

科学技術・イノベーション基本計画について(答申素案)

目 次

第1章 基本的な考え方	4
1. 現状認識	4
(1) 国内外における情勢変化	4
(2) 情勢変化を加速させた新型コロナウイルス感染症の拡大	5
2. 「科学技術・イノベーション政策」としての第6期基本計画	7
(1) 我が国の科学技術基本計画に基づく科学技術政策の振り返り	7
(2) 25年ぶりの科学技術基本法の本格的な改正	8
(3) 第6期基本計画の方向性	9
3. Society 5.0 という未来社会の実現	10
(1) 我が国が目指す社会 (Society 5.0)	10
(2) Society 5.0 の実現に必要なもの	11
(3) 我が国の価値観の世界への問いかけと Society 5.0	12
第2章 Society 5.0 の実現に向けた科学技術・イノベーション政策	14
1. 国民の安全と安心を確保する持続可能で強靱な社会への変革	15
(1) サイバー空間とフィジカル空間の融合による新たな価値の創出	16
(2) 地球規模課題の克服に向けた社会変革と非連続なイノベーションの推進	22
(3) レジリエントで安全・安心な社会の構築	27
(4) 価値共創型の新たな産業を創出する基盤となるイノベーション・エコシステムの形成	31
(5) 次世代に引き継ぐ基盤となる都市と地域づくり (スマートシティの展開)	36
(6) 様々な社会課題を解決するための研究開発・社会実装の推進と総合知の活用	40
2. 知のフロンティアを開拓し価値創造の源泉となる研究力の強化	45
(1) 多様で卓越した研究を生み出す環境の再構築	46
(2) 新たな研究システムの構築 (オープンサイエンスとデータ駆動型研究等の推進)	56
(3) 大学改革の促進と戦略的経営に向けた機能拡張	61
3. 一人ひとりの多様な幸せと課題への挑戦を実現する教育・人材育成	66
第3章 科学技術・イノベーション政策の推進体制の強化	73
1. 知と価値の創出のための資金循環の活性化	73
2. 官民連携による分野別戦略の推進	76
3. 総合科学技術・イノベーション会議の司令塔機能の強化	81
(1) 「総合知」を活用する機能の強化と未来に向けた政策の立案	81
(2) エビデンスシステム (e-CSTI) の活用による政策立案機能強化と政策の実効性の確保	81
(3) 統合戦略の策定と基本計画に連動した政策評価の実施	81
(4) 司令塔機能の実効性確保	82

第1章 基本的な考え方

1. 現状認識

第5期科学技術基本計画（以下、第5期基本計画という。）の策定時には、情報通信技術（ICT）の急激な進化によるグローバルな産業構造の変化やセキュリティ問題などのネットワーク化への対応、また、地球規模で起こるエネルギー・資源・食料等の制約や環境問題、さらに、国内における少子高齢化や地域経済社会の疲弊、自然災害等のリスクが大きな課題として認識されていた。

これらの課題はいずれも、現在も引き続き重要であることは論をまたないが、この5年間に生じた特筆すべき新たな社会の変化としては、世界秩序の再編、現実の脅威となったグローバル・アジェンダ、情報社会（Society 4.0）の限界の露呈が挙げられる。そして、これらの変化を、新型コロナウイルス感染症の拡大が加速させている。

（1）国内外における情勢変化

世界秩序の再編の始まり

現在の世界は、中国の台頭と激しい米中対立の先鋭化等の変化によって混迷の度を深めている。そのような地政学的変化がもたらす新しい世界秩序の模索は、顕在化した国家間の競争であり、自国存続のために国際連携を再構築しようとする新たな「連携」への流れである。

科学技術・イノベーションの領域は、激化する国家間の覇権争いの中核となっている。米中をはじめとする主要国は、先端的な基礎研究とその成果の実用化にしのぎを削り、その果実を、安全保障上の脅威等への対応のための有効な対応策として位置付け、感染症の世界的流行、国際テロ・サイバー攻撃、激甚化する大規模自然災害への対応も含め活用する取組を進めている。また、こうした中、技術流出問題も顕在化しており、各国ともこれを防ぐ取組を強化している。

各国の状況を見ると、政府の役割への期待が高まり、各国とも大規模な財政出動により国民の雇用・事業・生活を支えている一方で、地域・コミュニティレベルでの分断が見られている。グローバルな視点から見ると、一国の枠を超え、国際社会で叡智を結集し協調・連帯していく重要性が強く認識されている一方で、世界におけるリーダーシップの在り方が問われている。

このように、現在、世界各国は国家と世界の秩序に関する模索の時代にあり、我が国も新たな世界秩序・ルール作りにおいて主導的な役割を果たすことが求められている。

現実の脅威となったグローバル・アジェンダ

気候変動や生物多様性の劣化、交流人口拡大によるパンデミックのリスクなど世界全体が直面している様々な問題（グローバル・アジェンダ）が、現実の脅威となって我々の社会に警告を与え、グローバルな企業活動においてもサステナビリティを重視する動きへと変化している。

特に地球温暖化が引き起こす気候変動問題は、多頻度かつ激甚化する大規模自然災害となって、現実の脅威となり、「気候危機」とも言われる人類が直面する最大の課題となっている。これを踏まえて、欧州、米国、中国などの諸外国では、コロナ禍で落ち込んだ経済回復と環境投資を一体的に行うべく、大規模な投資を計画

¹している。

我が国においても、2020年10月の第203回臨時国会の総理所信表明において、2050年までに温室効果ガス排出を実質ゼロとする、すなわちカーボンニュートラルを目指すことを宣言した。成長戦略の柱に経済と環境の好循環を掲げ、グリーン社会の実現に最大限注力し、革新的なイノベーションの促進や規制改革などの政策を総動員して、脱炭素社会の実現に取り組むこととしている。

情報社会（Society 4.0）の限界の露呈

世界が工業社会（Society 3.0）から情報社会（Society 4.0）に移行する中、G A F A²に代表されるI T³プラットフォームは、従来の商慣行やルールに囚われないビジネスモデルやサービスを築き、巨大な利益を生む国際経済活動を牽引してきた。

その一方で、その弊害とも呼べる課題が顕在化してきている。プラットフォームによる国際的な情報独占が自由競争を制約しつつあることへの強い懸念、情報化の流れに取り残された情報弱者の出現、世界の富をごく一部の資産家が保有するという豊かさの偏在がもたらした「格差」や「社会の分断」、「将来への不安」など、一人ひとりの幸福を毀損する事態も生じている。

第6期科学技術・イノベーション基本計画（以下「第6期基本計画」という。）の射程は、これら国内外の情勢の変化に対して、我が国の立ち位置を画することである。

（2）情勢変化を加速させた新型コロナウイルス感染症の拡大

国際社会の大きな変化

2019年12月頃から、新型コロナウイルス⁴が引き起こす新型コロナウイルス感染症⁵が中国から世界に拡大した。2020年3月には、WHO⁶が「新型コロナウイルス感染症の拡大がパンデミックと形容される」と評価するに至り、人類にとって考慮すべき大きな要素の一つとなった。

感染症対策の共有やワクチン・治療薬の開発は、人類の生存を懸けた共通の政策目標として、国際連携によって進めることが求められる一方で、各国は、国家の存続と威信をかけて、感染拡大の防止と経済活動の維持のためにスピード感のある変革を迫られている。また、効率一辺倒で構築された国際的なサプライチェーンは、新型コロナウイルス感染症の拡大を前に、そのもろさと危うさを露呈し、各国に自国経済の持続性と強靱性の見直しを迫っている。このような動きが、顕在化しつつあった世界秩序の再編の動きを加速させている。

¹ 欧州委員会は復興基金及び2021年から2027年の多年度財政枠組の総額約1兆8000億ユーロ（219兆円）のうち、約30%は気候変動対策に支出と発表。米国バイデン新政権は、パリ協定への復帰と、クリーンエネルギーのインフラ・技術の導入促進のため、4年間で4000億ドル（38兆円）の政府調達を計画。中国は新基建（新型基礎インフラ建設）政策として、2025年までに約10兆元（約150兆円）をクリーンエネルギーや次世代インフラに投資を計画。

² G A F A：Google、Amazon、Facebook、Apple

³ I T：Information Technology

⁴ 新型コロナウイルス：SARS-CoV-2

⁵ 新型コロナウイルス感染症：COVID-19

⁶ WHO：World Health Organization

激変する国民生活

国内に目を転じれば、新型コロナウイルス感染症は、我々の生活を一変し、半ば強制的に非日常をもたらしている。特に Society 5.0 の具体化の前提となる社会全体のデジタル化が十分に進んでいないことが明白になった。行政のデジタル化の遅れや企業等におけるテレワーク、大学等におけるオンライン教育など、デジタル化に対応した環境整備は、組織・機関によって進捗状況にばらつきがあり、しかも社会全体としてはその土壌が整備されていないなど、今なお導入の途上であった。

この度の災禍は、このような我々の社会のあり方そのものを変えていく契機となった。既に我が国でも、働き方や学びの在り方、医療サービス、飲食や観光などにおいて、従来の常識とは大きく異なる形での取組が始まっている。テレワークやオンライン教育、遠隔診療など、これまで何度も議論されてきた取組が、新型コロナウイルス感染症への対応を余儀なくされることによって、一気に進みつつある。

具体的には、2020 年 7 月に「世界最先端デジタル国家創造宣言・官民データ活用推進基本計画」⁷を取りまとめ、新型コロナウイルス感染症の感染拡大の阻止に向けた IT の活用と、デジタル強靱化による社会構造の変革・社会全体の行動変容の両面を進める方針を打ち出した。2020 年 10 月には、これらの取組を具体化・加速化するべく、デジタル・ガバメント閣僚会議を改組し、総理を議長とする体制に強化するとともに、その下で、マイナンバー制度を含めた国と地方のデジタル基盤の抜本的改善策、官民のデータ利活用に関するデータ戦略の取りまとめを行った。

また、行政手続のオンライン化を更に推進するため、民から官への申請手続等については内閣府規制改革推進会議が、行政内部の会計・人事手続等については行政改革推進本部がそれぞれ主導して書面・押印・対面等の見直し方針を策定した。

今後、高度情報通信ネットワーク社会形成基本法の全面的な見直しを行うとともに、行政の縦割りを打破し、大胆に規制改革を断行するための突破口として、デジタル庁を設置するための関連法を整備していくこととしている。

結果として、「ニューノーマル」とも呼ばれる新しい生活様式は、第 5 期基本計画で打ち出した Society 5.0 のコンセプトを部分的にはあるが体现することとなった。

⁷2020 7 月 17 日閣議決定

2. 「科学技術・イノベーション政策」としての第6期基本計画

このような中、我が国では、科学技術基本計画の根拠となる法律、「科学技術基本法」を2020年6月に改正し、「科学技術・イノベーション基本法」へと名称を変え、人文・社会科学の振興とイノベーションの創出を法の振興対象に加えた。これは、科学技術・イノベーション政策が、科学技術の振興のみならず、社会的価値を生み出す人文・社会科学の「知」と自然科学の「知」の融合による「総合知」により、人間や社会の総合的理解と課題解決に資する政策となったことを意味するものである。

(1) 我が国の科学技術基本計画に基づく科学技術政策の振り返り

第1期から第4期までの経緯

科学技術基本計画は、科学技術基本法に基づき、1996年に第1期基本計画が策定された。当時、我が国は、欧米追従型の科学技術政策から、世界のフロントランナーの一員として、自ら未開拓の科学技術分野に挑戦し、未来を切り拓いていくための政策転換や、人類の直面する課題への貢献が求められていた。こうした状況を背景に、政府研究開発投資の拡大、研究開発システム改革、研究開発の戦略的重点化等に重きを置いていた。

第2期、第3期の基本計画では、科学技術活動が大規模化・複雑化する中で、重要性の高い研究領域への重点投資等を行い、我が国の国際競争力を高めることを主たる目標に掲げた。科学技術の社会実装を前面に出した第4期では、研究開発の成果をイノベーションの力によって社会に還元し、社会変革と課題解決を核とする方向へ転換した。

第5期基本計画で提起した Society 5.0 のコンセプト

第5期基本計画の策定時において、世界では情報通信技術（ICT⁸）が進展し、グローバルなプラットフォームがビジネスモデルを大きく変化させていた。加えて、欧米、中国等の国々は、ものづくり分野にICTを最大限活用することで、第4次産業革命とも言うべき構造変化を産業に起こそうとしていた。

そのような中、我が国は、ICTを最大限に活用し、産業構造のみならず、国民にとって豊かで質の高い生活の実現の原動力にするべく、サイバー空間とフィジカル空間の融合という新たな手法に人間中心という価値観を基軸に据えることで、我が国や世界の直面する課題を解決し、人々に真の豊かさをもたらす未来社会を構築する新たなコンセプトを打ち出した。それが2016年に策定された第5期基本計画で提起した「Society 5.0」である。

このコンセプトは、ICTの浸透が人々の生活をあらゆる面でより良い方向に変化させる、「デジタル・トランスフォーメーション（以下「DX」という。）」⁹により導かれる未来像と一致するものであった。

目的化したデジタル化と相対的な研究力の低下（第5期基本計画期間中の振り返り）

第5期基本計画期間中の科学技術・イノベーション政策を振り返ると、Society 5.0の前提となるデジタル化については、あらゆる分野でIT化を進めていたものの、既存の業務の効率性の向上を目指す取組が中心となり、諸外国のようなデータ連携・活用による新たなビジネスモデルの創出などは十分に行えず、情報通信技術の持つ本来の力を十分に生かし切れていなかった。特にコロナ禍で明らかになったように、オンライン会議や

⁸ ICT：Information and Communication Technology

⁹ ウメオ大学（スウェーデン）のエリック・ストルターマン教授が2004年に提唱した概念。

テレワークのためのITインフラは、その安定性やセキュリティに関して、運用の問題や心理的な不安などの課題もあり、また、各組織が異なるシステムでネットワークを閉鎖的に利用している現在の状況では、分野を跨いだリアルタイムでのデータ収集・分析・活用を行う環境が整っていないなど、Society 5.0の実現に向けた基盤整備へのスピード感や危機感が欠如していた。

このため、第5期基本計画期間中には、データ連携基盤の整備やAI戦略の策定等による官民のデータ活用環境の整備を進めるとともに、SIP¹⁰やムーンショット型研究開発制度といった社会課題解決のための大型プログラムの創設によりイノベーションの創出を進めている。

また、研究力については、ノーベル賞受賞者は多数輩出しているものの、論文の量・質ともに国際的地位の低下傾向が継続している。特に研究力を支える若手研究者を取り巻く環境を見ると、任期付きポストの増加や研究に専念できる時間の減少など、引き続き厳しい状況が続いている。

第5期基本計画期間中においても、研究環境改善のための取組を講じてきたが、既存の枠組みの制約条件の中で、真に研究現場の変革を駆動させる対策を必ずしも十分なスピード感と規模感を持って進められなかった側面もある。このため、2020年1月には「研究力強化・若手研究者支援総合パッケージ¹¹」を策定するなど抜本的な対策に取り組んでいるが、未だ道半ばである。

（2）25年ぶりの科学技術基本法の本格的な改正

2020年の第201回国会において、25年ぶりとなる科学技術基本法の本格的な改正が行われた。この法改正では、法律の名称を「科学技術・イノベーション基本法」とし、これまで科学技術の規定から除外されていた「人文・社会科学（法では「人文科学」と記載）のみ」に係るものを、同法の対象である「科学技術」の範囲に位置づけるとともに、「イノベーションの創出¹²」を柱の一つに据えた。

科学技術基本法改正の一つの柱である「人文・社会科学」の振興が法の対象に加えられた背景としては、科学技術・イノベーション政策が、研究開発だけでなく、社会的価値を生み出す政策へと変化してきた中で、これからの政策には、一人ひとりの価値、地球規模の価値を問うことが求められているという点が挙げられる。今後は、人文・社会科学の厚みのある「知」の蓄積を図るとともに、自然科学の「知」の融合による、人間や社会の総合的理解と課題解決に資する「総合知」の創出・活用がますます重要となる。科学技術・イノベーション政策自体も、人文・社会科学の真価である価値発見的な視座を取り込むことによって、社会へのソリューションを提供するものへと進化することが必要である。

もう一つの柱である「イノベーション創出」が法の対象に加えられた背景としては、この25年間のイノベーションという概念の含意の大きな変化が挙げられる。かつて、企業活動における商品開発や生産活動に直結した行為と捉えられがちだったイノベーションという概念は、今や、経済や社会の大きな変化を創出する幅広い主体による活動と捉えられ、新たな価値の創造と社会そのものの変革を見据えた「トランスフォーマティブ・イノベーション¹³」という概念へと進化しつつある。

¹⁰ 戦略的イノベーション創造プログラム。Cross-ministerial Strategic Innovation Promotion Program の略。

¹¹ 2020年1月23日総合科学技術・イノベーション会議決定。

¹² 科学技術・イノベーション基本法では、「イノベーションの創出」を「科学的な発見又は発明、新商品又は新役務の開発その他の創造的活動を通じて新たな価値を生み出し、これを普及することにより、経済社会の大きな変化を創出すること」と定義している。

¹³ 地球環境問題などの複雑で広範な社会的課題へ対応するため、社会の変革を志向するもの。

この改正の二つの柱は、我が国が Society 5.0 の実現を目指すにあたり、未来像を「総合知」によって描き、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上で不可欠なものであり、第 6 期基本計画は、この総合知の観点から、より進化した科学技術・イノベーション政策を企図している。

他方で、新しい現象の発見や解明のみならず、独創的な新技術の創出等をもたらす「知」を創出する基礎研究・学術研究は、ますます重要になっている。「知」は、非連続な変化に対応し、社会課題を解決するイノベーション創出の源泉である。我々は、人類が長い歴史のなかで積み上げてきた膨大な知を次世代に引き継ぐと同時に、新しい現象の発見や解明、新概念や価値観の提示を行うことでフロンティアを切り拓き、新たな知を創造する責務がある。

世界を主導する卓越した研究を強化し、豊かな発想の土壌となる多様な研究の場を確保するなど、我が国の基礎研究力を一層強化するべく取り組んでいかなければならない。

また、研究活動をグローバル・アジェンダに結びつけるための国際連携の強化、創出された知をイノベーションに活かす仕組みを構築することなども重要である。

特に近年は、AI 技術における深層学習やゲノム編集技術のように、基礎研究・学術研究が社会実装に直結する例も出てきており、大学・国立研究開発法人発ベンチャーや産学連携の高度化など産学を緊密に連携させる仕組みが求められている。

（３）第 6 期基本計画の方向性

第 6 期基本計画に求められることは、この 5 年間の国内外の情勢変化を踏まえ、米中対立の先鋭化など世界秩序の模索の動きや現実の危機となった気候変動問題をはじめとするグローバルな課題の克服への貢献、そして、半ば強制的に非日常をもたらしているコロナ禍に対応する国内の構造改革という両軸を、どのように実現し、国民一人ひとり、世界の市民に多様な幸せ（well-being）をもたらすのか、そのための政策的創案を世界に示していくことである。

そのためには、工業社会（Society 3.0）から情報社会（Society 4.0）への移行において、生活スタイルや産業構造まで含めた社会構造が変化し、従来の延長線ではなかったという経験を踏まえ、Society 5.0 への移行においては社会の変革を断行しなければならないという強い意識を持って、第 5 期基本計画で掲げた Society 5.0 を具体化していくことが必要である。その際、持続可能な開発目標（SDGs）¹⁴と軌を一にしながらも、そこに「信頼」と「分かち合い」という我が国独特の価値観を重ね、我が国の信頼性の高い科学研究や技術力、さらには極めて質の高い社会データの存在と結びつけ、20 世紀の負の遺産を超えた我が国の未来社会像として Society 5.0 を世界に示していかなければならない。

この未来社会像を具体化することによって、この価値観を共有できる国・地域・国際機関等（EU、G7、OECD 等）との連携を強め、国際社会における我が国のプレゼンスを高めていくことを目指していく。

¹⁴ SDGs : Sustainable Development Goals

3 . Society 5.0 という未来社会の実現

(1) 我が国が目指す社会 (Society 5.0)

Society 5.0 は「サイバー空間とフィジカル空間を高度に融合させたシステムにより、経済発展と社会的課題の解決を両立する人間中心の社会」と定義¹⁵されており、第6期基本計画では、これを国内外の情勢変化を踏まえて具体化させていく必要がある。

このうち「経済発展」については、引き続き目指すべき目的の一つであることに変わりはないが、国境のないサイバー空間における経済活動が急激に拡大する中でGDP¹⁶という指標の持つ意味合いが異なっており、また、人々の価値観も富の追求より多様な幸せ、更に国や世界への貢献を重視するなど変わりつつある。このような情勢変化を踏まえると、経済発展の大前提となる国民の安全・安心の確保や持続可能で強靱な社会づくり、更には一人ひとりの多様な幸せを追求できる世の中にしていくことが、結果として「経済発展」につながるものと言える。

特に気候変動を一因とする甚大な気象災害やパンデミックの発生などの差し迫った脅威の克服や、今後とも発生するであろう非連続な変化に対する洞察とその準備は、我が国にとって喫緊の課題であり、また、ICTの浸透が人々の生活をあらゆる面でより良い方向に変化させるDXの推進は、個々のニーズに合ったソリューションを提供する可能性を広げている。そして、これらの実現は、企業のビジネスモデルの変化、さらには産業構造の改革につながり、ひいては我が国の国際競争力に資する。

このような背景を踏まえて、我が国が目指すべき社会を表現すると、「直面する脅威や先の見えない不確実な状況に対し、持続可能性と強靱性を備え、国民の安全と安心を確保するとともに、一人ひとりが多様な幸せ (well-being) を実現できる社会」とまとめられ、これらの実現こそが第6期基本計画を策定する目的である。これは、2015年の国連サミットで採択されたSDGsとも軌を一にするものである。

国民の安全と安心を確保する持続可能で強靱な社会

我が国の社会や国民生活は、災害、未知の感染症、サイバーテロなど様々な脅威にさらされているとともに、我が国を取り巻く安全保障環境が一層厳しさを増しており、国民の大きな不安の根源の一つとなっている。また、これらの脅威に加え、米中による技術覇権争いの激化、国際的なサプライチェーンの寸断リスクや技術流出のリスクが顕在化するなど、安定的かつ強靱な経済活動を確立することも求められており、我が国の技術的優越の維持・確保が鍵となる。

さらに、環境問題については、人間活動の増大が、地球環境へ大きな負荷をかけており、気候変動問題や海洋プラスチックごみ問題、生物多様性の損失などの様々な形で地球環境の危機をもたらしている。今を生きる現世代のニーズを満たしつつ、将来の世代が豊かに生きていける社会を実現するためには、従来型の大量生産・大量消費・大量廃棄の経済・社会システムや日常生活を見直し、環境、経済、社会を調和させながら変革させていくことが不可欠となっている。

政府は、科学技術の発展を梃子にして、我が国の国際競争力の強化を図るとともに、これらの様々な脅威に対して常に適切に対応することが出来る持続可能で強靱な社会の構築や総合的な安全保障の実現を目指すことが求められており、国民の安全・安心を確保するべく様々な取組を充実・強化させる必要がある。

¹⁵ 第5期科学技術基本計画では、「ICTを最大限に活用し、サイバー空間とフィジカル空間とを融合させた取組により、人々に豊かさをもたらす超スマート社会」と記載されている。

¹⁶ GDP : Gross Domestic Product

一人ひとりの多様な幸せ（well-being）が実現できる社会

経済的「富」の拡大を豊かさの現れと考え、その代表的指標としてGDPの増大を目標としてきた我々の社会は、その結果としての経済優先による環境破壊、世界の富の偏在と社会的分断などの弊害を眼前にしている。

Society 5.0の世界で達成すべきものは、経済的な豊かさの拡大だけではなく、精神面も含めた質的な豊かさの実現である。そのためには、誰もが個々に自らの能力を伸ばすことのできる教育が提供されるとともに、その能力をいかして働く機会が多数存在し、さらには、より自分に合った生き方を選択するため、同時に複数の仕事を持つことや、仮に失敗したとしても社会に許容され、途中でキャリアを換えることも容易であるといった環境が求められる。しかも、そうした働き方によって、生活の糧が得られるとともに、家族と過ごせる時間や趣味や余暇を楽しめる時間が十分に確保されなければならない。

また、多くの国民が人生100年時代に健やかで充実した人生を送るため、健康寿命の延伸だけでなく、いくつになっても社会と主体的に関われるような、いわば「社会参加寿命」¹⁷の延伸に取り組むことが求められる。

さらに、人々がコミュニティにおける自らの存在をいつも肯定的に捉えることができるような、社会において一つの組織を離れても自らの夢を持ち続け、生きがいを持って社会に参加し続けることができるような環境が求められている。それによって自らの能力を向上させ、活躍可能な場を切れ目なく見つけることができるようになることも不可欠である。

（2）Society 5.0の実現に必要なもの

サイバー空間とフィジカル空間の融合による持続可能で強靱な社会への変革

Society 4.0（情報社会）から Society 5.0 への移行は、既存の政策の延長線上の政策では不可能である。移行のためには、新たな未来社会像を前提にして、バックキャスト型のアプローチにより、社会全体の再設計（リデザイン）を行うことが不可欠である。

その際、鍵となるのが、Society 5.0 の前提となる「サイバー空間とフィジカル空間の融合」という手段と、「人間中心の社会」という価値観である。Society 5.0 では、サイバー空間において、社会のあらゆる要素をデジタルツイン¹⁸として構築し、制度やビジネスデザイン、都市や地域の整備などの面で再構成した上で、フィジカル空間に反映し、社会を変革していくこととなる。その際、高度な解析が可能となるような形で質の高いデータを収集・蓄積し、数理モデルやデータ解析技術によりサイバー空間内で高度な解析を行うという一連の基盤（社会基盤）が求められる。

このような新しいプロセスに、人間中心という価値観を組み込むことにより、一人ひとりの国民、世界の市民を意思決定の舞台の中心人物として押し上げ、社会はより良い姿へと柔軟に機動的に変化していく。そして、国民一人ひとりに寄り添った利便性の高いサービスを提供するとともに、様々な社会課題を解決し、持続可能で強靱な社会を構築していく。さらには、新たな産業、新たな都市を開花させる道を開き、国際社会に対し、気候変動に代表されるグローバルな課題を克服する新たなモデルを提示することが可能となる。

新たな社会を設計し、価値創造の源泉となる「知」の創造

新たな社会を設計し、その社会で新たな価値創造を進めていくためには、多様な「知」が必要である。特に

¹⁷ 社会と主体的に関わることができる期間の平均

¹⁸ 大量の質の高い信頼できるデータが相互に連携し、「地理空間、ヒトや組織、時間」といった構成要素から成り立つ現実世界をサイバー空間で再現したもの。

Society 5.0 への移行において、新たな技術を社会で活用するに当たり生じる制度面や倫理面、社会受容面などの課題に対応するためには、俯瞰的な視野で物事を捉える必要があり、自然科学のみならず、人文・社会科学も含めた「総合知」を活用できる仕組みの構築が求められている。

また、「知」は、非連続な変化に対応し、社会課題を解決するイノベーション創出の源泉である。研究者の内在的な動機に基づき、新しい現象の発見や解明、新概念や価値観の提示を行うことで、フロンティアを切り拓いていく必要がある。基礎研究・学術研究をはじめとした多様な研究の蓄積があり、その積み重ねの結果として、時に独創的な成果が創出され、世界を変えるような新技術や新しい知見が生まれる。

新たな社会を支える人材の育成

Society 5.0 時代には、自ら課題を発見し解決手法を模索する、探究的な活動を通じて身につく能力・資質が重要となる。世界に新たな価値を生み出す人材の輩出と、それを実現する教育・人材育成システムの実現が求められる。

急速に社会構造が変化する中、既存の枠組みや従来の延長では対応できない課題に取り組む能力が求められており、初等中等教育の段階から、好奇心に基づいた学びを実現し、課題に立ち向かう探究力を強化する必要がある。

また、人生 100 年時代が到来しており、かつてない長さの人生において、人それぞれが興味・関心に応じた多様な幸せの形を追求するためには、社会人になっても多様な学び直しの機会があり、新しい時代に応じたライフスタイルを追求できる環境が必要である。

あわせて、社会としても「知」の循環を促進し、新たな価値の創造につなげ、人生のどの段階においても、個人の能力が最大限発揮されることや、複線型のキャリアパスが構築できること、新たなチャレンジができることが可能な環境を構築することが求められる。

加えて、あらゆる情報がオンラインで届けられ、コミュニケーションも SNS など非対面かつ匿名で行われるようになると、触れる情報に偏りが生じ、従来のような対面を前提とする人と人のつながりが変化していく可能性がある。このような社会の変化に適切に対応する情報リテラシーが求められる。

また、直接本物に触れる経験が減少していく中、A を含む STEAM 教育¹⁹等を通して、直接本物に触れる経験を積み重ね、感性や感覚を磨いていくことが一層重要になる。

(3) 我が国の価値観の世界への問いかけと Society 5.0

今後のポストコロナ時代の世界秩序模索の期間において、我が国が国際社会をリードするためには、新たな社会モデルと価値、そして、それを実現するための戦略を言語化し、“Society 5.0”として世界に具体的に発信し、国・地域・国際機関等(EU、G7、OECD等)とこの社会像を共有・連携していくことが必要である。

言い換えれば、時代の大きな流れである「デジタル化、データ連携・活用」を核とした、社会全体の再構築に取り組む中で、歴史的、文化的に日本人の中に内包されている、伝統的な価値観や他者への思いやりと共感の行動様式²⁰、さらには、信頼に基づいた共創といった要素を盛り込んだ未来像として、世界に提示すべきである。そして、この新たな社会モデルを用いて、価値観を共有する国々と連携し、安全・安心の確保と一人ひと

