



文部科学省

「みらいⅡ」を含む北極域 研究開発の進捗状況

令和7年 2月18日

文部科学省研究開発局海洋地球課

海洋研究開発機構

北極域研究船「みらいⅡ」の建造

建造費総額	338.8億円
令和7年度当初予算額（案）	26.2億円
令和6年度補正予算額 （前年度予算額）	46.6億円 37.4億円



文部科学省

北極域研究船の建造・運用

○北極域研究船「みらいⅡ」による北極海観測の実施

【国際研究プラットフォームとしての運用】

- ・国内外の研究者等が乗船した共同観測・研究
- ・他国の北極研究船と連携した北極海の共同観測
- ・上記を通じた我が国の国際プレゼンス向上

【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
- ・係留系による海中定点観測
- ・音波探査、ROV・AUV等による海底探査
- ・砕氷による船体構造の応答モニタリング等

【我が国の貢献】

- ・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
（沿岸国、中・韓は既に砕氷研究船を保有）
- ・北極海航路の利活用に係る環境整備
- ・科学的知見に基づく、国際枠組やルール形成への貢献
- ・我が国の氷海船舶・船用技術の高度化
- ・研究者・技術者・船員等の人材育成



北極域研究船「みらいⅡ」
完成イメージ図

令和3年度 建造開始



令和8年度 就航予定

「みらいⅡ」の国際研究プラットフォームとしての運用により、

- ① **北極域関係各国との協調・連携の強化、研究成果の創出**
- ② **我が国の北極政策への持続的な貢献**

を目指す

➤ 「みらいⅡ」の北極航海において、

- 各国でもほぼ実施されていない観測空白時期（春～初夏、晩秋～初冬）
- 各国でも網羅されていない観測空白域（北極点付近などの中央北極海）

などの観測航海を含め、**国際枠組みによる各国研究機関・砕氷船/研究船と連携した、北極海の広域同時観測等を検討し、その航海において、国内外の研究者や技術者等へ乗船機会の提供や国際共同研究等を実施**

