

MR01-K04 Leg2 観測航海の概要

村田昌彦、本多牧生(海洋科学技術センター)
MR01-K04 Leg.2は以下の2つの観測調査を実施した。

(1) ベーリング海東部大陸棚の観測

1997年以降東部ベーリング海の生態系が変化していることが報告されてきた(Vance et al., 1998; Hunt et al., 1999)。この生態系の変化、すなわち円石藻*E.huxleyi*のブルーム、は同海域の炭酸系循環過程にも影響をおよぼすと考えられる。Murata and Takizawa (2001)は、ベーリング海は通常二酸化炭素の吸収域として知られているが、円石藻が増殖している海域では海洋表層の二酸化炭素分圧($p\text{CO}_2$)は400matm以上となり二酸化炭素の放出域となっていることを報告している。

円石藻のブルームを調査するのを目的に昨年度に引き続きベーリング海東部大陸棚上、西経166度線に沿って北緯55度から58度間で生物地球化学的観測を実施した。昨年度見られたような海色が“アクアマリン”色になる円石藻ブルーム海域は見られなかったが観測線北縁に円石藻の増殖域が発見された。観測線上の9地点で様々な生物地球化学的成分を測定した。これらの結果は学術雑誌を通して公表する予定である。

(2) 北太平洋時系列観測

海洋の大気中二酸化炭素吸収能力をより詳細に把握するためには時系列観測が重要であることが認識されている。世界ではU.S.JGOFSのBATS, HOTプロジェクトやstation Pプロジェクトにおいて時系列観測が実施されている。ただし海洋観測船による繰り返し定期観測は経済的にも労力的にも容易ではない。時系列式セジメントトラップ実験は時系列観測研究においてすぐれた観測手段の一つである。物質循環研究の中心として世界中でセジメントトラップ実験が実施されてきた。しかし“生物ポンプ”過程をより詳細に把握するためには海洋表層、中層における時系列観測が必要とされている。

このような背景の下、海洋科学技術センターむつ研究所(MIO)では2000年、北太平洋時系列観測研究を開始した。この研究はウッズホール海洋研究所(WHOI)の太平洋共同研究センター(J-PAC)との共同研究でもある。この研究のため、新しい係留系を設計した。海洋物理研究用の係留系には自動昇降型CTD / ADCP(MMP)を取り付けた。生物地球化学研究用の係留系には従来のセジメントトラップに加え、自動採水装置、動植物プランクトン収集装置、基礎生産力用自動培養装置(SID)を搭載した。特筆すべき点はこれらの係留系が深海底から表層有光層まで立ち上がっていることである。表層の強い流れに逆らってこの係留系を垂直に保持するために係留系は約1500kgで緊張係留されている。また使用されるワイヤー、ロープは陸上において同程度の付加をかけた状態で長さを正確に測定し、上述した時系列観測装置が有光層に正確に配置されるようにした。

係留系投入前には海底地形、水深がシービーム、および高度計により正確に調査された。海底地形、水深を考慮し、投入地点は北太平洋亜寒帯循環域の2地点(K1:北緯50度東経161度、K2:北緯47度、東経160度)に決定した。

WHOIの主任観測員John Kemp氏の指導のもと、みらい船長、観測士官、甲板長、および乗組員により係留系は予定地点にほぼ正確に設置された。本係留系は2002年の10月に回収予定である。

Station K1、K2では採水、現場ろ過も行った。CTD、栄養塩測定の結果、2地点には水深100m付近に中冷水が存在していること、栄養塩は枯渇していないことが明らかとなり、両地点とも北太平洋亜寒帯循環域に位置していることが確認された。また得られた試料の放射性同位体(トリウム、プロトアクチニウム)の分析から沈降粒子の挙動を明らかにする予定である。