¹⁹ Science、Technology、Engineering、Art(s)、Mathematics 等の各教科での学習を実社会での問題発見・解決にいかしていくための教科等横断的な教育。また、A の範囲をデザインや感性などと狭く捉えるものや、芸術、文化、生活、経済、法律、政治、倫理等を含めた広い範囲で定義するものもある。

²⁰ 例えば、我が国には、長年培ってきた、ある種の「自然との共生」や「分かち合いの価値観」、「三方よし」の倫理観・社会観がある。

とりの多様な幸せ（well-being）の最大化につながる未来像を描いていく。

GDP 世界 3 位の経済規模を持った我が国が、パラダイムシフトともいえる転換期に、世界に先駆けて新たな未来社会を実現することで、世界の注目を喚起し、世界の優秀な人材と未来への投資の関心を引き起こし、世界の「共創の場」としての立ち位置を確立していくことを目指す。そのような立ち位置を確立した暁には、我が国は、国際社会で名誉ある地位を占めることになる。

2025 年には大阪・関西万博が開かれる。「いのち輝く未来社会のデザイン」をテーマとする万博は、まさに、Society 5.0 のショーケースにふさわしい。機を逸することなく、未来社会の具体像を提示していかなければならない。

第2章 Society 5.0 の実現に向けた科学技術・イノベーション政策

第1章では、Society 5.0 が目指す社会として、国民の安全と安心を確保する持続可能で強靱な社会、一人ひとりの多様な幸せ（well-being）が実現できる社会を提示し、また、Society 5.0 の実現に必要なものとして、社会の再設計とサイバー空間での社会基盤の構築、「知」の創造、人材の育成を取り上げた。

本章では、これらのポイントを、改正「科学技術・イノベーション基本法」の考え方に則り、イノベーションの創出（社会変革）の結果としての社会像、知のフロンティアを開拓する研究力、科学技術・イノベーションの創出を支える人材育成の3つの節に分け、2030年を見据えて、今後5年間に、政府が行うべき施策について整理する。

なお、具体的な取組については、誰がいつまでに何を行うのかを明確にし、関係者と予見性を共有することにより、関係者と共に目標を達成していくことを目指す。

第1章を踏まえ、3つの節の大目標を以下のとおりとする。

- 我が国の社会を再設計し、地球規模課題の解決を世界に先駆けて達成し、国民の安全・安心を確保することで、国民一人ひとりが多様な幸せを得られるようにする
- 多様性や卓越性を持った「知」を創出し続ける、世界最高水準の研究力を取り戻す
- 日本全体を Society 5.0 へと転換するため、多様な幸せを追求し、課題に立ち向かう人材を育成する

これら科学技術・イノベーション政策を遂行するにあたっては、国際的な協調と競争の視点を常に強く意識しなければならない。例えば、多様な人材が協働、競争する中でイノベーションは創出されるため、国際頭脳循環の強化は、活力ある研究開発のための必須条件である。我が国として、グローバルに「知」の交流促進を図り、研究力、イノベーション力の強化を進めなければならない。他方で、テクノロジーを巡る国家間での覇権争いや国際的な技術流出の懸念も顕在化している。こうした中、大学等の研究組織や所属する研究者には、リスクを認識した研究マネジメントを行うことが必要となる。特に、研究者が研究インテグリティ²¹の意義を理解し社会に対する責任を果たすと同時に、主体的かつ積極的に科学技術・イノベーションに係る国際活動に参画できるよう、政府として一定の方向性を示すことが求められている。

その上で、我が国の強みをいかしつつ、グローバルな課題の解決への貢献や国際発信の強化と、総合的な安全保障の観点を考慮した上で、新たな科学技術外交を展開していく。

²¹ 研究活動における公正性、誠実さ

1. 国民の安全と安心を確保する持続可能で強靱な社会への変革

我が国の社会を再設計し、地球規模課題の解決を世界に先駆けて達成し、国民の安全・安心を確保することで、国民一人ひとりが多様な幸せを得られる社会への変革を目指す。

このため、まずは、(1)サイバー空間とフィジカル空間とがダイナミックな好循環を生み出す社会へと変革させ、いつでも、どこでも、誰でも、安心してデータやAIを活用できるようにする。そしてデータやAIを最大限活用し、グローバルな課題への貢献と国内システムの改革に取り組まなければならない。

具体的には、(2)地球規模課題へ対応し、我が国の温室効果ガス排出量を2050年までに実質ゼロとし、世界のカーボンニュートラルを牽引するとともに、循環経済への移行を進めることで持続可能な社会を構築する。また、(3)自然災害や新型コロナウイルス感染症など、顕在化する経済社会や国民の日常生活のリスクを低減するとともに、国力の源泉である重要な情報を守り切ることで、強靱な社会を構築する。

また、(4)社会のニーズを原動力として課題の解決に挑むスタートアップを次々と生み出し、企業、大学、公的研究機関等の多様な主体が連携して価値を共創する新たな産業基盤を構築する。そして、(5)地域が抱える課題の解決を図り、Society 5.0を先行的に実現する多様で持続可能な都市・地域（スマートシティ）を全国へ、そして世界へ展開する。

さらに、(6)上記の取組を支えるとともに、様々な社会課題に対応するため、総合知を活用し、ミッションオリエンテッド型研究開発や社会実装を戦略的に推進し、イノベーションを創出する。加えて、社会変革を支えるための科学技術外交を展開し、戦略的に国際ネットワークを構築していく。

本節では、上述の(1)から(6)の各項について整理する。また、それぞれにおいて、これらの取組を支える社会をデザインする人材などのイノベーション人材の育成を官民が連携して進める。さらに、国内の改革とともに、グローバル課題への貢献にも積極的に取り組む。

【大目標】

- ・ 我が国の社会を再設計し、地球規模課題の解決を世界に先駆けて達成し、国民の安全・安心を確保することで、国民一人ひとりが多様な幸せを得られるようにする

【参考指標】

- The Sustainable Development Goals Report²²
- より良い暮らし指標（Better Life Index）²³
- 健康寿命
- GDP
- 国際競争力

²² 国際連合

²³ OECD

(1) サイバー空間とフィジカル空間の融合による新たな価値の創出

(a) 現状認識

第5期基本計画において、我が国が目指すべき未来社会の姿として世界に先駆けて提唱された Society 5.0 は、「サイバー空間²⁴とフィジカル空間を高度に融合させたシステムにより、経済発展と社会課題の解決を両立する人間中心の社会」と定義され、第5期基本計画期間中には官民を挙げてその実現に向けて取り組んできた。例えば、D F F T (Data Free Flow with Trust)の提唱²⁵や、A I の適切な社会実装を推進するための「人間中心のA I 社会原則」²⁶の策定、「G20 A I 原則」²⁷の取りまとめなどを通じて、国際的な議論をリードしてきた。

しかしながら、新型コロナウイルス感染症対応において、行政、教育、医療などあらゆる分野でデジタル化の恩恵を十分に受けることができなかった。マイナンバーシステムをはじめとする行政システムが国民にとって十分に利便性のあるものとなっていなかったこと、国や地方公共団体の業務プロセスの改革、国民の個人データ利用に対する信頼や産業界の協調領域の拡大が十分でなかったことなどに起因すると考えられる。

新たな価値を創出するようなデータ連携の仕組み、データ流通を担うプレーヤーが活躍するための環境整備や、我が国のデータ活用の基盤（デジタルデータの整備、政府・地方公共団体間連携、標準化、取扱いルール等）の更なる整備について、スピード感や危機感を持って取組を進めることが求められる。

通信インフラについては、今後ますますネットワーク上を流通するデータ量が爆発的に増えていく中で、省電力性、信頼性、リアルタイム性等の課題が数多く指摘されており、抜本的な対応が必要である。

さらに、生産性や利便性の向上に向けた業務の見直しとデジタル化を強力に推進するとともに、国民が漠然と有しているパーソナルデータの活用に対する不安の解消や、産業界における協調領域の拡大など、ステークホルダー間での信頼の醸成が、データ連携の推進の鍵となってきている。

一方、世界各国でも、デジタル社会においてデータが国の豊かさや国際競争力の基盤であると捉え、デジタル化の進展やイノベーションの推進によるデータ量の拡大、A I 能力の向上を目指し、例えば欧米では、包括的かつ具体的なデータに関する戦略をここ1～2年の間に公表²⁸し、これらに沿った施策を強力に推進している。また、一部の国では、デジタルツインを国家規模で構築し、利便性の高いサービスの提供を本格化させる事例²⁹が生まれている。このような状況を受け、各国・地域では、データの取扱いに関する基本原則を策定するなどの動きや、デジタル社会の在り方に関する国際場裡での議論が始まりつつある。

このような状況に対し、我が国では、S I Pを中核として、農業や交通インフラ等の分野ごとのデータ連携基盤やそれらが相互接続するための分野間データ連携基盤³⁰の整備、スマートシティの基本的な設計指針となる「スマートシティリファレンスアーキテクチャ」³¹を策定するなど、官民が連携し、取り組んできた。また、

²⁴ 多様なサービスのサプライチェーンやコミュニティなどが形成される新たな社会領域

²⁵ 世界経済フォーラム年次総会安倍総理スピーチ（2019年1月23日）

²⁶ 2019年3月統合イノベーション戦略推進会議決定

²⁷ G20 茨城つくば貿易・デジタル経済大臣会合（2019年6月8-9日）において、A I の開発や利活用の促進に向け、G20 ではじめて「人間中心」の考えを踏まえたA I 原則（「G20 A I 原則」）に対し賛同が得られ、その内容を含む閣僚声明が採択。

²⁸ 米国「連邦データ戦略」（2019年6月）、欧州「欧州データ戦略」（2020年2月）、英国「国家データ戦略」（2020年9月）等

²⁹ シンガポール共和国の「バーチャル・シンガポール」やインドの「インディア・スタック」など

³⁰ 安全・安心にデータを利活用等するための機能を持ち、様々な分野ごとデータ連携基盤が垣根を越えてつながる分散型分野間データ連携を実現する基盤

³¹ スマートシティの構成要素を具体化し、スマートシティの推進主体や関係者がスマートシティサービスを構築する際に参考とすべき共通の設計の枠組み。S I P 第2期「ビッグデータ・A I を活用したサイバー空間基盤技術におけるアーキテクチャ構築及び実証研究」で作成され

制度や政策、組織の在り方の改革と併せ、社会のデジタル化を強力に進めるため、施策の策定に係る方針等を定める高度情報通信ネットワーク社会形成基本法（ＩＴ基本法）の全面的な見直しを行うとともに、新たな司令塔としてデジタル庁を設置することとし、「デジタル社会の実現に向けた改革の基本方針³²」、「デジタル・ガバメント実行計画³³」や「データ戦略第一次とりまとめ³⁴」を策定するなど、我が国が世界有数のデータ活用先進国となる端緒を開いたところである。

【現状データ】（参考指標）

- ・ 行政サービス関連データのオープン化状況（オープンデータ種類）：27,635件³⁵
- ・ ＤＸに取り組む企業の割合：ユーザー企業 41.5%、ＩＴ企業 33.8%(2020年)³⁶
- ・ ＩＣＴ市場規模：99.1兆円（2018年）³⁷
- ・ ＩＭＤデジタル競争力ランキング：27位/63カ国中（2020年）
- ・ 分野間データ連携基盤で検索可能なカタログセット数：52,797（うち、民 5,535）³⁸
- ・ 上記カタログセットを提供するサイト数：35サイト（うち、民 1）³⁹
- ・ 研究データ基盤システム⁴⁰に収載された公的資金による研究データの公開メタデータ（機関、プログラムごとなど）⁴¹
- ・ 通信網の整備状況：5G基盤展開率⁴²（2020年3月末時点指標なし）、光ファイバ未整備世帯数 66万世帯⁴³（2019年3月）
- ・ Society 5.0の認知度、サービスへの期待・不安：認知度 12.9%（2019年）⁴⁴
- ・ 数理・データサイエンス・ＡＩ教育プログラム認定制度の認定教育プログラム数

(b) あるべき姿とその実現に向けた方向性

Society 5.0の実現に向け、サイバー空間とフィジカル空間を融合し、新たな価値を創出することが可能となるよう、質の高い多種多様なデータによるデジタルツインをサイバー空間に構築し、それを基にＡＩを積極的に用いながらフィジカル空間を変化させ、その結果をサイバー空間へ再現するという、常に変化し続けるダイナミックな好循環を生み出す社会へと変革することを目指す。

た。 <https://www8.cao.go.jp/cstp/stmain/20200318siparchitecture.html>

³² 2020年12月25日閣議決定

³³ 2020年12月25日閣議決定

³⁴ 2020年12月21日デジタル・ガバメント閣僚会議決定

³⁵ Data.go.jpより。2020年11月27日時点。

³⁶ ＩＰＡ「ＩＴ人材白書2020」

³⁷ 総務省「令和2年版 情報通信白書」

³⁸ 2020年10月時点

³⁹ 2020年10月時点

⁴⁰ 第2章2.(2)に記す研究データ基盤システム（NII Research Data Cloud）。公的資金による研究データの管理・利活用のための中核的なプラットフォームとして2020年度に本格運用を開始。

⁴¹ 第2章2.(2)において、公的資金により得られた研究データについて、2023年度までに体系的なメタデータの付与を進め、同年度以降、研究データ基盤システム上でこれらのメタデータを検索可能な体制を構築することとされている。

⁴² 全国を10km四方で総数約4,500に区切ったメッシュに占める5G高度特定基地局が開設されたメッシュ数の割合。

⁴³ 2019年3月末時点。総務省調査。

⁴⁴ 第5期科学技術基本計画レビューより

このため、デジタル社会を実現する司令塔と国家戦略の下、必要な規制の見直しを図りつつ、この新たな社会システム基盤を構築、徹底的に活用し、グローバルな課題と国内のシステム改革に挑むことで、国民の安全と安心を確保する持続可能で強靱な社会を実現する。また、戦略からインフラや人材に至る全体的なアーキテクチャに基づく合理的なサイバー空間の構築と、その活用を前提としたフィジカル空間における業務改革や産業構造の不断の変革が必要である。

このような社会を支えるのは、人材と社会インフラである。「数理・データサイエンス・AI」に関する素養を備え、社会のあらゆる分野で活躍する人材を大量に育成する。また、全国津々浦々まで次世代のインフラが整備された環境において、データやAIを活用する技術を実装する。これらを通じて、いつでも、どこでも、誰でも、データやAIを活用し、これまで実現できなかったようなサービスを次々と創出できる基盤を構築する。

また、行政機関が「データホルダー・プラットフォーム」としての役割を担い、ベース・レジストリ⁴⁵の整備や、行政サービスに関連したデータの標準化と民間への開放を進めるとともに、教育、医療、防災等の分野に関しては、国が整備する安全・安心で信頼できるデータプラットフォームを官・民が一体となって活用することで、あらゆるモノやサービスに関する多種多様なデータを基にしたデジタルツインをサイバー空間に構築する。

さらに、信頼性のあるデータ流通環境の整備、セキュリティやプライバシーの確保、公正なルール等の整備を図ることで、企業によるデータの相互提供・活用、様々な分野で開発・提供される国民の利便性と安全な暮らしを支える利便性の高いサービスを活性化するとともに、多様な人々の社会参画が促され、国内外の社会の発展が加速する。

こうした変化に呼応し、あらゆる分野のあらゆる業務でデータ活用を前提とした業務変革・デジタル化の徹底が進み、産業構造の変革と国際産業競争力が向上し、データ活用に関する国民の社会受容、企業の協調意識が高まり、国境を越えてデータの活用がより一層進むといった好循環が生まれる。

このような、社会を実現することで、持続可能で安全・安心な社会の構築や、様々な社会課題の解決に向けた取組を支援するとともに、世界に先駆けて Society 5.0 を実現する我が国の姿を世界へ発信する。

【目標】

- ・ 「データ戦略」を完遂し、サイバー空間とフィジカル空間とがダイナミックな好循環を生み出す社会へと変革させ、いつでも、どこでも、誰でも、安心してデータやAIを活用して新たな価値を創出できるようになる。

【科学技術・イノベーション政策において目指す主要な数値目標】(主要指標)

- ・ スタートアップや研究者を含めた誰もが、分野間でデータを連携・接続できる環境を整備
防災：全都道府県
スマートシティ：100程度の地方公共団体・地域(スタートアップ・エコシステム拠点都市を含む)

⁴⁵ 公的機関等で登録・公開され、様々な場面で参照される、人、法人、土地、建物、資格等の社会の基本データ

(c) 具体的な取組

サイバー空間を構築するための戦略、組織

○デジタル社会の実現に向けた改革の基本方針の下、デジタル社会の形成に関する司令塔として、強力な総合調整機能（勧告権等）を有するとともに、企画立案や、国、地方公共団体、準公共部門等の情報システム⁴⁶の統括・監理を行い、重要なシステムについては自ら整備するデジタル庁を、2021 年中に発足させる。【IT】

○デジタル社会の形成を促進する観点からの規制の見直しを図る。【IT、規制室、関係府省】

○データに関する行政機関や民間などの各プレーヤーの行動理念を明確化するとともに、サイバー空間を構築し、データを活用した新たなビジネスや行政サービスを創出するためのデータ戦略について、2020 年末の「第 1 次とりまとめ」の策定をはじめとして、2021 年度から関係府省の取組進捗状況を確認し、不断の見直し、具体化を行う。【IT、科技】

データプラットフォームの整備と利便性の高いデータ活用サービスの提供

○データ活用サービスの根幹となるベース・レジストリ（個人、法人、住所、土地、事業所等）について、そのデータホルダーの関係府省と IT 本部が連携し、2021 年 6 月までに整備等の方向性の検討を行い、2021 年度内に一部先行プロジェクトについて運用を開始するとともに、データ標準の整備を順次実施する。【IT、関係府省】

○地方においても都市においても、国民一人ひとりが同じレベルの細やかな行政サービスを享受し、また、オンラインで手続を行うことを可能とする。このため、政府情報システムについて、標準化や統一化により相互の連携を確保しながら統合・一体化を促進し、民間システムとの連携を容易にしつつ、ユーザー視点での行政サービスの改革と業務システムの改革を一体的に進めることで、国民・事業者の更なる利便性向上と運用経費等削減（2025 年度までに 3 割削減（対 2020 年度））を図る。また、地方公共団体の 17 業務に係る情報システム⁴⁸を対象に、標準化・共通化を進め、2025 年度までに基準（標準仕様）に適合した情報システムへの移行を目指す。標準化・クラウド化の効果を踏まえ、地方公共団体の情報システムの運用経費等については、標準準拠システムへの移行完了予定後の 2026 年度までに 2018 年度比で少なくとも 3 割の削減を目指すこととする。【IT、総】

○教育、医療、防災等の分野において、官民が一体となって活用でき、民間サービス創出の促進に資するデータプラットフォームを、データ戦略のタイムラインに従い、2025 年までに構築し、運用を開始するとともに、その際、データプラットフォームの整備及び利活用状況について測定可能な指標が策定・運用されている状態となることを目指す。【IT、科技、防災、文、厚、国、関係府省】

○民間サービスについて、協調領域におけるデータ共有プラットフォームを早期に構築するため、2021 年度までにモデルケース創出に取り組むとともに、日本の産業競争力の強化及び安全・安心なデータ流通を

⁴⁶ 地方公共団体及び準公共部門等については国の補助金が交付されるシステムに限る。

⁴⁷ 2021 年のデジタル庁発足以降は、デジタル庁が業務を担当する。以下同じ。

⁴⁸ 国民生活に直接関係する事務に係る情報システムで、相互に連携が必要なシステム（住民基本台帳、選挙人名簿管理、固定資産税、個人住民税、法人住民税、軽自動車税、国民健康保険、国民年金、障害者福祉、後期高齢者医療、介護保険、児童手当、生活保護、健康管理、就学、児童扶養手当、子ども・子育て支援の 17 業務）

実現するため、異なる事業・分野間で個別に整備されたシステムやデータをつなぐための標準を含むアーキテクチャについて、2022 年度までに I P A ⁴⁹において整備・検討し、複数の分野での結論を得る。

【経】

- 分野を越えたデータ流通・利活用に関する課題や、関係機関が抱える共通的な課題に対し、技術面、制度面、人材面から産学官の英知を結集して解決に取り組み、持続可能な「データ・エコシステム」を構築するため、D S A ⁵⁰を中核とした、分野間データ連携の仕組みを 2023 年中に構築し、内閣府が実施する研究開発課題（S I P 等）で構築する分野毎のデータ基盤、スマートシティ及びスーパースティのデータ連携基盤並びに研究データ基盤システムの相互接続を進め、D S A やスマートシティ官民連携プラットフォーム ⁵¹を通じて周知啓発などに取り組む。さらに、行政機関の「データホルダー・プラットフォーム」としての役割の拡大やデータの国際的流通の増大、データや A I を使用したサービスの進展等に合わせ、より高度なデータ利活用を実現する方策について検討する。

【I T、科技、防災、警、金融、総、文、厚、農、経、国、環】

データガバナンスルールなどの信頼性のあるデータ流通環境の構築

- データ流通を促進するための環境整備（情報銀行、データ取引市場等）の現状・課題やそのルール等について、2021 年度内に検討を行い、結論を得る。

【I T、科技、知財、個人、総、経】

- 民間保有データの活用推進のため、データを提供側の国民や企業の不安解消、データを提供側の先組織・団体の信頼性向上等、民間保有データの取扱ルールの在り方を 2021 年度内に検討する。

【I T、知財、個人、関係府省】

- データ社会全体を支える本人認証やデータの真正性確保など、各種トラストサービスの検討について、2021 年度中に解決の方向性を示し、2025 年度までに可能なものから順次、整備していく。

【I T、総、経】

デジタル社会に対応した次世代インフラやデータ・A I 利活用技術の整備・研究開発

- 国土全体に網の目のように張り巡らされた、省電力、高信頼、低遅延などの面でデータや A I の活用に適した次世代社会インフラを実現する。このため、5 G / 光ファイバの整備を進め、5 G については、2023 年度末には 98% の地域をカバーし、光ファイバについては、2021 年度末には未整備世帯数が約 17 万世帯に減少すると見込まれる。さらに、宇宙システム（測位・通信・観測等）、地理空間（G 空間）情報、S I N E T ⁵²、H P C（High-Performance Computing）を含む次世代コンピューティング技術のソフト・ハード面での開発・整備、量子技術、半導体、ポスト 5 G ⁵³や Beyond 5G ⁵⁴の研究開発に取り組む。

【地理空間、宇宙、総、文、経】

⁴⁹ 独立行政法人情報処理推進機構

⁵⁰ D S A (Data Society Alliance) : (一社) データ社会推進協議会。2020 年 12 月に設立。2020 年 7 月の新団体設立準備協議会の発足以降、「dataex.jp (仮称)」と称していたもの。今後、「DATA-EX」という名称でデータ連携に係る機能等を提供していく予定。

⁵¹ 「統合イノベーション戦略 2019」(2019 年 6 月閣議決定)に基づき、スマートシティの取組を官民連携で加速することを目的に 2019 年 8 月設立

⁵² Science Information NETwork (学術情報ネットワーク)。日本全国の大学、研究機関等の学術情報基盤として、国立情報学研究所 (N I I) が構築、運用している情報通信ネットワーク。

⁵³ 超高速、超低遅延、多数同時接続といった特長を持つ次世代の移動通信システムである 5 G について、更に超低遅延や多数同時接続といった機能が強化された 5 G。

⁵⁴ 5 G、ポスト 5 G を超える超大容量、超低遅延、超多数同時接続、超低消費電力、超安全・信頼性等の特徴を備える Society 5.0 時代の重要インフラであり、2030 年代のあらゆる産業・社会生活の基盤として、2030 年頃のサービス開始が見込まれている。

○ポスト5 Gシステムや当該システムで用いられる半導体の開発とともに、Beyond 5G の実現に向け、2025 年頃から順次要素技術を確立するため、研究開発基金の活用などにより、官民の英知を結集した研究開発を促進する。【総、経】

○次世代インフラやデータ、A I を徹底的に活用し、一人ひとりに寄りそったサービスを提供するため、A I 戦略 2019 に定める中核基盤研究開発に取り組む。【科技、総、文、経】

デジタル社会を担う人材育成

○デジタル社会を担う人材が輩出・採用され、社会で活躍できるよう、産学官が連携し、デジタル社会の基盤となるような知識・能力を教育する体制を更に充実させるため、2021 年度より、大学と政府や産業界等との対話を加速し、統計学の専門教員の早期育成体制整備、数理・データサイエンス・A I 教育プログラム認定制度の普及方策や、インターンシップ、P B L⁵⁵等も活用した学修成果を重視する教育の推進を通じて、雇用・採用の在り方と高等教育が提供する学びのマッチングについて、共通認識を醸成する。

【I T、内閣人事局、人、文、経】

デジタル社会の在り方に関する国際社会への貢献

○データ流通に関するグローバルな枠組みを構築するため、データ品質、プライバシー、セキュリティ、インフラ等の相互信頼やルール、標準等、国際的なデータ流通を促進する上での課題について、2021 年度までに方向性を示し、解決に向けた方策を実行する。【I T、知財、個人、総、外、経】

○デジタル社会の在り方等に関する国際的な対話を促進するため、上記の取組を通じて得られたグッドプラクティス等の成果をO E C D等の国際場裡に提供するとともに、2023 年に日本が開催国を務めるG 7⁵⁶やI G F⁵⁷等における成果に反映することを通じて、国際的な議論を牽引する。

【I T、科技、総、外、経】

○2025 年に開催される大阪・関西万博において、万博の基本方針⁵⁸を踏まえ、データやA Iを活用してSociety 5.0 を体現する。これにより、広く国内外に我が国の実装力をアピールし、海外からの投資を呼び込む。【内閣官房万博、科技、総、経】

新たな政策的課題

○デジタル化を巡る社会状況の変化が激しい中、国境を越えたデータ活用促進方策、官民におけるデジタルツイン構築の促進方策、世界の高度人材を日本へ引き付ける方策や社会受容を政策へ反映する方策などについて、エビデンスを用いながら常に状況に応じて計画を見直すため、2023 年度までを目途に、政策の評価、見直しを行い、新たに講ずるべき政策を検討する。【I T、科技】

⁵⁵ 問題解決型授業(P B L (Problem Based Learning))

⁵⁶ 2023 年に日本で開催予定のG 7 サミット

⁵⁷ 2023 年に日本で開催予定の国連インターネットガバナンスフォーラム(I G F (Internet Governance Forum))

⁵⁸ 2020 年 12 月 21 日閣議決定

(2) 地球規模課題の克服に向けた社会変革と非連続なイノベーションの推進

(a) 現状認識

急激な気候変動に伴う気象災害や、それによる人的・経済的損失の拡大、生物多様性の劣化、海洋プラスチックごみ問題など、地球規模での社会的な課題が深刻化している。中でも、気候変動問題への対応は喫緊の課題であり、その解決に向けて、2020 年から本格的に運用されているパリ協定を着実に実施し、同協定の目指す今世紀後半の世界の脱炭素社会の実現に向けた取組を進めていくことが不可欠となっている。

こうした中、EUをはじめ、米国、中国等世界各国で、カーボンニュートラルの宣言と、実現のための技術開発、社会実装等への積極的な投資が展開・計画されている⁵⁹。そして、この流れは、EUの「グリーンリカバリー」等⁶⁰に見られるように、カーボンニュートラルへの取組がコロナ禍からの経済復興の柱に位置付けられることで、更に加速している。

我が国でも、2020 年 10 月の臨時国会での総理所信表明⁶¹の中で、気候変動問題への対応が国家としての最重要課題の一つとして位置付けられ、2050 年までにカーボンニュートラルの実現を目指すこととしている。温室効果ガスの排出を前提とする経済活動が基盤となっている現状の社会構造とは抜本的に異なるカーボンニュートラルな社会像を目指すには、非連続なイノベーションと社会変革が不可欠である。このための革新的な技術開発に対する継続的な支援を行う 2 兆円規模の基金⁶²を創設することとされたところである。また、2050 年までに二酸化炭素排出量実質ゼロを目指す地方公共団体である「ゼロカーボンシティ」も全国で 200 を超えるまで増加しており、各地域での取組も進んできている。

一方、世界的な人口増加や経済発展に伴う中長期的な資源制約や廃棄物排出量の増大への対応も世界的な課題となっており、循環経済（サーキュラーエコノミー）を目指す取組が各国で進められている⁶³。我が国においても、第四次循環型社会形成推進基本計画⁶⁴に基づき、ライフサイクル全体での徹底的な資源循環や地域循環共生圏の形成等に係る取組を積極的に推進している。

なお、近年、急速に関心が高まった海洋プラスチックごみ問題については、2019 年 6 月の G20 大阪サミットにおいて、新興国・途上国を含めた取組の第一歩として、2050 年までに追加的な汚染をゼロにすることを目指す「大阪ブルー・オーシャン・ビジョン」が首脳間で共有されたところである。

⁵⁹ EUは「欧州グリーンディール」として、2050 年までに温室効果ガス(GHG (greenhouse gas))排出実質ゼロを目指し、今後 10 年で官民約 120 兆円の投資計画を策定(2020 年 1 月)。米国のバイデン新政権は、パリ協定への復帰とともに、2050 年までの温室効果ガス排出ネットゼロ、4 年間で約 200 兆円規模の脱炭素化投資を掲げている。また、中国は、2020 年 9 月の国連総会において、2030 年より前に二酸化炭素排出量をピークアウトし、2060 年より前に炭素中立実現を目指すことを表明、政府の振興政策により新エネ車の普及や再生可能エネルギーへの投資が拡大。

