

# 日本海の魚類群集構造解析へ向けて：安定同位体分析による試み

田 永軍（日本海区水産研究所）

## 1. 背景

1980年代末の気候海洋レジームシフトに伴い日本海の魚類群集構造が大きく変化した(Tian et al., 2008)。卓越種であるマイワシ資源が崩壊した一方、スルメイカ・マアジなどの小型浮魚の漁獲量が比較的高水準で維持されている。また、生態系の上位にある大型魚食魚であるブリ、マグロ類などの漁獲量は特に1990年代後半から大きく増加したが、マダラなどの冷水性魚種は低調に推移した。このように気候海洋レジームシフトに対して浮魚と底魚、暖水種と冷水種の応答パターンに違いが見られた。魚類群集の変動は環境による直接の影響と同時に、餌環境や食物連鎖関係を通じても影響を受ける。従って、食物連鎖関係の解明および種間関係を把握することは、魚類群集の動態を解明する上で不可欠である。そこで、本研究は、日本海の魚類群集構造の解明に向けて、日本海の主要な漁獲対象種を対象に、安定同位体分析により、その栄養段階を推定することおよび食物連鎖関係を把握することを目的とした。本研究はまだ途中段階であるが、ここでその中間経過について紹介する。

## 2. 材料と方法

調査船調査および市場調査で採集した日本海の主要な漁獲物の筋肉についてN、Cの安定同位体分析を行った。分析標本数は1魚種に3~10である。ブリ、スルメイカ、マダラ、アカガレイなどの主要種については成長段階（または銘柄別）および生息範囲を考慮してサンプルの収集と分析を行った。2006年度~2007年度にそれぞれ15魚種計287個体を分析した（表1）。

## 3. 結果と考察

2006年度と2007年度の2カ年で計28魚種（38種目）の分析を行った（図1）。2006年度にはサメ類、ブリなど15魚種152個体を分析し、 $\delta^{15}\text{N}$ と $\delta^{13}\text{C}$ の値はそれぞれ8~16と-21~-15（‰）の範囲であった。浮魚類ではカタクチイワシーマアジ・ブリ・サワラの順で $\delta^{15}\text{N}$ と $\delta^{13}\text{C}$ の値が高くなり、小型浮魚から大型魚食魚へと栄養段階が高くなる傾向が示された（図2）。また底魚類については、 $\delta^{15}\text{N}$ よりも $\delta^{13}\text{C}$ の変動幅が大きく、底魚類の餌の多様性を示唆するものと考えられる（図3）。2007年度には15種135個体を分析し、 $\delta^{15}\text{N}$ と $\delta^{13}\text{C}$ の値はそれぞれ8~16と-21~-16（‰）の範囲にあり、前年とほぼ同じであった。対象魚種の体長が大きくなれるにつれて、 $\delta^{15}\text{N}$ が高くなる傾向が示されたが（図4）、 $\delta^{13}\text{C}$ と分析対象種のサイズとの間に明瞭な関係は見られなかった。

#### 4. 今後への展開に向けて

今後 2008 年度の分析結果を含めて 3 カ年の結果をとりまとめる予定である。これによって、日本海における主要な漁獲対象魚種の栄養段階を推定するとともに、平均栄養段階 (Tian et al., 2006) を推定し、これに基づいて魚類群集の区分を行うことが可能になると考えられる。さらに、栄養段階および種間の食物連鎖関係を定量的に推定することによって日本海の高次生態系モデルの構築に繋がることが期待される。最後に、この場を借りて、分析標本のご提供並びに収集にご協力いただいた多くの方々に深く謝意を表します。

#### 参考文献

- Tian, Y., Kidokoro, H., Watanabe, T., 2006. Long-term changes in the fish community structure from the Tsushima Warm Current region of the Japan/East Sea with an emphasis on the impacts of fishing and climate regime shift over the last four decades. *Prog. Oceanogr.* 68, 217-237.
- Tian Y, Kidokoro H, Watanabe T, Iguchi N., 2008. The late 1980s regime shift in the ecosystem of Tsushima warm current in the Japan/East Sea: Evidence from historical data and possible mechanisms. *Prog. Oceanogr.* 77, 127-145.

表 1 安定同位体分析概要 (2006~2008 年度)

年度	魚種数	分析数	主要魚種	備考
2006 年度	15	152	サメ類、ブリ、サワラ、マアジ、カタクチイワシ、サメ、ハタハタ、マダラ、ズワイカニ、ベニズワイ、ホッキョクアカエビ、ヤリイカ	分析済み
2007 年度	15	135	マグロ、スズキ、マイワシ、マサバ、キアンコ、アカガレイ、キュウリエソ、ウマズラハギ、イシモチ、コウイカ、クラゲ類	分析済み
2008 年度	12	200	クジラ類、タツ、サクラマス、ブリ、スルメイカ、ソデイカ、バイ類	予定

