

1-1 宇宙・航空分野の研究開発に関する取組

令和6年度予算額 (案) 1,553億円
(前年度予算額 1,560億円)
※運営費交付金中の推計額含む



文部科学省

宇宙関係予算総額：1,519億円 (1,527億円) [2,104億円]

令和5年度補正予算額 2,101億円

※[]の金額は令和5年度補正予算額

令和5年6月に閣議決定された「宇宙基本計画」等を踏まえ、「宇宙活動を支える総合的基盤の強化」、「宇宙科学・探査における新たな知と産業の創造」、「宇宙安全保障の確保」、「国土強靱化・地球規模課題への対応とイノベーションの実現」及び「次世代航空科学技術の研究開発」を推進。また、同月閣議決定された「経済財政運営と改革の基本方針2023」において、小型衛星コンステレーションの構築、ロケットの打上げ能力の強化、日本人の月面着陸等の月・火星探査・開発等の宇宙分野が重要分野として位置付けられているところ、その強化に取り組み、必要な研究開発を推進。

◆宇宙活動を支える総合的基盤の強化

44,421百万円(45,001百万円)[180,646百万円]

○ H3ロケットの開発・高度化

4,480百万円(5,205百万円)[21,851百万円]

信頼性を確保しつつ、国内外の衛星の打上げを実施できるよう開発・高度化を進めることで、**国際競争力を強化し、自立的な衛星打上げ能力を確保**。



○ イプシロンSロケットの開発

892百万円(—^{※1})[8,795百万円]

H3ロケットと基盤技術を相互に活用し、小型衛星の打上げに柔軟かつ効率的に対応。

○ 将来宇宙輸送システムに向けた研究開発

4,561百万円(5,381百万円)

抜本的な低コスト化等を目指す将来宇宙輸送の実現に向けて、要素技術開発を官民共同で実施するとともに、産学官共創体制の構築等、**開発を支える環境を整備**。

○ 宇宙戦略基金の創設

— [150,000百万円]

※総務省、経産省と共に合計3,000億円を計上

技術進歩が革新的な変化をもたらす中、宇宙というフロンティアにおける活動を通じた経済・社会の変革を加速するため、**内閣府主導の下で関係府省が連携し、民間企業・大学等に対するJAXAの資金供給機能を強化**。

◆宇宙安全保障の確保／国土強靱化・地球規模課題への対応とイノベーションの実現

25,282百万円(24,200百万円)[12,974百万円]

○ 温室効果ガス・水循環観測技術衛星(GOSAT-GW)

7,874百万円(7,426百万円)[4,000百万円]

温室効果ガス観測センサと、**「しずく」搭載の海面水温、降水量等の観測センサを高度化したマイクロ波放射計(AMSR3)等を搭載した衛星**を環境省と共同開発。



○ 衛星コンステレーション関連技術開発

3,000百万円(3,260百万円)

挑戦的な衛星技術や刷新的な衛星開発手法を積極的に取り込みつつ、**小型・超小型衛星**を含むコンステレーション関連技術の開発・実証や、**次期光学ミッションに向けた研究開発**を実施。

◆宇宙科学・探査における新たな知と産業の創造

37,440百万円(40,473百万円)[14,266百万円]

【国際宇宙探査(アルテミス計画)に向けた研究開発等】

15,306百万円(16,712百万円)[10,786百万円]

○ 月周回有人拠点

3,840百万円(1,734百万円)

月周回有人拠点「ゲートウェイ」に対し、**我が国として優位性や波及効果が大きく見込まれる技術(有人滞在技術等)を提供**。



○ 有人と圧ローバ開発のフロントローディング

617百万円(—^{※1})[3,400百万円]

有人と圧ローバシステムの実現に向けた開発上のキー技術である、**走行システム等の要素試作試験**を行い、確実なミッション立ち上げの準備を進める。

○ 新型宇宙ステーション補給機(HTV-X)

4,437百万円(9,156百万円)[5,646百万円]

様々なミッションに応用可能な基盤技術の獲得など**将来への波及性を持たせた新型宇宙ステーション補給機**を開発。

○ 火星衛星探査計画(MMX)

4,260百万円(3,000百万円)[700百万円]

火星衛星の由来や、原始太陽系の形成過程の解明に貢献するため、**火星衛星のリモート観測と火星衛星からのサンプルリターン**を実施。

○ 深宇宙探査実証機(DESTINY+)

— (3,280百万円)[3,480百万円]

世界に先駆け惑星間ダストの観測及び**ふたご座流星群母天体「フェートン」のフライバイ探査**を行い、地球生命の起源解明に貢献する。

○ はやぶさ2拡張ミッション

421百万円(513百万円)

令和2年12月のカプセル分離後、**はやぶさ2の残存燃料を最大限活用し、新たな小惑星への到達**を目標とした惑星間飛行運用を継続。

◆次世代航空科学技術の研究開発

3,855百万円(3,805百万円)

航空科学技術分野における未来社会デザイン・シナリオの実現に向け、**脱炭素社会に向けた航空機電動化技術などのCO₂排出低減技術、新市場を拓く静粛超音速旅客機、次世代モビリティ・システム**に関する研究開発等を実施。



※1 令和4年度第二次補正予算で措置

(担当：研究開発局宇宙開発利用課)

1-2 宇宙活動を支える総合的基盤の強化(1/2)

令和6年度予算額(案) 444億円
(前年度予算額) 450億円
※運営費交付金中の推計額含む



文部科学省

令和5年度補正予算額 1,806億円

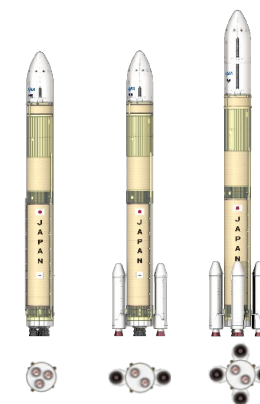
諸外国や民間による宇宙活動が活発化し、競争環境が厳しくなる中、我が国の宇宙活動の自立性を将来にわたって維持・強化していくため、宇宙輸送システムやスペースデブリ対策、技術・産業・人材基盤等の宇宙活動を支える総合的基盤を強化する取組を推進する。

【主なプロジェクト】

○H3ロケットの開発・高度化

4,480百万円(5,205百万円)[21,851百万円]

我が国の自立的な衛星打上げ能力を確保し、宇宙を起点とした社会インフラの構築に資する衛星等を確実に打上げるため、官民一体となって、多様な打上げニーズに対応した国際競争力ある新型の基幹ロケットであるH3ロケットを開発。H3ロケット試験機1号機打上げ失敗に係る原因究明を踏まえ、対応を進める。



H3ロケット

○イプシロンSロケットの開発

892百万円(一※1)[8,795百万円]

これまでに蓄積してきた固体ロケットシステム技術をさらに発展させることで、宇宙科学分野や地球観測分野などの小型衛星の打ち上げ需要に、幅広く、効率的に対応するイプシロンSロケットを開発。イプシロンロケット6号機打上げ失敗に係る原因究明結果を反映。

○デブリ除去技術の実証ミッションの開発

890百万円(1,190百万円)

宇宙機との衝突リスクの増加が問題視されているスペースデブリの増加を防ぐためには、大型デブリの除去が効果的であるが、その技術は未だ実証されていないため、民間事業者と共に、世界に先駆けて大型デブリ除去の実証に取り組む。



フェーズⅠ
非協力的ターゲットへのランデブ、近傍制御、映像の取得



フェーズⅡ
左記に加え、捕獲・除去

商業デブリ除去実証(CRD2)のイメージ

※1 令和4年度第二次補正予算で措置

1-2 宇宙活動を支える総合的基盤の強化(2/2)

【主なプロジェクト】

【将来宇宙輸送システムに向けた研究開発】 4,561百万円 (5,381百万円)

○将来宇宙輸送システム研究開発プログラム 2,702百万円 (3,522百万円)

継続的な我が国の宇宙輸送システムの自立性確保に加え、産業発展を目指した将来の国益確保と新たな宇宙輸送市場の形成・獲得に向け、抜本的低コスト化等も含めて革新的技術による将来宇宙輸送システムの実現に必要な要素技術開発を官民共同で実施するとともに、イノベーション創出に向けた産学官共創体制等、開発体制を支える環境を整備。

○1段再使用に向けた飛行実験(CALLISTO) 1,000百万円 (1,000百万円)

低価格かつ打上げ能力の高い再使用型システムの実現に必要な共通の課題のうち、特に日本に強みのある技術(誘導制御技術、推進薬マネジメント技術、短期間ターンアラウンド技術)について、独仏と協力して小型実験機による飛行実験でデータ蓄積を行い、技術成熟度を向上させる。



CALLISTOにおける実験機の検討例と各機関の主な分担

【スキーム (イメージ)】

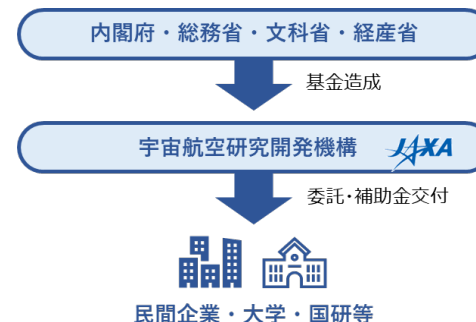
○宇宙戦略基金の創設

— [150,000百万円]

※総務省、経済産業省と共に合計3,000億円を計上

宇宙活動に革新的な変化をもたらす技術進歩が進展する中、民間企業・大学等が複数年度にわたる予見可能性を持って研究開発に取り組めるよう、内閣府主導の下で関係府省が連携し、産学官の結節点としてのJAXAの戦略的かつ弾力的な資金供給機能を強化する。

これにより、宇宙というフロンティアにおける活動を通じた経済・社会の変革(スペース・トランスフォーメーション)を加速する。



1-3 宇宙安全保障の確保／国土強靱化

・地球規模課題への対応とイノベーションの実現(1/2)

令和6年度予算額(案) 253億円
(前年度予算額) 242億円
※運営費交付金中の推計額含む



令和5年度補正予算額 130億円

宇宙空間を持続的かつ安定的に利用するための取組を実施するとともに、地震・津波・火山噴火・台風・竜巻・集中豪雨等の大規模災害及び大事故へ対応するための、国土強靱化や地球規模課題の解決に資する地球観測衛星の整備、イノベーション実現に向けた競争力のある新たな衛星技術の開発等の取組を推進する。

【主なプロジェクト】

○宇宙状況把握(SSA)システム

896百万円(896百万円)

宇宙空間を持続的かつ安定的に利用するため、防衛省と連携して、スペースデブリの観測を行う宇宙状況把握(SSA)システムの運用を行い、日米連携の下、我が国の宇宙状況把握能力の強化に貢献する。



SSAシステム(イメージ)

○温室効果ガス・水循環観測技術衛星(GOSAT-GW)

7,874百万円(7,426百万円)[4,000百万円]

温室効果ガス観測技術衛星(GOSAT)、GOSAT-2を発展的に継続する、温室効果ガスの観測センサ(環境省が開発)と、海面水温、降水量等の計測による気候変動・水循環メカニズムの解明、台風進路予測の向上や沿岸漁場を含む漁海況情報の高度化に貢献する、「しずく」(GCOM-W)搭載の観測センサ(AMSR2)を高度化した高性能マイクロ波放射計3(AMSR3)を搭載する温室効果ガス・水循環観測技術衛星(GOSAT-GW)を開発。

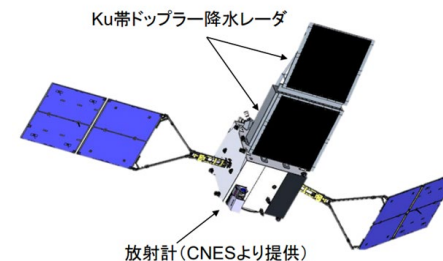


温室効果ガス・水循環観測技術衛星(GOSAT-GW)

○降水レーダ衛星(PMM)

20百万円(一※₁) [210百万円]

日本が優位性をもつ広域走査型レーダ技術を発展させ、降水レーダ感度向上による雪や弱い雨の検知、ドップラー速度観測による雨粒の落下速度等の把握により、雲降水システムの解明、気象・水災害にかかる意思決定や、地球規模の気候・水課題にも資する降水レーダ衛星を開発。NASA等との国際協力ミッションに参画しているため、気候変動政策に係る宇宙分野での日米協力(加・仏)のシンボルとして科学や利用の推進を牽引することが期待。



降水レーダ衛星(PMM)

※1 令和4年度第二次補正予算で措置

1-3 宇宙安全保障の確保／国土強靱化

・地球規模課題への対応とイノベーションの実現(2/2)

【主なプロジェクト】

【衛星コンステレーション関連技術開発】 3,000百万円 (3,260百万円)

○革新的衛星技術実証プログラム

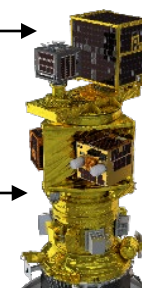
1,139百万円 (1,999百万円)

大学や研究機関、民間企業等が開発する部品や機器、超小型衛星に宇宙での実証機会を提供するため、約2年に1度の打上げや小型実証衛星の開発・運用を行うとともに、実証した技術により、我が国の科学技術・産業基盤の維持・強化やイノベーション創出に貢献する。

小型実証衛星
（「部品・コンポーネント」
の実証テーマを搭載）

超小型実証衛星

キューブサット



革新的衛星技術実証機の搭載イメージ

○小型技術刷新衛星研究開発プログラム

811百万円 (811百万円)

挑戦的な衛星技術を積極的に取り込み、将来の官民双方の衛星に資する開発・製造方式の刷新を図ることを目的として、小型・超小型衛星による衛星技術の短期サイクルでの開発・実証を実施。



小型技術刷新衛星研究開発プログラムのイメージ図

○衛星コンステレーションによる革新的衛星観測ミッション共創プログラム 300百万円 (300百万円)

観測衛星のコンステレーションによる「高頻度観測ニーズ」に加え、安全保障、防災・減災、気象等分野での、国土保全、災害の被害回避・抑制等に資する将来予測ニーズに応えるため、政府の大型衛星と民間の小型衛星コンステレーションの連携に必要な技術開発により「革新的なミッション創出」に取り組む。

○次期光学ミッションに向けた研究開発

600百万円 (新規)

ALOS-3の喪失等を受けて官民で検討された次期光学ミッションの方向性を踏まえ、我が国独自の革新的な衛星三次元地形情報生成技術の開発・実証とビジネス創出・政府利用・学術利用といった利用ニーズに対応するミッション等の実現に向けたフロントローディングに取り組む。



宇宙科学・探査は、人類の知的資産の創出、活動領域の拡大等の可能性を秘めており、宇宙先進国として我が国のプレゼンスの維持・拡大のための取組を実施。また、米国提案による国際宇宙探査(アルテミス計画)への参画に関する取組を進める。

【主なプロジェクト】

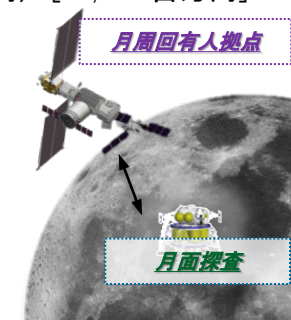
【国際宇宙探査(アルテミス計画)に向けた研究開発等】

15,306百万円 (16,712百万円) [10,786百万円]

○月周回有人拠点

3,840百万円 (1,734百万円)

深宇宙探査における人類の活動領域の拡大や新たな価値の創出に向け、まずは月面での持続的な活動の実現を目指して、米国が構想する月周回有人拠点「ゲートウェイ」に対し、我が国として優位性や波及効果が大きく見込まれる技術(有人滞在技術・バッテリー等)を開発し提供する。



○有人与圧ローバ開発のフロントローディング

617百万円 (一※₁) [3,400百万円]

居住機能と移動機能を併せ持つ有人与圧ローバによって、探査領域の拡大、月南極域を中心とした持続的な活動を行う。確実なミッション立ち上げのため、システムの実現に向けた開発上のキー技術である、月面環境に対応した走行システムや航法誘導システム、また、高効率の排熱システムやクルー用ハッチ等の要素試作試験を行い、本格的な開発に向けて事前実証を行う。

○新型宇宙ステーション補給機(HTV-X)

4,437百万円 (9,156百万円) [5,646百万円]

宇宙ステーション補給機「こうのとりのり」(HTV)を改良し、宇宙ステーションへの輸送コストの大幅な削減を実現すると同時に、様々なミッションに応用可能な基盤技術の獲得など将来への波及性を持たせた新型宇宙ステーション補給機を開発。また、月周回有人拠点への補給に向けて、航法センサ及びドッキング機構システムの開発を通じて、深宇宙補給技術(ランデブ・ドッキング技術)の一つである自動ドッキング技術を獲得する。



新型宇宙ステーション補給機(HTV-X)

※1 令和4年度第二次補正予算で措置

【主なプロジェクト】

○月極域探査機(LUPEX)

712百万円 (690百万円) [1,040百万円]

月極域における水の存在量や資源としての利用可能性を判断するためのデータ取得及び重力天体表面探査技術の獲得を目指した月極域の探査ミッションをインド等との国際協力を実施する。また、米国と月面着陸地点の選定等に資する月面の各種データや技術の共有を行う。



月極域探査のイメージ

○宇宙探査オープンイノベーションの研究

500百万円 (623百万円)

産学官・国内外から意欲ある優秀な研究者・技術者を糾合する「宇宙探査イノベーションハブ」を構築し、異分野研究者間の融合や、ユニークかつ斬新なアイデアの反映、宇宙探査と地上産業(社会実装)双方に有用な最先端技術シーズの掘り起こし・集約により、国際的優位性を持つハイインパクトな探査技術を獲得する。



SLIMに搭載した変形型月面ロボット SORA-Q
(宇宙探査イノベーションハブ研究の一例)

○火星衛星探査計画(MMX)

4,260百万円 (3,000百万円) [700百万円]

火星衛星の由来を解明するとともに、原始太陽系における「有機物・水の移動、天体への供給」過程の解明に貢献するため、日本独自・優位な小天体探査技術を活用し、火星衛星の周回軌道からのリモート観測と火星衛星からの試料サンプルの回収・分析を行う。



MMX探査機(イメージ図)

○国際宇宙ステーション日本実験棟「きぼう」の運用等

11,352百万円 (11,352百万円)

