

農委會漁業特刊第二號
COA Fisheries Series, No. 2, 17-74, 1985

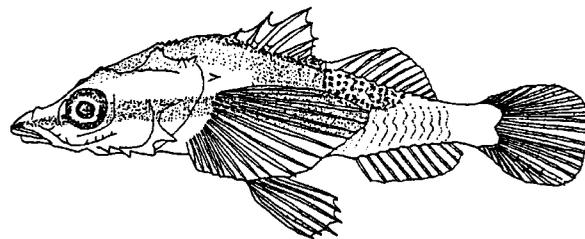
台灣北部河口域仔稚魚資源調查(1982~1983)

曾萬年 王友慈 陳添丁 于學毓

國立台灣大學 動物學系

Investigations of Fish Larvae and Juveniles in the
Estuaries of Northern Taiwan (1982 - 1983)

Department of Zoology, National Taiwan University



Abstract

To understand the occurrence, abundance, species composition and distribution of larval fishes in the estuaries of northern Taiwan. Fish larvae were collected with MARUCHI-A type larvae net at sea surface from 3 stations in the Tansui River and Shuang-hsi River estuaries during August 1982 through September 1983. In addition, surface water temperature and salinity were also measured.

The water temperature in these two estuaries were found to be similar in seasonal fluctuation. It reached highest, 27-30°C, from June to August. Then decreased gradually after September. During January through February, the temperature dropped to the lowest of the year. It was recorded 16-17°C. After March the temperature increased gradually. Salinity changed with season. It ranged from 33.0 to 34.0‰ in Summer and Autumn. However, salinity was even lower than 5‰ during Winter through Spring because of rainfall.

Fish larvae were most abundant during the period from March to June. It corresponded with the periods when water temperature were warming up, the optimal temperature was found to be 22-26°C, and when salinity become lower.

In Tansui River estuary, a total of 459 fish larvae comprising at least 38 species in 24 families were collected. Among them, Stolephorus heterolobus was numerically dominated and made up 32.9% of the total. The followings were gobiids (29.63%), Acanthopagrus schlegeli (10.02%), Thryssa kammalensis (5.45%) and Sillago sihama (4.79%). The mentioned 9 species groups comprised 82.78% of the catch. In Shuang-hsi River estuary, a total of 816 fish larvae comprising at least 90 species in 51 families were collected. The dominant species groups were gobiids (18.26%), scombrids (Scomber australasicus + Auxis sp., 13.85%), carangids (Decapterus maruadsi + Trachurus japonicus + others, 12.25%), sparids (3.92%) and Upeneus bensasi (3.67%). These species groups comprised 51.96% of the total catch. Except gobiids, the dominant species and abundance were significantly different in these two estuaries.

The external feature of larvae and juveniles were also described in the Appendix Figures respectively.

緒 言

由於河川帶來大量的營養物質，使得河口域成爲海洋中的高生產區域，提供很多的餌料生物，吸引了衆多的仔稚魚在此覓食。因此河口域成爲很多魚類的哺育場⁽¹⁾。

近年來由於淺海養殖業之興盛，漁民於河口地帶捕撈一些高經濟價值的魚苗，如鰻線、烏魚、鱸魚，黑鯛及石斑等供養殖用。此外，魷魚漁業主要的漁獲對象雖爲鯊科及鯡科等小型魚類的仔稚魚，但同時也撈起鯖、鯉、鰻、狗母及白帶魚等魚類的仔稚魚⁽²⁾。最近由於漁法的改進，漁獲效率提高，使河口域仔稚魚資源受到嚴重的威脅。又加上河川上游的土地開發、工業廢水及都市家庭污水的影響，使得河口域仔稚魚的棲息環境受到嚴重的威脅。而仔稚魚數量的多寡，直接影響到沿海及近海的成魚資源。爲了確保漁業資源，仔稚魚資源如何合理開發利用及保育成爲極爲重要的課題。而要想合理地開發利用及保育仔稚魚資源，則必須澈底瞭解魚類生活史。而仔稚魚的種類、數量及分布之調查，就是其中最重要的一環。

在國外，有關仔稚魚的魚類初期生活史的調查研究，不勝枚舉，然而在我國却極爲罕見⁽³⁾⁻⁽⁵⁾。有

鑑於此，行政院農委會自 1982 年起集合各單位實施三年的研究計劃，進行全省沿岸仔稚魚資源之調查研究，希望瞭解臺灣沿岸仔稚魚的種類、分佈情形、出現的時期及出現數量等，以期建立仔稚魚的基礎資料，供養殖用魚苗的開發利用及資源保育之參考。本研究就是該系列研究計劃的一部份，以臺灣北部的淡水河河口域及雙溪河口域為對象，對該海域的仔稚魚種類、數量及出現時期進行研究。

調查海域

臺灣北部的河川很多，其中以淡水河為最大，而且淡水河河口域一帶是北部有名的沿岸漁場，盛產魩仔魚、鰻苗及新近開發的黑鯛、鱸魚及石斑等高經濟價值的魚苗。因此本研究乃選擇該河口域作為研究調查的模式海域。淡水河河口域面向臺灣海峽，河口區及南邊沿岸屬沙岸，北邊則為岩礁性海岸。

因淡水河中上游的污染嚴重，河口域的仔稚魚的種類及數量可能會受到影響，因此本研究另選擇未曾受污染且鄰近海域也是北部重要漁場的雙溪河口域同時調查，予以比較。雙溪河口域面向太平洋，北邊為沙岸，往南則為岩礁性海岸。河口域一帶也是有名的魩仔魚及鰻苗漁場。

材料與方法

本研究自 1982 年 8 月至 1983 年 9 月止，按月於前述兩河口域，各分三個測站 (Fig 1) 以稚魚網採集仔稚魚。淡水河河口域計採集 14 次，雙溪河口域計採集 17 次。

所使用的網具為 MARUCHI - A 型稚魚網，其構造如 Fig 2 所示：網口徑 130 cm，網身長 450 cm；前三分之二網身為粗網目 ($2.5 \times 2.5 \text{ mm}^2$)，目的是避免採集物阻塞網目而造成溢流現象，後三分之一網身為細網目 ($0.328 \times 0.328 \text{ mm}^2$)。採集時約以 2 節的船速，利用水流的阻抗使網具貼近水面進行水平採集，每一個測站以拖曳 10 分鐘為原則。網口並附流量計 (Flowmeter)，由流量計的轉數來計算網具的濾水量。

每次下網之前及起網之後，各測定水溫一次及汲取表層海水 250 ml 供鹽度測定之用。水溫之測定是以棒狀水銀溫度計現場測定之；海水樣品攜回實驗室後，暫存於冰箱中，然後以鹽度計 (Beckman RS-7B 型) 測定鹽度。

水溫、鹽度測定值之分析是根據每次三個測站起訖點的 6 個測定值，計算其平均值及變化範圍，當做該次採集時之溫度及鹽度變化之指標，用以檢討水溫及鹽度之月別變化。

起網後，網具經過海水沖洗，使採集物充分集中到網具的收集部，再以小網過濾除去雜物後，當場以 5% 的中性福馬林溶液固定保存之。標本攜回實驗室後，在解剖顯微鏡 (Nikon-SMZ-10 型) 之下，挑出仔稚魚。先經過粗分類後，在萬能投影機 (Nikon Profile Projector V-16) 之下放大 10 倍測定其全長 (Total length)，然後再用解剖顯微鏡的描圖鏡 (Drawing tube) 來描繪其外部形態，計數其形質及記錄其特徵，作為種類鑑定之依據。仔稚魚種類之鑑定，主要係參考內田⁽⁶⁾、水戶⁽⁷⁾、沖山⁽⁸⁾、DELSMAN⁽⁹⁾、LEIS et al⁽¹⁰⁾、CROSSLAND⁽¹¹⁾、陳⁽¹²⁾等對仔稚魚和成魚所描述之形態特徵。

