

重要技術領域検討ワーキンググループ

取りまとめ（案）

2025 年 11 月 26 日
総合科学技術・イノベーション会議
基本計画専門調査会
重要技術領域検討ワーキンググループ

1. 重要技術領域を定める必要性

○ 重要技術領域について

- ・ 科学技術・イノベーションに関係の深い政策を推進するに当たって、重要な技術領域を政府として定める取組事例が国内外で見られる。重要技術を定める必要性の検討に当たり、国内外におけるこれまでの取組を以下に挙げる。
- 我が国におけるこれまでの取組
 - ・ 我が国では、科学技術・イノベーション基本法（平成 7 年法律第 130 号。当初の名称は、科学技術基本法。）に基づき、科学技術・イノベーション創出の振興に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るため、科学技術・イノベーション基本計画（当初は、科学技術基本計画）を作成している。第 1 期科学技術基本計画（平成 8 年 7 月 2 日閣議決定）においては、重要な技術領域を定めていないものの、第 2 期科学技術基本計画（平成 13 年 3 月 30 日閣議決定）及び第 3 期科学技術基本計画（平成 18 年 3 月 28 日閣議決定）においては、重点推進 4 分野として①ライフサイエンス、②情報通信、③環境、④ナノテクノロジー・材料を、推進 4 分野として①エネルギー、②ものづくり技術（製造技術）、③社会基盤、④フロンティアの 4 分野を選定し、研究開発を推進してきた。その後、第 4 期科学技術基本計画（平成 23 年 8 月 19 日閣議決定）においては、我が国の将来にわたる成長と社会の発展を実現するための主要な柱として、①震災からの復興、再生の実現、②グリーンイノベーションの推進、③ライフイノベーションの推進を位置付けた。さらに、第 5 期科学技術基本計画（平成 28 年 1 月 22 日閣議決定）及び第 6 期科学技術・イノベーション基本計画（令和 3 年 3 月 26 日閣議決定）の期間中は、社会実装や研究開発を着実に実施すべく、統合イノベーション戦略推進会議の下で分野別戦略を策定してきた。
 - ・ 経済施策を一体的に講ずることによる安全保障の確保の推進に関する法律（令和 4 年法律第 43 号）では、「特定重要技術」を将来の国民生活及び経済活動の維持にとって重要なものとなり得る先端的な技術のうち、【類型 1】当該技術が外部に不当に利用された場合において、国家及び国民の安全を損なう事態を生ずるおそれがあるもの、【類型 2】当該技術の研究開発に用いられる情報が外部に不当に利用された場合において、国家及び国民の安全を損なう事態を生ずるおそれがあるもの、【類型 3】当該技術を用いた物資又は役務を外部に依

存することで外部から行われる行為によってこれらを安定的に利用できなくなった場合において、国家及び国民の安全を損なう事態を生ずるおそれがあるもの、のいずれかの類型に該当するものと定義している。さらに、同法に基づく、「特定重要技術の研究開発の促進及びその成果の適切な活用に関する基本指針」（令和 4 年 9 月 30 日閣議決定）においては、中・長期的に我が国が国際社会において確固たる地位を確保し続ける上で不可欠な要素として、特定重要技術の研究開発の促進と成果の活用を挙げている。同指針では、①バイオ技術、②医療・公衆衛生技術（ゲノム学含む）、③人工知能・機械学習技術、④先端コンピューティング技術、⑤マイクロプロセッサ・半導体技術、⑥データ科学・分析・蓄積・運用技術、⑦先端エンジニアリング・製造技術、⑧ロボット工学、⑨量子情報科学、⑩先端監視・測位・センサー技術、⑪脳コンピュータ・インターフェース技術、⑫先端エネルギー・蓄エネルギー技術、⑬高度情報通信・ネットワーク技術、⑭サイバーセキュリティ技術、⑮宇宙関連技術、⑯海洋関連技術、⑰輸送技術、⑱極超音速、⑲化学・生物・放射性物質及び核（CBRN）、⑳先端材料科学の 20 技術領域を参考にしつつ、調査研究を実施するものとされている。

- ・ 知的財産戦略本部では、「新たな国際標準戦略（国際社会の課題解決に向けた我が国の標準戦略）」（2025 年 6 月 3 日 知的財産戦略本部）において、我が国として、国際標準活動における協働を通じて国際的な「社会課題解決」や「市場創出」等を実現し、結果的に国内の社会課題解決や競争力強化にもつなげていく観点から、国際社会にとって重要であり、かつ、国際標準が当該領域において主要な課題解決策となる領域を選定し、官民において、国際標準活動を強化するとともに、国内及び国際規格の整備とその普及を目指すこととしている。具体的には、インフラ、資源といった 17 の「重要領域」を選定するとともに、その中から、その熟度や対応の緊要性を踏まえ、環境・エネルギー、デジタル・AI、情報通信といった 8 つの「戦略領域」を選定している。
- ・ 経済産業省では、「経済安全保障に関する産業・技術基盤強化アクションプラン（再改訂）」（2025 年 5 月 30 日 経済産業省貿易経済安全保障局）において、技術革新の動向、我が国における相対的な優位性、対外依存度を分析・把握し、強靱化に向けた適切な政策手段を当てはめていくため、「破壊的技術革新が進む領域」、「我が国が優位性を持つ領域」、「対外依存の領域」の考えの下、経済安全保障上重要な物資・技術等を特定している。例えば、「破壊的技術革新が進む領域」として、量子コンピュータ、先端・次世代半導体、フュー

