

北極域研究強化プロジェクト（仮称）の 事前評価結果

令和6年8月
科学技術・学術審議会
海洋開発分科会

(順不同)

(委員)

- ◎ 藤 井 輝 夫 東京大学 総長
- 日 野 亮 太 東北大学大学院理学研究科 教授

(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
副所長・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
- 川 辺 みどり 東京海洋大学学術研究院海洋政策文化学部門 教授
- 後 藤 浩 一 株式会社KANSOテクノス環境事業部 環境部長
- 阪 口 秀 公益財団法人笹川平和財団 常務理事・海洋政策研究所 所長
- 谷 伸 国際水路機関・ユネスコ政府間海洋学委員会合同G E B C O指導委員会
委員
- 中 川 八穂子 株式会社日立製作所研究開発グループ
デジタルサービスプラットフォームイノベーションセンタ
シニアプロジェクトマネージャ
- 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
- 兵 藤 晋 東京大学大気海洋研究所 所長・教授
- 藤 井 徹 生 国立研究開発法人水産研究・教育機構 理事（水産大学校代表）
- 前 川 美 湖 公益財団法人笹川平和財団アジア・イスラム事業ユニット 主任研究員
- 松 本 さゆり 海上・港湾・航空技術研究所港湾空港技術研究所
港湾空港生産性向上技術センター 副センター長
- 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

(令和6年7月現在)

◎：分科会長

○：分科会長代理

北極域研究強化プロジェクト（仮称）の概要

1. 課題実施期間及び評価時期

令和7年度～令和11年度

中間評価 令和9年度（事業開始から3年目）

事後評価 令和12年度を予定

2. 課題の概要・目的

地球温暖化の影響がもっとも顕著かつこれまで観測されることがない環境変動が現れている北極域について、これまでの観測・研究の成果や課題を基盤として、先端的な技術も積極的に活用した観測・研究を更に戦略的かつ強力に推進する。

これにより気候変動などの地球規模課題や北極域の変動が我が国を含む人間社会に与える影響等の解明を目指すとともに、観測・研究成果を国内外のステークホルダーに提供することにより、北極域の利用等に関する国際的ルール形成に資する等我が国が強みを有する科学力に基づいた国内外社会への貢献を行い、我が国のプレゼンス向上を図る。

3. 予算（概算要求予定額）の総額

令和7年度概算要求予定額：調整中

事前評価票

(令和6年8月現在)

1. 課題名 北極域研究強化プロジェクト（仮称）

2. 開発・事業期間 令和7年度～令和11年度

3. 課題概要

(1) 研究開発計画との関係

施策目標：地球規模の気候変動への対応

大目標（概要）： アクセスが困難な深海や、地球環境にとって重要な北極域・南極域は、人類のフロンティアであり、それらの研究開発の推進は、海洋、地球、生命に関する総合的な理解を進めることにより、人類の知的資産を創造し、青少年に科学への興味と関心を抱かせ、我が国の国際社会におけるプレゼンス向上に資するものである。

我が国にとっての北極の重要性を十分に認識し、観測・研究活動の推進を通じた地球規模課題の解決による我が国のプレゼンスの向上、国際ルール形成への積極的な参画、我が国の国益に資する国際協力の推進等の観点を踏まえ、研究開発、国際協力、持続的な利用に係る諸施策を重点的に推進する。

中目標（概要）： 気候変動が顕著に表れる北極域は、北極海航路の利活用等もあいまって国際的な関心が高まっており、その取組の強化を図るとともに、北極域の継続的な観測を実施し、地球環境変動の解明に貢献する。

重点取組（概要）： 海洋の現状、将来の状況、気候変動への影響等を解明するために、地球温暖化の影響が最も顕著に出現している北極を巡る諸課題に対して、国際共同研究等の推進、最先端の北極域観測技術の開発等を進めることにより、我が国の強みである科学技術を活かして貢献する。

