

研究開発課題の事前評価結果（案）

令和 8 年〇月

科学技術・学術審議会

海洋開発分科会

科学技術・学術審議会 海洋開発分科会 委員名簿

(順不同)

(委員)

- ◎ 日 野 亮 太 東北大学大学院理学研究科教授
- 川 辺 みどり 東京海洋大学名誉教授
- 原 田 尚 美 東京大学大気海洋研究所教授、国立研究開発法人海洋研究開発機構地球環境部門 アドバイザー

(臨時委員)

- 榎 本 浩 之 大学共同利用機関法人情報・システム研究機構国立極地研究所特任教授
- 川 合 美千代 東京海洋大学学術研究院海洋環境科学部門教授
- ※ 河 野 健 国立研究開発法人海洋研究開発機構理事
- 河 野 真理子 早稲田大学法学学術院 教授
- 兵 藤 晋 東京大学大気海洋研究所所長・教授
- 廣 川 満 哉 独立行政法人エネルギー・金属鉱物資源機構特別参与
- 藤 井 徹 生 国立研究開発法人水産研究・教育機構理事
- 前 川 美 湖 公益財団法人笹川平和財団研究員、東北大学災害科学国際研究所特任教授（客員）
- 松 本 さゆり 国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所港湾空港技術研究所インフラDX研究領域長
- 見 延 庄士郎 北海道大学大学院理学研究院地球惑星科学部門教授
- 山 本 泰 日本郵船株式会社執行役員

◎：分科会長 ○：分科会長代理

※：「超深海探査母船の建造」の評価にあたっては、当該提案に関係する国立研究開発法人海洋研究開発機構との利害関係にあることから、審査の公平性を保つため、規程に基づき、審議から外れている。

超深海探査母船の建造の概要

1. 課題実施期間及び評価時期

令和9年度～令和12年度

事後評価：令和13年度を予定

2. 課題の概要・目的

我が国は、EEZの面積の約半分が水深4,000m以深の海域であることに加え、水深5,000m以深の体積は世界1位であり、そうしたEEZの状況を正確かつ効率的に把握し利活用するためには、深海探査能力を維持・強化することが不可欠である。

深海は、防災・減災や海底鉱物資源、深海生物研究などで不可欠なフィールドであるほか、深海は未知の領域であることから、新たな分野横断的学際研究の展開や、新しい学問領域の創生に繋がるポテンシャルを秘めている。

海外では深海探査能力が向上している中、これまで我が国の深海探査を支えてきた深海潜水調査船支援母船「よこすか」は建造後35年以上が経過し、通常の整備では補修が追いつかない減肉や配管破孔等の事態が発生している。

そのため、深海大国である我が国が、防災・減災、海底鉱物資源、深海生物等の分野において引き続き世界をリードする研究開発を実施し、海洋の安全保障及び持続可能な海洋を実現するために、省人化・自動化技術を取り入れ、各種深海探査機を効率的に搭載・運用可能な超深海探査母船を建造する。

3. 予算（概算要求予定額）の総額 調整中

4. その他

本課題に関し、海洋開発分科会において、以下の提言を行っている。

○今後の深海探査システムの在り方について（提言）（令和6年8月）

○深海・海溝域の探査・採取プラットフォームについて（提言）（令和7年8月）

事前評価票

(令和8年8月現在)

1. 課題名 超深海探査母船の建造

2. 開発・事業期間 令和9年度～令和12年度

3. 課題概要

(1) 関係する政策体系等と上位施策との関係

施策目標	9-5. 国家戦略上重要な基幹技術の推進
達成目標	海洋調査及び海洋科学技術に関する研究開発の推進を通じて、海洋科学技術の水準の向上や学術の発展等に貢献する。
上位施策	海洋基本計画（令和5年4月28日閣議決定） 科学技術・イノベーション基本計画（令和8年3月27日閣議決定） 経済財政運営と改革の基本方針2026（令和8年7月21日閣議決定） 日本成長戦略（令和8年7月21日閣議決定） 総合イノベーション戦略2026（令和8年7月14日閣議決定）

(2) 目的

深海は、防災・減災や海底鉱物資源、深海生物の研究などで不可欠なフィールドであるほか、深海は未知の領域であることから、新たな分野横断的学際研究の展開や、新しい学問領域の創生に繋がるポテンシャルを秘めている。

