

次期北極域研究プロジェクトの検討について

1. 北極域研究の重要性

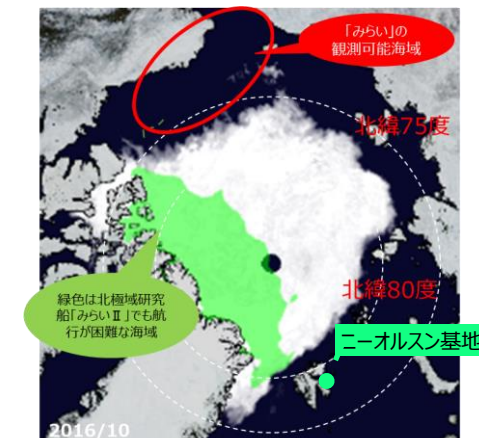
- 北極域は、気候変動の影響が最も顕著に現れている地域※
- 海氷の急速な減少など北極域の環境変動は、我が国を含む地球全体の環境や生態系に大きく影響

※

- 北極海の海氷面積は年々減少傾向にあり、年間最小海氷面積は2012年に観測史上最小面積を記録。また、IPCC(気候変動に関する政府間パネル)の「第5次評価報告書」では、最も気温上昇が高い仮定において、2050年頃の夏季には北極海の海氷がなくなる可能性を指摘
- IPCCの「第6次評価報告書」において、北極圏では世界平均の約2～3倍の速度で気温が上昇すると指摘

2. ArCS II の成果等

- ArCS II (令和2年度～令和6年度)の開始後、令和3年度(2021)から日本で初めてとなる北極域研究船の建造に着手
令和3年5月：アイスランドと共催でアジアで初めて日本で「第3回北極科学大臣会合」を開催。
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
令和5年5月：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を支持
- ArCS II等によって、北極域の環境変化の実態や海氷融解メカニズム等を一定程度解明
- しかし、海氷が厚い海域など観測困難な北極域には未だ観測データの空白域が存在。
気候予測等を制約する多くの課題が残っている



「みらい」の観測可能海域

「みらい」や北極域研究船「みらいII」を活用した北極域における高精度の研究・観測等を実施し、北極域研究の継続した推進が必要

次期北極域研究プロジェクトの検討について

3. 今後の課題

- 具体的には、次のような大きな課題が残っており、北極域研究をこれまで以上に推進していくことが必要

(1) : 観測・研究について

- ① 北極域には観測データの空白域や乏しい領域が存在し、それが気候変動予測を大きく制約 ※
- ② 気候変動により増加している森林火災の全体像・影響、北極域の温室効果ガスの収支などが、未だに十分に解明されていない
- ③ 国際情勢の変化や経済のグローバル化などの影響による北極域の地域社会の急激な変化

(2) : (1) で得られた知見を活用した社会課題の解決

- ④ これまでに得られた知見等を用いた、日本への影響を含む防災・減災や地域社会の地球環境変動への適応などの社会課題の解決に資する研究の実施
- ⑤ 社会課題の解決に資する研究実施のため、大気・海洋・陸域・雪氷観測、地上観測、衛星観測、船舶観測、情報技術、工学、人文社会科学などの分野を横断した一体的な観測や研究などの取組 ※
(例えば、北極域の環境変動由来の異常気象早期警戒情報の創出や、防災・減災への貢献など)

(3) : (1) (2) を支える人的基盤

- ⑥ 北極域研究に係る人材の裾野の拡大
- ⑦ 国際共同研究や研究者派遣による国際連携機能の強化 ※

次期北極域研究プロジェクトの方向性（案）

4. 次期北極域プロジェクトの方向性（案）

●前ページ「3. 今後の課題」を踏まえ、

- ・北極域研究船「みらいⅡ」を活用した観測データ空白域の観測
- ・「みらいⅡ」を国際研究プラットフォームとして活用した国際連携の推進
- ・分野を横断した観測と研究の一体的な取組

などの取組を実施するため、以下の方向性で次期北極域研究プロジェクトの実施を検討

1. 北極域研究船「みらいⅡ」等を活用した北極海海氷域を中心とした観測データ空白域の観測研究

（今後の課題①②③⑦）

- （例）
- ・「みらいⅡ」等を活用し、通年での北極海の環境変化を観測する総合的な研究開発
 - ・十分に解明されていない環境変化やその影響（森林火災、温室効果ガスの収支など）についての観測研究
 - ・国際情勢の変化や経済のグローバル化などの影響による北極域の地域社会の急激な変化等の把握
 - ・「ニーオルスン基地」等を活用した国際連携による共同研究の実施や、研究者派遣の拡大等による国際共同研究の強化 等