指標（目標値）：

アウトカム指標：○海洋環境の現状と将来の変化、気候変動への影響等に関する知見の国内外の研究機関等による活用

○気候変動への適応策・緩和策の策定等の政策的議論への貢献

○IPCC等国际的な議論への貢献

アウトプット指標：○北極研究における国際共同研究の実施状況（課題数、研究参画者数、拠点数、研究成果発表報道数、査読付き論文発表数）

○得られたデータや科学的知見の集積状況、国内外の関係機関への提供実績

○国際的な枠組みへの日本人研究者等の参画状況

(2) 課題の概要

北極域は、温暖化の影響が最も顕著に現れている地域であり、I P C C（気候変動に関する政府間パネル）の「1. 5℃特別報告書」においても、世界全体の年間平均より2～3倍高い昇温が指摘されている。急激な海水の減少や氷床融解の加速などの急激な変化は、北極域にとどまらず、我が国が位置する中緯度地域を含む地球全体の環境や生態系に大きな影響を与えることが科学的に指摘されており、将来への深刻な懸念が国際的に共有されている。

その一方で、北極域の海水の減少は、北極海航路の利活用や海底資源開発などによって経済活動の飛躍的な拡大につながることを期待されており、北極圏国だけでなく、多くの非北極圏国が強い関心を抱くようになってきている。このような開発等の経済活動の拡大は、復元力に乏しい北極域の環境や生態系に不可逆的なダメージを与えるのみならず、全球的な環境変化を拡大させるリスクも有するものである。

こうした北極域における問題に対処するためには、北極圏国のみならず、非北極圏国からの参加を含む科学的な国際協力の強化が必須である。

我が国では、「我が国の北極政策」（2015年10月総合海洋政策本部決定）に基づき、研究開発、国際協力、持続的な利用の3つの分野を中心に取組を進めてきている。特に、観測データの空白域である北極域の観測・研究の推進を通じた地球規模課題の解決等を通じて、我が国の国際プレゼンスの向上を図っている。

2021年度から日本で初めて砕氷機能を有する北極域研究船「みらいⅡ」の建造に着手するとともに、同年には、アイスランドとの共催でアジアで初めての「第3回北極科学大臣会合」を開催し、国際協力のために必要な行動を具体化した共同声明を取りまとめた。また、2023年「G7仙台科学技術大臣会合」において、北極域研究船などの国際的な観測プラットフォームを活用し、観測を強化していくことが支持され、2024年「G7イタリア科学技術大臣会合」においてもこの方向性は維持された。

さらに、令和5年4月に閣議決定された第4期「海洋基本計画」において北極政策が主要政策の1つに位置付けられ「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や北極域研究加速プロジェクト（A r C S 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、先住民との連携強化、北極海航路に関する情報収集と産学官協議会を通じた情報提供、関係する各分野での国際ルール形成への貢献及び水産資源の保存管理に係る国際枠組みの実施の促進等を着実に進める」と明記されているとともに、令和6年4月に総合海洋政策本部により取りまとめられた「海洋開発等重点戦略」においても「我が国としても、北極域における観測・研究を通じた北極域の気候変動メカニズム解明等への然るべき貢献と、北極域の持続的な利活用を我が国の成長・発展へつなげる可能性の探求を行う必要がある。」

「北極域研究加速プロジェクト（A r C S Ⅱ）に続く次期北極域研究プロジェクトでの観測データの空白域解消や社会課題解決に資する研究の実施や、北極海同時広域観測プロジェクト（S A S プロジェクト）等の北極圏国との強固な研究ネットワークを引き続き推進するなど北極域研究に関する国際的な議論、協力・協働に貢献する」と明記されている。

このような背景のなか、これまで2011年開始のグリーン・ネットワーク・オブ・エクセレンス（GRENE）事業から北極域研究推進プロジェクト（A r C S）（以下、「A r C S」という。）、北極域研究加速プロジェクト（A r C S Ⅱ）（以下、「A r C S Ⅱ」という。）と北極域を観測・研究する研究プロジェクトを継続的に実施し、北極域の環境変化の実態や海水融解メカニズムを一定程度解明するなどの成果をあげてきた。

