

事前評価票

(平成28年8月現在)

1. 課題名 北極域研究の戦略的推進

2. 開発・事業期間 平成28年度～(北極域研究推進プロジェクトについては平成27年度より開始)

3. 課題概要

(1) 背景

北極域は、急激な温暖化の進行や海氷の減少等、気候変動の影響が最も顕著に現れるとともに、こうした北極域における環境変化が地球全体の環境や生態系に大きな影響を与えるとことが、懸念されている。

一方、海氷の減少等に伴う、北極海航路の利活用や資源開発などといった形での経済活動の飛躍的な拡大が見込まれており、北極域諸国だけでなく、中国、韓国、インドを含む多くの国が強い関心を抱くようになってきているが、北極域における経済活動の拡大は、復元力に乏しい北極域の環境や生態系に大きなダメージを与えるだけでなく、全球的な環境変化を拡大させるリスクを有するものであることが懸念されている。

こうした北極域における諸課題に対応するためには、科学的知見に基づいた政策判断等が必要であるが、これまでさまざまな研究・観測が北極域において実施されてきたにもかかわらず、今なお解明されていない課題等も多く存在している。我が国としては、昨年10月に決定された「我が国の北極政策」にもあるように、北極に潜在する可能性と環境変化への脆弱性を認識し、持続的な発展が確保されるよう、我が国の強みである科学技術を基盤として、国際社会において積極的に主導力を発揮することが必要とされている。

また、平成28年2月より5回にわたって開催された北極研究戦略委員会では、北極域研究全体を俯瞰しつつ、我が国として今後、どのように戦略的に取り組んでいくべきかについて取りまとめを行った。

(2) 北極域研究推進プロジェクト (ArCS (アークス))

このような北極域を巡る状況を踏まえ、文部科学省は平成27年度より新たに北極域研究推進プロジェクト(ArCS (アークス) : Arctic Challenge for Sustainability)を開始している。本プロジェクトでは、北極域における環境変動と地球全体へ及ぼす影響を包括的に把握するとともに、社会・経済的影響を明らかにし、適切な判断や課題解決のための情報を内外のステークホルダーに発信し、北極域の持続的な発展に貢献することを目的としている。

このため、平成28年度では、①国際共同研究の推進(1.気象・海氷・波浪予測研究と北極航路支援情報の統合、2.グリーンランドにおける氷床・氷河・海洋・環境変動、3.北極気候変動予測研究、④北極の人間と社会等、8つのテーマで国際共同研究を実施。)、②国際連携拠点(アメリカ・カナダ・ノルウェー・デンマーク等)の整備、③若手研究者の育成を実施している。

平成29年度では、①北極域における研究・観測上の課題であるが、これまで国際的にも組織的な取り組みが未着手であった永久凍土の融解及びメタンの放出に関する課題を実施すると

ともに、②自然科学分野の研究・観測と人文社会科学的な視点（経済開発等）を融合して、人間活動の影響を加味した将来予測を実施し、その結果のステークホルダー等の関係者への発信に取り組む。③さらに、海外の研究機関が蓄積した観測データと我が国がこれまで蓄積した観測データの実データ共有システムを開発し、我が国が主導した観測データの共有化の促進を図る。

（３）先進的北極域観測技術開発

北極海は海水に覆われる海域を中心として観測データ空白域が多く存在しており、北極海的环境変動の実態把握、将来予測の高度化等の観点から、空白域の観測実現が重要な課題となっている。当該海域の観測の実現のためには、さらなる技術開発が必要である。

本施策においては、具体的には海水下観測を実現するための端緒として、北極海観測のための自律型無人探査機（AUV）に係る要素技術開発、特に海水下において位置を把握するための技術開発に着手するとともに、北極海観測のプラットフォームとして当該 AUV の運用も担う北極域研究船の機能検討を実施する。

4. 各観点からの評価

（１）必要性

【科学的意義、社会的意義】

ア. 北極域研究推進プロジェクト（ArCS）

我が国は昨年10月に「我が国の北極政策」を策定し、我が国の強みである科学技術を基盤に、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とされている。

また、我が国は、これまでの北極域における長期間の研究・観測の実績を評価され、平成25年に北極評議会（AC）のオブザーバー参加資格が承認された。オブザーバー参加国としてのプレゼンスを高めていくためにも、我が国の強みである科学技術を活かした北極域における研究・観測の活動度を上げるとともに、北極評議会（AC）等の国際場裡におけるルール形成等の場における科学的知見に基づいた議論への積極的な貢献・参画等を行うことが求められている。

このため、平成29年度において、ArCSの国際共同研究等の取り組みを引き続き着実に実施するとともに、これまで課題とされているにもかかわらず組織的な研究プロジェクトとして未着手であった、永久凍土の融解及びメタンの放出に関する課題や、我が国がこれまで蓄積した観測データに基づき、国際的にも主導的立場を取りうる、観測データの実データの共有化の促進を図ることは、科学的及び社会的意義が高く、積極的に取り組む必要がある。

イ. 先進的北極域観測技術開発

北極域においては、地球上の他の地域に先んじて地球温暖化等による環境変化が進行しているとされ、近年その影響は北極域のみならず我が国などの中緯度国の気候等にも影響を与えることが示されている。他方で、海水の減少等に伴う北極海航路の利用や資源開発などの経済活動が活発化しており、科学的な知見に基づく持続的な北極域の利活用が北極圏国のみならず国際的な課題となっている。しかしながら、北極域はその大部分を占める北極海が冬季を中心に海水に覆われていることから観測データ空白域が多く存在し、諸現象の正確な把

