

関係部会等における検討結果の概要

目次

量子科学技術委員会	3
ライフサイエンス委員会・脳科学委員会	4
ナノテクノロジー・材料科学技術委員会	5
情報委員会	6
環境エネルギー科学技術委員会	7
宇宙開発利用部会	8
航空科学技術委員会	9
原子力科学技術委員会	10
核融合科学技術委員会	11
防災科学技術委員会	12
測地学分科会	13
海洋開発分科会	14

※ 本資料は、関係部会等における検討結果の概要を、各関係部会等からの提出資料を基に、事務局において便宜的に取りまとめたものである。

○量子科学技術委員会

1. 現状認識・課題

- 量子技術について、米・欧等の諸外国では経済・社会、安全保障の観点から基盤技術と位置付け、戦略を策定して投資を拡充し、研究拠点形成や人材育成等の取組を展開。
- 我が国においては量子技術分野の国家戦略が存在せず、関係府省や企業が個別に研究開発を実施しており、研究者の層も薄い。また、戦略的な国際競争・国際協力を使い分けた戦略、技術管理体制の構築、技術の国際標準化等の取組が不足している。
- 我が国の基礎研究は、国際的にも一定の存在感を有し、基礎理論や知識・技術基盤等に強み・優位性があり、その成果が海外で活用・展開される事例も見られる一方で、技術の実用化や産業化（システム化）に向けた取組に課題。
- 共用法に基づく最先端の大型研究施設等に関する整備・共用の推進、産業界の利用拡大と産学官連携の促進、国際的な連携・協力の拡大が必要。

2. 今後推進すべき取組

(1) 具体的に推進すべき研究開発領域・テーマ

- 量子コンピュータ・量子シミュレーション（ゲート型量子コンピュータ（超伝導量子ビット）、量子ソフトウェア等）
- 量子計測・センシング（固体量子センサ、量子慣性センサ・光格子時計、量子もつれ光センサ）
- 量子通信・暗号（量子暗号技術、量子通信技術（光ファイバー、衛星通信））
- 量子マテリアル（量子物性・材料）
- 量子融合イノベーション領域（量子AI技術、量子生命技術、量子セキュリティ）
- これらの領域を支える基礎基盤的な研究の推進、その成果の事業化・実用化・国産化

(2) 研究開発システムに関して各分野において特に取り組むべき事項

- 価値観を共有し、高い研究・技術水準等を有する国・地域との政府レベルでの協力枠組み、政府・大学・研究機関等での多層的な協力体制の構築、厳格な安全保障貿易管理
- 基礎研究から技術実証、オープンイノベーション、知財管理、人材育成等に至るまで、産学官共創により一貫通貫で行う「顔の見える」拠点の形成、オープンイノベーションを促進する仕組みや、大学発・企業発ベンチャーの創設を促進する環境の整備
- オープン・クローズ戦略に基づく大学・研究機関等における研究開発の成果等の柔軟な権利化・利活用等の促進、技術的な優位性を活かした国際標準化の取組の展開
- 高等教育段階における教育・研究環境等の充実・強化を通じた、優れた若手研究者・技術者等の戦略的な育成・確保とキャリアアップ、海外の優れた研究者の招聘・確保、高等学校・高等専門学校生徒等を対象にした学問分野等に触れる機会の提供
- 世界最先端の大型研究施設も含めた我が国の量子ビームに関する施設を俯瞰的に捉え、安全かつ安定的な運用を確保し、産学連携、国際連携・協力による成果を最大化
- 諸外国における量子ビーム関連施設の整備・高度化や設置主体の異なる各研究施設の役割分担等を適切に捉え、我が国の量子ビーム施設の在り方を総合的・戦略的に検討