国際宇宙探査技術の獲得・蓄積や、科学的知見の獲得、科学技術外交への貢献等に向けて「きぼう」の運用を行い、日本人宇宙飛行士の養成、宇宙環境を利用した実験の実施や産学官連携による成果の創出等を推進。



日本実験棟「きぼう」

【主なプロジェクト】

○深宇宙探査技術実証機(DESTINY+)

— (3,280百万円) [3,480百万円]

惑星間ダストの観測及びふたご座流星群母天体「フェートン」のフライバイ探査を行い、地球生命の起源解明への貢献並びに小型深宇宙航行・探査技術を獲得することを目指す。本探査機はドイツからダスト分析器の提供を受け、日本は探査機的设计・製作を行う。



深宇宙探査技術実証機
(DESTINY+)

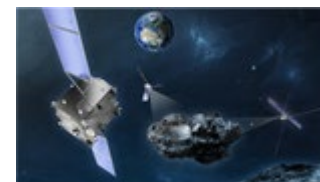
○小規模プロジェクト(戦略的海外共同計画)

947百万円 (291百万円)

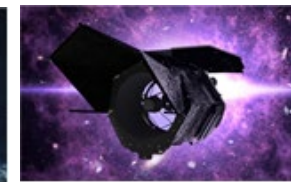
ESA主導の二重小惑星探査計画「Hera」は、NASAの小惑星衝突機「DART」が二重小惑星の衛星に衝突後、Heraが当該小惑星の詳細観測等を行う国際共同Planetary Defenseミッションであり、「はやぶさ」「はやぶさ2」で培った小惑星観測・解析技術や科学的知見を活用した国際貢献及び科学的成果の獲得を目指す。

NASAの「Roman宇宙望遠鏡」は、宇宙の加速膨張史と構造形成の高い精度での観測及び太陽系外惑星の全体像を捉える観測を行う計画であり、搭載観測装置の開発・提供およびJAXA地上局によるデータ受信協力等を実施。

ESA主導の長周期彗星探査計画「Comet Interceptor」は彗星の中でも特に始原的とされる長周期彗星あるいは恒星間天体を人類で初めて直接観測する計画であり、3機の探査機のうち、日本は1機を提供予定。



二重小惑星探査計画
(Hera)



Roman宇宙望遠鏡



長周期彗星探査計画
(Comet Interceptor)

○はやぶさ2拡張ミッション

421百万円 (513百万円)

令和2年12月のカプセル分離後の残存燃料を最大限活用し、新たな小惑星(1998KY26)への到達を目標とした惑星間飛行運用を継続し、将来の深宇宙長期航行技術に資する技術的・科学的知見の獲得を目指すとともに、小惑星「リュウグウ」への探査で創出した科学技術成果を最大限活用し、我が国の科学国際競争力の強化に資する活動を補強する。



小惑星探査機「はやぶさ2」

1-5 次世代航空科学技術の研究開発

令和6年度予算額（案） 39億円
（前年度予算額 38億円）
※運営費交付金中の推計額含む



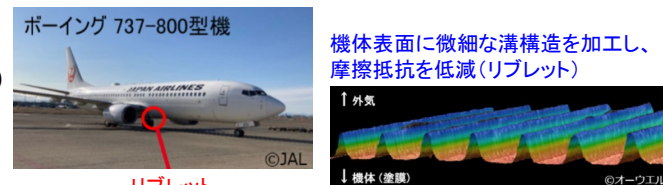
経済社会の発展及び国民生活の向上のために航空が貢献していく未来社会デザイン・シナリオの実現に向け、我が国の優位技術を考慮した研究開発戦略、異分野連携も活用した革新技術の創出、出口を見据えた産業界との連携の3つの観点を踏まえた研究開発を推進する。

【主なプロジェクト】

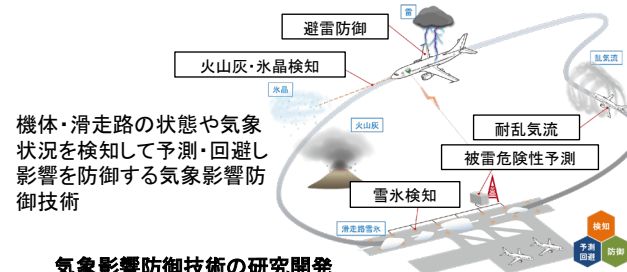
○既存形態での航空輸送・航空機利用の発展に必要な研究開発 2,686百万円（2,686百万円）

航空機や航空運航における安全性、信頼性、環境適合性、経済性等の社会の流れを踏まえた共通の要求への対応を追求するとともに、航空を取巻く「より無駄なく」、「より速く」、「より正確に」、「より快適に」といったユーザー個々のニーズに細かく対応した高付加価値のサービスを提供可能とする技術の研究開発を推進する。

- 脱炭素社会に向けた航空機のCO2排出低減技術の研究開発として、革新低抵抗・軽量化機体技術、水素電動エンジン技術の研究開発を実施するとともに、SAF(Sustainable Aviation Fuel、代替航空燃料)の適用範囲拡大等に資するエンジンロバスト運用技術の研究開発に着手する。
- 超音速機の新市場を拓く静粛超音速機技術の研究開発として、全機ロバスト低ブーム設計技術及び統合設計技術の研究開発を実施する。
- 運航性能向上技術の研究開発として、気象影響防御技術、低騒音化技術及び運航制約緩和技術の研究開発を実施する。



リブレット
革新低抵抗・軽量化機体技術の研究開発

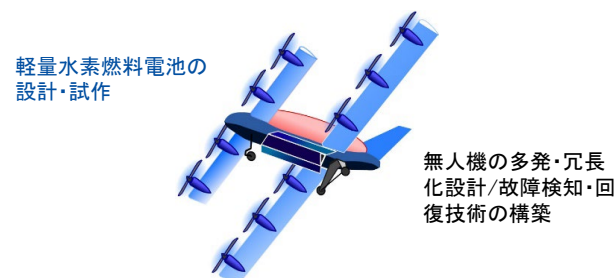


気象影響防御技術の研究開発

○次世代モビリティ・システムによる更なる空の利用に必要な研究開発 506百万円（506百万円）

災害・危機管理対応における無人機(ドローン)の活用や、“空飛ぶクルマ”による人間中心の交通ネットワークを実現するため、その基盤となる技術の研究開発を推進する。

- 災害・危機管理対応時に有人機と無人機を同一空域で統合的に運航するための有人・無人混在運航管理技術、空飛ぶクルマの実用化を念頭に平時においても多種多様な航空機の効率的な運航を可能とする高密度運航管理技術、空飛ぶクルマの自律運航のための自律化要素技術等の研究開発を実施する。

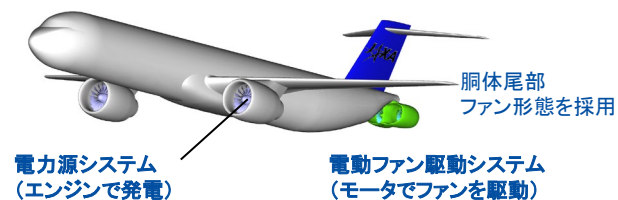


有人・無人混在運航管理技術の研究開発

○電動ハイブリッド推進システム技術の研究開発 663百万円（20百万円）

航空機の燃料に拠らず航空機の燃料消費量の大幅削減を実現し、世界の航空産業の持続的発展に貢献するとともに、国内航空機産業の発展に繋がる新事業領域を開拓するため、電動ハイブリッド推進システム技術の研究開発を推進する。

- JAXA独自の胴体尾部ファン形態を採用したシステムコンセプトについて、その有効性(全機性能向上)を評価するとともに、主要構成要素となる電力源システム及び電動ファン駆動システムを開発・実証する。



電動ハイブリッド推進システム技術の研究開発

2-1 海洋・極域分野の研究開発に関する取組

令和6年度予算額（案） 398億円
 （前年度予算額 397億円）
 ※運営費交付金中の推計額含む



文部科学省

令和5年度補正予算額 45億円

概要

海洋科学技術が、地球環境問題をはじめ、災害への対応を含めた安全・安心の確保、資源開発、経済安全保障の確保といった我が国が直面する課題と密接な関連があることを踏まえ、関係省庁や研究機関、産業界等と連携を図りながら、海洋・極域分野の研究開発に関する取組を推進。

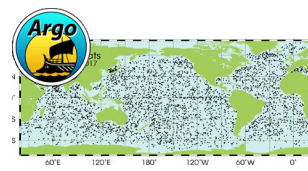
地球環境の状況把握と観測データによる付加価値情報の創生 22,573百万円（22,458百万円）
 ※令和5年度補正予算額 1,884百万円

海洋科学技術の発展による国民の安全・安心への貢献 3,875百万円（4,163百万円）
 ※令和5年度補正予算額 154百万円

- 令和5年に開催された**G7仙台科学技術大臣会合の共同声明**も踏まえ、漂流フロートや研究船による**全球観測を実施**し、高精度・多項目の海洋データを取得するとともに、観測データ等を活用して、**海洋デジタルツインの構築**や**精緻な予測技術を開発**し、気候変動や異常気象等に対応するための付加価値情報を創生。

- 「スロースリップ（ゆっくりすべり）」等の海底地殻変動のリアルタイム観測**など、海域地震・火山活動の現状評価と推移予測の高度化のための観測・技術開発等を実施。
- 自律型無人探査機（AUV）**をはじめとする海洋観測技術の開発を進め、我が国の海洋状況把握（MDA）に貢献。

- 海洋研究への市民参加**等を推進。



アルゴ計画/アルゴフロート



海洋地球研究船「みらい」



地球シミュレータ（第4世代）



海底地殻変動観測システムイメージ



地球深部探査船「ちきゅう」



海底広域研究船「かいめい」

北極域研究の戦略的推進 4,669百万円（4,488百万円）

南極地域観測事業 4,744百万円（4,586百万円）

- 北極域の国際研究プラットフォームとして、砕氷機能を有し、北極海海氷域の観測が可能な**北極域研究船の着実な建造を進める**。
- 北極域における観測の強化、研究の加速のため、**北極域研究加速プロジェクト（ArCS II）**において、北極域の環境変化の実態把握とプロセス解明、気象気候予測の高度化・精緻化などの先進的な研究を推進する。

- 南極地域観測計画に基づき、地球環境変動の解明に向け、地球の諸現象に関する多様な研究・観測を推進する。
- 南極地域観測に必要な不可欠な人員及び物資の輸送力を確保するため、**南極観測船「しらせ」の定期検査**を行うとともに、**南極輸送支援ヘリコプターの保守・管理等**を実施する。



北極域研究船の完成イメージ図



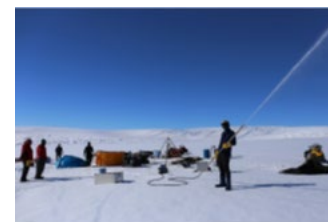
北極域観測研究拠点
 （ニーオルスン観測基地（ノルウェー））



氷河での観測



昭和基地でのオーロラ観測



氷河での熱水掘削



南極観測船「しらせ」

2-2 地球環境の状況把握と観測データによる付加価値情報の創生

令和6年度予算額(案) 226億円
(前年度予算額 225億円)
※運営費交付金中の推計額含む



文部科学省

令和5年度補正予算額 19億円

背景・課題

- 気候変動等の影響により相次ぐ気象災害や、カーボンニュートラル施策に伴う温室効果ガス排出量の変化等、現象が起こるメカニズムを理解し予測していくための「鍵」となる**海洋観測データの収集・拡充は不可欠**。より精緻な異常気象の予測等のために、より広域かつ効率的な海洋観測を実施していくことが必要。また、観測データを活用し、**海洋デジタルツインを構築**し、気候変動・気象災害等の予測をはじめとした、社会ニーズに即した付加価値情報を創生することで、我が国の社会課題解決に貢献。
- 令和5年に開催された**G7仙台科学技術大臣会合の共同声明**においても、**海洋デジタルツインの構築に向けた全球観測の実施**や**シミュレーション技術の高度化**の重要性が指摘されており、国際的な協力を進めるとともに、議長国である我が国としても取組を加速させる必要がある。



SDG14:海の豊かさを守ろう

事業概要

地球環境の状況把握のための研究開発【JAMSTEC】 2,808百万円 (2,960百万円)

- 漂流フロートや係留ブイ等の観測技術による**全球的な海洋観測**を進めるとともに、新たなセンサの整備・導入及び研究船による詳細な観測を実施し、**高精度・多項目の海洋データを取得**するなどの取組を実施。
- 海洋プラスチックの分布実態評価やマイクロプラスチックの海洋生態系への影響評価を実施。 等

観測データによる付加価値情報の創生【JAMSTEC】 472百万円 (332百万円)

- 地球シミュレータ等も活用しながら、多様かつ大容量のデータを効率的に連携してシミュレーション実施。
- AIを活用した海ごみの画像解析など、海洋プラスチックに係る**海洋デジタルツインを構築**するとともに、他課題にも応用可能なデータ連携ソフトウェアの開発など**社会ニーズに即した付加価値情報を創生**するための取組を推進。 等

研究船・大規模計算機システム等の

海洋研究プラットフォームの維持・運用【JAMSTEC】 19,176百万円 (19,049百万円)

- **6隻の研究船や世界トップレベルの海洋観測装置、大規模計算機システム(地球シミュレータ)**等を着実に維持・運用するなど、海洋研究のプラットフォームとして海洋科学技術の発展に寄与。

海洋生物ビッグデータ活用技術高度化

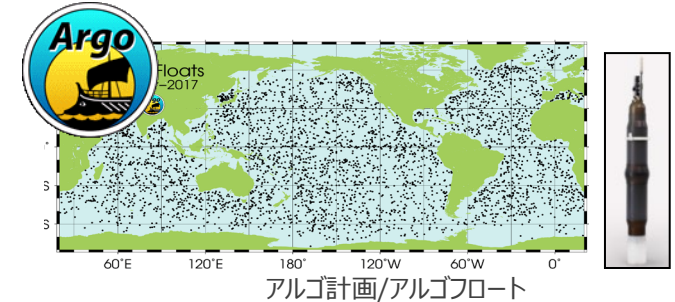
82百万円 (82百万円)

- 海洋生態系の更なる理解・保全・利用に向けて、複雑な海洋生態系を複雑なまま理解し、適切な対策を実施していくため、海洋生物ビッグデータの活用技術を高度化。 実施期間：令和3年度～令和12年度 件数：4件

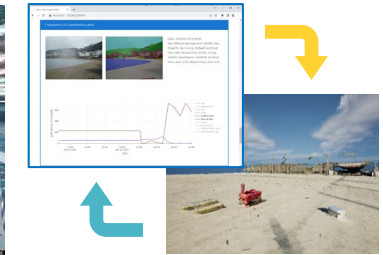
市民参加による海洋総合知創出手法構築プロジェクト

35百万円 (35百万円)

- 知の融合により人間や社会の総合的理解と課題解決に資する「総合知」の創出を目指し、海洋に関わる**市民参加型の研究手法を構築**。 実施期間：令和5年度～令和9年度 件数：3件



地球シミュレータ (第4世代)



海岸プラスチックごみのシミュレーション



海洋地球研究船「みらい」



学術研究船「白鳳丸」

(参考)各種政策文書等における位置づけ

- 持続可能な開発のための国連海洋科学の10年(2021-2030年) 成果1：汚染源を特定し、削減、除去した「きれいな海」(ほか多くのステークホルダーが、汚染源での汚染除去、有害な活動の削減、海洋からの汚染の除去、循環経済への社会の移行を支援する解決策を協働で立案する。
- 経済財政運営と改革の基本方針2023(骨太の方針)(R5.6) 北極を含む海洋分野の取組の強化を図る。 <注釈> 海洋のデジタルツインの構築に向けた全球観測等を推進する。

○新しい資本主義のグランドデザイン及び実行計画2023(R5.6) 海洋デジタルツインの構築に向けた全球観測の実施や海洋環境等のシミュレーション技術の高度化等を行う。

○成長戦略等のフォローアップ(R5.6) 「海洋基本計画」(令和5年4月28日閣議決定)に基づき、海洋のデジタルツインの構築を念頭に全球観測の実施や観測データの解析技術や海洋環境等のシミュレーション技術の高度化等を行う

○統合イノベーション戦略(R5.6) 全球的な海洋観測データを収集するとともに、極域(北極・南極)や深海等の観測データ空白域や生物地球化学データなどの不足しているデータを充足。

○第6期科学技術・イノベーション基本計画(R3.3)

・海洋観測の Internet of Laboratory 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とを通じて、人類全体の財産である海洋の価値創出を目指す。

○2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略(R3.6)

・観測・モデリング技術における時空間分解能を高め、気候変動メカニズムの更なる解明や気候変動予測情報の高精度化、観測・監視を継続的に実施し、(中略)気候変動予測情報等の更なる利活用を推進し、科学基盤の充実を図る。

2-3 海洋科学技術の発展による国民の安全・安心への貢献

令和6年度予算額(案) 39億円
(前年度予算額) 42億円
※運営費交付金中の推計額含む



文部科学省

令和5年度補正予算額 2億円

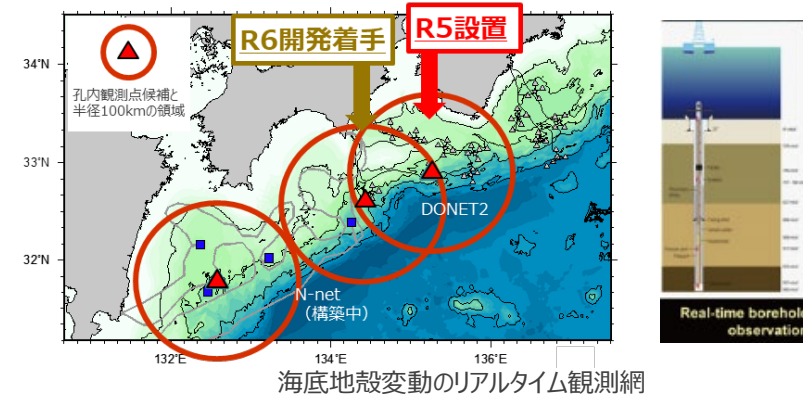
背景・課題

- 海域地震・火山に関する研究開発や、海洋資源に関する研究開発、無人探査機等の研究開発など、海洋科学技術は、国民の安全・安心に直結する研究分野。四方を海に囲まれた海洋国家である我が国として、その発展に取り組んでいくことは非常に重要。
- 国土強靱化や、エネルギー問題、経済安全保障の確保など、我が国が抱える社会課題に対し、最先端の海洋科学技術によって貢献していくため、必要な研究開発を進めていくことが重要。