在進行仔稚魚種類鑑定時，主要係依據下列各項特徵予以綜合研判⁽⁸⁾：

1. 體形

(1) 頭部形態及形質：如頭長與體長比例、口裂型式、齒之有無及形狀、鰓蓋骨棘之發達程度、上後頭骨之角質突起及下顎鬚狀物之有無等。

(2) 體部形態及形質：如體長與體高比例、肛門位置、肌節數、泳鰓之發達與否及消化道型式等。

2. 鰭：如各鰭之位置、鰭條數、各鰭上色素胞分佈及特別延長之硬棘或軟條等。

3. 色素胞：分佈位置、濃密程度、出現順序及排列狀況等。

4. 鰓耙數及特殊構造 (發光器、橢圓眼……等)。

仔稚魚的形態特徵隨發育階段不同而有很大的變化，因此發育階段的區分極為重要，一般是將魚類分

爲下列 8 個發育階段，以便於描述仔稚魚的形態特徵⁽¹⁰⁾：

1. 卵 (eggs)：包夠未受精卵及孵化前之受精卵。
2. 卵黃囊期仔魚 (Yolk-sac larvae)：自孵化起至卵黃囊消失爲止的階段。
3. 脊索末端上屈前之仔魚 (Preflexion larvae)：自卵黃囊消失至脊索末端開始上屈之階段。
4. 脊索末端上屈中之仔魚 (Flexion larvae)：自脊索末端開始上屈至上屈完成之階段。
5. 脊索末端下屈完了之仔魚 (Postflexion larvae)：自脊索末端上屈完成至各鰭發育完成之階段。
6. 稚魚 (Juvenile)：自各鰭發育完成至成魚特徵出現之階段。
7. 幼魚及未成魚 (Young and Immature)：成魚特徵出現，其體形，色彩及斑紋與成魚相同，但生殖腺未成熟的階段。
8. 成魚 (Adult)：生殖腺完全成熟，外部形態已不再有明顯變化的階段。

結 果

一、水溫及鹽度的月別變化

1. 水溫之變化

兩海域之水溫，在同一採集時站間變化的幅度並不大，但是季節性變化却極爲顯著 (Fig 3)。全年中，以 6~8 月間的水溫最高，在 27~30°C 間。9 月以後逐漸下降，至 12 月時在 21°C 左右。1~2 月間水溫最低，在 16~17°C 間。3 月以後逐漸上昇，4~5 月間在 25°C 左右，6 月達到最高溫的 29~30°C 間。因此，可將全年水溫之變化歸納爲四個時期：即 9 月~11 月間的水溫下降期 (由 27°C 降至 20°C)，12 月~2 月間的低溫期 (在 16°C~20°C 間)，3 月~5 月間的水溫上昇期 (由 20°C 升至 27°C) 以及 6 月~8 月的高溫期 (在 27°C~30°C 間)。

2. 鹽度之變化

淡水河河口域及雙溪河口域鹽度的月別變化分別如 Fig 4 及 Fig 5 所示。兩海域鹽度之變化不論是站間或季節性，其變化幅度都非常大，自 5% 至 34%。一般而言，夏秋時，平均鹽度較高，大約在 32%~33% 之間，且站間的變化幅度較小；但在冬春時，平均鹽度較低，大約在 20% 左右，且站間變化幅度較大。究其原因，可能與本省北部地區在冬、春兩季時多雨有關，當雨量多時，大量淡水流入河口域，造成鹽度顯著下降。

二、仔稚魚種類數及個體數的月別變化

1. 淡水河河口域

淡水河河口域仔稚魚種類數的月別變化如 Fig 6 (上) 所示。10 月 11 月種類很少 (3 種及 1 種)，1 月稍爲增加至 4 種，以後又逐漸減少。到了 4 月時急遽增加，高達 20 種，爲全年之冠。4 月以後，又逐漸減少。

個體數的月別變化如 Fig 6 (下) 所示。10 月 11 月僅採獲 3 尾及 1 尾。1 月上升至 50 尾，出現小高

峯。3月降至1尾，以後又逐漸上升。至6月上旬增加至258尾，為全年之最高峯，其後又逐漸下降。

2. 雙溪河口域

雙溪河口域仔稚魚種類數及個體數均比淡水河河口域多，但是其數量的時間變化也與淡水河河口域之變動傾向類似 (Fig 7)。種類數的月別變化方面，8月初13種，9月稍降，11月微增至12種，12月初續增至19種，形成一個小高峯，以後又下降。3月以後，明顯上升，至5月下旬，出現全年之最高峯，有42種之多。5月後開始下降，6月中旬僅有5種，其後3個月皆少於15種。

個體數的月別變化方面，與種類數的月別變化有一致的傾向。8月初33尾，9月下降，11月出現一小高峯，計37尾。以後陸續下降至1月底的11尾。到了3月急遽上升，出現全年最高峯，計141尾。除了5月中旬一度降至53尾外，4~5月的其餘3次採集皆在80尾以上。5月以後逐漸減少，至7~8月間皆降在40尾以下。

以上兩海域種類及個體數的月別變化極為類似，因此可以推知，臺灣北部河口域仔稚魚出現的高峯為春季至夏初 (3~6月)，此時正值水溫上升時期，水溫在22~26°C間 (Fig 3)。另一小高峯出現在11月至1月，為冬季低溫期時。

三、仔稚魚的種類組成

1. 淡水河河口域

全年共計捕獲仔稚魚459尾，如Table 1所示。其中以異葉銀帶鰨 (*Stolephorus heterolobus*) 151尾為最多，佔32.90%。其次依序為鰕虎科 (GOBIIDAE) 5種合計136尾 (29.63%)、黑鯛 (*Acanthopagrus schlegeli*) 46尾 (10.02%)、干麥爾劍鰨 (*Thryssa kammalensis*) 25尾 (5.45%) 及沙鯪 (*Sillago sihama*) 22尾 (4.79%)。以上9種合計佔全年捕獲量的82.78%，其餘30種合計僅佔17.21%，顯示此區域仔稚魚群聚因優勢種的存在，使得種類組成極不均衡。

2. 雙溪河口域

全年共計捕獲仔稚魚816尾，如Table 2所示。以鰕虎科 (GOBIIDAE) 8種合計149尾為最多，佔18.26%，其次依序為鰻科 (CARANGIDAE) 5種合計100尾 (12.25%)、花腹鯖 (*Scomber australasicus*) 74尾 (9.07%)、花鰹 (*Auxis* sp.) 39尾 (4.78%)、鯛科 (SPARIDAE) 3種合計32尾 (3.92%) 及秋姑魚 (*Upeneus bensasi*) 30尾 (3.67%)。以上19種合計佔全年捕獲量之51.96%，其餘71種之捕獲量皆在30尾以下，合計佔48.03%，顯示雙溪河口域仔稚魚種類組成比淡水河河口域者均衡，沒有明顯的優勢種存在。

由以上兩海域的種類組成來看，得知雙溪河口域仔稚魚的群聚構造比淡水河河口域者較複雜，且數量也多。

四、主要的仔稚魚種類之出現時期

1. 淡水河河口域

淡水河河口域各種仔稚魚之出現時期如Table 3所示。一般而言，其出現時間皆很短，最長者僅4

個月，如異葉銀帶鰈 (Stolephorus heterolobus) 及沙鯪 (Sillago sihama)，其餘大都為 1~2 個月。

主要種類的出現時期分別為：(1)異葉銀帶鰈 (Stolephorus heterolobus) —— 4~7 月，盛產期為 6 月；(2)干麥爾劍鰈 (Thryssa kammalensis) —— 僅於 6 月出現；(3)花身雞魚 (Therapon jurbua) —— 僅於 7 月出現；(4)天竺鯛科之一種 (APOGONIDAE, Gen. sp. 2) —— 4~6 月；(5)沙鯪 (Sillago sihama) —— 4 月及 6~8 月，盛產期為 6 月；(6)真鯷 (Trachurus japonicus) —— 僅於 4 月出現；(7)黑鯛 (Acanthopagrus schlegeli) —— 1 月及 4 月，盛產期為 1 月；(8)鰕虎科 (GOBIIDAE) 3 種 —— 4~6 月，盛產期為 6 月；(9)白帶魚 (Trichiurus lepturus lepturus) —— 僅於 10 月出現；(10)花腹鯖 (Scomber australasicus) —— 僅於 4 月出現。