ジョンエネルギーが、「我が国が優位性を持つ領域」として、半導体製造装置・部
素材、細胞治療薬の製造（iPS 細胞等）が挙げられている。

● 重要技術領域を巡る国際的な動向

- ・ 世界の主要国・地域では、地政学的競争の激化や地球規模課題の深刻化とい
った構造変化の中で、科学技術・イノベーションが、国家の安全保障、経済的優
位性、国民生活の質を左右するとの認識の下、科学技術と国益を強く結びつけ
ており、特に重要技術における主導権をめぐる競争が一層激化している。特に、
AI・デジタル・情報通信、量子、半導体、バイオ・ヘルスケア、宇宙などの分野は、
将来の国家競争力と経済安全保障を支える基盤技術として広く認識されている。
- ・ 米国は、世界における技術的リーダーシップを維持・強化するため、政権を問わず
一貫して科学技術・イノベーションを国家戦略の優先課題と位置付けてきた。バイ
デン政権下で更新された国家安全保障上の観点からの重要技術を示す「重要・
新興技術リスト」（2024 年 2 月）では、AI や半導体、宇宙技術などの分野が、
米国の国家安全保障にとって潜在的に重要であるとの位置付けが示された。¹
第 2 次トランプ政権下における重要技術の捉え方は、よりトップダウンで明確化さ
れた。その核心を示すのが、2027 会計年度の研究開発予算策定方針に関する
書簡（2025 年 9 月）である。同文書では、今後の米国の研究開発投資が、
経済成長と高収入雇用の実現、高い QOL（生活の質）の促進、国家安全保
障にとって重要な分野における米国の主導権確保、という 3 つの基準に基づき、
選択・集中を徹底する姿勢を鮮明にしている。政権が特に優先する重要技術分
野として AI・デジタル・情報通信、量子、半導体、バイオ・ヘルスケア、宇宙、エネ
ルギー、海洋等が明示されている。²
- ・ 中国は、「第 14 次五カ年計画」（2021 年）において、AI、量子情報、集積回
路（半導体）、脳科学、宇宙開発等を国家の長期的発展及び安全保障に直

¹ 国家科学技術会議（NSTC）「CETs」（2024 年 2 月）、<https://bidenwhitehouse.archives.gov/wp-content/uploads/2024/02/Critical-and-Emerging-Technologies-List-2024-Update.pdf>、2025 年 10 月 14 日アクセス

² 行政予算管理局（OMB）「2027FY の R&D 予算策定にあたっての優先事項および分野横断的取り組みに関する書簡」（2025/9）、<https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2025/09/M-25-34-NSTM-2-Fiscal-Year-FY-2027-Administration-Research-and-Development-Budget-Priorities-and-Cross-Cutting-Actions.pdf>、2025 年 10 月 14 日アクセス

結する戦略的フロンティア分野と位置付け、国家主導で集中的な資源配分を実施している。同計画では、国内需要と供給の循環を重視する「双循環」戦略の下、重要技術分野の自給自足及び国際的リーダーシップの確立により、技術的優位性の確保を図る姿勢を鮮明にしている。³また、2025 年 10 月に採択された「第 15 次 5 か年計画の制定に関する提案」においては、食糧・エネルギー資源・重要産業チェーン・サプライチェーン・重要インフラの安全を確保することとしており、新興分野（ネットワーク、データ、人工知能、バイオ、環境・生態、原子力、宇宙、深海、極地、ドローンなど）での国家安全保障能力を強化することとしている。⁴

- ・ 韓国においても、2022 年に大統領直属の国家科学技術諮問会議が、経済・外交・安全保障の観点から半導体・ディスプレイ、二次電池、AI、次世代通信、量子、先端バイオなど「12 大国家戦略技術」を選定し、これらの技術主権の確保と未来の成長を牽引することを目指している。選定に当たっては、革新先導性（経済の柱）、未来挑戦性（成長領域）、必須基盤性（産業構造転換の基盤）を主な観点とし、国家戦略的要請・供給網の安定・技術主権・研究開発投資の集中効果等も考慮している。⁵
- ・ 欧州では、地政学的緊張の高まりを背景に、先端技術分野における戦略的自律性の確保を目的とした取組を強化している。欧州委員会は 2023 年 10 月、「EU 経済安全保障上の重要技術分野に関する勧告」を公表し、先端半導体、AI、量子技術、バイオテクノロジーの 4 分野を最も機微で即時的なリスクを伴う可能性が高い分野として特定し、加盟国による共同リスク評価を推奨している。⁶
- ・ ドイツでは、2025 年の連立協定において、健康、海洋、気候、安全保障・防衛

³ 「第 14 次五カ年計画」（2021 年）、
<https://en.ndrc.gov.cn/policies/202203/P020220315511326748336.pdf>、2025 年 10 月 14 日アクセス

⁴ 「中国共産党中央による国民経済及び社会発展第 15 次 5 か年計画の策定に関する提案」（2025 年 10 月 23 日 中国共産党第 20 期中央委員会第 4 回全体会議承認）、
https://www.gov.cn/zhengce/202510/content_7046052.htm、2025 年 11 月 7 日アクセス

⁵ 大統領直轄国家科技諮問会議（PACST）「12 大国家戦略技術」（2022 年）、
<https://www.msit.go.kr/eng/bbs/view.do?sCode=eng&mId=4&bbsSeqNo=42&nttSeqNo=1034>、2025 年 10 月 14 日アクセス

⁶ 欧州委員会（EC）「EU 経済安全保障上の重要技術領域に関する加盟国とのさらなるリスク評価に向けた欧州委員会勧告」（2023 年）、https://defence-industry-space.ec.europa.eu/system/files/2023-10/C_2023_6689_1_EN_ACT_part1_v8.pdf、2025 年 10 月 14 日アクセス

などを戦略的研究分野と位置付けるとともに、量子、AI、気候中立エネルギーを重要な基幹技術として重点投資する方針を明確にしている。⁷

- ・ フランスは、2021 年に発表した大規模投資計画「フランス 2030」において総額 540 億ユーロを投じ、革新的小型原子炉、グリーン水素、半導体、ヘルスケア、宇宙といった戦略分野で未来の技術チャンピオンを育成すべく、イノベーションや研究、人材育成への集中的投資を行っている。⁸
- ・ 英国では、2023 年に策定され 2025 年に更新された「科学技術フレームワーク」において、科学技術超大国の実現を国家ビジョンに掲げ、AI、エンジニアリングバイオロジー、先進的通信技術、量子技術、半導体の 5 分野を国家重点技術に定めている。⁹