⁶⁰ EUは 2020 年 9 月に、2030 年目標として、温室効果ガス排出量を少なくとも 55%削減(1990 年比)する目標(2020 年 12 月、欧州理事会にて承認)を発表し、7 年間で約 70 兆円(多年度財政枠組及び復興基金の合計総額の 30%に相当)を「グリーンリカバリー」に充当することとしている。また、英国は、2020 年 11 月に「グリーン産業革命に向けた 10 項目」を発表、洋上風力発電の設置、水素生産施設への投資等に約 1 兆 7000 億円を投資する計画を発表。さらに、同年 12 月には、2030 年までに温室効果ガスの排出量を 1990 年比で 68%削減するとの新たな排出量目標を発表。

⁶¹ 2020 年 10 月総理所信表明演説「我が国は、2050 年までに、温室効果ガスの排出を全体でゼロにする、すなわち 2050 年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指すことを、ここに宣言いたします。」

⁶² グリーンイノベーション基金事業。2020 年度第 3 次補正予算案額 2.0 兆円。

⁶³ 例えば、EUにおいては、2015 年 12 月に、2030 年に向けた成長戦略の核として循環経済(サーキュラー・エコノミー)パッケージを発表し、プラスチック海洋廃棄物の大幅削減への取組を含め、循環経済型社会への移行を積極的に推進。2020 年 3 月には、より具体的な取組を盛り込んだ行動計画を策定。

⁶⁴ 2018 年 6 月 19 日閣議決定

【現状データ】(参考指標)

- ・ 革新的環境イノベーション戦略(イノベーション・アクションプラン、アクセラレーションプラン、ゼロエミッション・イニシアティブズ)⁶⁵の進捗状況
- ・ ゼロカーボンシティ数：200 地方公共団体(2020 年 12 月)
- ・ 環境分野の研究開発費：12,264 億円(2018 年度)
- ・ 炭素生産性：429 千円/トン(2018 年度)
- ・ RE100 加盟企業数⁶⁶(日本)：46 社(2020 年 12 月)
- ・ 温室効果ガス排出量：12 億 1300 万トン(2019 年度(速報値))
- ・ 日本における平均気温上昇度：1.24 (1898 年から 2019 年の間)
- ・ 資源生産性：約 39.3 万円/トン(2017 年度)
- ・ 循環型社会ビジネスの市場規模：約 40 兆円(2000 年度)

(b) あるべき姿とその実現に向けた方向性

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、2050 年カーボンニュートラルを実現する。また、健全で効率的な廃棄物処理及び資源の高度な循環利用による循環経済を実現する。これらの実現に向けた対応が、グリーン産業の発展を通じた経済成長へとつながることで、世界をリードし、経済と環境の好循環が生み出されるような社会を目指す。

そのためには、国民のライフスタイル、産業構造や経済社会全般の変革及び社会的な課題の解決を目指すための「脱炭素社会」、「循環経済」、「分散型社会」への三つの移行による経済社会の再設計(リデザイン)とともに、非連続なイノベーションが不可欠であり、高い目標とビジョンを掲げ、それに向かって産学官が一体となって総力を挙げて取り組むことが必要である。

こうした観点から、カーボンニュートラルの実現に向けては、グリーンイノベーション戦略推進会議などの議論をもとに、省エネルギーの徹底、電化の促進と電力の脱炭素化(再生可能エネルギーの最大限の導入に向けた技術の加速度的普及、安全最優先での原子力利用)を進めるとともに、次世代型太陽電池、CCUS⁶⁷/カーボンリサイクル、水素等の革新的イノベーションを強力に推進する。その際、技術導入、社会実装を促すべく、国民のライフスタイルの脱炭素化の促進、ゼロカーボンシティの実現・拡大と国民理解の醸成を図るとともに、必要な制度・基準などの仕組みも検討する。

加えて、こうした我が国の取組について、積極的な国際発信を行い、日本のプレゼンス向上を図ることで、世界各国の研究機関の英知を結集し、国際共同研究の推進、サプライチェーン等の構築を目指すとともに、エネルギー・環境関連事業への投資の国内への取り込みや企業活動の積極的な見える化を促進する。

また、循環経済の実現に向けて、廃棄物の処理・適正管理に加え、代替素材の開発などのイノベーションを促進していくべく、製品の長寿命化や資源の長期的保全・維持、廃棄物の発生の最小化などを進める。また、各地域が自然資源や生態系サービス等の地域資源を生かして自立・分散型の社会を形成し、地域の特性に応じて補完し、支え合う「地域循環共生圏」を創造しつつ、持続可能な地域づくりや国民のライフスタイルの転換を促進する。

⁶⁵ 革新的環境イノベーション戦略(2020 年 1 月 21 日統合イノベーション戦略推進会議決定)は、16 の技術課題について、具体的なコスト目標等を明記した「イノベーション・アクションプラン」、これらを実現するための、研究体制や投資促進策を示した「アクセラレーションプラン」、社会実装に向けて、グローバルリーダーとともに発信し共創していく「ゼロエミッション・イニシアティブズ」から構成。

⁶⁶ 使用電力を 100%再生可能エネルギーにする事を目標に掲げて取り組んでいる企業。

⁶⁷ Carbon dioxide Capture, Utilization and Storage(二酸化炭素回収・有効利用・貯留)

【目標】

- ・ 地球規模課題が深刻化する中で、我が国の温室効果ガス排出量を 2050 年までに実質ゼロとし、世界のカーボンニュートラルを牽引するとともに、循環経済への移行を進めることで、気候変動をはじめとする環境問題の克服に貢献し、SDGs を踏まえた持続可能性が確保される。

【科学技術・イノベーション政策において目指す主要な数値目標】(主要指標)

- ・ 我が国の温室効果ガス排出量：実質ゼロ（2050 年）
- ・ 資源生産性：約 49 万円/トン（2025 年度）
- ・ 循環型社会ビジネスの市場規模：2000 年度の約 2 倍（2025 年度）

(c) 具体的な取組

革新的環境イノベーション技術の研究開発・低コスト化の促進

- 「革新的環境イノベーション戦略」について、グローバルな状況を踏まえ、イノベーション・ダッシュボード、アクセラレーションプラン、東京ビヨンド・ゼロ・ウィークを適時適切に見直し、産学官が一体となって着実に推進する。また、カーボンニュートラルを目指す上で不可欠な分野について、年限を明確化した目標、研究開発・実証、規制改革や標準化などの制度整備、国際連携などを盛り込んだグリーン成長戦略の実行計画を策定し、革新的な技術開発に対する継続的な支援を行う基金事業等を活用し、革新的技術の社会実装を推進する。【科技、総、文、農、経、国、環】
- 都市間・分野間のデータの相互接続性やシステムの拡張性が保たれるよう「スマートシティリファレンスアーキテクチャ」を参照しつつ各地域における都市OS（データ連携基盤）の実装を加速化する。また、ゼロカーボンシティを表明した地方公共団体等において、多種多様なビッグデータを用いた気候変動対策が行われるよう、ゼロカーボンシティの取組の進展に資する支援を 2021 年度から開始する。【科技、総、文、農、経、国、環】
- ムーンショット型研究開発制度の 2050 年目標（「地球環境再生に向けた持続可能な資源循環を実現」及び「未利用の生物機能等のフル活用により、地球規模でムリ・ムダのない持続的な食料供給産業を創出」）の達成に向け、必要な研究開発を加速するとともに、社会実装に向けた道筋を明確化する。【科技、農、経】
- 国際社会と協働しつつ、産総研ゼロエミッション国際共同研究センター、次世代エネルギー基盤研究拠点、東京湾岸イノベーションエリア等の「革新的グローバル研究拠点」の機能を強化し、国内外の人材や知の交流を活性化する。【文、経】
- 2050 年カーボンニュートラルの実現や、国際的なルールメイキングへの積極的関与も含めた「みどりの食料システム戦略」を 2021 年 5 月までに策定する。同戦略において、新たな農林水産政策の展開を検討し、2050 年に目指す姿を示した上で、食料・農林水産業の生産力向上と持続性の両立をイノベーションで実現する。【農、関係府省】
- 循環経済への移行に向けて、環境配慮型の設計推進、使用済製品の選別効率化等の高度リサイクル基盤技術開発、海洋生分解性プラスチック等環境負荷の低い革新素材の研究開発やイノベーション推進のための投資等を推進する。【文、経、環】
- 気候変動は生物多様性劣化の要因である一方、生物多様性の基盤となる森林生態系等はCO₂吸収源とな

るなど、相互に緊密に関係・関連していることから、生物多様性保全と気候変動対策のシナジーによるカーボンニュートラルの実現に向けての研究開発を行い、吸収源や気候変動への適応における生態系機能の活用等を図る。【農、国、環】

○社会インフラ設備の省エネ化・ゼロエミッション化に向けた取組や建設現場における省エネ化に向けた革新的な技術開発を推進するとともに、自然環境が有する多様な機能を活用し、CO₂吸収源対策にも資する「グリーンインフラ」の社会実装を推進する。【国、環】

○高精度な気候変動予測情報の創出や、気候変動課題の解決に貢献するため温室効果ガス等の観測データや予測情報などの地球環境ビッグデータの蓄積・利活用を推進する。【文、環】

多様なエネルギー源の活用等のための研究開発・実証等の推進

○現在見直しに向けた議論が進められている「エネルギー基本計画」等を踏まえ、省エネルギー、再生可能エネルギー、原子力、核融合等に関する必要な研究開発や実証、国際協力を進める。【文、経】

経済社会の再設計（リデザイン）の推進

○産業創造や経済社会の変革、社会的な課題の解決を目指して、「脱炭素社会」、「循環経済」、「分散型社会」への三つの移行による経済社会の再設計（リデザイン）に向けた具体的な取組を進める。その際、グローバルな視点とともに社会実装を意識した「地域」の視点も重要であることから、地域の脱炭素化に向けた取組を支える分野横断的な研究開発を推進するとともに、三つの移行を統合的に具現化する「地域循環共生圏（ローカルSDGs）」の創造を目指す。【文、経、環】

○2021年11月のCOP26⁶⁸に向け、見直しの議論が進められている「地球温暖化対策計画」を踏まえ、技術開発の一層の加速化や社会実装、ライフスタイル・ワークスタイルの変革等の地球温暖化対策を大胆に実行する。【経、環】

○ライフスタイルを脱炭素化するための技術の普及を促すため、「国・地方脱炭素実現会議」等における議論を踏まえつつ、住まい・移動のトータルマネジメント（ZEH⁶⁹・ZEB⁷⁰、需要側の機器（家電、給湯等）、地域の再生可能エネルギー、動く蓄電池となるEV⁷¹・FCV⁷²等の組み合わせを実用化）、ナッジやシェアリングを通じた行動変容、デジタル技術を用いたCO₂削減のクレジット化等を促す技術開発・実証、導入支援、制度構築等に取り組むことで、ライフスタイルの転換を促し、脱炭素のプロシューマー⁷³を拡大する。【環、関係府省】

○廃棄物の排出削減やリサイクル処理に係るプロセスの高度化・効率化、製品のバイオマス化等を通じた資源循環を行うとともに、焼却せざるを得ない廃棄物のエネルギー回収、処理によって発生した温室効果ガスの分離・貯留・有効利用を目指すことにより、「循環経済」への移行を加速化する。【経、環】

○「分散型社会」を構成する生物多様性への対応については、絶滅危惧種の保護や侵略的外来種の防除に関する技術、二次的自然を含む生態系のモニタリングや維持・回復技術、遺伝資源を含む生態系サービスと

⁶⁸ 気候変動枠組条約第26回締約国会議

⁶⁹ ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス

⁷⁰ ネット・ゼロ・エネルギー・ビル

⁷¹ 電気自動車

⁷² 燃料電池自動車

⁷³ 未来学者アルビン・トフラーが1980年に発表した著書『第三の波』の中で示した概念で、生産者（producer）と消費者（consumer）とを組み合わせた造語で、生産活動を行う消費者。

自然資本の経済・社会的価値の評価技術及び持続可能な管理・利用技術等の研究開発を推進し、「自然との共生」を実現する。 【環】

国民の行動変容の喚起

○人文・社会科学と自然科学の融合による「総合知」を活用して、カーボンニュートラルの実現に向けた国民一人ひとりの取組の重要性に係る国民理解の醸成や脱炭素型への行動変容の促進を図る。とりわけ、BI-Tech（行動科学の知見と先端技術の融合）⁷⁴を活用した製品・サービス・ライフスタイルのマーケット拡大を 2022 年度末までに目指すとともに、個人のCO₂削減のクレジットを低コストで自由に取引できるブロックチェーン技術を用いたプラットフォームの構築を図る。あわせて、こうした我が国の取組等について国内外への発信を精力的に実施する。 【科技、経、環】

⁷⁴ Behavioral Insights x Technology の略。ナッジ（nudge：そっと後押しする）等の行動科学の知見（行動インサイト）に基づき、個人/世帯のエネルギー使用実態や属性情報等のビッグデータをIoT技術で収集し、AI技術で解析してパーソナライズしたメッセージにより行動変容を促す。

(3) レジリエントで安全・安心な社会の構築

(a) 現状認識

近年の自然環境や経済・社会活動を巡る非連続な変化に伴い、国及び国民の安全・安心は脅威にさらされている。気候変動等に伴い風水害等が頻発化、激甚化しつつある上に、近い将来、大規模な地震・津波災害の発生が高い確率で想定され、現状の防災対策水準では、逃げ遅れによる死者・行方不明者の発生や、家屋やインフラの被災による国民生活や経済社会に対する被害の防止が困難な状況にある。

また、国民の安全・安心を確保し、社会経済活動を支える基盤として、インフラの維持管理、更新は極めて重要であるが、インフラの老朽化が加速する中において、予算や人手の不足による不十分なメンテナンスなどに起因する機能喪失や大規模事故の発生、災害に対する脆弱化等が懸念される。

一方で、今般の新型コロナウイルス感染症の世界的流行により、感染症に対する社会システムの脆弱性が顕在化した。グローバル化の進む社会においては、ヒト・モノの国境を越えた移動により感染症が短期間に国境を越えて拡大するリスクが存在しており、今後も新たな生物学的な脅威が発生し、国民の生命や経済社会に大きな打撃を与えるリスクが存在している。

さらに、サイバー空間の急拡大とともに、新たな技術や手法等の活用によりサイバー攻撃が多様化・高度化し、重要インフラやサプライチェーン等に対する想定外の脅威も懸念される。サイバー空間だけでなく宇宙空間や海洋空間における人間活動の活発化に伴う脅威も懸念される。

また、我が国の安全保障をめぐる環境が一層厳しさを増している中、科学技術・イノベーションにおける覇権争いが激化し、先端技術の研究開発等に各国がしのぎを削っている。このような背景の下、技術流出問題が既に顕在化しており、軍事転用等による安全保障上のリスクが想定される。これに適切に対処するため、技術的優越確保の観点からの技術の研究開発動向や重要技術を把握し、育成・活用するとともに、技術流出を抑制することの重要性が増している。

【現状データ】(参考指標)

- ・ 自然災害による死者・行方不明者数(2019年:114人)⁷⁵
- ・ 自然災害による施設関係等被害額(2018年:約1兆円)⁷⁶
- ・ 短時間強雨(50mm/h以上)の年間発生回数(2010~2019年平均:約327回/年)⁷⁷
- ・ 建設後50年以上経過するインフラの割合(例:道路橋 2033年:約63%)⁷⁸
- ・ サイバー攻撃件数(例:ランサムウェア 2019年:約6,113万件)⁷⁹
- ・ 感染症発生動向調査における、感染症患者の報告件数(例:結核 2018年:22,448件)⁸⁰

⁷⁵ 内閣府『令和2年版 防災白書』

⁷⁶ 内閣府『令和2年版 防災白書』

⁷⁷ 気象庁「全国(アメダス)の1時間降水量50mm以上の年間発生回数」(2020年)
URL: https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/extreme/extreme_p.html

⁷⁸ 国土交通省『令和2年版 国土交通白書』

⁷⁹ IPA『情報セキュリティ白書2020』

⁸⁰ 国立感染症研究所「感染症発生動向調査」(2020年)
URL: <https://www.niid.go.jp/niid/ja/ydata/9008-ydata2018.html>

(b) あるべき姿とその実現に向けた方向性

頻発化・激甚化する自然災害に対し、先端ＩＣＴに加え、人文・社会科学の知見も活用した総合的な防災力の発揮により、適切な避難行動等による逃げ遅れ被害の最小化、市民生活や経済の早期の復旧・復興が図られるレジリエントな社会を構築する。これに加えて、必要なインフラの建設・維持管理・更新改良等を効率的に実施することにより、機能や健全性を確保し、事故や災害のリスクを低減するなど、国土強靱化に係る科学技術・イノベーションを活用した総合的な取組を推進する。

さらに、多様化・高度化しつつ刻々と変化を続けるサイバー空間等の新たな領域における攻撃や、新たな生物学的な脅威から、国民生活及び経済社会の安全・安心を確保する。

世界的規模での地政学的な環境変化が起き、覇権争いの中核がイノベーションとなっている現況下において、イノベーションが国家の在り様に与える影響はますます増大するとの認識の下、産学官が連携し、分野横断的に先端技術の研究開発を推進し、安全・安心で強靱な社会の構築に貢献するとともに、国力の根源である重要な情報を守り切る。

このような、レジリエントで安全・安心な社会を目指すため、様々な脅威に対する総合的な安全保障の実現を通して、我が国の平和を保ち、国及び国民の安全・安心を確保するために、関係府省庁、産学官が連携して我が国の高い技術力を結集するとともに、「知る」「育てる」「生かす」「守る」の視点が重要である。すなわち、「『安全・安心』の実現に向けた科学技術・イノベーションの方向性」⁸¹に基づき、いかなる脅威があるのか、あるいは脅威に対応できる技術を「知る」とともに、必要な技術をどのように「育てる」のか、育てた技術をどのように社会実装し「生かす」のかを検討し、また、それらの技術について流出を防ぐ「守る」取組を進める。具体的には、我が国が育てるべき重要技術分野の明確化及び重要技術への重点的な資源配分を実施するとともに、我が国の技術的優越を確保・維持する観点や、研究開発成果の大量破壊兵器等への転用防止といった観点から、適切な技術流出対策等を着実に実施する。これらにより、我が国にとっての重要技術を守るとともに、我が国の研究セキュリティを確保し、総合的な安全保障を実現する。

【目標】

- ・ 頻発化・激甚化する自然災害、新たな生物学的脅威などの国民生活及び経済社会への様々な脅威に関する社会的な不安を低減・払拭し、国民の安全・安心を確保する。

【科学技術・イノベーション政策において目指す主要な数値目標】(主要指標)

- ・ 基盤的防災情報流通ネットワーク S I P 4 D (Shared Information Platform for Disaster Management) を活用した災害対応が可能な都道府県数：全都道府県 (2023 年)
- ・ 防災チャットボット ⁸² の運用地方公共団体数：100 以上 (2023 年)
- ・ 2025 年度目途に府省庁及び主要な地方公共団体・民間企業のインフラデータプラットフォーム間の連携及び主要他分野とのデータ連携を完了
- ・ 2021 年度にサイバーセキュリティ情報を国内で収集・生成・提供するためのシステム基盤を構築、産学への開放を実施
- ・ 生物学的脅威に対する対応力強化：2021 年度より感染症に係る情報集約・分析・提供のためのシステムを強化し、随時情報集約を実施。2022 年度より、研究者の分析に基づくリスクコミュニケーション

⁸¹ 2020 年 1 月 21 日統合イノベーション戦略推進会議決定

⁸² 災害時に、SNS 上で、AI を活用して人間に代わって自動的に被災者と対話するシステム。S I P (第 2 期) 研究開発課題「国家レジリエンス (防災・減災) の強化」(2018 年度～2022 年度) において研究開発を実施。

のための情報を提供

- ・ 新たなシンクタンク機能：2021 年度より立ち上げ、2023 年度を目途に組織設立

(c) 具体的な取組

頻発化、激甚化する自然災害への対応

○国際的な枠組みを踏まえた地震・津波等に係る取組も含め、自然災害に対する予防、観測・予測、応急対応、復旧・復興の各プロセスにおいて、気候変動も考慮した対策水準の高度化に向けた研究開発や、それに必要な研究施設の整備等を進め、特に先端 ICT 等を活用したレジリエンスの強化を重点的に実施する。組織を越えた防災情報の相互流通を担う S I P 4 D を核とした情報共有システムの都道府県・市町村への展開を図るとともに、地域の防災力の強化に取り組むほか、地理空間情報を高度に活用した取組を関係府省間で連携させる統合型 G 空間防災・減災システムの構築を推進する。さらに、産官学民による災害対応の更なる最適化支援及び自助・共助・公助の取組に資する国民一人ひとりとのリスクコミュニケーションのための情報システムを充実するなど、災害対応の D X 化を推進する。そのため、S I P 4 D について、2021 年度より都道府県災害情報システムとの接続を順次実施する。また、防災チャットボットについて、2023 年度より市町村及び住民との情報共有のためのシステムの一部を稼働するとともに、更なるシステムの充実に取り組む。

【科技、防災、関係府省、関係地方公共団体】

○情報共有システムに係る研究基盤を構築するとともに、人文・社会科学の知見も活用した防災対策水準の評価や避難者の行動心理分析、防災における社会的要請や課題の分析、防災技術のベンチマーキングなどを踏まえた、防災研究の全体俯瞰に基づく効率的・効果的な研究開発投資及び社会実装の取組を実施する。

【科技、防災、関係府省、関係地方公共団体】

デジタル化等による効率的なインフラマネジメント

○国土強靱化に向けた効率的なインフラマネジメントを実現するため、公共工事における先端技術の実装を進めるとともに、各管理者におけるインフラデータのデジタル化・3 D 化を順次実施し、それらのデータを利活用するためのルール及びプラットフォームを整備する。

【科技、国、関係府省】

○インフラ分野での連携型データプラットフォームの構築に向け、2021 年度までに府省庁及び主要な地方公共団体・民間企業のデータプラットフォーム間の連携のための環境を整備し、以降、インフラ管理者間の連携を進めるとともに、国土強靱化その他の付加価値創出に向け、防災分野、都市分野、産業分野等とのデータ連携を実施する。

【科技、関係府省】

攻撃が多様化・高度化するサイバー空間におけるセキュリティの確保

○サイバー攻撃が多様化・高度化するなど、非連続な情勢変化が生じる中であって、そのような変化に追従・適応する能力が必要となる。その観点を踏まえ、攻撃に対する観測・予測・分析・対処・情報共有等のための研究開発や体制構築を実施する。具体的には、サイバーセキュリティ情報を国内で収集・生成・提供するためのシステム基盤を 2021 年度までに構築し、産学への開放を進める。加えて、量子コンピュータ時代に対応した高度な暗号技術等の開発、サプライチェーンリスクへ対応するための脆弱性や不正機能の検知といった技術検証等を推進する。

【内閣官房、科技、総、経、関係府省】

新たな生物学的な脅威への対応

- 新たな生物学的な脅威に対して、発生の早期探知、流行状況の把握と予測、予防・制御や国民とのリスクコミュニケーション等に係る研究開発を推進する。具体的には、2021 年度より感染症に係る情報集約・分析・提供のためのシステムを強化し、随時情報集約を実施する。また、2022 年度より、研究者の分析に基づくリスクコミュニケーションのための情報を提供する。【内閣官房、科技、厚、関係府省】

宇宙・海洋分野等の安全・安心への脅威への対応

- 宇宙分野や海洋分野を含むその他の安全・安心への脅威に対し、国際的な連携体制を確保しつつ、先端的な基盤技術の研究開発や、それぞれの課題に対応した研究開発と社会実装を実施する。【内閣官房、科技、宇宙、海洋、外、文、経、防、関係府省】

安全・安心確保のための「知る」「育てる」「生かす」「守る」取組

安全・安心の実現のための重要な諸課題に対応し、総合的な安全保障の基盤となる科学技術力を強化するため、分野横断的な取組を実施する。

- 国民生活、社会経済に対する脅威の動向の監視・観測・予測・分析、国内外の研究開発動向把握や人文・社会科学の知見も踏まえた課題分析を行う取組を充実するため、安全・安心に関する新たなシンクタンク機能の体制を構築し、今後の安全・安心に係る科学技術戦略や重点的に開発すべき重要技術等の政策提言を行う。そのため、2021 年度より新たなシンクタンク機能を立ち上げ、2023 年度を目途に組織を設立し、政策提言を実施する。【内閣官房、科技、関係府省】
- 新たなシンクタンク機能からの政策提言を踏まえながら、必要に応じ研究開発プログラムやファンディング等と連動させて重点的な研究開発につなげる仕組みを構築する。明確な社会実装の目標設定を含む研究開発プログラムのマネジメントを実施する。【内閣官房、科技、関係府省】
- 我が国の技術的優越を確保・維持するため、重要技術の明確化、重視する技術分野への重点的な資源配分、適切な技術流出対策等を実施する。国際的な技術流出問題の顕在化といった状況を踏まえ、グローバルに知の交流促進を図り、研究力、イノベーション力の強化を進めることと、総合的な安全保障を確保することを両立しつつ、多様な技術流出の実態に応じて段階的かつ適切な技術流出対策を講ずるべく、情報収集を進めるとともに、制度面も含めた枠組み・体制の構築について検討を進める。【内閣官房、科技、関係府省】

(4) 価値共創型の新たな産業を創出する基盤となるイノベーション・エコシステムの形成

(a) 現状認識

近年、GAF Aに代表される巨大IT企業をはじめとして、世界中で、スタートアップが極めて短期間で大企業をしのぐほどに急成長し、産業構造のみならず、都市構造やライフスタイルまでもを変革する大きな潮流となっている。こうした巨大企業に続き、米国、中国を中心に世界中で「ユニコーン」企業⁸³が多数登場し、各国の市場を席捲しつつある。また、先進諸国は、革新的なスタートアップを創出するべく、スタートアップ・エコシステムの形成に戦略的に取り組んでいる。

さらに、既存の大企業においても、「自前主義」から脱却し、多様な分野で機動性を生かした挑戦を行うスタートアップや革新的な技術シーズを有する大学などと連携したオープン型、ディストラティブ型⁸⁴のイノベーションが求められている。

一方、これまで我が国は、既存事業会社を中心としたクローズ型、リニア型のイノベーションが主流となっており、スタートアップが十分に活躍できなかった。また、スタートアップが成長しようとしても、起業前・起業直後(シード・アーリー)期の資金不足、経営人材不足、事業会社との連携の困難性、初期需要創出不足、大学や国立研究開発法人発スタートアップの創出不足等といった課題があり、世界に羽ばたくスタートアップを創出するイノベーション・エコシステムが十分に発達していない状況にある。

このため、我が国では、2020年7月にスタートアップ・エコシステム拠点都市⁸⁵を選定し、世界に比肩する自律的なスタートアップ・エコシステムの形成を推進している。また、企業、大学、公的研究機関などの多様な主体による連携・共創の舞台となるオープンイノベーションの拠点として、筑波研究学園都市及び関西文化学術研究都市の形成などを進めてきている。

【現状データ】(参考指標)

- ・ 大学等スタートアップ創業数：大学発等 185 社、研究開発型法人発 13 社（2018 年度設立）⁸⁶
- ・ VC 等による投資額・投資件数：年間VC等投資額 2,778 億円/1,761 件（2018 年度）⁸⁷
- ・ 国境を越えた商標出願と特許出願：主要国のうち、単位人口当たりで商標出願数よりも特許出願数が相対的に多い国は日本のみ⁸⁸
- ・ 研究者の部門間の流動性：企業から大学等へ転入した研究者数 1,150 人、大学等から企業へ転入した研究者数 218 人⁸⁹

⁸³ 企業価値が 10 億ドル以上となる未上場ベンチャー企業をいう。米国 221 社、中国 109 社（C B Insights 2020 年 3 月現在）。日本は 8 社創出（JAPAN STARTUP FINANCE REPORT 2018、2019 を基に内閣府（科技）において算出）。

⁸⁴ ここでの「ディストラティブ型」は、既存市場の秩序に劇的な変化をもたらすようなイノベーションのことをいう。

⁸⁵ 「Beyond Limits. Unlock Our Potential～世界に伍するスタートアップ・エコシステム拠点形成戦略～」(2019 年 6 月内閣府、文部科学省、経済産業省決定)を踏まえ、スタートアップ等の集積と潜在力を有する都市の拠点形成計画を認定し、関係省庁がその取組を重点的に支援する制度。2020 年 7 月にグローバル拠点都市として東京圏、名古屋・浜松、関西圏、福岡、推進拠点都市として札幌、仙台、広島、北九州の計 8 都市を選定。

⁸⁶ 文科省、内閣府による調査

⁸⁷ 一般財団法人ベンチャーエンタープライズセンター（VEC）「ベンチャー白書 2019」

⁸⁸ 文部科学省科学技術・学術政策研究所「科学技術指標 2020」（調査資料-295、2020 年 8 月）

⁸⁹ 総務省「2020 年科学技術研究調査結果」（2020 年 12 月）

(b) あるべき姿とその実現に向けた方向性

社会のニーズを原動力として課題の解決に挑むスタートアップを次々と生み出し、企業、大学、公的研究機関等の多様な主体が連携して価値を共創する新たな産業基盤が構築された社会を目指す。

このため、都市や地域、社会のニーズを踏まえた大学・国立研究開発法人等の研究開発成果が、スタートアップや事業会社等とのオープンイノベーションを通して事業化され、新たな付加価値を継続的に創出するサイクル（好循環）を形成する。このサイクルが、社会ニーズを駆動力として活発に機能することにより、世界で通用する製品・サービスを創出する。さらに、事業の成功を通じて得られた資金や、経験を通じて得られた知見が、人材の育成や事業会社・大学・国立研究開発法人等の共同研究を加速させる。こうして、大学や国立研究開発法人、事業会社、地方公共団体等が密接に繋がり、イノベーションを創出するスタートアップが次々と生まれるエコシステムが形成される。

