

## マカジキ仔魚下顎腹面の黒色素胞分布について

西川 康夫\*

### On the melanophore patterns on lower jaw of the larvae of striped marlin

Yasuo NISHIKAWA\*

#### Abstract

A total of 1,382 larval specimens of striped marlin *Tetrapturus audax* collected from the waters around the Nansei Islands and from the eastern Indian Ocean was examined. Four patterns of lower jaw pigmentation occurred with one or two melanophores along the mid-line of the ventral surface of lower jaw. These unique pigmentation patterns are useful character for the separation of the small larvae of *T. audax* especially from those of blue marlin *Makaira mazara*, which are quite similar in morphology to *T. audax*. The compositions of these 4 patterns are different between Nansei Islands Area and eastern Indian Ocean and this difference might indicate the separation of population.

#### はじめに

かじき類仔稚魚の種の識別は体表と頭部における黒色素胞の配列の特徴、および眼窩前縁の前方への張り出し程度、翼耳骨棘と前鰓蓋骨棘とが成す体軸に対する角度、吻の伸長度合いといった主として頭部の形態によって行なわれている(上柳, 1963)。しかしながら、これらの識別基準によってもマカジキおよびクロカジキの幼期、特に体長6 mm以下の発生初期の個体の識別は容易でない場合が多い。ただ、マカジキの仔魚では鰓条膜中央部と下顎前端とを結ぶ下顎腹面の正中線上に黒色素胞が出現する例が報告されており(上柳, 1963; 遠洋水産研究所, 1974; NISHIKAWA and RIMMER, 1987)、この特徴が両種の識別のための形質として有効である可能性がある。

本研究では下顎の腹面に出現するこの黒色素胞に注目し、発生初期のかじき類仔魚についてその出現部位と数を詳しく観察するとともに、種を識別する形質としての有効性を検討した。

本論に先立ち、研究を進めるに当たって有益な助言と論文の校閲をいただいた東海大学海洋学部上柳昭治教授ならびに標本採集にご協力いただいた水産庁調査船照洋丸大村千之船長および乗組員の方々にお礼申しあげる。

## 資料および方法

研究に用いた仔魚標本は、日本南方の南西諸島周辺水域で採集されマカジキと査定され保管されていた1,066個体と、オーストラリア北西沖の東部インド洋で採集され同じくマカジキと査定されていた316個体の合計1,382個体である。標本の全長範囲はそれぞれ2.5 mm~18.7 mm, 2.6 mm~15.8 mmである。前者は農林水産技術会議の大型プロジェクト研究“近海漁業資源の家魚化システムの開発に関する総合研究”の一環として1979年から1988年にかけて行われたクロマグロ仔稚魚採集調査において、また、後者は当所浮魚資源部および海洋・南大洋部が1979, 1980, 1983, 1985, および1987年に実施したミナミマグロ資源調査の際に、それぞれ採集された。これら全ての標本個体について、双眼実体顕微鏡下で全長の測定、下顎の腹面に出現する黒色素胞の出現部位と数を観察した。なお、観察は主に体長15 mm以下の標本個体について行なった\*

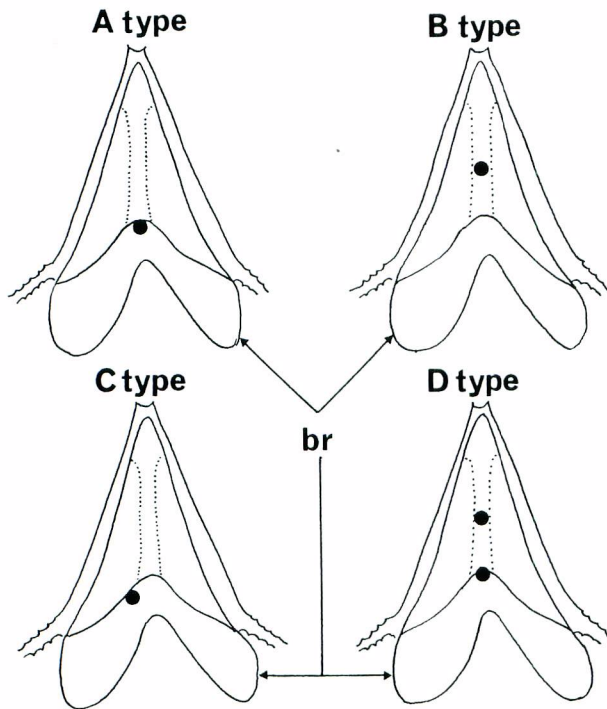


Fig. 1. Schematic drawing of four types of melanophore pattern on lower jaw pigmentation in the larvae of striped marlin. Melanophores differ in real size. br: branchiostegal membrane.

