シンポジウム記録 ハタ科魚類の繁殖の生理生態と種苗生産

I-4. 孵化仔魚の変態・遊泳・行動
～伸長した鰭棘の機能に着目して～

河端雄毅

長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科附属
環東シナ海環境資源研究センターI-4. The morphology, swimming, and behavior
of larvae

～Adaptive significance of elongated spines～

YUUKI KAWABATA

*Institute for East China Sea Research, Graduate School of
Fisheries Science and Environmental Studies, Nagasaki
University, Taira-machi, Nagasaki 851-2213, Japan*

一般に、仔魚期の分散・生残機構を明らかにすることは、海洋保護区等の資源管理策を決定する上で重要な課題である。また、養殖現場においても、飼育初期の減耗率を低下させる方策を考える上で重要である。

不確実性の高い分散・生残といったその種の「生態」を理解する上で、より不確実性の低い「行動」や「形態」や「生理」と結び付けて研究することは有効なアプローチである。形態や生理がその種の性能（基本ニッチ）を決定し、その性能の範囲内である行動が選択され、分布・生残（実現ニッチ）が決まるためである。

本報では、ハタ科仔魚に特有である「伸長した鰭棘」に着目し、関連し得る3つの生態形質（浮遊性、遊泳力・流体抵抗、被食回避）との関係性を、過去の文献から整理した。

1. 浮 遊 性

マハタおよびクエ仔魚において、鰭棘の伸長とともに体密度が増大することが報告されている。¹⁾ このことから、鰭棘の機能として、体密度の増大による沈下に対して、鰭棘による流体抵抗の増大で浮遊性を確保している可能性が挙げられている。¹⁾ しかし、本シンポジウムの別報にあるように、近年の油膜除去飼育により、鰭棘の伸長開始と同時期に鰾が開腔することが明らかになった。鰾が開腔した個体は中性浮力に近い体密度をもつことから、野生の仔魚は仔魚期を通して中性浮力に近い体密度を保ち、鰭棘の伸長に関わらず浮遊性を維持している可能性がある。

2. 遊泳力・流体抵抗

マハタ²⁾およびチャイロマルハタ仔魚において、鰭棘

伸長期に遊泳力が低いことが報告されている。この要因として、鰭棘が遊泳時の流体抵抗を増大させること、鰭棘の伸長にエネルギーを投資することで他の遊泳関連形質の発達が遅れることが考えられる。同所的に存在するチャイロマルハタとアカメ（アカメ科）の形態発育を比較した研究では、遊泳関連形質の発達がアカメに比べてチャイロマルハタで遅いことが確認されている。³⁾ 一方、ナミハタ仔魚において鰭棘の姿勢と流体抵抗を調べた実験では、仔魚が遊泳時には鰭棘を閉じて流体抵抗を減少させ、受動輸送時には鰭棘を広げ流体抵抗を増大させていることが明らかになった。⁴⁾ 以上から、鰭棘伸長期に遊泳力が低いのは、鰭棘の発達にエネルギーを投資することで他の遊泳関連形質の発達が遅れるためだと考えられる。また、鰭棘の姿勢変化により流体抵抗の調節が可能であることから、仔魚は自発的に流れに乗るか否かを選択するのに鰭棘を用いている可能性がある。

3. 被 食 回 避

野外でスジアラ仔魚を目視観察した研究では、捕食魚が近づいた際に仔魚が鰭棘を広げることが確認されている。⁵⁾ また、伸長した棘をもつ他の動物プランクトン（ゾエア幼生等）において、伸長した棘により被食率が低下することが明らかにされている。⁶⁾ よって、伸長した鰭棘を被食回避に利用している可能性も考えられる。

文 献

- 1) 平田喜郎, 浜崎活幸, 照屋和久, 虫明敬一. マハタおよびクエ仔魚の成長にともなう体密度の変化. 日本水産学会誌 2009; **75**: 652-660.
- 2) Sabate FS, Sakakura Y, Shiozaki M, Hagiwara A. Onset and development of aggressive behavior in the early life stages of the seven-band grouper *Epinephelus septemfasciatus*. *Aquaculture* 2009; **290**: 97-103.
- 3) 成澤行人, 河野 博, 藤田 清. チャイロマルハタ仔魚の遊泳・摂餌関連形質の発達. 東京水産大学研究報告 1997; **84**: 75-92.
- 4) Kawabata Y, Nishihara G, Yamaguchi T, Takebe T, Teruya K, Sato T, Soyano K. The effect of spine postures on the hydrodynamic drag in *Epinephelus ongus* larvae. *J. Fish Biol.* in press.
- 5) Leis JM, Carson-Ewart BM. *In situ* swimming and settlement behaviour of larvae of an Indo-Pacific coral-reef fish, the coral trout *Plectropomus leopardus* (Pisces: Serranidae). *Mar. Biol.* 1999; **134**: 51-64.
- 6) Morgan S. G. Adaptive significance of spination in estuarine crab zoeae. *Ecology* 1989; **70**: 464-482.