

令和4年度予算等について

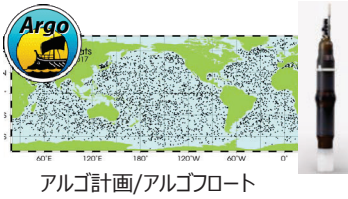
令和4年度予算額 (前年度予算額)	393億円 374億円)
※運営費交付金中の推計額含む	
令和3年度補正予算額	101億円

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する。

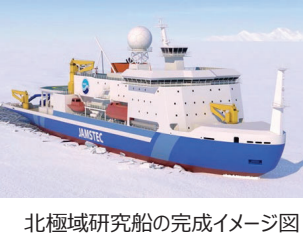
地球環境の状況把握と変動予測のための研究開発 2,770百万円 (3,054百万円)

- 漂流フロートによる全球的な観測、係留ブイ等による重点海域の観測、船舶による詳細な観測等を組み合わせ、国際連携によるグローバルな海洋観測網を構築
- 得られた海洋観測データを活用して精緻な予測技術を開発し、海洋地球環境の状況把握・将来予測を行い、地球規模の環境保全とSDGs等に貢献するための科学的知見の提供を目指す。
※船舶による研究航海費を効率化しつつ、フロート投入数を増加（31本→63本）し、海洋観測体制を強化



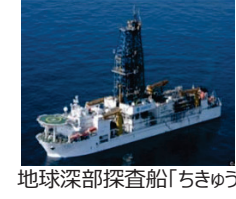
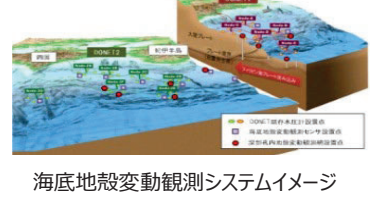
北極域研究の戦略的推進 4,685百万円 (1,543百万円)

- 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とともに、人材の育成・交流や先住民との協働を強化する。
※令和3年度補正予算に北極域研究船の建造を進めるための予算として91.5億円を計上



海域で発生する地震及び火山活動に関する研究開発 2,226百万円 (1,941百万円)

- 海底地殻変動を連続かつリアルタイムに観測するシステムを開発・整備するとともに、地球深部探査船「ちきゅう」や海底広域研究船「かいめい」等を活用し、南海トラフ地震発生帯等の広域かつ高精度な調査を実施する。
- 新たな調査・観測結果を取り入れ、地殻変動・津波シミュレーションの高精度化を行う。さらに、海域火山活動把握のための観測技術の開発を行う。
※令和3年度補正予算に「ゆっくり滑り（スロースリップ）」をはじめとした海底地殻変動観測装置の開発費（7億円）を計上（令和4-5年度において「ちきゅう」により掘削孔を生成し、当該観測装置を設置予定）



南極地域観測事業 4,306百万円 (4,199百万円)

- 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」の年次検査を進めるとともに、南極輸送支援ヘリコプターの保守・管理や部品枯渇対策等を実施する。



上記の他、海洋・極域分野の戦略的推進に関する取組として、海洋研究開発機構に以下の経費を計上。

○海洋資源の持続的有効利用に資する研究開発	865百万円 (870百万円)	○海洋科学技術のプラットフォームとしての研究船舶の運航に係る基盤的な経費	16,626百万円 (16,423百万円)
○AUV (自律型無人探査機) の開発等の先端基盤技術の開発	627百万円 (484百万円)	○海洋研究開発機構 (JAMSTEC) 主要施設の整備	302百万円※令和3年度補正予算額

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**となっている。
- しかしながら、まだ観測は十分でなく、**より精緻な異常気象の予測等に必要となるデータは不足**していることから、**より幅広く観測を展開**するとともに、**より効率的な調査・観測を行っていくための技術開発が必要**となっている。
- **我が国の重要政策や「持続可能な開発目標（SDGs）」、「国連持続可能な開発のための海洋科学の10年」に貢献**していくために、国立研究開発法人として、科学的知見等の収集・提供を確実に実施していく。