※技術者、メディア、教育関係など多種多様な国内外の人材に対して門戸を広げた乗船公募を実施

また、各国との強固な協力体制の構築を目指し、

各国研究機関・船とMOU締結等を通じた国際研究プラットフォームの調整などの検討を加速

➤ 上記等の研究分野における国際連携に加えて、北極域における我が国のプレゼンスを強化すべく、

- 北極サークル、北極フロンティア等の政府関係者、先住民、産業界など幅広いステークホルダーにより構成される各種国際会議の場

において、**研究分野を超えた国際連携を推進**

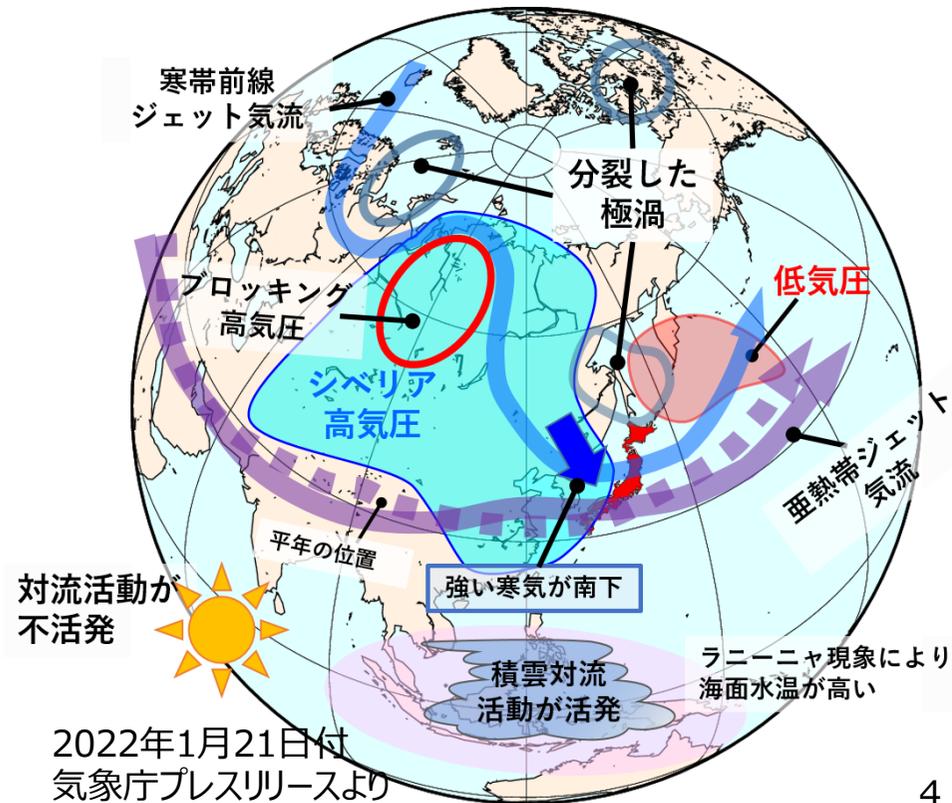
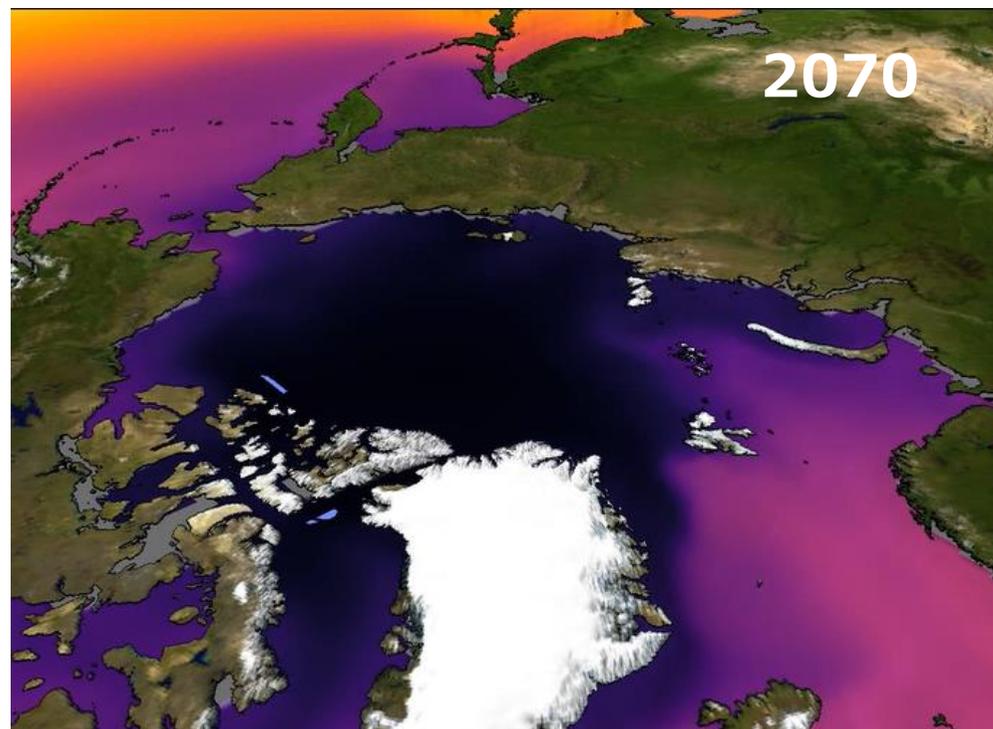
※北極サークル・北極フロンティア等でのみらいⅡの活動状況発信
※北極評議会の作業部会等への知見の提供を通じた国際貢献
※寄港する国や地域の先住民との交流を通じた各種活動への理解促進

北極海観測の必要性

- ✓ 北極海の将来予測の精度は、日本を含む全球の気候・気象の将来予測の精度に大きく影響し、特に海水予測の精度向上が鍵となっている。
- ✓ 夏季の海氷は将来的に消滅するという予測結果は国際的に共通しているが、消滅時期のバラつきが大きい（60年以上の差）。
- 近年の日本の気象への影響の一つとして、極域上空を循環する寒気の塊（極渦）の分裂と太平洋熱帯域の変動現象（エルニーニョ/ラニーニャ現象）等の相互作用によって寒帯の偏西風が蛇行し、寒気が流れ込み寒波をもたらすなどの異常気象が発生している。
- 極渦分裂は、北極海の水温上昇とそれに伴う気温の上昇が大きな要因と見られているが、短期的・長期的にどのように発生し変化していくかは不明である。