しかしながら、特に海氷域においていまだ観測の空白域や観測データの乏しい領域が存在

し、気象気候予測を大きく制約していることから、海洋地球研究船「みらい」や北極域研究船「みらいⅡ」等を活用した北極域における高精度の観測・研究を継続的に推進することが必要である。また、北極域の環境変動による地球規模課題に対処するためや国際貢献、人材育成の観点から国際連携の強化も必要である。

加えて、日本への遠隔影響を含む災害の防止など、積極的な社会課題解決型研究が必要であり、この研究を進めるためには、出口を見据えた、研究課題を横断した一体的な取組が必要となる。

そのため、これまで実施してきた北極域の観測・研究を継続的に進めるとともに、北極域の脆弱性や持続可能性等を踏まえつつ、先端的な技術等も積極的に取り組んだ観測・研究をさらに戦略的かつ強力に進めるため、北極域研究強化プロジェクト（仮称）を実施する。

4. 各観点からの評価

（１）必要性

これまでの北極域研究の取組では、観測データの乏しい北極域において船舶、衛星などの多様な研究基盤を用いた観測研究を実施することにより、北極の気候変化が日本をはじめとする中緯度地域の気象や気候にどのように影響を与えるのかについて明らかにすることに加え、ブラックカーボンの高精度連続データ取得方法を確立したこと、温暖化や海洋酸性化による海洋環境変化の実態把握が進んだこと、などの研究成果を得てきている。また「みらい」による北極航海を北極海同時広域観測研究計画（SASプロジェクト）の一環として実施することや北極評議会の下にある作業部会をはじめとする国際会議において情報発信を行うことで、我が国の国際的プレゼンスの向上にも貢献してきた。

しかしながら、北極域は地球温暖化等の影響が他地域に比べ、より一層顕著であることに加え、これまで観測されることがない環境変動が現れている地域でありながら、さまざまな制約から元来観測データが乏しい。したがって、その環境変化の正確な把握、気象気候予測の精度向上の観点などから、観測の空白域または乏しい領域をはじめとする北極域の継続的な観測研究を着実に実施することが必要である。

また、気候変動などの地球規模課題への対処や、北極域の環境変動が我が国の位置する中緯度地域に及ぼす影響等の解明に資する観点からも、北極域の高精度な観測・研究等を着実に進めるとともに、さらに戦略的かつ強力に進めることが必要である。

本プロジェクトは、「みらいⅡ」の国際研究プラットフォームとしての活用や人材育成等により研究基盤を強化するとともに、観測データの空白域・空白時期の解消に向けた観測の着実な実施・強化を通じて取得した観測データ等を活用して社会課題の解決に資する研究等を実施するものである。これにより、気候変動予測の高度化、未解明の事象に関するデータの取得などを進めることによる我が国が強みを有する科学力に基づいた国内外社会への貢献や北極域の気候変動等が日本に与える影響の解明など我が国社会が裨益する課題の解決に資する情報の創出を目指す。

我が国の成長戦略や科学技術政策等においても、以下のとおり必要性が示されており、本プロジェクトを実施する必要性は高いと考えられる。

○海洋基本計画（令和5年4月28日 閣議決定）

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や北極域研究加速プロジェクト（ArCSⅡ）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、先住民との連携強化、北極海航路に関する情報収集と産学官協議会を通じての情報提供、関係する各分野での国際ルール形成への貢献及び水産資源の保存管理に係る国際枠組みの実施の促進等を着実に進める。