海外では深海探査能力が向上している中、深海大国である我が国が、防災・減災、海底鉱物資源、深海生物等の分野において引き続き世界をリードする研究開発を実施するために、省人化・自動化技術を取り入れ、各種深海探査機を効率的に搭載・運用可能な超深海探査母船を建造する。

(3) 概要

我が国は、四方を海に囲まれ、排他的経済水域（EEZ）の面積は世界で第6位であり、その海域は多様性に富み、様々な面で国民の社会経済活動に深く関わっている。また、我が国は四つのプレート境界に位置し、周辺には千島海溝、日本海溝、伊豆・小笠原海溝、南海トラフ、南西諸島海溝等の海溝が存在しており、EEZの面積の約半分が水深4,000m以深の海域であることに加え、水深5,000m以深の体積は世界1位であり、世界有数の深海フィールドを有している。

昨今の政府方針において、海洋は「危機管理投資」や「成長投資」を進める17の戦略分野のひとつに位置づけられ、海洋産業全体の成長において極めて重要となる「海洋無人機（海洋ドローン）」、「海洋状況把握（MDA）」及び「革新的海底開発技術・システム」について戦略的に取り組むこととされている。また、これらの項目は海洋基本計画（令和5年4月28日閣

議決定)に掲げられた「総合的な海洋の安全保障」と「持続可能な海洋の構築」の実現にも資するものであり、自国のEEZの状況を正確かつ効率的に把握し利活用するためには、深海探査能力を維持・強化することが不可欠である。

深海は、多様な鉱物資源の特徴把握や海溝型地震発生・海底火山活動のメカニズムの解明などの海洋の安全保障、及び深海独自の生態系調査を通じた環境変動の解明などの持続可能な海洋の実現を目指す上で不可欠なフィールドであり、その探査の意義は極めて高く、日本はもちろん世界各国が精力的に探査を行っている。特に、資源に乏しい我が国において、海底熱水鉱床、コバルトリッチクラスト、マンガン団塊、レアアース泥等の深海底に存在する鉱物資源は数少ない鉱物資源であり、鉱床の形成過程の解明やその採掘可能性の追究などが期待されている。加えて、災害大国である我が国において、主に海溝域を発生源とする巨大地震の発生メカニズムの解明やその成果に基づいて行われるリスク評価の高度化は国土強靱化の観点からも不可欠である。そのほか、深海は未知の領域であることから、新たな分野横断的学際研究の展開や、新しい学問領域の創生に繋がるポテンシャルを秘めている。

このような深海に関わる研究開発等を行うため、HOV（有人潜水調査船）、ROV（遠隔操作型無人探査機）、AUV（自律型無人探査機）のそれぞれ特徴の異なる探査機及び各種探査機を搭載する研究船が主に活用されている。現在、我が国が保有している最も深い海を探査できる探査機は、国立研究開発法人海洋研究開発機構（JAMSTEC）が保有する水深8,000m級を探査可能な深海巡航探査機「うらしま8000」であるが、「うらしま8000」をはじめとする航行型AUVは、機能的特徴からHOVやROVが得意とする試料採取などの調査・作業を代替することは困難である。このため、水深6,000m以深での調査・作業が可能な我が国の探査機は、現状はJAMSTECが保有する有人潜水調査船「しんかい6500」のみという状況である。一方、海外の動向を見ると、米国や中国ではフルデプス級HOVの運用を開始しており、特に中国科学院のフルデプス級HOV「奮闘者号」は、千島・カムチャツカ海溝及びアリュースシャン海溝の水深約9,500mにおいて、化学合成生物群集の存在を発見し、その成果が国際学術誌「ネイチャー」に掲載されるなど著しい成果を近年挙げつつある。

このように、海外では深海探査能力が向上している中、かつて世界一だった我が国の深海探査能力が現状他国から後れを取っていることは否めず、更にこれまでの深海探査を支えてきた「しんかい6500」や「うらしま8000」の母船である深海潜水調査船支援母船「よこすか」は建造後35年以上が経過しており、通常の整備では補修が追いつかない減肉や配管破孔、搭載機器の経年劣化、機器本体の製造終了や部品の入手不可という事態が発生している。

