

相模湾とその周辺の一次消費者の安定同位体比による食物連鎖構造の解明

生物環境工学科 地域環境保全学研究室 根岸将史

1 はじめに

1-1 背景

相模湾のカタクチイワシの同位体比は外洋性と沿岸性で異なることが示されている(宮地,2012)。回遊魚であるカタクチイワシは、外洋と沿岸では栄養段階（以下 TL）が同じ TL3 だが、窒素安定同位体比（以下 $\delta^{15}\text{N}$ ）と炭素安定同位体比（以下 $\delta^{13}\text{C}$ ）の値に違いがあり、二つは異なる食物連鎖に属していることが明らかになった(宮地,2012)。

R.L.France は外洋と沿岸の食物網の違いを明らかにするためには、回遊魚では外洋と沿岸を行き来してしまうため、固着性の貝類を用いて調べる方がよいと述べている (R.L.France,1995)。

1-2 前年度の研究成果

前年度までの本研究では St.1～St.3 で外洋と沿岸の違いが出ると考えて行ったが、各地点の同位体比に外洋と沿岸の差は表れなかった(大場,2012)。また、ビオトープでプランクトンの採取時にサイズで分画をし、動物プランクトンと植物プランクトンを分ける研究が行われた(新行内,2012)。

2 研究の目的

本研究の目的は、固着性の貝類等を用いて沿岸と外洋との $\delta^{13}\text{C}$ 、 $\delta^{15}\text{N}$ の違いを明らかにする事とした。

3 安定同位体比

3-1 安定同位体比とは

元素の性質を決める陽子の数は同じだが、中性子の数が異なるために、同じ性質を持ちながら重さ

の異なる元素を同位体といい、そのうち長期に渡って安定して存在し続ける同位体を安定同位体という。炭素では、 ^{12}C に対する ^{13}C の割合を炭素安定同位体比という。

3-2 栄養段階

捕食者は被食者の同位体比の影響を受ける。この際、捕食者の安定同位体比の値は被食者の値に比べて、1TL あたり $\delta^{15}\text{N}$ では 3～5‰ の上昇が見られる (Minagawa & Wada,1984)。

そして、それら捕食者と被食者の性質を散布図で表したものを C-N マップ (図 1) といい、 $\delta^{13}\text{C}$ からは対象生物の炭素供給源の推定を、 $\delta^{15}\text{N}$ からは消費者の TL の推定をする事ができる (高井,2005)。

栄養段階は一次生産者を 1 とすると、

$$TL = \{ \delta^{15}\text{N}(\text{捕}) - \delta^{15}\text{N}(\text{一次生産者}) \} / 3.4 + 1$$

の定義式を用いて推定する (Deniro & Epstein,1978)。※定義式中の 3.4 は TL が一段階変化した時に、 $\delta^{15}\text{N}$ が 3.4‰ 変化する事を表す。