2. 「みらいⅡ」の国際研究プラットフォームとしての活用や国際共同研究等による国際連携の推進

（今後の課題⑥⑦）

- （例）
- ・国内外の若手研究者、学部学生、技術者、若手船員等の乗船機会の確保など、北極域研究に係る人材の裾野の拡大
 - ・「ニーオルスン基地」等を活用した国際連携による共同研究の実施や、研究者派遣の拡大等による国際共同研究の強化（再掲） 等

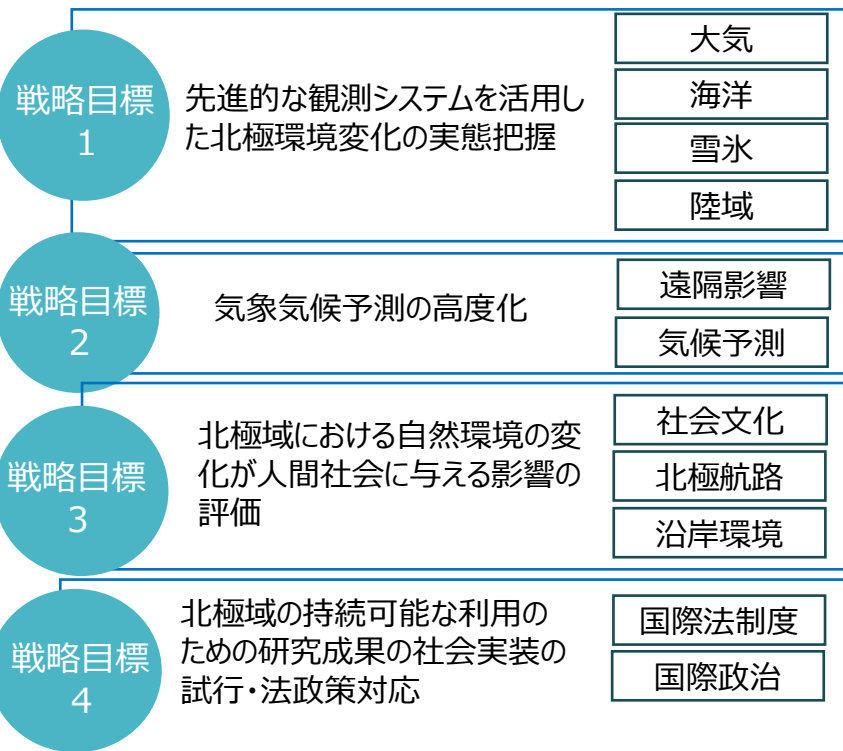
3. 分野横断的な観測と研究による社会課題の解決に貢献する研究開発の推進

（今後の課題④⑤）

- （例）
- ・日本を含む全球への影響把握や将来予測の精度の向上など高度な情報を創出、北極圏国だけでなく非北極圏国でも利活用される社会課題（森林災害、水産業への影響、健康・住環境等）の解決にむけた研究
 - ・「分野を横断した観測研究」、「シミュレーション研究」、「社会課題の解決に貢献する情報創出」を一体的に推進する研究開発 等

次期北極域研究プロジェクトについて（イメージ）

ArCS II



主な課題

- 海氷が厚い海域など観測データの空白域が存在
- 更なる国際貢献や人材育成の観点から国際連携の強化が必要
- 分野横断的な観測と研究による社会課題の解決に資する研究開発が必要

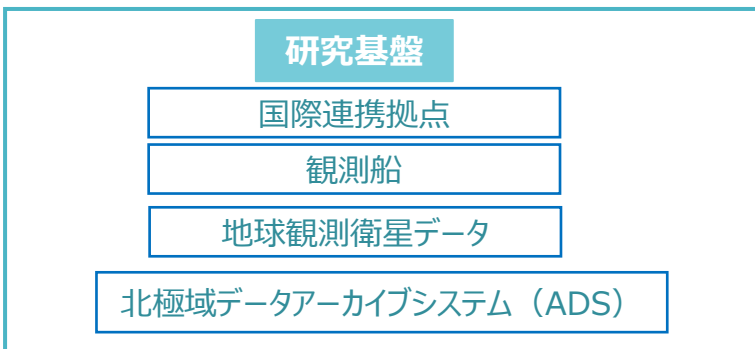
「みらいII」等を活用した観測データ空白域の観測

国際研究プラットフォーム等による国際連携の推進

分野横断による社会課題解決型研究開発の実施

重点課題1 人材育成・研究力強化

重点課題2 戦略的情報発信



次期プロジェクト

期待される成果

- 北極域の観測データの充実、気候変動予測の高度化・精緻化
 - 観測データや科学的知見の提供による国際貢献
 - 日本への影響の解明や気候変動への適応などの社会課題の解決に資する情報の創出
- 等

