

極域の気候環境変動に関する 国立極地研究所の取組

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
榎本浩之



日本の北極観測基地のあるノルウェー・スピッツベルゲン島・
ニーオルスン国際観測村(北緯78度55分)

設置目的

「極地に関する科学の総合研究及び極地観測を行うこと」

主要事業

《研究活動》

南極・北極における観測を基盤に、極域科学を先進的総合的な地球システムの科学ととらえ、共同研究を推進する。

《共同利用》

大学及び研究機関の研究者等に、南極・北極における観測の基盤を提供するとともに、資試料及び情報を提供する。

《南極観測事業》

南極地域観測事業の実施中核機関として、計画の立案及び観測隊の準備、プロジェクト観測や基地の運営等を行う。

《大学院教育》

総合研究大学院大学(複合科学研究科極域科学専攻)の基盤機関として、博士課程の教育研究指導を行う。また、他大学の要請に応じ、当該大学の大学院における教育に協力する。



アイスコア共同研究



二次イオン質量分析計



北極ニーオルスン観測基地



南極隕石



昭和基地の越冬観測



大型大気レーダー観測



極地研での研究



大学院生の南極研究

► 南極条約体制のもとで国際協調

- 南極条約（1961年発効）

- * 南極地域の平和利用
- * 科学的調査の自由と国際協力の促進
- * 領土権主張の凍結
- * 条約遵守監視制

- 日本は、南極条約原署名国12か国の一員で、国際的な南極条約体制の重要な役割を果たしている。条約締結国は、53か国。



➤ 社会的課題への取り組み

- 最も早く温暖化の影響が顕在化している北極

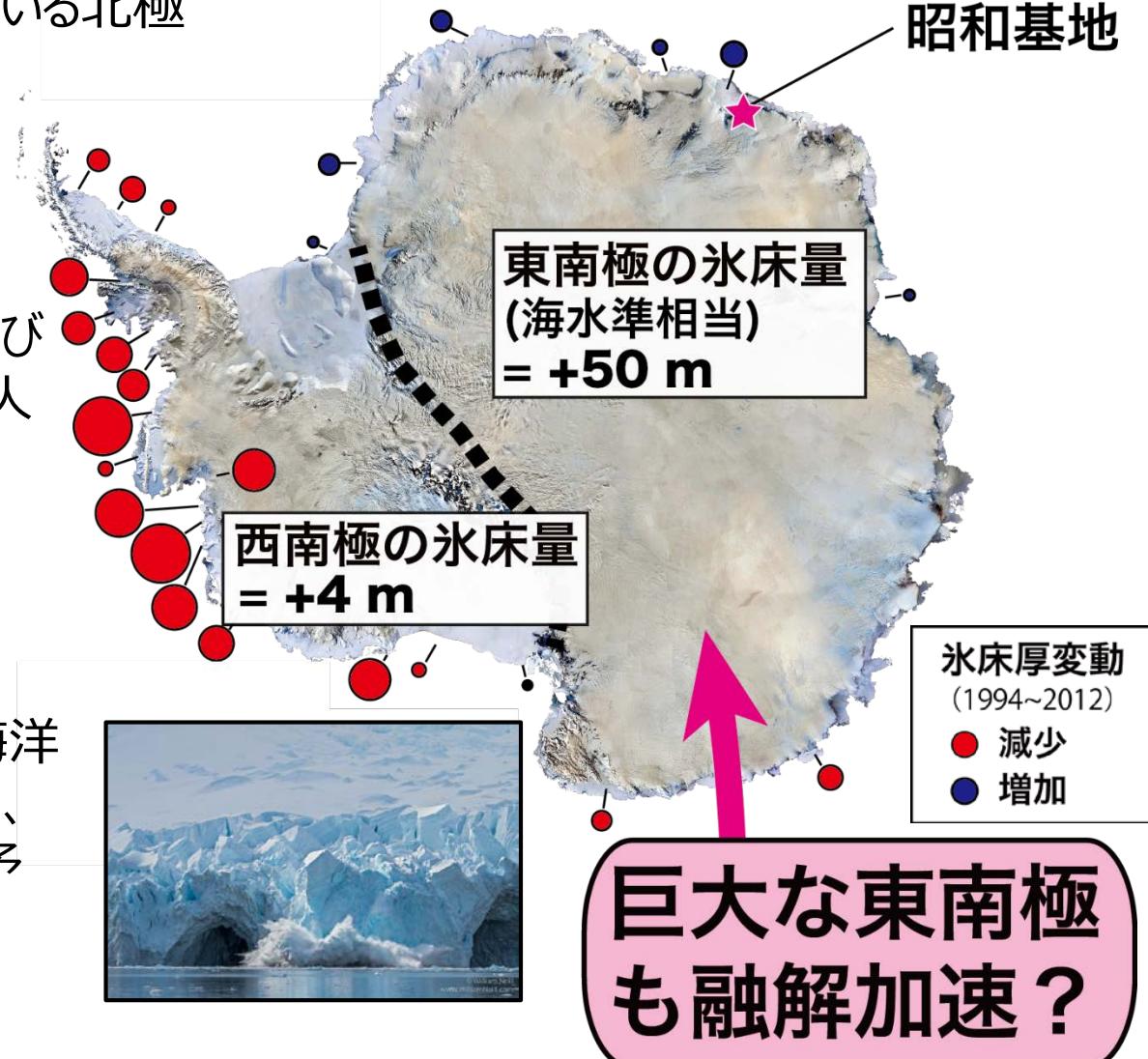


- 温暖化の兆候が見え始めた南極
(西南極)

→「眠れる巨人」東南極氷床：ひとたび
目覚めれば、主要都市水没など、人
類社会にカタストロフィックな影響。

→影響が出る前に適応策が必要。

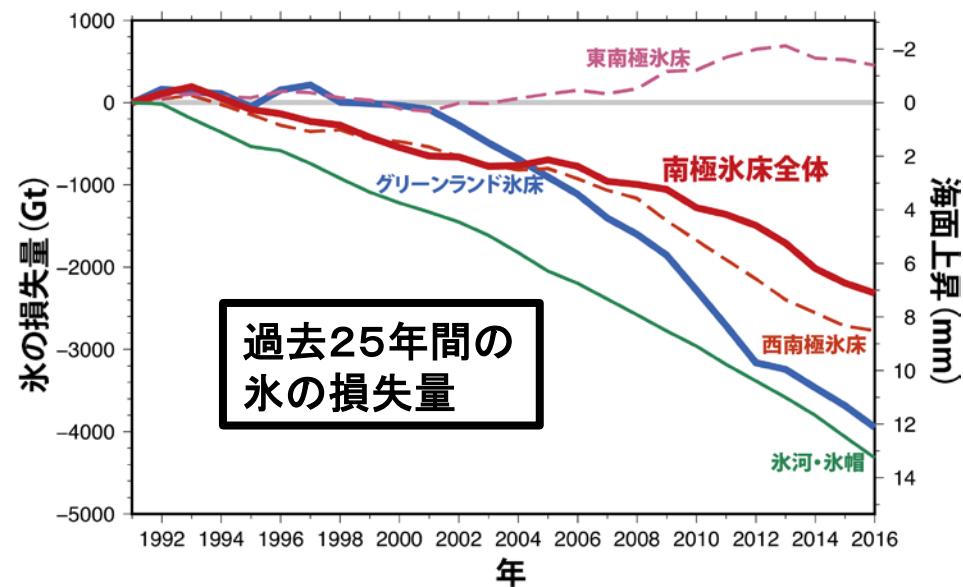
- 東南極氷床をターゲットに、広域な海洋
観測や氷床質量収支観測などにより、
東南極氷床融解の実態を把握し、予
測を実施。



北極域では温暖化により気候環境が急速に変化し、グリーンランドの氷床・氷河の融解が進行。グリーンランドの氷床がすべて融解した場合、地球全体の海面は6~7m上昇。島国であり、大都市圏の多くが沿岸域に位置する日本へも大きな影響。



2019年夏は、過去最速のペースで北極域の氷が融解。左下の写真は2019年6月頃のグリーンランド北西部。例年はまだ氷で覆われている場所が水たまりとなり、犬ぞりが水上を走っているように見える。



