



文部科学省における北極関連の取組について

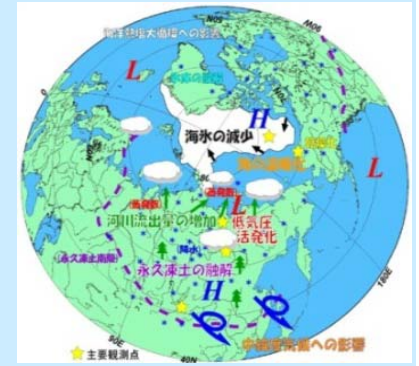
平成26年5月
文部科学省

背景

- 平均気温の上昇(地球上で最も大きい。気候変動の影響が最も顕著に表れると言われる)
- 海水の減少(2012年9月に観測史上最小に。環境、生態系への影響は必至)
- 北極海航路利用、エネルギー資源利用の可能性増大
- 本年5月、日本は北極評議会(AC)のオブザーバー資格が承認



北極域の観測、調査研究の充実・強化が求められる



文科省の取組

- 国立極地研究所、海洋研究開発機構、宇宙航空研究開発機構を中心に、観測拠点の整備、船舶・衛星等の活用により、大気、海洋・海水、陸域、生態系全般の観測を実施。
- 上記背景を踏まえ、科学技術・学術審議会の下に北極研究検討作業部会を設置。平成22年8月に取りまとめられた同部会の報告書に基づき、4つの戦略目標を達成するための調査研究と我が国における北極研究コミュニティ構築を推進するための北極気候変動研究プロジェクト(後述)を、平成23年より開始。
- 日米コモン・アジェンダ※を踏まえ北極圏の環境の変化の研究を推進し国際的に貢献することを目的とした国際北極圏研究センター(IARC: International Arctic Research Center)を1999年に日米共同で米アラスカ大学フェアバンクス校内に設立。同拠点を中心に、各種共同研究や人材交流を実施。

※ 1997年3月「地球的展望に立った協力のための日米共同協議事項(コモン・アジェンダ)」に関し、橋本総理(当時)とゴア米副大統領(当時)との間で、日米が協力して地球変動およびその予測の分野における研究を推進することが重要であると合意。



IARC全景

国立極地研究所(NIPR) 【大気・陸域】

- 1990年, 北極圏環境研究センターを設置(2004年に北極観測センターと改称)。我が国における北極研究の中核研究機関として, ノルウェーのスバルバル諸島の観測基地 (オーロラ・大気・雪氷・陸上生態系等の観測を実施)を中心とした活動を展開。
- 極域大気の挙動を観測するEISCAT(欧州非干渉散乱)国際共同観測に参加。
- 北極研究情報プラットフォームとして北極域データアーカイブ(ADS)を整備。

海洋研究開発機構(JAMSTEC) 【海域】

- 国際連携による現場観測, 衛星データ収集を含む統合的データ解析及び数値実験を組み合わせることにより, 北半球寒冷圏の海洋・雪氷・大気・陸域システムの実態・変動とプロセスを把握する研究を実施。
- 海洋地球研究船「みらい」により、太平洋側北極海の海水融解域での観測を実施

宇宙航空研究開発機構(JAXA) 【宇宙からの観測】

- 水循環変動観測技術衛星, 温室効果ガス観測技術衛星「いぶき」、陸域観測技術衛星「だいち」等の観測衛星の観測データを, 北極圏の陸海域双方で提供。



ニーオルソン観測基地(極地研)