方向性1

観測データ空白域の観測

方向性2

国際連携の推進

方向性3

分野横断による社会課題解決型研究開発

研究基盤を活用し、様々な分野を横断した一体的な研究を推進

研究課題（テーマ）のイメージ

気候変動課題

災害課題

ガバナンス課題

地域社会課題

社会課題の解決への貢献を見据え、大気、海洋、雪氷、人文社会科学等の分野を横断した観測・研究テーマを設定

研究基盤

「みらいII」、「みらい」、「おしよる丸」

国際連携拠点、地球観測衛星データ、その国際連携体制構築

北極域データアーカイブシステム (ADS)

(参考) 北極に関する主要政策等

G7仙台科学技術大臣会合
共同声明 (2023.5)
→緊急性の高い行動の特定

○G7は、北極及び南極の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認識。極域研究は、この緊急の気候問題に対処する上で、ますます重要な役割を果たしている。
→G7は、極域研究分野における国際協力を支持する。北極域研究船や南極域研究船など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って、観測を強化。

第4期海洋基本計画
(2023.4)
→北極政策を主要政策に位置付け

研究開発、国際協力、持続的な利用に係る諸政策を重点的に推進
→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。

第3回北極科学大臣会 (ASM3)
共同声明 (2021.5)
※日本とアイスランドの共催
→緊急性の高い行動の特定

○全体テーマ「持続可能な北極圏の知識」の下に、サブテーマ (観測、理解、対応、強化) を設定し、国際協力のよって達成可能な最も緊急性の高い行動を特定
→観測：北極観測とデータの共有に関する国際連携の強化
→理解：北極環境及び社会システムとその全球的影響の予測と科学的理解の強化
→対応：持続可能な開発、脆弱性と回復力の評価、科学的知見の適用
→強化：北極研究コミュニティにおける人材強化
○萩生田大臣から北極域研究船の国際連携プラットフォームとしての運用、若手人材強化のため北極研究者交流のプログラムの創設について発言

総合海洋政策本部
参与会議意見
(2019.6)
→北極政策の優先順位を提言

研究開発、国際協力、持続的な利用の3本柱の優先順位を付した北極政策を提言。日本が主導的役割を果たすことを明記。
【持続的利用】運行支援システムの構築と関係企業への周知
【研究開発】北極域研究推進プロジェクト (ArCS) は令和元年度で終了する予定であり、政府は、その後継プロジェクトの検討を、第2回北極科学大臣会合の共同声明にあるような幅広い観点を考慮しつつ進めるべき
【国際交流】アジア初となる我が国での第3回北極科学大臣会合の開催

第2回北極科学大臣会 (ASM2)
共同声明 (2018.10)
→北極研究観測等の対応促進

○北極における観測網の強化・統合・維持、北極に関するデータへのアクセス容易性の促進、研究インフラの共同利用
→北極におけるあらゆる種類の観測に関し、互恵的な協働と協調を高め、空間的・時間的な観測範囲を増加させる必要がある。
○北極の変化の地域的・全球的ダイナミクスの理解
→北極圏の気象の変化や気候変動に関する予測能力を向上させるため、国際協力の強化等に取り組む。
○北極の環境と社会の脆弱性評価と回復力の構築
→気候変動等が北極の環境に与えるリスクの特定及び影響の最小化等に向け、国際的な科学協力の強化等に取り組む。

我が国の北極政策
(2015.10)
→我が国初の包括的な北極政策

○研究開発：北極域研究推進プロジェクト (ArCSプロジェクト) 等により、北極域研究に係る国際協働やステークホルダーとの連携体制を抜本的に強化
○観測・解析体制の強化と最先端の観測機器等の開発

(参考) 政策文書における海洋関連の記載

<経済財政運営と改革の基本方針2023 (令和5年6月閣議決定)>

科学技術・イノベーションへの投資を通じ、社会課題を経済成長のエンジンへと転換し、持続的な成長を実現する。このため、A I、量子技術、健康・医療57、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。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、**北極を含む海洋分野(※)の取組の強化を図る。**

(※注釈) 複数年度を視野に入れた海洋開発重点戦略の策定及び予算の確保による予見可能性を持った開発を強力に推進する。**北極域研究船の着実な建造、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 (令和5年6月閣議決定)>

- 海洋状況表示システムの掲載情報・機能の充実に当たり、各利活用分野のニーズをフォローする。特に、洋上風力発電の適地選定に向けたデータの整備を着実に実施する。また、**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。**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。**
- 排他的経済水域での海洋観測の高度化や、沖縄周辺海域等での海底における熱水鉱床、メタンハイドレート、レアアース泥等の国産海洋資源の開発を進める。このため、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。

<成長戦略等のフォローアップ (令和5年6月閣議決定)>

- 「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**等を行うとともに、洋上風力発電の適地選定等のための海洋状況表示システム「海しる」の更なる活用・機能強化等を行う。
- **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。