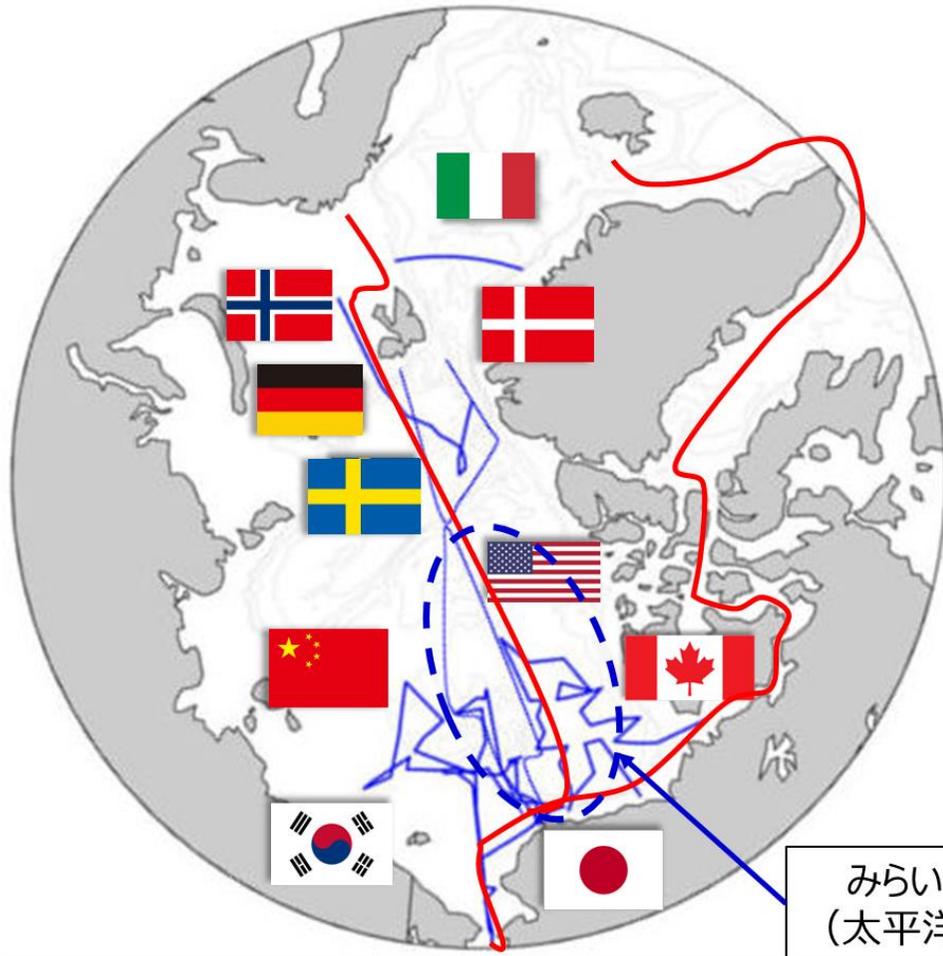
共通の課題は時空間的（特に春秋）観測データの不足
連続した北極海全体（表面から海底まで）の国際連携
による広域同期観測や北極海を縦断する基準観測を実現する必要



就航後10年程度の観測航海 と観測ラインイメージ



各国連携による広域同期観測 + 北極海縦断観測 (中央&北西)



みらいIIカバー範囲
(太平洋側～北極点)

例えば、

① 床暖房効果 (海水減少)

→これまでの太平洋側に加え、5年間隔程度の縦断観測によって、海水下を含む北極海全域の変化のトレンドを算出する

② 融解期 & 結氷期

→各国でも観測がほぼ実施されていない春～初夏、晩秋～初冬の観測を各3回以上実施し、現状を把握しトレンドを算出する



**予測モデルとの比較検証・精度向上
→海洋DXの実現にも寄与**

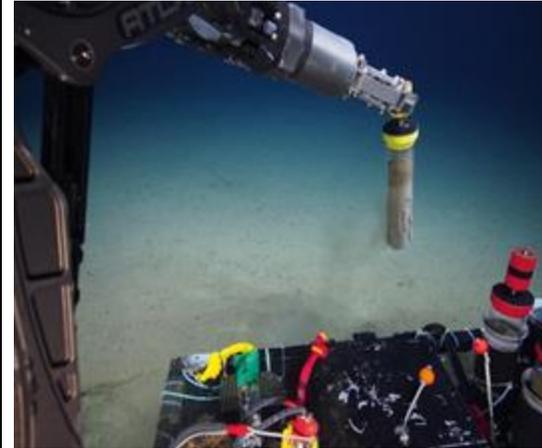
2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
JAMSTEC第5期						JAMSTEC第6期					
8~10月 太平洋側 ～北極点	6~8月 太平洋側 ～北極点 (海水融解期)	7~11月? GO-SHIP 北極海 縦断※	7~9月 SAS II 太平洋側 ～北極点 (広域同期観測)	8~10月 太平洋側 ～北極点	10~12月 IPY 太平洋側 (結氷期)	4~6月 IPY 太平洋側 (融解前～融解)	7~9月 太平洋側 ～北極点	7~11月? GO-SHIP 北極海 縦断※	6~8月 太平洋側 ～北極点 (海水融解期)	10~12月 太平洋側 (結氷期)	4~6月 太平洋側 (融解前～融解)

北極政策への貢献

- ✓ 海氷減少によって気象への影響など生じる一方で、社会経済活動が活発化傾向
- ✓ 際限のない開発は、北極海の脆弱な環境に甚大なダメージを与える可能性が危惧
- ✓ 持続可能な北極の利活用のためには、環境への影響を継続的にモニタリングし、観測によって得られた科学的知見に基づく、定量的な議論を加速させていく必要
- ✓ 将来的な航路利用など日本の国益の確保のためにも、積極的に貢献していくことが必須

○有用資源の可能性

→新たに利用可能な生物資源（微生物から魚類まで）や有用物質の発見につながる可能性



無人探査機によるサンプリング



深海堆積物のプレートの培養皿

○北極海の航路としての利活用

→ロシア沿岸域（北極海航路）以外の利用可能性
→安全・効率的な氷海航行の確立

東京 - EU :

