
Kobari, T., D. K. Steinberg, A. Ueda, A. Tsuda, M. W. Silver and M. Kitamura (2008).

Impacts of ontogenetically migrating copepods on downward carbon flux in the western subarctic Pacific Ocean.

Deep-Sea Res. II **55**: 1648-1660.

西部北太平洋亜寒帯域におけるカイアシ類の個体発生的鉛直移動による鉛直的炭素輸送への影響

表層から深層への鉛直的な炭素輸送において、カイアシ類の個体発生的 (季節的) 鉛直移動による粒状有機炭素 (POC) フラックスが重要な役割を担っていることが報告されている。特に動物プランクトン群集において優占する大型カイアシ類は表層で体内に油球を蓄積し深層で休眠するため、休眠中の代謝および捕食による死亡によって能動的な炭素輸送に大きな影響を与えると考えられている。しかし西部北太平洋亜寒帯域において、大型カイアシ類の個体発生的鉛直移動が POC フラックスに与える影響は不明である。本研究は個体発生的鉛直移動を行う大型カイアシ類について、分布深度および群集構造を明らかにし摂餌量を推定することで、POC フラックスにおける寄与を明らかにすることを目的とした。

調査は 2005 年 7 月 31 日から 8 月 16 日にかけて、西部北太平洋亜寒帯域に設けられた St. K2 (47°N, 160°E) において行った。採集には IONESS ネット (開口面積 1.0 m²、目合い 335 μm) を用い、0-1000 m を 9 層に分けた昼夜鉛直区分採集を行った。昼間の採集は 11:00-15:00 に、夜間の採集は 22:30-03:00 に行った。得られた試料は船上で冷凍し陸上実験室に持ち帰った後、日周鉛直移動および個体発生的鉛直移動を行う大型カイアシ類 (*Calanus pacificus*, *C. jashinovi*, *Eucalanus bungii*, *Metridia pacifica*, *M. okhotensis*, *Neocalanus cristatus*, *N. flemingeri* および *N. plumchrus*) について種および発育段階を査定した。また NORPAC ネット (口径 45 cm、目合い 100 μm) による 0-150 m 間の鉛直曳き採集を行い、カイアシ類の腸内色素量および乾重量を測定した。同時に CTD による水理環境の測定を行い、採水試料からクロロフィル *a* 濃度を測定した。さらに既報の式より上記の大型カイアシ類について、呼吸速度、排泄速度および死亡速度を求め、個体発生的鉛直移動による炭素の鉛直輸送量を評価した。

表層において *N. cristatus* および *N. plumchrus* のバイオマスが卓越していた。*M. pacifica* では明確な日周鉛直移動が、*E. bungii* には個体発生的鉛直移動が見られた。腸内色素解析からカイアシ類群集の摂餌速度は 214-375 mg C m⁻² であり、これは同時期の一次生産量の 26-37% に相当していた。しかしカイアシ類群集による餌要求量のうち植物プランクトンが占める割合は 37-59% であったことから、植物プランクトン以外の餌の重要性が示唆された。カイアシ類群集による糞粒フラックスは水深 150 m における POC フラックスの 141-375% と推定され、0-150 m 間での動物プランクトンによる糞食およびバクテリアによる消費が示唆された。*M. pacifica* の日周鉛直移動による能動的な炭素フラックスは 4-17 mg C m⁻² year⁻¹ であり、水深 150 m の POC フラックスの 6-44% に相当した。*N. cristatus* および *N. plumchrus* による個体発生的鉛直移動による POC フラックスは 1719 mg C m⁻² year⁻¹ と推定された。小さな植物プランクトンが優占する季節において、大型カイアシ類の糞粒による受動的炭素輸送に加え、日周および個体発生的鉛直移動による能動的炭素輸送は、POC フラックスにおいて重要な役割を担うと考えられた。さらに北太平洋亜寒帯域における大型カイアシ類による能動的炭素輸送は、他の外洋域に比べて POC フラックスにより大きな影響を与えていることが示唆された。