特に、北極域研究船については、完工後速やかに運用できるように国際研究プラットフォームとしての利活用方策や航行計画を検討する。

また、これらの取組を二国間協議や国際会議の場で発信することで、日本のプレゼンスの向上を図る。

○経済財政運営と改革の基本方針2024について（令和6年6月21日閣議決定）

海洋基本計画及び海洋開発等重点戦略に基づき、複数年度を視野に入れた各省庁横断的な予算を十分に確保し、新技術の社会実装・産業化・国際展開を推進する。

○統合イノベーション戦略2024（令和6年6月4日閣議決定）

「北極政策における国際連携の推進等」について、北極域研究の更なる推進に向けて、北極域研究船「みらいⅡ」の着実な建造及び国際研究プラットフォーム化、北極域研究加速プロジェクト（A r C S Ⅱ）の成果を踏まえた新たな北極域研究プロジェクトの推進等に取り組むとともに、それらの成果等を活用し、関係各国と協調・連携を強化等していくことで、気候変動への対応や北極海航路の利活用、北極域の資源の持続可能な利活用等につなげる。

○成長戦略フォローアップ（令和3年6月18日）

気候変動などの地球規模課題への対応や北極域の利活用に貢献するため、2026年頃までに北極域研究船の建造を確実に行うとともに、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、北極域の観測・研究や研究人材の育成を引き続き実施し、各国との国際連携・協力等に取り組む。

○第3回北極科学大臣会合共同声明（令和3年5月9日）概要

第3回北極科学大臣会合は、「持続可能な北極のための知識」をテーマとする。このテーマの下に4つのサブテーマを設け、国際協力によって達成可能な最も緊急性の高い行動を特定する。

1. 観測：観測ネットワークの構築、データの共有
2. 理解：北極の環境・社会システムの理解と予測能力の向上、これらの変化が地球に与える影響の把握
3. 対応：持続可能な開発の運用、脆弱性と回復力の評価、知識の活用
4. 強化：人材育成、教育、ネットワーク化を通じた次世代への準備；強靱性

評価項目： 科学的・技術的意義、社会的・経済的意義、国費を用いた研究開発としての意義

評価基準： 本プロジェクトにおける取組が、我が国の北極政策の更なる推進及び北極域研究分野における我が国の国際的プレゼンスの向上につながるものであるか。

（２）有効性

本プロジェクトでは、以下の取組により「我が国の北極政策」で掲げられている研究開発、国際協力、持続的な利用の三つの分野の取組を推進することを目指している。

北極域の環境変動が我が国を含む中緯度地域等、他地域に及ぼす影響や氷床融解・森林火災・永久凍土融解等、環境変動の解明等に資するため、観測データの空白域・空白時期の解消に向けた観測の着実な実施・強化に取り組む。そのため、これまで整備してきた国際連携拠点

等や「みらい」を活用した観測データを着実に取得するとともに、北極域研究船「みらいⅡ」を活用した北極海観測空白域・空白時期の観測や汎用ドローンを活用した観測の強化等、様々なプラットフォームを活用することにより観測データの充実を目指す。加えて北極海同時広域観測計画（S A S－2）の実施に向けた国際共同観測計画の立案・推進を目指す。これらにより、気候変動予測の高度化、未解明の事象に関するデータの取得・発信により国内外へ貢献することが期待される。

また、上記により得られた観測データも取り込みながら、北極域の環境変動が他地域に及ぼす影響や環境変動が地域住民やグローバルにもたらす影響等について、自然科学のみならず人文・社会科学も含めて分野横断的に研究を実施するとともに、北極海の海水分布予想など北極海航路利用や海洋資源利用等に資する基礎的な観測・研究結果の提供、災害等の早期警戒につながる情報創出に取り組む。あわせて、我が国が長い観測・研究の蓄積を有する南極地域の観測データ等も積極的に活用した南北両極からの地球規模変動の解明を行う。これらにより、北極域の気候変動等が日本に与える影響の解明など我が国社会が裨益する課題の解決に資する情報の創出が期待される。

これまで挙げた観測研究を実施するための基盤の強化として「みらいⅡ」の国際研究プラットフォームとしての活用や人材育成、国際連携の強化等に取り組む。

令和8年度に就航予定の北極域研究船「みらいⅡ」を国際研究プラットフォームとして、若手研究者、技術者、船員、学生等、多様な人材の乗船機会を確保し共同研究等を実施していく。また、国際連携拠点や関係研究機関等との国際的な人的交流（派遣・受入れ）の強化を行い、研究者だけでなく、幅広く国際場で活躍できる多様な人材の育成を目指す。その他、国際連携拠点の観測機器等の強化や拠点自体の整備・強化による観測網の強化を図るとともに、首脳会談等を踏まえた戦略的な国際連携の促進も目指していく。