## 結 果

観察した仔魚標本1,382個体の全てが下顎腹面に黒色素胞を持っていた。これら黒色素胞はその出現部位と数の特徴から図1に示した4つの型に類別された。各型の色素胞配列の特徴は次のようである。すなわち、A型：1個の色素胞が鰓条膜の中央前縁部に出現する、B型：1個の色素胞が鰓条膜の中央部と下顎前端とを結ぶ正中線上に出現する、C型：1個の色素胞が鰓条膜の中央部から僅かにずれた鰓条膜前縁部に出現する、D型：2個の色素胞がA型とB型を複合した位置に出現する。

南西諸島水域および東部インド洋水域で採集された個体について各色素胞型の出現個体数と出現割合を表1に示した。両水域ともにA型の出現割合が圧倒的に高く、それぞれ全体の66%と60%を占めた。南西諸島水域ではA型に次いでB型、C型、D型と出現割合が低下する（出現割合はいずれもA型の1/4以下）のに対して、東部インド洋水

\* 全長12 mm以上ではマカジキは吻が長く伸びるのに対してクロカジキでは吻が短いことから両種の識別は容易である。

域ではC型の出現割合が22%とA型に次いで高く、B型の割合が最も低い点で両水域間で各型の出現比率に相違がみられた。水域別に、仔稚魚の成長に伴う各型の出現比率をみると(表2)、南西諸島水域では、各型の出現比率が仔稚魚の成長に伴って大きく変化する傾向は認められなかった。一方、東部インド洋水域では、体長10mm前後以上の個体ではB型やD型の出現比率がC型の出現比率よりも高くなる傾向がみられるが、観察個体数が少ないため結論的には言及はできない。4つの型の中でA型とC型は鰓条膜上に色素胞が出現する点で共通しているので、これを一つの変異型(A+C)とみなし、水域別に他の型との出現率の比較を行った。その結果、この型(A+C)は南西諸島水域で全体の78%、東部インド洋水域で全体の81%と極めて高い出現割合を示した。

**Table 1.** Comparison of number of occurrence and percentage of occurrence (numerals in parentheses) of the type of melanophore patterns appeared on the ventral surface of lower jaw in the larvae of striped marlin by areas.

Areas	Melanophore patterns			
	A type	B type	C type	D type
Around Nansei Islands	708 (66)	159 (15)	127 (12)	72 ( 7)
Eastern Indian Ocean	188 (59)	27 ( 9)	68 (22)	33 (10)

**Table 2.** Number of specimens and percentage of occurrence of type of melanophore patterns appeared on the ventral surface of lower jaw in the larvae of striped marlin by size and areas.

Size (mm)	Number of specimens		Melanophore patterns							
			A type		B type		C type		D type	
	N*	E**	N*	E**	N*	E**	N*	E**	N*	E**
2.0— 3.9	329	152	65	65	15	5	14	24	6	6
4.0— 5.9	466	105	65	51	13	12	14	27	8	10
6.0— 7.9	139	28	69	68	18	11	8	11	5	11
8.0— 9.9	54	18	76	61	20	6	—	—	4	33
10.0—11.9	37	7	62	43	22	29	8	—	8	28
12.0—13.9	23	5	78	40	9	20	4	—	9	20
14.0—15.9	12	1	75	—	25	—	—	—	—	100
16.0—17.9	3	—	33	—	33	—	—	—	33	—
18.0—19.9	3	—	33	—	33	—	—	—	33	—

