

# 日本海におけるブリ・スルメイカの回遊経路による

## 体成分および安定同位体比の差異

木所英昭・田 永軍・藤野忠敬（日本海区水産研究所）

### 目 的

ブリとスルメイカは日本海における最も重要な回遊性漁業資源であり、東シナ海北部から北海道沿岸域まで（スルメイカの場合は日本海の全域まで）広く回遊する。また、回遊経路が異なる複数の群が存在している。例えば、ブリは越冬した海域によって回遊経路が異なり、能登半島以北で越冬したブリは、春季以降に水温上昇と共に日本海北部まで回遊するが、山陰および若狭湾沿岸域で越冬したブリは春季以降に水温が上昇しても日本海北部までは回遊せず、越冬海域付近に留まる傾向がある。スルメイカでは同じ秋季発生系群であっても沿岸域（対馬暖流域）のみを回遊する群れと沖合域（亜寒帯冷水域）まで回遊する群れに区分できることが標識放流調査によって明らかにされている。これらの回遊経路の違いは体成分および商品価値の違いと関連することが考えられる。例えば、冬季に佐渡や富山で漁獲されるブリ（日本海北部まで回遊すると考えられる）は寒ブリと呼ばれ、同時期に他の海域で漁獲されるブリと比較して脂質含量が多く、一般的に商品価値が高い。このような分布域・回遊経路による体成分の違いには、それぞれの餌料環境（生産構造、生態系構造）の違いとの関係が想定される。そこで、本研究では、上記のように回遊経路が異なると想定されるブリ、スルメイカを材料に用い、回遊経路による体成分の違いおよび安定同位体比分析結果を基に分析し、関連性を検討した。

### 方 法

試料には、12月～1月に佐渡および対馬の定置網で採集されたブリ（佐渡 6 個体、対馬 11 個体ただし安定同位体比は 5 個体のみ）、および 6 月～7 月に日本海沿岸域および沖合域で採集したスルメイカを用いた。試料に用いたブリおよびスルメイカは体長、体重、肝臓重量（スルメイカのみ）および各生殖器官重量を測定後、可食部の筋肉から分析の必要量を抽出し、窒素および炭素の安定同位体（ $\delta 15N$ 、 $\delta 13C$ ）および体成分（基本 5 成分：水分、タンパク質、脂質、エネルギー、灰分）を分析した。

### 結 果

ブリの脂質含量の結果を図 1 に示した。佐渡で採集したブリの脂質含量は体長 70cm 前後の個体では 15%前後であったが 80cm 以上の個体では 20%以上であった。対馬で採集したブリの脂質含量は 60cm 前後では 5%以下であったが、70cm 前後では 10%前後であった。ブリの脂質含量は体長と共に高くなる傾向があったが、佐渡で採集したブリの方が対馬で採集したブリよりも高い傾向が見られた。（65cm～75cm の個体では、平均値に有意な差が見られた。t-test、 $p<0.05$ ）。

安定同位体比分析の結果として  $\delta 15N$  の分析結果を図 2 に示した。両海域で採集したブリとも体長が大きい個体ほど  $\delta 15N$  の値は高かったが、佐渡では 10.8～12.1‰（平均 11.3‰）であったのに対し、対馬では 12.3～12.7‰（平均 12.5‰）であり、対馬の方が高い傾向があった。

スルメイカでは、表面水温が 16℃以上の海域では水温が高いほどタンパク質の含量が高い傾向が見られたものの、ブリと比較して採集海域による可食部（外套筋）の体成分の差は小さかった。しかし、肝臓重量比（肝臓重量/体重）は水温の高い本州沿岸域で採集したスルメイカほど低い傾向があった。

スルメイカの安定同位体の分析結果としてブリと同様に  $\delta 15N$  の分析結果を図 3 に示した。日本海北部および沖合域で採集したスルメイカの  $\delta 15N$  は、外套背長 17cm 前後で 10.0‰前後、外套背長 20cm 以上では 10.5～11.0‰の個体が多く、ブリ同様に大型の個体ほど  $\delta 15N$  の値は高い傾向があった。しかし、山陰沿岸域で採集したスルメイカの  $\delta 15N$  は外套背長 20cm 以上の個体

