

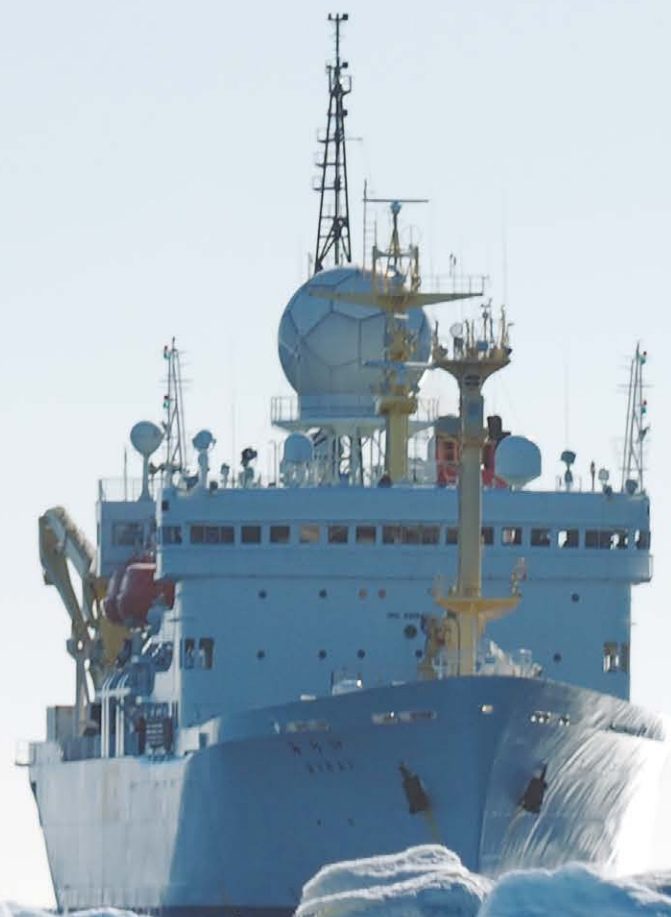
北極環境変動総合研究センター

FACE

JAMSTEC



For the future of the Arctic,
for the future of the Earth.



地球温暖化が進行し、人間社会への影響が危惧される中で、北極域はその影響が最も早く顕著に現れる地域として認識されるようになってきました。北極域の温暖化は全球平均の約3倍の速さで進み、海氷・永久凍土・氷河氷床の融解が加速しています。生態系も含めた急速な環境変化に伴って、そこに住む人たちの生活が危険に脅かされるだけでなく、北極で起きた変化の影響は地球全体にも及ぶことが、これまでの研究からわかってきました。このように自

然環境のみならず人間社会も含めた急速な変化を理解・把握し、その影響や将来の姿を示すことが研究者に求められているのです。

私たちは、北極域の現状を知り、その変化の原因を明らかにし、その影響や将来の姿を示すために研究開発を行っています。30年以上にわたって蓄積してきたデータや観測ノウハウ、独自の設備や機器を駆使して、国内外の研究者と協力しながら、物理・化学・生物といった、さまざま

な分野から北極の調査・研究を進めています。また、北極研究を加速させるためのアプローチとして、観測機器の開発にも力を入れています。私たちは、観測や研究活動で得られたデータや知見を、科学コミュニティだけではなく、北極そして地球全体の問題に関わる様々なステークホルダーに対して提供し続けていくことで、これからの社会に貢献していきたいと願っています。

北極環境変動総合研究センター
センター長

菊地 隆

北極海の現状を把握し、 環境変化の兆候を捉える

いま急速に進んでいる北極海洋環境の変化を把握し、
全球気候システムへのインパクトを評価するために必要
な知見を創出することが、私たちのグループの大きな
目標です。海洋地球研究船「みらい」による毎年の北
極航海や海氷上に設置した漂流ブイなどによって、氷
海域も含めた海水・海氷・堆積物試料を採取し、北極
域を対象とした数値シミュレーションとも融合させな
がら、大気-海氷-海洋-陸域間の様々な相互作用を解
明していきます。