○ 重要技術領域における研究開発等の推進と自由発想に基づく研究の推進

- ・ 科学技術が経済・社会を大きく変化させる時代にあって、先端科学技術の研究開発等を官民挙げて促進していくことが、将来の我が国の自律性・不可欠性の確保、将来性のある成長産業の創出の鍵となる。こうした先端科学技術については、現在及び将来の関連技術まで含めて、戦略的に支援していくことが重要である。
- ・ 世界に目を転じると、各国も経済成長、国家安全保障等の観点から技術領域を特定し、政策リソースを重点投下している。
- ・ 我が国としても、研究者の自由発想に基づく研究を後押ししつつも¹⁰、将来にわたって科学技術力を維持・強化するため、限られた政策資源を最大限活用する戦略

⁷ 連立政権・両派代表「CDU、CSU、SPD 連立協定」（2025 年）、
https://www.spd.de/fileadmin/Dokumente/Koalitionsvertrag2025_bf.pdf、2025 年 10 月 14 日アクセス

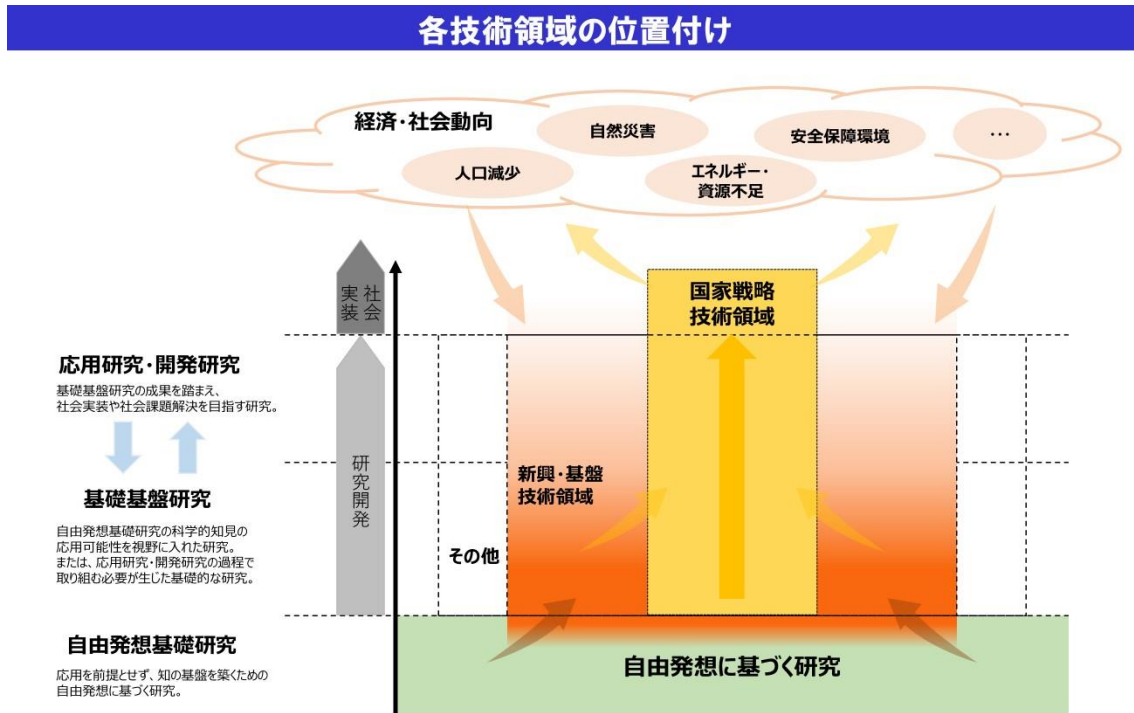
⁸ 大統領府「フランス 2030」（2021 年）、<https://www.info.gouv.fr/grand-dossier/france-2030-en>、
2025 年 10 月 14 日アクセス

⁹ 首相府／科学・イノベーション省（DSIT）「科学技術フレームワーク」（2023 年、2025 年）、
<https://www.gov.uk/government/publications/science-and-technology-framework/science-and-technology-framework>、2025 年 10 月 14 日アクセス

¹⁰ 研究者の自由発想に基づいて行われる基礎研究は、イノベーションの源泉たるシーズを生み出すもの（多様性の苗床）として意義がある。こうした中で、重要技術領域を巡る取組のみならず、知の基盤の構築につながる研究者の自由発想に基づく研究を後押しする取組も重要であり、両者を次期基本計画の下で「車の両輪」として推進するべきである。

的な支援を実施していく必要がある。

- このため、我が国における重要技術領域として、新興・基盤技術領域と国家戦略技術領域の2領域を設定し、各技術領域の性質に応じて、各府省庁横断的に支援策を講じていく必要がある。なお、これらの重要技術領域については、技術流出への特段の対応を行うため、適切なマネジメントを図っていくことが重要である。



2. 次期基本計画における重要技術領域

○ 新興・基盤技術領域（基本的な考え方、対象領域、支援措置等）

● 基本的な考え方

- 先端科学技術の中でも、我が国の経済・社会の発展、国民の福祉の向上、更には世界の科学技術の進歩、人類社会の持続的な発展への貢献などの観点から、総合的な安全保障などの動向・情勢や我が国の科学・技術の立ち位置も踏まえつつ、急速に発展しつつあり、将来の我が国の科学技術を牽引するような潜在力を有する、次期基本計画の下で振興すべき新興技術や基盤技術領域を「新興・基盤技術領域」として特定した。

