

トビウオ類の研究 II.

日本産 *Prognichthys* 属のトビウオとその幼期

今 井 貞 彦

On a Japanese Flying-fish and its Juvenile
of the Genus *Prognichthys* BREDER

Sadahiko IMAI

Prognichthys 属は Breder (1928) により, *Exocoetus gibbifrons* CUVIER et VALENCIENNES を type としてトビウオ科中に設けられたもので次の点を主な特徴とする。即ち, 胸鰭に於てはその第1, 第2軟條は一生を通じて分枝することがなく且, 第4, 第5軟條を最長とすること, 及び吻の幅広く比較的長いことなどがあげられている。Bruun (1935) はこれに加えて, 臀鰭が第4背鰭條の下方又はそれより後方から起り, 背鰭條数が臀鰭條数より多いことをあげてその創設した *Danichthys* 属との差異としている。この最後の特徴は *Cypselurus* 属のトビウオと共通しているところである。*Prognichthys* 属のトビウオとしては上記の *P. gibbifrons* が大西洋各地より, *P. tringa* BREDER が北米太平洋岸より記載されている。

鹿児島県下の薩摩半島の南岸一帯では9月中旬より11月にかけて流網によるトビウオ漁業が行われるが, その対照となるのは *Prognichthys* に属するものと思われるトビウオの一種である。宮崎県日南市の北方より都井岬に至る沿岸では9月より翌年3月に至るまでトビウオの延縄漁業が行われる。その漁期のうち9~11月には中型のトビウオ(業者はコトビと称する)が主として漁獲され, 11~3月には大型のトビウオ(オオトビ, コシナガの称がある, これは東京でカクトビと呼ばれるものと同一種で *Cypselurus japonicus* (FRANZ) ハマトビウオであろう)が主な対照となる。この中型のトビウオが前記の薩摩半島で秋季漁獲されるトビウオと同じ種類である。更に1950年7月に東京市場でこのトビウオを入手することが出来たから, 東京近海では夏季にも本種が漁獲されることがあるのであろう。

このトビウオについては明かな記録がなく, 従来記載されている本属のトビウオとは異つた特徴を有しているように思われる。1949~51年にはその未成魚と推定されるものも採集されたのでそれらを併せてここに述べることにする。

本種は成魚の全長 320~345 mm, 体長 245~270 mm に達する中型のトビウオで次のような形態を備える。背鰭 10~12 軟條, 臀鰭 9~11 軟條, 胸鰭 16~17 軟條, 後頭部より背鰭に至る正中線の鱗数 33~37 個, 背鰭起点より側線に至る鱗列数 7 列。体長を 100 とすれば頭長 22~24, 体高 16~18, 体幅 14~15, 吻長 6.3~7.3, 眼径 6.7~7.4, 眼間径 6.7~7.4, 背鰭高 8.5~10.0, 臀鰭高 6.7~8.5。胸鰭は背鰭の最後の鰭條の下方又はそのやや後方に達する。胸鰭の第1, 第2軟條は比較的短くて最長の第4軟條のそれぞれ 45~47, 59~67 per cent にあたり, 先端に至るまで分枝していない。第3軟條以下は総て分枝す

る。腹鰭は臀鰭の略々中央に達する。臀鰭は背鰭の第2～4鰭條の下方に始つている。脊椎骨数は47個又は48個、口蓋骨には歯がみとめられない。

体色には著しい特色がない。胸鰭は淡黒色であるが、その上方尖端部及び基底に近い部分の下方は広い範囲にわたつて淡色となる。然し不明瞭で個体によつては新鮮時にも認め難いものがあり固定保存した標本でこれを識別するのは困難である。腹鰭の基底部よりその中央4鰭條間にまたがり、鰭の全長の2/3にわたる大きな淡黒色斑があり、外方は中央の2鰭條に沿ひ殆ど鰭の外縁に達しているが、その輪廓は明瞭ではない。背鰭も淡黒色を帯びるが外方に至るに従ひやや濃色を示し、中央より後方では特に著しく鰭の外縁に至るまでひろく黒色を呈する。腹鰭及び背鰭の黒色部は保存した標本でも明かに認めることができる。臀鰭は無色、尾鰭は略々一様に黒色である。以上の諸記載は1950年秋採集の鹿児島県枕崎産の標本にもとづくものである。枕崎産及び東京市場採集の標本による測定値を次表にかかげる。

