

赤道海域で採集したカツオの仔魚*

石山 礼蔵・岡田 啓介

Postlarval Form of the Skipjack (*Katsuwonus pelamis*)
from the Phoenix Islands

By

Reizo ISHIYAMA and Keisuke OKADA

Several young fishes were caught near the Phoenix Islands, central Pacific. The characteristic features of the young, measuring from 5mm to 8mm, agree well with those of the postlarvae of the skipjack. (Fig. 1 A, B), which have been described by Wade (1953) and others.

本所の練習船俊鶴丸は昭和28年(1953)1月上旬より2ヶ月間に亘り、ハワイ及び赤道海域のカツオ・マグロ漁場調査の実習航海を行った。その際、Phoenix群島近海に於いて可なり優秀な漁場を発見し、同時に得た稚魚類を調べた結果、カツオの後期仔魚に同定されるものが見出されたのでここに報告する。

従来、カツオ・マグロ類の稚幼魚に就いては多数の研究が発表され、特に印度太平洋海域のものでは、Mead(1951)、Scheafer and Marr(1948)、Shimada(1951)及びWade(1951)等の報告がある。就中、Wadeのフィリッピン近海で採集した多数の稚仔魚の詳細な研究は最も優れたものである。

カツオ・マグロ類の資源研究が益々重要な課題となりつつある現在、吾々の僅かな記録も参考資料として幾分かの価値があろう。

材料その他

標本はすべて大型稚魚ネット(直径2m)で夜間採集し、直ちにホルマリン液(5~7%)に保存した。

採集位置は3°5' S, 169°9' Wで、Phoenix群島の西南海域に当る。

採集当日(昭和28年2月23日)の海況は次の如くであつた：水温(表面), 27.8°C；透明度, 28m；プランクトン沈澱量, 7.1cc/m³。

カツオの稚魚として同定された標本は全部で11尾、それ等の測定値は表示した様に、全長5.1~8.0mmである。これらの中、数尾は透明標本として詳しく調べた。

魚種の査定には特にWadeの研究を参照した。調べた標本はすべて本所の所蔵として保存されている。

*水産講習所研究業績 第241号, 1957年7月25日 受理

Table 1. Measurements of postlarval *Katsuwonus pelamis*, in mm.

No.	Total length	Body height	Head length	Snout length	Eye diameter	Snout to anus
1	5.9	2.0	2.5	1.1	1.0	3.2
2	6.6	2.5	2.7	1.5	1.2	3.8
3	7.0	2.2	3.0	1.2	1.5	4.0
4	5.8	2.0	2.2	1.2	1.0	3.0
5	5.5	2.0	2.3	1.3	1.0	2.7
6	5.3	1.9	2.1	1.3	1.0	3.0
7	5.1	1.9	2.0	1.2	0.9	3.0
8	5.2	1.9	2.0	1.0	0.9	2.6
9	5.0	1.6	2.2	0.9	0.8	2.1
10	7.0	2.3	2.9	1.2	1.5	4.1
11	8.0	2.5	3.2	1.6	1.4	4.1

結 果

1) 全長 5.9mm: 体の概形は魚類の幼期の形と特に異つておらず、体高は後頭部に於いて最大を示し、頭部は体の残部に比して不均合に大きい。頭長は全長に対して約35%を占め、体部は長くほつそりとしている。頭部軸は体軸に対して僅か下方へ曲つていて「へ」の字型を呈している。C. B Wade はこの状態を佝僂状といつている。

体高は頭部主鰓蓋骨附近に於いて最大を示し、腹腔附近で少し狭くなりそれ以後尾鰭に向つて極端に細くなつている。頭部は鋭角的に尖り、吻端より頭頂に至る迄は多少彎つた外廓である。口は大きくて頭部の先端に開き、且つ斜め上に向いている。上方より観察する吻は鋭角状に突出して、左右の前顎骨の縫合が明らかに認められ、左右各々の側に3ヶの突出した犬歯状の歯を認める。吻は長く突出しており、吻部は正三角形を呈し、頭部の約50%を占めている。吻の先端は瞳孔下顎水平延長線上にある。上顎先端は尖り、下顎先端はやや截形を呈している。上顎は下顎より僅かに突出している。上下両骨縫合部の後端は瞳孔後端垂直下に達している。各側の前上顎骨には小さくて細い犬歯状の歯が11ヶあり、その中、前端部の歯は鈎状をしている。口蓋中央部下縁にも2ヶの歯がある。下顎には9ヶの犬歯状の歯を認め、上・下両顎を通じて歯は基部と先端部の2つに分かれている様に観察される。歯の並び方は不規則である。