事業概要

海域で発生する地震・火山活動に関する研究開発【JAMSTEC】 2,376百万円 (2,704百万円)

- 「ゆっくり滑り(スロースリップ)」等の海底地殻変動のリアルタイム観測を実現し、南海トラフ巨大地震の現状評価と推移予測の高度化のため、観測装置の開発を進める。
※ R6は2孔目に設置する観測装置の開発に着手。
- 不意打ち的に発生する火山噴火・火山性津波被害の軽減に資するために、切迫度が極めて高い伊豆大島等、伊豆・小笠原海域を中心に海域火山の活動の現状と履歴を明らかにする。



等

海洋における先端的基盤技術の開発【JAMSTEC】 616百万円 (576百万円)

- 7,000m以深対応AUVや、ケーブルレスの新たな深海探査ビークルの開発等により、我が国が有するEEZ内へのアクセス能力を向上し、防災・減災や海洋情報把握(MDA)等に寄与。
- AUV戦略の議論の方向性を踏まえ、省人・省力化に係る研究開発を行うとともに、関係省庁や企業等との連携により、AUVのモジュール化・共通規格化を進め、開発・運用のハードルを下げることで、海中無人探査機を用いた我が国の調査観測能力を向上し、国民の安全・安心の確保に貢献。

等



地球深部探査船「ちきゅう」



海底広域研究船「かいようめい」

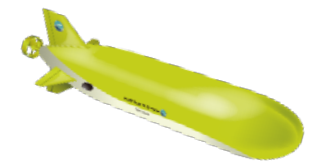
海洋資源の持続的有効利用に資する研究開発【JAMSTEC】 883百万円 (883百万円)

- バイオテクノロジーの活用により、海洋生物由来の新規機能の有用性を実証するとともに、海洋生態系の健全性を可視化するための解析システムの開発等を実施。
- 得られた地球物理データを活用により、海底鉱物資源の成因を解明。(得られた成果はJOGMEC等に提供し、資源開発の効率化等に寄与)

等



AUV-NEXT(4,000m級)



7,000m以深対応AUVイメージ

(参考)各種政策文書等における位置づけ

○経済財政運営と改革の基本方針2023(骨太の方針)(R5.6)
北極を含む海洋分野の取組の強化を図る。

○新しい資本主義のグランドデザイン及び実行計画2023(R5.6)
大深度海域で利用できる自律型無人探査機について、社会実装に向けた戦略を策定し、小型化、無人化等に対応するための技術開発を行う。

○国土強靱化年次計画2023(R5.7)

南海トラフ西側の海域等における地震・津波観測網の整備・運用、大規模地震の発生可能性の相対的な高まりを示すものとして見逃せない「ゆっくり滑り(スロースリップ)」現象を観測する装置の整備、南海トラフ沿いの「異常な現象」(半割れ地震・スロースリップ等)のモニタリング、発生後の状態変化の予測等の調査・研究を進める。

○統合イノベーション戦略2023(R5.6)

・「ゆっくり滑り(スロースリップ)」をはじめとする海底地殻変動をリアルタイムに観測するため、海底深部を掘削して観測装置を設置し、観測データの収集・活用を進めるとともに、掘削作業に必須である地球深部探査船「ちきゅう」の保守整備・老朽化対策を行う。
・広大な海域における無人観測技術の高度化に向け、AUV開発においては、(略)我が国の海洋状況の把握に資する7,000m以深対応AUVの開発を推進する。ROV開発においては、より効率的・効果的に船上から超深海の映像の観察及び試料採取を可能とすることで調査・観測能力を確保することを目指す。

2-4 北極域研究の戦略的推進

令和6年度予算額（案） 47億円
（前年度予算額） 45億円
※運営費交付金中の推計額含む



背景・課題

- **北極域は、海氷の急激な減少をはじめ地球温暖化の影響が最も顕著に現れている地域**である。北極域の環境変動は単に北極圏国のみの問題に留まらず、台風や豪雪等の異常気象の発生など、**我が国を含めた非北極圏国にも影響を与える全球的な課題**となっているが、その環境変動のメカニズムに関する科学的知見は不十分。
- その一方で、北極域における海氷の減少により、北極海航路の活用など、北極域の利活用の機運が高まっているほか、北極域に関する国際的なルール作りに関する議論が活発に行われており、社会実装を見据えた科学的知見の充実・研究基盤の強化が必要である。
- 令和3年5月にアジアで初めて東京で開催された**第3回北極科学大臣会合（ASM3）**においては、我が国から、北極研究船の国際観測プラットフォームとしての運用、「若手人材の育成・交流」「先住民団体との連携」を実施するための新たなプログラムの創設を打ち出し、参加した各国から高い関心が寄せられた。共同声明においても、北極観測とデータの共有に関する国際連携の強化や人材強化の重要性が指摘されており、議長国として、これらの取組を着実に進める必要がある。
- 第4期海洋基本計画では、**北極政策を主要政策に位置付けられ**、観測の空白域の解消に資する**北極域研究船の着実な建造、北極域研究加速プロジェクト（ArCS II）**等による**観測・研究・人材育成の推進**、国際連携による観測データの共有の推進、国際枠組みの実施の促進等を着実に進める必要がある。
- 令和5年に開催された**G7仙台科学技術大臣会合の共同声明**においても、極域研究分野における国際協力や、北極域研究船等の国際的な観測プラットフォームを使った技術開発の成果活用、各種データの共有、人材育成や能力開発による観測の強化の重要性が指摘されている。



北極における海氷の減少



第3回北極科学大臣会合

事業概要

■ 北極域研究船の建造【JAMSTEC】3,736百万円（3,355百万円）

北極域の研究プラットフォームとして、砕氷機能を有し、北極海海氷域の観測が可能な**北極域研究船の着実な建造**を進める。

➢ 建造費総額：339億円 ➢ 建造期間：5年程度（令和8年度就航予定）

➢ 主な観測内容

- ・気象レーダー等による降雨（降雪）観測
- ・ドローン等による海氷観測
- ・音波探査、ROV・AUV等による海底探査
- ・係留系による海中定点観測
- ・砕氷による船体構造の応答モニタリング 等

➢ 期待される成果

- ・**台風・豪雨等の異常気象の予測精度向上**
- ・北極域の**国際研究プラットフォーム**の構築
- ・**北極海航路の利活用**に係る環境整備
- ・**エビデンス**に基づく**国際枠組やルール形成**への貢献 等

※このほか、氷海観測に係る要素技術開発（海氷下観測ドローンや氷厚観測技術等の開発）に128百万円を計上



北極域研究船の完成イメージ図

■ 北極域研究加速プロジェクト（ArCS II）

805百万円（1,005百万円）

北極の急激な環境変動が人間社会に与える影響を明らかにし、得られた科学的知見を国内外のステークホルダーに提供することで、**北極域研究を加速**する。

- 事業期間：5年（令和2年度より事業開始）
- 代表機関：国立極地研究所 副代表機関：JAMSTEC・北海道大学（令和6年度のポイント）

- 4つの戦略目標のもと、自然科学・工学・人文科学・社会科学にわたる11の研究課題の連携により、**北極域の環境変化の実態把握とプロセス解明、その影響についての定量的な予測と対応策の検討**を行い、統合的な成果の創出を目指す。
- 若手人材のキャリア形成と国内研究組織の研究力強化と発展**を目指すとともに、本プロジェクトで得られた学術的知見を迅速かつ分かりやすく、社会やステークホルダーに発信。
- 海洋地球研究船「みらい」の北極海観測における国際連携や海外に設置されている国際連携拠点等での観測**など、研究基盤を活用した北極域研究を推進する。

（参考）各種政策文書等における位置づけ

○**経済財政運営と改革の基本方針2023（骨太の方針）（R5.6）**
北極を含む海洋分野の取組の強化を図る。〈注釈〉北極域研究船の着実な建造（略）を推進する。

○**新しい資本主義のグランドデザイン及び実行計画2023（R5.6）**
北極域研究船については、着実な建造を進めるとともに、就航後の国際連携観測に向けた検討を進める。

○**成長戦略等のフォローアップ（R5.6）**
2026年の就航に向けて北極域研究船の建造を着実に進めるとともに、極域の観測・研究を引き続き実施する。

○**国土強靱化年次計画2023（R5.7）**
頻発する自然災害による死傷者数の低減等を図るため、（略）線状降水帯や台風等の予測精度の向上等、各種防災気象情報の高度化を図る。くわえて、北極域研究船の建造・運用等により、更なる精度向上に向けて研究を進める。

○**統合イノベーション戦略2023（R5.6）**
北極域研究船について、2024年度の進水、2026年度の就航に向けて、引き続き着実に建造を進める。また、北極域研究船の国際研究プラットフォームとしての利活用に向けて、多国間・二国間における連携強化に向けた国際会合の開催など各種取組を推進し、北極域研究船就航後早期の国際連携観測の実現に向けた議論を加速するとともに、引き続き国内外の若手研究者等のキャリア形成・人材育成に取り組んでいく。

（担当：研究開発局海洋地球課）

背景・課題

- **地球規模の気候変動システムを理解し、将来の気候を高精度で予測することは大きな社会的要請**である。そのため、地球規模の気候変動解明の鍵であるとされる南極地域における精密観測により、**現在進行している温暖化等の環境変動シグナル及びその影響の定量的な把握が強く求められている**。
- 令和5年に開催されたG7仙台科学技術大臣会合の共同声明において、南極を含む両極域が気候変動によって顕著な影響を受けていることを踏まえ、**極域研究の重要性と国際協力の必要性を指摘**している。

事業概要

【事業の目的】

- ・南極地域観測計画に基づき、地球温暖化などの地球環境変動の解明に向け、各分野における地球の諸現象に関する研究・観測を推進する。
- ・また、南極観測船「しらせ」による南極地域（昭和基地）への観測隊員・物資等の輸送を着実に実施するとともに、「しらせ」及び南極輸送支援ヘリコプターの保守・整備等を実施する。

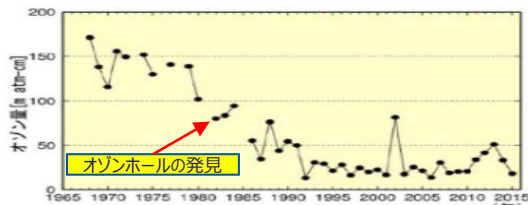
【事業の推進体制】

- ・南極地域観測統合推進本部（本部長：文部科学大臣）の下、関係省庁の連携・協力により実施（1955年閣議決定）

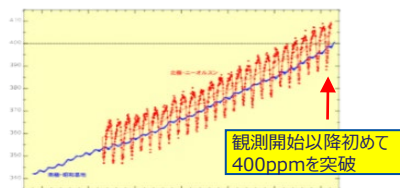
研究観測：国立極地研究所、大学及び大学共同利用機関等
 基本観測：総務省、国土地理院、気象庁、海上保安庁、文部科学省
 設 営：国立極地研究所
 輸 送：防衛省（「しらせ」の運航、ヘリコプターによる物資輸送等）

- ・南極条約協議国原署名国としての中心的な役割
 – 継続的観測データの提供、国際共同観測の実施 –
 <南極条約の概要>
 ・1959年に日、米、英、仏、ソ等12か国により採択され、1961年に発効（2023年6月現在の締約国数は56、日本は原署名国）
 ・主な内容：南極地域の平和的利用、科学的調査の自由、領土権主張の凍結

【これまでの成果】



昭和基地上空のオゾン量の経年変化



温室効果ガスの変動（過去30年の変動）

【事業概要】

■ 地球環境の観測・監視等 394百万円（435百万円）

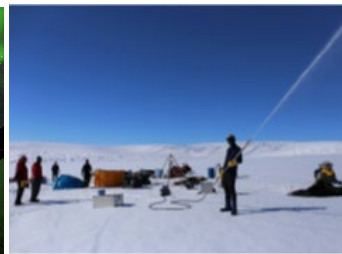
- ・国際的な要請等を踏まえ、継続的に観測データを取得し、**地球温暖化、オゾンホール等の地球規模での環境変動等の解明に資する**。
- ・具体的には、人間活動に起因する影響が極めて少ない南極地域の特性を生かした、電離層、気象、測地、海底地形、潮汐などの観測について、他省庁等と連携して実施。
- ・このため、**定常観測の着実な実施、観測隊員の派遣に加え、気象観測に必要な設備整備等を行う**。

■ 「しらせ」等の着実な運用等 4,350百万円（4,151百万円）

- ・南極地域観測に欠かせない「しらせ」及びヘリコプターの運用、保守管理等を実施。
- ・具体的には、法令により義務づけられた5年に1度の「しらせ」の**定期検査**に加えて、**ヘリコプターの機体維持にかかる修理等**を着実に実施し、南極地域観測に必要な不可欠な人員及び物資の輸送力を確保する。



昭和基地でのオーロラ観測



氷河での熱水掘削



南極観測船「しらせ」

（参考）各種政策文書等における位置づけ

○成長戦略等のフォローアップ(R5.6)
 2026年の就航に向けて北極域研究船の建造を着実に進めるとともに、極域の観測・研究を引き続き実施する。

○統合イノベーション戦略(R5.6)
 全球的な海洋観測データを収集するとともに、極域（北極・南極）や深海等の観測データ空白域や生物地球化学データなどの不足しているデータを充足。

3-1 自然災害に対する強靱な社会に向けた研究開発の推進

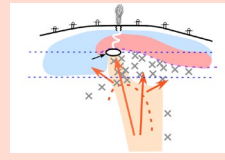
概要

- ◆ 令和5年の活火山法の改正に基づき、令和6年4月に設置される**火山調査研究推進本部**の体制整備や火山専門家の育成等、**火山調査研究を推進**。
- ◆ 南海トラフ地震の想定震源域の西側（高知県沖～日向灘）に、**南海トラフ海底地震津波観測網（N-net）を整備・運用**。
- ◆ 防災科学技術研究所の第5期中長期目標に基づき、あらゆる自然災害を対象とした**基礎・基盤的な防災科学技術の研究開発を推進**。

火山調査研究の推進に関する取組 1,159百万円（735百万円）

【令和5年度補正予算額：4,306百万円※】
 ※地震津波火山観測網の構築・整備等101億円の内数

◆ **火山調査研究推進本部の運営** ※地震津波火山観測網の構築・整備等101億円の内数
 火山調査研究推進本部の運営を着実に実施。



火山内部構造・状態推定

◆ **一元的な火山調査研究の推進**
基盤的なデータ収集等に必要な調査研究を推進するとともに、陸域・海域の観測点を整備・運用。

◆ **火山の機動観測体制の構築**
 火山噴火時など機動的・重点的な観測が必要な火山の観測を行うため、平時からの観測、調査体制を強化。



火山調査研究の実施

◆ **即戦力となる火山人材育成プログラム**
 社会人の学び直しの機会提供など、**即戦力となる火山研究・実務人材を育成**。

◆ **次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト**
 「観測・予測・対策」の一体的な火山研究を推進し、次世代の火山研究者を育成。

※火山調査研究推進本部との連携のための防災科学技術研究所における人人体制の強化に必要な経費は、「基礎・基盤的な防災科学技術の研究開発の推進」にも計上

地震調査研究推進本部の運営 645百万円（700百万円）

（※このほか、「地震観測データ集中化の促進」についてデジタル庁予算へ一括計上）

地震調査研究推進本部の地震発生予測に資する調査観測研究等を推進。
 ・活断層調査の総合的推進
 ・地震調査研究推進本部支援 等



活断層の長期評価 全国地震動予測地図

情報科学を活用した地震調査研究プロジェクト 182百万円（182百万円）

これまで蓄積されてきたデータをもとに、AI、ビッグデータといった情報科学分野の科学技術を活用した調査研究（STAR-Eプロジェクト）を行う。

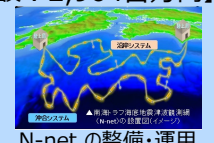
防災対策に資する南海トラフ地震調査研究プロジェクト 228百万円（378百万円）

防災基本計画に基づき、地方自治体の防災対策に活かすため、南海トラフ沿いの異常な現象の推移予測等に資する調査研究を行う。

海底地震・津波観測網の構築・運用 1,538百万円（1,212百万円）

【令和5年度補正予算額：2,964百万円】

南海トラフ地震の想定震源域の西側（高知県沖～日向灘）に、**南海トラフ海底地震津波観測網（N-net）を整備・運用**。
 海底地震・津波観測網（DONET・S-net）等を運用。



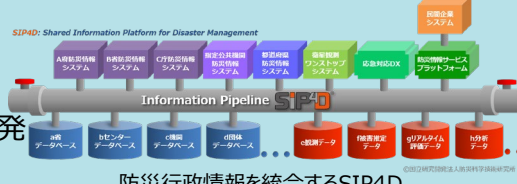
N-netの整備・運用

基礎・基盤的な防災科学技術の研究開発の推進 国立研究開発法人防災科学技術研究所 7,951 百万円（7,877百万円）

【令和5年度補正予算額：3,326百万円】

第5期中長期目標に基づき、あらゆる自然災害を対象とした**基礎・基盤的な防災科学技術の研究開発を推進**。
 デジタル技術を活用した防災・減災に関する総合的な研究開発や自然災害の**基礎・基盤的な研究開発**等を実施。

- ・データを統合・流通させるための基盤整備に向けた研究開発
- ・**応急対応業務の意思決定に資する研究開発**を含む、分野を横断したリスク評価・対策・対応プロセスに係るシミュレーションを活用した研究開発
- ・**火山調査研究推進本部との連携に係る取組**を含む、地震・津波・火山災害の被害軽減に向けた研究開発 等



防災行政情報を統合するSIP4D

3-2 火山調査研究の推進に関する取組

令和6年度予算額（案） 12億円
（前年度予算額 7億円）
※運営費交付金中の推計額含む
令和5年度補正予算額 43億円



概要

令和5年の活火山法の改正に基づき、令和6年4月から、**火山調査研究推進本部が設置**される。**火山調査研究推進本部の着実な運営、一元的な火山調査研究の推進、火山の機動観測体制の構築、火山専門家の育成・継続的な確保の推進など、改正法の趣旨に沿った取組を行う。**