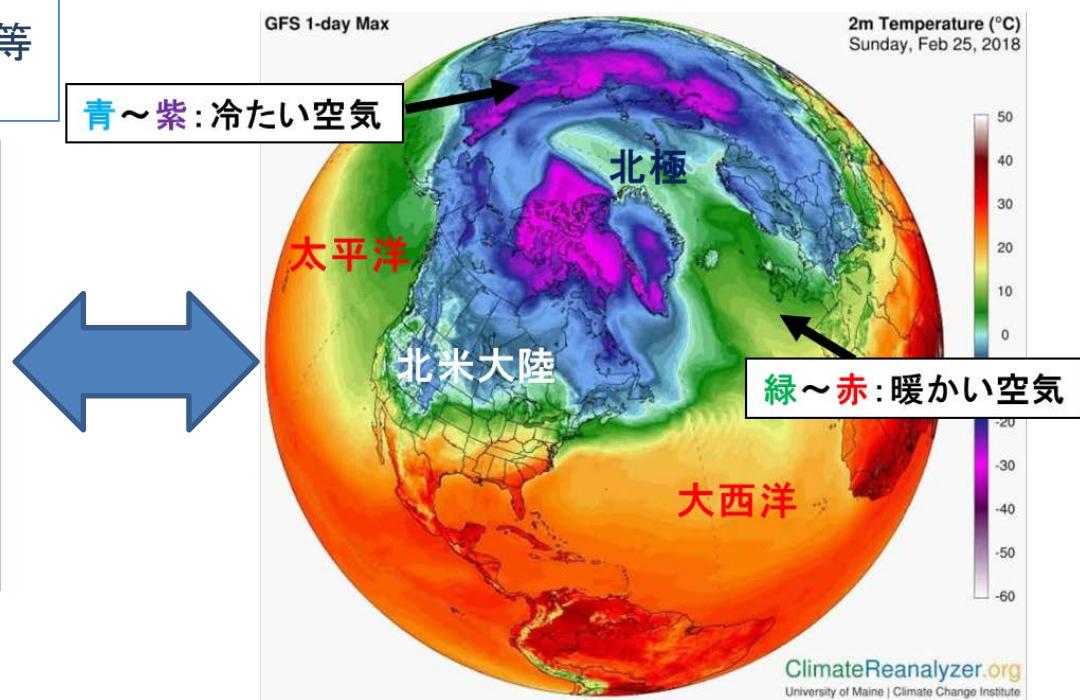
平成30年の日本の厳冬は、北極温暖化の影響か？

日本は北極から押し出された強い寒波の影響により記録的な低温、豪雪

- ・H30年1月26日、さいたま市で氷点下9.8°C
- ・H30年2月2日、岩手県雫石で氷点下20.8°C
- ・H30年2月8日、山口県山口市で氷点下16.0°C 等
いずれも観測史上最低気温を記録



北極は記録的な暖冬
(H30年2月25日、気温0°Cを超え2度近くまで上昇)



H30年2月の気温分布
(米メイン大学気候変動研究センター)
緑色の暖かい空気が北極域に入り、冷たい空気が押し出されている



「我が国の北極政策」(2015年10月総合海洋政策本部決定)(抄)

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伝える研究を強化する。

北極域研究推進プロジェクト(ArCS)

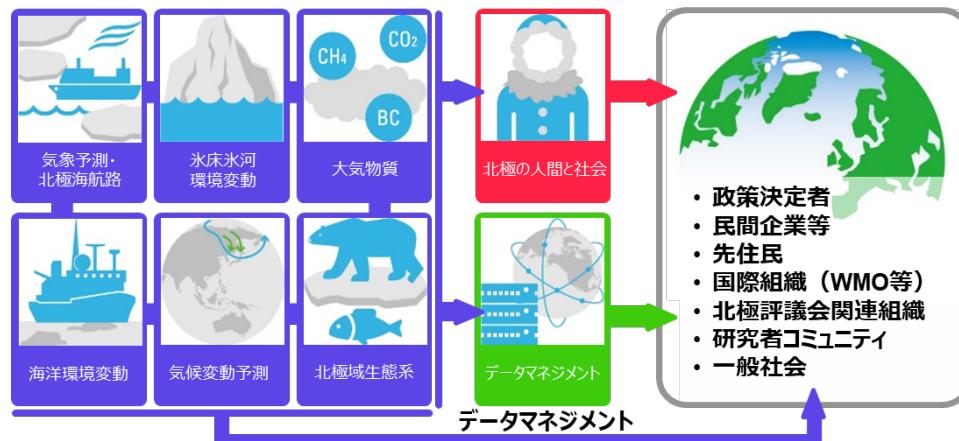
<期間>2015年度～2019年度

<予算>2019年度7億6千万円

<機関>国立極地研究所、海洋研究開発機構、北海道大学
ほか14機関が参画(参加研究者:約200名)