肛門は体中央腹腔の後端部に開孔している。腹腔は大きくて角が円い正三角形をなし、体の中心部を占めている。腹面よりの観察では腹腔は前方に向つて広く、後方に於いて狭くなつており、その中央稍前方に腹鰭がある。

眼は大きくて頭部の中心位置を占め、その直径は吻長よりも僅かに短く前方斜め下方に一刻を見る。瞳孔の大きさは眼径の $\frac{1}{2}$ よりも小さい。鼻孔は眼の前方、吻の後部に楕円形をなして明らかに認められる。

脊椎骨は未だ発達していないので、魚体の中心に沿つて脊索が走り、その後端は細くて真直に延長している。尾下骨板の原鰭はすでに現われている。体側筋肉節は体側中央に於いては明瞭に認めることが出来るが、前部及び尾柄部に於いては不明瞭である。数へ得る体側筋肉数は $38=5+33$ 。

第1背鰭は脊椎骨の始部附近より発生し、第1、第2背鰭共に未だ膜状で連続しているが結締組織の鰭条えの変化が僅かに観察される。この鰭膜は尾鰭のそれと連絡している。

腹鰭は第1背鰭の始部と対掌の位置即ち、腹腔底の稍前方に膜鰭としてみられ、結締組織の変化がみられる。

胸鰭は団扇状で大きく、全体が膜状で、透明標本では識別し難いが上面より観察すると第1背鰭と腹鰭の中間より稍下方に位置する。

臀鰭は未だ発達せず肛門直後より膜鰭として存在し、第1、第2背鰭と同様結締組織の鰭条化が僅かに観察され、尾鰭の膜鰭と連絡している。

尾鰭は脊索端と発達途中の尾下骨板に依つて支えられた約12ケの鰭条が認められるが尾鰭の上葉及び下葉は殆んど膜鰭の状態である。脊索後端の上向部の背方には結締組織から骨格化えの過程と思われる状態が認められる。胸鰭及び尾鰭はこの仔魚期に於ける游泳器官として重要な役割をなすものと思われる。

前鰓蓋骨の後端に沿つて7棘が発達している。この中、細くて長い2本の棘は前鰓蓋骨の中央の屈折部に在つて、上方の1棘は水平方向に延長している。次いで他の1棘は前棘の腹方で斜め下方に延びこの最も長い棘（上方より4番目）は腹鰭後端に達する。前鰓蓋骨垂直線に沿つて発生している別の2棘は細かくて鋭く尖る。その長さは一番長い棘の約 $\frac{1}{2}$ である。他の3棘は前鰓蓋骨後縁に沿つて存在し、腹方に進むに従い棘は漸次短くなつていく。以上前鰓蓋骨後縁の棘はいずれも後方に向つて延び、上部3棘は水平方向又は稍上方に向つて延びている。他の4棘はいずれも下方に向つて延びている。本仔魚を背面より観察すると棘の前鰓蓋骨後縁より突出した部分は体側壁と可成り相離れて外方に向い延長している。その角度は最大の長さを有する2棘が最も大きく、上下の棘になる程体側に対して並行に延びている。各棘共中央に隆起脈があつて各々の隆起脈の基部に向う延長は総てが1ヶ所に集る様である。更に前鰓蓋骨の中央部を走る隆起縁には2ケの短い棘がある。