○ライフサイエンス委員会・脳科学委員会

1. 現状認識・課題

- ライフサイエンス分野は、健康・医療戦略推進本部の下、基礎研究から応用・臨床研究、さらには実用化のフェーズに至るまでの研究開発等を着実に進めてきたところ。
- ライフサイエンス研究の成果が具体的に世界最高水準の技術を用いた医療という形で国民に還元される例や、世界的に大きなインパクトを与える我が国発の研究成果も多数創出されている。
- 一方で、技術進展サイクルの短縮化の結果、研究単位当たりのハイスループット化、高コスト化、つまり「ビッグサイエンス化」が急速に進展し、研究の在り方や手法のパラダイムシフトが起きつつある。
- そんな中、科学技術基本計画がうたう知の資産の持続的創出を目指す我が国にとっては若い力が不可欠であり、若手研究者が夢を持って生き生きと研究に取り組める環境整備が緊急に必要。

2. 今後推進すべき取組

(1) 具体的に推進すべき研究開発領域・テーマ

- 第6期科学技術基本計画期間においても、健康・医療戦略等に記載される医療分野の研究開発を着実に推進
- 世界トップレベルの研究成果を持続的に創出するために、①具体的な応用を直接的な目標としない基礎研究及び②社会実装を見据えた基礎研究の双方の一層の充実

(2) 研究開発システムに関して各分野において特に取り組むべき事項

- 「若手を元気にする」という観点を最重要視し、若手研究者が①応募可能な基礎研究の一層の充実、②使用可能な研究施設・設備等の整備・強化、共用の促進及び③研究に専念できる環境の構築

※ 同時に、意欲と能力に溢れた若手研究者を育む「場」としての大学・研究機関等が、持続的にシステム改革等に取り組み、国際水準の魅力的な研究環境を構築することが不可欠

- ライフサイエンスのビッグサイエンス化に対応するデータサイエンスなどの異分野融合での研究開発の推進、研究インフラ整備、更には画期的な医薬品・医療機器の開発に繋がりうるライフサイエンス以外の分野との融合を促進する仕組みづくり
- 先端的な研究施設・設備・機器等の整備・強化及び共用の一層の促進並びに研究支援人材の量的・質的な充実による研究基盤の強化の検討
- 持続的な産学官連携による成果の創出のため、医療分野の実用化研究に取り組む研究者による橋渡し研究支援拠点等の ARO の活用の推奨、更なる発展の促進及び産学官連携の実現を担う人材育成

○ナノテクノロジー・材料科学技術委員会

1. 現状認識・課題

- AI、バイオ、量子といった先端技術分野の革新や、Society 5.0 及び SDGs、パリ協定の長期目標等の実現に当たり、物質や材料、デバイスに係る科学技術である「マテリアルテクノロジー」の革新と活用が共通して大きく求められている状況。
- ここで重要となるのは、マテリアルテクノロジーに関して、科学技術面と産業面の双方で我が国が大きな強みを持つという点。我が国発の材料・デバイスは、これまで数多くのイノベーションを生み出し社会変革を牽引した実績を持つとともに、輸出産業の最重要基盤として、我が国のプレゼンスと国際交渉力発揮の生命線となっている。研究開発現場には、優れた人材と知識、情報、データ等が、研究施設・設備等とあわせて広く蓄積されている。
- 他方で、化学や材料、物理を専門とする若手研究者が不足し大学等における研究力が低下している状況、大学等で生み出された知がその価値に見合う形で社会実装につながる体制整備が十分でない状況等が懸念される。
- 米国、中国をはじめとする世界の主要国・地域は、今後の最重要技術の一つとしてマテリアルテクノロジーに注目し、投資を強化し始めている。
- こうした状況にある今こそ、第6期基本計画において、マテリアルテクノロジーをイノベーション創出に向けた我が国の最重要基盤技術の一つとして位置付け、関連する科学技術イノベーション活動を政府が戦略的かつ一体的に推進していくことが不可欠。

2. 今後推進すべき取組

(1) 具体的に推進すべき研究開発領域・テーマ

- 我が国の優れた研究者のボリュームゾーンを占めるマテリアルテクノロジーの多様な知のポテンシャルを活用し、イノベーション創出を強力に先導していくことが重要。「重要技術領域」を抽出した上で、異分野融合と産学官融合の2つの融合促進を通じて、知の卓越知への育成と、卓越知の社会実装を効果的に推進。
- 各種政策領域からの要請と、人材・投資の蓄積等を踏まえると、重要技術領域として、「センサ技術」、「素子・デバイス技術」、「バイオ材料・デバイス」、「電池技術」、「極限性能材料」、「接着・接合技術」、「分離・分解技術」、「元素戦略」、「分子技術・空間空隙制御技術」等が候補となる。今後更に詳細な検討を進める必要。
- 破壊的イノベーションにつながる、我が国の強みとなる多様な知の創出力を将来にわたって蓄積することも重要。腰を据えてマテリアルの魅力を追求できる研究者を拡大。