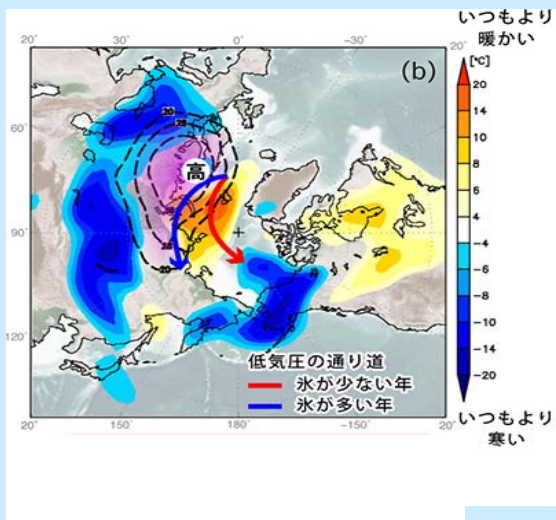


大気観測(極地研)



「みらい」による北極海航海

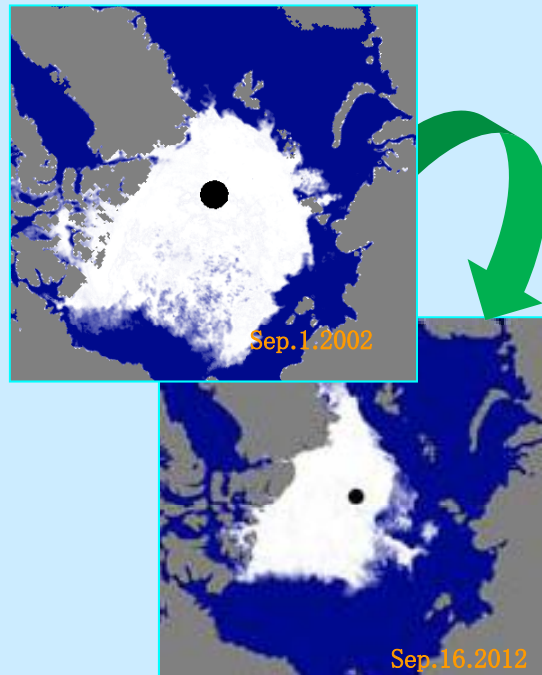
最近の主な研究成果



海水減少が日本を寒い冬に

- 気象データの解析により、バレンツ海(大西洋側北極海)の海水減少が低気圧経路を変化させ、北極温暖化と大陸(シベリア)の寒冷化を引き起こし、日本などの中緯度域の気候変動に影響を与えることを解明。

—2013年3月30日 朝日新聞—



北極海の海水面積が最小に

- 水循環変動観測衛星により海水の密接度(海面のうち氷に覆われている面積の比率)や多年氷割合を測定。2012年9月16日の海水氷が349平方kmに達し、観測史上最小面積を記録。

—2012年9月21日 日経新聞—



微生物が大繁殖により、温暖化に影響

- 北極の氷や雪の汚れが広がっている。温暖化によって気温が上昇し、雨などで表面が溶けて微生物が急激に増えていることが一因である。このため、雪氷の融解がさらに進み、海面上昇や温暖化の加速につながることも解明。

—2013年6月30日 日経新聞—

● 北極気候変動研究プロジェクト

「グリーン・ネットワーク・オブ・エクセレンス」(GRENE)事業 北極気候変動分野

平成26年度予算額：593百万円
(平成25年度予算額：575百万円)

戦略目標

- ①：北極域における温暖化増幅メカニズムの解明〔代表者：野沢 徹(岡山大学)〕
- ②：全球の気候変動及び将来予測における北極域の役割の解明〔代表者：杉本 敦子(北海道大学)〕
- ③：北極域における環境変動が日本周辺の気象や水産資源等に及ぼす影響の評価
〔代表者： 気象分野：浮田 甚郎(新潟大学)、水産資源分野：菊地 隆(海洋研究開発機構)〕
- ④：北極域航路の利用可能性評価につながる海水分布の将来予測〔代表者：島田 浩二(東京海洋大学)〕

