シンポジウム記録 イカナゴを巡る諸問題と生物学

Ⅲ-3. イカナゴの生態特性の個体群変異

米田道夫, 中村政裕

水産研究・教育機構瀬戸内海区水産研究所

Ⅲ-3. Population variabilities in life history traits
of sand lance

MICHIO YONEDA AND MASAHIRO NAKAMURA

*National Research Institute of Fisheries and Environment
of Inland Sea, Fisheries Research and Education Agency,
Imabari, Ehime 794-2305, Japan*

1. はじめに

魚類の成長率や成熟開始体長などの生態特性値は、一般に、地理的に異なる個体群間において変異が認められる。このような生態特性値の個体群変異は、生息環境に由来する表現型の可塑性と自然淘汰等に伴う個体群の遺伝的変異（環境適応）に影響を受けていると考えられている。¹⁾ 後者の一例として、「成長特性の緯度クライン」が複数の温帯性魚類で認められており、同じ環境条件下において高緯度の個体群は低緯度の個体群に比べて成長が速い。これは高緯度ほど成長・発育期間が短く、冬季の環境が過酷であるため、高緯度海域では冬季に体サイズ依存の死亡リスクが高まることにより、高成長の遺伝的特性を有する個体が選択されてきたためであると推察されている。一方、イカナゴは高緯度海域に生息する冷水種であり、分布域を低緯度海域へ拡大する過程で“夏眠”という生活史戦略を獲得したと考えられている。²⁾ しかし、本種の生態特性の地理的変異をもたらす要因において、個体群の遺伝的変異の可能性を検証した報告はほとんどない。本研究では、瀬戸内海と仙台湾のイカナゴを対象として、まず野外調査に基づく既往知見を整理し、次に同じ環境条件下において飼育された両群の成熟・産卵特性の類似・相違点を紹介する。

2. イカナゴの生態特性

瀬戸内海および仙台湾のイカナゴの産卵期は12-1月であり、雌は1回の産卵で全ての卵を産出する。^{2,3)} 春～初夏に成長・発育期を迎え、瀬戸内海では約20℃、仙台湾では約15℃に達する7月頃に夏眠を開始する。夏眠中は摂餌をせず、砂中に潜って過ごす。11月頃から生殖腺の発達（卵黄・精子形成）が始まり、夏眠が明けて（12-1月）すぐに産卵する。このような生活年周期は瀬戸内海と仙台湾において類似しているが、経験水温には最大5℃以上の違いが認められる。瀬戸内海の満1才魚の体長は仙台湾に比べて大きい傾向があるとともに、前者では満1才魚のほぼ全ての個体が成熟・産卵

するが、後者の成熟率は20%程度に留まる。

3. 実験検証：瀬戸内海と仙台湾の比較

2017年4月に瀬戸内海（斎灘）と仙台湾で採集された当歳魚を自然日長・自然水温下において約3%体重/日の配合飼料を給餌しながら飼育した。7月に標本の一部について魚体測定を行った後、夏眠床を入れ、同じ水温条件において1月まで両群を飼育した。7月以降、定期的に魚体測定を行い、雌雄の成熟状況を肉眼で判別した。相対肥満度は両群ともに夏眠期間を通して減少を続けた。夏眠開始前の瀬戸内海群の相対肥満度は仙台湾よりも低かったが、夏眠期前半（8-10月）と後半（11-1月）では両群で差異が認められなかった。成熟サイズには両群で有意差が認められ、瀬戸内海群の半数成熟体長は仙台湾群に比べて小さかった。両群の体長組成を比較した結果、夏眠前に半数成熟体長に達していたのは、瀬戸内海群で約90%であったが、仙台湾群では約20%であると推定された。仔魚の予備実験から、同じ水温・給餌条件でも、瀬戸内海群の成長率は仙台湾群に比べて高いことが示された。次に、2018年4月に前年度と同様の実験条件において瀬戸内海群と仙台湾群の当歳魚を飼育し、相対肥満度、相対産卵数、卵体積をそれぞれ比較した。成熟開始前（10月）の相対肥満度には両群で有意差が認められなかった。一方、産卵期（12-1月）の成熟個体の相対肥満度は両群ともに産卵開始前よりも有意に減少したが、海域によって相対肥満度は異なり、瀬戸内海群は仙台湾群よりも有意に低かった。相対産卵数は両群で有意差が認められ、瀬戸内海群は仙台湾群よりも多いことが示された。瀬戸内海群の卵体積は仙台湾群に比べて有意に小さかった。

以上から、分布域の南限である瀬戸内海群（低緯度）は、仙台湾群（高緯度）に比べて、早熟かつ小卵・多産（高成長）であることが示された。これらのことから、本種の成長や成熟などの生態特性における地理的変異は、生息環境の違いに加えて、個体群の遺伝的変異によって生じていることが示唆された。

文 献

- 1) Conover DO. Local adaptation in marine fishes: evidence and implications for stock enhancement. *Bull. Mar. Sci.* 1998; **62**: 477-493.
- 2) 橋本博明. 日本産イカナゴの資源生態学的研究. 広島大学生物生産学部紀要 1991; **30**: 135-192.
- 3) 高橋正知, 河野悌昌. 平成30(2018)年度イカナゴ瀬戸内海東部系群の資源評価. 平成30年度我が国周辺水域の漁業資源評価, 水産庁増殖推進部・国立研究開発法人水産研究・教育機構, 東京. 2018; 1652-1689.