(2) 研究開発システムに関して各分野において特に取り組むべき事項

- サイバー技術の発展に伴う新しいアプローチの導入等により、研究環境（先端研究設備・機器の共用・ネットワーク化の強化、スマートラボラトリーの普及等）と研究手法の改革（データ駆動型研究開発の強化等）を戦略的に進め、研究開発の一層の効率化、高速化、高度化を通じた生産性の向上、研究環境の魅力の拡大を実現
- 産学連携体制の強化、国際的活動の推進、次世代人材の確保等の取組を一体的に推進

○情報委員会

1. 現状認識・課題

- 人工知能（AI）等の急激な発達等を受け、国際競争が激化。応用分野への注目が集まっているが、AI 技術や様々な分野の情報化を支え、競争力の源泉ともなる基盤的分野への研究開発投資や人材育成が不十分。製造業における IoT やロボットの活用など、我が国の強みを伸ばすにも基盤的分野が重要。一方で、研究が細分化された分野間の連携が弱いほか、基盤的分野の適切な評価のあり方が課題。
- 大学等において、情報分野への期待は高いが、専門人材の不足のほか、期待への対応と情報分野そのものの研究の深化との両立が課題。
- 我が国の強みである「富岳」等の先端的計算資源とそれらを結ぶ情報ネットワーク（SINET）の整備、機能強化やシミュレーションと AI・データサイエンス研究の融合など利活用の拡大等が課題。
- 急速なデジタル化の進展に伴い、データの価値が高まり、国の競争力の源泉となっているが、データを有効に活用できるようにするための基盤やルールの整備が課題。

2. 今後推進すべき取組

(1) 具体的に推進すべき研究開発領域・テーマ

- 次世代の AI やデジタル化を支える基盤的分野の強化
（OS、プログラミング、セキュリティ、データベース、通信、高性能コンピューティング、分散コンピューティング、アーキテクチャ、ハードウェア等）
- スマート研究プラットフォームの構築
（基盤的分野をベースとし、Society 5.0 に向けて、自然科学や工学だけでなく人文・社会科学や教育等も含む多様な研究分野との連携や産学官での連携、あらゆる分野の知識・情報の共有が有機的に行われるスマート研究プラットフォームの構築）
- AI 戦略に基づく人工知能に関する研究の加速
（現在の深層学習では太刀打ちできない課題（不完全なデータからの学習、説明可能性、信頼性等）を解決する機械学習手法等の理論及び技術等）
- 次世代計算基盤とデータ基盤及びそれらを繋ぐ全国ネットワークの整備
（大学、国研等の情報研究拠点と「富岳」等の先端的計算資源、多様なデータが、SINET で接続され、全国規模のスマート研究プラットフォームとして一体的かつ有効に機能するための整備や機能・体制の強化）

(2) 研究開発システムに関して各分野において特に取り組むべき事項

- 国の重要な資源としての研究データ基盤や研究におけるデータ活用ルールの整備、特に、研究におけるパーソナルデータの取扱いについて、社会受容性の向上に向け、個人が納得・信頼できる保護、活用のルールや仕組みを、国際的にも通用する形で整備
- 応用分野の研究者等との密な連携により、ニーズが研究にフィードバックされ、新たな成果が生み出される情報研究エコシステムの構築（大学等を実証の場として活用）及びデータサイエンティストその他の専門人材の確保等
- 社会課題の解決につながるソフトウェアの開発等への貢献実績や学際的・分野横断的な活動実績を評価する等、論文業績以外の様々な取組を積極的に取り込んだ評価システムの構築