関連する主な政策文書：
「経済財政運営と改革の基本方針2023」（R5.6閣議決定）
火山災害対策を一層強化するため、改正法に基づき、火山調査研究推進本部の体制整備、専門的な知識や技術を有する人材の育成と継続的な確保を行う。

1. 火山調査研究推進本部の運営 2億円（新規）

- ・政策委員会及び関連部会等の開催（予算、調査観測計画の策定等）
 - ・火山調査委員会及び関連部会等の開催（定例会、総合的な評価等）
- ※このほか、大規模噴火時等に緊急で臨時会を開催

- － 会議開催支援・データ管理に係る業務等
- － 旅費・謝金等



総合基本施策
・
調査観測計画

調査観測データ
・
研究成果

国としての見解を議論し、とりまとめて公表。
国・自治体等の防災行政への活用。

2-1. 一元的な火山調査研究の推進

【精密構造・噴火履歴等の基盤調査】 1億円（新規）
電磁気、音波等の調査やボーリングにより、本部の総合的な評価に必要な陸域・海域の火山の精密な地下構造・噴火履歴等、**基盤的なデータ収集のための調査研究を実施。**

【常時観測点の強化・運用】 1億円（新規）
（観測機器の運用）※次世代火山研究・人材育成総合プロジェクトから1億円移管
常時観測点の強化に伴い、**JVDN（火山観測データの収集システム）の運用による観測情報の収集・共有等を実施。**

（観測機器の整備）
※令和5年度補正予算額 37億円
火山の調査研究に必要な観測データ収集のための**陸域・海域の観測点を整備。**

2-2. 火山の機動観測体制の構築 1億円（1億円）

※令和5年度補正予算額 6億円

火山本部の指示の下、防災科学技術研究所において、大学・研究機関等との協力による機動観測体制を構築。火山噴火時など**機動的・重点的な観測が必要な火山の観測を行うため、平時からの観測・調査体制を強化**する。

3. 火山の研究開発や火山専門家の育成・継続的な確保の推進

◆ 即戦力となる火山人材育成プログラム 1億円（新規）

火山の専門性の高い大学等において、火山研究者を目指す社会人への学び直しの機会提供や、関連分野の研究者等の火山研究への参画促進、自治体等における実務者への火山の専門知識・技能の取得支援等を行うことで、**幅広い知識・技能を習得した即戦力となる火山研究・実務人材を育成。**

◆ 次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト 5億円（6億円）

「観測・予測・対策」の一体的な**火山研究を推進**するとともに、「火山研究人材育成コンソーシアム」を構築し、**最先端の火山研究と連携させた次世代の火山研究者を育成。**

◆ 火山調査研究推進本部との連携のための防災科学技術研究所における人員体制の強化 0.7億円（新規）

3-3 即戦力となる火山人材育成プログラム

令和6年度予算額（案）

1億円
（新規）

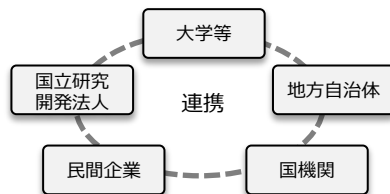


現状・課題

- ◆火山噴火の現象は多様で予測が難しく、これを科学的に理解し、適切な対策につなげていくには火山研究者の育成と確保が必要不可欠。このため、平成28年度から「次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト」により、大学や地方自治体と連携しながら、幅広い知識・技能を持つ次世代の火山研究者の育成を推進。
- ◆令和6年4月の改正活火山法の施行に伴う火山調査研究推進本部の設置により、火山研究の推進のための研究者ニーズの急増が見込まれる中、火山研究者の数は十分ではないなど（火山研究者数113名（令和2年度））、火山研究の推進に支障をきたすおそれがあることから、**即戦力となる火山人材の育成は喫緊の課題**。
- ◆火山防災の実務を担う自治体等における専門人材のニーズは高く、**自治体等の実務者の専門知識・技能の取得や、能力の向上を促すことも課題**。

事業内容

- 火山調査研究の分野で専門性の高い大学等が行う、**下記①から③の教育カリキュラムの編成、講義・実習等の運営に係る取組に必要な経費を補助**。



【事業スキーム】

補助機関：大学・国立研究開発法人等
事業実施期間：令和6年度～



火山の専門知識に関する講義・セミナー



フィールド実習

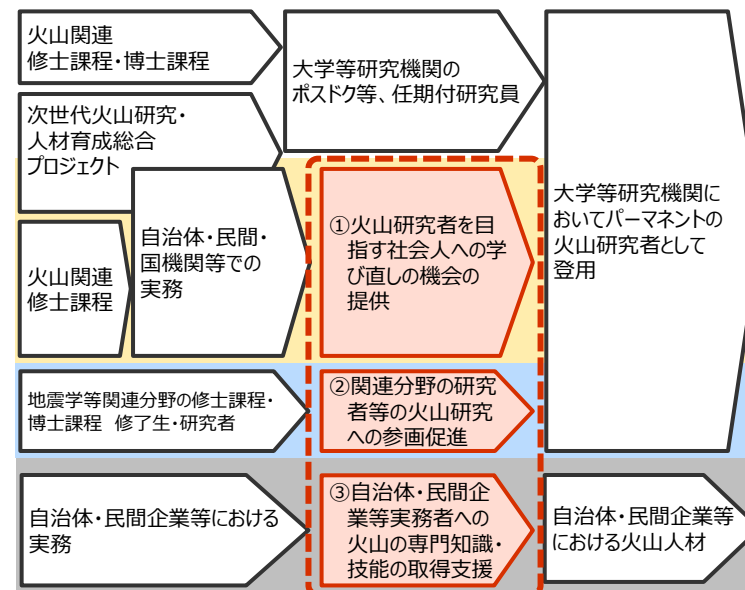
<補助対象事業>

- ① **火山研究者を目指す社会人への学び直しの機会の提供**
- ② **関連分野（地震学・情報科学・その他理工学分野等）の研究者等の火山研究への参画促進**
- ③ **自治体・民間企業等における実務者への火山の専門知識・技能の取得支援**

<効果>

火山の専門知識を持つ者、関連分野の研究者を**即戦力となる火山人材として育成**。

地域の火山防災対策に資する専門知識・技能の取得による**自治体・民間企業等における防災対応能力の向上**。



即戦力となる火山人材育成プログラム

【関連する主な政策文書】

『活動火山対策特別措置法』（昭和48年法律第61号）

「第30条 国及び地方公共団体は、火山に関する観測、測量、調査及び研究のための施設及び組織の整備並びに大学その他の研究機関相互間の連携の強化に努めるとともに、国及び地方公共団体の相互の連携の下に、火山に関し専門的な知識又は技術を習得させるための教育の充実を図り、及びその知識又は技術を有する人材の能力の発揮の機会を確保すること等を通じた当該人材の育成及び継続的な確保に努めなければならない。」

『経済財政運営と改革の基本方針 2023』（R5.6.16 閣議決定）

「火山災害対策を一層強化するため、改正法に基づき、火山調査研究推進本部の体制整備、専門的な知識や技術を有する人材の育成と継続的な確保等を行う。」

3-4 次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト

令和6年度予算額（案）
（前年度予算額

5億円
6億円）



文部科学省

（※各種観測データの一元化に必要な経費は、「3-2 火山調査研究の推進に関する取組」に移管（1億円））

背景・課題

- ◆平成26年9月の御嶽山の噴火等を踏まえ、火山研究の推進及び人材育成が求められている。一方で、既存の火山研究は「観測」研究が主流であり、防災・減災に資する「観測・予測・対策」の一体的な火山研究が不十分。
- プロジェクトリーダーの強力なリーダーシップの下、他分野との連携・融合を図り、「観測・予測・対策」の一体的な研究を推進。
- ・「火山研究人材育成コンソーシアム」を構築し、大学間連携を強化するとともに、最先端の火山研究と連携させた体系的な教育プログラムを提供。

事業概要

【事業の目的・目標】

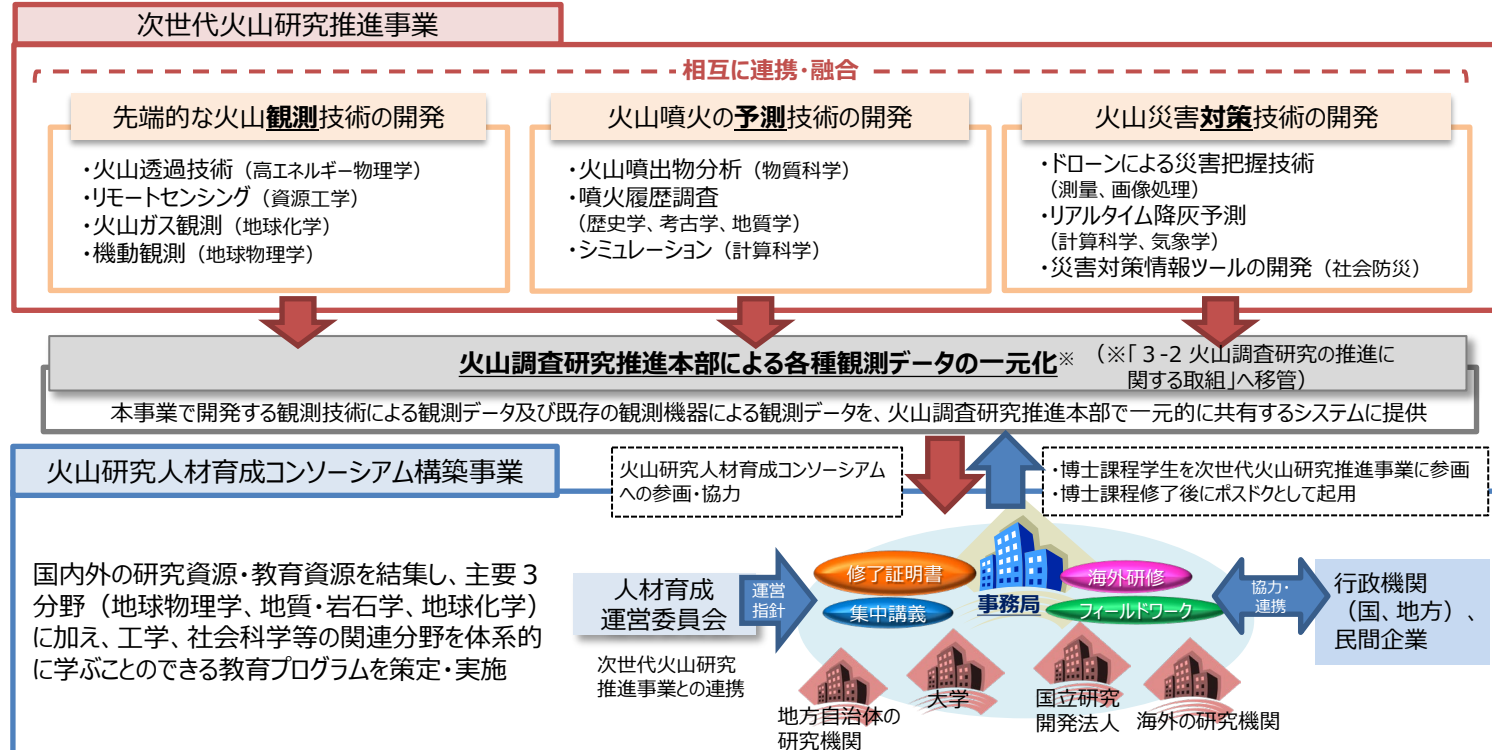
- ✓ 「観測・予測・対策」の一体的な火山研究の推進
 - ・直面する火山災害への対応（災害状況をリアルタイムで把握し、活動の推移予測を提示）
 - ・火山噴火の発生確率を提示
- ✓ 理学にとどまらず工学・社会科学等の広範な知識と高度な技能を有する火山研究者の育成

【事業スキーム】

委託先機関：大学、国立研究開発法人等
事業期間：平成28年度～令和7年度



【事業概要・イメージ】



【これまでの成果】

- 火山研究人材育成コンソーシアム
- ✓ 参画機関（令和5年12月時点）
代表機関：東北大
参加機関：北大、山形大、東工大、東大、名大、京大、神戸大、九大、鹿児島大
協力機関：防災科研、産総研、国土地理院、気象庁、信州大、秋田大、広島大、茨城大、東京都立大、早大、富山大、大阪公立大学
協力団体：北海道、宮城県、群馬県、神奈川県、山梨県、長野県、岐阜県、長崎県、大分県、鹿児島県
日本火山学会、日本災害情報学会、イタリア大学間火山学コンソーシアム、アジア航測株式会社、NTTコミュニケーションズ株式会社、東京電力ホールディングス株式会社、九州電力株式会社、株式会社建設技術研究所、日本電気株式会社

【関連する主な政策文書】

『活動火山対策特別措置法』(昭和48年法律第61号)

「(火山に関する調査研究体制の整備等) 第三十条 国及び地方公共団体は、火山に関する観測、測量、調査及び研究のための施設及び組織の整備並びに大学その他の研究機関相互間の連携の強化に努めるとともに、国及び地方公共団体の相互の連携の下に、火山に関し専門的な知識又は技術を習得させるための教育の充実を図り、及びその知識又は技術を有する人材の能力の発揮の機会を確保すること等を通じた当該人材の育成及び継続的な確保に努めなければならない。」

『経済財政運営と改革の基本方針 2023』(R5.6.16 閣議決定)

「火山災害対策を一層強化するため、改正法に基づき、火山調査研究推進本部の体制整備、専門的な知識や技術を有する人材の育成と継続的な確保等を行う。」

- ✓ 火山研究者育成プログラム受講生
 - ・平成28～令和5年度、166名の受講生（主に修士課程の学生）を受け入れ
 - ・令和4年度までの修了者数：基礎コース135名
応用コース 85名
発展コース 14名

3-5 南海トラフ海底地震津波観測網（N-net）の構築・運用

令和6年度予算額（案）
前年度予算額

4億円
0.6億円 文部科学省

令和5年度補正予算額

30億円

背景・課題

- ◆ 南海トラフ周辺の海域では、今後30年以内にM8～9クラスの地震が70%～80%の確率で発生すると想定。地震が発生すれば、最大208兆円の経済的被害、死者・行方不明者23万人と想定（※）。
※地震発生域、季節、時間についてそれぞれ被害が最大になると仮定した場合
【「南海トラフ地震防災対策推進基本計画フォローアップ結果」（内閣府）より引用】
- ◆ ケーブル式海底地震・津波観測システムによるリアルタイム観測は、海域を震源とする地震現象やそれに伴う津波の観測、並びにそのデータを用いた防災業務の実施に大きく貢献。
（これまで、南海トラフ地震の想定震源域の東側、日本海溝沿いの海底地震・津波観測網（DONET・S-net）の整備が完了し、地震・津波研究や気象庁の各種業務に活用）

事業概要

- ✓ 地震計、水圧計等を組み込んだマルチセンサーを備えたリアルタイム観測可能な高密度海域ネットワークシステムを開発・製作し、南海トラフ地震想定震源域のうち、まだ観測網を設置していない高知県沖～日向灘にかけて、ケーブル式海底地震・津波観測システムを構築
- ✓ 観測網を安定的に運用し、得られた観測データを地震・津波研究へ活用するとともに、気象庁等の各種業務への活用を進める。

期待される効果

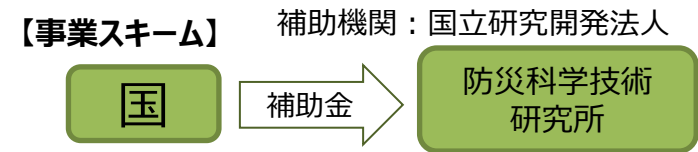
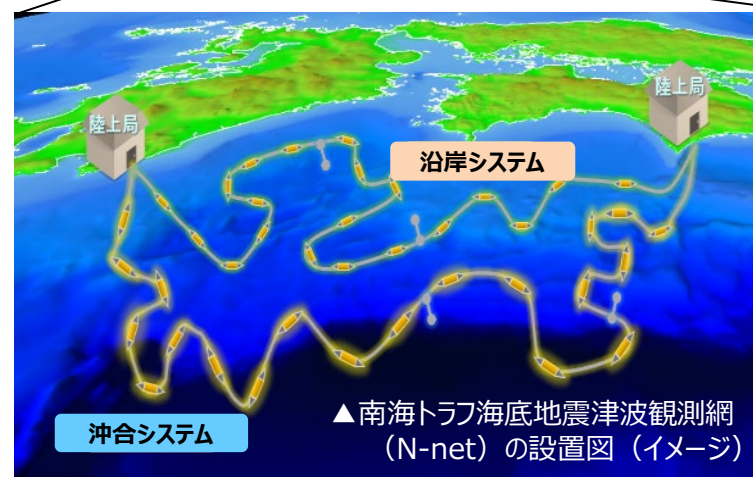
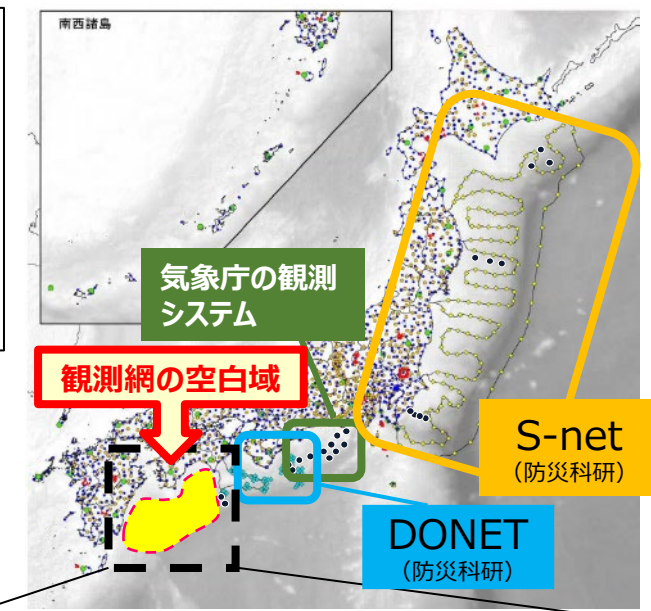
- ✓ 津波情報提供の高精度化・迅速化及び津波即時予測技術の開発
- ↑津波警報への貢献