<概要>

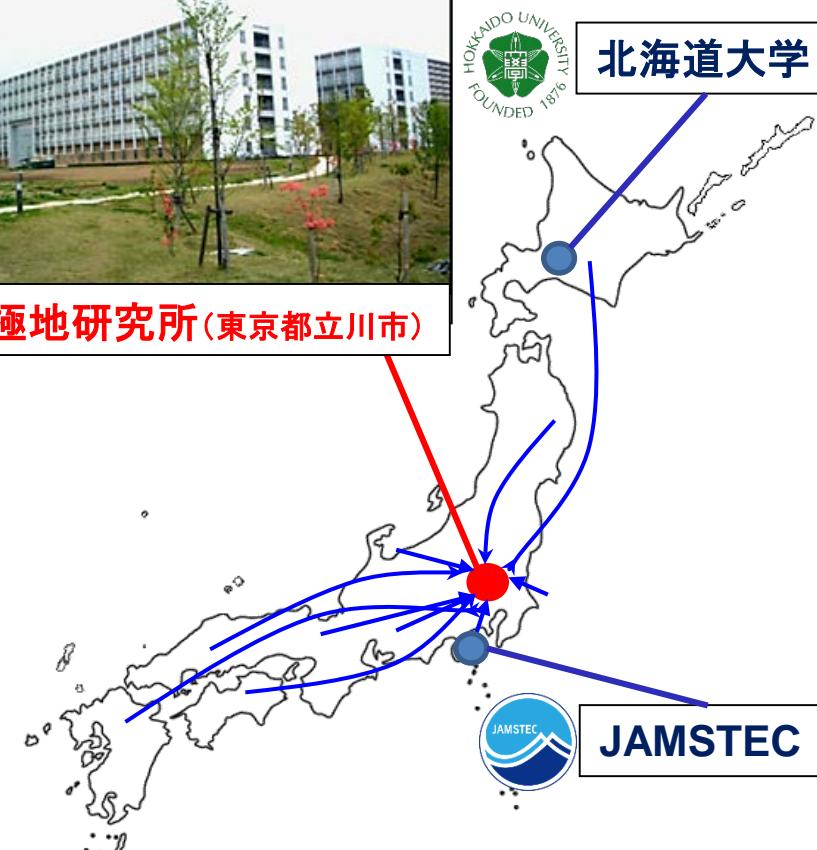
- 北極の大気、気象、海洋、生態系、人文学、社会科学等の分野で8つの研究テーマを設定
- 北極域に研究観測拠点を整備するとともに、北極の諸課題を討論する国際会議への専門家派遣や、人材育成を実施



国立極地研究所(東京都立川市)



北海道大学

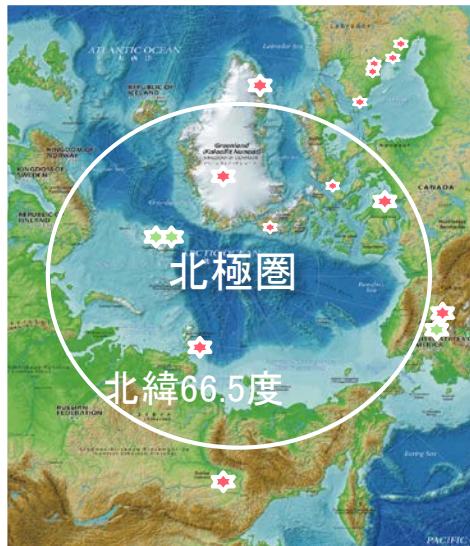


全国の大学・研究機関

ArCSプロジェクトの三本の柱

ArCSプロジェクトは、北極圏国および北極域に関心の高い非北極圏国との科学的連携を強固なものとし、北極研究における日本のプレゼンスを高めるため、国内外のステークホルダーと多面にわたり連携協力。そのため、以下の三本の柱をプロジェクトの基幹として設定

拠点整備



日本の国際的な北極研究展開の足がかりとなる研究・観測拠点を整備(5か国10拠点)。

若手・専門家派遣



北極を巡る国際的な場で活躍できる人材を育成するため、海外の大学・研究機関へ若手研究者等を派遣。
また、国際的な北極関連会合に専門家を派遣。

国際共同研究推進



自然科学分野、人文・社会科学分野で、北極の諸課題解決に貢献する8つの研究テーマを設定し、国際共同研究を推進

予算額(円)

