短 報

人工種苗マダイの鼻孔隔皮形成過程

安樂和彦, 舩田知子
川村軍蔵, Ralph R. Mana
(1998年7月13日受付)

Development of the Inter-Nostril Epidermis in
Hatchery Reared Red Sea Bream, *Pagrus major*

Kazuhiko Anraku,* Tomoko Masuda,*
Gunzo Kawamura,* and Ralph R. Mana*

キーワード: 人工種苗, 鼻孔異常, 形態異常, 鼻孔隔皮, マダイ

人工種苗マダイに前鼻孔と後鼻孔が連結した形態異常(鼻孔異常)が出現することは後藤¹⁾により報告され, 現在では漁獲物中の放流マダイの識別指標とされている。異常鼻孔の形成機構を知るためには, 正常な鼻孔形成過程を知る必要があるが, まだ調べられていない。そこで本研究では, 従来の種苗生産手法によりふ化・育成された人工マダイを用い, 鼻孔形態の変化過程を明らかにした。

ふ化仔魚は, (株)鹿児島県栽培漁業協会から随時供試された。観察対象群には, 1998年3月16日(I群)と3月26日(II群)に採卵された2群を用いた。いずれの群も, 同一の親魚群(人工マダイ, 3-9歳魚, 148尾)から採卵された。採卵卵は, 屋内の円形水槽(直径7.2m, 水深2.5m, 100t)に採卵日毎に収容してふ化・育成された。収容個体数は, I群で250万尾, II群で200万尾であった。飼育水には, ふ化後14日まではろ過海水, それ以降は生海水が用いられた。餌には, ワムシ, アルテミア, 配合飼料(マダイ前期, オリエンタル酵母工業)が成長段階毎に与えられた。餌料の栄養強化には, ナノクロロプシス, マリンアルファ(日清サイエンス), スーパーカプセルA1(クロレラ工業)が使用された。

サンプリングは, ふ化日からふ化後63日まで, Table 1に示すふ化後日数毎に行った。鼻孔形態の観察は光学顕微鏡下で行った。

鼻孔形態は, 日齢の増加にともなう鼻孔隔皮の発達により変化した。Fig. 1に, 鼻孔隔皮の発達により前・後鼻孔が形成されるまでの過程を示した。ふ化時から鼻孔は開いており, 鼻孔縁辺部の初期形状は円形であった

Fig. 1 External changes of the nostril shape during the early development in hatchery reared red sea bream.

A, first stage without inter-nostril epidermis (IE); B, ventral and dorsal IEs appeared and developed centrally; C, developed IEs overlap but are not fused to each other; D₁, fused IE separates the nostril into complete anterior (An) and posterior (Po) openings; D₂, posterior nostril shape changes to oval resembling a normal adult. d, days after hatch.

(Fig. 1-A)。その後, 鼻孔中央付近で鼻孔縁辺の背・腹両側に鼻孔隔皮形成組織が出現し, 両組織は鼻孔中央へ向けて発達した (Fig. 1-B)。十分に発達した両組織は, 鼻孔中央部で重なり合っているが, ピペット等の水流で容易に両組織が分離されて癒合していない段階 (Fig. 1-C) と, 互いに癒合し鼻孔隔皮を形成した段階 (Fig. 1-D₁) に分類できた。前・後鼻孔の完成は D₁ 以降と判断した。前・後鼻孔完成当初の鼻孔形状は両者ともに円形であったが, 次第に後鼻孔の形状が長楕円形に変化し, 天然マダイ成魚と類似した形状となった (Fig. 1-D₂)。

上述した A-D₂ に該当する個体の観察尾数に対する出現頻度を, ふ化後日数毎に Table 1 に示した。ふ化後12日までは, 鼻孔形状に大きな変化は認められなかった。B はふ化後21日に初めて観察され, 26日以降では全ての個体で発達中の鼻孔隔皮形成組織が認められた。B の出現頻度は, C および D₁ の出現にともない減少し, ふ化後40日以降の頻度はほぼ一定となった。D₁ は, ふ化後34日に初めて観察され, 40日に最大頻度を

* 鹿児島大学水産学部 (Faculty of Fisheries, Kagoshima University, Shimoarata, Kagoshima 890-0056, Japan).

Table 1. Changes in percentage occurrence of each nostril developing stages (A–D₂ refer to Fig. 1) with growth of hatchery reared red sea bream.

Days after hatch	Temp. (°C)	Σ temp. (°C)*	Group	Num. of ind.	Mean TL. (cm)	Percentage occurrence (%)					
						A	B	C	D ₁	D ₂	D ₁ +D ₂
0–12	15.7–18.7	225	II	210	0.1–0.5	100	0	0	0	0	0
21	18.6	369	I	103	0.7	4	96	0	0	0	0
26	19.6	464	I	100	0.8	0	100	0	0	0	0
28	20.1	505	I	100	0.9	0	100	0	0	0	0
30	19.2	543	I	100	0.9	0	100	0	0	0	0
32	19.8	582	I	100	0.9	0	100	0	0	0	0
34	19.1	619	I	100	1.1	0	95	3	2	0	2
37	20.1	679	I	100	1.1	0	84	16	0	0	0
40	19.6	739	I	101	1.3	0	47	10	43	0	43
43	21.4	802	I	103	1.8	0	55	3	15	27	42
46	22.5	867	I	101	1.8	0	51	8	23	18	41
48	22.4	912	I	101	1.8	0	52	4	27	17	44
62	22.6	1231	I	100	3.4	0	54	3	0	43	43

* Cumulated daily temperature of tank water after hatch.

示した。ふ化後 40 日の仔魚の尾柄は屈曲し鱗も形成されていた。D₁ の出現頻度は、D₂ の初観察以降低下し、62 日には全く観察されなくなった。鼻孔隔皮形成個体 (D₁+D₂) の出現頻度には、ふ化後 40 日以後で安定する傾向が認められた。

以上の結果より、人工マダイにおいて鼻孔隔皮形成組織は全個体に出現するが、その発達過程は個体によって異なることが明らかになり、鼻孔異常は形態的には鼻孔隔皮形成組織の発達不良により生じると結論した。ふ化後 40 日以降に B ならびに D₁+D₂ が安定した頻度で観察されること、さらに同一人工マダイ群の鼻孔異常発現率が冲出し時 (平均尾叉長 2.3 cm) 以降変化しないこ

と²⁾を考慮すると、ふ化後 40 日には、将来とも正常鼻孔個体または異常鼻孔個体となるかどうかを識別できると考えられた。

供試魚の入手に際して(株)鹿児島県栽培漁業協会には多大なるご協力を頂いた。ここに感謝の意を表します。なお本研究の一部は文部省科学研究費補助金 (課題番号 09760180) で行われた。

文 献

- 1) 後藤正則：栽培技研, **15**, 87–88 (1986).
- 2) 傍島直樹, 宗清正廣, 船田秀之助：京都府海洋センター研報, **10**, 35–40 (1986).