(参考)各種政策文書等における海洋状況把握・気候変動予測等の位置づけ

○持続可能な開発目標（SDGs）

・SDG14:海の豊かさを守ろう

海洋と海洋資源を持続可能な開発に向けて保全し、持続可能な形で利用する

○経済財政運営と改革の基本方針2021（骨太の方針）（R3.6）

・北極を含む海洋（中略）など我が国における重要分野の研究開発を推進する。

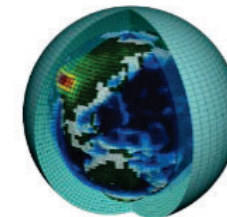
・海洋状況把握の能力強化（中略）を強化する。

○2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略（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、科学基盤の充実に図る。



SDG14



数値シミュレーションによる予測

事業概要

- 統合的な海洋観測網の構築と海洋環境変動研究の推進 828百万円（1,112百万円）
※船舶による研究航海費を効率化しつつ、フロート投入数を増加（31本→63本）し、海洋観測体制を強化

➤ 漂流フロート展開

国際アルゴ計画推進に係る**漂流フロート（アルゴフロート、大深度フロート、生物地球化学（BGC）フロート等）を戦略的に展開**し、貧酸素化、海洋酸性化など**海洋環境変化に係るデータを取得**。

➤ 基盤的船舶観測の実施

令和3年度**北太平洋横断観測航海で得られるデータの検証**および同航海で実証実験する新規センサーの実用化に向けた取り組みを実施。

➤ 重点海域（スーパーサイト）における観測

西部太平洋や熱帯域（インド洋、赤道域）の**重点海域における係留観測網を維持**するとともに、**自動化・省力化に貢献する観測基盤の実用化**（波浪・水中などの各種グライダー等による観測）を推進。

➤ 新たな自動・省力観測技術の開発

マイクロプラスチックをはじめとした海中の微細な物質が観測可能となる**ハイパースペクトル計測技術の実用化**等に向けた技術開発や、陸上に設置する海洋短波レーダー等の技術開発等を実施。

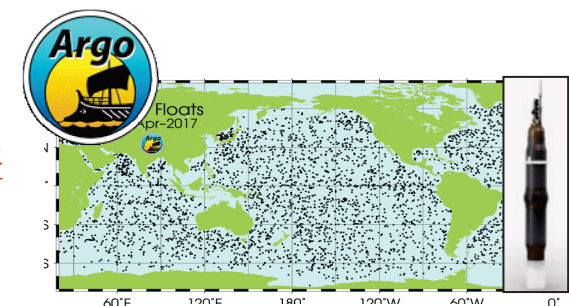
- 海洋汚染物質の実態把握と海洋生態系への影響評価に係る手法の開発 158百万円（158百万円）

➤ 日本近海のホットスポットから深海域の分布実態評価

南西諸島海域から西太平洋の**プラスチック集積ポイントや深海域の観測・計測データを蓄積**するとともに、**効率的なプラスチックの解析手法の開発を継続**し、データを充実。

➤ 海洋生態系におけるマイクロプラスチックの汚染実態評価

生物蓄積性がある**有害化学物質の深海生物への汚染実態を把握**するとともに、生物生体内のマイクロプラスチック検出の基礎的技術を元に、**実際の生体内のマイクロプラスチックの定量/定性的な解析**を実施。



アルゴ計画/アルゴフロート



海洋地球研究船「みらい」

海域で発生する地震及び火山活動に関する研究開発

令和4年度予算額 2,226百万円
(前年度予算額 1,941百万円)
※運営費交付金中の推計額含む

令和3年度補正予算額 700百万円



文部科学省

背景・課題

- 南海トラフにおける巨大地震や、突如として発生する火山噴火・火山性津波は、我が国の国力・国勢を著しく毀損し、国民生活の水準を長期に低迷させる力を秘めた巨大災害である。
- こうした災害の対応に向けた、「第3期海洋基本計画」や、「地震調査研究推進本部「第3期総合基本施策」や、「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）の推進について（建議）」等に基づき、観測システムの開発を推進していくとともに、地殻変動のモニタリング・予測や火山活動推移予測を高精度化し、地震発生・火山噴火の長期評価の改善など防災・減災に資する成果・データを政府機関等に提供することで、被害低減に貢献していく。