2. 雙溪河口域

雙溪河口域各種仔稚魚之出現時期如 Table 4 所示。大多數種類出現時間很短，為 1~3 個月，然而有長達半年以上者，如鰕虎科 (GOBIIDAE) 之二種長達 7~8 個月，花鰱 (Auxis sp.) 為 7 個月。

主要種類的出現時期分別為：(1)石斑魚之一種 (Epinephelus sp.) —— 4~7 月，盛產期為 4 月；(2)花身雞魚 (Therapon jurbua) —— 5~8 月；(3)真鯷 (Trachurus japonicus) —— 4~5 月及 8~9 月，盛產期為 4 月；(4)銅鏡鰻 (Decapterus maruadsi) —— 3~5 月及 8~9 月，盛產期為 4 月；(5)黑鯛 (Acanthopagrus schlegeli) —— 1~4 月，盛產期為 4 月；(6)鯛科之一種 (SPARIDAE, Gen. sp. 1) —— 4 月及 7~9 月，盛產期為 8 月；(7)秋姑魚 (Upeneus bensasi) —— 4~6 月及 11 月，盛產期為 6 月；(8)鰕虎科之一種 (GOBIIDAE, Gen. sp. 1) —— 12 月~7 月，盛產期為 4 月；(9)鰕虎科之一種 (GOBIIDAE, Gen. sp. 2) —— 3~12 月，盛產期為 3 月；(10)白帶魚 (Trichiurus lepturus lepturus) —— 3~5 月及 11 月；(11)花腹鯖 (Scomber australasicus) —— 3~5 月，盛產期為 3 月；(12)花鰱 (Auxis sp.) —— 3~5 月，7~9 月及 12 月，盛產期為 4 月及 8 月；(13)繆蝶之一種 (Crossorhombus sp.) —— 4~9 月，盛產期為 4~5 月；(14)鯖河魷 (Lagocephalus lunaris spadicus) —— 4~5 月，盛產期為 5 月。

五、仔稚魚的形態特徵

兩海域所捕獲之仔稚魚合計 97 種，發育階段從 Yolk-sac 期至 Juvenile 期都有，其中以 Flexion 及 Postflexion 兩個階段的仔稚魚居多 (附圖 1~95)。這些種類依其外部形態特徵可歸納如下：

(一) 依體形而分

1. 體呈柳葉狀：為鰻目 (ANGUILLIFORMES) 的狹首型 (Leptocephalus) 仔魚，體透明而薄，頭小。科之區分主要依消化道的肥厚部及彎曲部之有無及數目等特徵。

① 蜆鰻科 (MORINGUIDAE)。如附圖 9 的種類。

② 鯇科 (MURAENIDAE)。如附圖 10 的種類。

③ 蛇鰻科 (OPHICHTHYIDAE)。如附圖 11 及 12 的種類。

2. 體呈細長形：

(1)「魷仔魚」類：肌節數在 38~60 間，無特殊標徵。種之分類主要根據為肌節數、肛門位置、背鰭與臀鰭的相對位置、色素胞分佈及鰭條數等特徵。唯其肛門、背鰭及臀鰭的位置會隨成長而往前移

動。包括

① 鯆科 (CLUPEIDAE) ——如附圖 1 之臭肉鯆 (Etrumeus teres)、附圖 2 之灰海荷鯆 (Spratelloides gracilis)、附圖 3 之長鰭鯆 (Ilisha elongata) 及附圖 4 之青花魚 (Sardinella zunasi)。

② 鯨科 (ENGRAULIDAE) ——如附圖 5 之日本鯨 (Engraulis japonicus)、附圖 6 之異葉銀帶鯨 (Stolephorus heterolobus) 及附圖 7 之干麥爾劍鯨 (Thryssa kammalensis)。

③ 寶刀魚科 (CHIROCENTRIDAE) ——如附圖 8 之寶刀魚 (Chirocentrus dorab)。

(2) 另具特殊標徵者

① 鱚蜥鱗科 (STOMIATIDAE) ——橢圓形眼。如附圖 13 之鱚蜥鱗 (Stomias affinis)。

② 合齒科 (SYNODONTIDAE) ——腹部具大型黑色圓斑。各種間依圓斑數目及位置予以區分。如附圖 15 之短吻花桿狗母魚 (Trachinocephalus myops)。

③ 帶魚科 (TRICHIURIDAE) ——頭大、吻尖具細齒，肌節數在 130 以上。如附圖 81 之白帶魚 (Trichurus lepturus lepturus)。

3. 體呈伸長形

(1) 金梭魚科 (SPHYRAENIDAE) ——吻稍尖。如附圖 63 之肥金梭魚 (Sphyræna pinguis) 及附圖 64 的種類。

(2) 鰺科 (BLENNIIDAE) ——頭部略呈圓形，肌節數多在 30~40 間。各種間依鰓蓋棘之大小、色素胞分布及肌節數加以區分。如附圖 68 之跳岩鰺屬 (Petroscirtes sp.) 及附圖 69 之肩鰓鰺屬 (Omobranchus sp.)。

(3) 鰈科 (CORYPHAENIDAE) ——色素胞發達。如附圖 48 之鬼頭刀 (Coryphaena hippurus)。

(4) 隆頭魚科 (LABRIDAE) ——吻部略突出，體左右側扁。如附圖 65 及 66 的種類。

(5) 鰕虎魚科 (GOBIIDAE) ——口上位，鰓大而明顯，體具枝狀色素斑。如附圖 70~78 的種類。

(6) 擬鰕虎魚科 (GOBIOIDIDAE) ——眼小，肌節數 35 左右。如附圖 79 的種類。

(7) 飛魚科 (EXOCOETIDAE) 鱗亞科 (Hyporhamphinae) ——下顎突出，吻尖，肛門在體中央。如附圖 23 的種類。

4. 體呈紡錘形

多數魚類的仔稚魚皆屬此種體形。一般而言，肌節數多在 23~25 之間，頭較大，鰓蓋骨上具棘。除具有特殊構造的種類外，各科之間甚少具有特殊形質，可予以歸類。這類體形的魚類包括：

① 條紋雞魚科 (THERAPONIDAE) ——如附圖 37 的花身雞魚 (Therapon jurbua)。

② 天竺鯛科 (APOGONIDAE) ——如附圖 40 及 41 的種類。

③ 鰹科 (CARANGUIDAE) ——如附圖 43 之真鰹 (Trachurus japonicus)；附圖 44 之銅鏡鰹 (Decapterus maruadsi)；附圖 45 之托爾逆鈎鰹 (Scomberoides tol) 及附圖 46 及 47 的種類。

④ 鰻科 (LEIOGNATHIDAE) ——如附圖 50 的種類。

⑤ 鑽嘴魚科 (GERREIDAE) ——如附圖 51 的種類。

⑥ 石鱸科 (HAEMULIDAE) ——如附圖 52 的種類。

⑦ 鯛科 (SPARIDAE) ——如附圖 53 之黑鯛 (Acanthopagrus schlegeli) 及附圖 54 和 55 的種類。

⑧ 鬚鯛科 (MULLIDAE) ——如附圖 56 之秋姑魚 (Upeneus bensasi) 及附圖 57 的種類。

- ⑨舵魚科 (KYPHOSIDAE) ——如附圖 58 的種類。
- ⑩雀鯛科 (POMACENTRIDAE) ——如附圖 60 的種類。
- ⑪鯿科 (MUGILIDAE) ——如附圖 61 及 62 的種類。
- ⑫鯖科 (SCOMBRIDAE) ——如附圖 82 之花腹鯖 (Scomber australasicus) 及附圖 83 之花鯉 (Auxis sp.) 及附圖 84 的種類。
- ⑬長鯧科 (CENTROLOPHIDAE) ——如附圖 85 之瓜子鯧 (Psenopsis anomala) 。
- ⑭圓鯧科 (NOMEIDAE) ——如附圖 86 的種類。
- ⑮鼠鯨魚科 (CALLIONYMIDAE) ——如附圖 87 的種類。