↑津波即時予測技術の開発

○津波の早期検知
今までは地震計により津波の発生を推定、沿岸域の検潮所等で津波を検知していたが、これにより、**最大20分程度**早く津波を直接検知できる
- 南海トラフ地震に関する研究→

【関連する主な政策文書】

- 「国土強靱化基本計画」（R5.7.閣議決定）
 - ・（略）南海トラフ西側の海域等における地震・津波観測網の整備・運用（略）を進める。
- 「防災・減災、国土強靱化のための5か年加速化対策」（R2.12.閣議決定）
 - ・地震津波火山観測網に関する対策



構築予算（令和元年度～令和6年度）：総額175億円
運用経費：4億円

背景・課題

- ◆ 南海トラフや日本海溝沿いでは規模の大きな地震の発生が想定されており、ひとたび発生すれば地震・津波により甚大な人的・物的被害の発生の恐れがある。
- ◆ 津波警報や緊急地震速報等は、海溝型の地震について陸上の地震計のみで地震の規模や津波の高さ等を推定することは精度に限界がある。
⇒ 海底地震・津波観測網により地震や津波をリアルタイムかつ直接検知し、早期に精度の高い情報を提供する。

事業概要

【事業の目的】

- ✓ 海底地震・津波観測網の維持管理・品質管理・運用とデータ公開
- ✓ 海底地震・津波観測網のデータ中継や受信・配信等の管理用機器システム更新

【事業概要・イメージ】

地震・津波観測監視システム（DONET）

南海トラフ地震の想定震源域に整備・運用。
地震計、水圧計等を組み込んだマルチセンサーを備えた、リアルタイム観測可能な高密度海底ネットワークシステム。

地震計センサー群
圧力計センサー群
DONET 1
DONET 2
DONET観測点

日本海溝海底地震津波観測網（S-net）

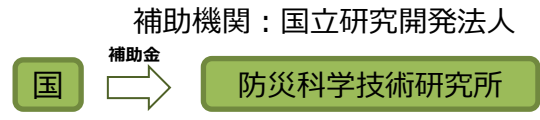
東北地方太平洋沖を中心とする日本海溝沿いに整備・運用。
地震計、水圧計等を組み込んだマルチセンサーを広くかつ多点に展開した、リアルタイム観測可能なインラインケーブル式システム。

イメージ図
ケーブル式海底観測装置（地震計・水圧計）

首都圏地震観測網（MeSO-net）

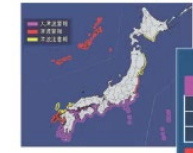
首都圏に約300の観測点からなる稠密地震観測網を整備・運用。

【事業スキーム】



【これまでの成果】

- 関係機関へ観測データを配信し、
- ✓ 気象庁において津波警報や緊急地震速報等に活用
- ✓ 研究機関や大学等において地震調査研究に活用
- ✓ 地方公共団体や民間企業において津波即時予測システムを導入



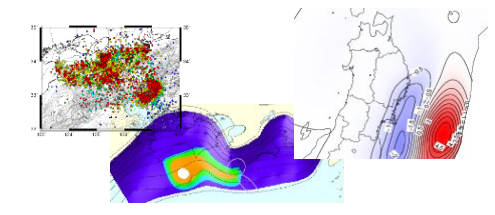
到達予想時刻・予想高さ		
大津波警報 (予想高さ)		
○× 県	津波到達中と推測	巨大
×	10時30分	巨大
津波警報		
△△ 県	11時09分	高い
□□ 県	12時09分	高い

津波警報の発表
（巨大地震発生時のイメージ）
津波警報への貢献



【期待される成果】

- ✓ 津波即時予測システムの展開及び津波情報提供の高度化
- ✓ 南海トラフや日本海溝沿いで発生する地震像の解明とシミュレーション技術の高度化を通じた巨大地震発生評価
- ✓ 臨時情報の裏付けとなる地殻活動の現状把握と推移予測 他



【関連する主な政策文書】

「国土強靱化基本計画」（R5.7.閣議決定）
・大規模災害時のリアルタイム被害情報を地図上で集約・分析・共有できる統合災害情報システムや、陸海統合地震津波火山観測網（MOWLAS）、放射線監視体制の整備・強化等に加え、SNS 等も活用して官・民双方からの情報収集・集約機能の強化を図る（略）

3-7 基礎・基盤的な防災科学技術の研究開発の推進 (国立研究開発法人防災科学技術研究所)

令和6年度予算額(案) 80億円
(前年度予算額 79億円)
※運営費交付金中の推計額含む
令和5年度補正予算額 33億円



文部科学省

- ✓ 自然科学と社会科学の知を融合した総合知により、**デジタル技術を活用した防災情報基盤及び災害対応の意思決定を支援するシステム等の防災DXに関する研究開発**や、**火山調査研究推進本部との連携に係る取組**を含む地震・津波・火山・降雨・雪氷の各ハザードに関する研究開発を推進する。
- ✓ 地震津波火山観測網、E-ディフェンス等の研究基盤を適切に運用・利活用するとともに、共創の推進等を通じて知の統合拠点を構築する。

デジタル技術を活用した防災・減災研究開発 435百万円(405百万円)

- **データを統合・流通させるための基盤整備に向けた研究開発**
被災状況認識の自動化や、先手を打つ災害対応に有効な情報の生成・発信を行うため、防災科学技術分野で培われた技術を集約した**総合防災情報基盤の研究開発**を行う。
- **分野横断したリスク評価・対策・対応プロセスに係るシミュレーションを活用した研究開発**
災害を社会現象として捉え、発災から復旧復興までのモデル化を行うとともに、被災市町村の災害対応プロセスを標準化し、被害推定・状況把握のシミュレーション技術を組み合わせた**応急対応業務の意思決定に資する研究開発**を行う。
- 応急対応DXによる変革的ガバナンスの実現【**拡充**】

研究基盤の適切な運用・利活用の促進 5,454百万円(5,454百万円)

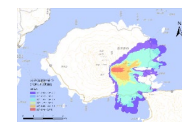
- **予測力の向上に資する基盤的観測網の運用・利活用促進**
地震津波火山観測網や気象観測網の運用・利活用促進を行う。
- **予防力の向上に資する先端的研究施設の運用・利活用促進**
実大三次元震動破壊実験施設(E-ディフェンス)等の先端的研究施設の運用・利活用促進を行う。
- **対応力の向上に資する情報流通基盤の維持・管理**
基盤的防災情報流通ネットワーク等の情報流通基盤の維持・管理を行う。

レジリエントな社会を支える中核的機関の形成 248百万円(248百万円)

- **我が国の防災科学技術の中核を担う統合拠点の形成**
防災科学技術の「研究開発成果の最大化」に向け、新しいイノベーションの創出のための中核的機関としての拠点機能を形成し、社会連携や国際展開等の機能強化を図る。

自然災害の基礎・基盤的研究開発 743百万円(690百万円)

- **令和6年度から設置される火山調査研究推進本部との連携**
先端的な観測データやシミュレーション技術等の統合を進め、火山活動や噴火災害の評価、観測手法の高度化、防災対策の提案など、火山本部に資する研究を行う。
※火山調査研究推進本部との連携のための**人員体制の強化：74百万円を計上**。
- **地震・津波災害の被害軽減に向けた研究開発**
- 災害発生前から発生後の即時的・逐次的な分析による地震の全体像の評価・情報提供
- 超大型岩石摩擦実験と数値シミュレーションに基づく地震発生・推移シナリオの構築
- レジリエンスを把握・評価する技術、E-ディフェンスを活用したレジリエンス向上対策技術等
- **気象災害の被害軽減に向けた研究開発**
- 各種観測データ等の利用による豪雨・豪雪など極端気象災害の発生メカニズムの解明
- 起こり得る気象災害の発生危険度を推定する技術等、災害リスク低減



噴火災害の評価技術

※関連する主な政策文書の記載

「**経済財政運営と改革の基本方針2023**」(R5.6.7閣議決定)

防災科学技術の推進による「デジタル等新技術の活用による国土強靱化施策の高度化」

「**新しい資本主義のグランドデザイン及び実行計画2023改訂版**」(R5.6.16閣議決定)

防災DX及び防災科学技術の推進のため、次期総合防災情報システム(来年度運用開始予定)を中核に各省庁等のシステムとの連携を強化し、2025年度までに災害情報を一元化する**防災デジタルプラットフォーム**を構築するとともに、**防災関連の技術開発を進める**。

「**国土強靱化基本計画**」(R5.7.28閣議決定)

大規模自然災害に対する国・地方公共団体・民間など関係機関の災害対応力の強化や**防災DX及び防災科学技術の推進等のため**、先端的な情報科学を用いた地震研究、(中略)、サイバー空間における高度な情報分析・リスク評価、それらを活用したフィジカル空間における災害対応力の強化に係る研究開発(中略) 防災・減災及びインフラの老朽化対策における研究開発・普及・社会実装を推進する。

4-1 カーボンニュートラルの実現に貢献する研究開発

令和6年度予算額(案) 339億円
 (前年度予算額 341億円)
 ※運営費交付金中の推計額含む
 令和5年度補正予算額 256億円



概要

2050年カーボンニュートラル実現に向けて、「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」(令和3年10月閣議決定)、「グリーン成長戦略」(令和3年6月経済産業省取りまとめ)、「脱炭素成長型経済構造移行推進戦略」(令和5年7月閣議決定)等も踏まえつつ、エネルギー制約の克服・エネルギー転換への挑戦や、温室効果ガスの大幅な排出削減と経済成長の両立を図るとともに、気候変動の影響への適応策等に貢献するため、グリーントランスフォーメーション(GX)に向けた環境エネルギー分野の研究開発を推進する。

カーボンニュートラル実現に貢献する革新的なGX技術等の研究開発力強化

革新技術の創出に向けた基盤研究開発の推進

JST 戦略的創造研究推進事業 先端的カーボンニュートラル技術開発 (ALCA-Next) **1,640百万円 (1,001百万円)**

先端的低炭素化技術開発(ALCA)等の取組を発展させ、**2050年カーボンニュートラル実現等への貢献を目指し、従来の延長線上にない、非連続なイノベーションをもたらす革新的技術に係る基礎研究を推進**。重要となる技術領域を複数設定した上で幅広いチャレンジングな提案を募りつつ、厳格なステージゲート評価等により技術的成熟度の向上を図り技術シーズを育成。

JST 未来社会創造事業「地球規模課題である低炭素社会の実現」領域 **1,012百万円 (1,247百万円)**

カーボンニュートラルに向けた先端技術分野における、**研究開発シーズの探索・育成**を推進。
 ※今後、ALCA-Nextに段階的に移行。

省エネルギー・高性能な次世代半導体の研究開発の推進

次世代X-nics半導体創生拠点形成事業 **900百万円 (900百万円)**
 【令和5年度補正予算額 334百万円】

省エネ・高性能な半導体集積回路の創生に向けた新たな切り口による研究開発と将来の半導体産業を牽引する人材育成を推進するため、**アカデミアにおける中核的な拠点形成を推進**。

革新的パワーエレクトロニクス創出基盤技術研究開発事業 **1,353百万円 (1,353百万円)**

GaN等の**次世代パワー半導体**の研究開発と、その特性を最大限活用したパワーエレクトロニクス機器等の実用化に向け、回路システムや受動素子等のトータルシステムとして一体的な研究開発を推進。

総合知の活用による地域の取組加速のための基盤研究の推進

大学の力を結集した、地域の脱炭素化加速のための基盤研究開発 **62百万円 (73百万円)**

人文・社会科学の知見も活用しながら、**大学等が地域と連携し、カーボンニュートラル実現に向けた取組の支援をする際に活用できる科学的知見を生み出す研究開発を推進**。

気候変動対策の基盤となる気候変動予測データ等の充実とデータ利活用の加速

気候変動予測先端研究プログラム **548百万円 (548百万円)**

IPCCの活動への貢献や、過去データに加え将来予測データも活用した気候変動対策へのパラダイムシフト等に向けて、**気候モデルの開発等を通じた気候変動メカニズムの解明や気候変動予測の不確実性の低減等による科学的知見の充実を図る**。

地球環境データ統合・解析プラットフォーム事業 (DIAS) **379百万円 (379百万円)** 【令和5年度補正予算額 300百万円】

地球環境分野のデータプラットフォームである**データ統合・解析システム(DIAS)**の**長期・安定的運用**を通じて、地球環境ビッグデータ(地球観測情報、気候予測情報等)を活用した**気候変動、防災等の地球規模課題の解決に貢献する研究開発や地球環境分野のデータ利活用を更に加速する**。



次世代のエネルギー源として、エネルギー問題と地球環境問題を同時に解決

ITER計画・BA活動等のフュージョンエネルギー研究開発の推進

21,299百万円 (21,295百万円)

【令和5年度補正予算額 24,938百万円】

フュージョン(核融合)エネルギーの実現に向け、「**フュージョンエネルギー・イノベーション戦略**(令和5年4月 統合イノベーション戦略推進会議)」を踏まえ、国際約束に基づき核融合実験炉の建設・運転を行う**ITER計画**、ITER計画を補完・支援する研究開発を行う**幅広いアプローチ (BA) 活動**、**原型炉実現**に向けた研究開発及び人材育成等の基盤整備、**ムーンショット型研究開発制度**を活用した独創的な新興技術の支援を、長期的視野に立って実施。

- ITER計画の推進 14,306百万円(16,742百万円)
- 幅広いアプローチ(BA)活動の推進 6,066百万円(4,307百万円)
- 原型炉実現に向けた基盤整備 526百万円(246百万円)

※その他、核融合科学研究所の超高温プラズマ学術研究基盤(LHD)計画に係る経費を国立大学法人運営費交付金に別途計上するとともに、令和5年度補正予算において、ITER計画/BA活動に49億円、ムーンショット型研究開発制度に200億円を計上。



4-2 先端的カーボンニュートラル技術開発（ALCA-Next）

背景・課題

- 政府として掲げている**2050年カーボンニュートラル実現等の野心的な目標達成には、既存技術の展開・実装のみでは達成が困難**であり、非連続なイノベーションをもたらす**革新的技術の創出が不可欠**。
- 先端的低炭素化技術開発（ALCA）＜事業期間：2010-2022年度＞における低炭素化につながる基礎研究支援の知見等も踏まえ、日本が蓄積してきたアカデミアの研究力の強みやリソースを最大限生かしながら、**大学等における基礎研究の推進により様々な技術シーズを育成することが重要**。

【政策文書における主な記載】

- ・2023年度から開始されたGteX及びALCA-Nextを強力に推進し、バイオものづくりを含む、大学等におけるカーボンニュートラル社会の実現に貢献する革新的技術に係る基礎研究や人材育成を強化する。＜統合イノベーション戦略2023（令和5年6月）＞
- ・カーボンリサイクルやCCS、地熱を含め、各分野においてGXに向けた研究開発や設備投資、需要創出の取組を推進する。＜経済財政運営と改革の基本方針2023（令和5年6月）＞
- ・次世代半導体を含め我が国がグローバルサプライチェーンの中核となることを目指し、半導体産業への支援を始め、政府を挙げて国内投資の更なる拡大や研究開発、人材育成に取り組んでいく。＜経済財政運営と改革の基本方針2023（令和5年6月）＞
- ・日本が開発でリードしている全固体電池を始めとした次世代電池の量産を見据えた技術開発・実証や人材育成等を通じて、蓄電池分野における新たなイノベーションの創出を図る。＜新しい資本主義のグランドデザイン及び実行計画2023改訂版（令和5年6月）＞

事業内容

【事業の目的・目標】

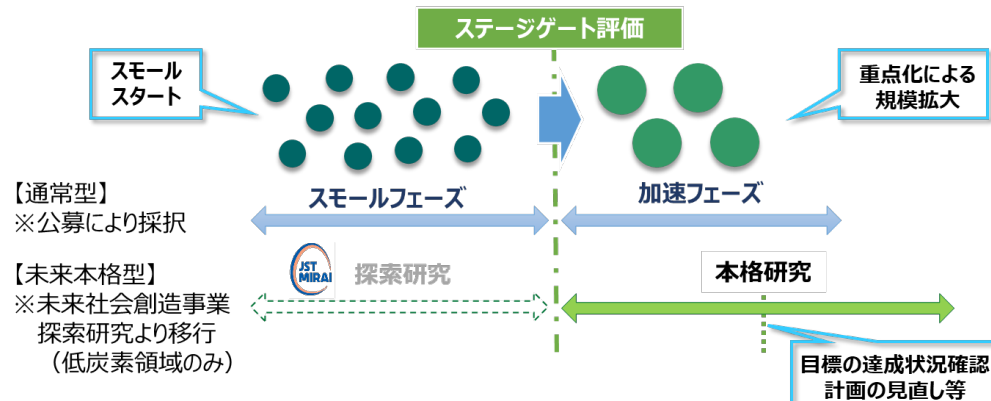
- ・2050年カーボンニュートラル実現等への貢献を目指し、**従来の延長線上にない、非連続なイノベーションをもたらす革新的技術に係る基礎研究を推進**する。

【事業概要】

- ・カーボンニュートラルを達成する上での**重要となる技術領域を複数設定**。
- ・幅広い領域での**チャレンジングな提案を募り**、国際連携や若手研究者の育成等にも取り組みつつ、大学等における研究開発を強力に加速。
- ・**厳格なステージゲート評価等により技術的成熟度の向上を図り技術シーズを育成**。
- ・**革新的GX技術創出事業（GteX）等との連携**・一体的な運営により成果を最大化。

＜ステージゲート評価＞

- ・少額の課題を多数採択し、途中段階で目標達成度や実用化可能性等の判断に基づく**厳しい評価（ステージゲート評価）**を経て、**評価基準を満たした課題のみ次のフェーズに移行する仕組み**を採用。



