

Notice on Plankton Seminar

02021

11:00-13:00, 1 Nov. (Fri.), 2002 at room #N406 (4th floor)

Roman, M., S. Smith, K. Wishner, X. Zhang, and M. Gowing (2000)

Mesozooplankton production and grazing in the Arabian Sea

Deep-Sea Research 47 : 1423-1450

アラビア海におけるメソ動物プランクトンの生産と摂食

200 μm 以上の大きさで定義されるメソ動物プランクトンは、摂餌、呼吸、排泄によって沈降粒子量を決定する重要な生物群である。その排泄物は、沈降速度が速いため ($> 200 \text{ m d}^{-1}$) 沈降粒子フラックスにおいて優占する。また日周鉛直移動により、個体自体が急速な物質輸送にも貢献している。アラビア海において、動物プランクトン群集内ではカイアシ類が優占することが知られているが、動物プランクトンに関する研究は個々の種の分布に関するものに留まっている。本研究は USJGOFS の一環として、アラビア海北部域においてカイアシ類による生産、摂餌、排泄量を推定し、季節的、空間的な炭素フラックスにおける役割を明らかにすることを目的としている。

調査はアラビア海北部に位置する海域（北緯 10 度以北）で、1995 年 1, 3, 8, 9, 12 月に 26 定点で行った。試料は MOCNESS（開口面積 1 m^2 で目合い $153 \mu\text{m}$ と 0.25 m^2 で $64 \mu\text{m}$ ）と Bongo ネットにより 0-200 m 間から得た。動物プランクトンは 2000、1000、500、200 および $64 \mu\text{m}$ の各サイズ分画に分けて炭素量を実測または推定した。摂餌量は放射性同位体でラベルした摂餌実験による実測と、水温、バイオマスおよび餌濃度から見積る 3 種類の式（各々提案者の名から、Huntley-Lopez 式、Hirst-Sheader 式、Huntley-Boyd 式と呼ぶ）から推定した。

他海域に比べ、メソ動物プランクトンの摂食圧は大きく、これは動物プランクトンバイオマス、珪藻類の細胞密度、水温いずれも高いために代謝要求量、成長量が高まるためであると考えられた。動物プランクトンバイオマスは平均 110 mM C m^{-2} であったが、各々の季節風の影響を受けるため季節により異なっていた。年平均成長速度は 0.12 day^{-1} であったが、体サイズの小さな種は成長が速く、バイオマスで優占していた 2 mm 以上の種は遅かった。餌要求量は平均 $44 \text{ mM C m}^{-2} \text{ d}^{-1}$ で、これは一次生産量の 40% を占める結果となった。またカイアシ類の一日当たりの摂餌量は、体重量（炭素量）の 40% であった。排泄量は平均 $13 \text{ mM C m}^{-2} \text{ d}^{-1}$ で一次生産量の 12% を占めており、これは北東、春期季節風の影響を受ける時期の沈降フラックス量よりも多く、南西季節風の影響を受ける時期のそれより少ない結果となった。この時期は夏期にあたり、植物プランクトンの沈降が直接沈降フラックスに影響を及ぼすためであると考えられた。

3 式のうち Hirst-Sheader 式による推定が最も適した結果となった（上記の値もこの式により推定した）。これらのことから Hirst-Sheader 式は、体サイズが大きくなれば成長量が減少することをうまく説明することができ、より現場に近い成長速度の推定を行うことができるモデルであると考えられる。