5. 體呈卵圓形或橢圓形

- (1) 躑魚科 (ANTENNARIIDAE) ——胸鰭及腹鰭的基鰭骨特別粗壯。如附圖 21 及 22 的種類
- (2) 皮剝鮫科 (BALISTIDAE) ——背鰭第一硬棘粗壯且帶倒刺。如附圖 92 之更紗單棘鮫 (Navodon tessellatus) 及附圖 93 及 94 的種類。
- (3) 四齒鮫科 (TETRAODONTIDAE) ——背鰭不具粗壯之硬棘。如附圖 95 之鯖河鮫 (Lagocephalus lunaris spadiceus) 。
- (4) 草鱉科 (VELIFERIDAE) ——背鰭與臀鰭鰭條多且發達。如附圖 27 之草鱉 (Velifer hypselopterus) 。

6. 體形極為側扁

- (1) 眼眶魚科 (MENIDAE) ——口上位，且吻部可伸出。如附圖 49 之眼眶魚 (Mene maculata) 。
- (2) 蝶魚目 (PLEURONECTIFORMES) ——即比目魚類。口端位，體形隨成長而變異，呈多樣化。背鰭第 1 及或第 2 鰭條常延長如絲。各科之間及種間依體形、肌節數、鰭條數及色素胞分佈加以區分。
- ①左蝶科 (BOTHIDAE) ——如附圖 88 之纓蝶 (Crossorhombus sp.) 的一種；附圖 89 及 90 之羊舌蝶屬 (Arnoglossus sp.) 的種類。
- ②左鯷科 (CYNOGLOSSIDAE) ——如附圖 91 之種類。

(二) 頭部具角質突起

- (1) 大眼鯛科 (PRIACANTHIDAE) ——上後頭骨具單一突起，如附圖 38 及 39 的種類。
- (2) 魷目 (SCORPAENIFORMES) ——上後頭骨具 1 對突起且胸鰭發達。各科間依體形予以區分，各種間依色素胞分佈予以區分。
- ①魷科 (SCORPAENIDAE) ——如附圖 28~31 的種類。
- ②牛尾魚科 (PLATYCEPHALIDAE) ——如附圖 32 之印度牛尾魚 (Platycephalus indicus) 。
- (3) 黑星銀魷科 (SCATOPHAGIDAE) ——上後頭骨及眼後方之鰓蓋骨各具 1 對角質突起。如附圖 59 之黑星銀魷 (Scatophagus argus) 。

(三) 背鰭及腹鰭具有延長棘

一般此硬棘在 Flexion 階段形成，Postflexion 階段之後消失。

- (1) 鯷科 (SERRANIDAE) ——背鰭第二硬棘及腹鰭第一硬棘延長，口裂較深。如附圖 34 之石斑

魚屬 (*Epinephelus* sp.) 之一種。

(2) 臭都魚科 (SIGANIDAE) —— 背鰭第一硬棘及腹鰭第一硬棘延長，口如兔子嘴狀。如附圖 80 的種類。

(四) 具特殊構造

1. 黑裸鰯科 (MELANOSTOMIATIDAE) —— 消化道膨大且具外腸，如附圖 14 的種類。

2. 燈籠魚科 (MYCTOPHIDAE) —— 具發光器，如附圖 16 之七星魚 (*Benthosema pterotum*)。

3. 鱧鱧科 (CHAMPSODONTIDAE) —— 鰓蓋骨具延長之絲狀物。如附圖 67 的種類。

4. 魷鰯科 (OPHIDIIDAE) —— 下頷有鬚。如附圖 18 及 19 的種類。

5. 海魷鰯科 (BREGMACEROTIDAE) —— 上後頭骨有小棘，下頷有鬚。如附圖 17 之日本海魷鰯 (*Bregmaceros japonicus*)

6. 隱魚科 (CARAPIDAE) —— 如附圖 20 的種類。

7. 黑鱸科 (GRAMMISTIDAE) —— 背鰭第 1 條延長如絲且胸鰭發達。如附圖 36 的種類。

8. 飛魚科 (EXOCOETIDAE) 的飛魚亞科 (EXOCOETINAE) —— 胸鰭及腹鰭非常發達。如附圖 24 及 25 的種類。

9. 馬鞭魚科 (FISTULARIDAE) —— 體由骨環構成。如附圖 26 的種類。

10. 海蛾科 (PEGASIDAE) —— 體縱扁，被骨質堅甲。如附圖 33 之飛海蛾 (*Pegasus valitans*)。

討 論

河口域是海洋中的高生產力海域之一，其營養鹽的主要來源為河川輸入。因此河川的流量與河口域營養鹽的補給量呈正相關。由結果中的 Fig. 4 及 Fig. 5 所示之鹽度變化得知臺灣北部冬季春季時雨量較多，大量營養鹽的排入河口域。到了春季水溫開始上昇 (Fig. 3)，浮游生物大量繁殖，因而提供大量的餌料生物。而仔稚魚出現的高峯期為 3 月~6 月 (Fig. 6 及 Fig. 7)，與上述鹽度下降期及水溫上升期極為吻合。由此可見河口域在春季期間提供仔稚魚一個很好的哺育場所。

兩海域的仔稚魚種類組成及出現數量，有顯著的地區差異 (Table 1 及 2)。兩海域除了河口域共通種的鰕虎科 (Gobiidae) 魚類的仔稚魚外，淡水河河口域沙岸性的種類 (如沙鯪等) 較多；而雙溪河口域則沿岸洄游性的魚類 (如鯖、鯪等) 較多。由此可見，不同的河口域，其仔稚魚的種類組成受外圍環境影響很大。雙溪河口域位於臺灣東北角，面向太平洋，易受外洋水的影響，因此鯖鯪等洄游性魚類的仔稚魚容易進來，而位於臺灣西岸沙灘的淡水河河口域幾乎沒有這些種類。整體而言，雙溪河口域仔稚魚群聚構造較複雜且種類組成均衡，而淡水河河口域其群聚較單純種類組成比較不均衡。通常魚類群聚構造複雜程度與環境的多樣性有密切關係，嚴重污染或環境單純地區群聚構造較單純。雙溪河口域附近環境比較複雜而且又易受外洋水的影響，淡水河河口域附近環境較單純同時又是本省嚴重污染的河川之一，可能因此造成兩海域仔稚魚種類組成差異之原因。

有些仔稚魚在種類鑑定方面，仍然有困難存在。雖然國外文獻不少，但是對地區性的種類，仍一籌莫展。因此今後必須設計不同的採集網具，採集各個發育階段的仔稚魚，以與成魚階段銜接，才便於種類之鑑定，同時也可藉以瞭解整個仔稚魚初期生活史的全貌及其生態習性。以期建立更完整的栽培漁業及資源保育之基礎資料。

摘 要

為瞭解臺灣北部河口域仔稚魚之種類、分佈狀況、出現時期及出現量等，自 1982 年 8 月至 1983 年 9 月按月於淡水河河口域及雙溪河口域各設三個測站，以 MARUCHI - A 型稚魚網採集表層的仔稚魚。同時於下網及起網時各測一次水溫及鹽度。淡水河河口域共計採集 14 次，雙溪河口域共計 17 次。初步分析結果如下：

兩海域的水溫皆有明顯的季節性變化傾向；6~8 月間水溫高，水溫在 27~30°C 間；9 月以後水溫逐漸下降，1 月達最低溫，在 17°C 左右；3 月水溫開始回升。鹽度的變化與降雨量有密切關係，夏秋間平均鹽度較高，33.0~34.0‰；冬春時北部多雨，鹽度變化較大，甚至降至 5‰ 以下，平均為 20‰。

兩海域仔稚魚種類數及個體數大量出現的時期為 3~6 月。其出現盛期與水溫上升期及低鹽度期極為一致。

淡水河河口域全年共計捕獲仔稚魚 459 尾，分屬 24 科 38 種。其中以異葉銀帶鰨 (Stolephorus heterolobus) 為最多，佔 32.90%，其次為鰕虎科 (Gobiidae) 5 種 (29.63%)、黑鯛 (Acanthopagrus schlegeli) (10.02%)、干麥爾劍鰨 (Thryssa kammalensis) (5.45%) 及沙鯪 (Sillago sihama) (4.79%)，以上 9 種合計佔全年捕獲量的 82.78%。

