

Kobari, T., A. Shinada and A. Tsuda (2003)
Functional roles of interzonal migrating mesozooplankton
in the western subarctic Pacific

Prog. Oceanogr. 57: 279-298

西部北太平洋亜寒帯域の炭素輸送における大型粒子食性カイアシ類の機能的役割

Neocalanus 属 3 種 (*N. cristatus*, *N. plumchrus*, *N. flemingeri*) および *Eucalanus bungii* は、北太平洋亜寒帯域の動物プランクトンバイオマス中で優占する大型カイアシ類である。特に *Neocalanus* 属 3 種は、個体発生に伴う鉛直移動を行い、また表層においては植物プランクトン、それ以深ではナノ、マイクロサイズの動物プランクトンを摂餌することが知られており、表層から深層への炭素輸送に大きく貢献していると考えられている。本研究では、西部北太平洋亜寒帯域において、これら大型カイアシ類の摂餌実験を行い、さらに *Neocalanus* 属 3 種については既報の生活史データを基に生産量を推定することで、表層から深層への炭素フラックスにおける機能的役割を評価することを目的とした。

調査は北海道南東部沖の親潮域にて、1996 年 9 月～1997 年 10 月に行った。動物プランクトン試料を、閉鎖型ネット (口径 60 cm、目合い 100 μ m) を用いて水深 2000 m までを 5 層に鉛直区分して採集した。得られた試料を 5% 中性ホルマリン海水で保存し、陸上実験室にて *Neocalanus* 属 3 種について種査定、計数、体長測定を行った。また摂餌実験に使用した *Neocalanus* 属 3 種と *E. bungii* は、2000 年 4 月～7 月にリングネット (口径 45 cm、目合い 330 μ m) を用いて水深 50 m からの鉛直曳きにより採集した。それぞれ 2～5 個体を表面海水で満たしたボトルに移し、対照区と共に 24 時間、自然光下でインキュベートした。その後、各飼育水を 5% ルゴール液で固定し、ナノ、マイクロサイズの動植物プランクトンを計数した。さらに細胞サイズを測定し炭素量に換算した後、カイアシ類の摂餌量を計算した。*Neocalanus* 属 3 種の各発育段階について体重を測定し、得られた体長 - 体重関係式から炭素バイオマスを求めた。さらに、*Neocalanus* 属 3 種の成長量を、生活史および既報の推定式 3 式 (Ikeda -Motoda 式、Huntley -Lopez 式、Hirst -Sheader 式) から求め、日間および年間生産量を推定した。

摂餌実験の結果、*Neocalanus* 属 3 種および *E. bungii* には、明瞭な餌選択性は見られないものの、5 月までは珪藻が、それ以降は繊毛虫などが主要な餌生物であった。生活史より解析した日間成長量を、3 式より推定した結果と比較したところ、Huntley -Lopez 式より過小、残り 2 式より過大評価となった。6 月に *Neocalanus* 属 3 種のバイオマスが表層で急激に増加したのは、C5 個体の出現や越冬した個体群によるものであった。深層のバイオマスは、休眠および再生産を行う 9 月から翌年 5 月にかけて徐々に減少した。各月における日間生産量は、0.4～363.4 $\text{mgC m}^{-2} \text{day}^{-1}$ の範囲であり、3 種の中で *N. cristatus* が最も高い値を示した。また同様に、年間平均バイオマス、年間生産量においても、*N. cristatus* がそれぞれ 2.3 gC m^{-2} 、11.5 $\text{gC m}^{-2} \text{year}^{-1}$ と最大であった。*Neocalanus* 属 3 種全体の年間生産量は、一次生産量の 13.2% を占めていた。水深 1000 m における *Neocalanus* 属 3 種の糞粒量は 0.7 $\text{gC m}^{-2} \text{year}^{-1}$ で、これはセジメントトラップにより得られた粒状有機炭素の沈降フラックス (4.7 $\text{gC m}^{-2} \text{year}^{-1}$) の 14.9% にあたった。さらに、個体発生的な鉛直移動による輸送フラックスは、4.3 $\text{gC m}^{-2} \text{year}^{-1}$ で、上述の有機炭素フラックスの 91.5% に相当した。以上のことから、カイアシ類個体群は、自らが鉛直的に移動することで、表層から深層への炭素フラックスに大きく寄与していると考えられる。

今尾 史義

次回 (5/27) は佐野、山田両氏にお願いしています。