(参考)各種政策文書等における防災・減災、海洋状況把握等の位置づけ

○第3期総合基本施策(R元.5)

・プレート固着・すべりの状況やスローリップ現象に関するリアルタイムでの観測手法の開発等により、地殻変動・地震活動等の各種観測データの充実が必要である。また、物理モデルに基づく現状把握、地殻変動・地震活動データと現実的なモデルに基づいたシミュレーションを活用した(中略)予測手法の高度化が必要である。

○国土強靱化年次計画2021(R3.6)

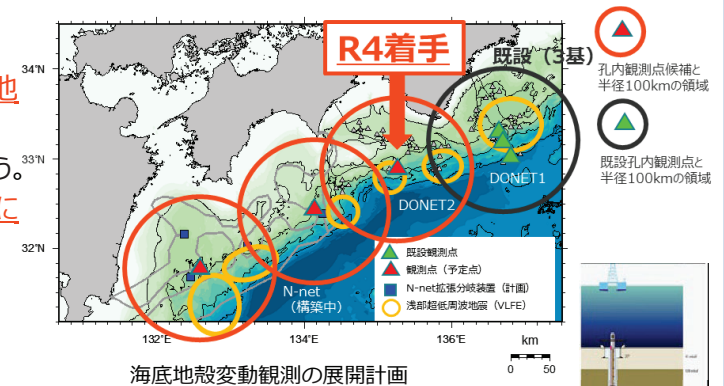
・南海トラフ西側の領域など観測網が手薄なエリアにおける観測網の整備を進めるとともに、DONETとS-netの観測データの利活用を推進する。

○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）の推進について（建議）(H31.1)

・地震・火山現象を解明し、予測の高度化を推進するとともに、その成果を活用して地震や火山噴火による災害の軽減につながる研究を推進

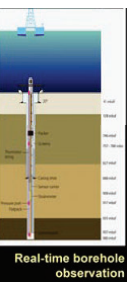
事業概要

- 連続リアルタイム海底地殻変動観測技術の開発・展開 562百万円（272百万円）
 - 南海トラフ巨大地震に向け、地殻に蓄積されつつある歪（ひずみ）の量（地殻変動量）を広域で把握するため、海底地殻変動観測装置を開発・展開し、発生予測の高精度化に貢献する。
 - 光ファイバーによる長期・定常的な地殻変動の推移を高密度・リアルタイムで把握するための新たな観測技術の開発を行う。
 - 南海トラフ西側のゆっくり滑りをリアルタイムに観測監視することを目指し、令和3年度補正予算により整備する海底深部における地殻変動観測装置の設置に向け地球深部探査船「ちきゅう」による掘削に着手する。
※令和3年度補正予算に「ゆっくり滑り（スローリップ）」をはじめとした海底地殻変動観測装置の開発費（7億円）を計上（令和4-5年度において「ちきゅう」により掘削孔を生成し、当該観測装置を設置予定）
- 海底震源断層の高精度広域調査 800百万円（805百万円）
 - 「かいめい」による地下構造調査等によって、多様な地震活動を規定する断層形状や、応力状態や滑りやすさの指標など地下構造の実態を把握する。
 - 地震の長期評価の更なる精度向上に不可欠な「地震発生履歴」を適切に把握するため、南海トラフ・千島海溝沿いにおいて「かいめい」によるコアリングを実施し、長期間の地層記録により地震発生の時間分布を明らかにすることを目指す。
- プレート固着状態・推移予測手法の開発・評価 38百万円（38百万円）
 - 調査によって得られるより現実的な地殻構造を取り入れたモデルを構築し、より高精度な地殻変動・津波シミュレーションを実施するとともに、プレート固着・すべり分布の現状把握とその推移予測手法を開発する。
- 海域火山活動把握のための研究開発 22百万円（22百万円）
 - 突如として発生する火山噴火・火山性津波被害の軽減に資するために、海域火山の活動の現状と履歴を明らかにする。また、地震・電磁気構造探査、海底試料の解析で得られた知見やデータを政府機関等に提供する。



海底深部孔内に設置した地殻変動観測装置 (DONET 1 に接続)