海氷上に設置した漂流ブイ



北極海洋環境研究グループ

海氷縁域を観測中の海洋地球研究船「みらい」

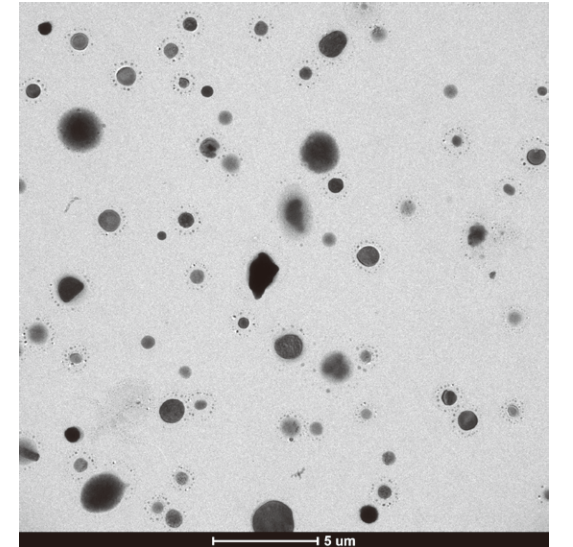




北極と中緯度の結びつきを調べる

北極の気候変動には、中緯度の大都市などから運ばれてくる大気汚染物質による気候-化学フィードバックも寄与していると考えられています。また周北極域に広がる寒帯林も、全球的な炭素収支にとって非常に重要な役割を果たしています。

私たちのグループでは、アラスカや北極海、北部太平洋などでの現場観測と数値シミュレーションの予測結果などを組み合わせ、いま起きつつある環境変化の速やかな把握や長期輸送される汚染気塊の輸送経路やその途上での変性、大気汚染物質が気候・気象に与える影響などを精査することを目標にしています。



北極航海で採取されたエアロゾルサンプルの顕微鏡写真



海洋地球研究船「みらい」甲板上に設置された観測機器

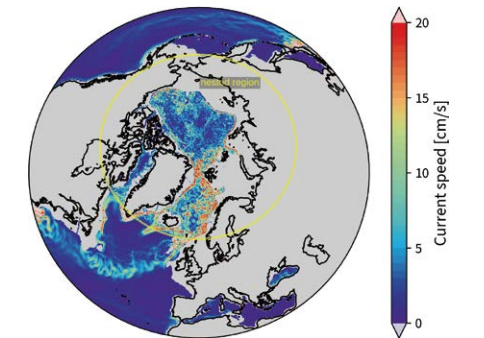


北極と地球の将来気候を 予測する

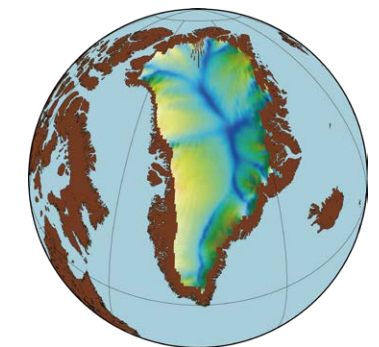
北極域気候変動予測研究グループ

北極は、気候変動の影響が世界で最も顕著に現れる地域です。さらに最近では、北極で起きている変化が世界の他地域の気候にも影響を与えることが明らかになってきました。このような急激かつ複雑に相互作用するプロセスを理解し、将来

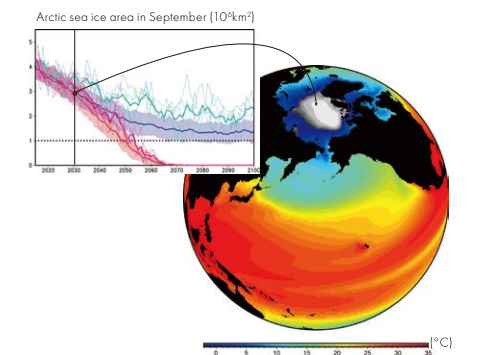
の気候予測の信頼性を高めるために、私たちのグループは先進的なモデルの開発と、それを用いた様々な現象の解明を進めています。



北極海高解像度モデリングによる水深400mでの海洋流速



グリーンランド氷床の高解像度モデリングによる表面流速と氷床厚



MIROC6 SSP5-8.5シナリオ予測による2030年の海氷と海面水温

北極海に関する、より深い知見を得る

北極海の海水については、厚さ・力学・生態系・海洋の相互作用など、まだわかっていないコト(知識ギャップ)が多くあります。この知識ギャップを埋める情報を得るために、私たちのグループは海水下での自律的な観測が可能なドローンを開発しています。

