

要旨

高水温が生物に与える影響について「マコガレイ」

石井光廣*

Mitsuhiro ISHII*

*千葉県水産総合研究センター 〒295-0024 南房総市千倉町平磯 2492

E-mail: m.ishi26@pref.chiba.lg.jp

東京湾における水温上昇は、秋冬季の季節的な上昇（安藤ほか 2003, 八木ほか 2004, 石井ほか 2008）と黒潮流路の変動による一時的な湾内への黒潮系水の侵入による上昇（石戸谷ほか 2006）の2つがあり、マコガレイへの影響は、成長、分布や移動、成熟や産卵、ふ化率の低下など生理的な影響と秋冬季の水温上昇による貧酸素水塊の長期化、解消時期の遅れによる分布域の縮小や餌生物の減少といった間接的な影響などが考えられる。

分布、移動については、東京湾のマコガレイは湾奥に主要な産卵場があるため北上し、夏季は貧酸素水塊の拡大もしくは底層水温の上昇により南下する季節的な移動を繰り返すことから（石井 1992）、秋冬季の水温上昇により北上の遅れが考えられた。そこで、底びき網の操業日誌から8月以降湾奥の産卵場（北緯 35 度 35 分以上）に到達した日を2001年以降年ごとに比較したところ、以前は10月中に到達した年が多かったが、近年は2011, 2014, 2015年のように12月に到達する年がみられ、北上、産卵場への到達は遅くなる傾向にあった。

また、稚魚の沿岸から沖合への移動については、水温が低い海域に移動する傾向がみられ、夏季に沖合底層水温の低下が遅れた年には、移動が遅れ、貧酸素水塊の発達により、稚魚の大量減耗の可能性が示唆された（石井ほか 2016）。

産卵、成熟については、内湾におけるマコガレイの雌の生殖腺熟度指数の季節変化をみると、近年も12月に最大値がみられることから産卵期の目立った遅れは観察されなかった。しかし、マコガレイの産卵盛期の沿岸水温はおおむね7-11°Cの範囲にあり（反田ほか 2008）、最終成熟には

10°C程度まで低下する必要があると考えられることから（宇都 私信）、水温上昇により産卵に影響が出ることが懸念される。

また、マコガレイ産卵場の東京湾湾奥の海底直上では、室内実験によりDOが底泥上1cm以下で急激に低下し、受精卵はDO10%以下になるとふ化率が著しく低下したことから、現状の産卵場でもDO低下によりふ化に影響する可能性が示唆されている（石井ほか 2015）が、さらに水温上昇により鉛直混合が弱まるとふ化率の低下が予想される。

一方、夏季に貧酸素水塊が発生する内湾では、発生時には底生生物群集が消滅し、解消後、新たな浮遊幼生の着底により冬季以降底生生物が出現することを繰り返しており（大畑ほか 2013, 石井ほか 2015）、これが着底稚魚の餌環境に影響していることが考えられる。このため、秋冬季の鉛直混合の遅れ、すなわち貧酸素水塊解消の晩秋化により、春季の底生生物群集の量的、質的低下が推測され、稚魚の生残、成長への影響が懸念される。

引用文献

- 安藤晴夫, 柏木宣久, 二宮勝幸, 小倉久子, 山崎正夫, 2003: 東京湾における水温の長期変動傾向について. 海の研究, 12(4), 407-413
- 八木 宏, 石田大暁, 山口 肇, 木内 豪, 樋田史郎, 石井光廣, 2004: 東京湾及び周辺海域の長期水温変動特性. 海岸工学論文集, 51, 土木学会, 1236-1240
- 石戸谷博範, 北出裕二郎, 松山優治, 岩田静夫, 石井光廣, 井桁庸介, 2006: 黒潮小蛇行の東進に伴い相模湾および東京湾湾口に発生した

- 急潮, 海の研究, 15, 235-247.
- 石井光廣, 1992: 東京湾におけるマコガレイの分布・移動. 千葉水試研報, 50, 31-36.
- 石井光廣, 長谷川健一, 柿野 純, 2008: 千葉県データセットから見た東京湾における水質の長期変動. 水産海洋研究 72(3), 189-199
- 石井光廣, 石橋賢一, 浄土真佐実, 2015a: 東京湾のマコガレイ産卵場における海底直上の酸素環境. 2015年度水産海洋学会研究発表大会講演要旨集, 55.
- 石井光廣, 大畑 聡, 児玉圭太, 堀口敏宏, 2015b: 東京湾におけるアカガイ科貝類およびタイラギの稚貝の出現状況. 東京湾の漁業と環境, 6, 13-15.
- 石井光廣, 内藤大輔, 児玉圭太, 堀口敏宏, 片山知史, 2016: 東京湾におけるマコガレイ稚魚の分布・移動・へい死に対する底層水温・DOの影響. 平成28年度日本水産学会春季大会講演要旨集.
- 大畑 聡, 石井光廣, 梶山 誠, 2013: 東京湾におけるトリガイの稚貝の出現時期と成長. 日本水産学会誌, 79 (6), 977-986.
- 反田 實, 中村行延, 岡本繁好, 2008: 播磨灘・大阪湾産マコガレイの成熟と産卵期およびそれら繁殖特性の調査年代間における比較. 水産海洋研究, 72(4), 273-281.