Table 1 *Prognichthys* sp. of Japan. Counts and Measurement in percentage of body length.

| No. of specimen | KCF | 1664 | 1665 | 1667 | 1980 | 1981 |
|--------------------------|-----|------------|-------|-------|-------|------|
| Sex | | ♂ | ♂ | ♂ | ♂ | ♀ |
| Dorsal rays | | 11 | 12 | 11 | 11 | 10 |
| Anal rays | | 10 | 10 | 11 | 10 | 10 |
| Pectoral rays | | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 |
| Predorsal scales | | 34 | 36 | 35 | 37 | 33 |
| Transverse scales | | 7/1/3 | 7/1/3 | 7/1/3 | — | — |
| Gill rakers | | 5+14 | 4+13 | 4+16 | — | — |
| Total length | mm | 338 | 327 | 327 | 320 | 330 |
| Body length | mm | 256 | 256 | 260 | 257 | 274 |
| Depth | % | 18.4 | 17.2 | 16.9 | 18.3 | 18.1 |
| Breadth | | 15.3 | 14.9 | 13.9 | 14.8 | 13.3 |
| Head length | | 23.0 | 23.4 | 22.7 | 22.6 | 21.9 |
| Snout | | 7.0 | 7.0 | 6.3 | 7.0 | 6.7 |
| Diameter of eye | | 7.0 | 7.4 | 7.3 | 7.0 | 6.5 |
| Interorbital breadth | | 8.6 | 9.2 | 8.9 | 8.6 | 8.0 |
| Preventral length | | 60 | 61 | 61 | 60 | 59 |
| Predorsal length | | 75 | 76 | 74 | 75 | 75 |
| Preal length | | 78 | 79 | 78 | 78 | 77 |
| Length of Pectoral fin | | 70 | 69 | 66 | 67 | 70 |
| Length of ventral fin | | 31 | 28 | 28 | 30 | 29 |
| Height of dorsal fin | | 9.4 | 9.4 | 10.0 | 9.6 | 10.2 |
| Height of anal fin | | 7.4 | 7.8 | 7.3 | 7.8 | 7.0 |
| Depth of caudal peduncle | | 7.0 | 6.5 | 6.9 | 6.6 | 6.7 |
| Locality | | Makurazaki | " | " | Tokyo | " |

このトビウオは九州南部では9月下旬より11月上旬までを産卵期とする。このときの海水温度は産卵魚群の来游する枕崎の沿岸で27°Cより21°Cを示し、産卵盛期の10月上旬～中旬には23～25°Cである(1948, 49年観測)。鹿児島縣、宮崎縣等ではこの時期にあつて秋季のトビウオ漁業が行われるわけであつて、産卵期を除いては九州南部ではこのトビウオが漁獲されるのをみない。一方7月に東京市場で採集されたこのトビウオの標本にも成熟に近い卵がみいだされたから、東京近海では産卵期は南九州よりもやゝ早いものと推定される。

このトビウオの卵は直径1.5～1.6 mmでトビウオ類の卵として最も普通にみられるようにその周囲から多数の附着糸を生じている。附着糸の分布は一様で一部に局限されるようなことはなく、数個の卵塊から選んだ10個の卵に於て48～66個が数えられ、その一本の長さは6～8 mmを普通とした。卵の附着性は著しく、よく網地等に絡みつくようである。枕崎産の体長26 cmの♀に於ける測定では1尾の抱卵数は約1万5千個を数えた。

このトビウオの未成魚と思われるものが九州南方海上より次の3回にわたり採集された。1949年11月、南西諸島魚釣島附近、新潮丸採集、全長69(54+15) mm, No. KCF 1756.

