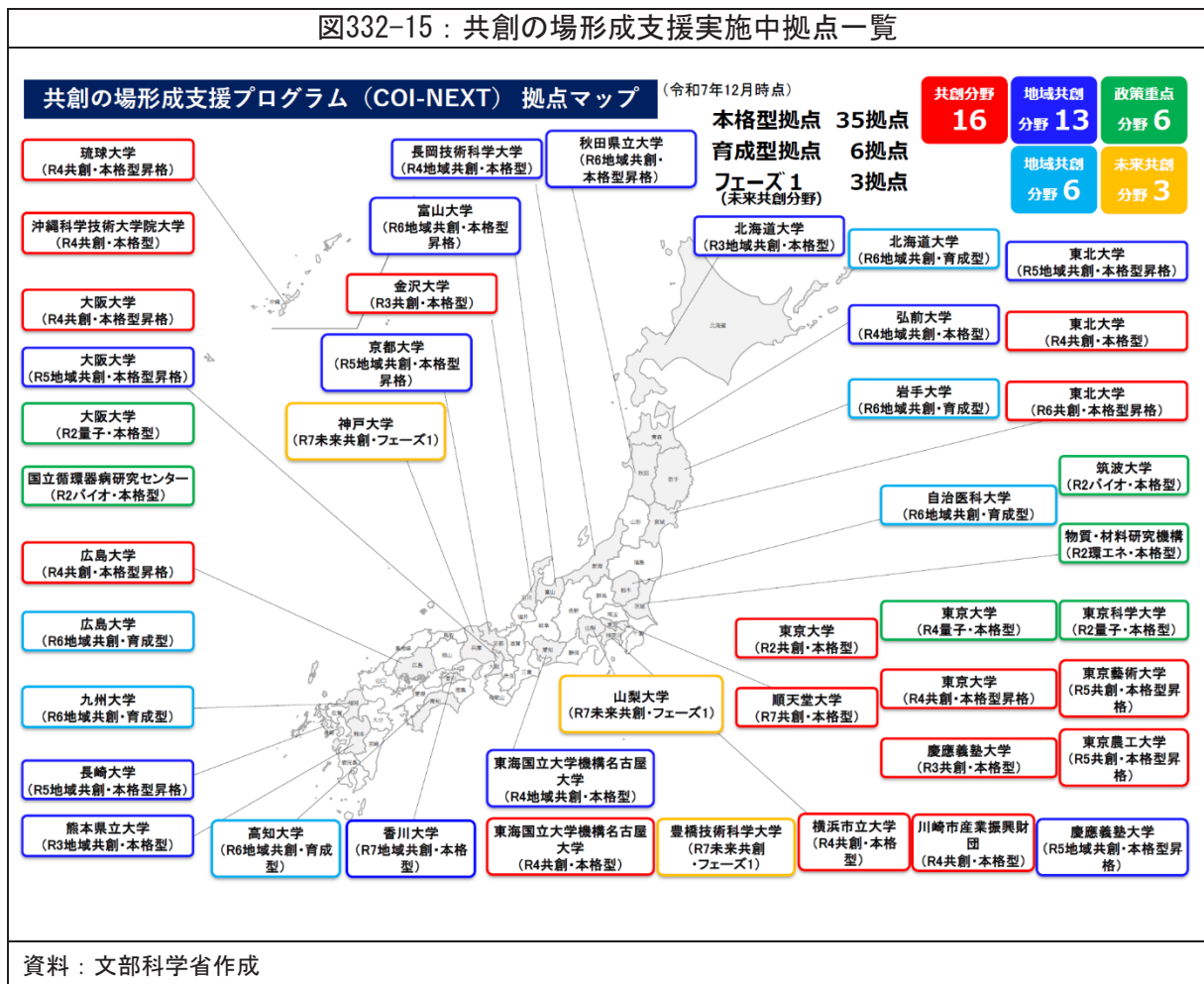
文部科学省及び経済産業省は、大学・国立研究開発法人が産学官連携機能を強化する上での課題とそれに対する処方箋を取りまとめた「産学官連携による共同研究強化のためのガイドライン」を2016年に策定し、その普及に努めてきた。さらに、ガイドラインに基づく産学連携体制構築に向けてボトルネックとなっている課題の解消に向けた処方箋と、産業界における課題とそれに対する処方箋についてまとめた「産学官連携による共同研究強化のためのガイドライン【追補版】」を2020年に公表するとともに、2022年3月には具体的な取組手法を整理した「ガイドラインを理解するためのFAQ」を、2023年3月には「知」の価値を評価・算出する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