○環境エネルギー科学技術委員会

1. 現状認識・課題

- 持続可能な開発目標（SDGs）においては、気候変動や環境保全、エネルギー問題など、環境エネルギー分野にまたがる様々な課題の解決が提示されている。
- 特に、気候変動は、国際的な関心の高い差し迫った課題。世界各国が、温室効果ガスの2050年までのゼロ・エミッションを目標に掲げる中、我が国でも本年6月にパリ協定長期戦略を策定し、「今世紀後半のできるだけ早期の脱炭素社会の実現」を掲げた。
- さらに、人間活動が生態系に及ぼす影響等の多様で複雑に絡み合った諸課題や、自然災害やエネルギー問題等の国内の喫緊の課題に対する早急な対策も必要。
- 地球環境問題に係る目標達成のためには、基礎・基盤的研究の強化が必要。また、イノベーションを社会実装に結び付けるための政策づくりやESG投資等の後押しも重要。
- 政府は、年内に「革新的環境イノベーション戦略」の策定と、環境エネルギー分野の研究に10年間で30兆円の官民投資を行う考えを示した。我が国の高い科学技術力を活かして世界を牽引していくことが重要。

2. 今後推進すべき取組

(1) 具体的に推進すべき環境エネルギー科学技術の研究開発課題

- 気候変動対策等に資する基盤的情報の創出
(地球観測の継続的实施、気候モデルの高度化等を通じた全球的な気候変動メカニズムの解明、地球環境ビッグデータの産学利用やデータを活用した国際貢献の促進 等)
- 脱炭素社会の実現に向けた研究開発の推進
(多様なシーズ創出への幅広い投資や、ゲームチェンジングな革新的技術の創出、「革新的環境イノベーション戦略」を踏まえた重点分野の支援 等)
- 環境保全等に向けた多角的な研究開発
(海洋プラスチックごみの分布・影響把握や代替材料開発等の取組、気候変動予測データの災害対策への活用 等)

(2) 研究開発の推進に当たっての重要事項

- 本分野の科学技術の社会実装や、技術評価、シナリオ分析の場面における、人文社会科学を含めた他分野の知見の活用
- 基礎研究から社会実装まで一貫した研究開発や研究成果の円滑な社会実装のための体制整備（産業界や関係省庁との連携 等）
- 産学官金一体となったイノベーション創出を後押しする仕組みの検討
- 基礎研究から実用化までを俯瞰できる幅広い知識と専門性を兼ね備えた研究開発人材の育成
- ビッグデータの利活用のための地球環境情報プラットフォームの構築・運用、整備
- IPCC や GEO 等の国際的枠組みへの貢献、途上国支援、学際的な国際共同研究の推進 等

○宇宙開発利用部会

1. 現状認識・課題

- 宇宙開発利用については、気候変動監視、測位、防災・安全保障等に向けた衛星利用や、新たな産業の創出等に向けた民生利用が広がりつつある。
- 地球規模課題解決に向けた達成目標がパリ協定や SDGs 等で具体化してきたことから、今後は宇宙の広域性・多様性を活かした課題解決に向けた取組の重要性が増す。
- 新たな融合領域の創出に向けて、宇宙に関わる研究者や宇宙技術の利用者等の増加・多様化を図っていく必要がある。

2. 今後推進すべき取組

(1) 具体的に推進すべき研究開発領域・テーマ

- 国家安全保障上の諸課題への対応、成長産業として産業競争力の強化、及び我が国の科学技術全体の水準向上・発展への貢献を目指した研究開発を推進。
※施策・事業等を進めるに当たっては、我が国だけでなく他の国にも裨益し、
延いては、国際社会に必要不可欠な社会基盤となるものを目指す)
- 宇宙技術の研究開発を進めるに当たっては、地上の先端的な技術（人工知能、バイオ、光・量子等）を活用するとともに、地上の技術に革新をもたらす起爆剤として、宇宙技術を活用することで、宇宙技術と地上の先進的な技術との相互発展を目指す。

(2) 研究開発システムに関して各分野において特に取り組むべき事項

- 人々の参画意欲を掻き立てるといふ宇宙の魅力を活かして、我が国の研究力の向上や、分野越境・異分野融合によるイノベーション創出を先導していくことも宇宙分野の新たな役割。