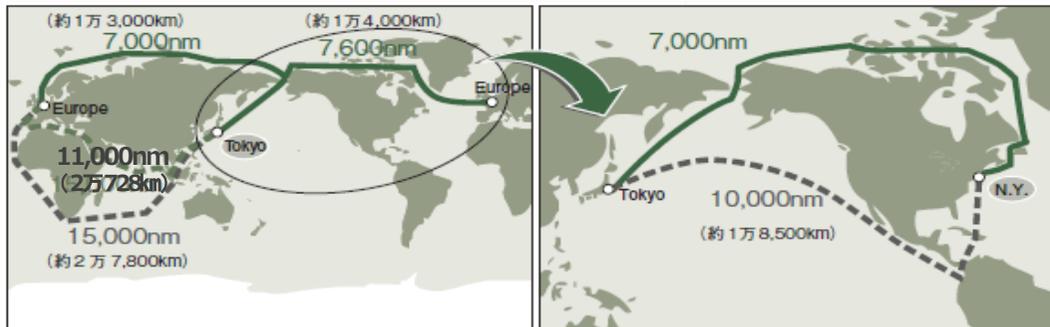
スエズ運河経由:約11,000nm

北極海経由:約7,000nm

東京 - NY :

パナマ運河経由:約10,000nm

北極海経由:約7,000nm



出典：ウェザーニューズHPよりNTT データ経営研究所作成

○国際枠組みやルール形成

→漁業規制協定、航行ルール・規制、ブラックカーボン排出等への知見提供



文科省HPより引用

国際協力・人材育成にむけたアプローチ

公募等による様々な分野からの国内外の若手人材の乗船

- ArCSによる公募：ArCS IIで「みらい」北極航海への乗船を公募（実績7名）。これを継続・拡大。
- APECS（Association of Polar Early Career Scientists）活用：
NiPRと協力して活動強化。具体的にはArCS IIIで若手を採用しAPECS活動をタスクの一つとする。
- その他（多様な人材）：
・ POGO*を利用した若手公募
「みらい」観測航海（今回は北極以外）へテクニシャン（院生以上）の公募を実施。多数の応募あり。
・ 国連海洋科学の10年・ECOPプログラム活用
方法は考慮中。
・ 運航管理会社要員の「みらい」北極航海へ参加。観測支援会社を通じた若手テクニシャン養成

*** Partnership for Ocean Observation.
31国から55の主要海洋研究機関が加盟**

国際砕氷船ネットワークへの参加

- 欧州インフラネットワーク（POLARIN）への参画（協議中）

国際会合等における積極発信

- 北極評議会 各作業部会：頻繁に部会に参加。報告書執筆メンバーもいる。積極発信が実現している場。
- 北極科学週間（ASSW）、国際北極研究シンポジウム（ISAR）、その他学術集会
 - ・ ASSW2027誘致に成功。函館で開催（みらいIIお披露目を計画中）
 - ・ 「みらいII」国際ワークショップ 先の航海計画を披露し参加協力を取り付ける予定
 - ・ 研究成果については、ISAR、JpGU、AGUその他の場を活用
- Arctic Circle、Arctic Frontier、Arctic Encounterなどへの積極参加。発信の推進。
- 二国間協定の強化（参考資料）

まとめ

①北極を取り巻く課題解決に資する時空間的な観測データの空白を埋める早期の大型国際観測プロジェクト（縦断&広域）の実現

②公募等による様々な分野からの国内外の若手人材の乗船

- APECS (Association of Polar Early Career Scientists) 活用
- ArCSⅢによる公募
- その他
 - ・ 国連海洋科学の10年・ECOPプログラム活用
 - ・ POGOを利用した若手公募

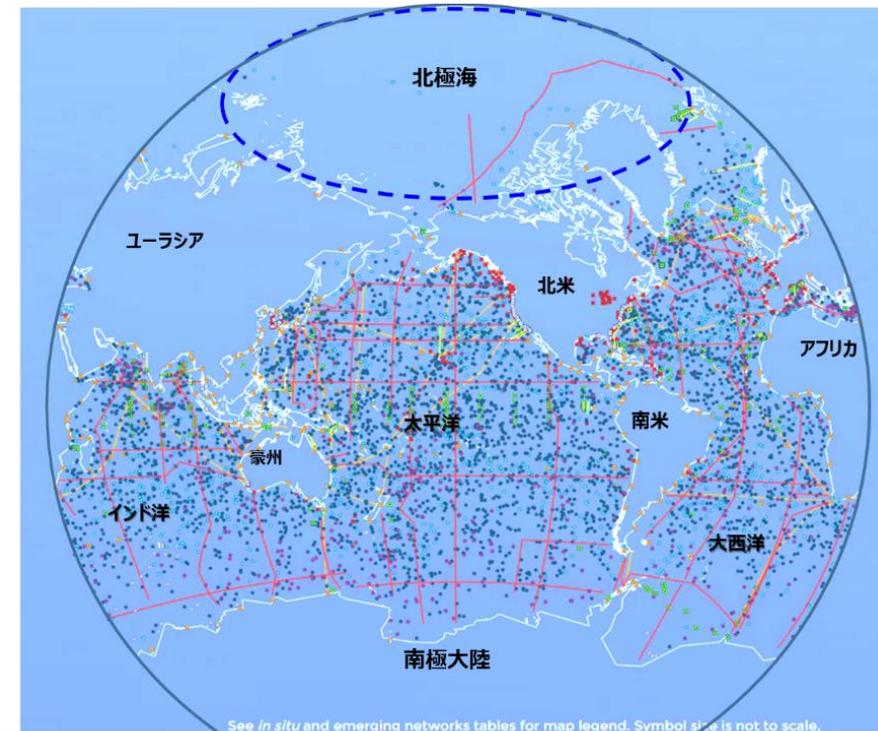
③国際砕氷船ネットワークへの参加

- 欧州インフラネットワーク (POLARIN) への参画 (協議中)