研究課題名(研究代表者 所属機関)〔分担者所属機関〕

北極気候再現性検証および北極気候変動・変化のメカニズム解析に基づく全
球気候モデルの高度化・精緻化(野沢 徹・岡山大)〔東大・気象研・JAMSTEC〕

環北極陸域システムの変動と気候への影響(杉本 敦子 北大)
〔東北大・名大・京大・極地研・地球研・JAMSTEC・森林総研〕

北極温暖化のメカニズムと全球気候への影響：大気プロセスの包括的研究
(浮田 甚郎 新潟大)〔東大・千葉大・名大・九大・極地研〕

・地球温暖化における北極圏の積雪・氷河・氷床の役割(榎本 浩之 極地研)
〔北大・北見工大・東大・千葉大・奈良女・広大・九大・情報・システム・JAMSTEC
・JAXA・防災研・産総研・地球観測研・気象研〕

・北極域における温室効果気体の循環とその気候応答の解明(青木 周司 東北大)
〔北大・宮教大・東工大・農工大・名大・極地研・JAMSTEC・理研・環境
研・産総研・気象庁〕

・北極海環境変動研究：海水現象と海洋生態系の変化(菊地 隆 JAMSTEC)
〔北大・東大・海洋大・極地研・東海大・JAMSTEC・気象研〕

・北極海航路の利用可能性評価に繋がる海水分布の将来予測(島田 浩二海洋大)

・北極海航路利用のための海水予測および航行支援システムの構築
(山口 一 東大)〔北大・北見工大・工学院大・釧路高専・海洋政策
財団・㈱ウェザーニューズ・㈱北日本港湾コンサルタント・(NPO)雪氷ネットワーク〕
・北極海水海洋システムの基本構造と変動に関する観測モデリング融合
研究(羽角 博康 東大)〔北大・苫小牧高専・極地研・JAMSTEC・気象
庁〕
・北極海における海洋変動と急激な海水減少メカニズムの解明
(島田 浩二 海洋大)〔海洋大〕

北極域における温暖化
増幅メカニズムの解明

北極域における環境変動が
日本周辺の気象や水産資源
等に及ぼす影響の評価

a:北極域における環境変動が日本
周辺の気象に及ぼす影響の評価

b:北極域における環境変動が水産
資源等に及ぼす影響の評価

全球の気候変動及び
将来予測における
北極域の役割の解明

北極海航路の利用
可能性評価につながる
海水分布の将来予測

実施体制

■ 代表研究機関 (国立極地研究所)

- ・ 公募による共同研究の実施
- ・ 研究基盤の整備
- ・ 北極環境研究コンソーシアムの運営

■ 北極環境研究コンソーシアム

- ・ 23年5月に設立・始動
- ・ 現在、約300人の研究者の参加により活動

※ 5 年間 (平成23年度～平成27年度) のプロジェクト

● 北極気候変動研究プロジェクト

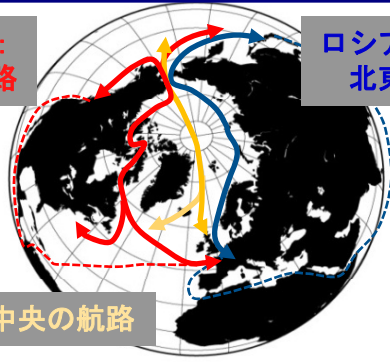
「グリーン・ネットワーク・オブ・エクセレンス」(GRENE)事業 北極気候変動分野(北極航路)