以上より、深海大国である我が国が、防災、海底鉱物資源、深海生物等の分野において引き続き世界をリードする研究開発を実施し、海洋の安全保障及び持続可能な海洋を実現するために、省人化・自動化技術を取り入れ、各種深海探査機を効率的に搭載・運用可能な超深海探査母船を建造する。

アウトプット指標	過去3年程度の状況		
	2023年	2024年	2025年
超深海探査母船の建造状況（%）	—	—	—

アウトカム指標	過去3年程度の状況		
	2022年	2023年	2024年
（国研）海洋研究開発機構における Web of Science 収録誌に掲載された論文数	556	593	531

(国研) 海洋研究開発機構におけるデータ公開数	555	645	1054
-------------------------	-----	-----	------

4. 各観点からの評価

(1) 必要性

評価項目	評価基準	
科学的・技術的意義	定性的	本事業を通じて、独創性、革新性、先導性、発展性のある研究成果の創出が期待されるか
国費を用いた研究開発としての意義	定性的	国や社会のニーズに適合した事業となっているか
社会的・経済的意義、国益確保への貢献	定性的	産業競争力の強化や持続可能な社会の実現、国益の確保に貢献する研究開発成果の創出が見込まれるか

【科学的・技術的意義】

深海は、主に防災・減災、海底鉱物資源、生命科学といった研究開発分野のフィールドとなっている。深海大国である我が国においては、地球環境保全や社会経済活動へ貢献するためにも、これらの研究開発を推進していくことが重要である。超深海探査母船の建造を通じた深海・海溝域の探査・採取プラットフォームの構築により期待される主な分野の研究領域は以下の通り整理される。

- ・ 防災・減災研究では、超深海においても岩石や堆積物を採取可能な探査機の開発や、超高精度な地形・地殻変動観測を可能にする AUV の開発と ASV による管制手法の確立が不可欠である。超深海探査母船の建造を通じた深海・海溝域の探査・採取プラットフォームの構築により、高解像度海底地形・海底下構造探査能力を獲得することで、地震断層モデルの高度化を通じた津波の影響評価や火山噴火のリスク評価・軽減への貢献が期待される。
- ・ 海底鉱物資源研究では、大深度 AUV 等による調査範囲の絞り込みや ROV、HOV による試料採取能力の維持が不可欠である。超深海探査母船の建造を通じた深海・海溝域の探査・採取プラットフォームの構築により、試料採取等のための操作性の高いマニピュレーション能力を有する探査機等の運用が可能となり、広い資源分布域の高解像度地形調査、複数箇所からの試料採取の実現が期待される。
- ・ 地球生命科学研究では、繊細な試料採取が可能となるマニピュレーション能力や AI による画像認識等を活用した高度な自律型試料採取システムなどが不可欠である。超深海探査母船の建造を通じた深海・海溝域の探査・採取プラットフォームの構築により、採取した試料に基づく深海生物や深海生態系の学術分野の発展と国際的バイオリソースシェアの拡大への貢献が期待される。
- ・ 社会課題解決や産業界との接点の例として、例えばカーボンニュートラル研究では、炭素収支の正確・精密・広域な計測のため、調査船による試料採取・分析、及び計測のための無人観測アセットが不可欠である。超深海探査母船の建造を通じた深海・海溝域の探査・採取プラットフォームの構築により、海洋における炭素の吸収・隔離・貯留を正確かつ効率的に計測することが可能となり、当該分野の科学研究のみならず、カーボン

クレジット市場への貢献も期待される。

これまで深海探査を支えてきた「しんかい 6500」や「うらしま 8000」の母船である「よこすか」は老朽化が深刻であるなか、新たに建造する超深海探査母船は、深海・海溝域における精密観測や試料採取を支えるために不可欠な基盤であり、複数探査機を連携させた運用により、調査効率と観測範囲が大幅に向上し、防災・減災、海底鉱物資源、生命科学といった研究開発分野の更なる発展が期待される。