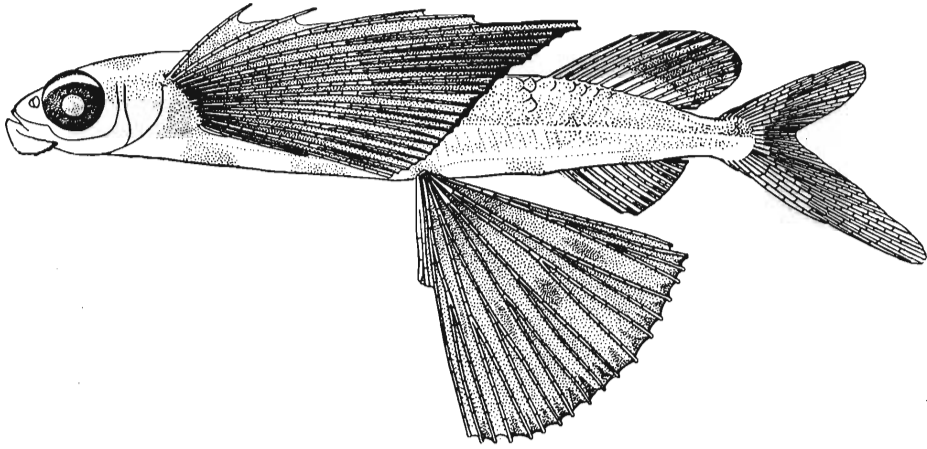
1950年10月 奄美大島北東方50哩、村田栄三郎氏採集、体長77 mm, No. KCF 2516.

1951年7月22日 屋久島一湊沖、隼人丸採集、全長106(85+21) mm, No. KCF 2310.

これらのうち全長69, 106 mmの2個体は殆ど完全な標本であるが諸特徴には著しい差異が認められないので、この大きい方の個体を主として次に述べることにする。

体はやや細く体幅は胸鰭と腹鰭の間では略々一様で、体高は胸鰭基部に於て最高である。下顎縫合部には一對の鬚がある。その長さは眼径よりやや大で幅は基部では長さの3/4にあたるが先端は尖つている。胸鰭はたためば先端が背鰭中央部の下方に達する。その第1, 2, 3 鰭條の長さは最長の第4 鰭條の長さのそれぞれ41, 47, 69 percentにあたる。第1～第4 鰭條の間の鰭膜はそれより後方のものに比べて甚しく幅広くその外縁は凹形を画く。この特徴は第1～第3 鰭條の間に於て最も著しい。第3 鰭條以下は分枝するが第1, 2 鰭條は先端まで分枝しない。腹鰭は第1 鰭條は短いがその他の鰭條は略々相等しく、いずれも比較的長くたためば尾鰭基底に達する。背鰭は *Parexocoetus* にみられるように高く帆状を呈し、たためば尾柄後端に達する。

背中線上及びその両側に頭部より背鰭に至る黒色胞列があり頭部背面にはやや顕著な黒色胞群がある外、体側中央より上方には黒色胞を散在する。腹面には胸鰭基底の後部下方、腹鰭基底部、これら両者の中央部、肛門附近及び臀鰭基底後半部を通り、明瞭な横帯が走る。胸鰭は淡黒色で上部では外方に近附くに従いやや淡くなる。しかし第6～7 鰭條より下方では外縁に至るまで淡黒色を呈し、第4 鰭條先端より下方では鰭は黒く縁どられている。腹鰭も淡黒色でその基底に近い部分はやや濃色となる。各軟條間には鰭の外縁から等距離にそれぞれ1個の濃色斑がある。外縁は前部及び最後部の小部分を除いては黒くふちどられる。胸鰭及び腹鰭の斑紋はいずれも余り明瞭ではなく眞に種の特徴を示しているか否かは疑わしい。背鰭の後半部、中央より外方に大きな黒斑がある。臀鰭には黒色胞はみ

Fig.1 Juvenile of *Prognichthys* sp. of Japan, total length 106mm (No. KCF2310)

られない。尾鰭は下葉中央部にのみ鰭條に沿う黒色胞群がある。下顎鬚は下部より後部にかけて黒く縁どられている。背鰭の前方より下方にかけて鱗がみとめられるが大部分は剝落していて数え難い。採集直後には淡黒色の部分は淡青色をおび、体の下半部は銀白色の光沢を有する。