- ・ こうした新興・基盤技術領域は、①経済・社会の発展、国民の福祉の向上、総合的な安全保障の推進といった国家又は社会が目指す方向性と、②アカデミアの自由な探求から見えてくる有望性や潜在性という、いわばトップダウンとボトムアップの観点を接合し、我が国の経済・社会・科学の発展を支える基礎・基盤技術となる可能性のある技術領域として選定すべきである。また、新興・基盤技術領域は、その性質に鑑み、状況の進展に応じて柔軟に見直す必要がある。

● 対象領域

- ・ 上記の基本的な考え方に基づき、新興・基盤技術領域は、①次世代船舶技術、自律航行船技術といった**造船関連技術**、②極超音速技術、先進航空モビリティ技術といった**航空関連技術**、③次世代情報基盤技術、ネットワークセキュリティ技術といった**デジタル・サイバーセキュリティ関連技術**、④農業エンジニアリング技術といった**農業・林業・水産関連技術（フードテックを含む）**、⑤エネルギーマネジメントシステム技術、資源循環技術といった**資源・エネルギー安全保障・GX 関連技術**、⑥災害等の観測・予測技術、耐震・免震技術といった**防災・国土強靱化関連技術**、⑦低分子医薬品技術（生物的製剤を除く）、公衆衛生技術といった**創薬・医療関連技術**、⑧先端機能材料技術、磁石・磁性材料技術といった**製造・マテリアル（重要鉱物・部素材）関連技術**、⑨MaaS 関連技術、倉庫管理システム技術といった**モビリティ・輸送・港湾ロジスティクス（物流）関連技術**、⑩海洋観測技術、海上安全システム技術といった**海洋関連技術**、⑪機械学習に必要な電子計算機を稼働するために必要なプログラム、A I モデルによる機械学習アルゴリズムプログラム、A I モデルによる機械学習サポートプログラム、A I ロボット基幹技術といった**A I ・先端ロボット関連技術**、⑫量子コンピューティング技術、量子通信・暗号技術、量子マテリアル技術、量子センシング技術といった**量子関連技術**、⑬先端半導体製造関連技術や光電融合技術といった**半導体・通信関連技術**、⑭医薬品・再生医療等製品の候補物質等の探索・最適化・製造・製剤技術、新品種の開発・育種・ゲノム編集技術といった**バイオ・ヘルスケア関連技術**、⑮ブランケット技術やトリチウム回収・再利用技術といった**フュージョンエネルギー関連技術**、⑯衛星測位システム、衛星通信技術、リモートセンシング、軌道上サービス、月面探査、輸送サービス技術といった**宇宙関連技術**を対象として選定すべきである。

- ・ <①造船関連技術> 四方を海に囲まれた我が国にとって、安定的な海上輸送の確保は社会経済の存続基盤であり、造船技術はこの安定的な海上輸送の確保を支える技術。
- ・ <②航空関連技術> 航空関連技術は、旅客や貨物の輸送、観測等の様々な部門における利活用を通じ、経済社会の発展及び国民生活の向上のために必要不可欠なインフラを支える技術。
- ・ <③デジタル・サイバーセキュリティ関連技術> デジタル・サイバーセキュリティ関連技術は、国民生活・産業活動を支える重要インフラであるデジタルインフラの基盤であるとともに、サイバーとフィジカルの垣根や情報処理の在り方の変革を支える技術。
- ・ <④農業・林業・水産関連技術（フードテックを含む）> 食料安全保障の確保、環境と調和のとれた食料システムの確立や、持続可能で強靱な儲かるスマート農林水産業の実現を支える技術。
- ・ <⑤資源・エネルギー安全保障・GX 関連技術> S+3E（安全、安定供給、経済効率性、環境適合）の観点から日本が潜在力を持つ脱炭素も活用した最適なエネルギーミックスの実現や、資源・エネルギーの多様で多角的な供給構造の確立を支える技術。
- ・ <⑥防災・国土強靱化関連技術> 災害観測・予測技術、災害に強い地域づくり、効率的な老朽化インフラ対策、耐震化の加速、ゲリラ豪雨・治水対策、地方を含めた交通網・物流インフラ整備などを通じた防災・減災、国土強靱化を支える技術。
- ・ <⑦創薬・医療関連技術> 感染症対策などの公衆衛生の増進を図るとともに、国民の健康な生活と長寿を享受できる健康長寿社会を形成し、ライフコースに着目した世界最高水準の医療を提供することに資する技術。
- ・ <⑧製造・マテリアル（重要鉱物・部素材）関連技術> 我が国の産業競争力の源泉であるマテリアルの高性能化や、サプライチェーンの強靱化、サーキュラーエコノミーの実現などを支える技術。
- ・ <⑨モビリティ・輸送・港湾ロジスティクス（物流）関連技術> 人流・物流・商流の高度化を通じ、人手不足などの社会課題の解決、環境負荷軽減と経済成長の両立を支える技術。
- ・ <⑩海洋関連技術> 効率的な海洋情報収集体制の強化と安全で確実な海洋通信網の確保に加え、運行管理の最適化による海上輸送の安全性の向上や、船舶や探査機の機能向上による海洋資源探査・開発や深海探査・極域観測