このような流れが切れ目なくつながるシステムが都市や地域を核に形成されることによって、社会課題の解決・社会変革を導くイノベーションが連続的、相互連鎖的に創出される。加えて、スタートアップの世界展開、世界からの投資の呼び込みの拡大につながる。

こうしたエコシステムの実現に向け、ニーズプル型のイノベーション創出を強力に進めるとともに、スタートアップ及び事業会社のイノベーション活動が促進されるよう、制度面、政策面での環境整備を進める。さらに、大学・国立研究開発法人等の「知」が社会ニーズに生かされるよう、産学官連携による新たな価値共創の推進やスタートアップ・エコシステム拠点都市の形成を進めるとともに、エコシステムを支える人材育成に取り組む。

【目標】

- 大学や研究開発法人、事業会社、地方公共団体等が密接に繋がり、社会課題の解決や社会変革へ挑戦するスタートアップが次々と生まれるエコシステムが形成され、新たな価値が連続的に創出される。

【科学技術・イノベーション政策において目指す主要な数値目標】（主要指標）

- SBIR 制度に基づくスタートアップ等への支出目標：570 億円（2025 年度）⁹⁰
- 官公需法に基づく創業 10 年未満の新規事業者向け契約目標：3 %（2025 年度）⁹¹
- 実践的なアントレプレナーシップ教育プログラムの受講者数：1,200 名（2025 年度）⁹²
- 大学等及び国立研究開発法人における民間企業からの共同研究の受入額：2025 年度までに、対 2018 年度比で約 7 割増加（2025 年度）⁹³
- 分野間でデータを連携・接続する事例を有するスタートアップ・エコシステム拠点都市数の割合：100%（2025 年）
- 企業価値又は時価総額が 10 億ドル以上となる、未上場ベンチャー企業（ユニコーン）又は上場ベンチャー企業⁹⁴創出数：50 社（2025 年度）⁹⁵

⁹⁰ 2020 年度目標、約 460 億円

⁹¹ 2019 年度実績、1.06%

⁹² 2020 年見込み、約 600 名

⁹³ 2018 年見込み、約 882 億円。共同研究の受入額の第 6 期基本計画期間の前半における状況（新型コロナウイルス感染症の影響からの回復の状況など）を踏まえつつ、必要に応じ数値目標の見直しも検討する。

⁹⁴ 2018 年度当初時点で、創業していない又は創業 10 年未満の企業を対象

⁹⁵ 2018 年度から 2025 年度までの目標として、令和 2 年度革新的事業活動に関する実行計画（2020 年 7 月 17 日）において設定。2019 年度末

(c) 具体的な取組

社会ニーズに基づくスタートアップ創出・成長の支援

○政府による、ニーズプル型のイノベーション創出を進めるため、2021年4月に施行される新たな日本版 S B I R 制度⁹⁶を、関係府省が連携して推進する。本制度に基づく研究開発制度を2021年度から導入し、政府の支出目標を設定するとともに、本制度を活用して開発された製品等を調達し、初期需要を創出することにより、スタートアップの創出、成長を強力に支援する。【科技、関係府省】

○社会課題の解決や市場のゲームチェンジをもたらすスタートアップの創出及び効果的な支援を実現するため、大学・国立研究開発法人等発ベンチャー創出を促進する環境整備、ベンチャーキャピタルのファンド組成の下支えや、研究資金配分機関等による大規模な資金支援（Gap Fund 供給）を実施する。

【文、経】

○スタートアップが大企業と共同研究等を通じて連携する際に、オープンイノベーションの促進と公正かつ自由な競争環境の確保の観点から適正な契約がされるよう、各契約における問題事例やその具体的改善の方向性や、独占禁止法上の考え方を整理したガイドラインを策定する。【公取、経】

○大学等発スタートアップやその連携先企業について、適切な協力関係が構築できているか、継続的な実態把握を行う。【科技、経】

○スタートアップの経営課題を踏まえた経営人材の要件を整理すること等を通じて、経営人材の不足により成長を阻害されている有望なスタートアップに経営人材候補者が転職することが容易となる環境を創出する。【経】

○スタートアップ支援を行う政府関係機関が連携し、技術シーズを生かして事業化等に取り組むスタートアップや、創業を目指す研究者・アントレプレナーなどの人材を継続的に支援する。【関係府省】

企業のイノベーション活動の促進

○イノベーション経営⁹⁷に挑戦する企業が資本市場等から評価されるよう、ISO56002:2019 や「日本企業における価値創造マネジメントに関する行動指針」等を踏まえた銘柄化の制度設計を実施する。また、研究開発に係るファンディングにおいて、当該行動指針や産学官連携ガイドライン⁹⁸等を踏まえた企業の取組状況を勘案した審査を順次実施する。【経】

○欧米企業での社外人材が活躍するダイバーシティの状況や、世界各国・企業の取り組み、2020年度に実施した過去の研究開発事業の分析結果等を踏まえ、研究開発事業について、リニア型ではなく、新たに生じた社会課題等に応じて柔軟に研究開発を進める新たな政策手法の構築を図る。【経】

○オープンでアジャイルなイノベーション創出に不可欠なオープンソースソフトウェア（OSS）⁹⁹に関する

時点、16社

⁹⁶ 中小企業等に対する研究開発補助金等の支出機会の増大を図り、その成果の事業化を支援する省庁横断的な制度（S B I R：Small Business Innovation Research）

⁹⁷ 組織、プロセス、企業文化・風土を変革し、イノベーションをおこしやすくするための経営。ただし、イノベーション創出活動に対して、必要なリソース（予算・人等）を配置し、事業化するための体制が構築されていることが前提となる。

⁹⁸ 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】（2020年6月）

⁹⁹ Open Source Software の略。ソフトウェアの作成者がソースコードを無償で公開し、利用や改変、再配布が所定の条件の下に許可されているもの

る経営上の重要性（価値・リスク）の理解促進と、OSSの活用に対する意識向上に向けた普及啓発¹⁰⁰を実施する。【知財】

○企業における研究開発期間などの詳細な研究開発動向を把握するための統計整備の方法について、2024年度までに検討し、結論を得る。【科技、総、経】

産学官連携による新たな価値共創の推進

○大学・国立研究開発法人等が有するイノベーションの源泉である知と社会ニーズとのマッチングを加速化するため、産学官共同研究の推進や、若手研究者と産業界とのマッチングを強化する。

【科技、文、経】

○2020年6月に産学官連携ガイドラインにおいて取りまとめた、大学等・産業界における課題と処方箋について、大学等・産業界等への周知を通して産学官連携における新たな価値創造を推進するとともに、人材、知、資金の好循環をもたらす産学官連携を推進するための研究開発事業において、産学官連携ガイドラインを踏まえた大学等や企業の取組の状況を勘案した審査を推進する。【科技、文、経】

○持続的な産学官連携プロジェクトの組成や事業の高度化を支援するマネジメント体制の構築や、多様なステークホルダーによる共創の場となるオープンイノベーション拠点の整備等を推進し、大学、国立研究開発法人、研究機関、企業等の連携を後押しする。【科技、文、経】

世界に比肩するスタートアップ・エコシステム拠点の形成

○スタートアップ・エコシステム拠点都市の独自の取組を後押しし、世界に比肩する自律的なスタートアップ・エコシステムを形成する。このため、2020年度から拠点都市に対し、大学等におけるスタートアップ創出の活性化、アクセラレータ機能やGap Fundの強化や分野間でデータを連携する基盤への接続に関する周知啓発等の官民による集中的な支援を行う。【科技、文、経】

挑戦する人材の輩出

○挑戦を是とする意識を持った人材の育成を図るため、2025年度までに、スタートアップ・エコシステム拠点のコンソーシアムに参画する全大学で、オンラインを含むアントレプレナーシッププログラムを実施する。また、その事例を集約し、同年度までに、全国に展開する。【文】

○イノベーション創出に関わるマネジメント人材をはじめとした多様なイノベーション人材の層の厚みを増すとともに、人材流動性を高めることで質の向上を図るため、イノベーション人材の育成と活躍の場を創出する。そのため、これまでの人材育成に関する議論の蓄積も踏まえ、2023年度までにイノベーション人材育成環境の整備に関する実態調査やベストプラクティスの周知等に取り組む。【経】

○大学・国立研究開発法人等と企業の間の人材交流を促し、イノベーション人材が適材適所で働き、イノベーション創出の効率性を高める観点から、「クロスアポイントメント制度の基本的枠組みと留意点（追補版）」を2023年度までに広く産学関係者に普及するとともに、「官民による若手研究者発掘支援事業」などを活用して、産学の人材マッチング等を図る。【経】

¹⁰⁰ 「デジタル化、IoT化時代におけるオープンソースソフトウェアに係る知財リスク等に関する調査研究」（2020年4月、特許庁）取りまとめ結果等を活用

国内において保持する必要性の高い重要技術に関する研究開発の継続・技術の承継

○コロナ禍等環境変化に伴い事業会社の研究開発や技術の継続・承継が困難になった場合に、国内において保持する必要性の高い重要技術については、将来の橋渡しを見据え国立研究開発法人で研究リソースを含め引き継ぐ等の枠組みの構築等に向けた取組を進める。 【経】

(5) 次世代に引き継ぐ基盤となる都市と地域づくり (スマートシティ¹⁰¹の展開)

(a) 現状認識

世界では、人口集中、資源・エネルギー消費、温室効果ガス排出などに起因し、都市・地域の存続を脅かす深刻な課題となっている、エネルギー・環境、交通、健康・医療、教育、自然災害などの課題の解決に向けた様々なスマートシティの構想が提案され、各地で実証・実装の取組が進んでいる。特に新興国においては、近年、首都機能の分散・移転の機能に併せ、大規模なスマートシティ建設の構想が公表¹⁰²されている。

一方で、社会のデジタル化が進むにつれ、大手ITプラットフォーム企業によるデータ囲い込みによる寡占・独占状況の構築や、各国間の科学技術・イノベーションをめぐる覇権争いの激化等は、公正な市場取引をゆがめるだけでなく、国家安全保障にも直結する大きな課題と捉えられている。また、個人情報や行動情報の集約が加速するのに対し、個人の自由・プライバシーにも配慮して、セキュリティ確保、トラスト、公衆衛生などの観点から、民意を反映したバランスを取ることが求められている。こうした動向も背景として、近年、スマートシティを目指す世界の複数の都市が、グローバル・スマートシティ・アライアンス等の連合体を形成し、スマートシティの効果的・効率的な運用に資する共通認識を醸成する活動を開始している。

我が国におけるスマートシティは、ICT等の新技術を活用しつつ、マネジメント(計画、整備、管理・運営等)の高度化により、都市や地域の抱える諸課題の解決を行い、また新たな価値を創出し続ける、持続可能な都市や地域であり、Society 5.0の先行的な実現の場である。このため、多くの都市や地域が直面する高齢化や人口減少、都市部と地方部の経済や住民サービスの格差の拡大、インフラや交通システムの維持コストの増大、ビジネス機会の減少等の社会課題の解決に向けて、先進技術の導入による価値創出・地域活性化に期待が寄せられ、官民連携の実証・実装への取組が始まり、広がりつつある。しかしながら、それらの多くは、個別の分野・都市の枠内での実証段階にとどまっており、分野・地域を越えた継続的な運営、実装に至る地域は多くない。このことは、スマートシティやSociety 5.0についての国民の実感の乏しさにもつながっている。

今後、スマートシティの実装が進み、全国に広がるためには、新しい時代に対応したまちづくりを推進する運営組織の設置、運営資金の回収モデルの確立、デジタル化の推進に向けた新技術の活用によるデータの有効活用と分野や地域を超えた連携、都市OS(データ連携基盤)の導入とその活用による都市計画・経営をはじめとするマネジメントの拡充等を進め、社会全体の変革を加速することが必要となる。さらに、新型コロナウイルス感染症への対応として社会経済機能のデジタル化及び強靱化の一層の加速が求められている。

このためには、地域住民、企業等の様々なステークホルダー、受益者を幅広く巻き込んだ活動が不可欠であり、各地域の課題や実態に即した中長期の取組が必要となる。また、スマートシティを支える都市データや都市OSは、限られた者に独占されることなく、セキュリティの確保や個人情報の適切な扱いを前提とした上で、地域住民や新規ビジネス等に対して広く開かれることが必要である。

【現状データ】(参考指標)

- ・ 都市OS(データ連携基盤)上で構築されたサービスの種類数:(2021年度からの計測に努める)
- ・ 都市OS(データ連携基盤)を活用してサービスを提供するユーザー数:(2021年度からの計測に努める)

¹⁰¹ ICT等の新技術を活用しつつ、マネジメント(計画、整備、管理・運営等)の高度化により、都市や地域の抱える諸課題の解決を行い、新たな価値を創出し続ける、持続可能な都市や地域。

¹⁰² カリマンタン島新首都(インドネシア)、ニュー・クラークシティ(フィリピン)、新産業都市 NEOM(サウジアラビア)、カイロ近郊(エジプト)等。

- ・ 政府スマートシティ関連事業に基づき技術の実装がされている地域：23
- ・ スマートシティの連携事例数
- ・ 大学等における地域貢献・社会課題解決に関する普及促進活動数
- ・ スマートシティの構築を先導する人材数

(b) あるべき姿とその実現に向けた方向性

都市や地域における課題解決を図り、また、地域の可能性を発揮しつつ新たな価値を創出し続けることができる、多様で持続可能な都市や地域が全国各地に生まれることで、新しい日常におけるリモート・リアルの新しい暮らし・働き場を提供するとともに、地域間の格差を解消し、自然災害や感染症等の様々な脅威への対応により安全・安心を実現し、住民や就業者、観光客等、あらゆるステークホルダーにとって、人間としての活力を最大限発揮できるような持続的な生活基盤を有する社会を目指す。

このため、スーパーシティにおけるデータ連携基盤の構築を起点とし、広域連携・多核連携の核となるスマートシティを強力に展開・実装することにより、分野・企業横断のデータ連携、他都市・地域への展開・連携を可能とする共通的なシステムの導入、セキュリティ確保がなされ、創業しやすい環境を創出する。政府の取組だけでなく地域や民間主導の取組においても、スマートシティのリファレンスアーキテクチャの活用やスマートシティ官民連携プラットフォームを通じた知見の利活用が行われ、新技術を活用したインフラ管理手法や次世代のモビリティサービスの導入が進み、様々な分野のオープンデータを活用した都市活動の全体最適化が実現する。

そこでは、市民が参画したまちづくりが進み、取組を先導する人材との協働により地域に根差した活動が活性化することで、多くの産業が生まれ、成功体験が次なる挑戦を続々と誘発し、産学官連携等を通じて地域の知が社会へと還元される取組が活性化する。これにより、住民満足度の向上、産業の活性化、グリーン化・資源利用の最適化・自然との共生の実現など社会的価値、経済的価値、環境的価値等を高める多様で持続可能な都市や地域が各地に形成される。さらに、先端的服务を提供する都市や、里山里海など自然と共生する地域など、都市・地域が持つ社会的・自然的な資源に応じて様々な形で実現するスマートシティが、相互に連携し、支え合うネットワークを形成するとともに、相互に好循環を生み出すダイナミックなメカニズムとなって、Society5.0の実現につながっていく。

また、課題解決先進国としての日本のスマートシティの取組とそのコンセプトが、世界の規範として広く認知されることで、世界各国のスマートシティと価値観の共有が進み、次世代に引き継ぐべき脱炭素社会・地域循環共生圏等の実現や、SDGsの達成に貢献する。

2025年大阪・関西万博においては、新型コロナウイルス感染症克服後の社会の在り方を提示する、「いのち輝く未来社会のデザイン」を具現化した Society 5.0 の姿を世界に対して発信する。

【目標】

- ・ 全国で展開される Society 5.0 を具現化したスマートシティで、市民をはじめとする多様なステークホルダーが参加して地域の課題が解決され、社会的価値、経済的価値、環境的価値等を高める多様で持続可能な都市や地域が各地に形成されるとともに、日本のコンセプトが世界へ発信される。

【科学技術・イノベーション政策において目指す主要な数値目標】(主要指標)

- ・ スマートシティの実装数(技術の実装や分野間でデータを連携・接続する地方公共団体・地域団体数): 100程度(2025年)

- ・ スマートシティに取り組む地方公共団体及び民間企業・地域団体の数（スマートシティ官民連携プラットフォームの会員・オブザーバ数）： 1000 団体以上（2025 年）
- ・ 海外での先進的なデジタル技術・システム（スマートシティをはじめ複数分野に跨る情報基盤、高度 ICT、AI 等）の獲得・活用に係る案件形成などに向けた支援件数： 26 件（2025 年）¹⁰³(P)

(c) 具体的な取組

データの利活用を円滑にする基盤整備・データ連携可能な都市 OS の展開

○政府の資金が関与するスマートシティ関係事業における、地方公共団体等による都市 OS（データ連携基盤）の整備及びサービス開発に際し、スマートシティのリファレンスアーキテクチャを参照したデータ連携可能な都市 OS（データ連携基盤）の導入及びサービス開発を進める。また、他の地域で構築された都市 OS（データ連携基盤）等との接続を促し、データ連携のための API の公開を求める。

【科技、地創、総、経、国】

○各府省のスマートシティ関係事業の実施を通じて、地域の横展開ができるような相互運用性を有したサービスの開発を 2025 年までに行うとともに、先導的地域において開発されたサービスを他地域に展開できるよう、基盤・サービスの関係性を整理する。

【科技、地創、総、経、国】

○2020 年作成のスマートシティのセキュリティガイドラインの随時の改訂、国内展開を進め、スマートシティ構築におけるセキュリティの担保を支援する。

【総、経】

スーパーシティを連携の核とした全国へのスマートシティ創出事例の展開

○2020 年の国家戦略特別区域法の改正及び国家戦略特区基本方針の見直しに基づき、2021 年に、区域指定を行う。指定されたスーパーシティを、地域の課題を最先端技術で解決する「まるごと未来都市」と位置づけ、先進的なサービスの実装を行う。

【地創】

○2025 年度までに、スーパーシティ、スマートシティの事例を集約し、スマートシティ官民連携プラットフォーム等を通じて事例や取組の進展状況等の把握・情報共有を図り、全国各地のスマートシティ関連事業の連携を進めるとともに、地域や民間主導の取組を促進する。特に政令指定都市や中核市等では、先行事例を参考に実装を進め、都市同士の多核連携や、周辺地域との広域連携を図る。

【科技、地創、総、経、国】

○2020 年度中を目途に作成した地方公共団体や地域においてスマートシティを進めるための手引書（スマートシティ・ガイドブック）に基づきリファレンスアーキテクチャ、API、サービスなどの促進と、事例の共有を進め、取組の意義や進め方、定義等の普及展開を行う。

【科技、地創、総、経、国】

○スマートシティの計画的な実装・普及に向けて、政府内の推進体制を強化し、共通の方針に基づき各府省事業を一体的に実施するとともに、デジタル・ガバメント実現やデータ連携基盤整備に向けた政府全体の取組との一層の連携を図る。これにより、国全体の最大のプラットフォームたる行政機関が、民間に対してもオープン化・標準化された API で連動できるオープンなシステムを構築することを前提に、データ戦略に基づき構築されるベース・レジストリを活用するなど、国や地方公共団体のオープンデータを活用した地方発スタートアップの創出の促進、地域の課題の解決等の官民が連携した取組につなげる。

¹⁰³ 「ASEANスマートシティ・ネットワーク(ASCN)」の下、民間企業・諸外国との連携を通じたプロジェクトの推進を目指している ASEAN10 カ国の 26 都市を対象として、案件形成等に向けた支援を実施することを目標とする。

【科技、関係省庁】

○スマートシティによる、住民満足度の向上、産業の活性化、グリーン化・資源利用の最適化・自然との共生の実現など社会的価値、経済的価値、環境的価値等を高める多様で持続可能な都市や地域の形成について、評価指標の追加を 2021 年までに検討するとともに、随時見直しとその調査分析等の評価を行う。また、数理応用による全体最適モデルの研究開発並びに分析評価手法の検討のほか、先端的サービスを提供する都市や、里山など自然と共生する地域など、脱炭素社会・地域循環共生圏等や Society5.0 の実現に向けて、今後目指すべきスマートシティの将来像の具体化につなげる。

【社シス、科技、地創、総、経、国】

国際展開

○G20 グローバル・スマートシティ・アライアンスの場において、「自由で開かれたスマートシティ」とのコンセプトの下、普及・広報活動を行い、世界の都市との協力を推進する。【科技、経】

○2021 年までに、国際的な枠組みを活用しながら官民が連携して情報発信を行う体制を構築し、日本のスマートシティのコンセプトを発信するとともに、日本の都市インフラ整備の経験やデータ管理のノウハウを、官民が連携して、アジアを中心とした海外に展開する。【内閣官房、科技、総、外、経、国】

○2021 年度以降も引き続き、国内外の標準の専門家等と連携して、リファレンスアーキテクチャやセキュリティガイドラインなどを対象に、スマートシティに関連する国際標準化を推進する。

【内閣官房、科技、地創、知財、総、外、経、国】

○2025 年開催の大阪・関西万博について、万博の基本方針等を踏まえて関係府省において 2022 年度までにスマートシティに関する対応方針を定め、「いのち輝く未来社会のデザイン」を具現化した Society 5.0 の姿を積極的に発信する。【内閣官房万博、科技、関係府省】

持続的活動を担う次世代人材の育成

○スマートシティの実現に必要な基礎知識・専門知識を集約し、2021 年度中に、企画、構築、運用に携わる人材の要件を整理し、役割、レベルに応じた人材育成体系を整備する。これに基づき、人材に関する情報提供を進め、技術に対する不安・不信感を和らげる。あわせて、大学等を核とした産学官連携の共創の場を形成する。【科技、文】

○2021 年度内に、スマートシティの全体設計をコーディネートできる先導的人材（＝アーキテクト）情報を集約し、地域での育成・配置、活動をサポートする。【科技】

(6) 様々な社会課題を解決するための研究開発・社会実装の推進と総合知の活用

(a) 現状認識

前節までに取り上げてきた地球規模課題への対応や、レジリエントで安全・安心な社会の構築などの問題をはじめ、我が国は少子高齢化問題、都市と地方問題、食料などの資源問題をはじめとする多岐にわたる社会課題を抱えており、科学技術・イノベーション政策に対する社会や国民から高い期待が寄せられている。

諸外国においては、コロナ禍における緊急対応のみならず、いわゆるグリーンリカバリーなどの未来産業の創出や、安全保障の視点からの研究開発と大規模投資といった、大きな社会変革が進んでいる。他方、我が国の研究力やイノベーション力、とりわけ先進技術を社会へ実装する推進力は十分とは言えず、ビジネス面での国際競争力が大きく低下している。

また、我が国がこれら複雑で広範な社会的課題に対応するためには、諸外国との戦略的な関係を構築しつつ、国際的な責務を果たしていく必要があり、これまでもデジタル社会や地球環境問題等をめぐる国際的な議論に貢献してきた。一方で、世界の知や社会ニーズをより旺盛に取り込み、我が国を中核とした戦略的な国際ネットワークを構築し、Society 5.0 を広く世界へ発信・普及するには至っていない。

今こそ、我が国が持つ強みと弱みや、地政学的な状況や総合的な安全保障上の要請等を的確に分析し、様々な社会課題の解決に向け、重要領域の戦略的な研究開発の推進、知財・標準の戦略的な活用などによる先進技術の着実な社会実装が求められている。我が国の総合力をいかし、これまでの延長線上にない非連続なイノベーションを実現し、経済成長と社会課題解決を両立する必要がある。

【現状データ】(参考指標)

- ・ 戦略的な分野（ＡＩ、バイオテクノロジー、量子技術、マテリアル等）における研究開発費：（2021年度実績からの計測に努める）
- ・ 世界企業時価総額ランキング：Top100社に米国は47社、中国は24社、日本は3社
- ・ IMD世界競争力ランキング：34位/63カ国中（2020年）
- ・ 政府事業等のイノベーション化の実施状況
- ・ 総合知を活用した研究開発課題数の割合（2021年度実績からの計測に努める）
- ・ 食料自給率・輸出額、自動走行車普及率・交通事故者数など社会課題関連指標
- ・ 課題・分野別の論文、知財、標準化
- ・ 研究データ基盤システムに収載された公的資金による研究データの公開メタデータ（機関、プログラム毎など）
- ・ 科学技術に関する国民意識調査

(b) あるべき姿とその実現に向けた方向性

人文・社会科学と自然科学の融合による「総合知」を活用しつつ、我が国と価値観を共有する国・地域・国際機関等（ＥＵ、Ｇ７、ＯＥＣＤ等）と連携して、気候変動などの地球規模で進行する社会課題や、少子高齢化等の地域における課題の解決に向けて、研究開発と成果の社会実装に取り組む。これにより、経済・社会の構造転換が成し遂げられ、未来の産業創造、経済成長と社会課題の解決とが両立する社会を目指す。

広範で複雑な社会課題を解決するためには、知のフロンティアを開拓する多様で卓越した研究成果を社会実装し、イノベーションに結び付け、様々な社会制度の改善や、研究開発の初期段階からの ELSI¹⁰⁴対応を促進する必要がある。このため、政府としては、国、各府省レベル、実施機関等の戦略を、エビデンスに基づき体系的・整合的に立案し、ミッションオリエンテッド型の研究開発プログラムや制度改革を進めるとともに、必要に応じて戦略を機動的に見直しできる体制を整備していく。

また、社会課題を解決するための先進的な技術の社会実装の加速化や、国際競争の下での我が国企業による海外展開の促進及び国際市場の獲得の重要な手段として、標準の戦略的・国際的な活用を官民で徹底して推進する。このため、官民の体制整備とともに、科学技術・イノベーションの社会実装やこれに伴う研究開発等に関して、官民で実施する事業を活用しつつ、官民の意識改革を図り、政府の政策や企業の経営戦略において幅広く、標準の戦略的・国際的な活用がビルトインされ、展開されるようにする。

さらに、国際的な責務と総合的な安全保障の観点も踏まえつつ、我が国と課題や価値観を共有する国・地域との間の国際的なネットワークを戦略的に構築するなどの科学技術外交を展開する。これにより、世界の知と多様性を取り込み発展させつつ、Society 5.0 を世界へ発信し、その共通理解と我が国の国際競争力の維持・強化を進める。国際的な研究活動等において核となり得る研究者を我が国から継続的に輩出し、国内外の研究コミュニティにおいて、科学技術先進国としての存在感を発揮するとともに、国内外の多様なバックグラウンドを持つ優れた人材を我が国に引き付けるとともに、諸外国と調和した研究の健全性・公正性（研究インテグリティ）の自律的確保を支援する。

【目標】

- ・ 少子高齢化問題、都市と地方問題、食糧などの資源問題などに関する我が国の社会課題の解決に向けた研究開発を推進するとともに、課題解決先進国として世界へ貢献し、一人ひとりの多様な幸せ（well-being）が向上する。

【科学技術・イノベーション政策において目指す主要な数値目標】（主要指標）

- ・ 国益を最大化できるような科学技術国際協力ネットワークの戦略的構築：先端重要分野における国際協力取決め数や被引用数 Top 1 % 論文中の国際共著論文数（P）
- ・ 国際的な合意形成や枠組み・ルール形成等における我が国のプレゼンス：国際機関におけるガイドライン等の作成における我が国の関与、日本発の国際標準の数【調整中】

(c) 具体的な取組

総合知を活用した未来社会像とエビデンスに基づく国家戦略の策定・推進

○人文・社会科学の知と自然科学の知の融合による人間や社会の総合的理解と課題解決に貢献する「総合知」に関して、基本的な考え方や、戦略的に推進する方策について 2021 年度中に取りまとめる。あわせて、人文・社会科学や総合知に関連する指標について 2022 年度までに検討を行い、2023 年度以降モニタリングを実施する。

【内閣府科技、文】

○AI、バイオテクノロジー、量子技術、マテリアルや、宇宙・海洋、環境エネルギー（再掲）、健康・医療、

¹⁰⁴ Ethical, Legal and Social Implications/Issues の略。倫理的・法的・社会的な課題。

食料・農林水産業等の府省横断的に推進すべき分野について、国家戦略¹⁰⁵に基づき着実に研究開発等を推進する。さらに、我が国が実現すべき未来社会像を見据えつつ、エビデンスに基づき、既存戦略の見直しや、新たな戦略の策定を行い、明確なターゲット、産学官の役割分担、国際連携の在り方などを具体的に盛り込む。特に分野横断的で社会課題解決に直結するテーマについては、次期S I Pの課題として推進する。

【健康医療、科技、宇宙、海洋、関係府省】

○エビデンスに基づく戦略策定に関しては、e-CSTI¹⁰⁶や政策調査研究機関等の分析結果を活用しながら、論文、研究資金等の定量分析や専門家の知見（エキスパートジャッジ）を踏まえ、重要科学技術領域の抽出・分析を行い、これを統合戦略¹⁰⁷の策定、分野別戦略等の見直しや新たな国家戦略の策定等に活用する。2021年度の統合イノベーション戦略においては、分析の試行的活用を行い、その結果を踏まえ、今後の活用方法を定める。

【科技、関係府省】

○未来社会像を具体化し、政策を立案・推進する際には、人文・社会科学と自然科学の融合による総合知を活用し、1つの方向性に決め打ちをするのではなく、複線シナリオや新技術の選択肢を持ち、常に検証しながら進めていく必要がある。公募型研究事業の制度設計も含む科学技術・イノベーション政策の検討・策定の段階から検証に至るまで、人文・社会科学系の知見を有する研究者、研究機関等の参画を得る体制を構築する。あわせて、各研究開発法人は、それぞれのミッションや特徴を踏まえつつ、中長期目標の改定において、総合知を積極的に活用する旨、目標の中に位置づける。