雙溪河口域全年共計捕獲仔稚魚 816 尾，分屬 51 科 90 種。其中以鰕虎科 8 種合計 149 尾為最多，佔 18.26%；其次為鯖科 (Scomber australasicus + Auxis sp, 13.85%)，鰺科 (Decapterus maruadsi + Trachurus japonicus + 其他三種, 12.25%)、鯛科 3 種 (3.92%) 及秋姑魚 (Upeneus bensasi) (3.67%) 等，以上 19 種全計佔全年捕獲量之 51.96%，其餘種類的出現數量皆很平均。兩海域除了定住種，如鰕虎科外，其餘的種類及出現數量有顯著的差異。雙溪河口域可能受外洋水的影響，洄游性之鯖、鰺等魚類的仔稚魚出現的比例很高。

此外，仔稚魚之外部形態特徵並於本文之附圖中分別予以詳細描述。

謝 辭

本研究承蒙行政院農業發展委員會補助研究經費 (計劃編號：72 農建 - 4.1 - 產 133)。又調查期間，承漁民林清一先生及孫金傳先生、臺灣大學助理夏國經先生及白振宇先生等協助採集標本，方得以完成，謹此致謝。

參考文獻

1. BARNES, R. S. K (1974) *Estuarine Biology*, Edward Arnold, 76 pp.
2. 陳宗雄 (1980) 臺灣沿岸魩鯪漁業資源調查研究。臺灣省水產試驗所試驗報告，第 32 號，219~233。
3. CHEN, S. C. and T. H. TAN (1973) A preliminary report on occurrence of tuna larvae in waters adjacent to Taiwan and South China sea. Report of the Institute of Fishery Biology of Ministry of Economic Affairs and National Taiwan University III(1), 158~172.
4. HUANG, C. C., W. N. TZENG and S. C. LEE (1985) Preliminary survey on larval fishes

of Yen-Liao Bay, northeastern Taiwan. Bulletin of the Institute of Zoology, Academia Sinica, 24(1), 147~154.

5. 陳正修 (1985) 高屏溪河口仔稚魚之出現。臺灣省水產學會刊, 12(1), 1~20。
6. 內田惠太郎 等 (1958) 日本産魚類の稚魚期の研究第1集。九州大學農學部水産第二教室, VIII + 89 pp, 86 pls。
7. 水戸 敏 (1966) 日本海洋プランクトン圖鑑—第7卷魚卵、稚魚。74 pp, 蒼洋社, 日本。
8. 冲山宗雄 (1979 a) 稚魚分類學入門①稚魚の定義と型分け。海洋と生物, 1(1), 54~59。
—— (1979 b) 稚魚分類學入門②幼期形態の読みかた。海洋と生物, 1(2), 53~59。
—— (1979 c) 稚魚分類學入門③イワシ型變態と近似現象。海洋と生物, 1(3), 61~66。
—— (1980 a) 稚魚分類學入門④ウナギ型變態。海洋と生物, 2(1), 62~68。
—— (1980 b) 稚魚分類學入門⑤ハダカイワシ目幼生の多様性。海洋と生物, 2(2), 124~129
—— (1980 c) 稚魚分類學入門⑥サバ型變態。海洋と生物, 2(5), 334~339。
—— (1981 a) 稚魚分類學入門⑦タラ目幼期と分布型。海洋と生物, 3(2), 94~99。
—— (1981 b) 稚魚分類學入門⑧アシロ目幼期と Incertae sedis。海洋と生物, 3(4), 258~262。
—— (1982) 稚魚分類學入門⑨スズキ亞目幼期と棘形成。海洋と生物, 4(2), 92~99。
9. DELSMAN, H.C. (1921) Fish eggs and larvae from the Java sea 1. Fistularia serrata Cuv. Treubia, 2(1), 97-108.
—— (1922) Fish eggs and larvae from the Java sea. 2. Chirocentrus dorab (Forsk). Ibid., 3(1), 38-46.
—— (1924) Fish eggs and larvae from the Java sea. 3. A pelagic scombresocid egg. Ibid., 5(4), 408-418.
—— (1925) Fish eggs and larvae from the Java sea. 4. Dussumieria hasseitii Blkr. Ibid., 6(3-4), 297-307.
—— (1929) Fish eggs and larvae from the Java sea. 12. The genus Engraulis, 13. chanos chanos (Forsk). Ibid., 11(2), 275-286.
—— (1931) Fish eggs and larvae from the Java sea. 17. The genus stolephorus. Ibid., 13(2), 217-243.
10. LEIS, J. M. & D. S. RENNIS (1983) The larvae of Indo~pacific coral reef fishes. New South Wales University press & University of Hawaii press. 269 pp.
11. CROSSLAND, J. (1981) Fish eggs and larvae of the Hauraki Gulf, New Zealand. Fisheries Research Bulletin, No. 23, 61 pp.
12. 陳兼善 (1969) 臺灣脊椎動物誌 (上)。臺灣商務印書館, 548 pp.

Table 1 Species composition of fish larvae collected in the estuary of Tansui River during October 1982 - August 1983.

Family	Species	No. of individuals	%	Cumulative %
ENGRAULIDAE	<u>Stolephorus heterolobus</u>	151	32.90	32.90
GOBIIDAE	spp. (5 species)	136	29.63	62.53
SPARIDAE	<u>Acanthopagrus schlegeli</u>	46	10.02	72.55
ENGRAULIDAE	<u>Thryssa kammalensis</u>	25	5.44	77.99
SILLAGINIDAE	<u>Sillago sihama</u>	22	4.79	82.78
APOGONIDAE	spp. (2 species)	14	3.05	85.83
SCORPAENIDAE	sp.	6	1.30	87.13
ENGRAULIDAE	<u>Engraulis japonica</u>	5	1.09	88.22
BLENNIIDAE	<u>Omobranchus</u> sp.	5	1.09	89.31
BALISTIDAE	<u>Navodon tessellatus</u>	5	1.09	90.40
TETRAODONTIDAE	<u>Lagocephalus lunaris spadiceus</u>	5	1.09	91.49
Other species	(23 species)	39	8.50	99.99
Total		459	99.99	

Table 2 Species composition of fish larvae collected in the estuary of Shuang-hsi River during August 1982 - September 1983.

Family	Species	No. of individuals	%	Cumulative %
GOBIIDAE	spp. (8 species)	149	18.26	18.26
SCOMBRIDAE	<u>Scomber australasicus</u>	74	9.07	27.33
CARANGIDAE	<u>Decapterus maruadsi</u>	42	5.15	32.48
SCOMBRIDAE	<u>Auxis</u> sp.	39	4.78	37.26
CARANGIDAE	spp. (3 species)	38	4.66	41.92
SPARIDAE	spp. (3 species)	32	3.92	45.84
MULLIDAE	<u>Upeneus bensasi</u>	30	3.68	49.52
SCORPAENIDAE	spp. (4 species)	26	3.19	52.71
CARANGIDAE	<u>Trachurus japonicus</u>	20	2.45	55.16
BLENNIIDAE	<u>Omobranchus</u> sp.	19	2.33	57.49
TETRAODONTIDAE	<u>Lagocephalus lunaris spadiceus</u>	19	2.33	59.82
STOMIATIDAE	<u>Stomias affinis</u>	18	2.20	62.02
EXOCOETIDAE	spp. (3 species)	17	2.08	64.10
BOTHIDAE	<u>Arnoglossus</u> spp. (2 species)	17	2.08	66.18
PRIACANTHIDAE	spp. (2 species)	16	1.96	68.14
BOTHIDAE	<u>Crossorhombus</u> sp.	16	1.96	70.10
FISTULARIIDAE	<u>Fistularia commersonii</u>	15	1.84	71.94
SPHYRAENIDAE	<u>Sphyraena pinguis</u>	14	1.71	73.65
CYNOGLOSSIDAE	sp.	14	1.71	75.36
BLENNIIDAE	<u>Petroscirtes</u> sp.	13	1.59	76.95
SYNODONTIDAE	<u>Trachinocephalus myops</u>	12	1.47	78.42
POMACENTRIDAE	sp.	12	1.47	79.89
TRICHIURIDAE	<u>Trichiurus</u> sp.	12	1.47	81.36
MULLIDAE	sp.	11	1.35	82.71
SERRANIDAE	spp. (2 species)	10	1.22	83.93
Others	(46 species)	131	16.05	99.98
Total		816	99.98	