<挑戦的・長期的・分野融合的な研究の奨励>

- 宇宙分野のような他の技術への波及効果が大きく見込める分野へのファンディングの充実と、投資家を含む多様な利用者の参画により複雑化する資金の管理・循環体制の構築

<若手研究者の自立促進・キャリアパスの安定>

- 宇宙分野のような長期的な人材育成のため、大学・国立研究開発法人のシームレスな連携による多様な研究環境の提供や、大規模で長期的なプロジェクトのマネジメント能力の育成

<世界最高水準の研究環境の実現>

- 国際宇宙ステーションの「きぼう」のような、外交政策上の意義・価値等にも留意した先端大型研究施設の整備

<国際連携・国際頭脳循環の強化>

- 国際協力をリードするため、特定の国が所有しない宇宙空間の環境保全等を目指した総合的な研究（宇宙工学に加え、環境工学、人文・社会科学等を含む）の推進や、SDGs の達成に向けた宇宙技術活用を国際宇宙協力のノウハウを活かして推進

○航空科学技術委員会

1. 現状認識・課題

- 2018年から2038年の20年間で世界の旅客需要が2.3倍以上になることが見込まれる中、航空機産業全体としても長期的に堅調な成長が見込まれる。我が国の航空機産業界が国際的な優位性を有する技術、JAXAが有する世界最先端レベルの技術等及び他産業分野が有する電動化技術、生産技術、情報技術等の我が国の強みを生かし、我が国の航空機産業は世界に対して更なる貢献を果たせる可能性がある。
- 航空機産業の研究開発には、一般的に多額の費用と長い開発期間が必要であり、諸外国でも公的機関が国費を投入している。科学技術行政には民間企業等にはリスクの高い研究開発や企業単独で保有の難しい大型試験設備の整備等の対応が求められている。
- 国際民間航空機関（ICAO）における環境規制の厳格化やパリ協定の対応、大規模災害の増加や救急医療の高度化等の航空に対する社会要請の増大が見込まれる。成長戦略フォローアップにて、小型無人機（ドローン）やいわゆる“空飛ぶクルマ”が空における次世代モビリティ・システムとして位置付けられた。また政府として、2030年に航空機産業の売上高3兆円を達成することを目標としている。
- 未来像として、交通需要増に対応する超音速旅客機や電動航空機も含む「既存形態での航空輸送・航空機利用の発展」、人間中心の交通ネットワークの主要な要素となる無人航空機やいわゆる空飛ぶクルマを含む「次世代モビリティ・システムによる更なる空の利用」の2つが融合し、Society5.0の実現に貢献すると考えられる。

2. 今後推進すべき取組

(1) 具体的に推進すべき研究開発領域・テーマ

- 我が国が技術的優位性を有する超音速機のソニックブーム低減技術やエンジンに関する環境負荷低減技術、機体の低騒音化技術、数値解析技術、産業界と連携したCFRP（炭素繊維強化プラスチック）などの素材・材料分野技術等の研究開発
- 航空機搭載用のドップラーライダーの研究開発などの気象・ヒューマンエラー等の主な航空事故要因に対応する技術の研究開発
- 電機産業や情報産業等との協働、更なる産学官の連携体制の下での航空機電動化や無人航空機等の分野における革新技术の研究開発
- AI・ロボット・IoTの航空機製造、装備品技術や運航技術の研究開発への効果的な活用
- 安全認証技術を含むシステムインテグレーション技術の増強・知見の蓄積

(2) 研究開発システムに関して各分野において特に取り組むべき事項

- 重点分野のスペシャリスト、国際的感覚の人材を育成する環境、仕組みづくり等
- 効率的に成果を出すためのリソース投入の重点化、産学官連携や異分野連携を含む民間企業との協働等
- 個別機関では導入が難しい飛行実証用航空機等の大型実験施設の整備・維持、強化等
- イノベーション創出につながる研究者の業績の適切な評価基準・若手研究者の活躍を後押しする仕組みづくり等