北極航路 北極海を通過して大西洋と太平洋をつなぐ海の路

北米側：
北西航路

ロシア側：
北東航路

北極海中央の航路



○海氷減少により新たな海路として北極航路に注目が集まっている

北東航路（ロシア側）

カラゲイト海峡～ベーリング海峡の間を通るルート
欧州・アジア間の輸送距離を従来より30-40%短縮

北西航路（北米側）

カナダ多島海・アラスカ沿岸を通るルート
北米西岸・欧州間の輸送距離を従来より約30%短縮

北極海中央の航路

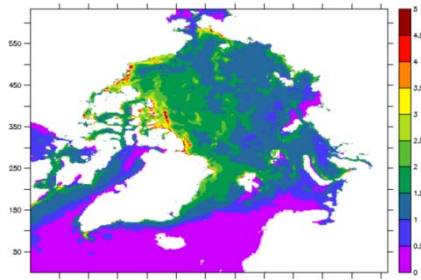
現在は通年で海氷があるが、将来的な活用の可能性

研究課題と目的

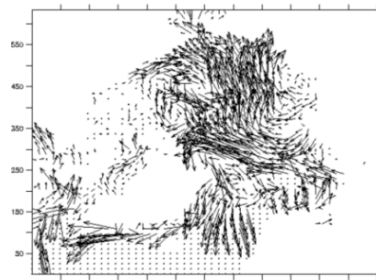
海水を予測する

○短期予測

海水分布と厚さの実況値をもとに、
数日から数週間後の海水分布を予測



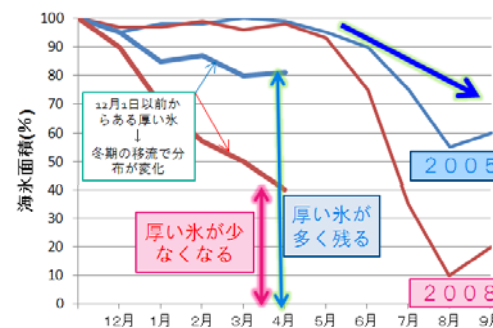
氷の厚さ



氷の速度

○中期予測

数ヶ月～半年後の海水の
動き、海水分布を予測



○観測衛星による氷況予測情報

北極海航路のデータを集め、
船舶の安全な航路を示す



北極ナビゲーター
の実現

航行支援システムの構築ー 運行支援情報、シミュレータモデルを提供

● 北極気候変動研究プロジェクト

「グリーン・ネットワーク・オブ・エクセレンス」(GRENE)事業 国際連携推進

背景

- 2013年5月、我が国の北極評議会（AC）オブザーバー資格が承認された。
⇒ 北極圏国をはじめとする関係各国との交流・協力・調和が求められている。
- 北極研究戦略小委員会（科・学審）において、「北極域研究における調査観測体制」を取りまとめた。
⇒ 北極圏国の領土・領海内における調査観測を実施する以上、各国との国際連携の強化が求められている。
- 2013年1月、日加科学技術協力合同委員会、同年5月、日米科学技術協力合同高級委員会が開催された。
⇒ 決定・指摘事項を踏まえ、今後、アメリカ、カナダとの協力体制を強化する方向で合意が得られている。