Table 2. Juvenile of *Prognichthys* sp. Counts and Measurement in percentage of body length

| No. of specimen KCF | | 1756 | 2310 |
|--------------------------|----|------|------|
| Dorsal rays | | 11 | 11 |
| Anal rays | | 11 | 10 |
| Pectoral rays | | 17 | 17 |
| Total length | mm | 69 | 106 |
| Body length | mm | 54 | 85 |
| Depth | % | 15.7 | 17.1 |
| Breadth | | 14.6 | 15.3 |
| Head length | | 22.8 | 20.6 |
| Snout | | 5.9 | 5.9 |
| Diameter of eye | | 8.3 | 7.3 |
| Interorbital breadth | | 10.7 | 9.4 |
| Length of barbel | | 9.3 | 7.6 |
| Preventral length | | 59 | 54 |
| Predorsal length | | 72 | 72 |
| Preanal length | | 76 | 74 |
| Length of pectoral fin | | 58 | 62 |
| Length of ventral fin | | 43 | 54 |
| Height of dorsal fin | | 18.5 | 17.7 |
| Height of anal fin | | 13.0 | 11.5 |
| Depth of caudal peduncle | | 7.4 | 8.2 |

全長 69 mm の個体に於ては、胸鰭はたためば背鰭の第 4 鰭條基底下に達し第 1, 2 鰭條の長さは第 4 鰭條の長さのそれぞれ 51, 53 per cent を示す。腹鰭では第 4 軟條が最も長くて第 1 軟條がこれに次ぎ、両者の間では鰭の外縁はやや凹形を呈する。胸鰭は淡黒色であるが、第 2 鰭條及び第 7 鰭條の各々先端を結んだ線の外方は鰭の外縁を除いては殆ど黒色胞がない。又最下方の 2 軟條は淡色で、ここに発して上方に向う淡色斑がみとめられる。腹鰭では幅広い黒色帯が前方の鰭條の中央部より後方の鰭條の先端部にかけて 1 個、基部に近接して 1 個、両者の中間に 1 個走る。鰭の外縁は一部を除いては黒くふちどられる。これらの色帯は多くは余り顯著ではなくその境界も不鮮明である。腹面の横斑は大型のものより明瞭且つ濃色で腹中線を境に左右に分れた黒斑を形成している。その他の点では大型の標本と著しい差異

はみとめられない。体長77mmの個体では損傷がやや著しいが胸鰭及び腹鰭の黒色帯が前二者より顯著で淡色斑も従つて明瞭である。この個体に於ける脊椎骨数は47個である。各標本の詳細な測定値は次表にゆずることとする。

上記の未成魚は後述するように胸鰭、腹鰭及び背鰭の特徴ある形態からみて *Prognichthys* に属することは明らかであるが、脊椎骨数及び諸鰭條数より考へて上に述べた日本産の *Prognichthys* 属のトビウオの未成魚と推定される。

上述の記載及び第1表にもみられるが、このトビウオに於ては次の第3、4表に示すように背鰭と臀鰭との位置及び鰭條数の間にみられる關係が *P. gibbifrons* 及び *P. tringa* とはやや異つていて、むしろ *Prognichthys* 属と *Danichthys* 属の中間的の性質を示している。

Table 3. Correlated value of dorsal and anal rays in *Prognichthys* and *Danichthys*.

Prognichthys sp. of Japan.....
without brackets.
P. gibbifrons ()
P. tringa []
Danichthys rondeleti..... []

| D \ A | 10 | 11 | 12 | 13 | Total |
|-------|----------|-----------|------------------------|------|---------------------------|
| 9 | 1 | 1 | (2) (1) | (4) | 2 (6) (1) |
| 10 | 1 | 3 | 1 | (7) | 5 (7) |
| 11 | [2] | 4 [3] | | | 4 [5] |
| 12 | | [5] | [5] | | [10] |
| 13 | | [2] | [1] | | [3] |
| Total | 2 [2] | 8 [10] | 1 (2) (1) (6) | (11) | 11 (13) (1) [18] |