能力の確保を通じ、持続可能な海洋利用と経済活動を支える技術

- ・ <⑪ AI・先端ロボット関連技術> AI は、急速な技術進歩が進んでおり、安全保障と国民生活、科学技術の発展、産業競争力など、あらゆる面で将来の我が国の国力に大きな影響を与える技術。また、AI ロボットのような先端ロボット技術の社会実装の進展は我が国の製造業の将来的な優位性・不可欠性も左右し得るもの。
- ・ <⑫量子関連技術> 量子特有の性質を情報処理や通信、計測等に活用する技術。多岐にわたる分野での応用可能性を持ち、次世代の産業基盤となり得ると同時に、今後の安全保障・経済安全保障にも大きな影響を与え得る技術。
- ・ <⑬半導体・通信関連技術> 半導体はあらゆる製品に組み込まれ、デジタル社会及びグリーン社会を支える重要な基盤技術。先端半導体製造関連技術の生産基盤は AI、量子といった将来の経済安全保障に関する産業・技術基盤も左右し得るもの。また、データセンターにおける消費電力の大幅な削減が期待できる光電融合技術は、デジタル化と脱炭素化の両立を支えることが期待されている技術。
- ・ <⑭バイオ・ヘルスケア関連技術> バイオ技術は持続的な経済成長と食料・健康等の諸課題の解決の両立に資する技術であり、健康を維持・管理・増進させるヘルスケア技術も国内外の社会課題解決や経済成長に不可欠な技術。
- ・ <⑮フュージョンエネルギー関連技術> フュージョンエネルギーは、技術の進展に伴い諸外国における民間投資も増加しており、次世代のクリーンエネルギーとして、環境・エネルギー問題の解決策と期待されている技術。
- ・ <⑯宇宙関連技術> 人類の活動領域が宇宙へ拡大する中、宇宙システムを用いた防災や次世代通信サービス等への応用性から、我が国の安全保障や経済・社会活動の重要な基盤の一つとなっている。

● 支援措置等

- ・ 新興・基盤技術領域に対しては、戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）、ムーンショット型研究開発制度、経済安全保障重要技術育成プログラム（K Program）、戦略的創造研究推進事業（CREST 等）、革新的先端研究開発支援事業（AMED-CREST）、フロンティア育成・懸賞金事業等といった政策分野ごとに各府省庁が持つ柔軟性の高い予算措置等において重点的に資源配分を図るとともに、本領域に関わりの深い国立研究開発法人の取組を強化

していくべきである。また、AI for Science を通じた科学研究の刷新も、新興・基盤技術領域の振興に不可欠な役割を果たすと考えられる。

- ・ 加えて、社会実装を見据えた国の研究開発プログラムにつき、「経済安全保障上の重要技術に関する技術流出防止策についての提言（令和 6 年 6 月、経済安全保障法制に関する有識者会議）」を踏まえた技術流出防止の取組が進んでいるほか、内閣府においては大学・研究機関等における研究セキュリティの確保に係る取組についての手順書の策定に向けた検討が行われている。新興・基盤技術領域の中でこうした保護が必要な領域に対しては所用の取組が進められるべきである。また、K Program などを活用した産学官による研究開発投資の強化や、同志国・同盟国との間での国際共同研究の強化や人材交流・技術交流の推進に当たっても、新興・基盤技術領域の振興を念頭に置いた検討が必要である。

○ 国家戦略技術領域（基本的な考え方、対象領域、支援措置等）

● 基本的な考え方

- ・ 科学技術が国家の安全保障、経済成長、そして産業競争力と不可分の関係にある中で、将来の我が国の自律性・不可欠性の確保、将来性のある成長産業の創出を進めることを目指し、①経済成長や社会課題解決等の将来性、②技術の革新性や有望性、③我が国の科学・技術の優位性や潜在性の観点から、一貫通貫支援によって科学と産業を結び付け、次期基本計画の下、関連する人的・物的資源を国内に確保していくことを目指すべき技術領域を「国家戦略技術領域」として特定した。
- ・ なお、集中投資が重要であること、政策資源が有限であることに鑑み、当該技術領域は数分野程度に限る必要がある。また、各技術領域の特性に応じ、関連する素材・材料、生産技術等であって戦略的に重要な技術についても支援の対象とする必要がある。加えて、各技術領域の政策の連動性を加味し、政策ツールの性質に応じて、各技術領域における個別技術の適用範囲を精査する必要がある。

● 対象領域

- ・ 上記の基本的な考え方に基づき、国家戦略技術領域の選定にあたっては、①経

済成長や社会課題解決等の将来性、②技術の革新性や有望性、③我が国の科学・技術の優位性や潜在性の三つの観点から、国内外の調査・分析結果及び有識者の意見を踏まえて検討を行った。

<将来性>

- ・ 2030 年代を見据えた市場規模や成長性に関する各種調査では、AI・ロボティクス、量子、半導体・通信、バイオ・ヘルスケア、宇宙、環境・エネルギー、航空、海洋、資源、モビリティといった分野が高い成長ポテンシャルを有すると報告されている。国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）イノベーション戦略センター（TSC）の「Innovation Outlook」では、社会課題からのバックキャストにより、量子コンピュータを含む「省電力・高速情報処理」、AI・ロボティクスを含む「自動化・省人化・デジタル化」、高温超伝導体を含む「極限マテリアル」などが、国家として取り組むべき技術領域として示されている。

<革新性や有望性>

- ・ 文部科学省科学技術・学術政策研究所（NISTEP）によるデルファイ調査では、AI、量子、宇宙、半導体、合成生物学などの技術が、2030 年代に社会・経済構造に大きな影響を与える可能性が高いとされている。また、経済産業省は、「経済安全保障に関する産業・技術基盤強化アクションプラン（再改訂）」において、量子コンピュータ、先端・次世代半導体、フュージョンエネルギー、大量培養・発酵生産技術などを破壊的技術革新が進む領域として特定している。
- ・ 科学技術振興機構（JST）研究開発戦略センター（CRDS）による革新性スコアリングでは、核融合発電、AI 創薬、AI 診断・予防、量子コンピューティング・通信、AI モデル、ロボットの知能化などが高評価を得ている。
- ・ また、産業界の視点からも AI、特定用途向け半導体、デジタル信頼性とサイバーセキュリティ、量子技術、モビリティ、宇宙技術などがグローバルビジネスを変革する可能性を秘めた技術として注目されている。