Table 3 The amounts of fish larvae collected in the estuary of Tansui River during Oct. 1982 - Sep. 1983

Family	Species	1982												1983		Total		
		1982						1983						1983				
		Oct. 30	Nov. 26	Jan. 15	Mar. 1	Apr. 13	Apr. 26	May 18	June 6	June 29	July 9	July 19	Aug. 3	Aug. 24	Sep. 13			
CLUPEIDAE	<u>Etrumeus teres</u>				1													1
	<u>Sardinella zunasi</u>								1									2
ENGRAULIDAE	<u>Engraulis japonica</u>				5													5
	<u>Stolephorus heterolobus</u>					2	1	122	25	1								151
	<u>Thryssa kammalensis</u>							25										25
EXOCOETIDAE	<u>Hyporhamphus</u> sp.				1	1												2
	sp. 2			1	1													2
SCORPAENIDAE	sp. 1				6													6
PLATYCEPHALIDAE	<u>Platycephalus indicus</u>				1													3
THERAPONIDAE	<u>Therapon jurbua</u>										2							2
AOGONIDAE	sp. 1				2													2
	sp. 2				5	1	6											12
SILLAGINIDAE	<u>Sillago sihama</u>				3		11	3	1	3	1							22
CARANGIDAE	<u>Trachurus japonicus</u>				1													1
	sp. 2				1													1
LEIOGNATHIDAE	sp.				2					1								3
GERREIDAE	sp.							2										2
HAEMULIDAE	sp.				2	1												3
SPARIDAE	<u>Acanthopagrus schlegeli</u>					1												46
	sp. 1				45											3		3

Table 3 (Continued)

Family	Species	1982		1983												Total		
		Oct. 30	Nov. 26	Jan. 15	Mar. 1	Apr. 13	Apr. 26	May 18	June 6	June 29	July 9	July 19	Aug. 3	Aug. 24	Sep. 13			
MUGILIDAE	sp. 2					1												1
SPHYRAENIDAE	sp.					1												1
BLENNIIDAE	<u>Petroscirtes</u> sp.					1												1
	<u>Omobranchus</u> sp.					2	1	2										5
GOBIIDAE	sp. 1				4	4	7	40	15									70
	sp. 2				3	4	4	23										34
	sp. 3						2	2										4
	sp. 4							25	1									26
	sp. 5							2										2
GOBIOIDAE	<u>Taenioides</u> sp.							1										1
TRICHIURIDAE	<u>Trichiurus lepturus lepturus</u>	1																1
SCOMBRIDAE	<u>Scomber australasicus</u>					1												1
CALLIONYMIDAE	sp.					1		1										2
BOTHIDAE	<u>Crossorhombus</u> sp.																	1
	<u>Arnoglossus</u> sp. 1																1	1
	<u>Arnoglossus</u> sp. 2																2	2
BALISTIDAE	<u>Navodon tessellatus</u>																	5
TETRAODONTIDAE	<u>Lagocephalus lunaris spadiceus</u>					2	3											5
Unidentified species							2											2
Total number of species		3	1	4	1	20	6	8	10	6	5	3	2	1	0	0	0	39
Total number of individuals		3	1	50	1	45	13	20	258	47	6	8	6	1	0	0	0	459

Table 4 The amounts of fish larvae collected in the estuary of Shuang-hsi River during Aug. 1982 - Sep. 1983.

Family	Species	1982				1983								Total
		Aug. 3	Sep. 6	Nov. 4	Dec. 2	Aug. 27	Jan. 23	Mar. 11	Apr. 28	May 11	June 25	July 16	Aug. 29	
CLUPEIDAE	<u>Etrumeus teres</u>	1												1
	<u>Spratelloides gracilis</u>			1										1
	<u>Ilisha elongata</u>		2											2
ENGRAULIDAE	<u>Sardinella zunasi</u>		1		1									5
	<u>Engraulis japonica</u>		2	1	1									4
CHIROCENTRIDAE	<u>Chirocentrus dorab</u>					1								1
MORINGUIDAE	sp.									1				1
MURAENIDAE	sp.			1			1			1			1	5
OPHICHTHYIDAE	sp. 1	1					1							3
	sp. 2			1										1
STOMIATIDAE	<u>Stomias affinis</u>		4			1		13						18
MELANOSTOMIATIDAE	sp.								2	1	1			4
SYNODONTIDAE	<u>Trachinocephalus myops</u>	1					3	1				3	4	12
MYCTOPHIDAE	<u>Bentosema pterotum</u>						1	3						4
BREGMACEROTIDAE	<u>Bregmaceros japonicus</u>												3	3
OPHIIDAE	sp. 1											1		1
	sp. 2								1	2	1			4
CARAPIDAE	sp.												1	1
ANTENNARIIDAE	sp. 1									2				2
	sp. 2									4				4
EXOCOETIDAE	<u>Hyporhamphus sp.</u>											1		2
	sp. 1									6		7		13
	sp. 2									1				2

Table 4 (Continued-1)

Family	Species	1982												1983											
		Aug. 3	Sep. 6	Nov. 4	Dec. 2	Jan. 27	Mar. 23	Apr. 11	Apr. 28	May 11	May 25	June 16	June 29	July 8	July 18	Aug. 22	Sep. 8	Total							
FISTULARIIDAE	<u>Fistularia commersonii</u>																	15							
VELIFERIDAE	<u>Velifer hypslopterus</u>		2					1	4									7							
SCORPAENIDAE	sp. 1					1												2							
	sp. 2						4	7	2	1						3		17							
	sp. 3								1	1		1		1				3							
	sp. 4							1		3								4							
PEGASIDAE	<u>Pegasus valitans</u>													1				1							
SERRANIDAE	sp. 1						4	3	1	1								9							
	sp. 2										1							1							
	sp.						1											1							
GRAMMISTIDAE	<u>Therapon jurbua</u>								1									1							
THERAPONIDAE																		3							
PRIACANTHIDAE	sp. 1		1					1	7	1								10							
	sp. 2	2						3	1									6							
APOGONIDAE	sp. 1						2		1									3							
	sp. 2							1	1									2							
SILLAGINIDAE	sp.	2					1		1									4							
CARANGIDAE	<u>Trachurus japonicus</u>						2	9	1	5					2		1	20							
	<u>Decapterus maruudsi</u>	3				4	8	14	1	6					6			42							
	<u>Scomberoides tol</u>											3						3							
	sp. 1				4	2		1		10								17							
	sp. 2						1	5	3	1	5		1	1	1			18							
CORYPHAEINIDAE	<u>Coryphaena hippurus</u>						1	1										2							
MENIDAE	<u>Mene maculata</u>						2		1									4							

Table 4 (Continued - 2)