④国際会合等における積極発信

- 北極評議会 各作業部会
- 北極科学週間 (ASSW)、国際北極研究シンポジウム (ISAR)、その他学術集会
- 「みらいⅡ」国際ワークショップ
- Arctic Circle、Arctic Frontier、Arctic Encounterなど

- ・水色、赤色、緑色の点：観測ブイ
- ・青色の点：観測フロート
- ・線：船舶による観測線



気候変動解明のための
海洋観測網の現在
→北極海はデータの空白域

今後とも「みらいⅡ」の建造と運用準備にご支援をお願いいたします。

参考資料



(ご参考) 北極域研究の戦略的推進

令和7年度予算額(案)
前年度予算額
※運営費交付金中の推計額含む
令和6年度補正予算額

35億円
47億円
47億円



文部科学省

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。
- 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4期海洋基本計画では、北極政策が主要政策に位置付けられ、観測の空白域の解消に資する北極域研究船「みらいⅡ」の着実な建造、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、国際枠組みの実施の促進等を着実に進める必要がある。
- 極域研究分野における国際協力や、北極域研究船等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る観測の強化の重要性は、G7科学技術大臣会合等において国際的にも指摘されている。



北極における海氷の減少

事業概要

北極域研究船の建造【JAMSTEC】2,623百万円(3,736百万円)

令和6年度補正予算額 4,658百万円

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着実な建造を進める。

➢ 建造費総額：339億円 ➢ 建造期間：5年程度(令和8年度就航予定)

➢ 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
- エビデンスに基づく国際枠組やルール形成への貢献等

※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



北極域研究船「みらいⅡ」の完成イメージ図

次期北極域研究プロジェクト 705百万円

(前年度予算額：北極域研究加速プロジェクト(ArCSⅡ) 805百万円)

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とともに、社会課題解決に貢献する研究・情報創出を行い、北極域研究を強化する。

➢ 事業期間：5年(令和7年度より事業開始)

(次期プロジェクトのポイント)

- 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・精緻化を実施するとともに、社会課題の解決に貢献する研究・情報創出を行い統合的な成果の創出を目指す。
- 若手人材のキャリア形成と国内研究組織の研究力強化と発展を目指すとともに、本プロジェクトで得られた学術的知見を迅速かつ分かりやすく、社会やステークホルダーに発信。
- 海洋地球研究船「みらい」の北極海観測における国際連携や海外に設置されている国際連携拠点の観測・整備など、研究基盤を活用した北極域研究を推進する。

(参考) 各種政策文書等における位置づけ

○経済財政運営と改革の基本方針2024(骨太の方針)(R6.6)
北極域研究船「みらいⅡ」の建造(略)を強力に進める。

○新しい資本主義のグランドデザイン及び実行計画2024(R6.6)

北極域研究船の着実な建造と就航後の国際研究プラットフォーム化に向けた検討等について、(略)強力に進める。

○成長戦略等のフォローアップ(R5.6)

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。

○国土強靱化年次計画2024(R6.7)

頻発する自然災害による死傷者数の低減等を図るため、(略)線状降水帯や台風等の予測精度の向上等、各種防災気象情報の高度化を図る。くわえて、北極域研究船「みらいⅡ」の建造・運用等により、更なる精度向上に向けて研究を進める。