【科技、関係府省】

○デジタル社会を支える戦略的基盤技術である半導体について、経済安全保障への対応、デジタル革命や低消費電力化の推進を図るため、戦略を策定し、我が国半導体産業基盤の強靱化に向けた国内外一体の各種対策を推進する。

【経】

○産学官民が協調して高精度で利用価値の高い地理空間情報を利用できる環境を整備し、これらを高度に活用するG空間社会を実現するため、次期地理空間情報活用推進基本計画を2022年度までに策定する。

【地理空間】

社会課題解決のためのミッションオリエンテッド型の研究開発の推進

○我が国や世界が抱える感染症対策、少子高齢化、地球環境問題、防災、地方創生、食料や資源エネルギー等といった社会課題について、国内外のニーズを取り込み、継続的に観測・収集される様々なデータの分析に基づき、市民をはじめとする多様なセクターの参加を得ながら課題解決に向けた具体的なミッションを定め、次期S I Pをはじめとする様々な枠組みで研究開発を推進する。

【科技、関係府省庁】

○2018年に創設した「ムーンショット型研究開発制度」について、未来社会を展望し、困難だが実現すれば大きなインパクトが期待される社会課題等を対象として、人々を魅了する野心的な目標及び構想を掲げ、最先端研究をリードするトップ研究者等の指揮の下、世界中から研究者の英知を結集し、目標の達成に向けて研究開発に着実に取り組む。また、基礎研究力を最大限に引き出す挑戦的研究開発を積極的に推進し、失敗も許容しながら革新的な研究成果の発掘・育成を図る。さらに、マネジメントの方法についても、進化する世界の研究開発動向を常に意識しながら、関係する研究開発全体を俯瞰して体制や内容を柔軟に見直すことができる形に刷新するとともに、将来の事業化を見据え、オープン・クローズ戦略の徹底を図る。この新たな研究手法により破壊的イノベーションを実現していく。また、必要に応じて、新たな

¹⁰⁵ 第3章2項参照

¹⁰⁶ 科学技術・イノベーション関連データ（インプット（資金・人材等動向）、アクティビティ（大学・研究開発法人等の活動）、アウトプット（論文・特許等）及びアウトカム（経済・社会等動向）のデータ）を蓄積し、政策立案者及び法人運営者が簡易に分析可能なシステム。

¹⁰⁷ 基本計画に基づき、毎年度特に重点を置くべき施策を毎年の状況変化を踏まえ示す戦略。

目標の設定など、取組の充実を図る。これらの取組に当たっては、これまで取り組んできた最先端研究開発支援プログラム（F I R S T）や革新的研究開発推進プログラム（I m P A C T）で得た知見を生かしていく。

【健康医療、科技、文、厚、農、経】

○我が国や世界が抱える社会問題の解決や科学技術・イノベーションによる新たな価値を創造するために、研究開発の初期段階からのE L S I対応における市民参画など、人文・社会科学と自然科学との融合による「総合知」を用いた対応が必須となる課題をターゲットにした研究開発について、2021年度より、関連のファンディングを強化する。 【文】

○福島県の創造的復興に不可欠な研究開発及び人材育成の中核となる国際教育研究拠点について、国が責任を持って新法人を設置する。既存施設との整理等を行い、国立研究開発法人を軸に組織形態を検討し、2021年度に新拠点に関する基本構想を策定する。 【復、関係府省】

社会課題解決のための先進的な科学技術の社会実装

○日本の経済・産業競争力にとって重要で、かつ複数の府省に関係する課題については、引き続き、産学官による大規模な連携体制を構築し、「総合知」を活用しながら社会実装の実現に向けて制度改革を包含した総合的な研究開発を推進する。このため、次期S I Pをはじめとする国家プロジェクトの在り方、S I P型マネジメントの他省庁プロジェクトへの展開方法について、2021年中に検討を行い、今後のプロジェクトに反映させる。すでに、S I P第2期の自動運転などの一部の課題では、人文・社会科学分野の研究に取り組んでおり、2021年度以降、こうした取組みを発展させる。また、次期S I Pにおいては、社会課題解決の実行可能性を向上していくために、人文・社会科学系の知見を有する研究者や研究機関の参画を促進する仕組みと「総合知」を有効に活用するための実施体制を全ての課題に組み込むことを要件とし、その活動について評価を行う。 【科技】

○次期S I Pの課題候補については、C S T I¹⁰⁸の司令塔機能を強化するため2021年末に向けて検討を行う。具体的には、本基本計画や統合戦略、統合イノベーション戦略推進会議が策定する各種分野別戦略等に基づき、C S T Iが中期的に取り組むべき社会課題の見極めを行い、その社会課題の中で府省横断的に取り組むべき技術開発テーマについて「総合知」を活用しながら、調査・検討を行う。 【科技】

○S I P第2期の各課題については、成果の社会実装に向けて、社会実装の体制構築を含めた研究開発を推進するとともに、事業終了後には追跡調査及び追跡評価を行い、成果の社会実装の実現状況を確認する。 【科技】

○P R I S Mについて、統合戦略や統合イノベーション戦略推進会議が策定する各種分野別戦略等を踏まえ、C S T Iが各府省庁の施策を誘導し、事業の加速等を行うことにより、官民の研究開発投資の拡大や社会実装の促進に向け引き続き推進する。 【科技】

○国が実施する各事業において、引き続き、先進的な技術を積極的に導入し、先進技術の実社会での活用の後押し、事業のより効率的・効果的な実施、さらには、社会変革の推進を図る。 【科技、全府省】

知的財産・標準の国際的・戦略的な活用による社会課題の解決・国際市場の獲得等の推進

○諸外国の知財・標準活用の動向を把握し、我が国における標準の戦略的・国際的な活用を推進するため、

¹⁰⁸ 総合科学技術・イノベーション会議。Council for Science, Technology and Innovation の略。総合科学技術・イノベーション会議は、内閣総理大臣、科学技術政策担当大臣のリーダーシップの下、各省より一段高い立場から、総合的・基本的な科学技術・イノベーション政策の企画立案及び総合調整を行うことを目的とした「重要政策に関する会議」の一つ。

政府全体として、司令塔機能及び体制を整備し、国際標準化をはじめ、標準の活用に係る施策を強化・加速化する。2021 年度から、社会課題の解決や国際市場の獲得等の点で重要な分野等において、研究開発プロジェクト等を通じて、フォーラム標準・デファクト標準・デジュール標準の適切な使い分けを含め、官民で標準の戦略的・国際的な活用を重点的かつ個別具体的に推進する。【知財、経、関係府省】

- 標準の戦略的・国際的な活用に関して、2020 年度から、官民連携体制を整備し、官民の意識改革や産業界での活動の幅広い底上げ、人材の強化等を推進するとともに、政府の研究開発プロジェクトや規制・制度等との連携等も通じて、標準の活用に係る企業行動の変容を促す環境を整備する。また、政府系機関等が協働して、民間企業等による実践的な活動を支援する、プラットフォーム体制を整備する。

【知財、経、関係府省】

- 我が国の質の高いものづくりやサービスの源泉となる知的基盤などの整備やプラットフォーム化について、2025 年度を目指して推進し、国民生活や社会課題の解決に向けた社会経済活動を幅広く支える。

【経】

科学技術外交の戦略的な推進

- 先端重要分野における戦略的な二国間、多国間の win-win の協力・連携や、成果の社会実装も見据えた産学国際共同研究等に対する支援の抜本的強化、「STI for SDGs」活動の国際展開等の促進を通じて、科学技術外交の戦略的な展開を図る。

【科技、外、文】

- 研究活動の国際化、オープン化に伴い、利益相反、責務相反、科学技術情報等の流出等の懸念が顕在化しつつある状況を踏まえ、基礎研究と応用開発の違いに配慮しつつ、また、国際共同研究の重要性も考慮に入れながら、政府としての対応方針を検討し、2021 年に競争的研究費の公募や外国企業との連携に係る指針等必要となるガイドライン等の整備を進める。特に研究者が有すべき研究の健全性・公正性（研究インテグリティ）の自律的確保を支援すべく、国内外の研究コミュニティとも連携して、2021 年早期に、政府としての対応の方向性を定める。これらのガイドライン等については、各研究機関や研究資金配分機関等の取組状況を踏まえ、必要に応じて見直す。

【科技、文、経、関係府省】

- 科学技術・イノベーションに関する国際的な合意形成や枠組み・ルール形成等に我が国が主体的に関与しながら、主導的役割を担えるよう、関係する国際機関等の邦人職員ポストや国際会議議長職の確保・拡充、候補人材の戦略的育成、関係府省の職員や専門家等の積極的な派遣を図る。

【科技、外、文、経、関係府省】

- 科学技術外交に関する我が国としての戦略の下、省庁横断での連携体制の強化とともに、在外公館の科学技術担当や国立研究開発法人等の海外事務所を核とした情報収集・発信の体制を強化することや、G 7 等の国際場裡の場において Society 5.0 の実現に向けた取組等について積極的な情報発信を行うなど、科学技術外交の戦略的な展開を支える基盤の強化を図る。

【科技、外、文、経、関係府省】

- 海外の研究資金配分機関等との連携を通じた国際共同研究や、魅力ある研究拠点の形成、学生・研究者等の国際交流、世界水準の待遇や研究環境の実現、大学、研究機関、研究資金配分機関等の国際化を戦略的に進め、我が国が中核に位置付けられる国際研究ネットワークを構築し、世界の優秀な人材を引き付ける。

【健康医療、科技、総、文、厚、農、経】

2. 知のフロンティアを開拓し価値創造の源泉となる研究力の強化

研究者の内在的な動機に基づく研究が、人類の知識の領域を開拓し、その積み重ねが人類の繁栄を支えてきた。多様な研究活動の存在と、自然科学はもとより人文・社会科学も含めた厚みのある「知」の蓄積は、それ自体が知的・文化的価値を有するだけでなく、結果として、独創的な新技術や社会課題解決に貢献するイノベーションの創出につながる。こうした「知」を育む研究環境には、それを担う人材の育成や研究インフラの整備、さらには多様な研究に挑戦できる文化が不可欠であるが、これは一朝一夕に実現できるものではなく、国家の基盤的な機能として整備していくことが必要である。

このため、まず、博士後期課程学生の環境の改善を図り、若手研究者がアカデミアのみならず産業界等の幅広い領域で活躍できるキャリアパスの展望を描けるようにすることで、優秀な若者が博士後期課程を志す環境を実現する。さらに、多様で卓越した知を生み出す基礎研究・学術研究の振興とともに、研究者が腰を据えて研究に専念しながら、多様な主体との知の交流を通じ、独創的な成果を創出する創発的な研究の推進を強化していく。こうしたことにより、我が国の研究力強化と研究環境の向上が達成され、研究者の魅力も更に増すという好循環を創出していく。

また、社会全体のデジタル化の中で、我が国が世界に伍しながら、高付加価値でインパクトの高い研究を創出していくため、オープンサイエンスを含め、データ駆動型の研究の実施など、新しい研究の潮流を踏まえた研究システムを構築していく。

さらに、こうした環境を実現していくためには、我が国の基礎研究や学術研究の中核を担う大学の変革が必要である。大学の機能拡張と戦略的経営を強化し、個々の強みを伸ばしていく中で、世界と伍する研究大学の成長を促進する。特に10兆円規模の大学ファンドの活用により、その取組を大きく加速していく。

【大目標】

- ・ 多様性や卓越性を持った「知」を創出し続ける、世界最高水準の研究力を取り戻す

【参考指標】

- 国際的に注目される研究領域（サイエンスマップ）への参画数、参画割合
- 特許に引用される論文数
- 被引用数 Top10%補正論文数、総論文数に占める割合

(1) 多様で卓越した研究を生み出す環境の再構築

(a) 現状認識

新型コロナウイルス感染症の拡大や気候変動による甚大な災害の発生など、想定を超えた事象が起きる不確実性の高い社会において、既存の手法や仕組みの延長では対応しきれない課題が顕在化し、切迫性を増している。このような状況にあって、未知の困難に立ち向かう武器として厚みのある「知」を生み出す研究者の役割に対し、かつてないほどに期待が高まっている。真理の探究、基本原理の解明、新たな発見を目指す「基礎研究」と、個々の研究者の内在的動機に基づき行われる「学術研究」の卓越性・多様性こそが、価値創造の源泉であり、国家の基盤的機能の一つとして、これらを維持・強化するための研究環境や、人文・社会科学も含んだ総合知を創出・活用する枠組みを整備することが不可欠である。

しかしながら、我が国の研究力については、論文数などに關し、諸外国と比較して、相対的・長期的に、地位が低下してきている。また、論文の質と関係する被引用数 Top10%補正論文数ランキングが大きく落ち込んでおり、研究分野別に見ても全ての分野でランキングを落としている。さらに、博士後期課程への進学率の減少、若手研究者の不安定な雇用、研究者の研究時間の減少など、若手をはじめとした研究者の置かれている環境の改善は大きな課題となっている。優秀な学生が、経済的な側面やキャリアパスへの不安、期待にそわない教育研究環境等の理由から、博士後期課程への進学を断念する状況は、現在、大学や研究現場に蔓延している漠然とした停滞感の象徴であり、中長期的に我が国の競争力を削いでいる。加えて、研究の多様性向上の観点から、女性研究者の活躍が期待されているが、全研究者に占める女性研究者の割合は諸外国に比べ低い水準にある。また、国際共著論文数からも、世界の研究ネットワークの中で我が国の地位が相対的に低下し、国際頭脳循環の流れに出遅れていることが見て取れる。論文など定量的に把握しやすい指標のみをもって研究力を一面的に判断すべきではないが、このような状況は深刻に受け止めるべきである。

現状を打開するため、2020年1月に策定された「研究力強化・若手研究者支援総合パッケージ¹⁰⁹」に基づき、研究者の処遇向上等に向けた具体的な対策が緒に就いたところである。研究現場においては、この潮流に対する期待の高まりもあり、今後、本パッケージに掲げた取組をはじめ、必要な対策を着実に実行に移していくことが急務である。

【現状データ】(参考指標)

- ・ 総論文数に占める被引用数 Top10%補正論文数の割合：8.3% (2016-2018年)¹¹⁰
- ・ 総論文数及びその国際シェア：81,095本、5.3% (2016-2018年(3年移動平均))¹¹¹
- ・ 国際的に注目される研究領域(サイエンスマップ)への参画数、参画割合：274領域、30% (2018年)¹¹²
- ・ 人口当たりの博士号取得者数：人口100万人当たり119人 (2017年)¹¹³
- ・ 若手研究者(40歳未満の大学本務教員)の数と全体に占める割合：41,297人、22.2% (2019年度)

¹⁰⁹ 文部科学省が策定した「研究力向上改革2019」を進展させ、人材、資金、環境の三位一体改革により、我が国の研究力を総合的・抜本的に強化するため、2020年1月に、総合科学技術・イノベーション会議において策定した政策パッケージ。

¹¹⁰ 整数カウントにより算出。2016-2018年の総論文数に占める被引用数 Top10%補正論文数の割合。文部科学省科学技術・学術政策研究所「科学技術指標2020」(調査資料-295、2020年8月)を基に算出。

¹¹¹ 整数カウントにより算出。文部科学省科学技術・学術政策研究所「科学技術指標2020」(調査資料-295、2020年8月)を基に算出。

¹¹² 文部科学省科学技術・学術政策研究所「サイエンスマップ2018」(NISTEP REPORT-187、2020年11月)

¹¹³ 文部科学省科学技術・学術政策研究所「科学技術指標2020」(調査資料-295、2020年8月)

- ・ 民間企業を含めた全研究者に占める女性研究者の割合：16.9%（2020 年）¹¹⁵
- ・ 大学本務教員に占める女性研究者の割合：23.7%（2016 年度）¹¹⁶
- ・ 博士後期課程在籍者に占める女性の割合（分野別）：理学系 19%、工学系 18%、農学系 35%、医・歯・薬学系合わせて 34%、人文科学系 54%、社会科学系 36%（2017 年度）

(b) あるべき姿とその実現に向けた方向性

知のフロンティアを開拓する多様で卓越した研究成果を生み出すため、研究者が、一人ひとりに内在する多様性に富む問題意識に基づき、その能力をいかんなく発揮し、課題解決へのあくなき挑戦を続けられる環境の実現を目指す。

このためには、まず優秀な若者が、将来の活躍の展望を描ける状況の下で、「知」の担い手として、博士後期課程に進学するというキャリアパスを充実させる。具体的には、優秀な若手研究者が、時代の要請に応じた「知」のグローバルリーダーとして誇りを持ち、研究に打ち込む時間を十分に確保しながら、自らの人生を賭けるに値する価値を見出し、独立した研究者となるための挑戦に踏み出せるキャリアシステムを再構築する。将来的には、希望する全ての優秀な博士人材が、アカデミア、産業界、行政等の様々な分野において正規の職を得て、リーダーとして活躍する展望が描ける環境を整備する。

この実現に向けては、アカデミアと産業界の双方の努力が求められる。すなわち、産業界は、課題を自ら設定しその解決を達成する、高度な問題解決能力を身に付けた博士人材が、その能力が発揮できる環境があれば、産業界等においても、イノベーション創出に向け、やりがいを持って活躍できるということを認識することが必要である。同時に、アカデミアは大学院教育改革を推進し、社会に対して、Society 5.0 を支えるにふさわしい博士人材を輩出していくことに責任を持ち、社会から信頼を持って迎えられようにする必要がある。その際、博士後期課程学生を安価な研究労働力とみなすような慣習が刷新され、「研究者」としても適切に扱うとともに、次代の社会を牽引する人材として育成する。あわせて、博士後期課程修了後の社会的活躍が担当教員の社会的な評価となる環境を実現することが求められる。こうした環境の下で、優秀な学生・若者が、博士後期課程の道を選択し、アカデミアと産業界双方の人材の厚みと卓越性の向上を図る。

また、研究の卓越性を高めるため、厚みのある基礎研究・学術研究の振興とともに、多様な「知」の活発な交流が必要である。個々の研究者が、腰を据えて研究に取り組む時間が確保され、自らの専門分野に閉じこもることなく、多様な主体と知的交流を図り、刺激を受けることにより、卓越性が高く独創的な研究成果を創出する環境の実現を目指す。

このため、多くの研究者が、海外の異なる研究文化・環境の下で研さん・経験を積めるようにし、研究者としてのキャリアのステップアップと、海外研究者との国際研究ネットワークの構築を図る。あわせて、世界中から意欲ある優秀な研究者を引き付ける魅力的な研究拠点を形成し、トップレベルの研究者をオンラインを含めて迎え入れる。これらのネットワークを活用した国際共同研究を推進することにより、互いに刺激し合い、これまでにない新たな発想が次々と生まれる環境を整備する。

¹¹⁴ 令和元年度学校教員統計調査（中間報告）より算出

¹¹⁵ 総務省「2020 年科学技術研究調査結果」（2020 年 12 月）

¹¹⁶ 平成 28 年度学校教員統計調査より算出

さらに、研究のダイバーシティの確保やジェンダード・イノベーション¹¹⁷ 創出に向け、指導的立場も含め女性研究者の更なる活躍を進めるとともに、自然科学系の博士後期課程への女性の進学率が低い状況を打破することで、我が国における潜在的な知の担い手を増やしていく。

また、「知」の創出に向けた取組の中核となる基礎研究・学術研究を強力に推進する。その際、研究者への切れ目ない支援を実現するなど、知の創出と活用を最大化するための競争的研究費改革を進める。

また、新しい価値観や社会の在り方を探究・提示することなどを旨とする人文・社会科学について、総合的・計画的に振興するとともに、自然科学の知と連携・協働を促進し、分野の垣根を超えた「総合知」の創出を進める。我が国のアカデミアの総体が、分野の壁を乗り越えるとともに、社会の課題に向き合い、グローバルにも切磋琢磨しながら、より卓越した知を創出し続けていく。

【目標】

- ・ 優秀な若者が、アカデミア、産業界、行政など様々な分野において活躍できる展望が描ける環境の中、経済的な心配をすることなく、自らの人生を賭けるに値するとして、誇りを持ち博士後期課程に進学し、挑戦に踏み出す。
- ・ 基礎研究・学術研究から多様で卓越した研究成果の創出と蓄積が進むとともに、これを可能とする研究者に対する切れ目ない支援が実現する。
- ・ ダイバーシティが確保された環境の下、個々の研究者が、腰を据えて研究に取り組む時間が確保され、自らの専門分野に閉じこもることなく、多様な主体と活発な知的交流を図り、海外研さん・海外経験の機会も通じて、刺激を受けることにより、創発的な研究が進み、より卓越性の高い研究成果が創出される。
- ・ 人文・社会科学の厚みのある研究が進み、多様な知が創出されるとともに、国内外や地域の抱える複雑化する諸問題の解決に向けて、自然科学の知と融合した「総合知」を創出・活用することが定着する。

【科学技術・イノベーション政策において目指す主要な数値目標】(主要指標)

- ・ 生活費相当額程度を受給する博士後期課程学生：優秀な博士後期課程学生の処遇向上に向けて、2025年度までに、博士後期課程学生の約3割が生活費相当額¹¹⁸を受給(2018年実績値は、博士後期課程在籍学生の10.1%¹¹⁹)。また、将来的に、希望する優秀な博士後期課程学生全てが生活費相当額を受給。
- ・ 産業界による理工系博士号取得者の採用者数：年当たりの採用者数について、2025年度までに約1,000名増加(2018年実績値は、理工系博士号取得者4,570人中1,151人¹²⁰)。
- ・ 40歳未満の大学本務教員の数：我が国の研究力強化の観点から、基本計画期間中に1割増加¹²¹し、将

¹¹⁷ 科学や技術に性差の視点を取り込むことによって創出されるイノベーション。

¹¹⁸ 修士課程からの進学者数の約7割に相当。本計画において、博士後期課程学生が受給する生活費相当額は年間180万円以上としている。ただし、大学ファンドの運用益の活用やそれに先駆けた博士後期課程学生への支援を強化する取組のほか、競争的研究費等からのリサーチアシスタント(RA)経費の支出などにより、日本学術振興会特別研究員(DC)並みの年間240万円程度の受給者を大幅に拡充するとともに、我が国の博士後期課程を世界水準のものとし、優秀な学生を海外からも引き付ける観点から、生活費相当額の見直しや、世界水準の待遇を可能とする仕組みについて検討する。

¹¹⁹ 2019年度文部科学省先導的の大学改革推進委託事業「博士課程学生の経済的支援状況に係る調査研究」(2020年3月 株式会社リベルタス・コンサルティング)

¹²⁰ 2019年度文部科学省先導的の大学改革推進委託事業「大学院における教育改革の実態把握・分析等に関する調査研究」(2020年3月 株式会社リベルタス・コンサルティング)より算出

¹²¹ 文部科学省「令和元年度学校教員統計調査」(中間報告)によれば、2019年度における40歳未満の大学本務教員数は41,297人、大学本

来的に、大学本務教員に占める 40 歳未満の教員の割合が 3 割以上になることを目指す。

- ・ 研究大学（卓越した成果を創出している海外大学と伍して、全学的に世界で卓越した教育研究、社会実装を機能強化の中核とする「重点支援」の国立大学）における、35～39 歳の大学本務教員数に占めるテニュア教員及びテニュアトラック教員の割合¹²²：基本計画期間中に、2019 年における割合の 1 割増以上¹²³
- ・ 大学における女性研究者の新規採用割合：2025 年度までに、理学系 20%、工学系 15%、農学系 30%、医学・歯学・薬学系合わせて 30%、人文科学系 45%、社会科学系 30%
- ・ 大学教員のうち、教授等（学長、副学長、教授）に占める女性割合¹²⁴：早期に 20%、2025 年度までに 23%（2019 年度時点、17.2%）¹²⁵
- ・ 大学等教員の職務に占める学内事務等の割合：2025 年度までに半減（2017 年度時点、18%¹²⁶）

(c) 具体的な取組

<若手研究者の挑戦を支援するキャリアパスの構築と創発的な研究の強化>

博士後期課程学生の処遇向上とキャリアパスの拡大

○博士後期課程学生の処遇向上とキャリアパスの拡大に関しては、様々な支援を必要とする学生の分析・フォローアップを継続的に進めるとともに、産業界の協力も得ながら、様々な政策資源を総動員して一体的に取り組む。特別研究員（DC）制度の充実、日本学生支援機構奨学金（業績優秀者返還免除）や各大学の大学院生に対する授業料減免による継続的な支援、大学ファンドの運用益の活用やそれに先駆けた博士後期課程学生への支援を強化する取組などを進める。あわせて、競争的研究費や共同研究費からの博士後期課程学生に対するリサーチアシスタント（RA）としての適切な水準での給与支給を推進すべく、各事業及び大学等において、RA等の雇用・謝金に係るRA経費の支出のルールを策定し、2021 年度から順次実施する。

【科技、文、関係府省】

○大学が戦略的に確保する優秀な博士後期課程学生に対し、在学中の生活から修了後のポストの獲得まで両方を一体的に支援する、大学フェローシップ創設事業を 2021 年度に開始し、所属機関を通じた経済的支援を促進する。

【文】

務教員に占める 40 歳未満の教員の割合は 22.2%

¹²² 各大学や分野ごとに研究者の置かれた状況や当該割合がそれぞれ異なっていることに留意が必要であり、各大学において、それぞれの状況を踏まえ目標の達成を目指していくことが重要である。特に保健分野は医・歯学系の大学院において医療職の社会人院生などが在学しており、修了年齢が高くなる傾向がある。また、附属病院等に所属する医師や歯科医師などの医療職の教員が含まれており、当該教員は診療業務や病院運営等において、大学部局と病院内を異動したり、連携する病院・診療所等へ派遣されたりするなど流動性が高い。これらのために「任期付き」で運用されているケースが多い点等を考慮する必要がある。

このほか、研究者によっては出産や育児等による研究中断期間があることに配慮し、目標の達成を目指していくことが重要である。

¹²³ 文部科学省の調査によれば、2019 年度における重点支援の国立大学における 35～39 歳の大学本務教員数に占めるテニュア教員及びテニュアトラック教員の割合は 44.8%。当該割合の 1 割増は、全体としては 49.3%に相当する。

¹²⁴ 分野別・職階別に目標を設定することについては、各大学や研究科が分野や機関の特性に応じ、戦略的に目標を設定・公開・検証していくことが求められる。

¹²⁵ 文部科学省「学校基本調査」より算出。

¹²⁶ 文部科学省「大学等におけるフルタイム換算データに関する調査」

- 博士の学位審査の透明性・公平性を確保するとともに、博士後期課程学生の修了後のポストや社会的活躍の結果等が大学や担当教員評価としても活用されるような方策を「大学支援フォーラム P E A K S¹²⁷」等の場で検討し、指導教員は博士後期課程学生を次世代の研究者等として育成していくことが責務であり、それが自身の評価に還元されるという抜本的な意識改革を促す。【科技、文】
- 産業界と大学が連携して大学院教育を行い、博士後期課程において研究力に裏打ちされた実践力を養成する長期有給インターンシップを 2021 年度より実施するとともに、産学連携活動への参画を促進し、博士後期課程在学中に産業界での多様な活用の可能性について模索する機会を増加させる。あわせて、企業と大学による優秀な若手研究者の発掘（マッチング）の仕組みを創設し、博士号取得者の企業での採用等を促進することで、産業界等での博士の活躍のキャリアパスを拡大していく。【文、経】
- 博士号取得者の国家公務員や産業界等における国内外の採用、職務、処遇等の状況について、実態やニーズの調査と好事例の収集・横展開を行い、今後の国家公務員における博士号取得者の専門的知識や研究経験を踏まえた待遇改善について検討を進める。【内閣人事局、人、科技、文、経、全省庁】

大学等において若手研究者が活躍できる環境の整備

- 外部資金を活用した若手研究者へのポスト提供、テニユアトラック制の活用促進・基準の明確化、シニア研究者に対する年俸制やクロスアポイントメント制度の活用促進、外部資金による任期付き雇用への転換促進など、組織全体で若手研究者のポストの確保と、若手の育成・活躍促進を後押しし、持続可能な研究体制を構築する取組が促進されるよう、2021 年度に、これらの取組の優良事例等を盛り込んだ人事給与マネジメント改革ガイドラインの追補版を作成する。また、各大学が自らの戦略に基づき、重点的に強化すべきと考える学問分野の博士後期課程へ、より多くの学生が進学できるような改革が積極的に実施されるよう定員の再配分（定員の振替、教育研究組織の改組）等に取り組むことを促進する。【文】
- 2021 年度より、大学・国立研究開発法人等において競争的研究費や企業の共同研究費から、研究に携わる者の人件費の支出を行うとともに、それによって、確保された財源から、組織のマネジメントにより若手研究者の安定的なポストの創出を行うことを促進する。あわせて、優秀な研究者に世界水準の待遇を実現するべく、外部資金を獲得して給与水準を引き上げる仕組み（混合給与）を 2021 年度より促進する。【科技、文、関係省庁】
- U R A 等のマネジメント人材、エンジニア（大学等におけるあらゆる分野の研究をサポートする技術職員を含む）といった高度な専門職人材等が一体となったチーム型研究体制を構築するべく、これらが魅力的な職となるよう、専門職としての質の担保と処遇の改善に関する取組を 2021 年度中に実施する。これにより、博士人材を含めて、専門職人材の流動性、キャリアパスの充実を実現し、併せて育成・確保を行う。【文】
- 博士後期課程修了者の雇用状況、処遇等の追跡調査を基本計画期間中も定期的に行うとともに、各大学においても、博士後期課程修了者の就職・活躍状況を修了後も継続して把握し、就職状況の詳細をインターネット等で公表する。【科技、文】

¹²⁷ 大学における経営課題や解決策等について議論し、イノベーション創出につながる好事例の水平展開、規制緩和等の検討、大学経営層の育成を進めることを目的として令和元年度に創設された、大学関係者、産業界及び政府によるフォーラム。

