シンポジウム記録 イカナゴを巡る諸問題と生物学

III-2. イカナゴの夏眠水温と成熟・産卵の関係

赤井紀子

香川県水産試験場

III-2. Gonadal maturation and spawning of Japanese sand lance *Ammodytes japonicus* in relation to water temperature during the estivation period

NORIKO AKAI

Kagawa Prefectural Fisheries Experimental Station, Takamatsu, Kagawa 761-0111, Japan

1. はじめに

イカナゴは、イカナゴ属魚類の中で最も低緯度の比較的温暖な海域に分布する。伊勢湾以南の海域では、冬季にふ化した仔稚魚は活発な摂餌によって体サイズを増加させ、6-7月に潜砂し夏眠を開始する。夏眠中は摂餌せず、秋以降の水温低下をきっかけに成熟が開始する。¹⁾ 12月から翌年1月の夏眠明けとともに産卵期を迎え、雌は1産卵期に1回産卵する。このようにイカナゴは夏眠開始までに蓄積した栄養で夏眠中の生命維持とその後の再生産をまかなうと考えられている。¹⁾ このため、夏眠開始時の肥満度は個体の産卵成功の可否を推定する簡易指標として用いられており、伊勢湾のイカナゴでは夏眠開始期までに4.2以上の肥満度を確保できないと成熟・産卵しないとされている。¹⁾ 一方、瀬戸内海東部に位置する備讃瀬戸のイカナゴでは、7月下旬における当歳魚の平均肥満度は約3.5であった(赤井, 未発表)。さらに、周年にわたり成層がほとんど形成されない備讃瀬戸の夏季底層水温は伊勢湾と比べて高いという特色がある。本研究では、備讃瀬戸のイカナゴについて、夏眠開始時の低成長の影響と再生産に及ぼす夏眠水温の影響に関する成果を紹介する。

2. 夏眠開始時の低成長の影響

瀬戸内海のイカナゴは満1歳で成熟すると報告されているが、備讃瀬戸東部の当歳魚は播磨灘と比べて全長が小さく、未成熟個体が比較的多く出現する。2011、2014-2018年のイカナゴ当歳魚の成熟率は75%(範囲: 52%-95%)であり、夏眠開始時の全長が小さい年級群ほど成熟率が低いことが明らかになった(50%成熟全長(雌雄込み)=80.2 mm)。一方、イカナゴの孕卵数は体サイズに応じて変化することが知られているが、備讃瀬戸における当歳魚の相対孕卵数(孕卵数/生殖腺除去重量)は全長が大きいほど増加する傾向が認められた。

3. 夏眠水温の影響

備讃瀬戸では近年、水温上昇が報告されている。²⁾ そこで、備讃瀬戸東部の屋島湾に設置されている自動観測

ブイ(水深1.5 m)の一日の水温平均値(解析期間: 1991-2017年)を用い、各月の変動傾向をみると、6-8月の水温には有意な上昇傾向が認められた($P<0.05$)。夏眠開始期にあたる6-7月の平均水温が高い年は、夏眠開始期および産卵期における当歳魚の肥満度が低い傾向にあり(赤井, 未発表)、水温上昇が夏眠開始の早期化および夏眠期間の長期化をもたらすと考えられた。一方、高水温期にあたる8-9月では、平均水温が27℃を超える年には、漁獲のない時期にも拘わらず、衰弱あるいはへい死したイカナゴが底びき網に入網した。日平均水温が27℃以上の積算日数と翌年のイカナゴ仔魚採集尾数の関係には負の相関が認められたことから、夏季の高水温と再生産力低下の因果関係を明らかにすることが必要である。そこで、備讃瀬戸の8-9月の平均水温に基づいて、最低値(24℃)、平均値(26℃)および最高値(28℃)を設定し、それら水温区で当歳魚を2か月間飼育した後、自然水温にて産卵期まで飼育した。³⁾ 試験開始3か月後の累積死亡率はそれぞれ3%、14%、30%で、高水温ほど死亡率が高くなることが示された。また、28℃区では肥満度の減少率が高かったことに加えて、成熟率、孕卵数および精巣重量は他の水温区に比べて低かった。これらのことから、夏眠期の高水温は当歳魚の生残率および再生産に悪影響を及ぼすことが示された。

4. おわりに

備讃瀬戸では、夏眠開始期の体サイズが小さい年級群は成熟率の低下と孕卵数の減少を招き、繁殖能力が低下すると予想される。さらに、近年の夏季高水温を想定した飼育試験から、夏眠期における当歳魚の死亡率の増加や成熟率の低下などが明らかになり、天然親魚群の大部分を占める当歳魚群の繁殖能力がさらに低下していることが懸念される。これらのことが備讃瀬戸における近年のイカナゴの加入低迷を招いている一因ではないかと考えられた。

文 献

- 1) 山田浩且. 伊勢湾におけるイカナゴの新規加入量決定機構に関する研究. 博士論文, 東京大学, 東京. 2010.
- 2) 山本昌幸. 瀬戸内海中央部の備讃瀬戸における水温と塩分の長期変動. 水産海洋研究 2003; **67**: 163-167.
- 3) Akai N, Utsumi N. Effect of high water temperature rearing in the estivation period on the mortality and reproduction of Japanese sand lance *Ammodytes personatus* in the Seto Inland Sea. *Nippon Suisan Gakkaishi* 2012; **78**: 399-404. doi:10.2331/suisan.78.399 (in Japanese with English abstract).