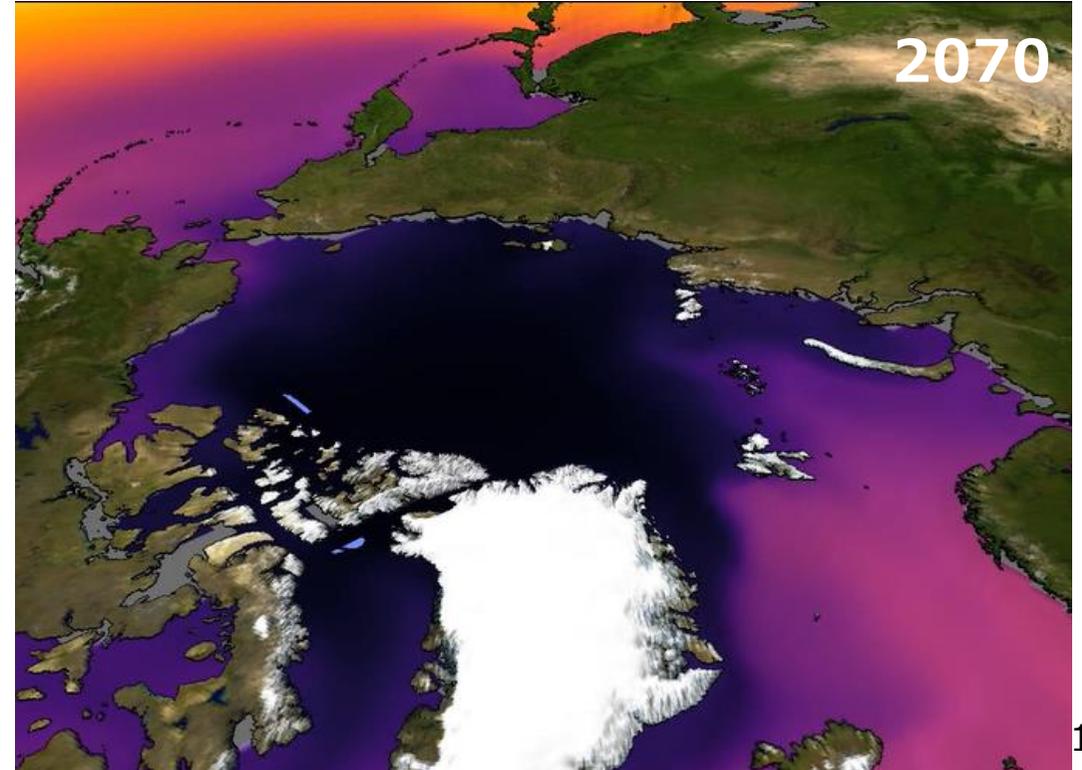
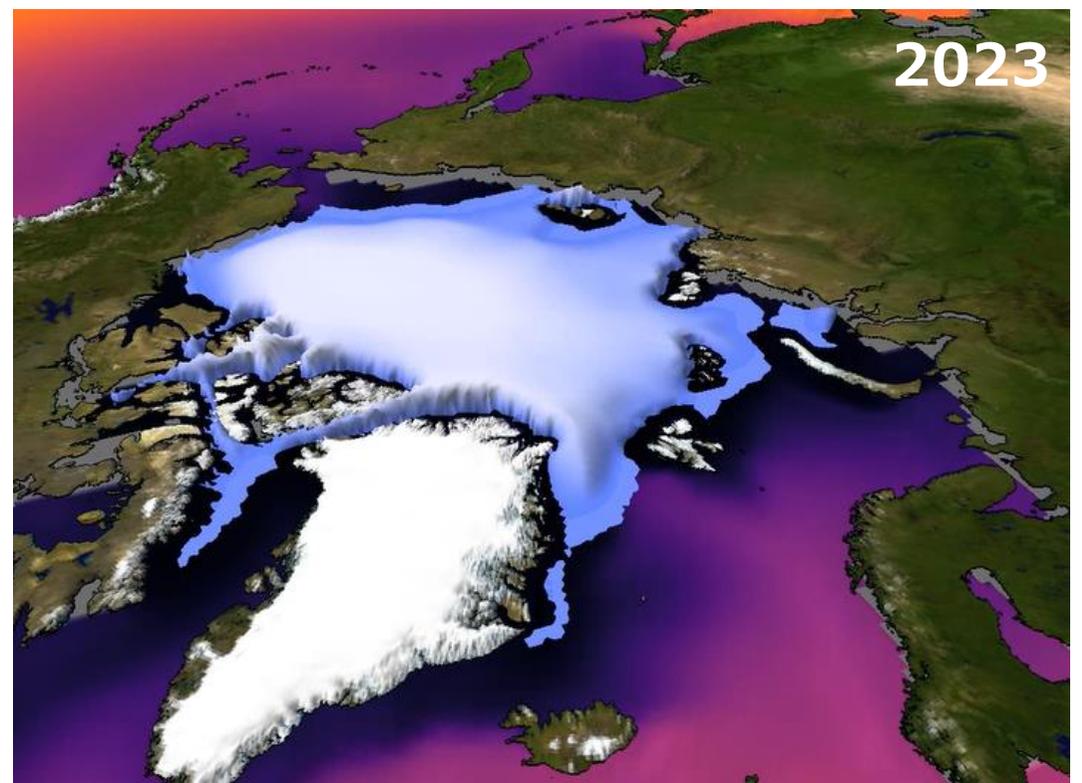
○統合イノベーション戦略2024(R6.6)

・2024年度の進水、2026年度の就航に向けて、着実に建造を進める。
・多国間・二国間における連携強化に向けて国際会合開催等、「みらいⅡ」就航後早期の国際連携観測の実現に向けた議論を加速し、若手研究者等のキャリア形成・人材育成を推進するとともに、北極域研究加速プロジェクト(ArCSⅡ)の成果を踏まえ、観測データの空白域解消や社会課題解決に資する新たな北極域研究プロジェクトを実施。

(担当：研究開発局海洋地球課)