<優位性や潜在性>

- ・ 豪州のシンクタンクである戦略政策研究所（ASPI）の調査では、我が国は、先端材料・製造、バイオ・遺伝子工学・ワクチン、量子などの分野で依然として高いプレゼンスを有している。また、論文数や特許出願数においても、深層学習や自然言語処理の AI 関連、ロボット工学、光通信、宇宙工学、ナノカーボン材料、量子、核

融合、再生医学、ゲノム編集などの分野で研究実績が蓄積されている。

- ・ また、経済産業省は、「経済安全保障に関する産業・技術基盤強化アクションプラン（再改訂）」において、半導体製造装置・部素材、細胞治療薬の製造、人工衛星・ロケットなどを我が国が技術優位性を持つ領域として挙げている。
- ・ 以上の分析等により、① 機械学習に必要な電子計算機を稼働するために必要なプログラム、A I モデルによる機械学習アルゴリズムプログラム、A I モデルによる機械学習サポートプログラム、A I ロボット基幹技術といった**A I ・先端ロボット関連技術**、②量子コンピューティング技術、量子通信・暗号技術、量子マテリアル技術、量子センシング技術といった**量子関連技術**、③ 先端半導体製造関連技術や光電融合技術といった**半導体・通信関連技術**、④ 医薬品・再生医療等製品の候補物質等の探索・最適化・製造・製剤技術、新品種の開発・育種・ゲノム編集技術といった**バイオ・ヘルスケア関連技術**、⑤ ブランケット技術やトリウム回収・再利用技術といった**フュージョンエネルギー関連技術**、⑥ 衛星測位システム、衛星通信技術、リモートセンシング、軌道上サービス、月面探査、輸送サービス技術といった**宇宙関連技術**は、いずれも将来性が高く、かつ、革新性・有望性に富み、我が国の科学技術の優位性・潜在性を活かし得る分野として、3つの観点をいずれも満たすと考えられるため、これらの技術領域を「国家戦略技術領域」として選定すべきである。
- ・ なお、上述の通り、他の主要国・地域でも、共通して、AI・デジタル・情報通信、量子、半導体、バイオ・ヘルスケア、宇宙などの領域が重要技術として選定されている傾向がある。

< A I ・先端ロボット関連技術 >

- ・ 自律化・フィジカル化・汎用化が急速に進展する中、AI は産業構造、社会システムの変革を牽引する中心的存在。熟練作業者の技能を AI エージェントが引き継ぐなど、AI・ロボット技術は我が国が超人手不足時代に対応していくに当たっての有力な技術分野ともなり得るほか、AI 駆動型科学が質的に異なる科学的発見を生み出す可能性も期待される。【経済成長や社会課題解決等の将来性】
- ・ AI は破壊的技術革新が進む領域であり、2030 年代には自律的に科学実験プ

ロトコルを提案する AI や、あらゆる知的タスクにおいて専門家以上の性能を達成する汎用 AI、さらにはロボットのための基盤モデルの収集技術と応用技術などが実用化・普及するとも予測されている。【技術の革新性や有望性】

- ・ AI を巡る覇権競争が激化する中、我が国も深層学習モデルのほか、機械翻訳、画像生成といった技術で研究実績の蓄積がある。また、サービスロボットの開発水準で世界を先導しつつ、AI 技術の進展に伴い、モバイルマニピュレーションなどの新規分野の研究も盛ん。【我が国の科学・技術の優位性や潜在性】

<量子関連技術>

- ・ 通信・計算・センシング分野の基盤技術となる可能性が高く、AI との融合による新たな応用展開も期待されている分野。量子センシングの医療・創薬・物理・化学・材料・生命分野への応用が進展しているほか、2030 年代には量子コンピュータによる創薬開発や、省電力・高速情報処理を可能にする量子技術などが実用化・普及することが見込まれる中、量子関連の基礎研究や実用化に向けた官民投資が拡大し、競争も激化するなど、科学と産業が極めて近接。【経済成長や社会課題解決等の将来性】
- ・ 量子コンピュータ、量子通信、量子センシングなどが高い革新性を持つと評価されており、2030 年代には、数百ビットのコヒーレンス保持が可能な量子コンピュータや、量子インターネットを可能にする高効率な量子通信素子技術が実用化されるとも予測されている。【技術の革新性や有望性】
- ・ 我が国は、量子コンピュータ・量子センシング・耐量子暗号などの分野で研究実績の蓄積がある。量子技術を巡る我が国の立ち位置として、英国、ドイツ等と並び量子技術の将来に有意義な影響を与え得る立ち位置にあるとの見立ても存在する。【我が国の科学・技術の優位性や潜在性】

<半導体・通信関連技術>

- ・ 半導体は世界需要がこの 10 年で 50 兆円から 150 兆円に 3 倍増する成長産業。AI 等の需要増で半導体は戦略的価値が更に上昇しており、各国の安全保障、経済の根幹となり得る技術。AGI の実現に向けては大規模基盤モデル

の開発競争に留まらない国家全体の総力戦となる中、オール光ネットワークなどを通じたデータセンターのネットワーク化に必要な通信網整備も一層重要となる。【経済成長や社会課題解決等の将来性】

- ・ 先端・次世代半導体や先端後工程、光電融合は破壊的技術革新が進む領域。AI コンピューティングチップの革新性が高いほか、コンピューティングの革新に伴い計算と通信・光の融合が潮流になっていくとも目されている。【技術の革新性や有望性】
- ・ 我が国は、半導体のサプライチェーンの重要なチョークポイントで米台韓とともに優位性を維持。光通信デバイスに関する国際特許出願における我が国のシェアは高く、ネットワーク型 AI やオール光ネットワークなどはインド太平洋地域における信頼性の高い AI エコシステム構築に向けて、我が国の優位性・不可欠性が活かされ得る分野。【我が国の科学・技術の優位性や潜在性】