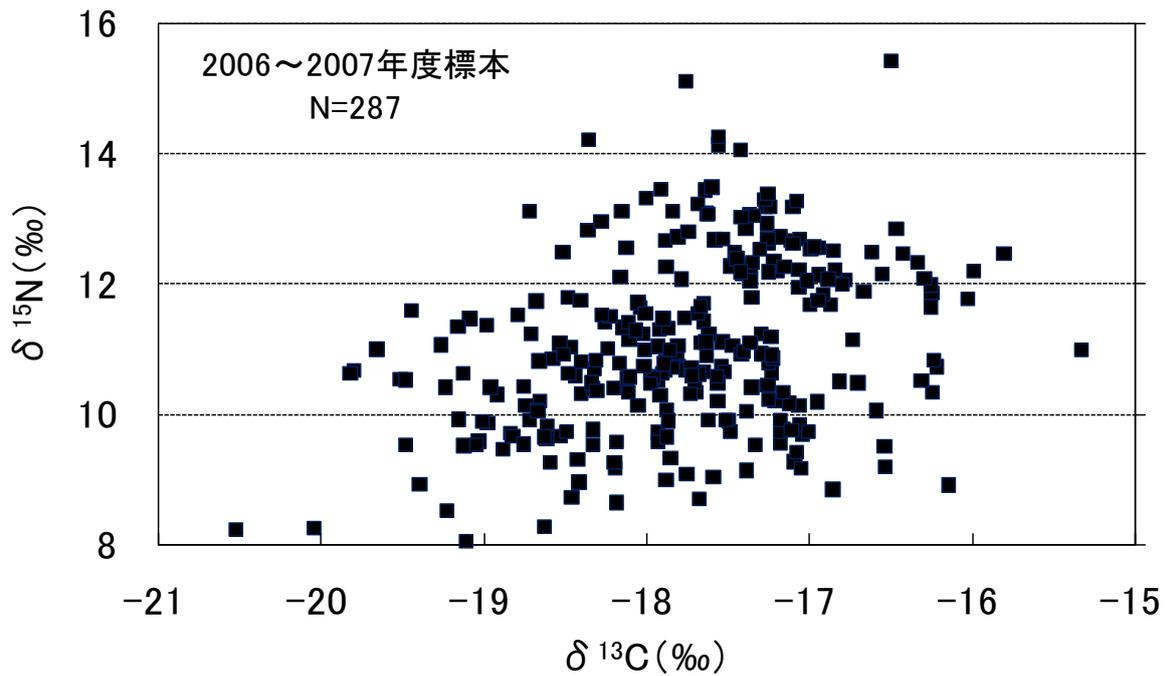


図1 安定同位体分析結果 (2006~2007年度の標本)

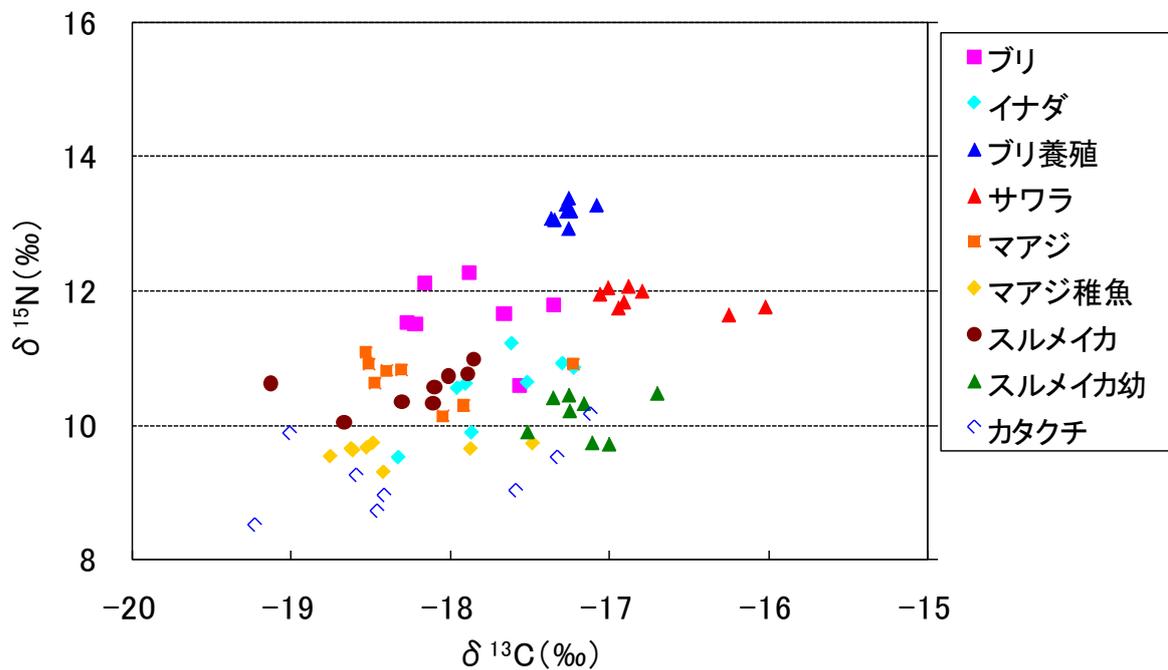


図2 浮魚類の安定同位体分析結果 (2006年度標本)