The value in *P. tringa* from Breder (1928), in *P. gibbifrons* and *D. rondeleti* from Bruun (1935)

Hubbs and Kampa (1946) は *Prognichthys* BREDER と *Danichthys* BRUUN の両者を胸鰭に現れる共通の性質によつてひろい意味の *Prognichthys* 属にまとめて両属をそれぞれ亞属として取扱つている。両氏は又 *Cypselurus* 属を *Cypselurns*, *Cheilopogon*, *Hirundichthys* の3亞属に分つているが、三亞属の各々の特徴となつてゐるのは主として背鰭と臀鰭との間にみられる關係である。即ち *Cypselurus* 亞属では臀鰭の鰭條数は背鰭よりも3~4個少く且つその第4鰭條の下方又はそれより後方に始り、*Cheilopogon* 亞属では臀鰭の鰭條数は背鰭よりも1~2個少く且つその第2~3軟條下方に始り、*Hirundichthys* 亞属では臀鰭の鰭條数は背鰭と等しいか又は1個多く、その起点下又はそれより前方から始る。従つて背鰭と臀鰭との關係に於ては従来知られてゐる種類に關しては *Prognichthys* 属中の *Prognichthys* 及び *Danichthys* の両亞属は、*Cypselurus* 属中の、*Cypselurus* 及び *Hirundichthys* の両亞属に對称するものであつて、ここに述べた日本産の *Prognichthys* 属のトビウオのみが *Cypselurus* 属中の *Cheilopogon* 亞属に相對するもの

Table 4. Insertion of anal fin in *Prognichthys* and *Danichthys*

| No. of dorsal ray above origin of anal fin | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|--|---|------|------|--------|---|---|---|
| <i>Prognichthys</i> sp. of Japan | | | ←——→ | | | | |
| <i>P. gibbifrons</i> | | | | ←————→ | | | |
| <i>Danichthys rondeleti</i> | | ←——→ | | | | | |

Data in *P. gibbifrons* and *D. rondeleti* from Bruun (1935), and Hubbs and Kampa (1946).

である。 *Cheilopogon* 亞属のトビウオはその知られているものでは脊椎骨数 49~51, 背鰭前方の鱗列数 40~43 で、いずれもトビウオ科中では最も大きな数を示している (日本産のものとしては前出のハマトビウオがこの亞属を代表している)。一方ここに述べた *Prognichthys* 属のトビウオは次表に示すように従来知られている *Prognichthys* 及び *Danichthys* 両亞属の各種と比較して多数の脊椎骨数, 鱗列数を持つており, これらの点でも本種と *Cheilopogon* 亞属のトビウオに於て互に平行する分化が示されている。

Table 5. Number of vertebrae in *Prognichthys* and *Danichthys*

| Number of vertebrae | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 |
|----------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|
| <i>Prognichthys</i> sp. of Japan | | | | | | × | × |
| <i>P. gibbifrons</i> | × | × | | | | | |
| <i>Danichthys rondeleti</i> | | | | × | × | | |

Data in *P. gibbifrons* and *D. rondeleti* from Breder (1938)

Table 6. Number of predorsal scales in *Prognichthys* and *Danichthys*.

| | Number of predorsal scales |
|----------------------------------|----------------------------|
| <i>Prognichthys</i> sp. of Japan | 33-37 |
| <i>P. gibbifrons</i> | 21-24 |
| <i>P. tringa</i> | 26 |
| <i>Danichthys rondeleti</i> | 28-31 |

Data in *P. gibbifrons* and *D. rondeleti* from Breder (1938), in *P. tringa* from Breder (1928).