【事業スキーム】

- ✓ 支援対象機関：大学、国立研究開発法人等



- ✓ 事業規模・期間：

【通常型】

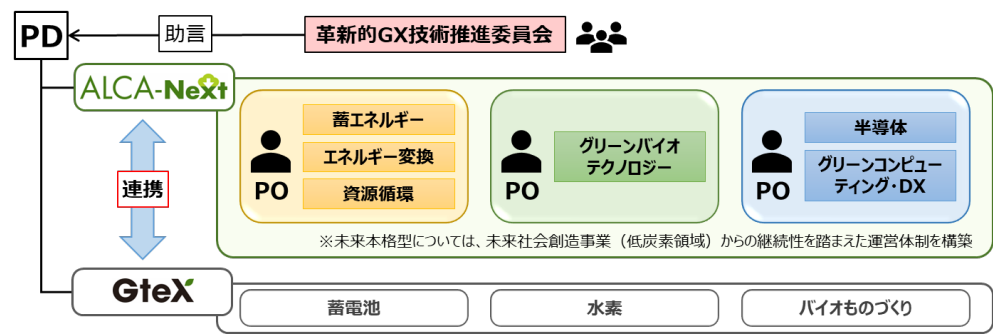
- スモールフェーズ 3千万円程度／課題／年 → **継続28課題分、新規15課題分**
- 加速フェーズ 1億円程度／課題／年
- ※研究期間は原則4年間として、ステージゲート評価を経て、加速フェーズへ移行（さらに最長3年間）

【未来本格型】

- 1億円程度／課題／年 → **新規移行1課題分**
- ※未来社会創造事業（低炭素領域）におけるステージゲート評価を経て、本事業にて本格研究に移行（最長5年間）

- ✓ 事業開始年度：令和5年度

＜GteXとの一体的な事業運営＞



（担当：研究開発局環境エネルギー課）

背景・課題

- 政府として掲げている2050年カーボンニュートラルの目標の達成には、現状の削減努力の延長上だけでなく、世界全体の排出量の抜本的な削減を実現するイノベーションを創出することが不可欠。
- そのためには、産業界における取組と同時に大学等の技術シーズの探索・育成を強化し、我が国が強みとするアカデミアのポテンシャルを最大限活用することが鍵となる。

【政策文書における記載】

- ・官民連携による持続可能な経済社会の実現に向け、「第6期科学技術・イノベーション基本計画」及び分野別戦略※を着実に実行する。※「第6期科学技術・イノベーション基本計画」において、AI、バイオテクノロジー、量子、マテリアル、環境エネルギー、安全・安心、健康・医療、宇宙、海洋、食料・農林水産業が戦略的な重要分野として位置付けられている。<経済財政運営と改革の基本方針2023（令和5年6月）>
- ・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、CCU S/カーボンサイクル、水素等の革新的イノベーションを強力に推進する。<第6期科学技術・イノベーション基本計画（令和3年3月）>

事業内容

【事業の目的・目標】

- ・2050年の社会実装を目指し、温室効果ガス大幅削減というゴールに資する、従来技術の延長線上にない革新的技術の研究開発を強力に推進。

【事業概要・イメージ】

- ・低炭素社会の実現に向けた開発テーマに関連が深い有望な他事業等の技術シーズを融合する形での研究開発を実施。
- ・社会・経済的なインパクトや産業ニーズが大きく、分野共通のボトルネック課題が存在する領域を特定し、連携して支援する仕組みを構築。基礎研究から実用化まで切れ目のない支援により、研究開発を強力に加速。

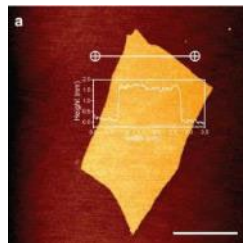
【これまでの成果例】

世界最高の水素分離性能を有する酸化グラフェン膜を開発 ～耐湿性を飛躍的に改善し、実用化に大きく前進～

- ・ナノダイヤモンド(ND※¹)の導入によりナノグラフェン間の静電反発を抑え込み、酸化グラフェン(GO※²)分離膜の致命的な欠点であった「低耐湿性」を抜本的に改善
- ・水素製造プロセスの革新による低コストでクリーンな水素の安定供給が可能になり、カーボンニュートラル社会の実現に大きく貢献

※1: 安価で入手可能になった人工的に作られたダイヤモンドのナノ粒子
 ※2: 黒鉛(グラファイト)を酸化させることにより、ナノレベルまで単層化し得られる炭素材料

GOナノシートのAFM画像
 (スケールバー: 2µm)

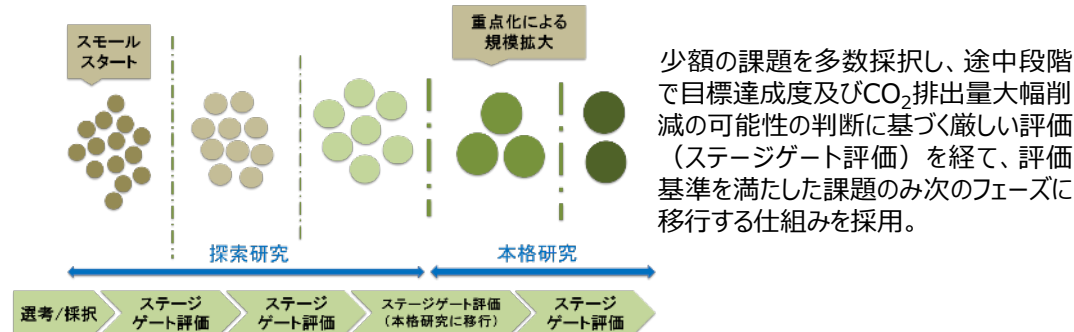


【事業スキーム】

- ✓ 支援対象機関：大学、国立研究開発法人等



- ✓ 事業規模：探索研究 3千万円程度/課題/年 → 継続17課題分
 本格研究 1億円程度/課題/年 → 継続5課題分
 ※令和6年度に新規移行する本格研究より、先端的カーボンニュートラル技術開発（ALCA-Next）において推進
- ✓ 事業期間：平成29（2017）年度～
 研究期間は原則5年間とし、ステージゲート評価を経て本格研究へ移行（さらに最長5年間）



少額の課題を多数採択し、途中段階で目標達成度及びCO₂排出量大幅削減の可能性の判断に基づく厳しい評価（ステージゲート評価）を経て、評価基準を満たした課題のみ次のフェーズに移行する仕組みを採用。

（担当：研究開発局環境エネルギー課）

4-4 次世代X-nics半導体創生拠点形成事業

令和6年度予算額（案）

9億円

（前年度予算額）

9億円

令和5年度補正予算額

3億円



文部科学省

2035～2040年頃の社会で求められる半導体（ロジック、メモリ、センサー等）の創生を目指したアカデミアの中核的な拠点を形成。省エネ・高性能な半導体創生に向けた新たな切り口（“X”）による研究開発と将来の半導体産業を牽引する人材の育成を推進。

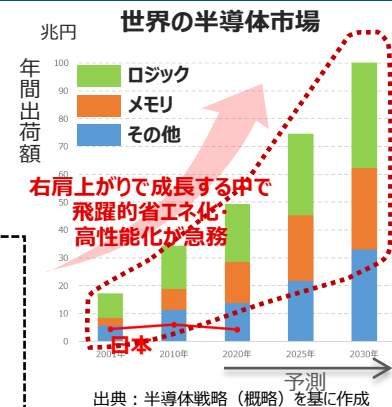
背景・課題

- 半導体集積回路は今後のカーボンニュートラル2050の実現やデジタル社会を支える重要基盤。経済安全保障にも直結。
- 集積回路の国際競争は転換期を迎えており、今後は、これまでの微細化技術とは全く異なる新しい軸での研究開発が重要。世界各国が次の覇権を握ろうと次世代半導体の開発を目的とした投資を急速に拡大。日米首脳共同声明等、日米連携の動きも進展。
- 日本として逆転シナリオを描き、将来、新たな高付加価値サービスでグローバル市場を席捲するためには、我が国の強みであるアカデミアの基盤を活かした次の取組の強化が必要。

①新しい原理・設計手法や材料、プロセス等を活用した研究開発 ②半導体分野を支える専門人材の持続的な供給に向けた若手人材育成

【政策文書等における記載】

- ・半導体製造等に係るアカデミアの先端技術開発と人材育成、産学連携を推進するため、技術開発から技術評価・実証までを可能とする海外からも魅力的な拠点を整備を推進する（略）。また、日本の半導体産業の維持・強化のため、大学等の先端共用設備の場を活用した人材育成を強化するとともに、多様な人材を確保し、次世代の若手技術者へのノウハウや技術の継承を促進する。
- ＜半導体・デジタル産業戦略（令和3年6月）＞
- ・日米首脳での合意に基づき、先端半導体基盤の拡充・人材育成に加え、2020年代後半に次世代半導体の設計・製造基盤を確立する。
- ＜経済財政運営と改革の基本方針2022（令和4年6月）＞



事業内容

【取組内容】

- 産学官の多様な知と人材を糾合しながら半導体集積回路のアカデミア拠点形成を推進。国内外の異なる機関や分野等の融合を図り、拠点において以下の取組を実施。
 - ①将来ビジョンの設定：「未来社会で求められる」×「これまでの強みを生かせる」革新的な集積回路のイメージを将来ニーズも見据えながら設定し、学術にとどまらない研究開発目標とその実現に向けた戦略を策定。
 - ②基礎・基盤から実証までの研究開発：異分野融合のチームを編成の上、原理や材料の探求から集積回路プロトタイプ的设计・試作・評価等の一貫した研究開発体制を構築し、①の目標に対しプロトタイプレベルで原理検証。
 - ③人材育成：②の研究開発サイクル等を通じ、集積回路づくりのプロセス全体の幅広い知識や課題志向で新しい集積回路を構想する力を備えた人材を継続的に育成。
- 令和6年度は、生成AIの台頭を踏まえたAI半導体研究開発の動向等、次世代半導体開発を巡る急速な進展も踏まえつつ、各拠点の強みを活かした研究開発の加速等を推進。

支援拠点（代表機関名）※各拠点においては代表機関を中心に学内外のネットワークを形成。

- ・東京大学：Agile-X～革新的半導体技術の民主化拠点
- ・東北大学：スピントロニクス融合半導体創出拠点
- ・東京工業大学：集積Green-niX研究・人材育成拠点

【事業スキーム】



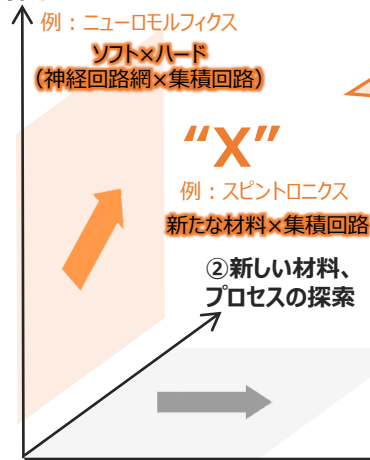
- ✓ 支援対象機関：大学、国立研究開発法人等
- ✓ 事業期間：令和4～13年度(10年度間)

*令和3年度補正予算により各拠点の環境整備を実施。

*次世代X-nics半導体：

異なる分野の“掛け算”（例：新しい材料 × 集積回路）から生まれる新しい切り口“X”により、“次（neXt）”の時代を牽引する半導体創生を目指す意味を含めた造語。

③新しい設計・原理の探索



新しい設計手法や材料、プロセス等の方向に着目し“次世代”の半導体の創生を目指す（②③）

2035年～2040年頃
新しい切り口“X”に基づく“次”の半導体実現
+
新しい価値の源泉となる人材の活躍

※①の軸の右にいくほど、コストが飛躍的に増大＝産業界側の参画が不可欠（担当：研究開発局環境エネルギー課）

GaN等の次世代半導体の優れた材料特性を実現できる「パワーデバイス」や、その特性を最大限に生かすことのできる「パワエレ回路システム」、その回路動作に対応できる「受動素子」を創出し、超省エネ・高性能なパワエレ技術の創出を実現。

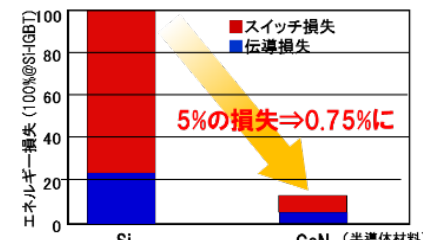
背景・課題

- 電力供給の上流から電力需要の末端までを支える**パワーエレクトロニクス（パワエレ）**は、あらゆる機器の**省エネ・高性能化につながる横断的技術**であり、我が国の**産業構造や経済社会の変革**をもたらすイノベーションの鍵。
- 前身の事業等により、**我が国が強みを持つGaN（窒化ガリウム）等の次世代半導体の研究開発は着実に進展**。

文部科学省「省エネルギー社会の実現に資する次世代半導体研究開発（H28-R2）」（前身事業）

・新しい半導体材料による「パワーデバイス」の実現を目指して、**次世代半導体として注目されるGaN**に着目。

⇒ 名古屋大学による**高品質GaNの結晶成長技術**、及び、**GaNパワーデバイスの実用化に不可欠な要素技術の確立**



GaNパワーデバイスによる高効率電力制御



高品質GaNの結晶成長

- パワエレは、**パワーデバイス**、コイルやコンデンサなどの**受動素子**等、それらを搭載・制御する**パワエレ回路システム**を組み合わせた**複合技術**であり、それぞれのデバイス等が特定の条件において優れた特性を示しても、パワエレ機器としてみた場合、実用上不十分である場合が多々ある。**我が国の次世代半導体研究の強みを活かすパワエレ機器トータルとしての統合的な技術開発が必要**。

【政策文書における記載】

- ・パワー半導体については、日本企業が国際競争力を維持している分野であり、また、電動車など、電化の拡大により、需要も増加していくと考えられる。あらゆる電器製品に幅広く使用されているパワー半導体は、省エネ・グリーン化のためのコア部品であり、今後、世界競争での生き残りを目指した産業構造の改革なども見据えながら、**研究開発・設備投資を支援することで、日本企業の競争力を維持、強化することが必要**である。＜半導体・デジタル産業戦略（令和3年6月）＞
- ・パワー半導体等の利活用については、従来のSiパワー半導体の高性能化に加えて、超高効率の次世代パワー半導体（GaN、SiC、Ga₂O₃等）の実用化に向けて、（略）**アカデミアが保有する半導体関連技術・施設等も活用し、研究開発を支援する**（中略）また、**次世代省エネ機器（モーター制御用半導体等）、次世代パワーエレクトロニクス技術（AI等を活用した高効率制御等）、次世代モジュール技術（高放熱材料等）や次世代受動素子・実装材料（コイル等）などの研究開発を進める**（略）＜2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略（令和3年6月）＞

事業内容

【取組内容】

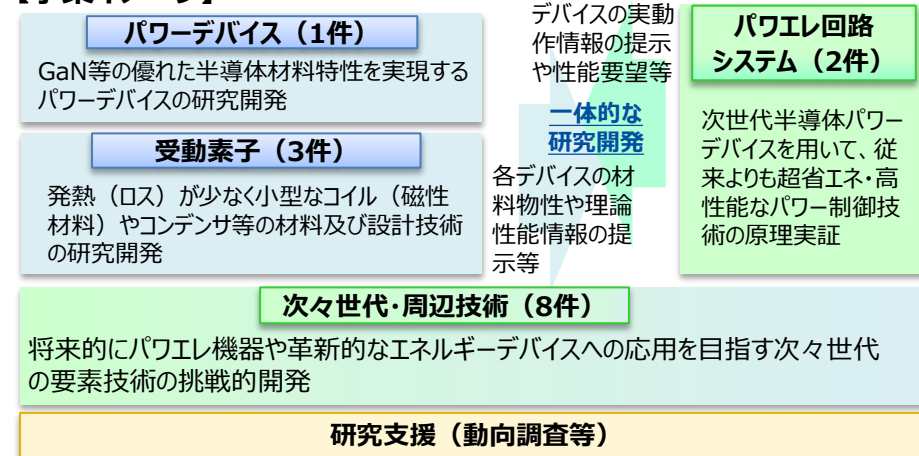
- 「**パワーデバイス**」「**受動素子**」「**パワエレ回路システム**」「**次々世代・周辺技術**」の**4領域**により構成される研究体制を構築。
- パワエレ構成要素それぞれの特性を生かした個々の**積み上げ型の研究開発**に加え、個々の研究開発を俯瞰・連携した**組み合わせ型の研究開発**を実施。
- **領域間・テーマ間の連携、企業との連携の促進、国内外の研究開発動向調査及び本事業の研究開発方針の検討**等を実施するための支援体制を構築。
- ワークショップやシンポジウムの開催等による**事業内外の交流の場の形成**。

【事業スキーム】



*令和2年度は補正予算により事業を開始

【事業イメージ】



（担当：研究開発局環境エネルギー課）

4-6 気候変動適応戦略イニシアチブ

令和6年度予算額（案）
（前年度予算額）

9億円
9億円



文部科学省

令和5年度補正予算額

3億円

背景・課題

- 平成28年11月の「パリ協定」発効や平成30年12月の「気候変動適応法」施行等を踏まえ、科学的知見に基づく、具体的な温室効果ガスの削減取組や、気候変動の影響への適応等の対策の推進が強く求められている。
- 各国の気候変動政策等の基礎となる科学的知見を提供する気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の活動に貢献する必要。
- 国内において、昨今の自然災害の激甚化・頻発化への対応をはじめとする気候変動対策やカーボンニュートラルに向けた取組を加速する必要。

【政策文書における記載】

・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。<第6期科学技術・イノベーション基本計画（令和3年3月）>

【第4回アジア・太平洋水サミット（令和4年4月）における総理発言】

・科学技術の実装には、水管理の実務を担う人への投資が重要です。我が国が構築しているデータ統合・解析システムや、各国機関と連携した共同研究等による支援を行い、人材育成に貢献いたします。

【参考：パリ協定の主な内容】

- ・ 気温上昇を産業革命以前比+2℃より十分低く保つとともに、+1.5℃に抑える努力を追求。
- ・ 気候変動への適応能力の向上、強靱性の強化。



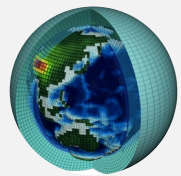

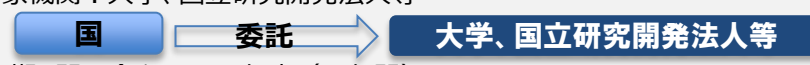

事業内容

【事業の目的・目標】

- IPCCの活動への貢献や、過去データに加え将来予測データも活用した気候変動対策へのパラダイムシフト等に向けて、気候モデルの開発等を通じた気候変動メカニズムの解明や気候変動予測の不確実性の低減等による科学的知見の充実を図る。
- 地球環境分野のデータプラットフォームであるデータ統合・解析システム(DIAS)の長期・安定的運用を通じて、地球環境ビッグデータ(地球観測情報、気候予測情報等)を活用した気候変動、防災等の地球規模課題の解決に貢献する研究開発や地球環境分野のデータ利活用を更に加速する。