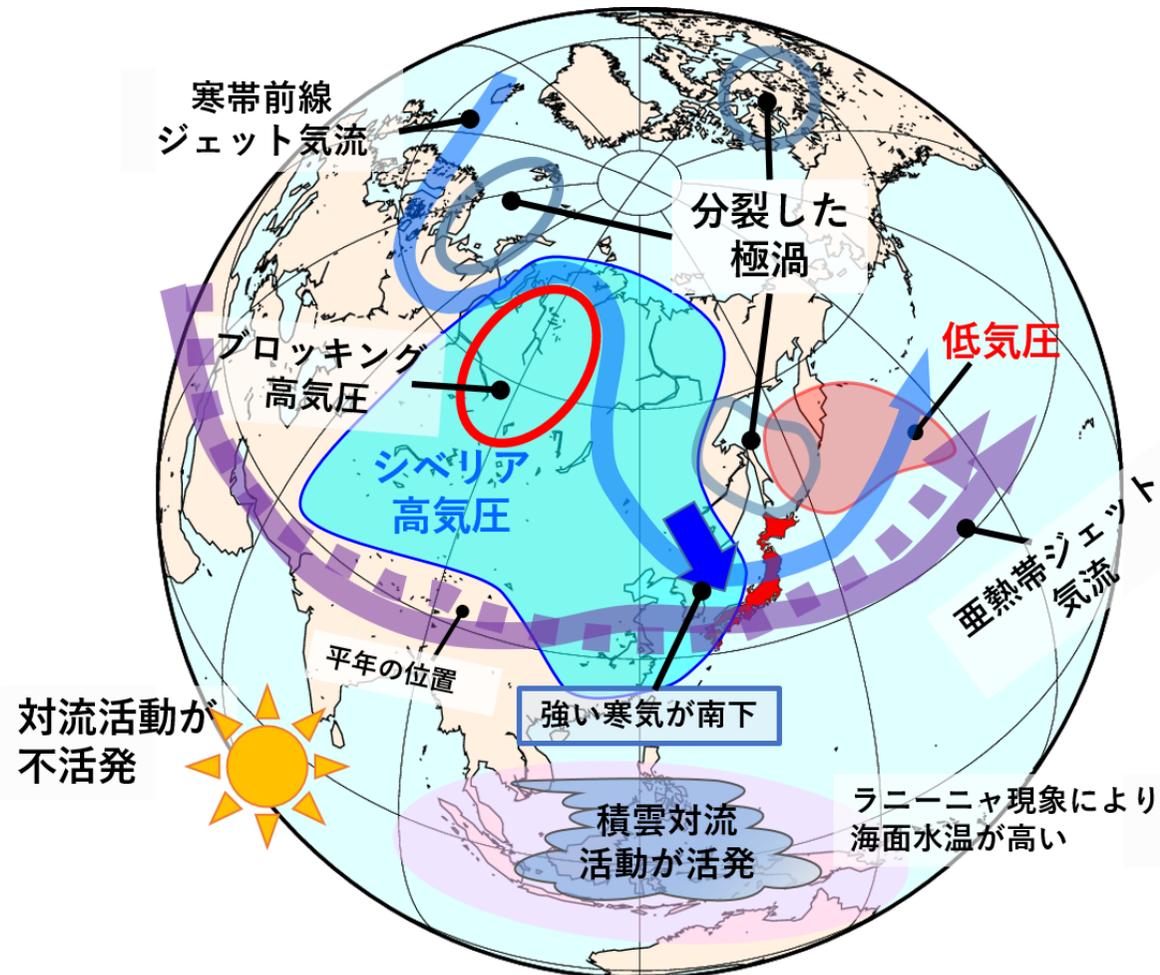
(ご参考) 北極海の長期予測

- ✓ IPCC AR6向けの日本の研究チームによるシミュレーション結果では、2070年代の夏季に海氷がほぼ消滅→現時点（2020年代）は予測よりも現実の減少が早い
- ✓ 消滅するという予測結果は各機関とも共通しているが、消滅時期のバラつきが大きい→早いものと遅いもので60年近くの差
- ✓ バラつきは、北極海の観測データ不足が大きな要因→厳しい環境と限られた観測手段
- ✓ 北極海の長期予測の不確実性は、日本を含む全球の気候・気象の将来予測の精度を低下させる→「みらいⅡ」を用いた海氷域を含む継続的な北極海観測によって、大気・気象・海洋・海氷に係る観測データを充実させ、予測モデルにフィードバックすることによって、長期的な将来予測の精度を向上させる必要

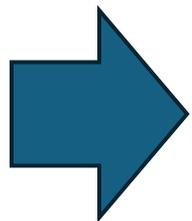


(ご参考) 北極の海洋・気象現象が日本の気候へ与える影響

- ✓ 近年の日本の気象への影響の一つとして、極域上空を循環する寒気の塊（極渦）の分裂と太平洋熱帯域の変動現象（エルニーニョ／ラニーニャ現象）等の相互作用によって寒帯の偏西風が蛇行し、寒気が流れ込み寒波をもたらすなどの異常気象が発生
- ✓ 極渦分裂は、北極海の水温上昇とそれに伴う気温の上昇が大きな要因と見られているが、短期的・長期的にどのように発生し変化していくかは不明