仔魚の喉部附近には鰓皮条があり後方に移るに従つて長くなつていく。ホルマリン保存標本の体色は白い。

黒色色素は良く発達していて、眼球・吻端・項部・腹腔及び尾柄部の腹側縁と尾鰭中央に見られる。眼球背方の脳を覆つている膜には明瞭な黒色色素が在る。これを背面より観察すると26ケの色素が数えられ、その周囲には極く小さい黒色色素が存在する。背面より見ると脳を覆つている色素群は円形に散在し、頭部背面の広い部分を占めている。腹腔に於いてもその前部及び特に背面附近で小円形色素が多く見られ、体側に向うに従つて濃密となり黒色を呈している。その中にやや大きな黒色色素が散在する。尾柄部の腹縁に沿つて数え得る体側筋肉節の後方や後方から第4番目の筋節に楕円形の黒色色素が存在し、それより2節前に小黒色色素が存在している。尾柄中央脊索端下方に星状黒色色素がある。(Fig. 1A)

2) 全長 6.6mm: 1) に記載したものと概形に於いては変化は認められないが細部に於いては多少進んでいると思われる。頭長の全長に対する割合は約40%と変化している。吻長の頭長に対する割合は40%となり1) に記載したものより吻長の占める割合が減少している。吻先端は瞳孔下端水平延長線よりも僅かに上方にある。口裂の角度は1) よりも斜めになつていく。各側の前上顎骨には犬歯状の歯が12本あり、口蓋骨に2本見られ、下顎にも12本の歯を認める。歯の並びは両顎歯相対して等間隔に並んでいる。鼻孔は繭状に捻れている。

肛門は体中央より稍前方に開口している。脊椎骨も1) と同様未発達であるが、尾下骨原基は既に発達している。体側筋節数は $39 = 7 + 32$ 。

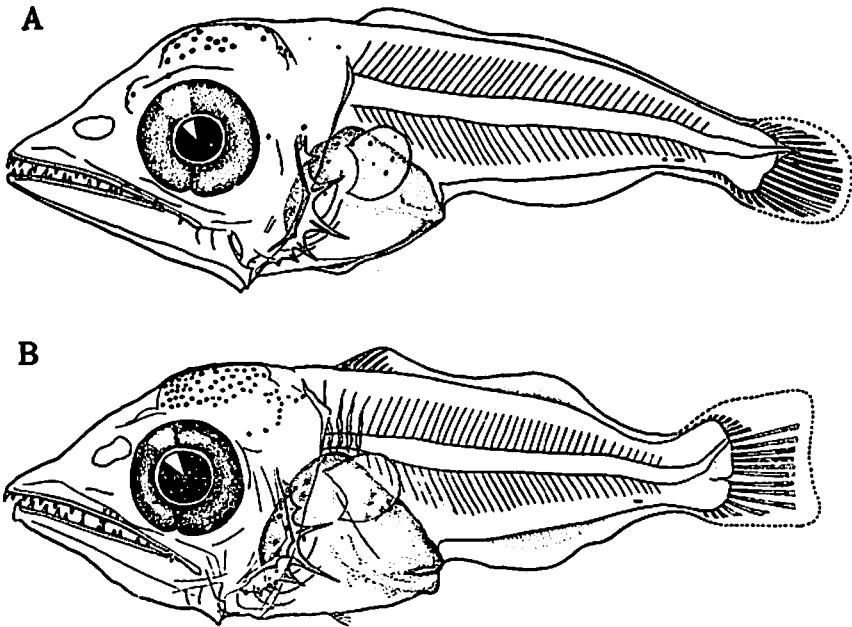


Fig. 1. Postlarvae of *Katsuwonus pelamis*. A, 5.9mm; B, 7.0mm.

第1背鰭には発達した4本の鰭条が見られる。腹鰭はその大きさを増しており、明らかに3鰭条が認められるが位置は腹腔底中央へと移動している。胸鰭はその大きさを増している。尾鰭は良く発達し約20本が鰭条として数えられる。しかし、僅かに上・下葉に分かれる凹部が認められる。

前鰓蓋骨の後縁に沿って発生している棘も大きさと鋭さを増している。前鰓蓋骨の中央部を走る隆起縁に沿って3本の等間隔に並んだ短い棘がある。

黒色素胞は頭部・眼の上方・脳を被っている膜には28ヶ数えられ、又、尾柄部腹縁に沿って在る色素も体側筋肉節の後方4番目に楕円形の色素1ヶのみとなつている。尾柄中央の星状黒色素は消えている。