観測装置の設置イメージ



Real-time borehole observation



海底広域研究船「かいめい」



地球深部探査船「ちきゅう」

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である。
- 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。
- 第3期海洋基本計画では、「科学技術は、北極政策を主導する上での我が国最大の強みであり」、「我が国の強みである北極域研究を活かして、我が国の北極政策に取り組む」こととされているところ、我が国の強みである科学技術を基盤としながら、**北極をめぐる国際社会の取組において主導的な役割を積極的に果たす必要がある**。
- 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。

(参考)令和3年度の政策文書における北極域研究の位置づけ

○経済財政運営と改革の基本方針2021（骨太の方針）（R3.6）
北極を含む海洋（中略）など我が国における重要分野の研究開発を推進する。

○統合イノベーション戦略2021（R3.6）
観測データの空白域となっている北極域の観測・研究を進めるため、2026年頃までに北極域研究船を確実に建造するとともに、2021年5月に第3回北極科学大臣会合で採択された共同声明を踏まえ、各国との国際連携・協力等を通じた観測・研究や研究人材の育成に取り組む。

○成長戦略実行計画2021（R3.6）
海水温、海流、船舶通航量などの海のデータの活用・官民での共有を図るとともに、北極域研究船の確実な建造をはじめ北極域研究の加速等を図る。また、洋上風力発電の導入促進や世界に先行しているレアアース泥やメタンハイドレート等の海洋資源開発等を進めるほか、無人海洋観測技術の開発や観測システムの充実強化を図る。



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】 3,552百万円（450百万円）

※令和3年度補正予算に9,147百万円を計上

北極域の研究プラットフォームとして、砕氷機能を有し、北極海氷域の観測が可能な**北極域研究船を建造**する。

- 建造費総額：335億円 ➢ 建造期間：5年程度
- 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
 - ・**Eビデンス**に基づく**国際枠組やルール形成**への貢献 等



北極域研究船の完成イメージ図

※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

■ 北極域研究加速プロジェクト（ArCS II） 1,005百万円（953百万円）

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4年度予算額のポイント）

- 本年5月にアジアで初となる我が国で第3回北極科学大臣会合（ASM3）を開催。
- 我が国から「**若手人材の育成・交流**」と「**先住民との連携**」に関する**プログラムを立ち上げて取り組むことを打ち出し**、各国から高い関心が寄せられたことを踏まえ、「**北極域研究者等交流プログラム（仮称）**」として若手人材の育成・拡大を図るとともに、先住民との協働を推進する。
 - 北極域でのフィールド調査への参加などを通じて若手人材の海外での研鑽機会を拡充するとともに、海外若手研究者の受入れなど国際交流のハブ機能を果たし若手人材を育成
 - 先住民参加型の研究課題の実施や、国内開催の国際シンポジウムへの先住民招へいや共同セッションなどを通じて、先住民との協働を促進

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。

事業概要

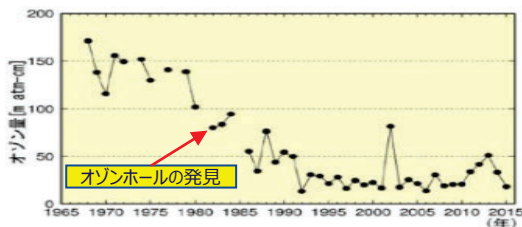
【事業の目的】

- ・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、必要な「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。

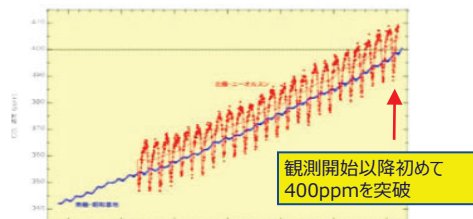
【事業の推進体制】

- ・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（2019年12月現在の締約国数は54、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 419百万円（432百万円）
 - ・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、老朽化した観測機器等の更新、観測隊員の派遣等を行う。
- 「しらせ」等の着実な運用等 3,887百万円（3,767百万円）
 - ・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「しらせ」の年次検査に加えて、ヘリコプターの部品枯渇対策を実施し、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



観測用バルーンの放球



南極観測船「しらせ」