

## マダイ養殖の基礎的研究VI.

誌名	水産増殖 = The aquiculture
ISSN	03714217
著者	山下, 金義
巻/号	19巻2号
掲載ページ	p. 55-59
発行年月	1971年7月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター  
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council  
Secretariat



# マダイ養殖の基礎的研究—VI 開口について\*

山下金義

長崎県水産試験場増養殖研究所

## はじめに

ここでいう開口とは、口および肛門が形態的乃至機能的に開くことである。

開口については、一般に飼育管理の面から給餌開始時期を知る目安程度の関心しかもたれていないようだが、実際には、ふ化後初めて腸管が外界と通じるのであるから、仔魚にとって非常に大きな生理的転換期であるにちがいない。

従来、マダイにおいては、ふ化後3日頃、口が開き、初めて餌をとるといはれているが正しくは何時、如何にして開口するか、また、肛門の開く時期、さらには、開口後の消化管の変化など、開口にまつわる一連の現象についてはまだ殆んど解明されていない。

筆者は本観察でこれらの諸点の解明を試み、初期仔魚の飼育上重要と思われる若干の知見を得たので報告する。

## 材料および方法

清浄海水 ( $\delta_{15}$  24.80) に生体染色剤の Trypan blue を溶かして 1/50000 Trypan blue 海水を作り、径 5 cm、高さ 13 cm の円筒状ガラス容器 3 個に 100 cc ずつ入れ、おののにふ化直後の仔魚 30 尾を収容、止水で飼育した。

収容後、ほぼ 10~15 時間毎に 5 尾の仔魚を採り、一部は麻酔後鏡下で、口および肛門の開く時期と消化管の形態（主に肛門部）を生体観察した。また一部は直ちにホルマリン固定後、パラフィン切片標本 (H-E, Azan 染色) を作製して、解剖学的に検討した。

\* 本研究は昭和 45 年、観音崎水産生物研究所において行なったもので、昭和 46 年 1 月増殖談話会研究発表会（東京）で発表した。

なお、飼育水を 1/50000 Trypan blue 海水にしたのは、仔魚が開口後、海水をのみこんだ場合、消化管は青色を呈するはずで、この点を確認しようと計ったものである。

また、本観察はふ化直後から4日まで行なった。

### 観 察 結 果

ふ化後10時間、仔魚は腹部に大きな卵黄嚢を保有し、倒立姿勢で中層乃至下層に静止する。口と肛門はまだ開いていない(図1)。

ふ化後24時間、卵黄嚢はかなり縮小してくる。口はまだ開いていないが、肛門は開口直前とみられる個体(図2)や、すでに開いている個体が生体観察で見出された。事実、膀胱内の小顆粒が排泄される場面を認めた。

この結果、ふ化後1日頃、口が開くのに先立って、まず肛門が開くことが明らかになった。

ふ化後48時間、生体で見ると、下顎はすでに分離しその形を整えつつあるように認められる。口はまだ開いていないが、口腔の左右両側には舌骨を形成する若い軟骨細胞群を認める。また口腔腹縁には基鰓骨原基がみられる。

消化管は咽頭部ではその管腔は細く、卵黄後端背面においてやや拡張している。ついで腸管は多少背方に弯曲しながら後方に走り、肛門前背方でくびれている。大腸移行部と思われる。このように、前腸部の拡張と後腸部の縊れを分化しながら、咽頭から肛門に至る腸管の形はゆるやかなS字状を呈する(図3,4)。

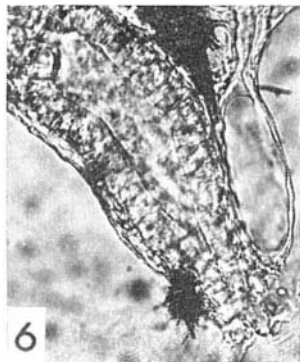
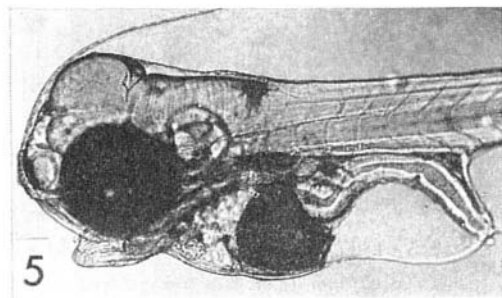
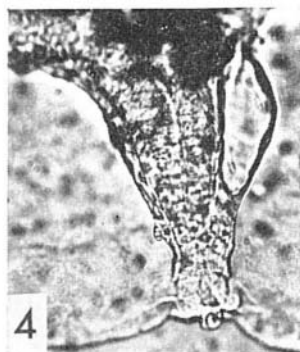
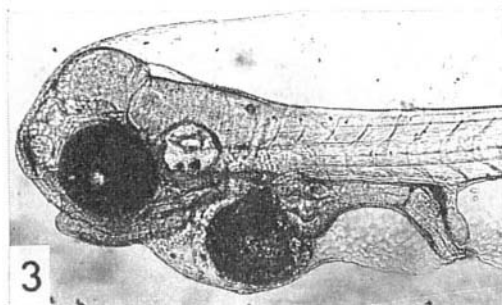
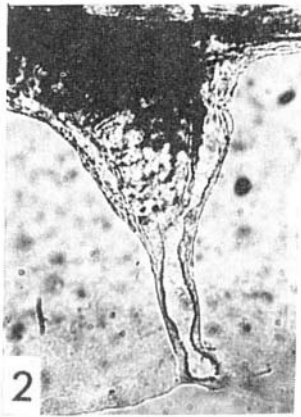
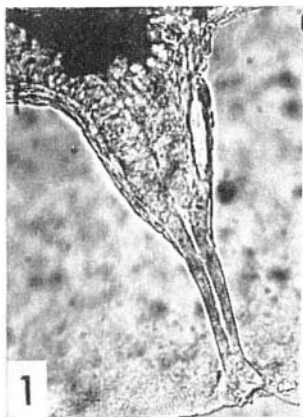
消化管上皮細胞にはまだ目立った部位による差異は認められないが、胃上皮の自由面には、繊毛が見出された。