3) 全長 7.0mm: 1), 2) に記載したものよりも更に進んだ時期のものである。体の概形は前記のものと良く似ているが魚体が幾分頑丈になつている。頭部が大きい事では変りはなく、頭長の全長に対する比は約30%に変化している。体軸に対する頭部軸は幾分直線的であつて前記1), 2) の如く湾曲していない。上下両顎に於ける歯は鋭さを加え、数も増加して認められる。鼻孔は前後のくびれがはつきりとして、2分しようとしている。椎体は前方に於いて4, 5ヶ形成され神経棘が明らかに形成されている。体側筋肉節は $39 = 6 + 33$ で1), 2) に比較して肛門がだんだんと後方へ移つて来ている。

腹鰭は4棘となり、その長さは前記載のものよりも長大である。臀鰭基底は半ば現われている。尾鰭は良く発達した尾下骨板と共に鰭条も良く発達している。前鰓蓋骨の端に沿って8棘が発達し、2) よりも1棘増加し、前鰓蓋骨腹側後縁の端に小さな棘として発生している。

黒色素は頭部背面及び腹腔の部分等に良く発達している。頭部背面の色素胞は2) よりも密に発生し、頭頂に行くに従つて多く分布している。その数は19ヶ認められる。尾柄部腹縁に

見られる1ヶの楕円形の色素には変化がない。(Fig. 1 B)

査 定

以上述べた観察結果は主として Wade (1951) の記載及び図と比較した。Wade (1951) はフィリピン海域に於けるカツオ・マグロ類似の仔魚に関する研究に於いて多数の仔魚標本の査定を行つているが、決定されたものは数種類のみであり仔魚同定の困難さを伺い知ることが出来る。筆者等は前記の標本がカツオの仔魚であると同定するに十分な条件を既発表の文献との比較対象及び検討することに依つて決定した。Wadeは仔魚査定に当つて、体の概形、口の大きさ及び位置、吻と肛門の位置、背鰭及び尾鰭の発達程度、前鰭蓋骨後縁に沿つて見られる棘、吻端及び頭頂に分布する黒色色素胞等の要素をこれ等仔魚決定の条件としている。本研究に於いては以上の諸特徴を査定の基準とし、且つ、体側筋節数をも考慮して標本仔魚を査定する根拠とした。是等後期仔魚期の極めて明らかな特徴は頭部上方・尾柄部等の黒色色素胞及び前鰭蓋骨に沿つて見られる棘であるが、この中、棘は後に退化萎縮するものであることは疑いない。その結果 Wade が記載しているカツオの後期仔魚としての諸特徴と、この研究の標本仔魚のそれと一致している諸点をあげると

- 1) 頭部は軀幹部に比較して大きい。即ち、頭部は全長に対して40%を占めていて、全体的に見て頭部が大きくてセムシ状を呈していること。
- 2) 口は大きくて広く開き、上・下両顎骨縫合部の後端は瞳孔後端垂直下に達していること。
- 3) 尾鰭鰭条数が略一致すること。
- 4) 体高が高く、吻は長く尖り、吻長と眼径の比に於いて体長 5.0~6.1mm では吻長が大で、7.0mm以上では眼径が大きくなつている。
- 5) 頭頂に存在する黒色色素胞の数及び分布状態からもキハダの仔魚と区別することが出来る。
- 6) 尾柄部腹縁に黒色色素胞を1ヶ有する。

標本 1), 2) 及び 3) に於いては透明処理をした為に吻先端にある黒色色素胞を認めることが出来なかつたが、他のホルマリン保存標本に於いては明らかに認めることが出来る。又、下顎先端・週辺及び上顎先端にも認めることが出来る。更に Wade は記載していないが図に依つて体側筋節数を調べると 7.15mmの標本では39ヶ有り、本標本仔魚 7.0mmの個体では39ヶで両者は一致している。

以上の比較考察の結果今回調べた後期仔魚はすべてカツオと同定することには間違いはないと思われる。しかし、本魚種の査定の根拠として眼・口・頭等の部分の大きさの比較に依らなければならないこと、その種として決定せられる可き脊椎骨数、背鰭・臀鰭鰭条数等の重要な特性もこれらの後期仔魚期では明らかに決めることが出来ないのみならず、これ等要素の仔魚に於ける種内変異の範囲も明らかにされていないので、普遍的要素でもつて同定し得ないこと、体の各部分の比等も勿論固定的なものでなく、特に仔魚に於いては変化をする為相当の範囲の変異を考えておかなければならない。故に、種の決定に於いてはこれらを満足させるものを選ばなければならない。