本種に近いものとしては大西洋産の *P. gibbifrons* 及び *Danichthys rondeleti* (CUVIER et VALENCIENNES) の生活史について Bruun 及び Breder がその一部を明かにしており, 種々の大きさの稚魚及び未成魚が記載されている。幼期には胸鰭の上部が著

しく特徴のある形態を示すこと (*Hirundichthys* 属のトビウオ幼期にはこれに近い特徴が現れる), 腹鰭が比較的大きく特に前方の鰭條よりも後方の鰭條が長いことなどは上記の大西洋産の兩種と本種とに共通にみられるところである。又色彩に於ては不鮮明ながら *P. gibbifrons* と一致する点が多い。Bruun (1935) は 1928~30 の Dana 号の調査にあつて太平洋西南海域で下顎に鬚を持つた *Prognichthys* 属のトビウオの未成魚を採集したことを述べているが詳細の記載はなく、その種名についてもふれていない。この未成魚は体長 150 mm を測つたが Juvenile cross-band が明かであつたと記されており著者の得た *Prognichthys* 属の未成魚とは一致した特徴を示しているようである。

従来日本及びシナの沿岸からは *Danichthys rondeleti* が記録されているが、これは Günther (1866) により先ず *Exocoetus brachycephalus* として記載されたトビウオが後に上記の種類に synonym として吸収されるに至つたものである。しかし Jordan and Starks (1903) が三崎産の標本に基づき *Exonantes brachycephalus* (GÜNTHER) として記載しているものも、Jordan, Tanaka and Snyder (1913) が A catalogue of the fishes of Japan のうちにマイトビウオの和名を附し *Cypselurus brachycephalus* (Günther) としてかかげている挿図も明かに *D. rondeleti* ではない (これはおそらく *Hirundichthys affinis* であろう。日本産の *Hirundichthys* 属については次報に述べる)。従つて日本の諸文献にみられるようにマイトビウオに *D. rondeleti* をあてるのは適當ではないと思われる。又田中茂穂氏はその著書の中でマイトビウオは南日本各地に多いと述べ、その形態的特徴として胸鰭の第 2 鰭條が分岐していない点をあげておられるが、これはここに述べた *Prognichthys* 属のトビウオを指しているのではないかと思われる。なお筆者は *D. rondeleti* と考えられるものは未だ採集していない。

以上に述べたようにここに記載した日本産の *Prognichthys* 属のトビウオは断片的な報告を除いては従来知られている諸種とは異つた特徴を備えているように思われる。しかし西太平洋産のトビウオ類の種名には著しい混乱がみられるようなのでこれが新種であるか否かは後の決定にゆずることとして、ここでは本種にアキツトビウオの新和名を与えるに留めたい。

この報告は文部省科学研究費によるものの一部である。この研究を行うにあたり御指導を賜つた内田恵太郎教授、資料の採集に協力していただいた新潮丸の盛田友式船長、隼人丸の高橋琴一船長、ならびに船員各位、及び村田栄三郎氏に深謝する。

Synopsis

A flyingfish of the genus *Prognichthys* BREDER and its juvenile form obtained from southern coast of Japan are treated on this paper. Their characters are listed on the tables 1 to 6. Present species differs from *P. gibbifrons*, *P. tringa* and *Danichthys* mainly in the following points. Namely, the first ray of anal is originating vertically below the second to fourth ray of dorsal, and the number of anal rays is 1 or 2 fewer than or equal to that of dorsal; further, it has 47 or 48 vertebra instead of 42 or 43 in *P. gibbifrons* and 45 or 46 in *Danichthys*.

The juvenile agrees with those of Atlantic *Prognichthys* and *Danichthys* described and figured by Breder (1938) and Bruun (1935) in having peculiarly differentiated pectoral, broad ventral, and high black dorsal as in *Parexocoetus*, but is different from them in having a pair of barbel at symphysis.

the ovarian egg is apparently demersal, with 48–66 tendrils evenly distributed over the surface, and 1.5 to 1.6 mm in diameter.

文 献

Breder, C. M. Jr.

1928 Scientific result of the second Oceanographic Expedition of the "Pawnee" 1926. Nematognathi, Apodes, Isospondyli, Synentognathi, and Thoracostraci from Panama to Lower California with a generic analysis of the Exocoetidae. *Bull. Bingham Oceanogr. Coll.*, Vol. 2. Art. 2, pp. 1–25

1938 A contribution to the life histories of Atlantic Ocean flyingfishes. *Ibid.*, Vol. 6, No. 5, pp. 1–126

Bruun, A. F.

1935 Flying-fishes (Exocoetidae) of the Atlantic. Systematic and biological studies. *Dana Report (The Carlsberg Foundation's Oceanographical Expedition round the World 1928–30 and Previous "Dana" Expeditions)* 6. pp. 1–106.