こうした取組によって得られたデータを研究プロジェクトに参画している研究者以外にも利用しやすい形で公開・共有する体制を構築するとともに、関係機関等とも連携した北極域の利用等に関する国際的なルール形成への寄与等、我が国が北極域研究に積極的に取組科学的な成果を上げていること、国際的に高い評価を得ていることなどについて、国内外に向けて積極的に情報発信を行っていく。

これらの取組は、我が国が強みを有する科学力に基づいた国内外社会への貢献、我が国のプレゼンスの向上、首脳会談等で言及される政府間の連携に貢献に資するものであり、有効性が高いと考えられる。

評価項目： 新しい知の創出、人材の養成、見込まれる成果・効果やその他の波及効果の内容

評価基準： 本プロジェクトにおける取組が、新しい知の創出、我が国の北極域研究分野における人材等の基盤強化、我が国の産業競争力の強化及び国際的プレゼンスの向上につながるものであるか。

（３）効率性

本プロジェクトは、A r C SやA r C SⅡで整備された観測拠点と、研究船・観測衛星・データアーカイブシステムの各研究基盤を活用して国際共同研究等を実施する。プロジェクト・ディレクターや統括研究者等のプロジェクト中核メンバーと、同数程度のプロジェクト外の有識者からなる運営委員会を設置し、研究開発の進捗状況等のチェック体制をプロジェクト外部の協力を得て構築する。運営委員会は、プロジェクトの計画・体制・手法の妥当性や費用

対効果などの点検・評価とともに、プロジェクト推進に対する助言・承認を行う。

また、政府内に設けられている「北極関係省庁・関係機関連絡会議」を活用し、北極に関する取組を行っている関係省庁と社会実装を視野に入れた意見交換を行う等を通じて、研究成果や新たな知見が関係省庁や産業界が抱える課題の解決に資する仕組みを構築する。

合わせて、北極圏8か国（カナダ、デンマーク、フィンランド、アイスランド、ノルウェー、ロシア、スウェーデン、米国）によって設置されている北極評議会の下に設置されている北極圏監視評価プログラム作業部会や北極圏海洋環境保護作業部会等の作業部会といった北極関連の国際会合等に、関係者を参加させ研究成果を発信する。この機会を活用することにより、効率的に、北極域における諸課題の最新状況の把握と課題解決への貢献を目指すとともに、北極圏諸国を中心とした国際社会に日本のプレゼンスを示す。

このように、これまで構築された観測拠点や研究基盤の機能を、本プロジェクトで強化させつつ引き続き活用すること、計画・実施体制、研究開発の手段やアプローチについて新しい視点を盛り込むべくプロジェクト外部の目を通して評価される仕組みが構築されること、また、我が国政府や国内の産業界、国際会合等における課題を効率的に把握し、成果を役立てることが検討されていることから、効率性は高いと考えられる。

評価項目： 計画・実施体制の妥当性、研究開発の手段やアプローチの妥当性

評価基準： 目的の達成に向け、効率的に研究を推進する実施体制等が形成されているか。

5. 総合評価

【結論】以下の点に留意し、事業を実施すべきである。

- 今は北極域における環境変動や北極域を取り巻く国際情勢等が大きく変わりつつある時期であり、観測により継続して状況を把握することは非常に重要
- 充実した観測を行うことによって得られるデータから現在の北極域の変化の状況を科学的に分析するだけでなく、将来の人たちに現在の変化の状況がわかるデータを残すことが重要
- 研究者だけでなく幅広い人材がプロジェクトに参画できる仕組みを考えていくことが必要
- 汎用ドローンだけでなく様々な先端的な技術等を活用して観測を強化していくべき
- データに基づいて国際的なルール形成がなされるように、科学的データを提供することは非常に大事な取組である