類似仔魚との区別

後期仔魚期に移つた時代、即ち、このような若い時代に於いては前述の如く、その種としての特徴がはつきりとしていないから標本の同定に当つては充分の注意を要する。カツオ仔魚

の場合は特にキハダ・スマの仔魚との識別が重要である。Wade が之等類似の2種の仔魚を図示及び記載している故に、筆者等の記載した標本と比較してその識別をした。

キハダ *Neothunnus macropterus* (T. et S.)

体側筋節数は記載に依ると 6.19mmで 36, 6.7mmで38となつている。幼期 (5.5mm) は体表面に黒色素のないこと及び、頭部は中庸の大きさで、口は頭部に比してカツオより大きくはないこと、吻先端部に黒色素の分布を見ない。尾柄部腹縁に黒色素のない等がカツオの仔魚と異なる主な点で、これ等でもつて両者は区別出来る。

スマ *Euthynnus yaito* (KISHINOUE)

6.5mm の標本において脊椎骨数は36である。頭部は比較的小さく、体表面の黒色素は少く、故に頭部表面は色素にとぼしい。又、背鰭・尾鰭鰭条は早くから出現する。黒色素群が尾柄部、背腹両縁に沿つて小さな斑をなし2~3ヶ存在する。吻端には色素がない。

要 約

昭和28年1~3月の俊徳丸航海において、赤道海域 Phoenix 群島近海で数尾の仔魚を採集した。

仔魚の全長は5~8mmで、その外部形態、特に頭部の形状、歯系及び黒色素の発生の状態等の特徴によつてカツオの仔魚に同定された。

文 献

- ECKELES, H. H. 1949. Observations of juvenile oceanic skipjack (*Katsuwonus pelamis*) from Hawaiian waters and serra mackerel (*Scomberomorus sierra*) from the eastern Pacific. *U. S. Fish and Wildlife Serv. Fish. Bull.*, 51 (48), 245-250, figs. 1-3.
- 岸上 録吉: 1926. 大正十四年に於ける叉骨類 (シビ, カツヲ) 研究の概要. 水産学会報, 4 (3), 125-137, Pl. 2, figs. 1-5.
- MARR, J. C. 1948. Observations on the spawning of oceanic skipjack (*Katsuwonus pelamis*) and yellowfin tuna (*Neothunnus macropterus*) in the northern Marshall Island. *U. S. Fish and Wildlife Serv. Fish. Bull.*, 50 (44), 201-206, fig. 1.
- MEAD, G. W. 1951. Postlarval *Neothunnus macropterus*, *Auzis thazard*, and *Euthynnus lineatus* from the Pacific coast of Central America. *Ibid.*, (63), 121-127, figs. 1-5.
- SCHAEFER, M. B. and J. C. MARR. 1948. Spawning of yellowfin tuna (*Neothunnus macropterus*) and skipjack (*Katsuwonus pelamis*) in the Pacific coast off Central America, with description of juveniles. *Ibid.*, (44), 187-196, figs. 1-5.
- SETTE, O. E. et al. 1954. Progress in Pacific Oceanic Investigations, 1950-1953. *U. S. Fish and Wildlife Serv. Special Ser. Rep. fisheries No. 116*, 1-75, figs. 1-8.
- SHIMADA, B. M. 1951. Juvenile oceanic skipjack from the Phoenix Islands. *U. S. Fish and Wildlife Serv. Fish. Bull.*, 52 (64), 61-70, figs. 1-4.
- 須田 明: 1953. マグロ・カジキ類の胃内容物にみられるカツオ若年魚. 日水会誌, 19 (4), 319-340, figs. 1-3.
- WADE, C. B. 1951. Larvae of tuna and tuna-like fishes from Philippine waters. *U. S. Fish and Wildlife Serv. Fish. Bull.*, 51 (57), 395-405, figs. 1-13.
- 矢部 博: 1953. 天鰲丸第2次南洋マグロ資源調査航海で採集した稚魚類. 南海区水研業績集, No. 1, 1-14, figs. 1-2.