Günther, A.

1865 Catalogue of the Physostomi, containing the families Salmonidae, Percopsidae, Galaxiidae, Mormyridae, Gymnarchiidae, Esocidae, Umbridae, Scombresocibae, in the collection of the British Museum. *Cat. Fishes Brit. Mus.*, Vol. 6, pp. 1–368.

Hubbs, C. L. and E. M. Kampa

1946 The early stages (Egg, Prolarva and juvenile) and the classification of the California flying-fish. *Copeia*, 1946, No. 4. pp. 188–218

Jordan, D. S. and B.W. Evermann

1896 The Fishes of North and Middle America: A descriptive catalogue of the species of fish-like vertebrates found in the Isthmus of Panama. Part I. *Bull. U.S. Nat Mus.*, Vol. 47, No. 1, pp. 1–1240

Jordan, D. S. and E. C. Starks

1903 A review of the synentognathus fishes of Japan. *Proc. U. S. Nat. Mus.* Vol. 26, No. 1319

Jordan, D. S., Tanaka, S., and J. O. Snyder

1913 A catalogue of the fishes of Japan. *Jour. Coll. Sci., Tokyo. Imp. Univ.*, Vol. 33, Art. 1, pp. 1–497

Weber, M. and L. F. De Beaufort

1922 The Fishes of the Indo-Australian Archipelago IV, Heteromi, Solenichthyes, Synentognathi, Percosoces, Labyrinthici, Microcyprini. pp. 1–410,

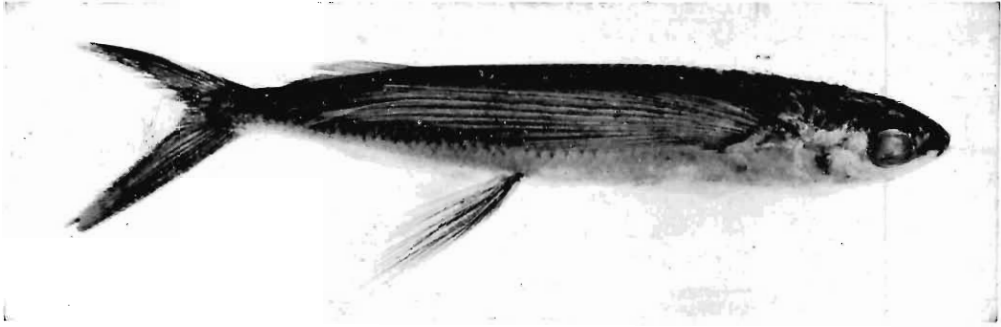


Fig. 1 *Prognichthys* sp. of Japan, 326mm in total length. No.KCF 1668

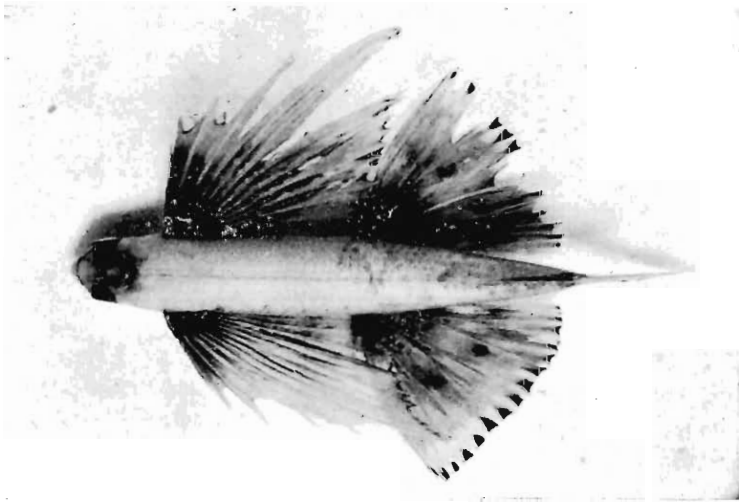


Fig. 2 *Prognichthys* sp. of Japan, juvenile. 106mm
in total length. No. KCF 2310