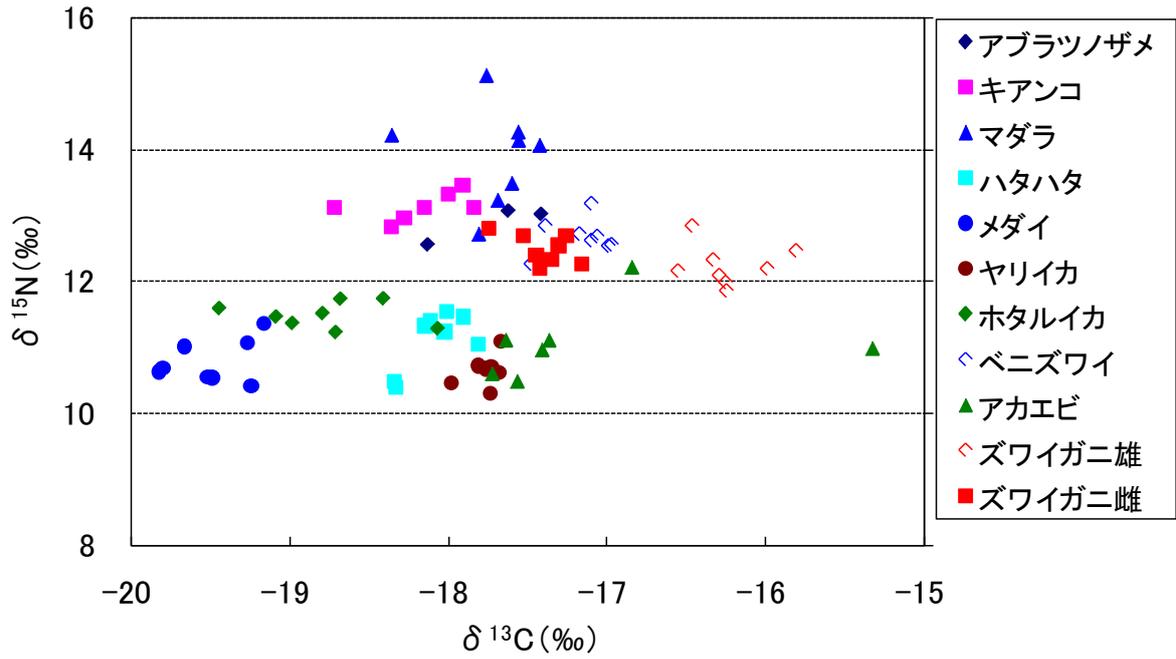


図3 底魚類の安定同位体分析結果 (2006 年度標本)

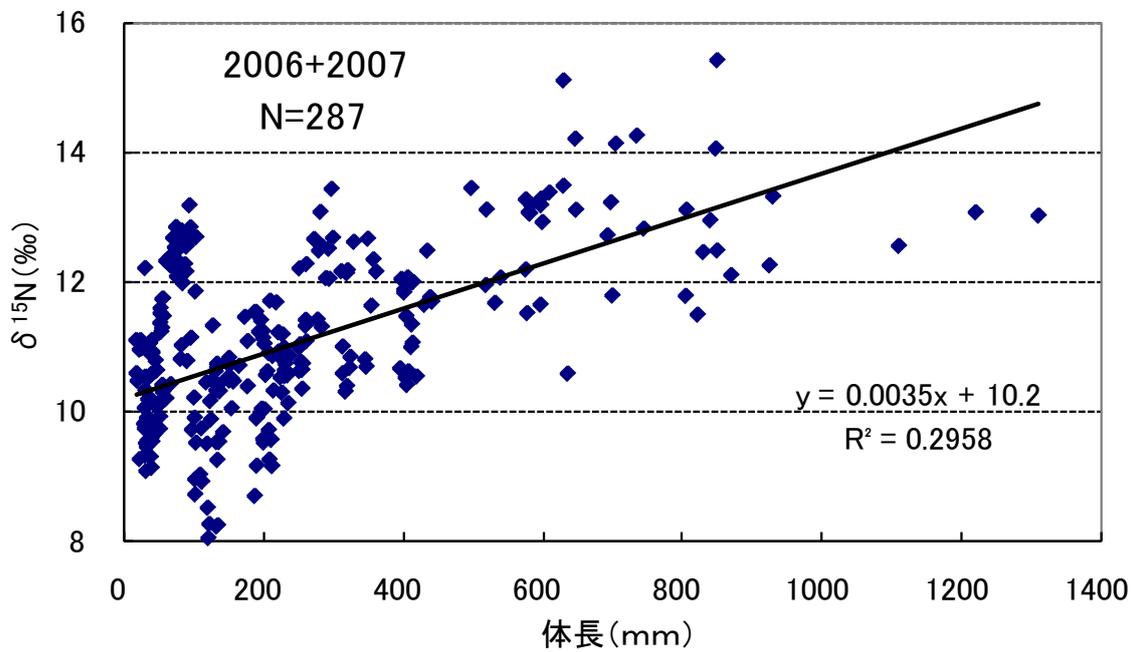


図4 窒素安定同位体と体長との関係 (2006~2007 年度の標本)