

西部北極海の淡水寄与と栄養塩分布 Freshwater and nutrient distribution of the western Arctic Ocean

平山 翔子^{1*}, 張 勁¹, 成田 尚史², 西野 茂人³, 川合 美千代⁴, 菊池 隆³, 島田 浩二⁴

Shoko Hirayama^{1*}, Jing Zhang¹, Hisashi Narita², Shigeto Nishino³, Michiyo Yamamoto-Kawai⁴, Takashi Kikuchi³, Koji Shimada⁴

¹ 富山大学, ² 東海大学, ³ 海洋研究開発機構, ⁴ 東京海洋大学

¹University of Toyama, ²Tokai University, ³Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology, ⁴Tokyo University of Marine Science and Technology

近年、北極海での夏季の海氷面積の減少は顕著であり、2012年には、最小記録を更新した。それまで海氷が制限していた熱・物質交換がなくなることで、海洋環境の大きな変化が懸念されている。夏季の海洋環境は冬季の海氷生成にも影響するため、その実態を把握することは重要である。

本研究では、海氷の生成・融解を支配している要因として淡水寄与の影響を評価すること、栄養塩環境として海底堆積物中の間隙水が海水中に及ぼす影響を評価することを目的とした。試料は2000・2004・2012年の夏季(9-10月)に海洋地球研究船「みらい」で採取された水試料(2000・2004年)及び堆積物から採取した間隙水試料(2000・2012年)を利用した。CTDデータ(水温・塩分・溶存酸素)・栄養塩データの解析および酸素同位体比(測定誤差:±0.04)を使用した。

2004年と2012年の水温・塩分を比べると、塩分に差がないのに対し、水温が2℃上昇していた。この水温変化は、淡水寄与による塩分の供給では補えない上昇分であった。ベーリング海峡～カナダ海盆を縦断する西経168度の観測点では、陸棚上で低塩の海水が密度躍層を形成しており、特に2012年9月で顕著で、密度差は大きかった。密度躍層以浅で河川水・海氷融解水・海水の混合割合を算出した結果、2004年では河川水起源の淡水は10%以下でそのほとんどが海水起源の太平洋水であったのに対し、2012年9月では15～30%の河川水起源の淡水が流入していて、10月でも表層で約10%の淡水が流入していることがわかった。2012年の観測結果から、陸棚域海底付近で溶存酸素濃度が9月から10月にかけて低下した。これは、淡水の流入強化による結果と考えられた。

溶存無機窒素(DIN)と溶存無機リン(DIP)の比(塩分33以下でDIP1以上)を、緯度で比較したところ、ベーリング海峡から北上するにつれて、その比が大きくなった(海峡:11.8, 陸棚:13.5, 海盆:14.2)。この結果から、ベーリング海峡を流入した海水は北上するにつれてDINの大きな水と混合している可能性が示唆された。2012年に堆積物試料から採取した間隙水中の栄養塩濃度は、DINで29.3～1241μmol/kg, DIPで0.9～7.17μmol/kgで、底層水(海底直上～1m)のDINの16.1～49およびDIP1.04～3.3μmol/kgと比べて有意に高いことから、チャクチ海内で堆積物試料からのDINの付加がある可能性が高い。

キーワード: 西部北極海, 淡水寄与, 栄養塩, 酸素同位体比

Keywords: Western Arctic Ocean, freshwater distribution, nutrient, oxygen isotope ratio