2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
259,291,000	760,000,000	823,656,000	823,656,000	758,118,000

温暖化に伴うグリーンランド氷河氷床の変化と海洋等への環境影響を、地域住民とも連携して調査研究。得られた知見を地域へ積極的に還元

グリーンランド・カナック村でのワークショップ



洪水・地すべり災害の調査・ハザードマップ作成



データの共有・公開、アンケート調査



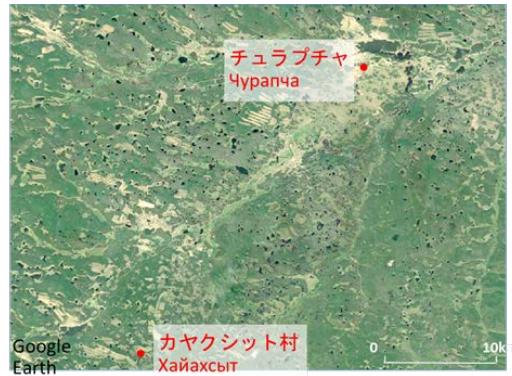
首都スヌークでの報告会・国際共同研究立案



地域住民との共同観測 ⇒ 信頼・協力関係



シベリア・サハ共和国において、温暖化による永久凍土融解の周辺環境と地域住民への影響を調査。文理連携の取組として、凍土融解の実態把握とともに、地域住民へのインタビューを実施し、環境変化への適応可能性を検討。得られた知見に基づき、環境教材を作成するなど地域へ還元

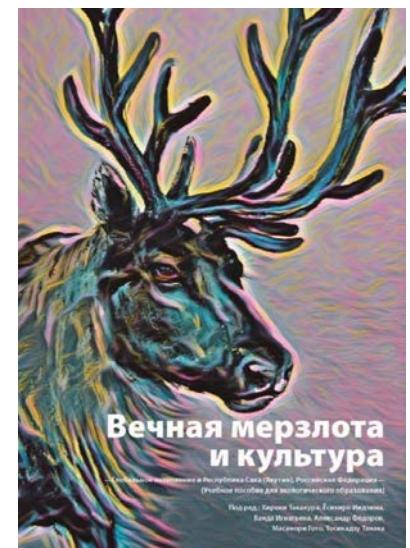
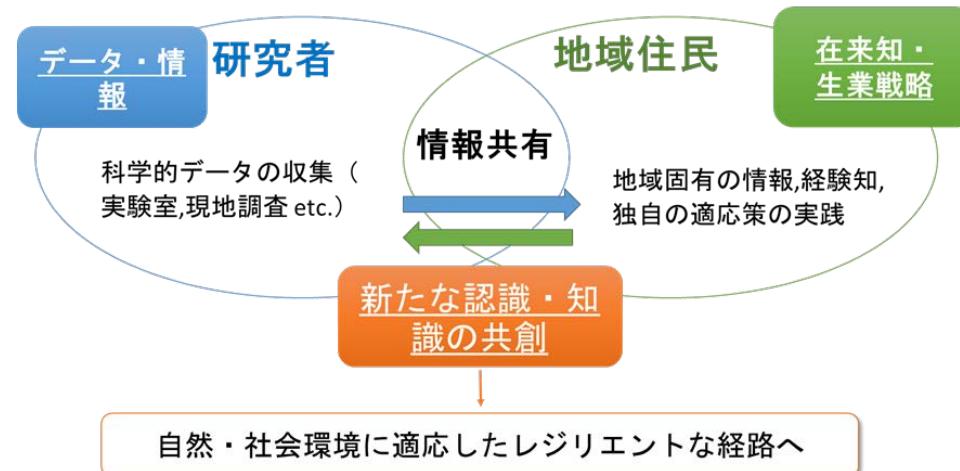


地域住民への質問:

地域のレベルで何が起きているのか？

どのように人々は認識？その対策は？

人類の極北適応における永久凍土の意義？



研究成果をまとめた環境教材
をロシア語で作成・出版

ArCSプロジェクトでは、取得された調査観測のデータを統合・発信し、研究者等の利用に供するシステムとして、北極域データアーカイブシステム(ADS)を構築・運用。データが世界的に利用されるよう、我が国最大のデータシステムであるDIASや、国際的なビッグデータシステム(GEOSS)と連携。また、北極海航路の利活用に向け、海運業者等へデータを提供し貢献

