

太平洋側北極海の海洋構造の経年変動

○伊東素代・西野茂人・川口悠介・菊地隆（海洋研究開発機構・地球環境変動領域）

1990年代以降、北極海の海氷面積、厚さの減少が観測され、2007年には観測史上最小値を記録した。現実の北極海では、IPCC(気候変動に関する政府間パネル)の予測モデルの結果をはるかに上回るスピードで、海氷が減少しており、かつては夏でも大部分が海氷に覆われていた北極海は、夏は海氷が融けきる海に急激にかわりつつある。海洋研究開発機構とカナダ海洋漁業省では、海氷減少が最も著しい太平洋側北極海で、南部の季節海氷域は耐氷船「みらい」、北部の多年氷域はカナダ砕氷船「レイ・サンローラン号」の連携観測を行なっている。本発表では、海氷の成長/融解と、海洋構造の経年変動の関係について、海氷が激減した2007年以降、MR08-04、MR10-05、MR09-03の3回の「みらい」北極航海の観測データを用いた解析結果を紹介する。

表層～亜表層の塩分(密度)成層は、冬季の混合層発達、海氷形成を決める要因の一つである。ポーフォート循環(時計回り循環)が卓越するカナダ海盆等の東側の海域は、表層に低塩分水が蓄積されるため、冬季の混合層は40-50m程度に抑えられる。一方、マカロフ海盆やAlpha-Mendeleev Ridge等の西側の海域は、カナダ海盆と比べると表層塩分が高く、表層～亜表層の密度成層が弱い。北極海では、秋になると、急激な気温低下が起こるが、海氷域では、海氷が断熱材の役割を果たすので、海氷成長は緩やかである。しかし、開水域では、大気と海洋が直接接し、急激な海水の冷却、海氷形成、混合層の発達が起こる。マカロフ海盆域では、1993年、2008年、2010年の観測結果の中で、2008年のみ100mまで達する冬季混合層発達の痕跡が見られた。2007年は、マカロフ海盆域が観測史上で唯一、開水面が露出した年であるため、2007年冬は、より活発な鉛直混合が起こり、従来形成されなかった、モード水形成が起こったと考えられる。一方、表層～亜表層の貯熱量の変化も、海氷形成を決める要因である。海氷が早くから消滅する太平洋側北極海では、日射による表層加熱が増加している(Steele et al., 2008)。カナダ海盆は、太平洋夏季水(暖水)が亜表層に貫入するため、西側の海域に比べて、亜表層の貯熱量が大きい(Shimada et al., 2006)。太平洋夏季水の水温は経年変動が大きく、カナダ海盆の貯熱量の変化も大きい。2002、2004、2008、2009、2010年の観測結果の中で、2010年は太平洋水による海盆域の貯熱量が最も大きいことが示唆された。

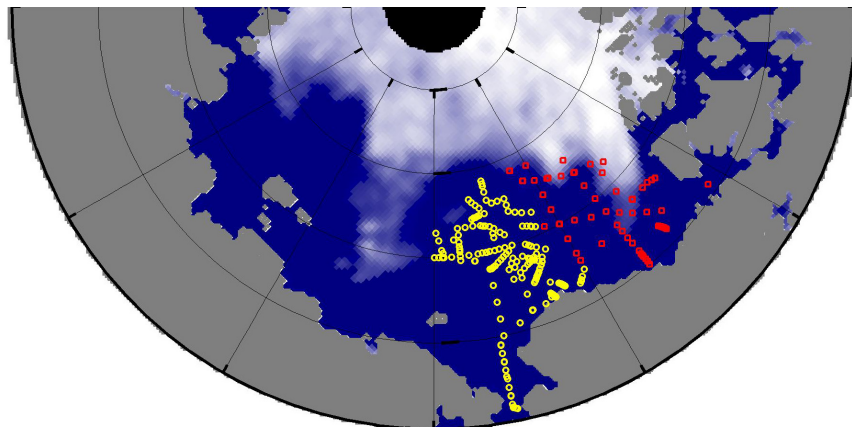


図1 2010年9月の海氷分布と「みらい(○)」と「レイ・サンローラン号(□)」のCTD観測点。