この海水下ドローンは、海水の下で水温や塩分などの海洋環境を示すパラメータを測定する機能を持つとともに、海水の形状を観測したり、海中での生物の存在を確認することができます。また、海水下ドローンとエアドローン(または雪上ロボット)との情報伝達を電磁波を利用して実現することを目指しています。

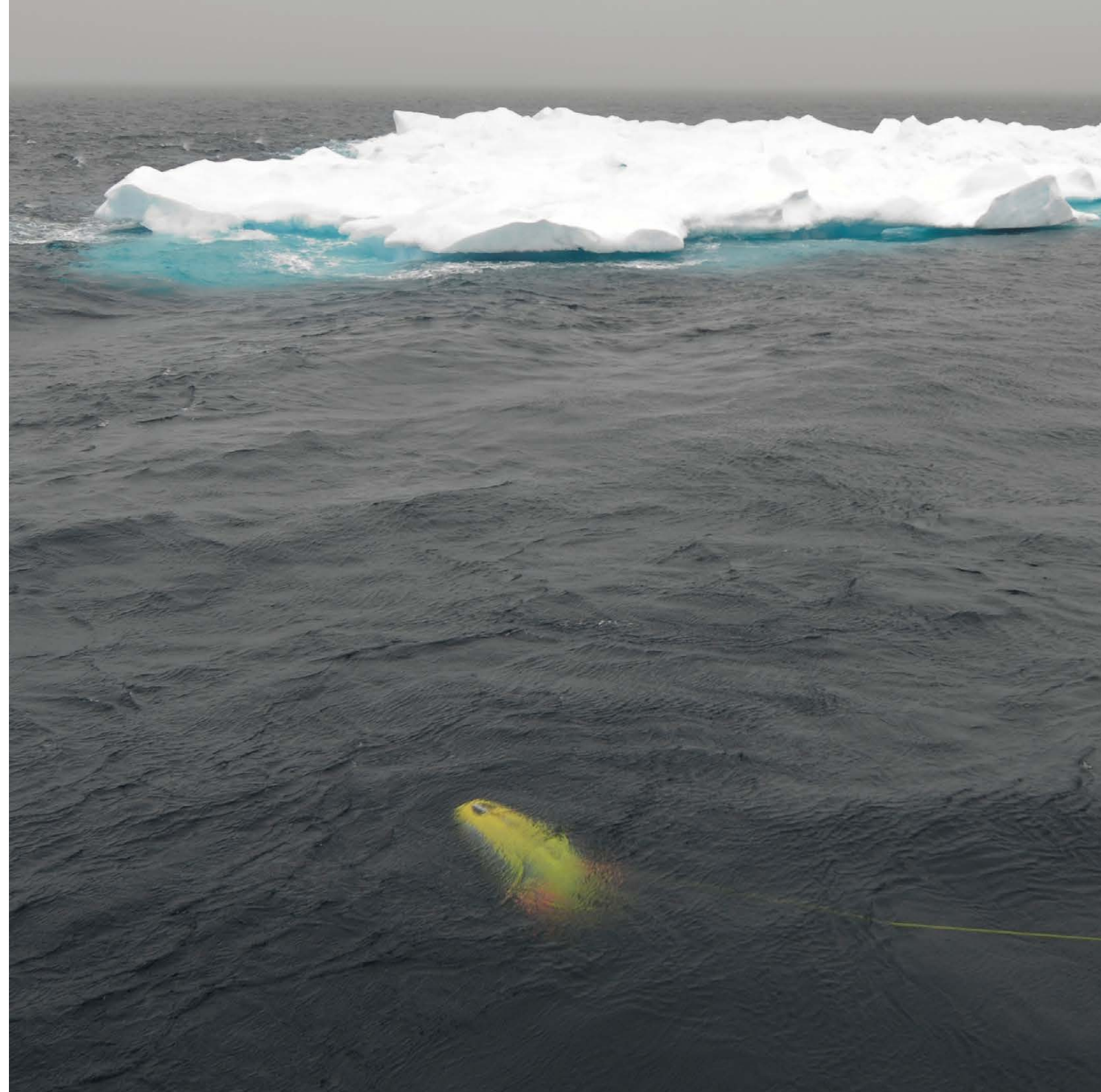
この技術により、2つのドローン間の測位・通信が可能になり、海水下の安全な観測と航行を確保できると予測しています。現時点では海水下の観測が難しいため、この新しいインフラの開発に成功することで、既存の知見をより充実させることを目標としています。



