

太平洋側北極海におけるカタストロフ的な海水減少

Catastrophic reduction of sea-ice cover in the Pacific sector of the Arctic Ocean

島田 浩二 [1]; 鴨志田 隆 [1]; 伊東 素代 [1]; 西野 茂人 [1]; Carmack Eddy C.[2]; McLaughlin Fiona A.[2]

Koji Shimada[1]; Takashi Kamoshida[1]; Motoyo Itoh[1]; Shigeto Nishino[1]; Eddy C. Carmack[2]; Fiona A. McLaughlin[2]

[1] IORGC, JAMSTEC; [2] IOS, カナダ

[1] IORGC, JAMSTEC; [2] IOS, Canada

<http://www.jamstec.go.jp/arctic/>

2006年の夏には、カナダ海盆南部に外洋ポリニヤが観測され、太平洋夏季水による海洋温暖化の海水減少に対する影響が示唆された。外洋ポリニヤの出現は視覚的センセーショナル現象であったが、(特にメディア界において)、海洋温暖化による変化は既に10年前に始まっていた。

北極海で観測された海水減少は、空間に一定でなく、太平洋側北極海で不釣り合いに大きい。その分布域は暖かい太平洋夏季水の空間分布と一致していた。1996年以前までは、晩夏のカナダ海盆の海水面積は年に0.6%割合で減少しており、これは、全北極海の減率とほぼ同じであった。しかし、1996-1998年の2年間で60-80%から15-30%まで減少した。このタイミングは上層海洋の著しい温暖化の時期と符合していた。その後、海水面積は1996年以前の状態に戻っていない。この劇的な逆戻りすることのない海水減少は、北極振動やローカルな風の場の変化との相関は無く、カナダ海盆での上層海洋の温暖化のみ同期している。しかしながら、1990年代は上流にあたるベーリング海峡付近の海水温は減少のトレンドにあり、カナダ海盆の上層海洋温暖化との直接的因果関係は見出せない。カナダ海盆における上層海洋の温暖化は、カナダ海盆における海水運動の強化によって生じる上層海洋循環の強化、その結果として起こる海洋熱輸送の増大に関係していることが分かった。海水運動の増大は、沿岸付近の局所的な海水形成遅延により、海水が陸岸からの摩擦を受けにくくなったため、海洋-海水間の応力伝達が効果的に為されたことに起因している。ここで我々は、以下の新たな正のフィードバック・メカニズムを提唱する。初冬に沿岸付近の海水形成が遅れると、風応力が効率良く海洋に伝達される。これにより、太平洋夏季水による海盆域への熱フラックスが増大し、海水のカタストロフ的減少が起こる。