2024年度においては、民間企業との共同研究による大学等の研究費受入額は約1,065億円であり、このうち1件当たりの受入額が1,000万円以上の共同研究に係る研究費受入額は約606億円と、着実に進展している（図332-14）。

図332-14：大学等における産学連携活動

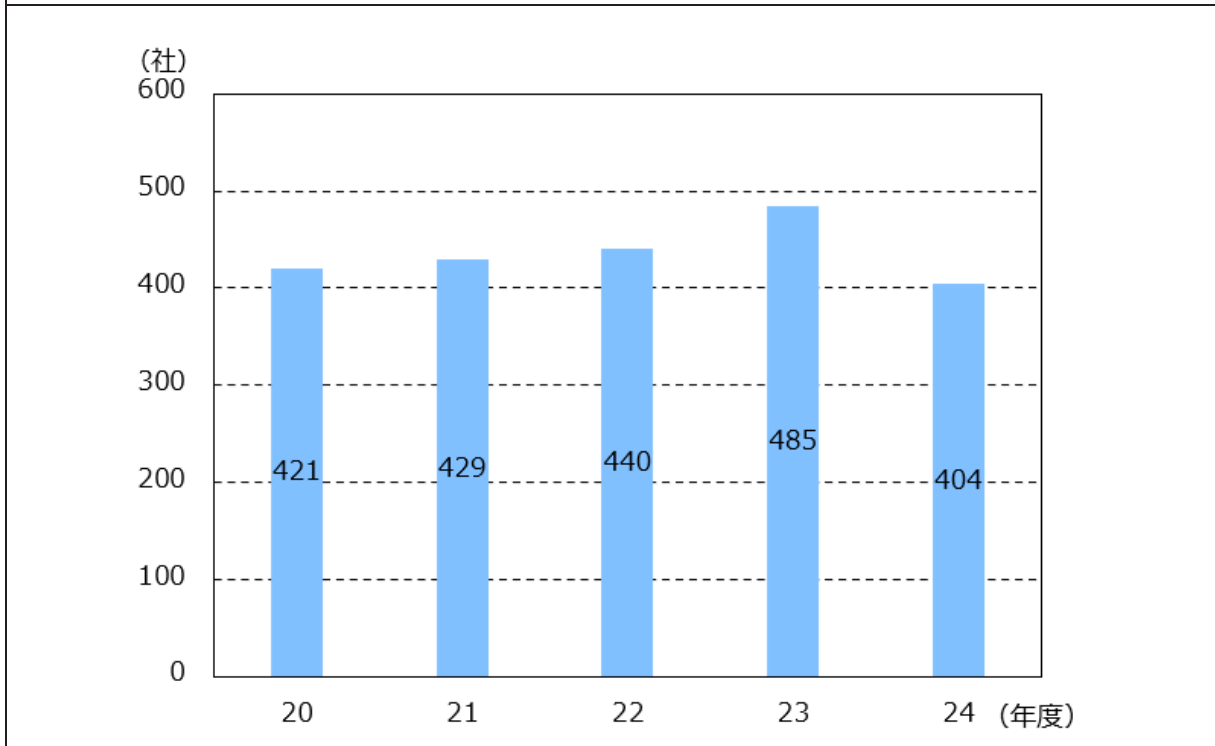


さらに、2020年度からは「共創の場形成支援プログラム」(COI-NEXT)を開始した。本プログラムでは、社会変革や社会課題解決につながる産学官連携によるオープンイノベーションを促進するため、バックキャストによるイノベーションに資する研究開発と、自立的・持続的な拠点形成が可能な産学官連携マネジメントシステムの構築を支援しており、国の政策方針に基づき文部科学省が設定する「政策重点分野」(2020年度から)、国レベルやグローバルレベルの社会課題の解決を目指す「共創分野」(2020年度から)、地域が自立的に地域課題解決・地域経済発展を進めることができる持続的な地域産学官共創システムの形成を行う「地域共創分野」(2021年度から)、地域の未来に向けて解決すべき課題の深掘り、課題解決プロセスの練り上げ、産学官共創をけん引する独創的・挑戦的な若手研究者によるチーム構想の磨き上げ等を重点支援する「未来共創分野」(2025年度から)を設け、支援を行っている(図332-15)。