では概ね 11.0～11.5‰であるのに対し、外套背長 17cm 前後の個体では 12.0‰前後の高い値を示した。基本的に山陰沿岸域で採集されたスルメイカは日本海北部および沖合域で採集されたスルメイカよりも  $\delta 15N$  が高い傾向があった。

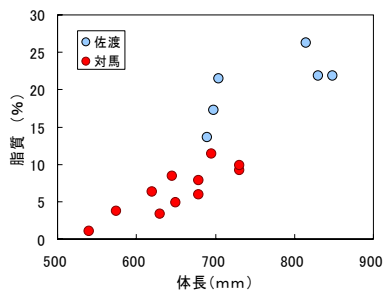


図 1. ブリの採集海域による脂質含量の違い。体長との関係で示した。

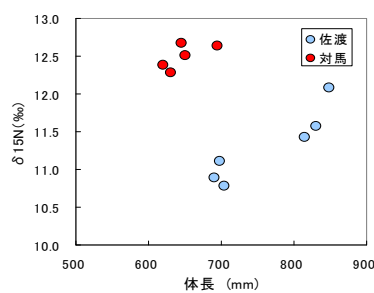


図 2. ブリの採集海域による安定同位体比 ( $\delta 15N$ ) の違い。体長との関係で示した。

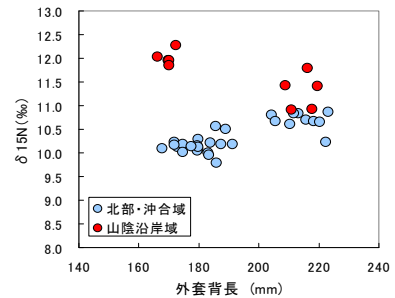


図 3. スルメイカの採集海域による安定同位体比 ( $\delta 15N$ ) の違い。体長との関係で示した。

## 考 察

一般に安定同位体比 ( $\delta 15N$ ) は餌生物の栄養段階 (生態的地位) が上がるほど高い値を示す。佐渡と対馬で漁獲したブリおよび日本海沿岸域と沖合域で漁獲したスルメイカで安定同位体比 ( $\delta 15N$ ) が異なっていたのは、ブリ、スルメイカともこれらの海域間では栄養段階が異なっていたことを示している。

日本海は対馬暖流域と亜寒帯冷水域という 2 つの海域に大別され、これらの海域では生態系構造が異なる。すなわち、対馬暖流域では暖水性のカイアシ類が分布すると共に動物食性のプランクトン、さらにはキュウリエソに代表されるマイクロネクトンが低次生態系を構成し、これらを高次捕食者であるブリやスルメイカが捕食する。一方、亜寒帯冷水域では冷水性のカイアシ類および動物食性のプランクトン (例えばテミス) が低次生態系を構成するが、対馬暖流域と異なり、キュウリエソに代表されるマイクロネクトンを欠いた構造となっている。そのため、生態構造が対馬暖流域と比較して単純である。一般に、単純な生態系の方が高次捕食者の地位も低くなり、捕食・代謝によるエネルギーロスが少ないと考えられている。その結果、基礎生産力を有効に利用・蓄積できると判断される。このような生態系の生産構造の特性を基にすると、佐渡のブリが対馬より脂肪含量が高かったのは、亜寒帯冷水域を回遊する佐渡のブリの方が効率よく海域の基礎生産力を利用し、エネルギーを脂質含量として蓄えることが可能であったと推察される。

スルメイカにおいてはブリと比較して可食部の体成分に大きな変化は見られなかったが、そのかわり、山陰の個体の肝臓重量比は低くなっていた。これは、ブリでは筋肉 (特に腹部の筋肉) に脂質を貯蔵するのに対し、スルメイカでは肝臓に脂質が多く含まれることから、脂質の貯蔵部位の違いを反映してものと考えられる。また、一般的な傾向に反して山陰沿岸域では、小型のスルメイカの方が  $\delta 15N$  が高かったが、これは、大型の個体 (成熟個体) は、日本海北部または沖合域を回遊した後南下してきた可能性を示している。