サロマ湖での電磁波を用いた
氷上と海中間のセンサデータ伝送試験

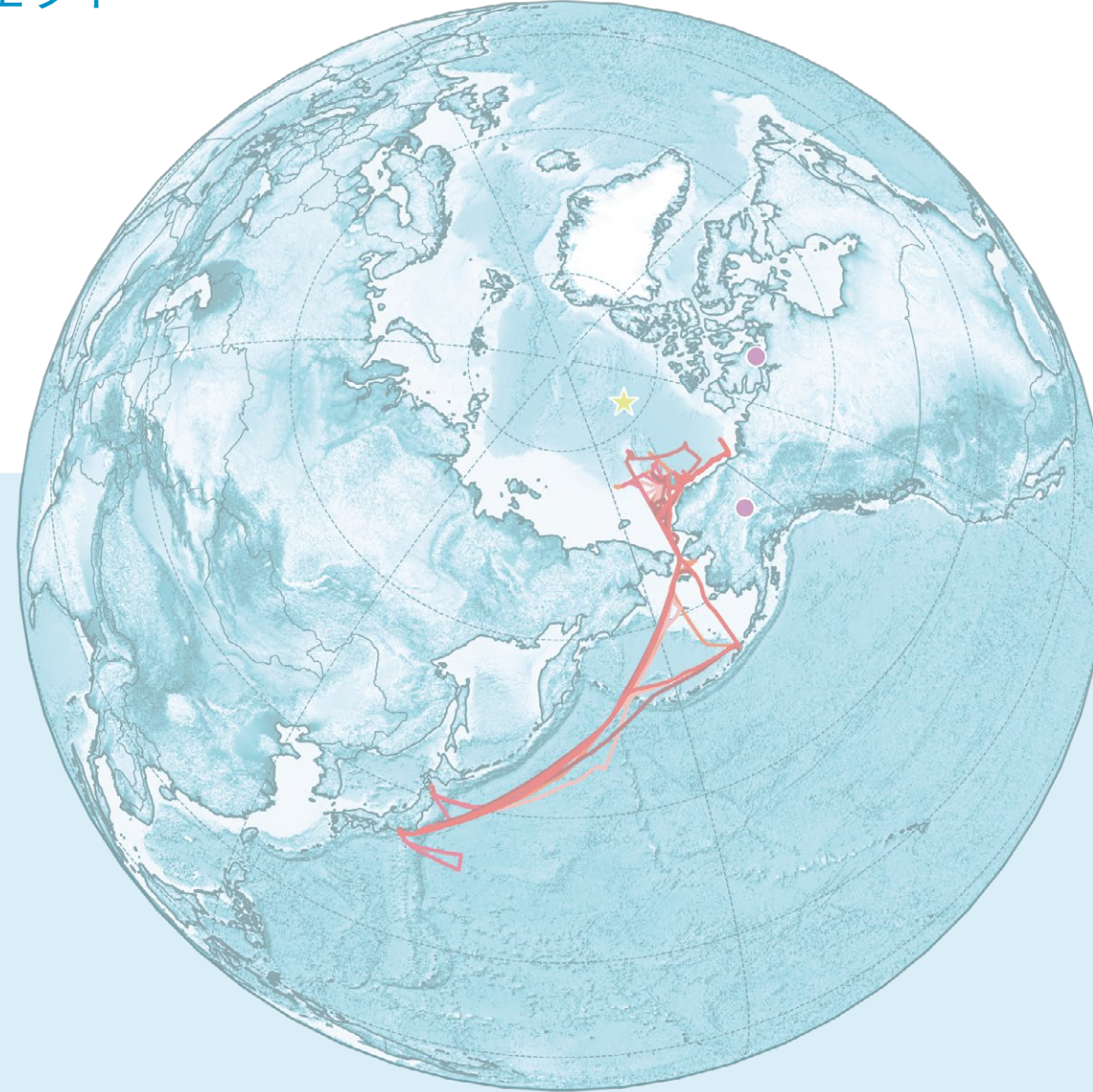


海水下ドローン「COMAI」の北極海での試験の様子



国内外の共同研究機関・プロジェクト

北極は北極海とそれを囲む様々な国々で構成された地域です。北極域で起きている急速な変化やその将来も含めた影響を理解するためには、国内だけではなく、国際的な共同研究体制が不可欠です。日本は2013年に北極評議会のオブザーバとして承認され、北極研究においてより大きな貢献を果たそうとしています。私たち北極環境変動総合研究センター（IACE）は、国内外の共同研究機関とともに、それぞれの特徴を生かしたプロジェクトに参画することで、北極のみならず地球全体の環境問題の解決につながる研究を行っています。