\*Nansei Island Area

\*\*Eastern Indian Ocean

—No sample

## 考 察

マカジキ科魚類仔稚魚の既往の識別基準(上柳, 1963)からすると, 本報告のA型, C型, およびD型を示す標本個体は鰓条膜上に黒色素胞が出現する特徴からフウライカジキ *Tetrapturus angustirostris* に属する可能性も考えられる。しかしながら, これらの個体では, 1) 各部位に出現する黒色素胞が小さく色素の数も1個ないし2個であること, 2) 眼の位置が低く, その中心部は吻端とほぼ同一水準にあること, 3) 眼窩前縁の張り出しが弱いこと, 4) 翼耳骨棘は体軸と平行方向に伸長し, 前鰓蓋骨棘は斜下方に伸びること, および5) 体全体の色素胞の発達が弱い(色調が薄い)といった特徴がみられる。上に挙げた2)~4)の特徴はいずれもマカジキの特徴(上柳, 1959, 1963; UEYANAGI, 1974)に一致する。加えて, フウライカジキでは下顎腹面の色素胞は鰓条膜上に数個, 鰓条膜の中央部と下顎前端を結ぶ正中線上にも数個出現し, これらはいずれも大きくかつ明瞭であることと鰓条膜の色素胞は縁辺に限らず全体に散在することから本調査標本とは相違している。また, 上記の諸特徴は吻が長く伸びてマカジキの種の特徴を明瞭に示す全長12 mm以上の稚魚でも発育初期の個体同様に認められ, 両者で外部形態の特徴に明らかな連続性が窺われる点からも本報告の調査個体はマカジキの仔魚の可能性が高いものと思われる。また, これらの個体は下顎腹面の黒色素胞が下顎の先端部にのみ出現するとされるクロカジキの仔魚(上柳・矢部, 1959)ともその位置が明瞭に相違している。なお, 調査水域で同時に採集されたクロカジキと査定された個体について, 下顎の腹面の先端部以外への色素胞の出現の有無について検討したところ, 先端部以外への色素胞の出現は認められなかった。

以上の事実から, 下顎の腹面に黒色素胞を有するこれら4型の個体は全てマカジキの仔魚と査定された。なお, 前に述べたように, 各型の中でC型とA型を変形した一つの型と考えると, この型の割合は両水域共に極めて高率を占めたことから, 鰓条膜中央部前縁およびその周辺の鰓条膜上に黒色素胞が1個出現するこの型がマカジキ仔魚の典型的な色素胞の型であると推測される。本報告で確認された1)と5)の特徴はマカジキ仔魚の形態的特徴として既往の種査定形質に追加されるものである。これらの特徴はまた, 特に発育初期において今まで本種との識別が容易でなかったクロカジキ仔魚との識別形質として極めて有効であると思われる。

前述したように, 北西太平洋(南西諸島近海)から得られた仔稚魚と東部インド洋から採集されたものとで, 下顎腹面の黒色素胞型の出方でA+C型が卓越する点は共通している。しかし, 両海域でのA+C, B, Dの3つの型の出現組成について検討したところ, 統計的に有意な差異 [ $X^2_{cal}=11.95 > X^2(0.05)=5.99$ ]が認められた。両海域のマカジキは分布や産卵生態等から異なった系群と判断されているものであるが, 以上のような仔稚魚の形態的変異の存在も系群の相違を反映するものではないかと考えられる。

## 要 約

南西諸島水域および東部インド洋水域において採集され, 眼窩前縁の前方への張り出し程度, 翼耳骨棘と前鰓蓋骨棘とが成す体軸に対する角度, あるいは体表および頭部に出現する黒色素胞の特徴などに基づいてマカジキと査定されていた後期仔魚について, 特に下顎腹面に出現する黒色素胞分布の特徴を調査した。下顎腹面の鰓条膜上および鰓条膜中央部と下顎先端とを結ぶ正中線上に出現する黒色素胞はその数と位置の違いから4つの型に類別された(図1)。これらは種内における個体変異であると考えら

れた。下顎の腹面に出現するこの黒色素胞をマカジキ仔魚の形態的特徴に新たに追加するとともに、この特徴が従来発生初期段階において本種との識別が容易でなかったクロカジキとの識別形質として有効であることを明らかにした。黒色素胞型の出現組成には南西諸島と東部インド洋で相違がみられたが、この相違は両水域の系統群の違いを反映していると考えられた。

## 文 献

- 遠洋水産研究所 1974：マグロ，カジキ類の仔稚魚－識別方法，分布，出現状況－。マグロ漁業調査技術説明会資料，35 pp，遠洋水産研究所。
- NISHIKAWA, Y. and D.W. RIMMER 1987：Identification of larval tunas, billfishes and other scombroid fishes (Suborder Scombroidei) : an illustrated guide. *CSIRO Mar. Lab. Rep.* (186) : 1-20.
- 上柳昭治 1959：マカジキ *Makaira mitsukurii* (JORDAN et SNYDER) の仔稚魚。南海水研報 (11) : 130-146.
- 1963：印度・太平洋のカジキ科魚類5種の仔稚魚期における識別について。南海水研報 (17) : 137-150。
- UEYANAGI, S. 1974：On an additional diagnostic character for the identification of billfish larvae with some notes on the variations in pigmentation. *NOAA Tech. Rep., NMFS Circ.* 675 : 73-78.
- 上柳昭治・矢部 博 1959：クロカジキ (*Eumakaira nigra* NAKAMURA) の仔稚魚。南海水研報 (10) : 151-169。