Family	Species	1982												1983												Total
		Aug. 3	Sep. 6	Nov. 4	Dec. 2	Jan. 27	Mar. 23	Apr. 11	Apr. 28	May 11	May 25	June 16	June 29	July 8	July 18	Aug. 2	Aug. 22	Sep. 8								
GERREIDAE	sp.				1									1					2							
SPARIDAE	<u>Acanthopagrus schlegeli</u>					1		8											9							
	sp. 1						3	3						1	10			3	20							
	sp. 2							3											3							
MULLIDAE	<u>Upeneus bensasi</u>			6			2	1	2	8		11							30							
	sp.	1	1	1		1			6	1									11							
KYPHOSIDAE	<u>Girella</u> sp.								1		2				1				4							
SCATOPHAGIDAE	<u>Scatophagus argus</u>																		1							
POMACENTRIDAE	sp.								5		4			1	1			1	12							
MUGILIDAE	sp. 1						1	2											3							
	sp. 2				1			1											2							
SPHYRAENIDAE	<u>Sphyaena pinguis</u>						6	1	7										14							
	sp.								2		1								3							
LABRIDAE	<u>Hemipteronotus</u> sp.										1								1							
	sp.							1	2									1	6							
CHAMPSODONTIDAE	sp.				3														3							
BLENNIIDAE	<u>Petroscirtes</u> sp.			2	2				1			1		3	4				13							
	<u>Omobranchus</u> sp.								1			13							19							
GOBIIDAE	sp. 1				1	3	27	5	3	19		11			1				70							
	sp. 2	2	1	1	1		29	1	2	1	1		1	2				1	43							
	sp. 4								1	2	1								5							
	sp. 5	6	2			1	3		3	2									17							
	sp. 6																	1	1							

Table 4 (Continued - 3)

Family	Species	1982												1983							
		Aug. 3	Sep. 6	Nov. 4	Dec. 4	Jan. 2	Mar. 23	Apr. 11	Apr. 28	May 11	May 25	June 16	June 29	July 8	July 18	Aug. 2	Sep. 22	Total			
	sp. 7			1	1			1	3									6			
	sp. 8	2		1	1	1				1								6			
	sp. 9									1								1			
GOBIOIDAE	<u>Taenioides</u> sp.	1																1			
SICANIDAE	sp.					1				1								1			
TRICHIURIDAE	<u>Trichiurus lepturus lepturus</u>		2			3	3	3		1								12			
SCOMBRIDAE	<u>Scomber australasicus</u>					60	12	2										74			
	<u>Auxis</u> sp.	9	6	4	4	1	11	1	2	2			4	1				39			
	sp.							2	3									5			
CENTROLOPHIDAE	<u>Psenopsis anomala</u>					1		2	1	2								6			
NOMEIDAE	sp.								1									1			
CALLIONYMIDAE	sp.					1	3											4			
BOTHIDAE	<u>Crossorhombus</u> sp.	1	1					5	4	4	2	2	1	1			1	16			
	<u>Arnoglossus</u> sp. 1							4	2	2	4	4	3	1				14			
	<u>Arnoglossus</u> sp. 2												1	1	1			3			
CYNOGLOSSIDAE	sp.	1						4	2	3	4							14			
BALISTIDAE	<u>Navodon tessellatus</u>									3								3			
	<u>Alutera</u> sp.							1	1	3								5			
	sp.												1					1			
TETRAODONTIDAE	<u>Lagocephalus lunaris spadiceus</u>							3	2	2	12							19			
Unidentified species									1									1			
Total number of species		13	8	12	19	8	16	27	38	27	42	5	15	3	15	14	5	9	90		
Total number of individuals		33	15	37	29	11	141	81	125	53	131	5	68	3	25	37	7	15	816		

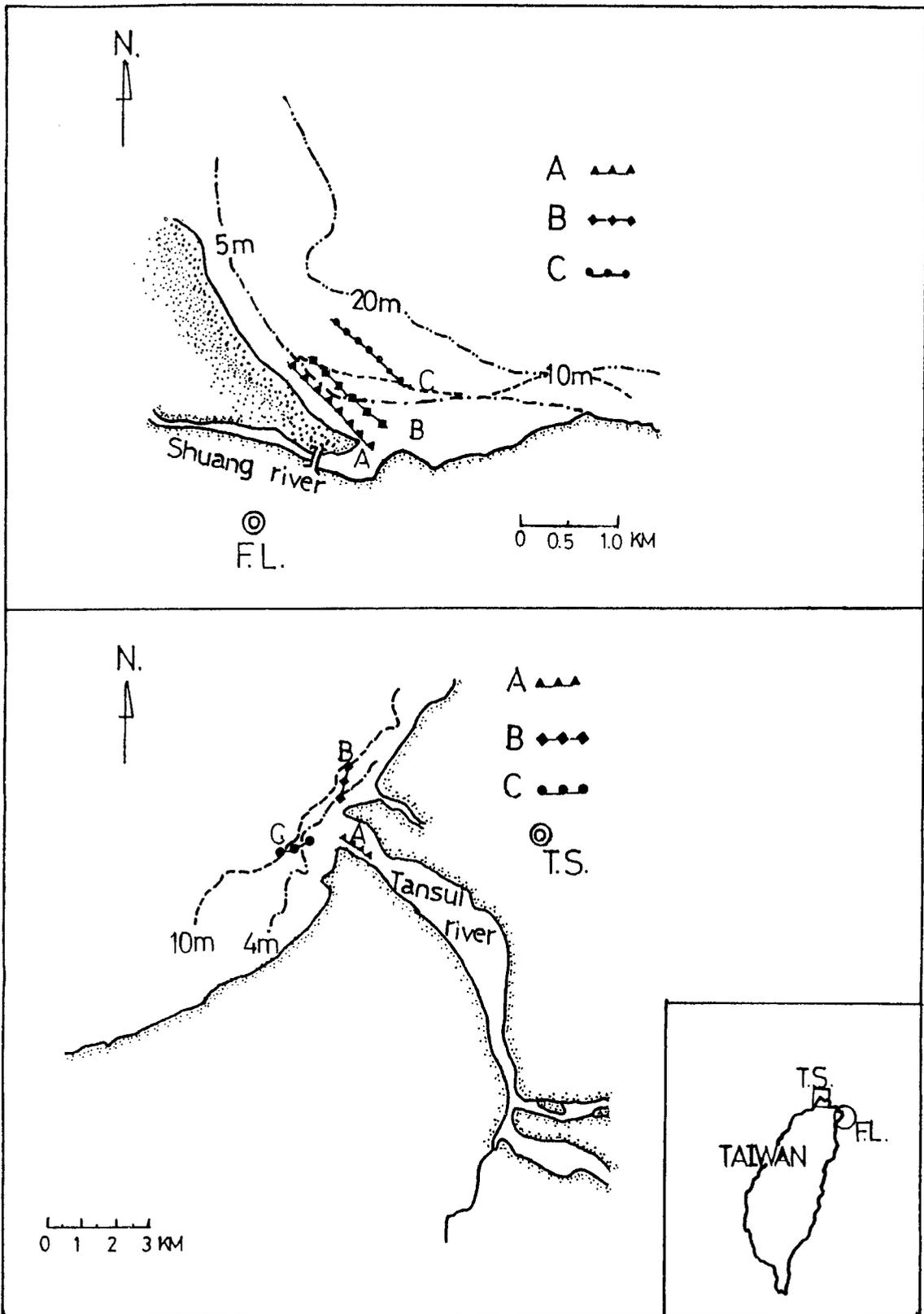


Fig. 1 Map showing sampling stations for larvae collection in the estuaries of Shuang river (upper panel) and Tansui river (lower panel).

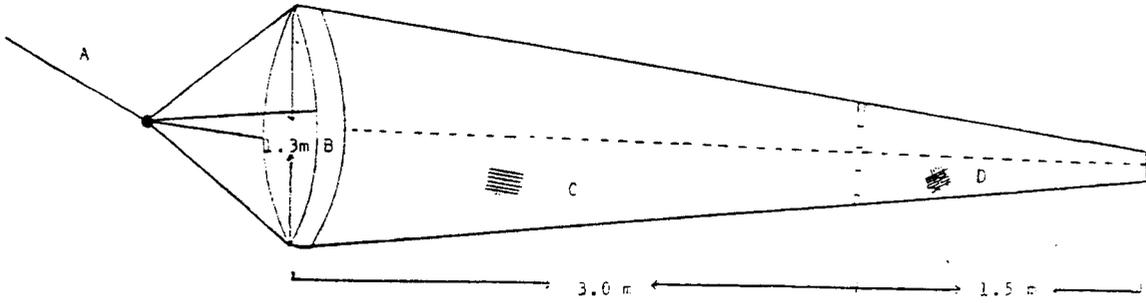


Fig. 2 The MARUCHI fish larvae net.

