

Sampei, M., H. Sasaki, A. Forest and L. Fortier (2012)

A substantial export flux of particulate organic carbon linked to sinking dead copepods during winter 2007–2008 in the Amundsen Gulf (southeastern Beaufort Sea, Arctic Ocean)

Limnol. Oceanogr. **57** : 90–96.

2007-2008 年冬季アムンゼン湾におけるカイアシ類死骸の沈降による
沈降粒子状有機炭素の重要な域外輸送

海洋における鉛直的な POC (粒状有機炭素) 輸送量は従来、受動的な沈降粒子捕集装置のセジメントトラップにて評価されてきた。セジメントトラップによる沈降 POC 輸送量は、スウィマー (能動的にトラップへと侵入する生物) を除去して測定されてきた。しかしスウィマーにはトラップに生きたまま侵入した、本来の意味でのスウィマーである AICs (Actively Intruding Copepods) とトラップに入る前に水中で死亡しており、受動的に沈降したカイアシ類の PSCs (Passively Sinking Copepods) に分けることが可能で、PSCs は鉛直的な POC に含まれるべきである。しかし両者の識別は困難なため、鉛直的な POC 輸送に果たす PSCs の影響はあまり評価されていない。本研究は北極海のセジメントトラップに捕集された沈降 POC 輸送量と PSCs の季節変化を定量評価し、北極海の冬季における鉛直的な POC 輸送量は主に PSCs によるという仮説の検証を行った。

2007 年 10 月 21 日～2008 年 7 月 22 日にかけて、カナダアムンゼン湾の 71° 47' N, 126° 30' W の水深 112 m に口径 0.125 m² のセジメントトラップを係留し、春季は 7 日間隔、冬季は 31 日間隔の採集を行った。セジメントトラップ上には音響ドップラー流速プロファイラーを設置した。トラップの回収後、損傷の少ないカイアシ類を実体顕微鏡下で取り除き、PSCs 輸送量とした。一方、動物プランクトンスウィマーを取り除いた試料はフィルターでろ過し、60°C で乾燥させて乾燥重量を計測した。さらに CHN コーダーで TPC を計測した。試料中に出現した動物プランクトンスウィマーは実体顕微鏡下にて、Sampei et al. (2009) の記載に基づき PSCs と AICs に分けてソートを行った。

セジメントトラップ付近の月別平均流速は 6-18 cm s⁻¹ で変化しており、2008 年 2 月は 2 月 11-14 日に発生した高い流速のため、最高値を示していた。沈降 POC 輸送量と PSCs の輸送量はそれぞれ 1.5-72.0 mg C m⁻² day⁻¹ と 0-14.6 mg C m⁻² day⁻¹ の範囲にあった。2 月の総 POCs の輸送量 (PSCs と沈降 POC 輸送量を総計した輸送量: 16 mg C m⁻² day⁻¹) は沈降 POC 輸送量よりも 1 桁多かった。総沈降 POC 輸送量に占める PSCs の割合は年間を通して大きく変動し、2 月に PSCs の割合は 91% と、非常に高かった。2008 年 2 月に観察された沈降 POC 輸送量はアムンゼン湾にて植物プランクトンブルームの発生した 5 月と 6 月よりも高かった。これは 2 月における沈降 POC 輸送量の 91% を占めていた PSCs の輸送量が多かったことが要因であり、高い沈降 POC 輸送量が PSCs により、一次生産の乏しい冬季間に発生していると考えられた。

この 2 月の高い PSCs 輸送量の要因として 2 つの要因が考えられる。1 つ目は中規模渦のような物理過程により、異地性の PSCs が水平的な輸送によりセジメントトラップに捕集されている可能性である。これは流速が 2 月に最も高かったことから裏付けられる。2 つ目は自然死による季節/海域的な死亡率の上昇に伴って増加した死骸の沈降である。2 月のセジメントトラップ内に出現した PSCs は主に *Calanus hyperboreus* と *Paraeuchaeta glacialis* であり、全個体が成熟済みであった。アムンゼン湾にて *C. hyperboreus* の再生産は 11-12 月に起こり、1-3 月の間続き、4 月までに終わるため、結果としてこの期間に多くの成熟個体の死亡が起こる。同様に、*Paraeuchaeta* spp. の再生産は冬季の間にピークがあることが油分の蓄積やカイアシ類ノープリウス幼生の出現からも裏付けられている。このように 2008 年 2 月の高い PSCs 輸送量は大型カイアシ類の再生産の後に起こる自然死に起因すると考えられる。

徳弘航季

次回のゼミ (6 月 27 日 (月) 9:30~, W103 にて) は成果報告です。