大学等発ベンチャーの新規創設数は、一時期減少傾向にあったが、近年は回復基調にあり、2024年度の実績は404件となった(図332-16)。今後も、グローバルに成長することのできる質の高い大学等発ベンチャーの創出に向けた環境を整備していく必要がある。

図332-16：大学等発ベンチャーの設立数の推移



備考：本調査における大学等発ベンチャーとは、大学等の教職員・学生等を発明者とする特許を基に起業した場合、関係する教職員等が設立者となった場合等における企業を指す。

資料：文部科学省「令和6年度大学等における産学連携等実施状況について」（2026年2月）

文部科学省及び（国研）科学技術振興機構（JST）では、政府が決定した「スタートアップ育成5か年計画」において、スタートアップを強力に育成するとともに、国際市場を取り込んで急成長するスタートアップの創出を目指していることを踏まえ、大学等を中心としたスタートアップ・エコシステムを形成するための様々な支援を実施している。

「大学発新産業創出基金」では、グローバルで大きく成長する可能性を秘めた大学等の技術シーズを支援するギャップファンドプログラムや地域の中核大学等を中心としたスタートアップ創出体制整備等を支援している。また、創業後のスタートアップの成長を加速化させるために、大学等が中心になってスタートアップと大企業の協働を推進し、スタートアップの創業から成長までを一貫通貫で支援する新たなオープンイノベーション構築を目指す「次世代型オープンイノベーションの構築」を実施している。さらに、「出資型新事業創出支援プログラム」（SUCCESS）を実施し、JSTが支援した研究開発成果を活用するスタートアップ企業へ出資等を行うことにより、同企業の創業直後の成長と事業活動を通じた研究開発成果の実用化を促進している。

また、スタートアップの担い手として、急激な社会環境の変化を受容し、新たな価値を生み出していく精神（アントレプレナーシップ）を備えた人材を育成するために、スタートアップ・エコシステム拠点都市の大学を中心に小中高高校生から大学生・大学院生といった幅広い段階にアントレプレナーシップ教育の受講機会を提供する「大学発新産業創出プログラム」（START）を実施している。さらに、我が国全体のアントレプレナーシップ醸成を促進するた

め、教育ガイドの策定等を行う「全国アントレプレナーシップ醸成促進事業」や、起業家等を「アントレプレナーシップ推進大使」として文部科学大臣が任命し全国の小中高等に派遣する事業等を行った。

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

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

コラム

NINE JP (National Innovation Network for Entrepreneur JAPAN)

日本全体で大学等発スタートアップの質・量を一段高めるためのネットワーク構築

文部科学省及び（国研）科学技術振興機構（JST）では、大学等のアカデミアから生まれるスタートアップの創出を質・量ともに格段に充実させ、人材・知・資金が循環するエコシステムの仕組みを全国に形成することを目指し、日本を9つの地域に分けて、大学等を中核に自治体・産業界等とも連携したプラットフォームの形成を進めている。

各プラットフォームにおける技術シーズの事業化や起業環境整備等により、地域ごとにスタートアップを創出する土壌が整いつつある。今後は更に、各地域の特性や強みを活かしながら、プラットフォームの枠を超えて情報やノウハウなどを効率的・効果的に共有する仕組みが求められている。

このような状況を踏まえ、①取組の見える化と発信、②海外拠点の高度化、③研究シーズの見える化、④創業支援（経営人材・事業化支援人材の情報共有と育成、ワンストップ窓口の設置）、⑤コミュニティ形成等に取り組むため、「NINE JP」を立ち上げた。これらの取組を全国で一体となって更に推進することで、大学等発スタートアップの質・量の一層の強化を図っていく。

図：大学等を中心とした全国9つのプラットフォーム



(4) 大学等における研究成果の戦略的な創出・管理・活用のための体制整備

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

1998年に制定された「大学等における技術に関する研究成果の民間事業者への移転の促進に関する法律（平成10年法律第52号）」は、上記のような研究成果移転の促進により、我が国の産業の技術の向上と大学等における研究活動の活性化を図ることを目的とした法律である。本法に基づき実施計画を承認された TLO (Technology Licensing Organization)³は、2025年度末で29機関となっている。

³ 大学等の研究成果に基づく特許権等について企業に実施許諾を与え、その対価として企業から実施料収入を受け取り、大学等や研究者（発明者）に研究資金として還元することなどを事業内容とする機関。