女性研究者の活躍促進

○学内保育施設の設置、働き方改革の推進、産休期の研究者がいる場合におけるポストクの追加雇用、管理職の業績評価におけるダイバーシティへの配慮に係る項目の設定等、男性・女性研究者双方が育児・介護と研究を両立するための環境整備やサポート制度等の充実を進める。その一環として、2021 年度中に、若手研究者向け支援事業の公募要領等において、産前産後休業や育児休業の期間を考慮する旨を明記する。【子子、文、厚、経、関係府省】

○大学、公的研究機関において、「女性の職業生活における活躍の推進に関する法律」も活用し、各事業主が、各分野における博士後期課程在籍者数に占める女性割合（理学系 19%、工学系 18%、農学系 35%、医・歯・薬学系合わせて 34%、人文科学系 54%、社会科学系 36%（2017 年度））や機関の特性等に応じ、採用割合や指導的立場への登用割合などについて、戦略的な数値目標設定や公表等を行う。

【男女、文、関係府省】

○国立大学における、女性研究者等多様な人材による教員組織の構築に向けた取組や女子生徒の理工系学部への進学を促進する取組等を学長のマネジメント実績として評価し、運営費交付金の配分に反映する。また、私立大学等経常費補助金において、女性研究者をはじめ子育て世代の研究者を支援することとしており、柔軟な勤務体制の構築等、女性研究者への支援を行う私立大学等の取組を支援する。【文】

○中高生、保護者、教員等に対し理工系の魅力を伝える活動や、理工系を中心とした博士後期課程学生の女性割合を増加させるための活動において、女性研究者のキャリアパスやロールモデルの提示を推進する。女性の理工系への進学を促進するため、2021 年度以降、更なる拡充を図る。【男女、文】

基礎研究・学術研究の振興

○学術研究による多様な知の創出・拡大に向け、基盤的経費をはじめとした機関の裁量で利用できる財源の確保・充実を図るとともに、研究者のキャリアに応じた独創的、挑戦的な研究課題を支援する科学研究費助成事業（科研費）について、若手研究者支援、新興・融合研究や国際化の一層の推進、審査区分の見直しなど制度改善を不断に進めつつ、新規採択率 30%を目指し、確保・充実を図る。【文】

○戦略的創造研究推進事業¹²⁸については、2021 年度以降、若手への重点支援と優れた研究者への切れ目ない支援を推進するとともに、人文・社会科学を含めた幅広い分野の研究者の結集と融合により、ポストコロナ時代を見据えた基礎研究を推進する。また、新興・融合領域への挑戦、海外挑戦の促進、国際共同研究の強化へ向け充実・改善を行う。【文】

○若手研究者を中心とした、独立前後の研究者に対し、自らの野心的な構想に思い切って専念できる環境を長期的に提供することで、短期的な成果主義から脱却し、破壊的イノベーションをもたらし得る成果の創出を目指す創発的研究支援事業¹²⁹を着実に推進するとともに、定常化も見据えた事業の充実を図る。

【文】

○大規模プロジェクトや競争的研究費の評価に際し、研究において、当初想定されていなかった成果やスピントアウトを創出していることや、挑戦的な取組を継続していること等をより積極的に評価する。その際、多様な視点を入れる観点から、過度な負担にならない範囲で若手研究者が審査に参画する仕組みも導入する。【文】

¹²⁸ 国が定めた戦略目標の下、組織・分野の枠を越えた時限的な研究体制（ネットワーク型研究所）を構築し、イノベーションの源泉となる基礎研究を戦略的に推進する事業。

¹²⁹ 既存の枠組みにとらわれない自由で挑戦的・融合的な研究を、研究者が研究に専念できる研究環境を確保しつつ長期的に支援する事業。

- 世界の学術フロンティアを先導する大型プロジェクトや先端的な大型施設・設備等の整備・活用を推進する。【文】
- 大学の研究ポテンシャルを最大限活用し、効果的・効率的に共同利用・共同研究を推進する共同利用・共同研究拠点について、ネットワーク化を促進するための制度改正¹³⁰を踏まえ、国立大学は、2022年度より始まる第4期中期目標期間において、学術の発展や研究の多様化に応じた柔軟な組織編成を通じ、異分野融合や新分野の創成、社会課題の解決等に資する活動を推進する。【文】
- 個々の大学等では運用が困難な大規模施設・設備、データや貴重資料等を全国の研究者に提供し、我が国の大学の教育研究を支える大学共同利用機関法人¹³¹については、各大学共同利用機関の教育研究活動の検証¹³²の結果を踏まえ、2022年度から始まる第4期中期目標期間に向けて、当該中期目標の設定や組織の見直し等に反映することにより機能の強化を図る。【文】
- 我が国の研究力を多角的に分析・評価するため、海外動向も踏まえつつ、従来の論文数や被引用度といったものに加えて、イノベーション創出、新領域開拓、多様性への貢献等、新たな指標の開発を2022年中に行い、その高度化と継続的なモニタリングを実施する。【科技、文、経】

国際共同研究・国際頭脳循環の推進

- 米国、EU等の高い科学技術水準の先進国との間で、国際共同研究を行うとともに、インド、ケニア等の新興国及び途上国とのSDGsを軸とした科学技術協力を進め、中長期的な視野を含めて、科学技術の発展、人材育成、地球規模課題解決等に貢献する。【科技、文、関係府省】
- 我が国の学生や若手研究者等の海外研さん・海外経験の機会の拡充、諸外国からの優秀な研究者の招へい、外国人研究者等の雇用促進に向けて、そのための支援策と環境整備（ポスの国際公募・採用方法の国際化、国際水準の給与・待遇の措置、家族も含めた生活支援、国際的な事務体制の整備、国際的な研究拠点形成等）を含む科学技術の国際展開に関する戦略を2021年度までに策定し、順次施策に取り組む。また、国際頭脳循環に関する実態把握と課題の分析に基づく数値目標を2022年度までに検討する。【科技、文】
- 海外の研究資金配分機関等との連携を通じた国際共同研究や、魅力ある研究拠点の形成、学生・研究者等の国際交流、世界水準の待遇や研究環境の実現、大学、研究機関、研究資金配分機関等の国際化を戦略的に進め、我が国が中核に位置付けられる国際研究ネットワークを構築し、世界の優秀な人材を引き付ける。（再掲）【健康医療、科技、文、農、経】

研究時間の確保

- URA等のマネジメント人材、エンジニア（大学等におけるあらゆる分野の研究をサポートする技術職員を含む）といった高度な専門職人材等が一体となったチーム型研究体制を構築するべく、これらが魅力的な職となるよう、専門職としての質の担保と処遇の改善に関する取組を2021年度中に実施する。これにより、博士人材を含めて、専門職人材の流動性、キャリアパスの充実を実現し、併せて育成・確保を行う。（再掲）【文】

¹³⁰ 2020年12月23日付で「共同利用・共同研究拠点及び国際共同利用・共同研究拠点の認定等に関する規程」（平成二十年七月三十一日文科省告示第百三十三号）を一部改正。

¹³¹ 人間文化研究機構、自然科学研究機構、高エネルギー加速器研究機構、情報・システム研究機構の4法人

¹³² 各大学共同利用機関の教育研究活動が学術研究の動向に対応し、大学における学術研究の発展に資するものとなっているか等について、各機関の自己検証結果に対して、科学技術・学術審議会がその妥当性等について外部検証を実施。

- 大学のスマートラボラトリ化や、研究時間の確保に資する民間事業者のサービスの普及、大学運営業務の効率化に関する好事例の横展開、国立大学における事務処理の簡素化、デジタル化等を 2021 年度より促進する。【文】
- 競争的研究費¹³³について、現場の意見を踏まえつつ、各種事務手続に係るルールの一歩化、簡素化・デジタル化・迅速化を図り、2021 年度から実施するものから適用できるようにする。【科技、文、関係府省】

¹³³ 競争的研究費：大学、国立研究開発法人等において、省庁等の公募により競争的に獲得される経費のうち、研究に係るもの。競争的資金として整理されていたものを含む。

< 価値発見的な視座の提供と複雑化する現代の諸課題への対応に向けた総合知の創出 >

人文・社会科学の振興と総合知の創出

- 人文・社会科学分野の学術研究を支える大学の枠を超えた共同利用・共同研究体制の強化・充実を図るとともに、科研費等による内在的動機に基づく人文・社会科学研究の推進により、多層的・多角的な知の蓄積を図る。【文】
- 未来社会が直面するであろう諸問題に関し、人文・社会科学系研究者が中心となって研究課題に取り組む研究支援の仕組みを 2021 年度中に創設し推進する。その際、若手研究者の活躍が促進されるような措置を併せて検討する。【文】
- 人文・社会科学の研究データの共有・利活用を促進するデータプラットフォームについて、2022 年度までに我が国における人文・社会科学分野の研究データを一元的に検索できるシステム等の基盤を整備するとともに、それらの進捗等を踏まえた 2023 年度以降の方向性を定め、その方針に基づき人文・社会科学のデータプラットフォームの更なる強化に取り組む。また、研究データの管理・利活用機能など、図書館のデジタル転換等を通じた支援機能の強化を行うために、2022 年度までに、その方向性を定める。【文】
- 「総合知」の創出・活用を促進するため、公募型の戦略研究の事業においては、2021 年度から、人文・社会科学を含めた「総合知」の活用を主眼とした目標設定を積極的に検討し、研究を推進する。また、「総合知」の創出の積極的な推進に向けて、世界最先端の国際的研究拠点において、高次の分野融合による「総合知」の創出も構想の対象に含むこととする。【科技、文】
- 関係省庁の政策課題を踏まえ、人文・社会科学分野の研究者と行政官が政策研究・分析を協働して行う取組を 2021 年度から更に強化する。また、未来社会を見据え、人文・社会科学系の研究者が、社会の様々なステークホルダーとともに、総合知により取り組むべき課題を共創する取組を支援する。こうした取組を通じて、社会の諸問題解決に挑戦する人的ネットワークを強化する。【文】
- 人文・社会科学の知と自然科学の知の融合による人間や社会の総合的理解と課題解決に貢献する「総合知」に関して、基本的な考え方や、戦略的に推進する方策について 2021 年度中に取りまとめる。あわせて、人文・社会科学や総合知に関連する指標について 2022 年度までに検討を行い、2023 年度以降モニタリングを実施する。【科技、文】
- 上述の「総合知」に関する方策も踏まえ、社会のニーズに沿ったキャリアパスの開拓を進めつつ、大学院教育改革を通じた人文・社会科学系の人材育成の促進策を検討し、2022 年度までに、その方向性を定める。【科技、文】

<卓越した研究力の実現に向けた競争的研究費改革>

競争的研究費制度の一体的改革

- プロジェクト評価結果の共有、人的交流、情報共有の場の設定等によるコミュニケーションの活発化、研究者や研究成果を推薦する仕組みの構築等の研究資金配分機関間の連携強化に向けた取組を2021年度より加速する。【科技、文、経、関係府省】
- 競争的研究費について、現場の意見を踏まえつつ、各種事務手続に係るルールの一歩化、簡素化・デジタル化・迅速化を図り、2021年度から実施するものから適用できるようにする。（再掲）【科技、文、関係府省】
- 競争的研究費における間接経費の扱いについて、直接経費に対する割合等を含めたルールの一歩化、使途報告、証拠書類の簡素化について検討を行い、2022年度から実施するものから適用できるようにする。【科技、文、関係省庁】
- 基礎研究力の強化に向けた、研究に対する切れ目ない支援を実現するための取組を、具体的な実行プランに基づき、2021年度より加速する。科研費や戦略的創造研究推進事業に関しては、若手支援充実に加え、実力ある中堅以上の研究者が安定的かつ十分に研究費を確保できるための取組（配分や審査の見直し等）の強化、新興・融合研究の促進等を図る。基礎研究の成果を産業界へつなぐ事業に関しては、学術的価値を評価する体制及び産業界とのマッチング支援をはじめ研究フェーズに応じた柔軟な支援体制の強化を図る。【文】
- e-CSTI を活用した研究開発成果の見える化・分析に加え、社会課題の解決に向けた次の重点領域の特定・研究実施という新たな政策サイクルの構築に取り組む等、競争的研究費等の重点領域を戦略的に検討する仕組みを第6期基本計画期間中に強化する。【科技、文、関係府省】

(2) 新たな研究システムの構築（オープンサイエンスとデータ駆動型研究等の推進）

(a) 現状認識

ビッグデータ等の多様なデータの収集や分析が容易となる中で、計算機を活用したシミュレーションやAIを活用した研究のインパクトがより一層大きくなっている。さらに、新型コロナウイルス感染症を契機として、研究交流のリモート化や、研究設備・機器への遠隔からの接続、データ駆動型研究の拡大など、世界的に研究活動のDX（研究DX）の流れが加速している。

これに伴い、論文のオープンアクセス化や研究成果の迅速な公開の場の一つとしてのプレプリントの活用も一層加速しており、研究データの公開・共有を含め、オープンサイエンス等の世界的な知の共有を目指した研究成果のオープン化が進みつつある。その一方で、信頼性のない研究データを利用した論文が撤回される事例や、世界的な出版社やIT企業がビジネスの対象として研究成果や研究プロセス全体で得られたデータを囲い込む動きも見られる。このような状況を踏まえ、各国政府、国際機関、産業界、アカデミア等において、研究活動における自由と多様性を尊重しつつ、国際的な貢献と各主体の利害の双方を考慮に入れた、オープン・アンド・クローズ戦略に基づく研究プロセスのマネジメントを実行することが求められている。

我が国においては、ネットワーク、機関リポジトリ、データプラットフォーム、計算資源等の研究基盤や各種ガイドライン等の制度環境の整備が行われてきた。

特に公的資金により得られた研究データの管理・利活用については、大半の大学において機関リポジトリが整備されてきたが、その一方で研究データの収載が進んでいないことや、データポリシーが未整備であるといった課題がある。一部の先行的なプログラムでは、研究データの幅広い利活用を促進するため、そのメタデータを集約し、検索・閲覧可能とするための取組が行われているが、研究データの管理・利活用に向けた取組は道半ばである。さらに、研究データの帰属や、個人情報の取扱いなど、研究データに関する法的・制度的な諸問題もある。

また、我が国のデジタル研究基盤については、2020年、4つのスーパーコンピュータランキングにおいて、世界1位となった「富岳」や学術情報ネットワーク（SINET）などのインフラの整備が進み、質の高い研究・教育に貢献している。他方、コロナ禍において、大学等の共用施設・設備の多くが古いシステムを活用していたため、外部ネットワークへの接続が困難となり、その遠隔利用について課題が顕在化している。さらに、研究DXは研究活動そのものの変容・発展を伴うものであるが、研究設備・機器の整備と活用についても、依然として囲い込みと自前主義的な文化は残っており、改善が求められる。

【現状データ】（参考指標）

- ・ 国立研究開発法人における研究データポリシーの策定法人数：11法人（2020年9月）
- ・ 競争的研究費制度におけるデータマネジメントプラン（DMP）の導入済み府省・機関数：8省・機関（2020年9月）
- ・ 国内における機関リポジトリの構築数：811個（2019年度）
- ・ 研究データ公開の経験のある研究者割合：51.9%（2018年度）
- ・ プレプリント公開の経験のある研究者割合：20.4%（2020年度）
- ・ HPCI提供可能資源量：年間25ペタflops（2019年度）
- ・ 研究設備・機器の共用化の割合：大学等における研究機器のうち相当程度の市場規模のある10機器（2012～2016年度購入）について、競争的資金で購入したものうち9割は研究者個人や研究室単位での利用に留まる。

(b) あるべき姿とその実現に向けた方向性

社会全体のデジタル化や世界的なオープンサイエンスの潮流を捉えた研究そのもののDXを通じて、より付加価値の高い研究成果を創出し、我が国が存在感を発揮することを目指す。特に新型コロナウイルス感染症の研究においても、論文のオープンアクセス化やプレプリントの活用が更に拡大する中、研究プロセス全般で生まれるデータについて、戦略性を持って適切な共有と利活用を図るとともに、それによりインパクトの高い研究成果を創出していくための研究基盤の実現が求められる。

このため、まず、データの共有・利活用については、研究の現場において、高品質な研究データが取得され、これら研究データの横断的検索を可能にするプラットフォームの下で、自由な研究と多様性を尊重しつつ、オープン・アンド・クローズ戦略に基づいた研究データの管理・利活用を進める環境を整備する。特にデータの信頼性が確保される仕組みが不可欠となる。また、これらに基づく、最先端のデータ駆動型研究、AI駆動型研究の実施を促進するとともに、これらの新たな研究手法を支える情報科学技術の研究を進める。

同時に、ネットワーク、データインフラや計算資源について、世界最高水準の研究基盤の形成・維持を図り、産学を問わず広く利活用を進める。また、大型研究施設や大学、国立研究開発法人等の共用施設・設備について、遠隔から活用するリモート研究や、実験の自動化等を実現するスマートラボの普及を推進する。これにより、時間や距離の制約を超えて、研究を遂行できるようになることから、研究者の負担を大きく低減することが期待される。また、これらの研究インフラについて、データ利活用の仕組みの整備を含め、全ての研究者に開かれた研究設備・機器等の活用を実現し、研究者が一層自由に最先端の研究に打ち込める環境が実現する。

以上の質の高い研究データの適切な管理・利活用や、AIを含めた積極的なデータサイエンスの活用、そして先進的なインフラ環境の整備は、単に研究プロセスの効率化だけではなく、研究の探索範囲の劇的な拡大、新たな仮説の発見や提示といった研究者の知的活動そのものにも踏み込んだプロセスを変革し、従前、個人の勘や経験に頼っていた活動の一部が代替されていくことになる。これにより、データを用いたインパクトの高い研究成果の創出につなげるほか、研究者の貴重な時間を、研究ビジョンの構想や仮説の設定など、より付加価値の高い知的活動へと充当させていく。同時に、グローバルな視点からも、オープンサイエンスの発展に貢献する。

さらに、このような研究活動の変革や我が国全体の雇用慣行の変化によって、研究者の在り方も変わる面があり、既に世界各地では見られる、シチズンサイエンスとしての市民の研究参加や研究者のフリーランス化など、多様な主体が研究活動に参画し活躍できる環境が我が国でも実現し、研究者とそれ以外の者が、信頼感を醸成しながら、知の共有と融合を進め、新たな形での価値創造を実現する環境整備を図っていく。

【目標】

- ・ オープン・アンド・クローズ戦略に基づく研究データの管理・利活用、世界最高水準のネットワーク・計算資源の整備、設備・機器の共用・スマート化等により、研究者が必要な知識や研究資源に効果的にアクセスすることが可能となり、データ駆動型研究等の高付加価値な研究が加速されるとともに、市民等の多様な主体が参画した研究活動が行われる。

【科学技術・イノベーション政策において目指す主要な数値目標】(主要指標)

- ・ 機関リポジトリを有する全ての大学・大学共同利用機関法人・国立研究開発法人において、2025年ま

で、データポリシーの策定率が100%になる。公募型の研究資金¹³⁴の新規公募分において、2023年度までに、データマネジメントプラン（DMP）及びこれと連動したメタデータの付与を行う仕組みの導入率が100%になる。

(c) 具体的な取組

信頼性のある研究データの適切な管理・利活用促進のための環境整備

○研究データの管理・利活用のための我が国の中核的なプラットフォームとして2020年度に本格運用を開始した研究データ基盤システム（NII Research Data Cloud）の普及・広報と必要な改良を引き続き進める。また、公的資金により得られた研究データについて、産学官における幅広い利活用を図るため、2023年度までに体系的なメタデータ¹³⁵の付与を進め、同年度以降、研究データ基盤システム上でこれらのメタデータを検索可能な体制を構築する。さらに、メタデータをE B P M（Evidence-based Policy Making）¹³⁶に活用するため、e-Radの改修に合わせて、相互運用性を確保する。研究データ基盤システムについて、持続的な運営体制の確保に向け2022年度までに方策を検討する。

【科技、文、関係府省】

○公的資金により得られた研究データの機関における管理・利活用を図るため、大学、大学共同利用機関法人、国立研究開発法人等の研究開発を行う機関は、データポリシーの策定を行うとともに、機関リポジトリへの研究データの収載を進める。あわせて、研究データ基盤システム上で検索可能とするため、研究データへのメタデータの付与を進める。

【科技、文、関係府省】

○公募型の研究資金の全ての新規公募分について、研究データの管理・利活用を図るため、データマネジメントプラン（DMP）及びこれと連動したメタデータの付与を行う仕組みを2023年度までに導入する。次期S I Pにおいても同様に、DMPの策定とメタデータの付与を実施することとする。

【科技、文、関係府省】

○研究データ基盤システムと内閣府が実施する研究開発課題（S I P等）で構築する分野ごとデータ連携基盤との間で、相互にデータの利活用を図るための仕組みを2023年度中に構築する。

【科技、文】

○研究者の研究データ管理・利活用を促進するため、例えば、データ・キュレーター、図書館職員、U R A、研究の第一線から退いたシニア人材、企業等において研究関連業務に携わってきた人材、自らの研究活動に資する場合にはポスドク等の参画や、図書館のデジタル転換等の取組について、2022年度までにその方向性を定める。

【科技、文、関係府省】

○自由で開かれた研究活動を尊重し、我が国と価値観を共有する国・地域・国際機関等（E U、G 7、O E C D等）との間で、研究データの管理・利活用に関する連携を進める。我が国の研究データ基盤システムとこれに相当する取組との国際連携を図り、研究データの管理・利活用に関する国際的な相互運用性を高めることにより、本計画期間中に、グローバルプラットフォームの構築を目指す。

【科技、文】

¹³⁴ 「府省共通研究開発管理システム（e-Rad）について」（https://www.e-rad.go.jp/dl_file/particulars_e-rad.pdf）において、システムの対象として規定される公募型の研究資金。

¹³⁵ 体系的なメタデータとは、統一した様式により研究データの概要を示したデータであり、研究データの名称や説明、管理者、保管場所、共有・公開の有無等の情報を含む。「統合イノベーション戦略2020」（2020年7月17日閣議決定）において、ナショナルレベルでのデータポリシーを定めることとしている。

¹³⁶ エビデンスに基づく政策立案。

○研究データの管理・利活用に関する取組を更に促す観点から、2022 年までに、これらの取組の状況を、研究者、プログラム、機関等の評価体系に導入する。【科技、関係府省】

研究DXを支えるインフラ整備と高付加価値な研究の加速

○2022 年度に、我が国の大学、研究機関等の学術情報基盤として、全国をつなぐ超高速・大容量ネットワーク（SINET）を増強し、これを研究データ基盤システムと一体的に運用することで、最先端の研究教育環境を提供する。また、引き続きこれらの学術情報基盤を支える技術の研究開発を推進する。さらに、2021 年度までに、学術情報基盤としての役割のみならず、大学等の知をいかせる我が国の社会基盤インフラとして、民間と連携しつつ利活用できる環境整備の方策を検討する。【科技、文】

○スパコン計算資源については、2021 年度にスーパーコンピュータ「富岳」の本格的な共用を開始するとともに、国内の大学、国立研究開発法人等のスパコン計算資源について、全国の研究者の多様なニーズに応える安定的な計算基盤として増強する。加えて、次世代の計算資源について、我が国が強みを有する技術に留意しつつ、産学官で検討を行い、2021 年度までに、その方向性を定める。この検討の結果を踏まえ、必要な取組を実施する。【文、関係府省】

○研究設備・機器については、2021 年度までに、国が研究設備・機器の共用化のためのガイドライン等を策定する。なお、汎用性があり、一定規模以上の研究設備・機器については原則共用とする。また、2022 年度から、大学等が、研究設備・機器の組織内外への共用方針を策定・公表する。また、研究機関は、各研究費の申請に際し、組織全体の最適なマネジメントの観点から非効率な研究設備・機器の整備がおこなわれていないか精査する。これらにより、組織的な研究設備の導入・更新・活用の仕組み（コアファシリティ化）を確立する。既に整備済みの国内有数の研究施設・設備については、施設・設備間の連携を促進するとともに、2021 年度中に、全国各地からの利用ニーズや問合せにワンストップで対応する体制の構築に着手し、2025 年度までに完了する。さらに、現在、官民共同の仕組みで建設が進められている次世代放射光施設の着実な整備や活用を推進するとともに、大型研究施設や大学、国立研究開発法人等の共用施設・設備について、リモート化・スマート化を含めた計画的整備を行う。

【科技、文、関係府省】

○データ駆動型の研究を進めるため、2023 年度までに、マテリアル分野において、良質なデータが創出・共用化されるプラットフォームを整備し、試験運用を開始する。また同様に、ライフサイエンス分野においても、データ駆動型研究の基盤となるゲノム・データをはじめとした情報基盤や生物遺伝資源等の戦略的・体系的な整備を推進する。さらに、環境・エネルギー分野、海洋・防災分野等についてもデータ駆動型研究の振興に向けた環境整備を図る。加えて、これらを支える基盤分野（OS、プログラミング、セキュリティ、データベース等）を含めた数理・情報科学技術に係る研究を加速する。

【文、経】

○2020 年度に実施した試行的取組をベースとして、DXによる研究活動の変化等に関する新たな分析手法・指標の開発を行い、2021 年度以降、その高度化とモニタリングを実施する。【文】

研究DXが開拓する新しい研究コミュニティ・環境の醸成

○地方公共団体、NPOやNGO、中小・スタートアップ、フリーランス型の研究者、更には市民参加など、多様な主体と共創しながら、知の創出・融合といった研究活動を促進する。また、例えば、研究者単独では実現できない、多くのサンプルの収集や、科学実験の実施などそれらによる多くの市民の参画（1万人規模、2022 年度までの着手を想定）を見込むシチズンサイエンスの研究プロジェクトの立ち上げなど、

産学官の関係者のボトムアップ型の取組として、多様な主体の参画を促す環境整備を、新たな科学技術・イノベーション政策形成プロセスとして実践する。 【科技、文】

(3) 大学改革の促進と戦略的経営に向けた機能拡張

(a) 現状認識

大学は、多様な知の結節点であり、また、最大かつ最先端の知の基盤である。大学には、研究人材や研究施設・設備にとどまらず、各種のデータ基盤とその分析機能、産学連携のハブ機能、国際的な知のネットワークなど、有形・無形の知的資産が存在しており、学術の中心として、このポテンシャルを様々な形で最大限に活用して Society 5.0 時代を牽引する役割が求められている。中でも、国立大学は、最先端の研究や融合分野の研究の推進、イノベーションの源泉の創出、自然科学と人文・社会科学が融合した総合知の確立、地域に求められる知の創造や人材育成、雇用創出など、様々な観点で極めて重要な役割を担っている。

これまで大学は、様々な教育研究の成果を社会に還元してきた一方で、大学名や偏差値など限られた物差しで社会から評価され、学生や研究者から選ばれることが多かった。そのような特定の価値観に縛られてきた結果、それぞれの大学の個性や達成すべきミッションが必ずしも明確ではなく、大学層の厚みが我が国における価値創造に十分に生かされていない。

また、海外に目を向けてみると、アジアの主要大学が研究、予算面で存在感を増しており、我が国は欧米のトップ大学はもとより、アジアの中でも存在感が低下している。実際にタイムズ・ハイヤー・エデュケーション誌における世界大学ランキングにランクインした大学数は、米国に次いで第2位であり、我が国は裾野の広い大学群を有する一方で、アジア大学ランキングのトップ50における日本の大学数は、2013年の11校から2020年の5校へと半減している。

特に我が国の国立大学については、2004年から法人化され、組織のトップが「経営」を実施できるよう環境整備が進められてきたが、国による管理や大学の経営裁量の小ささ、大学内部における横並びの慣習などにより、法人化当初に描いていた「競争的環境の中で、活力に富み、個性豊かな魅力ある国立大学」の実現へは道半ばとなっている。

一方で、2020年12月に閣議決定された「国民の命と暮らしを守る安心と希望のための総合経済対策」において10兆円規模の大学ファンドの創設が盛り込まれた。インパクトの高い大胆な政策として、我が国の大学改革の大きなトリガーとなることが期待されている。

また、国立研究開発法人については、国家的又は国際的な要請に基づき、長期的なビジョンの下、民間では困難な基礎・基盤的研究のほか、実証試験、技術基準の策定に資する要素技術の開発、他機関への研究開発費の資金配分等幅広い責務を有している。その責務に確実に応える必要があるとともに、制度の改善や財源の多様化なども含め、財政基盤の強化が求められている。

【現状データ】(参考指標)

- ・ 国立大学法人の2007～2018年度の寄附金収入増加率の年平均：1.3%
- ・ 大学等及び国立研究開発法人における民間企業からの共同研究の受入額：882億円（2018年度）
- ・ 主要大学における2005～2019年度の経常支出の成長率（病院経費除く）：東京大学（1.7%）、京都大学（2.0%）、大阪大学（1.7%）、東北大学（1.1%）、参考：スタンフォード大学（6.4%）

(b) あるべき姿とその実現に向けた方向性

不確実性の高い社会を豊かな知識基盤を活用することで乗り切るため、今後、全ての大学が同一のあるべき姿を目指すのではなく、個々の強みを伸ばし、各大学にふさわしいミッションを明確化することで、多様な大学群の形成を目指す。これにより、人々は大学が提供する教育研究の内容や環境などの付加価値そのもので大学を選択することが可能となり、大学が、多様な価値観に基づく個人の自己実現を後押しし、人々の人生や生活を豊かにするとともに、時代の変化や組織・個人のニーズに合わせて人材が自由に流動することで、大学発の新たな社会変革を次々と起こしていく。同時に、多様化する大学の中で、世界に伍する研究大学のより一層の成長が促進され、卓越した研究力の強化の実現を目指す。