○原子力科学技術委員会

1. 現状認識・課題

- 福島第一原子力発電所事故以降、廃炉工程において必要となる技術や人材の確保、放射性廃棄物の減容等の技術開発、軽水炉の安全性向上に資する技術や信頼性・効率性を高める技術等の開発が求められている。
- 平成 30 年 7 月には第 5 次エネルギー基本計画が閣議決定され、上記の取り組みの重要性に加え、再生可能エネルギーとの共存といった、多様な社会的要請の高まりも見据えた原子力関連技術のイノベーション促進という観点も重要と新たに規定。
- 一方で我が国の原子力に係る学部・学科の減少や改組、原子力を専門とする教員、研究施設の廃止等により個別大学等の原子力人材育成機能は脆弱化。
- 更には施設の老朽化や福島第一原子力発電所事故の影響等から原子力機構の研究施設の多くが稼働を停止しており、平成 29 年 3 月には約半数の研究施設の廃止を決定。個別大学における原子力施設の運営・維持も困難になってきている。

2. 今後推進すべき取組

(1) 具体的に推進すべき研究開発領域・テーマ

- 「エネルギー基本計画」、「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」を踏まえた、多様な社会的要請に応えつつ、原子力関連技術のイノベーションを支える基礎基盤研究（経済産業省や民間が進める技術開発の方向性との連動、異分野との融合の促進を視野に入れた周辺分野の最新技術動向との連動を踏まえた戦略的なテーマ設定が重要）
- 第 5 期科学技術基本計画、第 4 次エネルギー基本計画にて記載されている取組を引き続き実施
 - 廃炉技術の高度化
 - 安全性・核セキュリティの高度化
 - 核燃料サイクルに関する研究開発 等

(2) 研究開発システムに関して各分野において特に取り組むべき事項

- 人材育成機能の強化・維持として、原子力に係る基礎・基盤的教育や人材育成を、産業界や他分野とも連携・融合しつつ、各大学等が連携して、一体的に実施していく体制の構築
- 原子力研究基盤の維持・強化、利活用の高度化として、高度な研究施設の大部分を運用し、原子力に関する多様な人材・知見が集う原子力機構において、従来の研究開発機能に加え、高度な研究基盤の担い手として大学や産業界との連携の場として、我が国の人材育成・研究開発を支えるハブとしての役割を迫及する
- なお、研究開発、人材育成、研究基盤に関する取組は、相互に関連するものとして一体的に捉え、互いに好影響を及ぼすよう連動した施策を進めること

○核融合科学技術委員会

1. 現状認識・課題

- 我が国は国際的にも脆弱なエネルギー供給構造であり、資源量・供給安定性、安全性、環境保全性等の特徴を有する核融合エネルギーは、エネルギー問題と環境問題を根本的に解決しうる魅力的な将来のエネルギー源の候補として期待が大きい。特に、脱炭素化に向けた野心的目標を達成するためには、長期的視野に立った核融合発電の実現が有望視されている。
- 持続可能な開発目標達成のための科学技術イノベーション（STI for SDGs）は、有限のリソースを最適化して発展を図る手段として国際的な期待が高まる中で、核融合研究開発は SDGs の達成に資する観点からも推進が期待されている。
- また、ITER 計画や幅広いアプローチ（BA）活動等の核融合研究開発は長期的な目標に向けて計画的・段階的に進めているものであり他の短期的に社会を変えうる科学技術分野とは異なるという特徴があることから、長期的観点に立った研究とともに、技術プラットフォームとしての核融合研究開発、産学連携や異分野融合による波及効果の創出に留意していく必要がある。

2. 今後推進すべき取組

（1）具体的に推進すべき研究開発領域・テーマ

- 国際協力で進められている ITER 計画や幅広いアプローチ（BA）活動の実施、原型炉に向けたアプローチに関する研究
- 核融合分野の研究の多様性や知見の蓄積等の観点から、ヘリカル方式・レーザー方式や革新的概念の学術研究