2022年1月21日付気象庁プレスリリースより



連続した北極海全体（表面から海底まで）の観測データを蓄積することが基盤。例えば、春や秋のデータは不足気味。基準観測は10年前が最後。

(ご参考) 「みらい」北極海観測を活用した国際研究プラットフォーム準備

海洋地球研究船「みらい」における**若手研究者提案公募の実施**

国際研究プラットフォームに向けた取組として、また**若手人材育成の一環**として、海外・国内の**若手研究者(ECS: Early Career Scientist)**からの**観測研究提案公募**を実施し、採択された若手研究者が 2023, 2024年「みらい」北極航海に乗船・観測研究を行った。

2022年 3月～5月 公募実施を決定し、国際会議の場で公募実施を告知

JAMSTEC 及び ArCS IIにおいて公募準備を進める

9月 **公募開始** → 10月 **公募〆切** : 8カ国16課題(うち海外7カ国11件)の応募あり。

→ 北極海での観測航海経験がある研究者による審査委員会を設置し、採択課題を決定。

☆**6カ国12課題(うち海外7件(米(3課題)、英(2課題)、丁、諾、葡(各1課題))**を採択!

その後、準備と調整の結果

☆**2023年「みらい」北極航海に米(2名)・英国(1名)・デンマーク(2名)・ポルトガル(1名)が、**

☆**2024年「みらい」北極航海にポルトガル(1名)が乗船し、観測研究を実施した。**

◎ また採択された研究者は、第1回北極域研究船国際ワークショップ(東京)で発表を行った。

◎ その後もこれらの航海に乗船したECS研究者(日本人を含む)間で、国際学会で共同でセッションを立てたり、情報交換・相互訪問・共同解析を行ったり、自発的な共同連携研究が進められている。



海洋地球研究船「みらい」



(ご参考) 欧州インフラネットワーク



POLARIN

POLAR
RESEARCH
INFRASTRUCTURE
NETWORK

POLARINは、EU HORIZON プロジェクトによる極地の科学的課題に取り組むことを目的とした極地研究インフラ(RI)とそのサービスの国際ネットワーク。欧米の51の機関や団体がパートナーとして参画している。このネットワークには、両極の研究ステーション・観測所、**研究船**や**砕氷船**、データインフラ、氷と堆積物のコアリポジトリなどの学際的なトップレベルの研究インフラが幅広く含まれている。

POLARINは、複雑なプロセスに関する学際的研究を促進するために、これらのインフラへの統合的、課題主導的、複合的なアクセスを提供する。

Polar Vessels and Platforms

<https://eu-polarin.eu/infrastructure/#vessels>



CCGS Amundsen, CA



Arni Fridriksson, IS



RV Celtic Explorer, IR



MV Le Commandant Charcot, FR



RV Dana, DK



RV Kronprins Haakon, NO



BIO Hespérides, ES



Noosfera, UA



RV Polarstern, DE



RS Karpuj, CL



RVIB Laura Bassi, IT



TARA polar station, FR

NORWAY

- University of Bergen (UiB)
- University of Tromsø The Arctic University of Norway (UiT)

THE NETHERLANDS

- Royal Netherlands Institute for Sea Research (NIOZ)

GERMANY

- Alfred Wegener Institute, Helmholtz Center for Polar and Marine Research (AWI)
- Helmholtz Centre Potsdam – GFZ German Research Centre for Geosciences (GFZ)

CANADA

- Canada Department of Fisheries and Oceans Science Sector (DFO)
- Department of Natural Resources of Canada (NRCan)

UK

- The National Oceanography Centre and The University of Southampton (NOC, UoS)

SAUDI ARABIA

- King Abdullah University of Science and Technology (KAUST)

FRANCE

- L'Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer (Ifremer)

JAMSTEC

U.S.A

- University of Hawai'i (UH)
- University of Alaska Fairbanks (UAF)
- Scripps Institution of Oceanography, UC San Diego (SIO)
- National Oceanic and Atmospheric Administration U.S. Department of Commerce of the United States of America (NOAA)
- Lamont-Doherty Earth Observatory, Columbia University (LDEO)

TAIWAN

- National Applied Research Laboratories (NARLabs)

INDIA

- CSIR - National Institute of Oceanography (CSIR-NIO)
- The Ministry of Earth Sciences of the Republic of India (MoES)

INDONESIA

- Meteorological, Climatological, and Geophysical Agency (BMKG)

AUSTRALIA

- Geoscience Australia (GA)
- The Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO)

NEW ZEALAND

- Institute of Geological and Nuclear Sciences Limited (GNS)

- European Consortium of Ocean Research Drilling (ECORD)

22機関 & 1コンソーシアム

令和6年4月1日時点

他に共同研究協定（個別テーマ）多数