握と理解を進める上で障害となっている。そこで、観測データ空白域を解消するために、我が国が蓄積してきた高度な観測技術に基づく先進的な北極海観測技術を開発し、北極域に係る課題の解決に貢献することが肝要となっている。

【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いる。

○第5期科学技術基本計画（平成28年1月22日閣議決定）

海洋や宇宙の適切な開発、利用及び管理を支える一連の科学技術は、産業競争力の強化や経済・社会的課題への対応に加えて、我が国の存立基盤を確固たるものとするものである。また同時に、我が国が国際社会において高い評価と尊敬を得ることができ、国民に科学への啓発をもたらす等の更なる大きな価値を生み出す国家戦略上重要な科学技術として位置付けられるため、長期的視野に立って継続して強化していく必要がある。

○科学技術イノベーション総合戦略2016（平成28年5月24日閣議決定）

- ・陸域・海域・極域を含む継続的な地球観測の推進と新たな観測技術の開発
- ・地球環境の観測・予測データを統合した情報基盤の構築と気候変動適応情報の収集・発信

○我が国の北極政策（平成27年10月16日総合海洋政策本部決定）

- ・北極環境の変動メカニズムに関する更なる解明に向けた北極の科学的データを取得し、解析するため、我が国が強みを有する、最先端の衛星や、観測基地及び観測船等を用いた継続的な観測の強化に取り組む。また、より発展的な観測が可能になるよう、北極という過酷な環境に耐えうる観測機器等の開発に取り組む。
- ・自律型無人潜水機(AUV)等を用いた国際的な北極域観測計画への参画を可能とする機能や性能を有する、新たな北極域国際研究プラットフォームとしての北極域研究船の建造に向けた検討を行う。

○我が国の海洋状況把握の能力強化に向けた取組（平成28年7月26日総合海洋政策本部決定）

- ・我が国の海洋状況把握の能力強化に資するため、海洋情報の収集・取得に関する取組を強化し、これまで取組の弱かった北極域・深海域等の観測・調査や海洋生物多様性・海洋生物資源等に関する観測・調査の強化、船舶・フロート・ブイ等による海洋の観測・調査・モニタリングの継続的な実施など、関係府省及び政府関係機関が実施する海洋の観測・調査・モニタリングの充実・強化を図る。
- ・関係府省及び政府関係機関は、海洋の観測・調査・モニタリング及び海洋情報の収集等に必要な施設・設備の整備・運用を図るとともに、海水下や深海域における観測技術・システムや化学・生物センサーの開発等、先進的な海洋観測技術・システムの開発等を推進する。

(2) 有効性

【国際場裡における議論への積極的な参画】

ア. 北極域研究推進プロジェクト (ArCS)

国際的にも主導的立場を取りうる研究や技術開発によって、北極評議会 (AC) 等の国際場裡におけるルール形成等の場における科学的知見に基づいた議論への積極的な貢献・参画を行うことが可能となる。

【新しい知の創出への貢献、人材の養成】

ア. 北極域研究推進プロジェクト (ArCS)

科学的知見が不足している北極域における研究・観測を促進し、観測データの取得や、それらに基づく社会的・経済的影響についての精緻な予測、国際連携拠点への若手研究者の派遣、国際共同研究をつうじた人的交流等は、我が国の強みである科学技術を活かした、新しい知の創出への貢献、人材の育成に有効に寄与するものである。

また、平成29年度に取り組むこととしている、永久凍土の融解及びメタンの放出に関する課題等国际的に未着手であった取組みを実施することによって、新たな知見を提供するとともに、観測データの実データの共有化促進を図ることによって、国際社会の様々なニーズに応じた情報提供が可能となる。

イ. 先進的北極域観測技術開発

北極海における海氷下観測に関わる先進的な技術開発を推進し、現状では空白域となっている海氷下観測を実現することにより、北極域に関わる課題解決に向けて極めて重要な科学的知見の提供が可能となる。また、これらの技術開発により、AUVと北極域研究船を組み合わせることで国際的な観測プラットフォームとして提供することが可能となり、北極海観測に係る我が国のプレゼンスが飛躍的に向上するとともに、波及効果として、例えば南極海等の他の極海観測においても活用が期待できる。

(3) 効率性

【計画・実施体制の妥当性】

ア. 北極域研究推進プロジェクト (ArCS)

ArCSには、国立極地研究所、海洋研究開発機構、北海道大学の3機関を中心に、我が国の多くの大学、研究機関が参画している。プロジェクトとして一体性を持った研究・観測活動を実施するため、PD（プロジェクトディレクター）、3機関に置かれるSPD（サブプロジェクトディレクター）、各研究テーマのPI（実施責任者）が参加する運営委員会が設置されている。また、外部有識者で構成され、ステークホルダーの意見等を取り入れることを目的とした評議会が設置されている。このように、PDを中心に参画機関が密接に連携した実施体制を構築することにより、限られた人的・物的リソースを有効に活用し、効率的に研究・観測を実施する体制と整備されている。

イ. 先進的北極域観測技術開発

北極海における自動昇降式中層係留系を展開して海洋生態系の時系列観測を実施するとともに、北極海においては、海洋地球研究船「みらい」の派遣により、米国、カナダ、ロシア、中国、韓国等と連携した国際観測に参加し貢献している。

【研究開発の手法やアプローチの妥当性】

イ. 先進的北極域観測技術開発

これまで蓄積してきた自律型無人探査機に関わる知見を最大限活用して技術開発に取り組むとともに、北極域研究船の機能検討においては、北極域の課題解決に重要な研究テーマや他国の船舶の保有状況などを踏まえて、必要不可欠な機能に絞った船舶となるよう検討を実施する。

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、今後研究開発を進める上での注意点など

※この欄は事務局で記入します。