<バイオ・ヘルスケア関連技術>

- ・ COVID-19 のパンデミックからも明らかな通り、バイオ技術力が国家安全保障や危機対応力の重要な要素。バイオ技術の応用ニーズは医療、農業、健康分野などで拡大し、持続可能な食料生産や生物由来材料生産にも資する。健康寿命と平均寿命の乖離が大きく、発症前介入が重要。【経済成長や社会課題解決等の将来性】
- ・ 先端計測・次世代バイオテクノロジーと AI 等の統合による研究開発 DX 基盤の整備が生物資源の設計・生産プロセスの高効率化・高機能化を牽引するとともに、遺伝子治療・ゲノム編集、低・中分子／核酸医薬、デジタル医療の高度化が診断・治療の精密化と迅速化を牽引。先端計測・次世代バイオ×データ活用と研究開発 DX 基盤が、個別予見的医療の実装を前進させ、臨床現場の効率化と安全性向上を支える。約 10～15 年後に個々人の全身を再現するデジタルツインによる新薬の臨床試験が可能になるとの見立ても存在。【技術の革新性や有望性】
- ・ 微生物ものづくり、植物ものづくり、幹細胞治療、遺伝子治療、ゲノム医療、がん・脳・神経・免疫・炎症等は我が国における研究が活発であり、再生医療やゲノム編集に関する論文グループにおいて Q1 論文数で 5 位以内との分析あり。免疫

学や幹細胞治療において先駆的な立場にあることが再生医療研究の開花にも繋がっている。内視鏡画像診断、創薬などでの AI の活用は活発で、日本の画像診断支援 AI システムの世界市場の占有率は世界トップレベル。【我が国の科学・技術の優位性や潜在性】

<フュージョンエネルギー関連技術>

- ・ 放射性廃棄物がほとんど発生しない、次世代の持続可能なエネルギーとして国際競争が激化し、民間も含めて投資が増大している。ITER や JT-60SA などを実験炉技術が進展中。核融合技術の社会実装には、多様な技術要素（超伝導コイルや放射線耐性ロボット、AI、医療用中性子技術など）の育成・発展が重要。【経済成長や社会課題解決等の将来性】
- ・ 燃料である重水素、リチウムは海水から抽出可能であるため無尽蔵に存在し、資源小国の日本にとって貴重。フュージョンエネルギー（部素材等）は破壊的技術革新が進む分野との報告あり。【技術の革新性や有望性】
- ・ 我が国は、核融合プラズマ技術に関する Q1 論文数世界 4 位、国際特許出願で世界 2 位との分析あり。【我が国の科学・技術の優位性や潜在性】

<宇宙関連技術>

- ・ 国家機関主導による研究開発に加え、スタートアップ主導による研究開発＋サービス調達が活発化しており、小型衛星コンステレーションによる低価格化、データ量の飛躍的増大による新しい価値創造、という二つの大きなゲームチェンジが生じている領域。民間衛星データの防災等での利活用も拡大。【経済成長や社会課題解決等の将来性】
- ・ 再利用可能なロケットと衛星の小型化技術革新により低軌道（LEO）への打ち上げコストが低減し、広帯域通信ネットワーク、監視技術などにおける技術革新が進行。人工衛星等による宇宙の 24 時間高精度監視システム（SSA）が 2030 年代にも実用化・普及すると予測されている。【技術の革新性や有望性】
- ・ 我が国は情報収集衛星が世界レベルにあるほか、地球観測衛星を巡っても大学発の超小型衛星が進展しスタートアップが多数登場。衛星測位・航法システムやリモートセンシングに関する論文グループにおいて、我が国は総論文数では世界 5

位前後に付いており、リモートセンシングを支える画像処理関連の特許グループにおいて、我が国の国際特許出願は世界 5 位以内との分析あり。【我が国の科学・技術の優位性や潜在性】

● 支援措置等

- ・ この一連の国家戦略技術領域に対しては、次期基本計画の下、新興・基盤技術領域に対する支援措置のみならず、人材育成の強化、研究開発投資のインセンティブ重点化、大学等の研究拠点との連携強化、スタートアップ等支援、オープン＆クローズ戦略策定支援、国際連携の強化などに関する支援措置を一気通貫で実施していくべきである。こうした一気通貫支援については、全政府的に取り組を進めることが重要であり、CSTI が司令塔として、関係省庁と連携していく必要がある。
- ・ また、国家戦略技術領域の対象については、当該領域の研究開発等に取り組む事業者や大学等の予見性を高めるため、第 7 期科学技術・イノベーション基本計画の期間中、継続して支援する必要がある。ただし、国内外の動向の急激な変化等に応じて適切な対応をすることができるよう、科学技術・イノベーションを巡る国内外の動向について、適切なレビューを実施する必要がある。
- ・ なお、国家戦略技術領域についても、共同研究等の過程で技術流出の恐れがあるため、新興・基盤技術領域と同様、適切なマネジメントを図っていくことが重要である。

＜人材育成の強化＞

- ・ トップクラスのエンジニア等も含めたイノベーションを支える高度人材を確保するため、産学官連携による若手研究者をはじめとした人材育成の強化、企業における博士人材の活用促進等を推進すべきである。
- ・ 先端科学技術分野における国際頭脳循環の推進を含めた産業界・アカデミア双方での優秀な人材層の抜本的な充実・強化や研究開発力の飛躍的向上を推進すべきである。

＜研究開発投資のインセンティブ重点化＞

- ・ 企業によるリスク投資の呼び水としてのインセンティブ措置の強化を検討すべきである。
- ・ 研究開発税制において、研究開発一般を広く後押しすることの重要性も踏まえつつ、戦略的に重要な技術領域に焦点を当て、民間投資を促進する措置を検討すべきである。
- ・ 革新的な技術に対する中長期的な民間投資を促すべく、民間企業にとって予見性が低い領域におけるこれまでの支援策や諸外国の支援策も参考に、政府の中長期的なコミットを明確化すべきである。