（2）研究開発システムに関して各分野において特に取り組むべき事項

- ITER 計画や幅広いアプローチ（BA）活動等について、各国・組織が協力して実施する大型国際共同研究としての価値を発揮し、効果的・効率的な研究開発及び人材育成や海外からの人材や投資呼び込み、「強み」を強化し「弱み」を補填するなどの観点に配慮したプロジェクトの推進
- 情報科学技術など時代に即した新興分野をインテグレートすることによる研究開発の生産性向上や、情報科学技術を活用する産業界を含めた人材の受け皿としての貢献
- SDGs の実現に向けた ESG 投資やベンチャー投資などを通じた研究開発投資の積極的活用も含めた、外部資金の積極的活用
- 他分野へのスピノフを積極的に活用することによる産業界からの核融合関連技術への投資促進と、人材・技術の維持に向けたサプライチェーンの育成・多様化
- 長期間にわたるビッグプロジェクトに国費を投ずることへの理解促進

○防災科学技術委員会

1. 現状認識・課題

- 南海トラフ地震や首都直下地震は、今後 30 年間に高い確率で発生すると予測され、甚大な被害が発生するとされる。気象災害に関しても、局地化・極端化しており、地球温暖化に伴い土砂災害・洪水被害の頻発化、激甚化が顕著になると指摘されている。
- 自然災害に対応した災害レジリエンスの強化は、SDGs への貢献を含め、国内外の持続可能な発展の要であり、地球規模での災害リスクへの対応が求められている。防災科学技術によって、国民の安全・安心を確保し持続可能な発展を支える防災力の高いレジリエントな社会の構築が必要。
- 防災のために必要な知見は、ハザード（災害原因事象）への効果的な対応策（予測方策、予防方策、応急対応、復旧・復興のための対応方策。）である。
- 災害対応の情報共有、耐震性等に関する実験、気象レーダーの活用高度化等において成果を上げているが、成果は防災全体の一部しかカバーできていない。また、ハザードの正確な予測、災害の間接被害を正確に定量評価する手法や指標の開発、災害対応の標準化や複合災害への対応を視野に入れた研究も課題。
- 科学技術の知見を社会システムに適用することで具体的な社会課題の解決を図る社会技術としての防災科学技術は極めて重要。また、防災科学技術分野の次世代の研究開発を担う若手研究者を安定的に確保していく仕組みの整備が必要。

2. 今後推進すべき取組

(1) 具体的に推進すべき研究開発領域・テーマ

- 分野別知の拡充（地震火山観測研究計画に基づく研究開発（※）のほか、災害原因事象別の各段階（ハザードの予測、脆弱性・曝露量の把握と改善、災害対応の在り方等）の研究開発の推進、災害対応手順の標準化を促進するための研究開発の推進）
- 分野横断知の拡充（複合災害への対応、脆弱性やレジリエンス力を評価する手法開発、観測データ等の利活用推進のための共通プラットフォームの構築、防災分野の多様なステークホルダーが、研究課題の抽出から効果検証までを持続的に行うシステム構築）
- 持続可能な発展を支える防災科学技術（地域の特質に適した対応策の構築、自然災害分野の研究と環境問題・健康問題の研究の融合）

(2) 研究開発システムに関して各分野において特に取り組むべき事項

- 新たな科学技術の活用（情報科学、AI 技術の活用）
- 研究開発投資によるコストや被害の削減効果の定量化
- 防災科学技術分野の研究者の育成・確保、社会問題の解決に貢献できる総合的な科学技術を担う人材確保

(※) 地震・火山現象の解明のための研究、地震・火山噴火の予測のための研究、地震・火山噴火の災害誘因予測のための研究、地震・火山噴火に対する防災リテラシー向上のための研究など

○測地学分科会

1. 現状認識・課題

- 我が国では、これまでに多くの地震や火山噴火による災害が発生しており、これにより大きな人的・経済的被害が生じている。加えて、今後も大きな人的・経済的被害が生じる地震・火山噴火の発生が懸念されている。これらを踏まえ、地震、火山噴火及びこれらによる災害を科学的に解明することで、災害軽減に貢献することが求められている。
- 地震や火山噴火による災害から国民の生命・財産を守り、安全・安心な社会の実現に貢献するという目的で実施される調査研究と、その裏付けとなる学術的研究の双方の相互作用が重要である。
- 学術的研究は、政府機関が実施する監視観測業務における活用など、社会に実装されることで国全体の防災対策の高度化に貢献してきた。今後も引き続き、社会実装を意識した研究開発を進める必要がある。

