

## 海洋の沈降粒子に含まれる粘性重合物質に関する定性、定量的解析

和田 茂樹 (筑波大学 生物学類 4年) 指導教官：濱 健夫 (筑波大学 生物科学系)

### 1. はじめに

現在、人間活動を由来とする CO<sub>2</sub> の増加に伴う温暖化が深刻な環境問題となっている。海洋は地球上の炭素の巨大な貯蔵庫であり、人為起源 CO<sub>2</sub> の約半分を吸収している。

海洋における粘性重合物質はその粘着性により、他の重合物質や様々な粒子を吸着し、大型の粘性重合物質粒子 (TEP: transparent exopolymer particles) を形成する。TEP は他の粒子に比べて粘着性が高く、その炭素含有量も高いため、高速に沈降する大型の凝集体 (マリンスノー) を形成しやすく、大気中の CO<sub>2</sub> を深海に隔離する役割が大きいとされている。本研究では TEP の定性、定量分析から沈降粒子への TEP の関与を明らかにすることを目的とした。

### 2. 方法

・試料の採取…8月と11月に下田沖 (水深約 30m) で試料を採取した。表層水はバケツ採水し、沈降粒子は 20m、25m に設置したセジメントトラップにより採取した。

・炭素量の測定…GF/F フィルターで試料を濾過し、元素分析計を用いて、測定した。

・TEP の定量…TEP をアルシアンブルーと呼ばれる色素により染色した後、色素と TEP の結合物を硫酸により抽出し、その吸光度から TEP を定量した。

・炭水化物の測定…TEP を構成する粘性重合物質は、炭水化物を主成分としている。このため、ガスクロマトグラフィーを用いて、その単糖組成の定性、定量的な比較を行った。

### 3. 結果

・沈降粒子の比較…今回観察された炭素フラックスは  $130 \pm 13 \text{mgC m}^{-2} \text{d}^{-1}$  であり、同海域での先行研究 ( $347 \pm 83 \text{mgC m}^{-2} \text{d}^{-1}$ : 竹内 2000) と比較すると少ないものだった。11月に関しては沈降粒子中の TEP の定量も行った。その結果、沈降粒子中の全炭素にしめる TEP の炭素量は  $14.5 \pm 10.9\%$  であり、他の海域 ( $29.6 \pm 13.9\%$ : Passow 2001) と比較して低いものであった。

・炭水化物の比較…沈降粒子中の総炭水化物量は総炭素量と比較して低い値を示した。 ( $5.47 \pm 1.30\%$ : 本研究、 $33.0 \pm 9.8\%$ : 竹内 2000)。また、表層水の単糖組成は貯蔵性炭水化物であると考えられているグルコースや核酸の成分であるリボースが多かったが、沈降粒子の単糖組成はヘテロ多糖の主成分と考えられるその他の単糖類の割合が大きかった。

### 4. 考察

沈降比 (沈降量 / 存在量: 表層から深層への移送されやすさの指標) はグルコース、リボースが低く、その他の単糖で高い値を示した (図)。TEP は凝集体を形成する上で必須条件の一つあると。そのため、沈降粒子の単糖組成は TEP の単糖組成を反映していることが考えられる。沈降粒子中の炭水化物が主に TEP 由来であることは、低い TEP 値と低い炭水化物量が同時に観察されたことから推測され、これらの事から TEP を構成する炭水化物は主にヘテロ多糖から成り、高い移出比を示すことが示唆された。