【事業概要・イメージ】

	気候変動予測先端研究プログラム 548百万円（548百万円）	地球環境データ統合・解析プラットフォーム事業 379百万円（379百万円）
事業概要	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 全ての気候変動対策の基盤となる気候モデルの開発等を通じ、気候変動メカニズムの解明やニーズを踏まえた気候変動予測データの創出を実施 ・ 気候モデルの開発・高度化や、それを活用したカーボンバジェット評価の前提となる科学的知見の創出 ・ 多様な社会ニーズに応じた、日本域の気候変動予測データの充実（高解像度化等） ・ アジア・太平洋地域の研究機関等との共同研究を通じた気候予測・ハザード予測データの創出  <p>独自の全球気候モデル</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ DIASの安定的な運用を通じて、大容量ストレージに地球環境ビッグデータ等を蓄積し、統合・解析を実施 ✓ 地球環境ビッグデータを利活用した気候変動、防災等の地球規模課題の解決に貢献する研究開発を加速 ✓ これまでの成果を生かし、GEO(地球観測に関する政府間会合)やIPCC等を通じた国際貢献、学術研究を一層推進 ✓ アジア・太平洋地域におけるデータに基づく水災害対策等を担う人材の育成に貢献 ✓ より幅広い主体による共同研究等を実施するための解析環境の整備を推進  <p>データ統合・解析システム（DIAS）</p>
主な成果 (前身事業の成果を含む。)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 将来の降雨や気温等の気候変動予測データ等が、国交省の治水計画等の適応策のエビデンスとして活用 ✓ 気象庁と連携して「日本の気候変動2020」、「気候予測データセット2022」を公表し、環境省の気候変動影響評価報告書に科学的知見を提供 ✓ IPCCに科学的知見を提供（IPCC第6次評価報告書において、本プログラム関係者による論文の被引用数が400を超えた） ✓ 解明した気候メカニズムについて、Nature関連誌（17本）、Science関連誌（3本）に掲載（令和4年8月時点） 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 国内外の幅広い分野の利用者による地球環境データの利活用が増加し、気候変動研究等の取組が加速、共同研究課題の新規課題を令和4年12月から募集開始 ✓ 道路や街区等の浸水状況を予測するリアルタイム浸水予測システムや台風等による洪水予測システムを開発し、DIAS上で解析を実施 ✓ DIASに蓄積されている気候変動予測データ、マラリア患者数データ等を統合解析し、マラリア流行のリアルタイム予測を実施 ✓ 東南アジアや西アフリカを中心として、観測・予測データを活用した洪水等の水災害対策に関するe-ラーニングプログラム等を用いた人材育成を実施
事業スキーム	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 支援対象機関：大学、国立研究開発法人等  <ul style="list-style-type: none"> ✓ 事業期間：令和4～8年度（5年間） 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 支援対象機関：JAMSTEC  <ul style="list-style-type: none"> ✓ 事業期間：令和3～12年度（10年間）

（担当：研究開発局環境エネルギー課）

4-7 大学の力を結集した、地域の脱炭素化加速のための基盤研究開発

令和6年度予算額（案）
（前年度予算額

0.6億円
0.7億円）



背景・課題

- カーボンニュートラル2050に向けては、各地域において、その経済・社会的課題や資源等を考慮したうえで、目標や行動計画を定める必要があり、科学的な知見に裏打ちされた支援へのニーズが高まっている。
- 大学等は、人文・社会科学から自然科学までの幅広い知見を有する「知の拠点」として、各地域と協働してカーボンニュートラルに向けて中心的な役割を担うことが期待されている。

【政策文書における記載】

- ・カーボンニュートラルに向けた国・地域における社会変革を支えるための知見創出及び大学等間ネットワークを活用した横展開を計画。＜統合イノベーション戦略2022（令和4年6月）＞
- ・人文・社会科学から自然科学までの分野横断的な研究開発を推進し、国や地域のシナリオ策定や政策横断的な視点による効果的な技術・施策の導入手法等に係る基盤的知見を充実するとともに、その社会実装を促すため、多様なステークホルダーによる共創の場となる拠点や、こうした拠点も含めた大学等の地域の「知の拠点」としての機能を一層強化するための大学等間ネットワークである「カーボンニュートラル達成に貢献する大学等コアリション」を形成し、大学間及び産学官の連携を強化する。＜2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略（令和3年6月）＞

事業内容

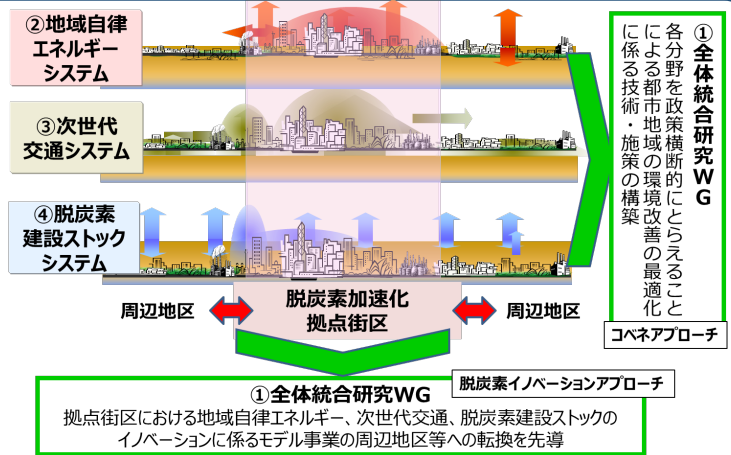
【事業の目的・目標】

- ①地域におけるカーボンニュートラル実現に向けた取組を加速するために必要な基盤的な研究開発を推進し、全ての地域で活用できるような汎用的な知を創出
- ②大学等の連携体制を構築し、地域の取組を加速

【研究内容】

＜地域のカーボンニュートラル実現に向けた取組加速のための基盤的な研究開発＞

- 先導地域での実証研究を踏まえたモデル構築
先導地域：エネルギー、モビリティ、建設ストック等の各分野を設定
- シナリオ・モデルの比較検討や各政策要素の連関を解明
- 各モデルを統合し、地域の脱炭素化に向けた計画等の策定に活用できる「脱炭素地域計画支援システム」を構築
(脱炭素地域計画支援システムのイメージ)
地域条件、再エネ条件、モビリティ条件等を入力
→エネルギー、モビリティ、建築等の取りうる選択肢について、環境性、社会経済性等を出力



- 「カーボンニュートラル達成に貢献する大学等コアリション」を設立
- 本事業の研究成果も含めた国内外の各大学等の知を結集することにより、各大学等による情報共有やプロジェクト創出を促進

各地域・大学の協働による取組を促進
他府省庁事業等への研究成果の橋渡し

【事業スキーム】

- ✓ 支援対象機関：大学、大学共同利用機関等
※委託先の大学（1機関）が複数の大学等（8機関）と連携して実施
- ✓ 事業期間：令和3～7年度（5年間）



（担当：研究開発局環境エネルギー課）

4-8 ITER計画・BA活動等のフュージョンエネルギー研究開発の推進

令和6年度予算額(案) 213億円
 (前年度予算額) 213億円
 令和5年度補正予算額 249億円



文部科学省

背景

- 世界各国が人類共通の課題としてカーボンニュートラルに向けた目標に取り組むを加速する中、我が国も2050年のカーボンニュートラル実現を掲げて、様々な取組を進めている。
- 国際的なエネルギー情勢が大きく変化する中、**エネルギー安全保障の確保**が重要な課題。
- フュージョンエネルギーは、**①カーボンニュートラル②豊富な燃料③固有の安全性④環境保全性**といった長を有することから、エネルギー問題と地球環境問題を同時に解決する次世代のエネルギーとして期待。
- 国際協力で進めてきたITER計画の進捗も踏まえながら、各国独自の取組が加速し、スタートアップへの投資も増加。**フュージョンエネルギーを新たな産業**として捉え、構築されつつある世界のサプライチェーンに我が国としても時機を逸せずに参加すること等の多面的なアプローチが必要。

➡ ITER計画/BA活動、原型炉開発と続くアプローチに加え、産業化等の多面的なアプローチによりフュージョンエネルギーの実用化を加速。

政府文書等における関連の記載

- 半導体、バイオ、**フュージョンエネルギー**、AI(人工知能)など、年末に向けて、予算、税制、規制のあらゆる面で、世界に伍して競争できる**投資支援パッケージ**をつくってまいります。
 ※岸田内閣総理大臣 第211回通常国会閉会時記者会見(令和5年6月21日)
- AI、量子技術、健康・医療、**フュージョンエネルギー**、バイオものづくり分野において、**官民連携による科学技術投資の抜本拡充**を図り、科学技術立国を再興する。
 ※「経済財政運営と改革の基本方針 2023」(令和5年6月16日閣議決定)
- 戦略的に取り組むべき基盤技術 (5)**フュージョンエネルギー**「今後の取組方針」
 ・**ITER計画/BA活動を通じてコア技術を獲得**する。【文】
 ・**将来の原型炉開発を見据えた研究開発を加速**する。【文】
 ※「統合イノベーション戦略 2023」(令和5年6月9日閣議決定)

概要

フュージョンエネルギーの実現に向け、「**フュージョンエネルギー・イノベーション戦略**(令和5年4月 統合イノベーション戦略推進会議)」を踏まえ、国際約束に基づき核融合実験炉の建設・運転を行う**ITER計画**、ITER計画を補完・支援する研究開発を行う**幅広いアプローチ(BA)活動**、**原型炉実現**に向けた研究開発及び人材育成等の基盤整備や、**ムーンショット型研究開発制度**を活用した独創的な新興技術の支援を、長期的視野に立って実施。

ITER計画

令和6年度予算額(案)：14,306百万円(16,742百万円)
 令和5年度補正予算額：3,800百万円

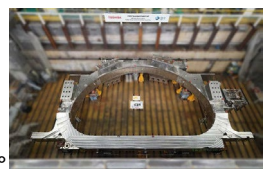
- 協定：2007年10月発効
- 参加極：日、欧、米、露、中、韓、印
- 各極の費用分担(建設期)：

欧州	日本	米国	ロシア	中国	韓国	インド
45.5%	9.1%	9.1%	9.1%	9.1%	9.1%	9.1%

- ※各極が分担する機器を調達・製造し、ITER機構が全体の組立・据付を実施
- 計画：【運転開始】2025年12月、【核融合運転開始】2035年12月

- ※新型コロナ感染症や「世界初」の機器製作の技術的挑戦により発生した遅延からの回復、将来のリスク緩和を考慮に入れつつ、現在、ITER計画の日程・コスト等を定める基本文書「ベースライン」の最適化に向けて、更新中。

- 進捗：各極及びITER機構において、機器の製造や組立・据付が進展。
 日本からの最後のトロイダル磁場コイル(TF)コイルが搬入されるなど、我が国に調達責任のある機器の製作や納入が着実に進展。



超伝導TFコイル日本製
最終号機の完成(2023.2)



ITERサイトの建設状況(2023.4)

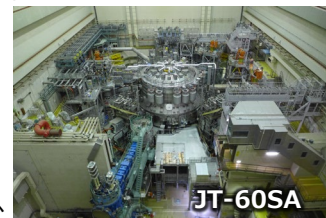
- ITER機構の活動(分担金) 3,604百万円(5,412百万円)
- 量子科学技術研究開発機構(QST)における、ITER機器の製造等(補助金) 10,702百万円(11,329百万円)

※その他、核融合科学研究所の超高温プラズマ学術研究基盤(LHD)計画に係る経費を国立大学法人運営費交付金に別途計上

BA活動等

令和6年度予算額(案)：6,592百万円(4,554百万円)
 令和5年度補正予算額：1,138百万円

- 協定：2007年6月発効
- 実施極：日、欧
- 実施地：青森県六ヶ所村、茨城県那珂市
- 進捗：日欧が共同建設した世界最大のトカマク型超伝導プラズマ実験装置「JT-60SA」が令和5年10月に「初プラズマ」を生成。
- プラズマ制御装置など、運転本格化に必要な経費を計上するとともに、原型炉実現に向けた研究開発及び人材育成等の基盤整備を実施。



- QSTにおける、日欧共同による「幅広いアプローチ(BA)活動」の推進(補助金)
 - ①超伝導プラズマ実験装置「JT-60SA」の運転・整備 3,293百万円(1,945百万円)
 - ②材料照射施設に関する工学実証・工学設計活動 657百万円(640百万円)
 - ③国際核融合エネルギー研究センター等 2,117百万円(1,722百万円)
- 原型炉実現に向けた基盤整備(研究開発・人材育成等) 526百万円(246百万円)

ムーンショット型研究開発制度

令和5年度補正予算額：20,000百万円

- ITER等で培った技術も活かし、多様な社会実装に向け、小型化・高度化等の独創的な新興技術の支援策を強化するため、ムーンショット型研究開発制度を活用し、フュージョンエネルギーが実現した、未来社会からのバックキャスト的なアプローチによる挑戦的な研究の支援を強化。

担当：研究開発戦略官付(核融合・原子力国際協力担当)

5-1 原子力分野の研究開発・人材育成に関する取組

令和6年度予算額（案） 1,474億円
 うちエネルギー対策特別会計予算額（案） 1,080億円
 （前年度予算額） 1,470億円



文部科学省

※運営費交付金中の推計額含む
 ※復興特別会計に別途49億円（50億円）計上

令和5年度補正予算額 220億円、うちエネルギー対策特別会計予算額 201億円

概要

カーボンニュートラル・エネルギー安全保障に資する革新原子力に係る技術開発、原子力科学技術による多様なイノベーション創出や研究開発・人材育成基盤の強化、東京電力（株）福島第一原子力発電所の安全かつ確実な廃止措置に係る研究開発・人材育成に取り組みつつ、日本原子力研究開発機構の施設のバックエンド対策を着実に推進する。加えて、被災者の迅速な救済に向けた原子力損害賠償の円滑化等の取組を実施する。

○原子力分野における革新的な技術開発によるカーボンニュートラルへの貢献

11,156百万円（10,743百万円） 令和5年度補正予算額15,294百万円

「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」、「経済財政運営と改革の基本方針2023」、「新しい資本主義のグランドデザイン及び実行計画」等を踏まえ、**革新原子力に係る技術開発**を通じ、**カーボンニュートラル・エネルギー安全保障への貢献**に取り組む。

高温工学試験研究炉（HTTR）については、引き続き、**安全性の実証と高温熱を用いたカーボンフリー水素製造に必要な技術開発**等に取り組む。

高速炉・核燃料サイクルについては、高速炉安全性強化や高レベル放射性廃棄物の減容・有害度低減、資源の有効活用等に資する研究開発等を推進するとともに、**高速炉技術開発の基盤となる高速実験炉「常陽」の運転再開に向けた準備を着実に進める**。

加えて、効率的な革新炉開発に資する**原子力分野の研究DXの取組を推進**する。



高温工学試験研究炉（HTTR）



高速実験炉「常陽」

○医療用RIを含む原子力科学技術に係る多様な研究開発の推進によるイノベーションの創出と研究開発・人材育成基盤の強化

5,492百万円（5,231百万円） 令和5年度補正予算額300百万円

試験研究炉を活用した**RI製造技術の開発**、**劣化ウラン等を活用した長寿命・高効率な大容量蓄電池**にかかる研究開発など**原子力分野のイノベーション創出を推進**する。また、「**もんじゅ**」**サイト試験研究炉の設計**など、イノベーションの創出を支える**研究開発・人材育成の基盤の維持・強化**に取り組む。



JRR-3

○「東京電力（株）福島第一原子力発電所の廃止措置等研究開発の加速プラン」の実現

4,305百万円（4,306百万円）

東京電力（株）福島第一原子力発電所の安全かつ確実な廃止措置に資するため、**日本原子力研究開発機構廃炉環境国際共同研究センターを中核**とし、**廃炉現場のニーズを一層踏まえた国内外の研究機関等との研究開発・人材育成**の取組を推進する。



廃炉環境国際共同研究センター（CLADS）「国際共同研究棟」

○安全を最優先とした持続的なバックエンド対策の着実な推進

53,458百万円（53,887百万円） 令和5年度補正予算額1,684百万円

「**もんじゅ**」については、ナトリウム機器の解体準備や水・蒸気系等発電設備の解体撤去等を実施し、**安全、着実かつ計画的に廃止措置を進める**。

「**ふげん**」については、使用済燃料の搬出に向けた準備や施設の解体・準備等を実施し、**安全、着実かつ計画的に廃止措置を進める**。

東海再処理施設については、原子力規制委員会からの指摘を踏まえ、**高レベル放射性廃液のガラス固化処理等**を最優先に進め、**放射性廃棄物の処理の準備等**を実施する。

また、その他の**施設の廃止措置などのバックエンド対策を安全かつ着実に進める**とともに、「**地層処分研究開発に関する全体計画**」等を踏まえ、高レベル放射性廃棄物の処分技術の確立に向けた研究開発等を推進する。