＜大学等の研究拠点との連携強化＞

- ・ 研究開発税制における戦略的に重要な技術領域に関する特定の大学等の研究拠点と民間企業との連携を中長期的な目線で深めていくためのインセンティブ施策等の強化を検討すべきである。

＜スタートアップ等支援＞

- ・ ディープテックスタートアップについて、創業段階で必要となる研究開発や経営体制の強化から、事業化段階で必要となる設備投資等まで、一貫して支援する仕組みを構築すべきである。

＜オープン＆クローズ戦略策定支援＞

- ・ 分野を特定し政府のリードによる戦略的標準化活動の推進、標準化戦略策定から規格開発・活用まで一貫して進める体制の構築、国内外規制対応・認証基盤の充実等を通じた国内認証機関の強化等を進めるべきである。
- ・ 重要技術領域に関する円滑な標準策定を支援すべきである。

＜国際連携の強化＞

- ・ 人材育成を含めた一連の一气通貫支援の段階において、同盟国・同志国等との国際連携を強化すべきである。
- ・ 国内プレイヤーの海外展開や輸出を推進すべきである。

重要技術領域の選定(新興・基盤技術領域、国家戦略技術領域)

新興・基盤技術領域

- 次世代船舶技術、自律航行船技術といった造船関連技術
- 極超音速技術、先進航空モビリティ技術といった航空関連技術
- 次世代情報基盤技術、ネットワークセキュリティ技術といったデジタル・サイバーセキュリティ関連技術
- 農業エンジニアリング技術といった農業・林業・水産関連技術（フードテックを含む）
- エネルギーマネジメントシステム技術、資源循環技術といった資源・エネルギー安全保障・GX関連技術
- 災害等の観測・予測技術、耐震・免震技術といった防災・国土強靱化関連技術
- 低分子医薬品技術（生物学的製剤を除く）、公衆衛生技術といった創薬・医療関連技術
- 先端機能材料技術、磁石・磁性材料技術といった製造・マテリアル（重要鉱物・部素材）関連技術
- MaaS関連技術、倉庫管理システム技術といったモビリティ・輸送・港湾ロジスティクス（物流）関連技術
- 海洋観測技術、海上安全システム技術といった海洋関連技術

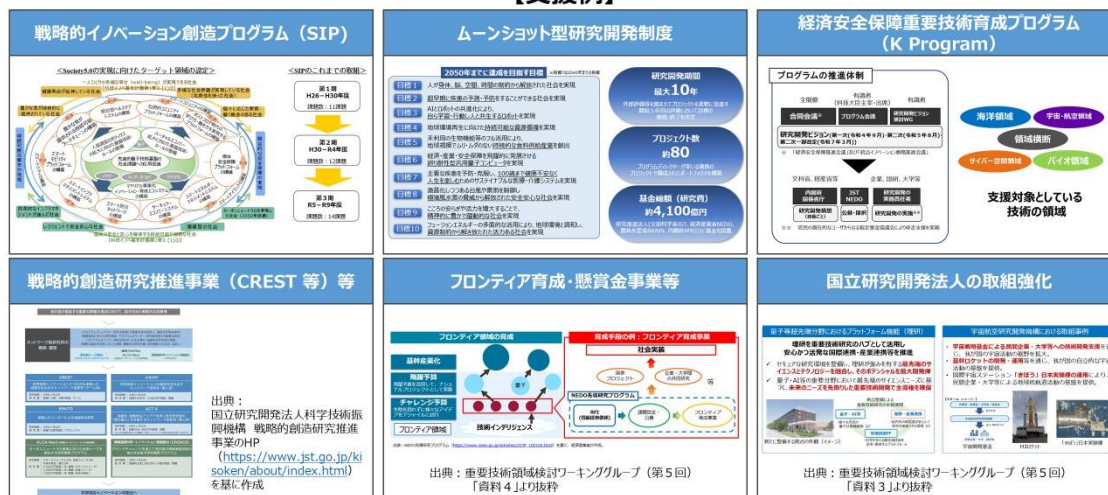
國家戰略技術領域

- 機械学習に必要な電子計算機を稼働するために必要なプログラム、AIモデルによる機械学習アルゴリズムプログラム、AIモデルによる機械学習サポートプログラム、AIロボット基幹技術といった **AI・先端ロボット関連技術**
- 量子コンピューティング技術、量子通信・暗号技術、量子マテリアル技術、量子センシング技術といった **量子関連技術**
- 先端半導体製造関連技術や光電融合技術といった **半導体・通信関連技術**
- 医薬品・再生医療等製品の候補物質等の探索・最適化・製造・製剤技術、新品種の開発・育種・ゲノム編集技術といった **バイオ・ヘルスケア関連技術**
- プラズマ技術やトリチウム回収・再利用技術といった **フュージョンエネルギー関連技術**
- 衛星測位システム、衛星通信技術、リモートセンシング、軌道上サービス、月面探査、輸送サービス技術といった **宇宙関連技術**

新興・基盤技術領域に対する支援のイメージ

- 新興・基盤技術領域に対しては、政策分野ごとに各府省庁が持つ柔軟性の高い予算措置等（戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）、ムーンショット型研究開発制度、経済安全保障重要技術育成プログラム（K Program）、戦略的創造研究推進事業（CREST 等）、革新的先端研究開発支援事業（AMED-CREST）、フロンティア育成・懸賞金事業等）において重点的に資源配分するとともに、本領域に関わりの深い国立研究開発法人の取組を強化する等、官民連携の戦略的投資を促進する。

【支援例】



国家戦略技術領域に対する一貫通貫支援のイメージ

- 国家戦略技術領域に対しては一貫通貫で支援していく。そのためには、全政府的に取り組を進めることが重要。総合科学技術・イノベーション会議（CSTI）が司令塔として、関係省庁と連携していく。

