

Notice on Plankton Seminar

#12016

9:30-12:00, 11 Dec. (Tue.) 2012 at Room #W203

\*\*\*\*\*

Aita, M. N., K. Tadokoro, N. O. Ogawa, F. Hyodo, R. Ishii, S. L. Smith,

T. Saino, M. J. Kishi, S. I. Saitoh and E. Wada (2011)

Linear relationship between carbon and nitrogen isotope ratios along simple food chains in marine environments.

*J. Plankton Res.*, **33**: 1629-1642.

海洋の単純な食物連鎖を表現する炭素・窒素同位体比の直線関係

水圏生態系構造を解明する有効な手段として、近年、安定同位体比分析を用いた研究が注目されている。安定同位体比は栄養段階が上がるにつれて高い値をとるため、窒素安定同位体比 ( $\delta^{15}\text{N}$ ) と炭素安定同位体 ( $\delta^{13}\text{C}$ ) をプロットした N-C 図上の回帰直線の傾き ( $\Delta\delta^{15}\text{N}/\Delta\delta^{13}\text{C}$ ) が、各水圏生態系により異なるか否かは大変興味深い課題である。しかし、この分野での詳細な研究は陸水 (湖沼や河川) に限られており、海洋生態系に関する知見は乏しい。本研究は、西部北太平洋の動物プランクトンにおける  $\delta^{15}\text{N}$  と  $\delta^{13}\text{C}$  の季節変動と  $\Delta\delta^{15}\text{N}/\Delta\delta^{13}\text{C}$  を明らかにし、既報データを用いて海域間比較を行ったものである。

2009年3月~10月にかけて2ヵ月毎に、西部北太平洋親潮域に設けた A-line に沿って、目合い 0.33 mm の NORPAC ネットを水深 0-150 m より鉛直曳きし、動物プランクトンを採集した。試料は、船上で速やかに 0.33 mm のメッシュに濾過し、凍結保存した。陸上実験室にて試料を解凍・洗浄した後、実体顕微鏡下でカイアシ類 4 種の C5 個体 (*Neocalanus cristatus*, *N. flemingeri*, *N. plumchrus* および *Eucalanus bungii*) と他の分類群をソートし乾燥した (Oyashio 試料)。一方、固定試料として、1987年9月1~25日に三陸沖の暖水塊 86-B にて水深 0-600 m から採集した動物プランクトンを乾燥保存した試料 (WCR 試料) も解析に供した。WCR 試料および Oyashio 試料は、破碎後に脱脂処理を行った。その後スズカプセルに封入し、元素・質量分析機で  $\delta^{15}\text{N}$  および  $\delta^{13}\text{C}$  を測定した。

親潮域における  $\delta^{15}\text{N}$  の季節変動は端脚類のみで見られた。 $\delta^{13}\text{C}$  には端脚類、オキアミ類および *N. cristatus* で季節変動が見られた。一般的に、体サイズが大型で世代時間の長いオキアミ類やヤムシ類の安定同位体比は季節変化が小さく、N-C 図上の位置もあまり変化しなかった。一方、端脚類やカイアシ類などの体サイズが小型で比較的世代時間の短い動物プランクトンの安定同位体比は季節変化が大きかった。これは、複数年に及ぶ長い世代時間を持つ動物プランクトンでは捕食 (摂餌) する期間も長いため、季節といった安定同位体比の短期変動の影響をあまり受けないためと考えられる。調査期間を通して、主要カイアシ類内での  $\delta^{15}\text{N}$  の値は *E. bungii* < *N. cristatus* < *N. plumchrus* < *N. flemingeri* の順であった。固定試料である WCR の  $\Delta\delta^{15}\text{N}$  と  $\delta^{13}\text{C}$  および  $\Delta\delta^{15}\text{N}/\Delta\delta^{13}\text{C}$  は生鮮試料である Oyashio の値と異ならなかった。これら西部北太平洋における  $\delta^{15}\text{N}/\delta^{13}\text{C}$  を、既報の他海域のデータセットとして南極海とアラスカ湾の  $\Delta\delta^{15}\text{N}/\Delta\delta^{13}\text{C}$  と比較したところ非常に類似しており、共通の回帰直線  $\delta^{15}\text{N} = 1.53 [\pm 0.25] \delta^{13}\text{C} + 40.9 [\pm 5.6] + (\text{海域ごとの定数})$  を得ることが出来た ( $p < 0.001$ )。地理的に様々な海域を通して  $\Delta\delta^{15}\text{N}/\Delta\delta^{13}\text{C}$  が共通だった要因は、食物網を構成する動物プランクトンの生理学的な反応 (アミノ酸合成過程における同位体濃縮効果など) が海域を通して異なることに起因すると考えられる。このように、安定同位体比の増加程度は海洋漂泳区の動物プランクトン群集を通して共通であり、安定同位体比が食物網解析に有用であることが示された。

仲村 康秀