2. 今後推進すべき取組

(1) 具体的に推進すべき研究開発領域・テーマ

- 「災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画（第2次）」に基づく地震及び火山噴火に関する学術研究（地震・火山現象の解明、地震・火山噴火の予測、地震・火山噴火の災害誘因予測、地震・火山噴火に対する防災リテラシー向上）を実施。

(2) 研究開発システムに関して各分野において特に取り組むべき事項

- 従来の地震学・火山学の枠に捉われない、災害や防災に関連する幅広い分野の研究者との連携（災害や防災に関連する理学、工学、大規模数値シミュレーションやデータサイエンス、人文・社会科学、歴史学・考古学など）
- 観測データや研究成果の共有（研究データ基盤の充実）
基礎研究の成果を発展させた応用研究・開発研究の可能性や成果の社会実装の検討

○海洋開発分科会

1. 現状認識・課題

- 自然災害や人間活動により海洋環境や生態系が変化している今日、海洋の持続可能な開発・利用・管理の実現が強く求められている。SDGs では、17 の目標の一つとして、海洋・海洋資源の保全と持続可能な利用（SDG14）が盛り込まれ、国連総会で「持続可能な開発のための国連海洋科学の 10 年（2021-2030）が決議。また、第 2 回北極科学大臣会合では、北極域での観測・研究等に係る国際協力強化等に関する共同声明が取りまとめられ、2020 年の第 3 回会合はアジア初となる日本開催が予定されている。
- 第 3 期海洋基本計画では新たに、「海洋状況把握（MDA）」体制の確立や「北極政策」の推進に係る項目が追加。特に、膨大な海洋情報（海洋ビッグデータ）を活用した新たな価値創造と諸課題の解決へ貢献していくことの重要性が盛り込まれたところであり、海洋分野においても Society 5.0 の実現に向けた研究開発が一層重要とされている。
- 一方で、海洋環境や生態系の状況把握や変動予測のため、あるいは、海洋資源の実態や機能の解明、更には海溝型地震や海域火山活動等の自然災害への対応のために不可欠な科学的知見がいまだ不足している。

2. 今後推進すべき取組

(1) 具体的に推進すべき研究開発領域・テーマ

- 地球温暖化、生態系変動、海洋酸性化や海洋貧酸素化、海洋プラスチックごみ問題等、複雑な様相を呈する海洋環境変化を適切に解析・評価する手法や技術の確立。
- 北極域の急激な環境変化の実態把握と我が国を含む人間社会に与える影響の評価、気象気候予測の高度化・精緻化などの先進的な研究開発。
- 海洋生態系の構造と変動機構、特にレジリエンス（復元力、回復可能性）の理解、環境の保全や修復に資する知見の蓄積と技術開発。
- 海洋生物資源の定量的把握と機能の解明や、有望な海底資源の存在する海域や賦存量の把握。海溝型地震や海域火山活動の実態把握と発生メカニズムの理解・解明。
- 海洋ビッグデータを読み解くことによる、海洋環境変化の把握や影響等の解明。このため、情報・データを効率的に収集、蓄積する技術・手法の確立と、データを整理、統合、解析して、ユーザーニーズに対応した新たな付加価値情報として創生。

(2) 研究開発システムに関して各分野において特に取り組むべき事項

- 持続可能で安定的な海洋観測の実施のため、船舶等プラットフォームの国内外における共用の在り方も含め、将来的な調査観測システムの在り方等の検討
- Internet of Laboratory の実現に向け、海洋調査・観測においては、無人省力化観測技術の高度化に向けた廉価な大容量の通信インフラの構築等
- 人材育成強化の観点から、国民の海洋リテラシーの普及促進や、女性の海洋分野への進出に資する取組の強化
- 民間への技術移転の観点から、開発の段階から民間企業にも加わってもらい、開発した機器等が広くスタンダードに使われるようになる仕組み作り