

安定同位体比による相模湾およびその周辺海域におけるカタクチシラスの比較

101018123 長沼 佑樹

1. 背景と目的

カタクチイワシの仔稚魚（以下カタクチシラス）は胃内容物による研究では主に動物プランクトンを食べることがわかっている（魚谷 1984）。しかし胃内容物だけではすでに消化して、常食していても発見されない可能性もある。たまたま捕食しているということもあるので、一時的な捕食 - 被捕食の関係しか明らかにすることができない。そこで普段から食べているものが筋肉などになり、その中に含まれる窒素および炭素の安定同位体比を分析し、**栄養段階（以下 TL）**を求めることができることを利用して食性を明らかにする。

安定同位体を用いたカタクチイワシの食性に関する研究では、宮地ら(2012)は相模湾に回遊してきたカタクチイワシの**窒素安定同位体比（以下 $\delta^{15}\text{N}$ ）**には高いものと低いものの差が大きかったが、どちらも同じ栄養段階の TL3 であったと報告している。さらに**炭素安定同位体比（以下 $\delta^{13}\text{C}$ ）**にも差があり、二つの異なる食物網が存在することが明らかになった（宮地ら 2012）。これはそれぞれの食物網の一次生産者の同位体比を反映しているためと考えられる。相模湾における低い $\delta^{15}\text{N}$ のカタクチイワシは、外洋域から回遊してきた個体群である(宮地ら 2013)。

シラスは 4 月～5 月中旬の春シラス、7 月～8 月の夏シラス、9 月～10 月の秋シラスがある。夏シラスや秋シラスは $\delta^{15}\text{N}$ が高い（宮地 2012）。春シラスは低い（Lindsay et al. 1998）がサンプル数も少なく、**標準体長（以下 SL）20 mm 以下**についてはよくわかっておらず未解明な部分がある。

Takai et al. (2007) は伊豆半島沖の SL20 mm 以下の若い仔魚を TL3 と仮定している。そのシラスの $\delta^{15}\text{N}$ が外洋性の成魚のカタクチイワシの $\delta^{15}\text{N}$ （宮地ら 2013）と近いことからシラスにも沿岸型と外洋型が存在すると予想出来る。

本研究では、カタクチイワシの成魚の同位体比が沿岸で高く、外洋で低いという違いがシラスにおいても存在することを示すため、カタクチシラスを用いて地域や季節、SL によるカタクチシラスの同位体比を比較することを目的とした。

2. 安定同位体とは

同位体とは陽子数と原子数が同じで中性子数が異なる物質である。自然界において安定同位体比の変動は 0.001% という細かい変動なので千分率偏差の単位である ‰（パーミル）を用いて δ 値で表す。

$$\delta\text{値} = [\text{R 試料} / \text{R 標準} - 1] \times 1000 \text{ (‰)}$$

$$\text{R} = {}^{13}\text{C} / {}^{12}\text{C}$$

$$\text{R} = {}^{15}\text{N} / {}^{14}\text{N}$$

標準試料は炭素：ベレムナイト化石（PDB）、
窒素：大気中の N_2 ガスである。

3. カタクチシラス (*Endraulis japonicus*) について

カタクチシラスは SL 約 10～40mm の個体とした。主な漁期は 4 月～5 月中旬の春シラス、7 月～8 月の夏シラス、9 月～10 月の秋シラスがある。食性は動物プランクトンをついばむように食べ、潮の流れとともに海を回遊している。



図 1. カタクチシラス

4. 調査地

相模湾は神奈川南部の海湾で伊豆半島の真鶴岬から三浦半島の城ヶ島を結んだ線より北側の海域である。相模灘は相模湾の南方に位置し、大島周辺の海域を含み太平洋に続いている海域で