

北極域データアーカイブシステム(ADS)による北極雪氷変動の監視

Nuerasimuguli Alimasi^{1,2*}, 榎本 浩之¹, 矢吹裕伯^{3,1}, 杉村剛¹

¹国立極地研究所, ²北見工業大学, ³海洋研究開発機構

GRENE-Arctic



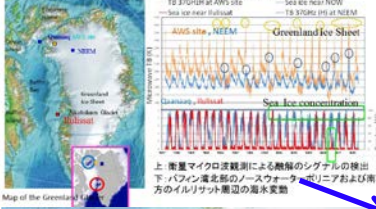
GRENE 北極気候変動研究プロジェクトでは、データ基盤として北極域データアーカイブシステム (Arctic Data archive System: ADS) が整備されている。

北極圏の海水の減少は環境の変化のみならず、沿岸地域の産業や居住環境にも影響を与えている。ADSでは1978年からの衛星マイクロ波観測データとして SMMR, SSM/I, AMSR, AMSR-E, AMSR-2 のデータを収納している。

これらのデータを用いることにより、北極の積雪域や海水域の35年以上にわたる長期変動の解析が可能となる。データは全天候性で、極夜の期間でも観測可能である。この発表では、ADSを用いて各地の衛星マイクロ波データをサンプリングし、雪氷域の長期変動についてまとめる。

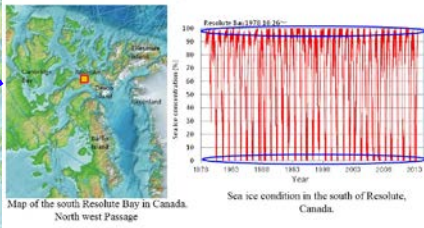
グリーンランド氷床周辺の海水状態

グリーンランドでは氷床融解が起きている。北西部の氷河観測サイトおよび内陸でのNEEM観測点でも融解頻度が増えている。南方のイルリサットでは2000年以降、100%とならぬ年が続いている。1000km以上離れた地点で同期した変化が見られ、広域の事象が予想される。



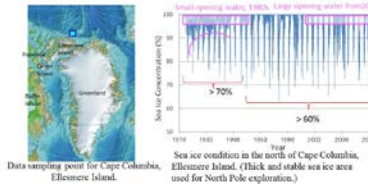
カナダ レゾリュートベイ周辺

海水の変動に大きな傾向は見いだせない。冬期は寒冷で海水域100%になるが、夏季には融氷は消えている。



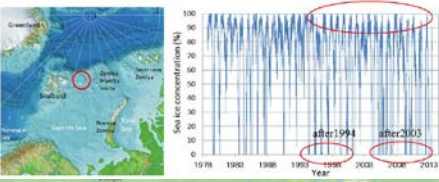
Cape Columbia, Ellesmere Island (Canadian Arctic)

カナダ・エルズミア島北方は、北極海の中でも最も海水が安定して存在している地域であり、北極点を踏破する探検家のルートとなっている。2000年以降は開水面積が増えている。1978～1988は70%を下回ることはなかったが1990以降は60%まで下がり、冬季も100%にならなくなっている。



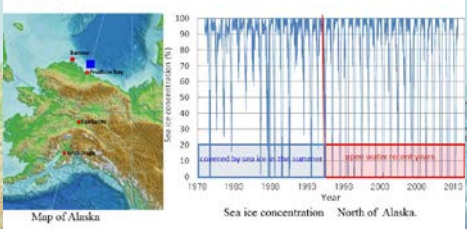
スバルバル

スバルバル諸島とフランツヨセフ諸島の間の海域は、海水域となることが多い。1994年以降及び2003年以降に夏期は開水面が増えている。また、冬季も100%とならない状態が増えている。



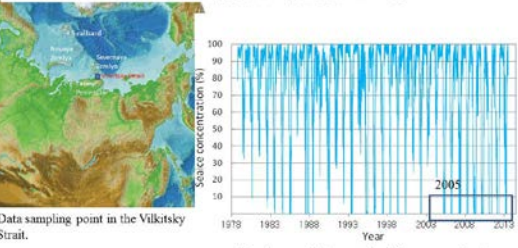
アラスカ沖のポーフオート海 (Industrial activity, North west passage)

アラスカ北岸の油田地帯ブルードベイおよび北米最北のハロ一周辺の様子。これらの地域は1995年以前は夏でも海水で覆われていた。最近が開水面が連続して起きている。



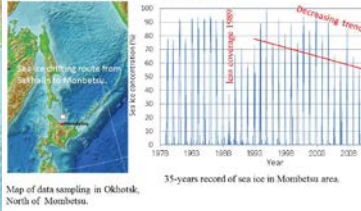
セプリナヤゼムリヤ

セプリナヤゼムリヤとタイムール半島の間のビルキツキー海峡では2005年以降の毎年夏季には開水面が観測されている。



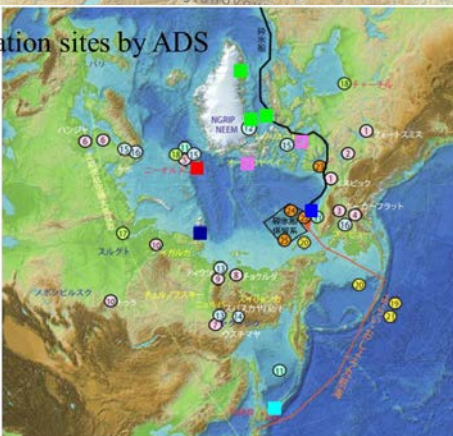
オホーツク海 (紋別市北方海域、サハリンからの流氷南下ルート上)

サハリンから北海道に至る海氷の南下ルート上では、紋別北方の海域は1989年以降減少傾向と大きな年々変動が見られる。



Sea ice observation sites by ADS

- ① Sea of Okhotsk
- ② Alaskan coast (North of Prudhoe Bay)
- ③ Canadian Arctic (South of Resolute Bay) (Cape Columbia, Ellesmere)
- ④ Svalbard
- ⑤ Severnaya Zemlya (Vikitsky Strait)
- ⑥ Greenland (Qaanaaq, NEEM, Ilulissat)



まとめ

過去30年間のデータから、各地の海水減少の様子がみられる。変化は夏のオープン期間の長さだけでなく、その出現頻度や、これまで多年氷が安定して存在していた地域にも表れている。

一年の季節サイクルの中でも海水減少に先立ち陸上の積雪が消え、海水面積が最少となる時期より数週間程度早く沿岸では雪の時期が始まる。海水と陸上の雪氷の変化やグリーンランド氷床の融解とも関係する広域の変化、様々な年々の顕在化、その把握には衛星を使ったモニターが有効である。