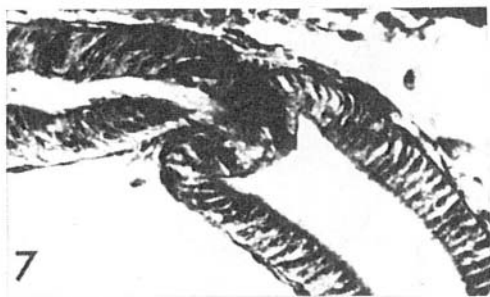
ふ化後60時間、採取した5尾はみな消化管内在が淡青色を呈しており、海水をのみこんだことを示している(図5)。しかし、個体によって多少の濃淡があり、のみこんだ量に差異のあることがわかる。

一方、生体で初めて吻の運動が観察された。消化管のぜん動については観察を欠いたが、この頃、初めて口が開くことはまず間違いないと思われる。

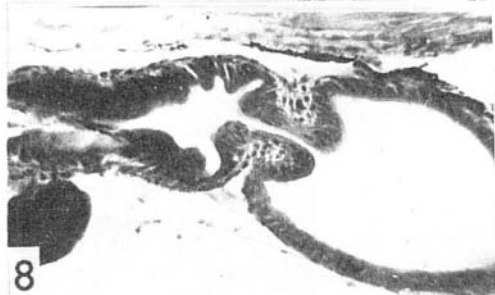
また、肛門の前縁に初めて Melanophore が認められた(図6)。

切片標本でも、すでに口が開いていることを確認した。また、胃腔はふ化後48時間に比べて一層拡張し、咽頭から胃に移る部分(噴門部)と胃から腸に移る部分(幽門部)が明瞭となる。また、大腸移行部のくびれは一段と顕著となる(図7)。一方、上下顎の軟骨細胞の間質は Azan 染色で青色に染まり、軟骨細胞特有の形と配列が観察され、口腔周





7



8



9



10



11

辺の軟骨細胞が分化してきたことを示している。

ふ化後72時間、正位姿勢で泳ぎ始める。採取した5尾はすべて消化管腔が淡青色を呈していた。

胃，小腸，大腸の形態上の分化が一段と明瞭になり，胃および小腸上皮は皺壁を生じ，凸凹となる。しかし小腸の凸凹は胃のそれに比べて顕著ではない。また，大腸移行部のくびれはふ化後 60 時間に比べて一層明確になる（図 8）。

ここで興味深いことは，肛門前縁の *Melanophore* の出現時期と分化である。前述のごとく，それはふ化後 60 時間，初めて海水をのみこんだ仔魚で認めたが，ふ化後 72 時間では，さらに大きさを増している。しかも観察した 5 尾とも大きさ，形に差異があり，消化管の形態上の分化が進んでいる個体程大きく，形も複雑化しているように思われる（図 6，9～11）。これは *Melanophore* の伸縮に基づくものではなく，消化管の分化にともなっているようにも考えられる。

## 要 約

1. ふ化後 24 時間頃，口が開く以前に肛門が開く。
2. ふ化後 60 時間頃，初めて口が開き，間もなく海水をのみ込む。
3. 海水をのみこんだ頃を境にして，消化管の形態に明らかな変化が見られる。
4. 消化管の形態分化と肛門前縁の 1 個の *Melanophore* の分化とは関連があるように思われる。

本研究を行なうにあたって有益な御助言と本稿を校閲して下さいった観音崎水産生物研究所長四籠安正博士に深謝の意を表するとともに，実験に御協力いただいた山本和稔，大久保数彦両研究員に厚く御礼申し上げる。

## 図 版 説 明

- 図 1. ふ化後 10 時間の仔魚の肛門部，肛門は未開口
- 図 2. ふ化後 24 時間の仔魚の肛門部，肛門は開口直前
- 図 3. ふ化後 48 時間の仔魚
- 図 4. 同上魚の肛門部
- 図 5. ふ化後 60 時間の仔魚，海水をのみこんだ個体
- 図 6. 同上魚の肛門部，肛門前縁に *Melanophore* が現われる。
- 図 7. ふ化後 60 時間の大腸移行部のくびれ，
- 図 8. ふ化後 72 時間の大腸移行部のくびれ，
- 図 9～11. 肛門前縁部の *Melanophore* の変化。図 9 はふ化後 60 時間，他はふ化後 72 時間，