【国費を用いた研究開発としての意義】

我が国の成長戦略や科学技術政策において、以下のとおりその必要性が示されており、本事業はこれらを踏まえて実施されるものである。

○海洋基本計画（令和5年4月28日閣議決定）

海洋科学技術・イノベーションは、我が国の経済・社会の発展、経済安全保障のみならず、自然災害や気候変動への対応、海洋環境・海洋生態系の保全等の地球規模課題や Society5.0 の実現にも貢献する。また、人類のフロンティアである深海や極域の研究の推進は、国民に科学への興味と関心を抱かせるとともに、人類の知的資産の拡大にも貢献する。このため、中長期的視点に立ち基礎研究を推進する。

「国連海洋科学の10年」の7つの成果のためにも、時空間的に疎らである生物分野を含め、海洋に関する科学データをより深海域まで精度よく観測するため、漂流フロート、係留系、船舶及び海中・海底探査システムによる観測を組み合わせた統合的観測網の構築を目指す。

深海・深海底等の極限環境下における未知の有用な機能、遺伝資源等について研究開発を推進するとともに、イノベーション創出を加速させるため、JAMSTEC 等での調査で得られた深海泥等の試料については積極的に民間企業等への提供を推進する。

深海等の未知の領域を効率的に探査するための海中・海底探査システム及びそれらに関連するサブシステム並びに長期にわたり広範囲な海洋空間を高精度で観測するための3次元観測システムの運用を行う。

○科学技術・イノベーション基本計画（令和8年3月27日閣議決定）

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

○経済財政運営と改革の基本方針2026（令和8年7月21日閣議決定）

海洋分野では、第4期「海洋基本計画」²⁵及び、「海洋開発等重点戦略」²⁶等に基づき、低潮線保全等の取組²⁷を総合的に推進するとともに、「我が国の北極政策」²⁸の改定に着手する。

27 北極域研究船「みらいⅡ」による国際連携、「しらせ」後継船による南極輸送体制構築及び超深海探査母船の建造を含む。

○日本成長戦略（令和8年7月21日閣議決定）

- ・超深海探査母船の建造等により海底資源の開発体制の基盤となる基礎研究体制を確実なものとし、深海探査能力の維持・向上を図る。

○総合イノベーション戦略2026（令和8年7月14日閣議決定）

- ・超深海探査母船の建造やフルデプス対応無人探査システムの開発を含む深海・海溝域の探査・採取プラットフォームの構築を通して、我が国の深海探査能力の維持・拡大を図る。【文】

なお、海洋開発分科会において以下の提言を行っており、本課題はそれらに基づき行われるものである。

○今後の深海探査システムの在り方について（提言）（令和6年8月）

○深海・海溝域の探査・採取プラットフォームについて（提言）（令和7年8月）

【社会的・経済的意義、国益確保への貢献】

日本成長戦略会議の海洋ワーキンググループにおいて、海洋における安全保障、自然災害等の諸課題の対応のためには海洋に関連する多様な情報を集約・共有することにより海洋の状況の効果的かつ効率的な把握を目指す海洋状況把握（MDA）が必要不可欠であるとともに、安全保障分野での無人アセットの重要性は格段に増大していること、無人化・省人化のニーズが急速に高まる中、海洋における作業の多くを代替する可能性のある海洋無人機（海洋ドローン）の重要性が示されている。また、資源の大宗を輸入に頼る我が国にとってその安定供給確保は大きな課題であり、資源の自給率向上に資する国産資源の開発は極めて重要、かつ我が国周辺海域等においては海底鉱物資源の賦存が確認されており、海底資源の開発は経済安全保障上も重要であり、精密観測などの点で強みを有する我が国の深海探査技術を用いて資源開発を実現させることが重要であると示されている。

超深海探査母船は、これらの取組すべてに貢献するものである。MDA や海底資源の開発のためには、広域かつ精密な観測・探査が非常に重要であり、我が国の EEZ の面積の約半分を占める水深 4,000m 以深の探査能力を維持・強化することは不可欠である。超深海探査母船は、海洋無人機を含む各種探査機を複数・多機種同時搭載し運用を行うことが可能なプラットフォームとして活用されることで、効果的かつ効率的な探査を実現する基盤となるものである。