高速増殖原型炉「もんじゅ」



東海再処理施設

○原子力の安全性向上に向けた研究

1,026百万円（1,026百万円）

軽水炉を含めた原子力施設の安全性向上に必須な、シビアアクシデント回避のための安全評価用のデータの取得や安全評価手法の検討等を着実に実施する。

<参考：復興特別会計>

○日本原子力研究開発機構における東京電力（株）福島第一原子力発電所事故からの環境回復に関する研究

1,968百万円（1,978百万円）

○原子力損害賠償の円滑化

2,909百万円（2,972百万円）

※その他、電源立地地域対策に係る経費（13,894百万円（13,718百万円））等を計上

5-2 原子力分野における革新的な技術開発による カーボンニュートラルへの貢献

令和6年度予算額（案）
うちエネルギー対策特別会計予算額（案）
（前年度予算額）

112億円
92億円
107億円



文部科学省

※運営費交付金中の推計額含む

令和5年度補正予算額 153億円、うちエネルギー対策特別会計予算額 149億円

概要

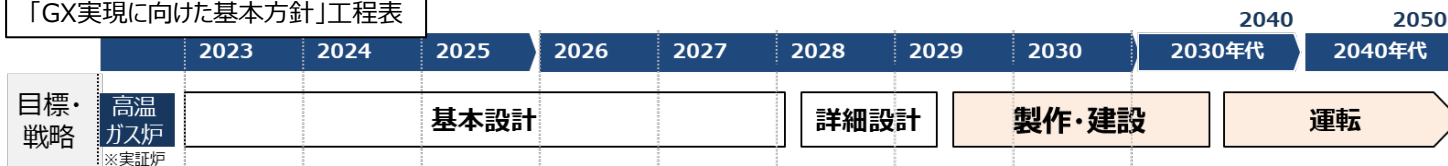
「経済財政運営と改革の基本方針」、「新しい資本主義のグランドデザイン及び実行計画」及び「統合イノベーション戦略」（令和5年6月閣議決定）、「GX実現に向けた基本方針」（令和5年2月閣議決定）を踏まえ、日本原子力研究開発機構の保有する高温工学試験研究炉（HTTR）を活用した高温ガス炉の安全性の実証、カーボンフリー水素製造に必要な技術開発、高速炉技術開発の基盤となる高速実験炉「常陽」の運転再開に向けた取組を推進するとともに、革新炉開発に資するシミュレーションシステムの開発及び安全性実証環境の整備を進める。

（1）高温ガス炉に係る研究開発の推進 2,271百万円（1,834百万円）

新しい資本主義実行計画等に基づき、カーボンニュートラルの実現に向け、**固有の安全性を有し、発電だけでなく水素製造などの多様な熱利用が期待できる高温ガス炉に係る研究開発を加速化**するため、以下の取組を進める。

- ①高温ガス炉の**固有の安全性実証**
- ②HTTRによる水素製造試験の実施に向けた**水素製造施設をHTTRに接続するための規制許可取得に必要な安全設計・評価**
- ③高温熱を利用した、**カーボンフリーな革新的水素製造技術の実用化に向けた技術開発**

「GX実現に向けた基本方針」工程表



高温工学試験研究炉(HTTR)



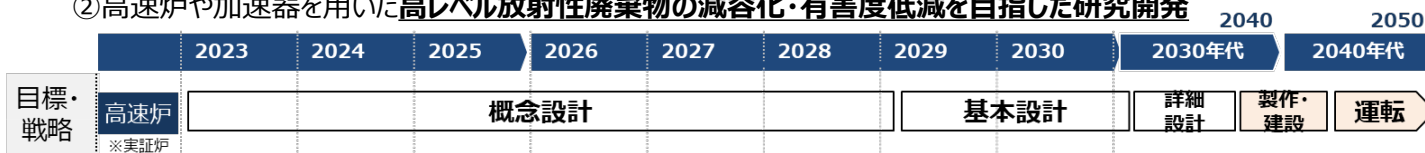
高速実験炉「常陽」

（2）高速炉・核燃料サイクルに係る研究開発の推進 8,735百万円（8,758百万円）

令和5年度補正予算額 15,294百万円

高レベル放射性廃棄物の減容化・有害度低減、資源の有効活用等に資する高速炉・核燃料サイクルの研究開発を推進するため、**高速炉開発の「戦略ロードマップ」（令和4年原子力関係閣僚会議決定）**や**新しい資本主義実行計画等**に基づき、以下の取組を進める。

- ①新規規制基準への対応等の**高速実験炉「常陽」の運転再開に向けた準備**
- ②高速炉や加速器を用いた**高レベル放射性廃棄物の減容化・有害度低減を目指した研究開発**



（3）革新炉開発に資するシステム・環境整備 150百万円（150百万円）

革新炉開発を効果的かつ効率的に進めるための**仮想空間におけるシミュレーションシステムの開発**を推進する。

革新原子力システムの開発へ

（担当：研究開発局原子力課）

5-3 医療用RIを含む原子力科学技術に係る多様な研究開発の推進によるイノベーションの創出と研究開発・人材育成基盤の強化

令和6年度予算額（案）
うちエネルギー対策特別会計予算額（案）
（前年度予算額）

55億円
13億円
52億円



文部科学省

※運営費交付金中の推計額含む

概要

令和5年度補正予算額 3.0億円

日本原子力研究開発機構の保有する技術基盤を活用した幅広い分野における研究への原子力技術の利用推進、「経済財政運営と改革の基本方針」、「新しい資本主義のグランドデザイン及び実行計画」（いずれも令和5年6月閣議決定）及び「医療用等ラジオアイソトープ製造・利用推進アクションプラン」（令和4年5月原子力委員会決定）に基づく試験研究炉を活用したRI製造技術の開発等の原子力分野のイノベーション創出を推進するとともに、これらイノベーションを支える研究開発・人材育成の基盤の維持・強化に取り組む。

（1）医療用RIを含む原子力科学技術に係る多様な研究開発の推進によるイノベーションの創出 4,264百万円（4,131百万円） 令和5年度補正予算額 300百万円

日本原子力研究開発機構が保有する試験研究炉を活用した国産RIの製造に向けた技術開発、劣化ウラン等を活用した長寿命・高効率な大容量蓄電池にかかる研究開発に加え、大学等における基礎研究から実用化までを見通した原子力イノベーション創出に向けた研究開発を推進する。

- ① JRR-3及び「常陽」を活用した医療用RIの製造技術開発・製造実証による医療用RIの安定供給・国産化への貢献
- ② 当面使用予定のない劣化ウランやウラン廃棄物を利用して原子力と再生エネルギーの相乗効果を生み出す、ウランレドックスフロー蓄電池の研究開発
- ③ 官民一体となった基礎から実用に至るまでの原子力イノベーションの創出に向けた、大学等の研究機関の支援の拡充

（2）原子力分野の研究開発及び人材育成基盤の維持・強化 1,228百万円（1,100百万円）

試験研究炉・原子力人材の減少傾向が続く中、我が国の原子力研究開発基盤の維持・発展を図るため、次代の原子力を担う人材育成の取組や、その基盤となる新たな試験研究炉の設計、海外の試験研究炉を活用した研究基盤の維持に取り組む。

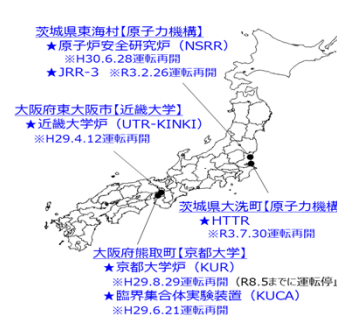
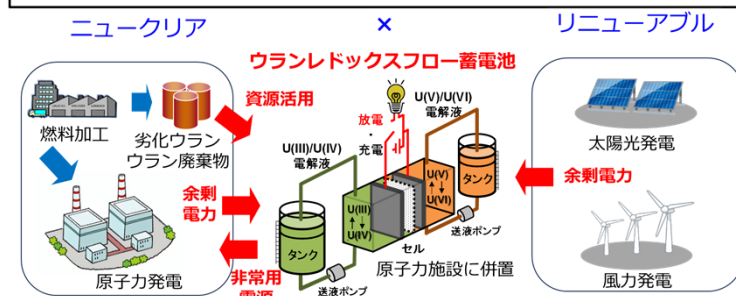
- ① 大学や研究機関等が組織的に連携した拠点形成による原子力人材育成の推進(H22～)
- ② 「もんじゅ」サイトを活用した新たな試験研究炉の設計(R2～)
- ③ 海外の照射試験炉の活用による J M T R の廃炉を踏まえた我が国の照射試験環境の確保

JRR-3におけるTc-99mの製造と利用例



がんの骨への転移を検出

天候で発電量が逐次変化する再生エネルギーの余った電気をためて必要時に素早く放電
 ✓ 周波数の乱れを防ぐ
 ✓ 電力需要ピーク時に電気を供給する



年	原子炉施設	状況
1995年	20	○運転中
2003年	16	○運転中
2016年	0	○運転中
現在	6	○運転中

我が国の試験研究炉の現状

(担当：研究開発局原子力課)

5-4 「東京電力(株)福島第一原子力発電所の廃止措置等研究開発の加速プラン」の実現

令和6年度予算額(案)
うちエネルギー対策特別会計予算額(案)
(前年度予算額)

43億円
18億円
43億円



文部科学省

※運営費交付金中の推計額含む

概要

東京電力(株)福島第一原子力発電所の安全かつ確実な廃止措置に資するため、日本原子力研究開発機構廃炉環境国際共同研究センター(CLADS)を中核とし、廃炉現場のニーズを一層踏まえた国内外の研究機関等との研究開発・人材育成の取組を推進。

(1) 国内外の英知を結集する場の整備 130百万円(130百万円)

○廃炉環境国際共同研究センター「国際共同研究棟」の運用等

国内外の英知を結集し廃炉に係る研究開発・人材育成を実施するため、大学・研究機関等が共用できる施設として、平成29年4月に福島県富岡町に整備した廃炉環境国際共同研究センター「国際共同研究棟」を運用。



国際共同研究棟

(2) 国内外の廃炉研究の強化・中長期的な人材育成機能の強化 4,175百万円(4,176百万円)

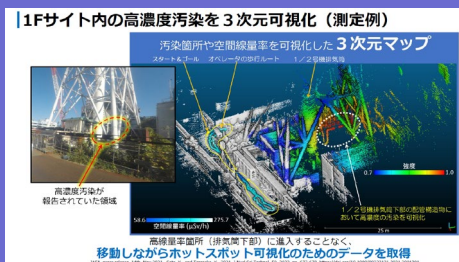
○廃炉環境国際共同研究センターによる廃炉研究開発の推進 (JAEAにおいて実施) 2,927百万円(2,927百万円)

廃炉環境国際共同研究センターにおいて、人的資源や研究施設を最大限活用しながら、燃料デブリの取り扱い、放射性廃棄物の処理処分、事故進展シナリオ解明、遠隔操作技術等の幅広い分野において、基礎的・基盤的な研究を実施。

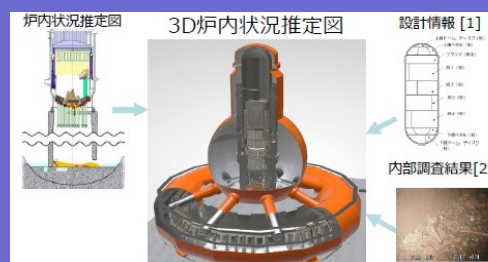
○英知を結集した原子力科学技術・人材育成推進事業 (大学等において実施) 1,248百万円(1,249百万円)

廃炉環境国際共同研究センターを中核とし、国内外の多様な分野の知見を組織の垣根を越えて融合・連携させることにより、中長期的な廃炉現場のニーズに対応する研究開発・人材育成を推進。

研究開発の取組例



立体視放射線イメージャーの開発



炉内事故状況を推定し、3次元可視化

英知事業の取組例



CLADSを中核に68研究代表、再委託先含めのべ209大学等と連携



高専生による廃炉ロボコン

5-5 安全を最優先とした 持続的なバックエンド対策の着実な推進

令和6年度予算額（案） 535億円
 うちエネルギー対策特別会計予算額（案） 504億円
 （前年度予算額） 539億円



文部科学省

※運営費交付金中の推計額含む

令和5年度補正予算額 17億円、うちエネルギー対策特別会計予算額 15億円

概要

「もんじゅ」及び「ふげん」、東海再処理施設について、原子力規制委員会が認可した廃止措置計画に基づき、安全、着実かつ計画的に廃止措置を実施する。また、その他の施設の廃止措置などのバックエンド対策を安全かつ着実に進め、根本的なリスクや将来の維持費を低減していくための研究開発や高レベル放射性廃棄物の処分技術の確立に向けた研究開発等を推進する。

【主な取組】

○**高速増殖原型炉もんじゅ 17,913百万円（17,919百万円）**
 廃止措置計画等に基づき、**廃止措置の第2段階として、ナトリウム機器の解体準備や水・蒸気系等発電設備の解体撤去等を安全かつ着実に実施**する。

○**新型転換炉原型炉ふげん 9,620百万円（9,614百万円）**
 廃止措置計画等に基づき、**使用済燃料の搬出に向けた準備を進めるとともに、施設の解体・準備等を安全かつ着実に実施**する。

○**東海再処理施設 8,759百万円（10,734百万円）**
令和5年度補正予算額 997百万円
 原子力規制委員会からの指摘を踏まえ、**高レベル放射性廃液のガラス固化処理等**を最優先に進め、**放射性廃棄物の処理の準備等**を実施する。

○**バックエンド対策及び高レベル放射性廃棄物処分技術に係る研究開発等 17,167百万円（15,621百万円）**
令和5年度補正予算額 687百万円

原子力機構の「施設中長期計画」に基づく施設の廃止措置などの**バックエンド対策を安全かつ着実に進め、根本的なリスクや将来の維持費を低減していくための研究開発等**を行う。

また、「地層処分研究開発に関する全体計画」等を踏まえ、関係省庁等と連携し、高レベル放射性廃棄物の処分技術の確立に向け、地下環境での岩盤挙動や地下水の水質等の調査試験の実施等、**地層処分技術の信頼性向上等のための研究開発**を行う。

【高速増殖原型炉もんじゅ】

「もんじゅ」の廃止措置計画について
 （平成30年3月 原子力規制委員会により認可）
 ●もんじゅの廃止措置については、令和29年度に完了する予定（廃止措置期間30年）
 ●第2段階(R5-)では、ナトリウムの搬出に向けた準備等を実施する計画



区分	第1段階 燃料体取出し期間		第2段階 解体準備期間		第3段階 廃止措置期間Ⅰ		第4段階 廃止措置期間Ⅱ	
	2018 (平成30)	2022 (令和4)	2023 (令和5)	2031 (令和13)			2047 (令和29)	
主な実施事項	燃料体取出し作業		ナトリウム機器の解体準備					
			ナトリウム搬出					
			ナトリウム機器の解体撤去					
	汚染の分布に関する評価							
			水・蒸気系等発電設備の解体撤去				建物等解体撤去	
放射性固体廃棄物の処理・処分								

【新型転換炉原型炉ふげん】

- 令和22年度に廃止措置を完了する予定
- 使用済燃料の搬出に向けた準備を実施



【東海再処理施設】

- 高レベル放射性廃液のガラス固化処理の着実な実施に向けた溶融炉の更新等の対応
- 低レベル放射性廃棄物の処理に向けた試験等



【バックエンド対策の推進】

- 原子力機構の施設の廃止措置の加速
- 原子力機構の保有する核燃料物質の集約
- 埋設処分に向けた廃棄体化
- 放射性廃棄物処分に係る積立金等



【高レベル放射性廃棄物処分技術研究開発】

深地層の科学的研究

東濃地科学センター

超深地層研究所計画（結晶質岩）
 （※埋戻し及び地上施設撤去済）

幌延深地層研究センター

幌延深地層研究計画（堆積岩）

工学技術の信頼性向上

安全評価手法の高度化

核燃料サイクル工学研究所

エントリ

ケオリティ

- 人工バリア等の長期挙動データ整備とモデル高度化
- 地層処分の長期安定性確保に必要な地質に関する研究
- 岩盤や地下水に関する調査試験

（担当：研究開発局原子力課）

5-6 原子力の安全性向上に向けた研究

令和6年度予算額（案）
うちエネルギー対策特別会計予算額（案）
（前年度予算額）

10億円
0.7億円
10億円



文部科学省

※運営費交付金中の推計額含む

概要

原子炉安全性研究炉（NSRR）や燃料試験施設（RFEF）など、日本原子力研究開発機構が有する研究施設を活用し、国が実施する新規制基準に基づく評価（原子力事故の安全評価やシビアアクシデントへの進展の防止・影響緩和手法等）の検討や高経年化対策の指針策定等に必要となる技術的知見を整備するための基盤研究や試験を実施する。

（1）安全研究費

404百万円（404百万円）

事故時における燃料の挙動や炉心冷却性への影響、熱水力挙動及び施設外への放射性物質の移行挙動を明らかにし、解析コードへの集約を進める。また、原子炉の長期運転に関して、構造材の経年劣化メカニズムや安全上重要な機器類に対する合理的な健全性評価手法に関する研究を進める。これらの研究を、機構が有する研究施設を活用して実施する。

（2）安全研究施設等運転管理費

551百万円（551百万円）

原子力の安全性向上に係る研究実施のために必須である研究施設（原子炉安全性研究炉（NSRR）、燃料試験施設（RFEF）等）の運用を行うとともに、実験設備の保守・管理を行う。

（3）核燃料サイクル安全研究費

71百万円（71百万円）

軽水炉で使用された燃料を再処理し混合酸化物燃料（MOX燃料）に加工するための核燃料サイクル施設における、高レベル放射性廃液の蒸発乾固時の放射性物質の放出・移行挙動を明らかにする。また、天然バリア材における核種移行に係るデータや人工バリア材の性能評価に係るデータ取得を進めるとともに、炉内等廃棄物の中深度処分等における安全評価を実施する。

軽水炉安全研究



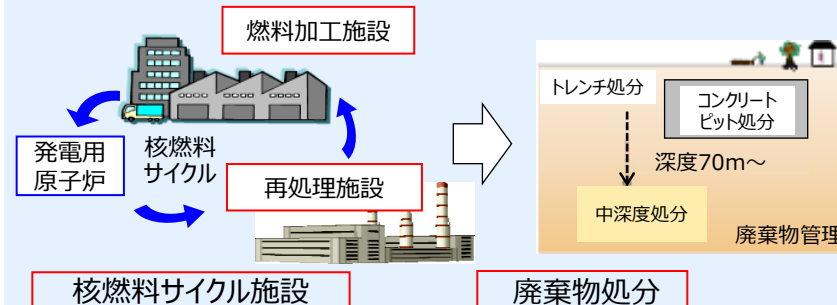
原子炉安全性研究炉（NSRR）※を用いて、燃料の事故時挙動評価に必要な実験や分析を実施するとともに、解析コードの整備を行う。



大型非定常試験装置（LSTF）を用いて、冷却材喪失事故時の熱水力挙動を解明する。

※原子炉出力が急上昇する事故を模擬できる研究炉

核燃料サイクル安全研究



核燃料サイクル施設

核燃料サイクル施設のシビアアクシデント時の影響評価及び安全対策の有効性評価を実施する。

廃棄物処分

半減期が長い長寿命放射性核種を含む廃棄物等の中深度処分等に係る安全評価を実施する。

（担当：研究開発局原子力課）