このため、特に国立大学については、その独自性とポテンシャルをより発揮できる環境を実現するため、運営費交付金を配分する国との関係を中心に置いたガバナンスから、国だけでなく、学生や卒業生、研究者、産業界、地域をはじめとする多くのステークホルダーに対する説明と結果責任を果たすようなガバナンスへと大胆に転換し、大学が国のパートナーとして自らの裁量を拡大し、社会と常に対話を行う環境を実現する。これにより、国や地域の知の基盤としての高度な教育研究のみならず、自らが持つ知的資産を最大限に活用した新たな価値創造サービスを担うなどの機能の拡張を図る。

その際、世界に伍する研究大学¹³⁷と地方創生のハブになる大学¹³⁸では、そのミッションの違いから、関係するステークホルダーや財政構造、国との関係や最適な経営システムも必然的に相違している。特に前者では、強靱なガバナンス体制を実現するための大胆な大学改革が行われ、世界レベルの研究環境や給与水準を実現するための民間資金の大幅な拡大、新たに創設する大学ファンドによる支援、大学の自主的な基金の充実などによって、堅固な財政基盤の形成を図る。

他方、地方創生のハブを担うべき大学では、地域産業を支える社会人の受入れの拡大、最新の知識・技術の活用や異分野との人材のマッチングによるイノベーション創出、地域産業における生産性向上の支援、若手研究者が経験を積むことができるポストの確保・環境整備といった取組を進め、これにより、地域や企業から投資を呼び込み、地域と大学の発展につなげるエコシステムの形成を図る。また、複数の国公立大学や研究所で連携するような活動を進める。

国立研究開発法人については、それぞれのミッション・特性に応じてその責務を果たすとともに、外部機関との積極的な連携・協力により、民間資金や寄附金なども含め多様な財源を確保し、財政基盤を強化しつつ、研究開発成果の最大化を着実に実施する。

【目標】

- ・ 多様で個性的な大学群が、個人の自己実現を後押しし、人々の人生や生活を豊かにするとともに、卓越した研究力を含めた知識基盤が、新たな社会変革を牽引する。

【科学技術・イノベーション政策において目指す主要な数値目標】（主要指標）

- ・ 大学等及び国立研究開発法人における民間企業からの共同研究の受入額：2025年度までに、対2018年度比で約7割増加¹³⁹（再掲）
- ・ 国立大学法人の寄附金収入増加率：2021年度から2025年度までに、年平均5%の増加

¹³⁷ 世界トップで競える研究者が集結し、その下で国内外の研究者・学生が最先端の研究を行い、新たな融合領域を創生したり、企業との共創により資金や人材を流動させたりしながら、イノベーションの創出を図るような環境を有する大学

¹³⁸ 人口減少や雇用創出、デジタル人材の育成など地方の課題解決をリードする大学

¹³⁹ 共同研究の受入額の第6期基本計画期間の前半における状況（新型コロナウイルス感染症の影響からの回復の状況など）を踏まえつつ、必要に応じ数値目標の見直しも検討する。

(c) 具体的な取組

国立大学法人の真の経営体への転換

- 第4期中期目標期間に向けて、規制による事前管理型から事後チェック型を基本思想とし、社会変革の駆動力として成長し続ける戦略的な組織として真の経営体に転換すべく、中期目標の在り方の見直しを行う。また、国による法人評価について、毎年度の年度評価を廃止し、原則として6年間を通じた業務実績を評価するよう制度の見直しを行う。あわせて、各国立大学法人が公表する「国立大学法人ガバナンス・コード¹⁴⁰」への適合状況等の報告について確認を行い、各国立大学法人が大学経営の状況や意思決定の仕組みについて透明性を確保し、関係者への説明責任を果たすようにする。【文】

戦略的経営を支援する規制緩和

- 学長選考会議への学長の関与の排除や学長選考会議の持つ牽制機能の明確化を図るとともに、国立大学法人の学生定員の変更や組織の再編手続の簡素化、優秀な留学生の確保のための定員管理や授業料設定の弾力化を、第4期中期目標期間より実施する。【文】
- 2025年度までに、大学への寄附税制に係る優遇措置を拡大し、大学の自主財源の拡大を促進する。【科技、文】
- 第4期中期目標期間に向けて、多様なステークホルダーの目線からも理解しやすいよう国立大学法人会計基準を見直すとともに、国立大学法人が自ら獲得した多様な財源を戦略的に積み立てる仕組みの創設や、次期中期目標期間に繰り越しができるよう目的積立金の見直しを行う。【文】
- 第4期中期目標期間に向けて、国立大学による債券発行の対象事業及び償還期間の更なる拡大・延長や公的研究費の間接経費の使途の柔軟化（中長期積立・設備更新への活用等）に向けた検討を進めるなど、安定的な財務運営を可能とする。【科技、文】
- 大学関係者、産業界及び政府による「大学支援フォーラムPEAKS」において、大学における経営課題や解決策等について具体的に議論し、イノベーション創出につながる好事例の水平展開、規制緩和等の検討、大学経営層の育成を進めるとともに、政府は現場からの規制緩和等の提案について迅速に検討し、必要な政策を実行する。【科技、文、経】

10兆円規模の大学ファンドの創設

- 我が国の大学の国際競争力の低下や財政基盤の脆弱化といった現状を打破し、イノベーション・エコシステムの中核となるべき大学が、社会ニーズにあった人材の輩出、世界レベルの研究成果の創出、社会変革を先導する大学発スタートアップの創出といった役割をより一層果たしていくため、これまでにない手法により世界レベルの研究基盤の構築のための大胆な投資を実行する。具体的には、10兆円規模のファンドを早期に実現し、その運用益を活用することにより、世界に比肩するレベルの研究開発を行う大学の共用施設やデータ連携基盤の整備、若手人材育成等を長期かつ安定的に支援することで、我が国のイノベーション・エコシステムを構築する¹⁴¹。本ファンドへの参画に当たっては、自律した経営、責

¹⁴⁰ 国立大学法人が経営の透明性を高め、教育・研究・社会貢献機能を強化し、社会の変化に応じた役割を果たし続けていくために、自らの経営を律しつつ、その機能をさらなる高みへと進めるための基本原則となる規範。

¹⁴¹ 世界の主要大学のファンドは、ハーバード大（約4.5兆円）、イエール大（約3.3兆円）、スタンフォード大（約3.1兆円）など米国大学合

任あるガバナンスの大学改革へのコミットやファンドへの資金拠出を求めるとともに、関連する既存事業の見直しを図る。また、将来的には参画大学が自らの資金で基金を運用することを目指す観点から、外部資金獲得増加や、その一部を基金へ積み立てる等の仕組みを導入する。【科技、文】

大学の基盤を支える公的資金とガバナンスの多様化

- 2021 年度における国立大学法人運営費交付金の配分について、研究や教育等の成果指標に基づく配分についてその規模を拡大し、よりメリハリのある配分とする。また、第 4 期中期目標期間に向けて、ワールドクラスの研究大学や地方創生のハブとなる大学といった大学ごとのミッションも踏まえつつ、共通の成果指標について e-CSTI 等も活用しさらに客観的・定量的なものとなるよう厳選して見直すなど、新たな国立大学法人運営費交付金の配分ルールを導入して、毎年度評価しメリハリある配分を実施する。【文】
- 国立大学について、戦略的経営を実現する学長の選考方法や執行をチェックする仕組み、非国家公務員型の給与体系による世界トップクラスの研究者を招聘できる給与・評価制度の導入、学生定員や授業料の自律的な管理・決定、戦略的経営を促す新たな財務・会計システム、固有の国の管理・評価の仕組みの導入など、ワールドクラスの研究大学を実現するための新たな法的枠組みを 2021 年度中に検討し、結論を得る。【科技、文】
- 国立大学法人の戦略的経営を支える上で欠かせない職員について、高度な専門スキルや能力に応じた専門職を配置するなど、公務員準拠や年功序列によらない給与制度を導入するため、国は、国立大学法人職員の給与水準の検証の在り方について検討する。また、国立大学法人は、こうした経営を支える職員のキャリア形成や専門性の強化等を進める上で、他大学のみならず、国や企業等との対等な人事交流や大学マネジメントのデジタル化を積極的に進める。【科技、文】
- 国立大学法人等（国立大学法人、大学共同利用機関法人及び国立高等専門学校を指す。以下同じ。）の施設については、キャンパス全体が有機的に連携し、あらゆる分野、あらゆる場面で、あらゆるプレーヤーが共創できる拠点「イノベーション・コモンズ¹⁴²」の実現を目指す。こうした視点も盛り込んで国が国立大学法人等の全体の施設整備計画を策定し、継続的な支援を行うとともに、国立大学等が自ら行う戦略的な施設整備や施設マネジメント等も通じて、計画的・重点的な施設整備を進める。【文】
- 私立大学については、建学の精神及び私学の特色を生かした質の高い教育研究等に取り組むことができるよう、私学助成等について、国は一層のメリハリのある配分を行う。【文】
- 大学の投資対象としての価値向上や学内リソースの効果的な配分のため、大学が持つ研究シーズや人材などのリソースを可視化する大学 IR（Institutional Research）システムの導入を、「大学支援フォーラム P E A K S」等の活動を通じて推進し、企業のニーズとのマッチングや戦略的な大学経営基盤の構築を進める。【科技、文】
- 大学の研究力強化を図るため、2021 年度から、文部科学省における組織・体制の見直し・強化を進め、第 6 期基本計画期間中を通じて、国公私立大学の研究人材、資金、環境等に係る施策を戦略的かつ総合的に推進する。【文】

計（約 65 兆円）。その他、ケンブリッジ大（約 1.0 兆円）、オックスフォード大（約 8,200 億円）。

各大学は 2019 年数値、米国大学合計は 2017 年数値（いずれも最新値）

¹⁴² イノベーション・コモンズとは、教育、研究、産学連携、地域連携など様々な分野・場面において、学生、研究者、産業界、自治体など様々なプレーヤーが対面やオンラインを通じ自由に集い、交流し、共創することで、新たな価値を創造できるキャンパスのこと。

国立研究開発法人の機能・財政基盤の強化

- 国は、国立研究開発法人がその責務を果たし、研究開発成果の最大化に向けて、効果的かつ効率的に業務運営・マネジメントを行えるよう、各法人等の意見も踏まえつつ、運用事項の改善に努める。また、国立研究開発法人が、民間企業との共同研究の推進等、財政基盤の強化に取り組めるよう必要な取組を推進する。さらに、特定国立研究開発法人は、世界最高水準の研究開発成果を創出し、イノベーションシステムを強力に駆動する中核機関としての役割を果たす。

【科技、関係府省】

3．一人ひとりの多様な幸せと課題への挑戦を実現する教育・人材育成

社会の再設計を進め、まだ見ぬ社会での価値創造を次々と起こしていくためには、これを担う人材が鍵である。我が国において、一人ひとりが多様な幸せを実現する教育・人材育成の環境が整備された上で、特に必ずしも一つの決まった正しい答えがあるわけではない現実の社会の中、試行錯誤しながら課題に立ち向かっていく能力と意欲を持った人材を輩出する学びを実現する必要がある。従前の科学技術基本計画における人材育成については、我が国の研究を担う人材を主たる対象としてきたが、Society 5.0 の社会像を念頭に置けば、世代を問わず、あまねく日本全国にわたり、広い意味で世界に新たな価値を生み出す人材の輩出と、それを実現する教育・人材育成システムの実現を目指す必要がある。

このためには、まず初等中等教育段階から Society 5.0 時代の学びを実現していく必要があり、好奇心に基づいた探究力の強化に向け、STEAM教育など問題発見・課題解決的な学びの充実を図る。特にその際、大学や企業を含め、社会全体が学びを支える環境を整備する。また、高等教育段階においては、個性化する大学群の整備により、個人の多様なニーズに応える学びを実現する。さらに、生涯にわたり学び直せる環境で、意欲のある者による新たなキャリアパスへの挑戦を促進することが、我が国の成長を実現すると同時に、人生100年時代における個々人の多様な幸せを現実のものとする。リカレント教育の充実を図るとともに、人材流動性を高め、個人の兼業、副業、転職等をしやすい環境を整備し、Society 5.0 時代の価値創造を実現する。

【大目標】

- ・ 日本全体を Society 5.0 へと転換するため、多様な幸せを追求し、課題に立ち向かう人材を育成する

(a) 現状認識

従前、我が国においては、社会的な同質性や同調圧力を背景にして、偏差値を評価軸とした一律一様の教育・人材育成が形成されてきた側面がある。これは、単に学校教育のみに起因するものではなく、経済社会からの要請によるものでもあった。過去の我が国の経済成長の中で、全国的に一定水準を満たした教育・人材育成システムの存在には大きな意義があり、これが企業の新卒一括採用と年功序列をベースとする社会の中で機能してきた。

その一方で、独創的な挑戦の促進を内包した多様な教育活動や、個々人の内発的動機や好奇心に基づく学びの環境の積極的な導入が進まなかった。実際に、諸外国と比べて、成績は良くても学びは好きではないという児童・生徒の割合は大きい。このような問題意識は教育現場のみならず社会全体において既に高まりつつあり、新学習指導要領やGIGAスクール構想に見られるように、新しい時代の教育に向けた積極的な変化が生まれつつある。

加えて、社会に出て以降、学び続ける意志を持つ者は少なく、仕事に不満があっても現状を打破できない状況がある。これは、学びの成果が社会において適切に評価されておらず、特に日本企業は、従業員に対する「学び直しへの支援」や「兼業・副業の経験」に消極的な傾向があることにも起因する。そして、その背景には、学び直しの機会を与えることによって、優秀な従業員が転職してしまうかもしれないといった企業側の懸念が指摘されている。

大学側にも問題はある。従前、リカレント教育については、大学経営の中でその位置付けが必ずしも明らかになっておらず、単に社会人を対象にした副次的な教育と捉えられる向きがあった。しかしながら、働き方の多様化やキャリアパスの複線化、さらには、コロナ禍を契機とした「新たな日常」の出現など、リカレント教

育を取り巻く環境は大きく変化してきており、一部の大学では、MOOC¹⁴³の活用などを含め、教育・人材育成の多様化を進め始めている。

産業構造の変化などに伴い、個々人に求められる能力も大きく変わりつつある。また、雇用がジョブ型に移行する動きも見られるなど、組織と個人の関係性にも変化が求められている。さらに、コロナ禍により、こうした変化の潮流が一気に加速しつつある。あわせて、経済的な豊かさに限らず、持続可能な地球の下での質的な豊かさの実現を含め、国民が望む幸せの姿も多様化してきている。

他方、急速な経済社会構造の変化に伴い、知識のライフサイクルがますます短期化している。そのような中で、人生 100 年時代が到来しており、かつてない長さの人生において、人それぞれが興味・関心に応じた多様な幸せの形を追求できる可能性が高まっている。

【現状データ】(参考指標)

- ・ 算数・数学・理科が「楽しい」と思う児童・生徒の割合：算数（小学校）77%、数学（中学校）56%、理科（小学校）92%、理科（中学校）70%（いずれも 2019 年¹⁴⁴）
- ・ 社会における問題の解決に関与したいと思う若者の割合：42.2%（2018 年度¹⁴⁵）
- ・ 時間外勤務時間が 80 時間を超える教職員の割合：小学校 13.2%、中学校 27.5%、高校 19.9%（いずれも 2019 年 6 月¹⁴⁶）
- ・ 学校における ICT 環境整備の状況：普通教室の大型掲示装置整備率 60.0%、統合型校務支援システム整備率 64.8%、学習者用デジタル教科書整備率 7.9%（いずれも 2020 年 3 月¹⁴⁷）
- ・ 教育訓練休暇制度の導入割合：9.4%（2018 年度¹⁴⁸）
- ・ キャリアコンサルタントの数：53,809 人（2020 年 10 月末¹⁴⁹）

(b) あるべき姿とその実現に向けた方向性

Society 5.0 時代において重要な、自ら課題を発見し解決手法を模索する、探究的な活動を通じて身につく能力・資質を磨き高めることにより、多様な幸せを追求し、課題に立ち向かう人材を育成することを目指す。

このため、初等中等教育の段階から、児童・生徒の自発的な「なぜ?」「どうして?」を引き出し、好奇心に基づいた学びを実現する。これは、人類の繁栄を支えてきた科学研究のプロセスそのものであり、こうした取組こそが、試行錯誤しながら課題に立ち向かう「探究力」を育成する学びそのものである。

この過程で、地域の人的資源等を活用し、学校教育と社会との連携を進めていく。例えば、最前線の研究者や起業家の教育現場への参画を促進し、「一流」や「本物」に触れる機会の拡大を通じて、生徒の好奇心を高める。科学技術・イノベーション政策と教育政策の連携により、その効果をより一層高めることが可能であり、政策的な連携を戦略的に進める。あわせて、教育分野における DX やデジタルツールの活用を通じて、生徒一人ひとりへの個別最適で協働的な教育機会の提供と、教育現場の教師の過剰な負担の軽減を実現

¹⁴³ 大規模公開オンライン講座（Massive open online course）の略称。インターネットを用いた大規模な公開講座のことで、講座を受講し、修了条件を満たすと修了証が取得できる仕組み。

¹⁴⁴ 文部科学省「国際数学・理科教育動向調査（TIMSS 2019）のポイント」

¹⁴⁵ 内閣府「我が国と諸外国の若者の意識に関する調査（2018 年度）」

¹⁴⁶ 文部科学省「令和元年度教育委員会における学校の働き方改革のための取組状況調査」

¹⁴⁷ 文部科学省「令和元年度学校における教育の情報化の実態等に関する調査」

¹⁴⁸ 厚生労働省「平成 30 年度能力開発基本調査」

¹⁴⁹ 厚生労働省「2020 年 10 月末都道府県別登録者数」

する。その際、理想論や理念を単純に教育現場に押し付けるべきではなく、業務内容の見直しや地域社会との協力など、産業界や家庭を含め、社会全体で学びを支える。

また、高等教育段階においては、多様で個性的な知識基盤としての大学群の整備とともに、高等専門学校教育の高度化によって、個人の多様なニーズに応じた学びを提供し、人々の人生や生活を豊かなものにしていく。特にイノベーション創出の観点から、今後の予測不可能な時代においては、いわゆる文系や理系という区分を超え、複眼的に物事を捉え、課題解決をしていくスキルが重要となり、これを身に付ける教育課程、教育手法を積極的に取り入れた学びをより一層活発化する。

さらに、社会人の学び直しの機会の拡充や個人の兼業、副業、転職等の後押しにより、意欲と能力を持った人材の流動性を高め、社会全体としての「知」の循環を促進し、新たな価値の創造につなげる。社会人となっても、個人の能力が最大限発揮されるよう、複線型のキャリアパスの中で、希望する者が、多様で質の高いリカレント教育¹⁵⁰を受けることが可能な環境を実現する。

【目標】

- ・ 社会の多様な主体の参画の下、好奇心に基づいた学びにより、探究力が強化される。
- ・ 個人が「やりたいこと」を見出し、それに向かって能力・資質を絶えず磨いていく。

【科学技術・イノベーション政策において目指す主要な数値目標】(主要指標)

- ・ 小中学校段階における算数・数学・理科が「楽しい」と思う児童・生徒の割合につき、2025年度までに、国際的に遜色のない水準¹⁵¹を視野にその割合の増を目指す。
- ・ 2022年度までに、大学・専門学校等でのリカレント教育の社会人受講者数を100万人とする。

(c) 具体的な取組

STEAM教育の推進による探究力の育成強化

○STEAM教育を推進するため、2022年度から年次進行で全面実施される高等学校新学習指導要領に基づき、「理数探究」や「総合的な探究の時間」等における問題発見・課題解決的な学習活動の充実を図る。また、スーパーサイエンスハイスクール（SSH）において、科学技術人材育成システム改革を先導するような卓越した研究開発を進めるとともに、SSHのこれまでの研究開発の成果の普及・展開に向けて、2022年度を目途に一定の実績を有する高校等を認定する制度を新たに創設し、その普及を図ることなどにより、STEAM教育を通じた生徒の探究力の育成に資する取組を充実・強化する。【文】

○広く我が国の初等中等教育で利活用可能なSTEAMライブラリー¹⁵²の整備を加速する。あわせて、初等中等教育段階で利活用可能な教育コンテンツについて、モデルプランの提示や全国への周知を進め

¹⁵⁰ リカレント教育については、その趣旨に応じ、生活の糧を得るため、更なる社会参画のため、あるいは、知的満足（文化・教養）のためといった類型化が可能である。本基本計画では、Society 5.0の観点から、人生100年時代にあって複線型のキャリアパスが求められる中、新たなキャリアやより高いレベルに挑戦しようとする者を念頭に、更なる社会参画を目的としたリカレント教育に焦点を合わせている。

¹⁵¹ 文部科学省「国際数学・理科教育動向調査（TIMSS 2019）のポイント」によれば、算数・数学・理科が「楽しい」と思う児童・生徒の割合の国際平均は、小学校算数84%、中学校数学70%、小学校理科86%、中学校理科81%であり、日本は小学校理科のみ国際平均以上に達している。

¹⁵² 国内外の教育産業、学校、産業界、研究機関の連携により開発される、オンラインSTEAM教材（先端技術・技術開発や社会課題・生活課題の解決をテーマに、創造的な価値創造／課題解決力の育成を助ける教材）等を掲載し、誰もがいつでも活用できるライブラリー。

る。また、初等中等教育機関のみならず、社会全体でSTEAM教育を推進できるよう、2021年度に、COCN¹⁵³が構築するプラットフォームと連携し、全国に分散する人材や知見、コンテンツの横展開や連携を促進する。加えて、最先端の研究内容を題材とした初等中等教育の教育コンテンツ作成を図るため、公的資金により実施している研究の中で、児童・生徒の知的好奇心を刺激し、題材として適切な研究内容について、その教材化の方策を2021年度までに検討し、結論を得る。

【科技、文、経】

○突出した意欲・能力を有する児童・生徒の能力を大きく伸ばし、「出る杭」を伸ばすため、大学・民間団体等が実施する合同合宿・研究発表会など学校外での学びの機会や、国際科学コンテストの支援など国内外の生徒が切磋琢磨し能力を伸長する機会の充実等を図る。 【文】

○社会に開かれた教育の観点から、最新のテクノロジーの動向も踏まえつつ、Society 5.0の実現に向けた取組の加速に向け、STEAM教育を通じた児童・生徒・学生の探究力の育成や、その重要性に関する社会全体の理解の促進等について、CSTIに検討の場を設置し、中央教育審議会の委員の参画を得つつ、2021年度から調査・検討を行うとともに、その検討結果について科学技術・イノベーション政策や教育政策へのフィードバックを行う。 【科技、文】

外部人材・資源の学びへの参画・活用

○地域の大学や技術系ベンチャー企業等と連携を図りながら、高校生が研究活動に実際に触れる機会を創出するなど、地方創生に資する教育・人材育成エコシステムの事例を2021年内に取りまとめ、全国に普及展開することにより、取組の促進を図る。 【文】

○社会に開かれた多様な学校教育を実現していくため、例えば、博士号取得者や優れた知識経験等を有する民間企業経験者等を迎え入れることができるよう、2020年度中に改訂する特別免許状の授与に係る教育職員検定等に関する指針について、2021年度以降、地方公共団体等に周知を図ることなどを通じて、特別非常勤講師制度や特別免許状の活用等を更に促進する。 【文】

○2021年度に、大学の入学者選抜や企業の就職採用試験の際に、探究的な活動を通じて身につく能力・資質等¹⁵⁴の評価を適切に活用しているグッドプラクティスを調査し、積極的に横展開を進める。また、2022年度より、こうした取組を実施している大学や企業の件数（又は割合）等について集計し、公表する。 【科技、文、経】

教育分野におけるデジタル・トランスフォーメーションの推進

○「GIGAスクール構想」に基づく1人1台端末の実現に合わせて、教育現場におけるICT人材の配置を促進する。 【文】

○日々の学習等によって生じる教育データを用いて、個々の児童・生徒が自らの学習の振り返り等を行ったり、教員が個別最適な学習指導や生徒指導を行ったり、教授法・学習法などの新たな知見の創出や国・自治体における政策の企画立案に反映したりすることができるよう、「教育データ標準」（第2版）を2021年度内に公表する。 【文】

¹⁵³ 産業競争力懇談会（Council on Competitiveness-Nippon）の略称。2006年に任意団体として発足して以来、産業界の有志により、日本の産業競争力強化のため、科学技術・イノベーション政策や官民の役割分担などを政策提言として取りまとめ、その実現を図る活動を行っている。

¹⁵⁴ 例えば、高校段階において身につけた「知識・技能」「思考力・判断力・表現力」「主体性を持ち、多様な人々と協働しつつ学習する態度」（学力の三要素）が挙げられる。

○2022 年度までに、教員の業務負担の軽減を可能とする統合型校務支援システムの導入を完了する。

【文】

人材流動性の促進とキャリアチェンジやキャリアアップに向けた学びの強化

○高校生が、地域課題やグローバルな社会課題の解決に向けて、産業界や大学、国際機関等と連携・協働した学びを実現する機会を拡充し、自分の将来に向けて積極的な行動を起こせるよう、地域の産業界や国内外の大学、国際機関との連携・協働システムを 2023 年度までに全国に整備する。 【文】

○2019 年度から運用を開始した職業情報提供サイト（「日本版 O-NET¹⁵⁵」）と、大学等における社会人向けプログラムを紹介するサイト（「マナパス¹⁵⁶」）との機能面での連携に 2021 年度内に着手する。あわせて、2022 年度までに、これら二つのサイトの機能強化を行う。また、キャリアコンサルタントの専門性の向上と更なる普及を図る。これらの取組を通じ、個人がキャリアアップやキャリアチェンジに踏み出しやすい環境を整備する。 【文、厚】

○技術士制度について、産業界等での活用促進・普及拡大のため、国際的通用性の確保、若手人材の参入促進、技術士の資質・能力の向上に向けて、必要な制度の見直しを行う。 【文】

○イノベーション創出に関わるマネジメント人材をはじめとした多様なイノベーション人材の層の厚みを増すとともに、人材流動性を高めることで質の向上を図るため、イノベーション人材の育成と活躍の場を創出する。そのため、これまでの人材育成に関する議論の蓄積も踏まえ、2023 年度までに人材育成環境の整備に関する実態調査やベストプラクティスの周知等に取り組む。（再掲） 【経】

○大学等と企業の間で研究人材の流動性の向上に向け、それぞれの機関におけるクロスアポイントメント制度や兼業等の活用、利益相反等のリスクマネジメントの実施、組織ルールの緩和等の促進に向けて「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）」の周知を図る。 【文、経】

学び続けることを社会や企業が促進する環境・文化の醸成

○2023 年度までに、リカレント教育の社会人受講者数のほか、その教育効果や社会への影響を評価できる指標を開発する。 【科技、文、厚、経】

○いくつになっても学び直しを行うことで、個人が能力を最大限発揮できる環境を整備する観点から、雇用がジョブ型に移行する動きも踏まえながら、働き方改革の後押しも得た個人の学びの継続に資するよう、教育訓練休暇制度の活用促進や、企業における従業員のリカレント教育の導入を促進するため、2021 年度から関係府省庁が合同で具体的な取組について検討し、その結果を取りまとめる。

【科技、文、厚、経】

○社員の学び直しに対し、サバティカル休暇の付与や経済的支援等を行う企業について、人材育成のリーディングカンパニーとして評価し、企業イメージの向上等につなげる方策を導入する。 【経】

○博士人材の産業界へのキャリアパスの拡大と、企業人材の学び直しの双方に寄与するような企業と大学の共同研究・共同教育を加速させる取組を行う。 【経】

¹⁵⁵ 労働市場の「見える化」を目指し、動画コンテンツを含む約 500 の職業の解説、求められる知識やスキルなどの「数値データ」を盛り込んだ、総合的な職業情報を提供する職業情報提供サイト。厚生労働省が 2020 年 3 月に開設。

¹⁵⁶ 「学びのパスポート」を意味する、大学等における学び直し講座情報や学び直し支援制度情報を発信する社会人のためのポータルサイト。文部科学省から 2018 年度「社会人の学びの情報のアクセス改善に向けた実践研究」事業の委託を受けた丸善雄松堂株式会社が開設・運営。

大学・高等専門学校における多様なカリキュラム、プログラムの提供

- 様々な価値観に基づく個人の自己実現を後押しする個性豊かな大学群を整備する。具体的には、高等教育において、その享受者として最も重要なステークホルダー、大学の構成員である学生を、大学の発展に長期的に利害を共有する者と位置づけ、国立大学法人に対しては、ガバナンス・コードにおいて学生がどのような教育成果を享受することができたのかを示す情報を公表するとともに、各大学は、学生の満足度や卒業後、学生の能力が社会でどのように評価されているかなどの長期的な視点も含めて調査・分析・検証し、その結果を教育課程や入学者選抜につなげるのみならず、学生が適切な大学選択を行えるよう、比較可能な形で情報公開を充実させることで、学生や学生になり得る国民への教育に関する説明と結果責任を果たす。【科技、文】
- 学部・研究科などの枠を超えて教育課程を設置できる学位プログラム制度や、ダブルメジャー等の学位取得が可能な制度について積極的な活用を促す。あわせて、大学教育における文理を横断したリベラルアーツ教育の幅広い実現を図るため、当該制度を活用して全学的な共通教育から大学院教育までを通じて広さと深さを両立する新しいタイプの教育プログラム（レイトスペシャライゼーションプログラム等）の複数構築を行う。【文】
- 2022年度からの国立大学法人の第4期中期目標期間に合わせ、地域課題や大学の強みなどに基づくリカレント教育を経営の柱とする大学を、積極的に評価する。あわせて、地域の産業界のニーズ情報が集積している、産学連携本部、地域連携本部等の組織の窓口機能と、地域の産業界等のニーズに対応したリカレント教育、人材育成プログラムとの連携についても、積極的に促進するとともに、プログラムの設計や広報等、コーディネーターとしての役割を担う専門人材を確保する。【文、経】
- リカレント教育・人材育成の機能を、各大学が外部機関と連携して戦略的に実施することを促進するため、全ての国立大学法人が研修・講習等を実施する事業者への出資を行うことを可能とする等の環境整備を行う。【文】
- MOOCを含めた多様なデジタルコンテンツを活用し、社会人等を対象にしたリカレント教育のプログラムを拡充する。このため、特に社会人のリカレント教育に有効と考えられる講座の認定や体系化等、大学等へのインセンティブ設計を行う。また、対面とオンラインのハイブリッド化など、多様な学修者が学び合うことができる、ニューノーマルにおける大学教育を実現するための仕組みの構築等について、大学設置基準の弾力化も含め検討を行い、2021年度末を目途に一定の結論を出す。【文、経】
- 高等専門学校について、実践的技術者育成に向けた教育の高度化を図るため、企業の第一線で活躍する者が教員として教育へ参画することを促進するとともに、2021年度から介護・医工、マテリアルに加え、防災・減災・防疫など、幅広い知識・技術が求められる社会課題に対し、AIと他分野を融合して課題解決につなげる人材育成体制を構築する。【文】