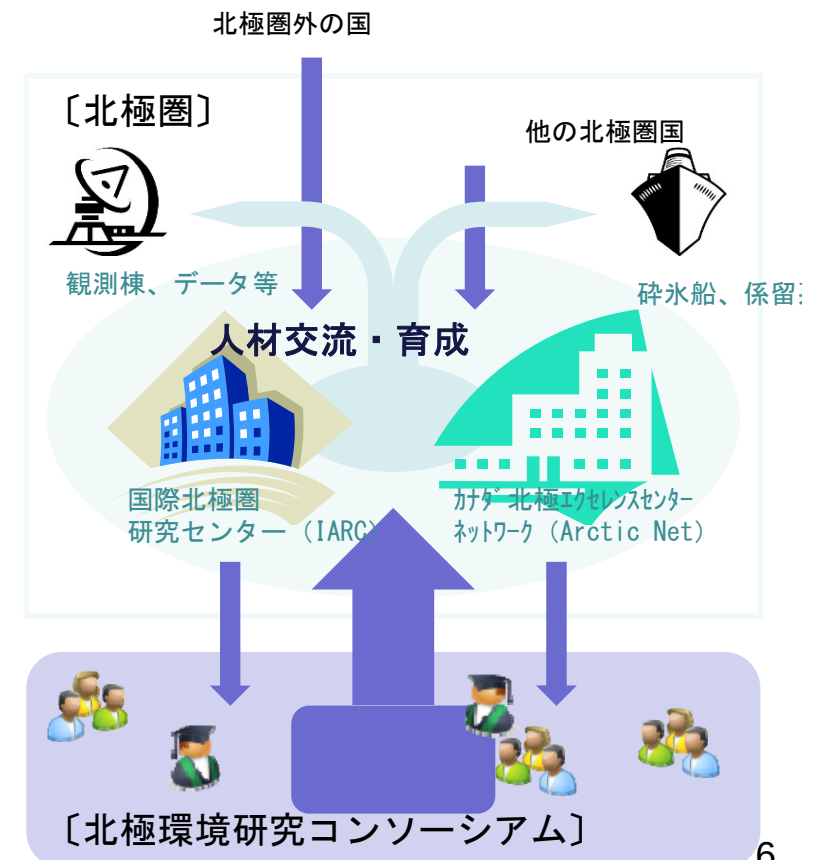
対応

- 人材育成や共同研究の推進のためアメリカ、カナダの拠点機関を介した若手研究者の派遣。
 - 拠点機関を介した両国研究資源の利用権確保と効率的・効果的利用の促進。
⇒ 国際連携の強化を通して、我が国北極研究の人・物両面の研究基盤を強化。
- 〔アメリカ拠点機関〕
国際北極圏研究センター（IARC）
〔カナダ拠点機関〕
カナダ北極エクセレンスネットワーク（Arctic Net）



期待されること

- 次代を担う若手研究者の育成と北極圏における活動拠点の確保により、継続的に北極研究を推進できる。
⇒ 北極気候変動に起因する我が国の気候や社会への影響評価。
- ⇒ 北極海航路の利用可能性評価に係る海氷分布の将来予測。
- 関係各国との交流・協力・調和を図り、ACオブザーバー国としての責務を果たすことができる。



概要

- ・先進国・中進国等の地球環境変動研究のリーディングファンドを有する機関及び政府の代表・関係者会合。
- ・フューチャー・アース・イニシアチブのスポンサー機関の1つ。

目的・活動

気候変動等の損害を及ぼすような環境変化やそれに伴い発生する極端現象を緩和し、またそれらに適応するために社会が必要とする科学的知見を生み出すため、国際的に資源を調整する(ベルモント・チャレンジ)。ベルモント・チャレンジに基づき、重点的に推進する研究テーマを設定した上で、研究チーム立ち上げに向けたネットワーキング活動やフィージビリティ・スタディ等の活動を共同ファンディングする(CRAs)。3カ国以上の研究者からなる国際研究チームが対象で、メンバー(ファンディング機関)がそれぞれ自国の研究者を支援。

メンバー

CSIRO(オーストラリア), BMWF(オーストリア), FAPESP(ブラジル), NSERC(カナダ), NSFC(中国), EC, ANR(フランス), BMBF/DFG(ドイツ), MoES(インド), MEXT/JST(日本), RCN(ノルウェー), NRF(南アフリカ), NERC(イギリス), NSF(アメリカ), 国際科学会議(ICSU), 国際社会科学協議会 (ISSC)

共同ファンディング



地球環境変動に対応する政策決定に資する研究成果創出

CRA

2012

- ・沿岸の脆弱性
- ・真水の安全性

2013

- ・食糧安保と土地利用変化
- ・e-Infrastructure

2014

- ・北極
- ・気象サービス
- ・生物多様性

2014年CRA

持続可能性のための北極観測と研究

【参加国・機関】

米、中、加、仏、印、伊、露、日、 北欧4カ国、アイスランド、北欧理事会、WORLD OCEAN COUNCIL(造船、資源、物流等の関係企業による団体)

【対象課題】

- ①自然環境と生活環境
- ②構築された環境及び社会基盤
- ③自然資源の管理と開発
- ④ガバナンス

【募集タイプ】

- ①type1 小規模協力支援型～500万円(3年)
- ②type2 小規模既存プロジェクト統合型
～3年 ～1500万円(3年)
- ③type3 共同研究型 ～5000万円(5年)

【スケジュール】

2014.7.31 募集締切
2015.1.31 結果発表