以上の科学的・技術的意義や国費を用いた研究開発としての意義、社会的・経済的意義、国益確保への貢献を踏まえ、本事業の必要性は高いと判断できる。

（２）有効性

施策項目	評価基準	
研究開発の質の向上への貢献、人材の養成	定性的	研究の質の向上に貢献しているか、研究者の育成に貢献するか

我が国の深海探査機及び船舶は、必ずしも複数・多機種同時運用が想定された設計・体制となっておらず、例えば JAMSTEC では、「うらしま 8000」と「しんかい 6500」を運用する際には、研究船の広さや着水揚収システムの関係上、一度港まで戻り探査機を入れ替える必要があり、時間的にもコスト的にも非効率である。一方、米国では、AUV や ROV など複数・多機種の深海探査機を用いた連続観測を実施しており、AUV で取得した高精細な海底地形図を直ちに船上で処理し、これに基づき ROV で海底観察と試料採取を行うため、航海期間（シフトタイム）に占める深海調査時間の割合が高く、有効活用という観点で極めて効率性が高い運用がなされている。

また、現状、各種探査機の着水揚収作業等には、水中作業員を含む多くの作業員が必要であり、複数・多機種同時運用体制を構築する上でも大きな障壁となっているほか、少子高齢化に

伴う船員不足や安全性確保への対応の観点からも課題となっている。加えて、JAMSTEC の総研究航海日数の減少などにより、特に若手研究者が調査航海に参加する機会が減少し、海洋研究コミュニティが縮小する事態が生じている。深海大国である我が国にとって、科学的基盤の強化、経済安全保障及び海洋産業の活性化の観点から海外に後れを取らないよう、海洋科学技術分野に関わる人材の裾野を広げることも不可欠である。

こうした状況を踏まえ、超深海探査母船の建造を通じ、各種深海探査機を同時搭載し、調査対象・目的等に応じて適切な組み合わせで各種探査機を連続または同時運用することで、最高効率のサンプル採取を実現することによりシップタイムの有効活用が可能となり、調査航海当たりの研究成果の最大化が期待される。また、省人化、自動化技術の導入により船員不足への対応や運航コスト等の削減を目指した着水揚収システムを実現するとともに、高速大容量通信システムの導入により陸上または船上で取得データを即時解析し、次の調査に反映する循環的な探査が可能となることが期待される。このような最先端の観測技術や海洋調査技術を搭載した超深海探査母船に若手研究者や学生等が乗船する機会を確保し、次世代の海洋人材育成の基盤としての活用が期待される。

以上の研究開発の質の向上への貢献、人材の養成への貢献を踏まえ、本事業の有効性は高いと判断できる。

(3) 効率性

施策項目	評価基準	
計画・実施体制の妥当性	定性的	目的の達成に向け、適切かつ効率的な研究を推進するための体制・環境が整備されているか

超深海探査母船に必要な機能・設備等に関して、海洋開発分科会における提言を踏まえ、JAMSTEC において以下のとおり検討を行い、必要な能力や設備を想定している。

- ・ 効果的かつ効率的な深海探査を支援するため、各種探査機を複数・多機種同時搭載する十分な広さの確保
- ・ 船員不足への対応や運航コスト等の削減のため、省人化を目指した効率的かついずれの探査機にも幅広く対応した汎用性の高い着水揚収システムの導入
- ・ 母船自体が最先端の研究室としての機能を果たすため、各種観測ウインチの装備・運用、採取試料の処理・分析が可能な研究設備や採取試料を船内の研究室まで迅速に運搬できる船内配置の導入
- ・ 陸上にいる研究者に対しても深海研究の平等な機会を提供するため、取得データの高度な統合システム及び陸上と船上を繋ぐ衛星通信装置等を用いた高速大容量通信システムの導入
- ・ 若手研究者や学生の人材育成の場や国際的に海洋研究の中心となるため、長期間の研究航海に対応した快適な居住性能や、多様な国籍・ジェンダー・背景の研究者が気持ちよく研究することが可能な居住環境の確保
- ・ 民間企業等の他分野・他業種との交流を深め、新たな海洋研究・海洋産業の創出に資するテストベッドとするため、他機関が有する最先端の技術やニーズを踏まえ柔軟に対応できる環境の構築

- 産業界が主に我が国 EEZ 内で行う海洋の開発・利活用事業において、それらに資する海洋情報の取得・提供の支援並びに当該事業実施のためのルール及び安全・環境に配慮した作業ガイドライン等の策定への貢献

5. 総合評価

※ 実施の可否の別とその理由、中間評価・事後評価の実施時期、研究開発を進める上での留意事項等を記載する。