市民参画など多様な主体の参画による知の共創と科学技術コミュニケーションの強化

- 2021年度より、新型コロナウイルス感染症による社会事象や社会変革等を踏まえた科学技術リテラシーやリスクリテラシーの取組、科学館や博物館等における一般社会の意見収集や市民による政策過程への参画の取組、IoTやAIなどSociety 5.0の実現に不可欠な最先端技術も活用した年齢、性別、身体能力、価値観等の違いを乗り越える対話・協働活動の取組など、多層的な科学技術コミュニケーションを強化する。【科技、文】

- 科学技術リテラシーやリスクリテラシーの取組、共創による研究活動を促進するためには、多様な主体をつなぐ役割を担う人材として、科学技術コミュニケーターによる能動的な活動が不可欠であり、国は、こうした取組に対して支援を行う。【文】
- 地方公共団体、NPOやNGO、中小・スタートアップ、フリーランス型の研究者、更には市民参加など、多様な主体と共創しながら、知の創出・融合といった研究活動を促進する。また、例えば、研究者単独では実現できない、多くのサンプルの収集や、科学実験の実施などそれらによる多くの市民の参画（1万人規模、2022年度までの着手を想定）を見込むシチズンサイエンスの研究プロジェクトの立ち上げなど、産学官の関係者のボトムアップ型の取組として、多様な主体の参画を促す環境整備を、新たな科学技術・イノベーション政策形成プロセスとして実践する。（再掲）【科技、文】

第3章 科学技術・イノベーション政策の推進体制の強化

本章では、第2章に示した Society 5.0 の実現に向けた科学技術・イノベーション政策を推進していくための官民の研究開発投資等の確保と、官民連携により推進する分野別戦略、C S T I の司令塔機能の強化について整理する。

1. 知と価値の創出のための資金循環の活性化

(a) 現状認識

感染症、気候変動、資源・エネルギー、人口、食糧やユニバーサル・ヘルス・カバレッジ（UHC）¹⁵⁷等に関するグローバル・アジェンダの解決や国際競争力の強化のためには、科学技術・イノベーションが不可欠であり、諸外国は、科学技術・イノベーションへの大規模な投資を計画している¹⁵⁸。

これまでの5期にわたる基本計画では、政府研究開発投資について明確な目標を設定し、科学技術関係予算を着実に確保するとともに、民間研究開発も誘発してきたものの、諸外国と比較すると、研究力やイノベーション力の低下、デジタル化の遅れなどが顕在化してきている。

他方、コロナ禍を契機として、経済社会を取り巻く環境が大きく変化する中、企業においても、環境問題をはじめ、利益の追求のみならず共通価値の創造（CSV¹⁵⁹）を重視する必要性が増している。また、ESG投資¹⁶⁰やインパクト投資¹⁶¹など、従来とは価値軸の異なる投資にも注目が集まっている。

こういった状況を踏まえ、今後の研究開発投資の拡大に資するよう、令和2年度第3次補正予算案（P）において、カーボンニュートラルに向けた革新的な技術開発に対する継続的な支援を行うための基金事業に2兆円を計上したほか、世界レベルの研究基盤を構築するための大学ファンドの創設に向けた5,000億円の出資を盛り込むなど、第6期基本計画期間中の取組を見据えた準備を行ったところである。

今後の5～10年間で、我が国が世界を主導するフロンティアの一角を占め続けられるか否かの分水嶺である。我が国の勝ち筋を見定め、ESG投資やインパクト投資といった新たな投資の促進も含めた大胆な投資を喚起していかなければならない。

【現状データ】（参考指標）

- ・ 官民の研究開発費総額：対GDP比4%の目標に対して3.50%（2019年度）¹⁶²
- ・ 第5期基本計画期間中における「科学技術関係予算」：約24.6兆円¹⁶³（2020年10月時点）

¹⁵⁷ 全ての人が適切な予防、治療、リハビリ等の保健医療サービスを、支払い可能な費用で受けられる状態を指し、「持続可能な開発目標（SDGs）」のターゲットの1つとして位置づけられている。

¹⁵⁸ ポストコロナ時代を見据えた諸外国政府による研究開発への追加投資の例として、米国では5年間で約10兆円増、英国では5年間で約3兆円増、ドイツでは約6兆円（うち研究開発支援の主なものは2年間で約2兆円）増、フランスでは10年間で約3兆円増が計画されている。いずれも報道発表等に基づく内閣府調査・試算。

¹⁵⁹ Creating Shared Value の略。

¹⁶⁰ 投資するために企業の価値を測る材料として財務情報に加え、非財務情報であるESG（環境（Environment）、社会（Social）、ガバナンス（Governance））要素を考慮するもの。

¹⁶¹ ESG投資のうち、経済的なリターンをもたらすとともに、ポジティブで測定可能な社会的及び環境的なインパクトをもたらすもの。

¹⁶² 総務省「2020年科学技術研究調査結果」（2020年12月）

¹⁶³ 経済・財政再生計画との整合性を確保しつつ、対GDP比1%との目標を置き、期間中のGDP名目成長率を平均3.3%という前提で試算

- ・ 国立大学法人、研究開発法人、大学共同利用機関法人における研究費の予算執行額の合計：約 6,000 億円¹⁶⁴（2018 年度）
- ・ 企業の能力開発投資を含む日本の無形資産投資：53.9 兆円（2015 年）¹⁶⁵
- ・ E S G 投資：日本の投資残高約 336 兆円（2019 年）¹⁶⁶
- ・ インパクト投資：日本の投資残高約 4,480 億円（2019 年）¹⁶⁷

(b) あるべき姿とその実現に向けた方向性

そして、Society 5.0 を実現するための知の創出と経済的・社会的な価値の創出に向けた活動に対する投資（経団連等の試算¹⁶⁸では、2030 年までの 15 年間で 844 兆円の累積投資が必要。）とともに、それによるビジネスの拡大に向けて、多様な財源を活用しながら、官民による投資を大幅に拡充することを目指す。

このため、政府の科学技術関係予算の着実な確保、産学共同研究の推進、そして、世界に伍するファンドの創設などを通じて、基礎研究への十分な投資を確保するとともに、官民が連携・協力して、国家的重要課題への対応を強化する。

政府は、これらに加え、研究開発税制、新 S B I R 制度、政府事業等のイノベーション化、研究成果の公共調達の促進等の政策ツールを総動員して、民間投資を誘発する環境を整備するとともに、持続可能性をビジネスの根幹に据えるイノベーション経営を推進する。

【目標】

- ・ 諸外国がポストコロナ時代を見据えて大規模な研究開発投資を計画する中、我が国として、諸外国との熾烈な国家間競争を勝ち抜くため、大胆な規模の政府研究開発投資を確保する。
- ・ また、民間の研究開発投資の誘発に努める。

【科学技術・イノベーション政策において目指す主要な数値目標】（主要指標）

- ・ 2021 年度より 2025 年度までの、政府研究開発投資¹⁶⁹の総額の規模：約 30 兆円
- ・ 2021 年度より 2025 年度までの、官民合わせた研究開発投資の総額：約 120 兆円（政府投資が呼び水となり民間投資が促進される相乗効果や我が国の政府負担研究費割合の水準等を勘案）

した場合に約 26 兆円を目指すとしていたが、第 5 期当初に想定していた成長は達成されておらず、下振れしていることなど、試算の前提条件に変化が生じており、その評価は分かれる。

¹⁶⁴ e-CSTI において把握した全 119 機関のうち 117 機関から収集した 26～70 歳の研究者分は 6,047 億円。

¹⁶⁵ J I P データベース 2018。日本の無形資産投資対 G D P 比は他国と比べて低く、特に経済的競争力投資は低水準で推移。

¹⁶⁶ サステナブル投資調査 2019

¹⁶⁷ 「G S G 国内諮問委員会」(2019)

¹⁶⁸ 経団連・東京大学・G P I F の共同報告書「E S G 投資の進化、Society 5.0 の実現、そして SDGs の達成へ」(2020 年 3 月 26 日)では、Society 5.0 の実現のために、2030 年までに累計で約 844 兆円の投資が必要であるとの試算が提示。

¹⁶⁹ 大学ファンドの創設をはじめ、科学技術・イノベーション政策への投資財源の多様化が進んでいることを勘案し、OECD フラスカティマニユアルの動向等を注視しながら、第 6 期基本計画期間中の研究開発投資の適切な把握方法について適宜検討を行う。

(c) 具体的な取組

官民投資の拡充

- 科学技術・イノベーション政策の恒常的な質の向上及び財政の持続可能性に十分に留意しつつ、第6期基本計画の期間中、政府科学技術関係予算を拡充する。【科技、関係府省】
- 世界に比肩するレベルの研究開発を行う大学の、共用施設やデータ連携基盤の整備、若手人材育成等を推進するため、10兆円規模のファンドを早期に実現し、その運用益を活用することにより、世界レベルの研究基盤を構築する。(再掲)【科技、文】
- 我が国の基礎研究力強化の観点から、国公私立大学、大学共同利用機関等の研究費の傾向を分析し、モニタリングを実施する。【文】

民間投資環境の整備

- 民間企業の中長期・革新的な研究開発等を促し、研究開発投資の維持・拡大と、それによる知や価値の創出、イノベーションの創出を図るため、研究開発税制を拡充する。【経、関係府省】
- 知や価値を絶え間なく創出していくため、ブランドの構築、経営組織の改善、教育訓練による人材の質の向上、ソフトウェアやデータベースといった無形資産に対する投資を促す環境整備に努める。【経】
- ESG金融や、その発展形としてのインパクトファイナンスなどの推進により、社会・経済・環境にポジティブなインパクトを追求する金融の主流化に取り組む。特にインパクトファイナンスについて、全ての機関投資家・金融機関等が全てのアセットクラスにおいてインパクトファイナンスを実践することを目指し、2021年度中に大手金融・機関投資家が取り組むための促進体制を整備した上で、その次の段階として、地域金融機関や中小・個人投資家への取組への波及を促す。【金融、経、環】
- Society 5.0実現に向けた投資の状況を把握するための指標を2022年度中に開発する。【科技】

2. 官民連携による分野別戦略の推進

第5期基本計画期間中に、基盤分野として、AI技術、バイオテクノロジー、量子技術、マテリアル、また、応用分野として環境エネルギー、安全・安心、健康・医療、宇宙、海洋、食料・農林水産業についての分野別戦略を策定してきた。これらの戦略に基づき、第6期基本計画期間中、以下の点に留意するとともに、SIPやムーンショット型研究開発制度¹⁷⁰など関係事業と連携しつつ、社会実装や研究開発を着実に実施する。また、分野別戦略は、定量分析や専門家の知見（エキスパートジャッジ）等を踏まえ、機動的に策定、見直し等を行う。

なお、環境エネルギー分野については第2章1.(2)に、安全・安心分野については第2章1.(3)に既述されているので、当該部分を参照のこと。

AI技術

人工知能（AI）の利活用が広く社会の中で進展してきており、米国、中国をはじめとした諸外国ではAIに関する国家戦略を策定し、世界をリードすべくしのぎを削っている。こうした中、AIが社会に多大なる便益をもたらす一方で、その影響力が大きいことを踏まえ、適切な開発と社会実装を推進していくことが必要である。

このため、第6期基本計画期間中は、「AI戦略2019」¹⁷¹に掲げた教育改革、研究体制の再構築、社会実装、データ関連基盤整備、倫理等に関する具体目標を実現すべく、関係府省庁等での各取組を進めていく。また、深層学習の原理解明による次世代の機械学習アルゴリズム、同時通訳等の高度な自然言語処理、医療やものづくり分野等への適用に重要な信頼性の高いAI等の諸外国に伍する先端的な研究開発や人材・研究環境・データの確保・強化など、戦略の進捗状況やAIの社会実装の進展等を踏まえた不断の見直しを行い、国民一人ひとりがAIの具体的な便益を実感できるよう、戦略を推進していく。

バイオテクノロジー

バイオエコノミーの推進は、新型コロナウイルス感染症収束に向けた対応、食料、医薬品等の戦略的なサプライチェーンの構築、環境負荷の低減等に貢献するとともに、我が国経済の迅速な回復にも資するものであり、その重要は一層高まっている。

こうした認識の下、第6期基本計画期間中は、「バイオ戦略2019」¹⁷²を具体化・更新した「バイオ戦略2020（基盤的施策）」¹⁷³及び「バイオ戦略2020（市場領域施策確定版）」¹⁷⁴に基づき、高機能バイオ素材、持続的一次生産システム、バイオ医薬品・再生医療等関連産業等の9つの市場領域について、2030年時点の市場規模目標を設定した市場領域ロードマップに盛り込まれた取組を着実に実施していく。具体的には、各分野に応じて、バイオデータ連携・利活用ガイドラインの策定及びガイドラインに基づく取組の推進、グローバルバイオコミュニティ・地域バイオコミュニティの形成と投資促進、グローバルバイオコミュニティにおけるバイオ製造実証・人材育成拠点機能の整備等を進めていく。

¹⁷⁰ SIP（第2期）研究開発課題とムーンショット型研究開発制度目標はP〇の通り。

¹⁷¹ 2019年6月11日統合イノベーション戦略推進会議決定。その後、2020年6月に戦略のフォローアップを実施。

¹⁷² 2019年6月11日統合イノベーション戦略推進会議決定

¹⁷³ 2020年6月26日統合イノベーション戦略推進会議決定

¹⁷⁴ 2021年1月〇日統合イノベーション戦略推進会議決定

量子技術

量子技術は、我が国及び世界の社会、経済、産業、安全保障に大きな変革をもたらす可能性を秘めた革新的な技術である。近年、欧米や中国をはじめとする諸外国では、各国が巨額の投資と大型の研究開発に取り組むなど、将来の覇権をかけた国家間・企業間競争が激化しており、我が国においても量子技術の研究開発や社会実装に向けた戦略的な取組が求められている。

このため、第6期基本計画期間中は、「量子技術イノベーション戦略」¹⁷⁵に基づき、量子コンピュータ、量子計測・センシング、量子通信・暗号をはじめとする主要技術に関する研究開発の抜本的強化、量子技術イノベーション拠点の形成、国際協力の促進、戦略的な知的財産マネジメントと国際標準化、優秀な人材の育成に加え、既存技術と組み合わせることによる短中期での実用化も含めた、量子技術の産業・社会での利活用の促進等、基礎基盤的な研究開発から社会実装に至る幅広い取組を、我が国の産学官の総力を結集して強力に推進する。

マテリアル

マテリアルは、我が国の科学技術・イノベーションを支える基盤技術であるとともに、リチウムイオン電池や青色発光ダイオードなど、これまで数多くのイノベーションを生み出し、世界の経済・社会を支えてきた。一方、近年、マテリアルを巡る国際競争が熾烈になり、従来、我が国がこの分野で有していた強みが失われつつある中、残された「強み」を生かしつつ、戦略的な取組を強化する必要がある。

このため、第6期基本計画期間中は、「マテリアル革新力強化戦略」¹⁷⁶に基づき、国内に多様な研究者や企業が数多く存在し、世界最高レベルの研究開発基盤を有している強みを生かし、産学官関係者の共通ビジョンの下、産学官共創による迅速な社会実装、データ駆動型研究開発基盤の整備と物事の本質の追求による新たな価値の創出、人材育成等の持続発展性の確保等、戦略に掲げられた取組を強力に推進する。

健康・医療

第4次産業革命¹⁷⁷のただ中、世界的に医療分野や生命科学分野で研究開発が進み、こうした分野でのイノベーションが加速することで、疾患メカニズムの解明や新たな診断・治療方法の開発、AIやビッグデータ等の利活用による創薬等の研究開発、個人の状態に合わせた個別化医療・精密医療等が進展していくことが見込まれている。

このような状況変化等を背景に、第6期基本計画期間中は、2020年度から2024年度を対象期間とする第2期の「健康・医療戦略」¹⁷⁸及び「医療分野研究開発推進計画」¹⁷⁹等に基づき、医療分野の研究開発の推進として、AMED¹⁸⁰による支援を中核として、他の資金配分機関、インハウス研究機関、民間企業とも連携しつつ、医療分野の基礎から実用化まで一貫した研究開発を一体的に推進する。また、医療分野の研究開発の環境整備として、橋渡し研究支援拠点や臨床研究中核病院における体制や仕組みの整備、生物統計家など

¹⁷⁵ 2020年1月21日統合イノベーション戦略推進会議決定

¹⁷⁶ 2021年〇月〇日統合イノベーション戦略推進会議決定

¹⁷⁷ 第4次産業革命とは、18世紀末以降の水力や蒸気機関による工場の機械化である第1次産業革命、20世紀初頭の分業に基づく電力を用いた大量生産である第2次産業革命、1970年代初頭からの電子工学や情報技術を用いた一層のオートメーション化である第3次産業革命に続く、IoT、ビッグデータやAIのようないくつかのコアとなる技術革新

¹⁷⁸ 2020年3月27日閣議決定

¹⁷⁹ 2020年3月27日健康・医療戦略推進本部決定

¹⁸⁰ 国立研究開発法人日本医療研究開発機構（Japan Agency for Medical Research and Development）

の専門人材及びレギュラトリーサイエンスの専門家の育成・確保、研究開発におけるレギュラトリーサイエンスの普及・充実等を推進する。さらに、新産業創出及び国際展開として、公的保険外のヘルスケア産業の促進等のための健康経営の推進、地域・職域連携の推進、個人の健康づくりへの取組促進などを行うとともに、ユニバーサル・ヘルス・カバレッジ（UHC）の達成への貢献を視野に、アジア健康構想¹⁸¹及びアフリカ健康構想¹⁸²の下、各国の自律的な産業振興と裾野の広い健康・医療分野への貢献を目指し、我が国の健康・医療関連産業の国際展開を推進する。

宇宙

今日、測位・通信・観測等の宇宙システムは、我が国の安全保障や経済・社会活動を支えるとともに、Society 5.0の実現に向けた基盤としても、重要性が高まっている。こうした中、宇宙活動は官民共創の時代を迎え、広範な分野で宇宙利用による産業の活性化が図られてきている。また、宇宙探査の進展により、人類の活動領域が地球軌道を越えて月面、深宇宙へと拡大しつつある中、「はやぶさ2」による小惑星からのサンプル回収の成功は、我が国の科学技術の水準の高さを世界に示し、その力に対する国民の期待を高めた。宇宙は科学技術のフロンティア及び経済成長の推進力として、更にその重要性を増しており、我が国のイノベーション創出の面でも大きな推進力になり得る。

こうした認識の下、第6期基本計画期間中は、「宇宙基本計画」¹⁸³に基づき、産学官の連携の下、準天頂衛星システムや情報収集衛星等の開発・整備、災害対策・国土強靱化や地球規模課題の解決への貢献する衛星開発、アルテミス計画による月面探査に向けた研究開発、宇宙科学・探査の推進、基幹ロケットの開発・高度化、将来宇宙輸送システムの検討、各省連携による戦略的な衛星開発・実証の推進、衛星データ利用の拡大・高度化、スペースデブリ対策や宇宙交通管理を含む将来の宇宙活動のルール形成、宇宙活動を支える人材基盤の強化等を推進していく。

海洋

四方を海に囲まれ、世界有数の広大な管轄海域¹⁸⁴を有する我が国にとって、領土・領海の保全と国民の安全を確保するべく海を守り、経済社会の存立・成長の基盤として海をいかし、貴重な人類の存立基盤として海を子孫に継承していくことが求められている。また、海洋の生物資源や生態系の保全、エネルギー・鉱物資源確保、地球温暖化や海洋プラスチックごみなどの地球規模課題への対応、地震・津波・火山等の脅威への対策、北極域の持続的な利活用等において、海洋に関する科学的知見の収集・活用は不可欠である。2021年からの「国連持続可能な開発のための海洋科学の10年」では、我が国の強みである科学技術の力をもって世界に貢献していくことが求められている。

このため、第6期基本計画期間中は、海洋基本計画¹⁸⁵に基づき、海洋に関する施策を総合的かつ計画的に推進する。特に海洋観測は海洋科学技術の最重要基盤であり、MDA¹⁸⁶の能力強化や、カーボンニュートラル実現に向けた広大な海洋環境の把握能力を高めるため、氷海域、深海部、海底下を含む海洋の調査・観測

¹⁸¹ アジア健康構想に向けた基本方針（2016年7月29日健康・医療戦略推進本部決定、2018年7月25日改訂）

¹⁸² アフリカ健康構想に向けた基本方針（2019年6月20日健康・医療戦略推進本部決定）

¹⁸³ 2020年6月30日閣議決定

¹⁸⁴ 我が国の領海（内水を含む。）及び排他的経済水域の面積は世界第6位、各国の海外領土の持つ海域も当該国のものとする世界第8位とされる。

¹⁸⁵ 第3期海洋基本計画は2018年5月15日閣議決定。海洋基本法は、おおむね5年ごとに、海洋基本計画の見直しを行うこととしている。

¹⁸⁶ 海洋状況把握（Maritime Domain Awareness）

技術の向上を目指し、研究船の他、R O V¹⁸⁷やA U V¹⁸⁸、海底光ファイバーケーブル、無人観測艇等の観測技術の開発を進めていく。さらに、データ・計算共用基盤の構築・強化により、観測データの徹底的な活用を図るとともに、海洋観測の Internet of Laboratory¹⁸⁹の実現により、海洋分野におけるデータ駆動型研究を推進する。

これらを進めるために、産学官連携を強力に推進し、海洋分野のイノベーション創出を目指す。

食料・農林水産業

今日、科学技術の力の活用により、我が国の豊かな食と環境を守り発展させるとともに、拡大する海外需要の獲得による輸出拡大等に向け、農林水産業の国際競争力の強化を図ることが求められている。特に、農業従事者の多様なニーズへの対応を図るため、担い手がデータをフル活用し、スマート農業技術を導入した革新的農業を実践することで、生産性を飛躍的に向上させ、所得向上に貢献することが必要である。

このため、第6期基本計画期間中は、「食料・農業・農村基本計画」¹⁹⁰に基づき、農林水産省において「農林水産研究イノベーション戦略」を毎年度策定し、農林水産業以外の多様な分野との連携により、スマート農林水産業政策、環境政策、バイオ政策等を推進する。その中で、我が国発のスマート農業技術・システムを生かした生産拠点をアジア太平洋地域等に展開することで、我が国の農業のブランド力向上、フードロス削減等に貢献する。また、林業・水産業においても、現場へのICT、AI、ロボット技術等の新技術実装を着実に進める。さらに、「農林水産業・地域の活力創造プラン」¹⁹¹に基づき、2021年5月までに策定する「みどりの食料システム戦略」において、2050年に目指す姿を示した上で、食料・農林水産業の生産力向上と持続性の両立をイノベーションで実現する。

¹⁸⁷ 遠隔操作型無人探査機（Remotely operated vehicle）

¹⁸⁸ 自律型無人探査機（Autonomous Underwater Vehicle）

¹⁸⁹ 種々の機器やデータ等が大容量のデータ通信を可能とするネットワークインフラでリアルタイムにつながり、場所を問わずシームレスに研究活動を行える仕組みのこと。

¹⁹⁰ 2020年3月31日閣議決定

¹⁹¹ 2013年12月10日農林水産業・地域の活力創造本部（本部長：内閣総理大臣）決定（2020年12月15日改訂）

【参考（2020 年 12 月時点）】

○S I P（第 2 期）研究開発課題（2018 年度～）

- ・ビッグデータ・AI を活用したサイバー空間基盤技術
- ・フィジカル空間デジタルデータ処理基盤
- ・IoT 社会に対応したサイバー・フィジカル・セキュリティ
- ・自動運転（システムとサービスの拡張）
- ・統合型材料開発システムによるマテリアル革命
- ・光・量子を活用した Society 5.0 実現化技術
- ・スマートバイオ産業・農業基盤技術
- ・IoE 社会のエネルギーシステム
- ・国家レジリエンス（防災・減災）の強化
- ・AI（人工知能）ホスピタルによる高度診断・治療システム
- ・スマート物流サービス
- ・革新的深海資源調査技術

○ムーンショット型研究開発制度目標

- 1．2050 年までに、人が身体、脳、空間、時間の制約から解放された社会を実現
- 2．2050 年までに、超早期に疾患の予測・予防をすることができる社会を実現
- 3．2050 年までに、AI とロボットの共進化により、自ら学習・行動し人と共生するロボットを実現
- 4．2050 年までに、地球環境再生に向けた持続可能な資源循環を実現
- 5．2050 年までに、未利用の生物機能等のフル活用により、地球規模でムリ・ムダのない持続的な食料供給産業を創出
- 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
- 7．2040 年までに、主要な疾患を予防・克服し 100 歳まで健康不安なく人生を楽しむためのサステイナブルな医療・介護システムを実現

３．総合科学技術・イノベーション会議の司令塔機能の強化

（１）「総合知」を活用する機能の強化と未来に向けた政策の立案

社会課題を解決するためには、従来の延長線上の取組のみならず、新たな価値観を示し、制度的なアプローチをとることが求められる。新たな技術を社会で活用するにあたり生じる制度面や倫理面、社会における受容などの課題に対応するため、人文・社会科学も含めた「総合知」を活用できる仕組みを構築する。その際、2030年、更にその先の目指すべき社会像を描き、その社会像からのバックキャスト的アプローチで政策の体系化を図るとともに、現状をしっかりと把握・分析し、未来に向けた新たな政策をフォークキャスト的なアプローチで立案し、これらを総合してフォーサイト¹⁹²を行う。

また、政策立案に当たっては、社会との多層的な科学技術コミュニケーションも重要である。トランス・サイエンス¹⁹³が重視される時代における「政策のための科学（Science for Policy）」の重要性にも鑑み、アカデミアと政治・行政との間で、課題認識や前提を共有した上で、科学的知見に基づく独立かつ的確な助言や提言が行われることが重要であり、例えば、これらの関係者間をつなぐ仕組みの構築を検討する。

（２）エビデンスシステム（e-CSTI）の活用による政策立案機能強化と政策の実効性の確保

科学技術・イノベーション行政において、客観的な証拠に基づく政策立案を行うEBPMを徹底し、2023年度までに全ての関係府省においてエビデンスに基づく政策立案等を行う。その際、エビデンスシステム（e-CSTI）を活用し、民間投資の呼び水となるような政府研究開発投資のマネジメント、国立大学・研究開発法人における高度な法人運営（EBMgt¹⁹⁴）をはじめとする各施策、国家戦略の企画立案等のパフォーマンスの向上を図る。

（３）統合戦略の策定と基本計画に連動した政策評価の実施

基本計画において示された中長期的な政策の方向性を踏まえ、2013年度からは年次戦略として統合戦略を策定し、毎年状況変化を踏まえその年度に特に重点を置くべき施策について定めてきた。

第6期基本計画期間中においても、毎年度、特に重点を置くべき施策について、基本計画との関連性を明確にして年次戦略で示していく。その際、第6期基本計画について、指標を用いながら進捗状況の把握、評価を評価専門調査会において継続的に実施し、その結果を年次戦略や次期基本計画の策定に活用するとともに、必要に応じて第6期基本計画の見直しを行うなど、社会情勢等の変化に対応した柔軟な科学技術・イノベーション政策を推進していく。このため、e-CSTIを継続的に機能拡張し、モニタリング指標の収集の自動化や府省横断的に評価を行う基盤を2023年度中に稼働させるとともに、分析手法の開発等EBPM高度化のための調査研究を行い、継続的に指標の改良・見直しをする。

¹⁹² 変化が激しく、複雑で、不確実な未来に対して様々な情報を組み合わせて考察する活動。

¹⁹³ 科学に問うことはできるが、科学だけでは答えることができない問題

¹⁹⁴ エビデンスに基づくマネジメント。

（４）司令塔機能の実効性確保

科学技術・イノベーション政策に関連が深いＣＳＴＩ、高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部、知的財産戦略本部、健康・医療戦略推進本部、宇宙開発戦略本部、総合海洋政策本部等の司令塔会議が進める政策を横断的に調整する司令塔機能を強化することが求められている。このため、内閣府設置法の改正により、内閣府に「科学技術・イノベーション推進事務局」等を 2021 年 4 月に設置することとされた。

関係司令塔会議や関係府省庁が進める科学技術・イノベーション関連政策について、政策の重複を排し、連携を促進するなどの調整機能を同事務局が効果的に働かせる仕組みを早急に構築する。

また、ＣＳＴＩは、Society 5.0 の実現に向け、上述の司令塔会議や日本学術会議との更なる連携を深めるとともに、関係府省庁の各審議会等との政策検討の協力関係を強化する。また、日本学術会議に関する今後の具体的な改革の進捗を踏まえた上で、日本学術会議に求められる役割等に応じた新たな連携関係を構築する。