国内連携

国内共同研究機関

国立極地研究所 北海道大学	宇宙航空研究開発機構 神戸大学 国立環境研究所 東京海洋大学	東京大学 富山大学 名古屋大学
------------------	---	-----------------------

国内プロジェクト

北極域研究加速プロジェクト (Arctic Challenge for Sustainability II: ArCS II)

国際連携

国際共同研究機関

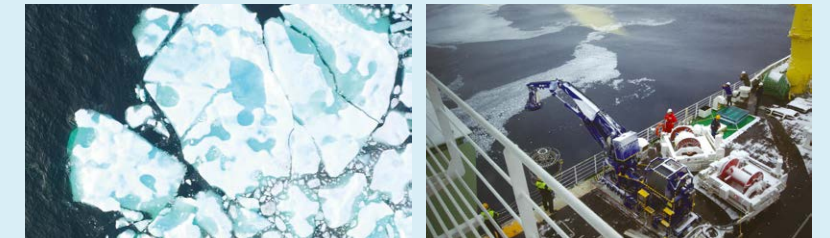
アメリカ海洋大気庁 アラスカ大学国際北極圏研究センター (アメリカ) アルフレッドウェゲナー研究所 (ドイツ) インド極域海洋研究センター ウッズホール海洋研究所 (アメリカ) カナダ海洋科学研究所	韓国極地研究所 トロムソ大学 (ノルウェー) ノルウェー海洋研究所 ノルウェー極地研究所 ワシントン大学 (アメリカ)
--	---

国際プロジェクト

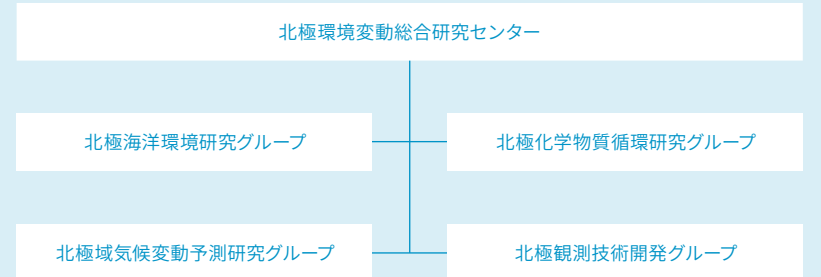
Arctic PASSION Arctic-Subarctic Ocean Fluxes (ASOF) Association of Polar Early Career Scientists (APECS) Coupled Model Intercomparison Project (CMIP) Distributed Biological Observatory (DBO) Ecosystem Studies of Subarctic and Arctic Seas (ESSAS) Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)	International Arctic Buoy Programme (IABP) International Arctic Science Committee (IASC) International Arctic Systems for Observing the Atmosphere (IASOA) Air Pollution in the Arctic: Climate, Environment and Societies (PACES) Pacific Arctic Group (PAG) Polar Climate Predictability Initiative (PCPI) World Climate Research Programme (WCRP)
--	--

国際観測網

Ameriflux	Fluxnet
-----------	---------



IACE



赤線：海洋地球研究船「みらい」による北極航海の航路(2015—2022年)
紫丸印：観測ステーション (PFRR:アラスカ・ポーカークラフトリサーチ
レンジ観測サイト、CHARS:カナダ極北研究ステーション)
黄色星印：漂流ブイの位置(2022年11月17日時点)

国立研究開発法人 海洋研究開発機構
地球環境部門 北極環境変動総合研究センター
Institute of Arctic Climate and Environment Research (IACE)

横須賀本部

〒237-0061
神奈川県横須賀市夏島町2番地15

横浜研究所

〒236-0001
神奈川県横浜市金沢区昭和町3173番25

<https://www.jamstec.go.jp/iace/j/>