A : wire

B : stainless ring.

C : MOCHI net (mesh size $2.5 \times 2.5 \text{ mm}^2$)

D : bolting silk (mesh size $0.328 \times 0.328 \text{ mm}^2$)

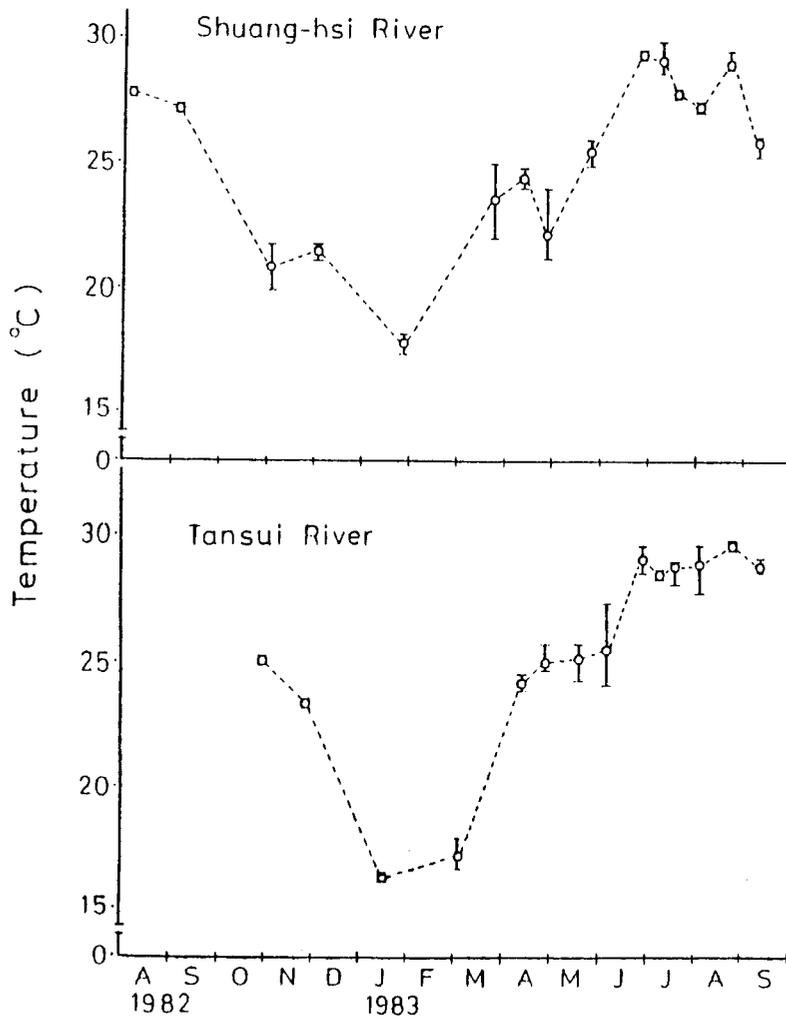


Fig. 3 Monthly changes of surface temperature in the estuaries of Shuang-hsi River and Tansui River, August 1982-September 1983. Vertical lines indicate the range of temperature.

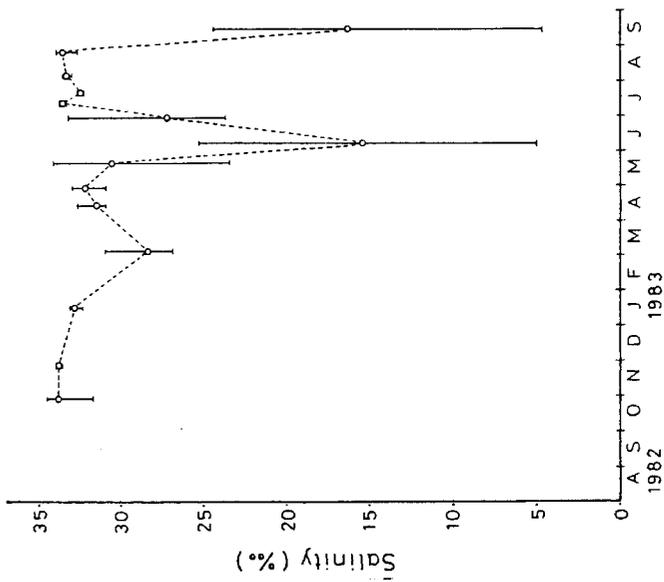


Fig. 4 Monthly changes of surface salinity in the estuary of Tansui River, October 1982 - September 1983. Vertical lines indicate the range of salinity.

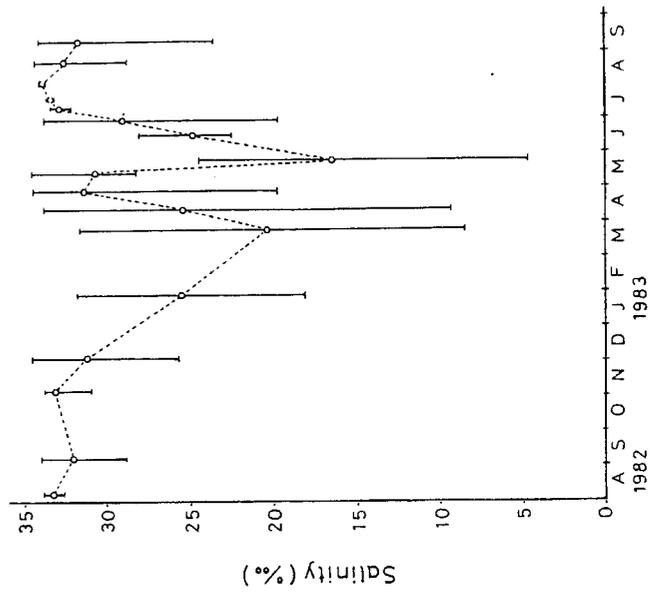


Fig. 5 Monthly changes of surface salinity in the estuary of Shuang-hsi River, August 1982 - September 1983. Vertical lines indicated the range of salinity.

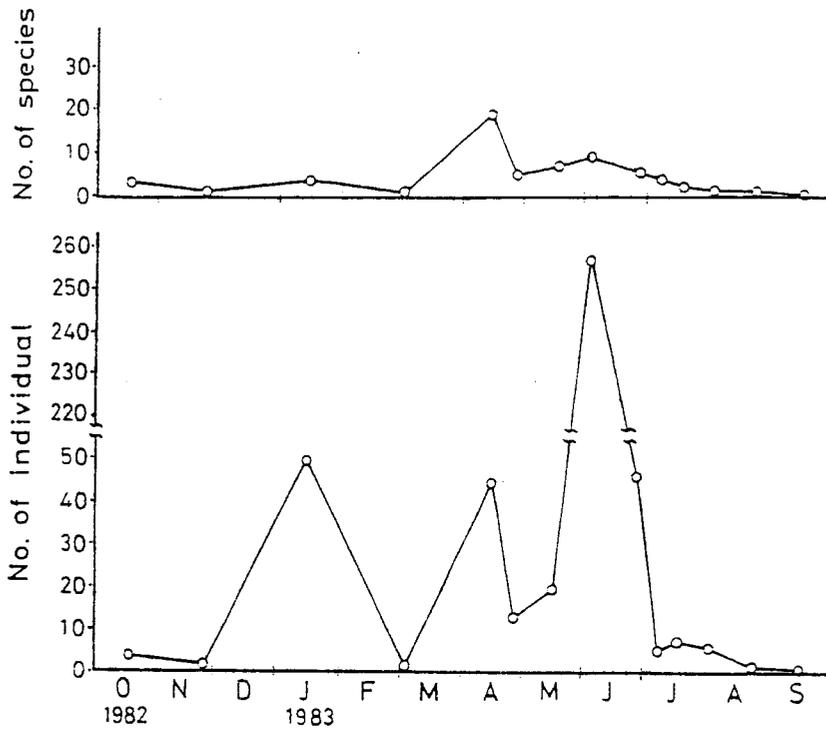


Fig. 6 Monthly changes of numbers of species and individuals collected in the estuary of Tansui River, October 1982 - September 1983.

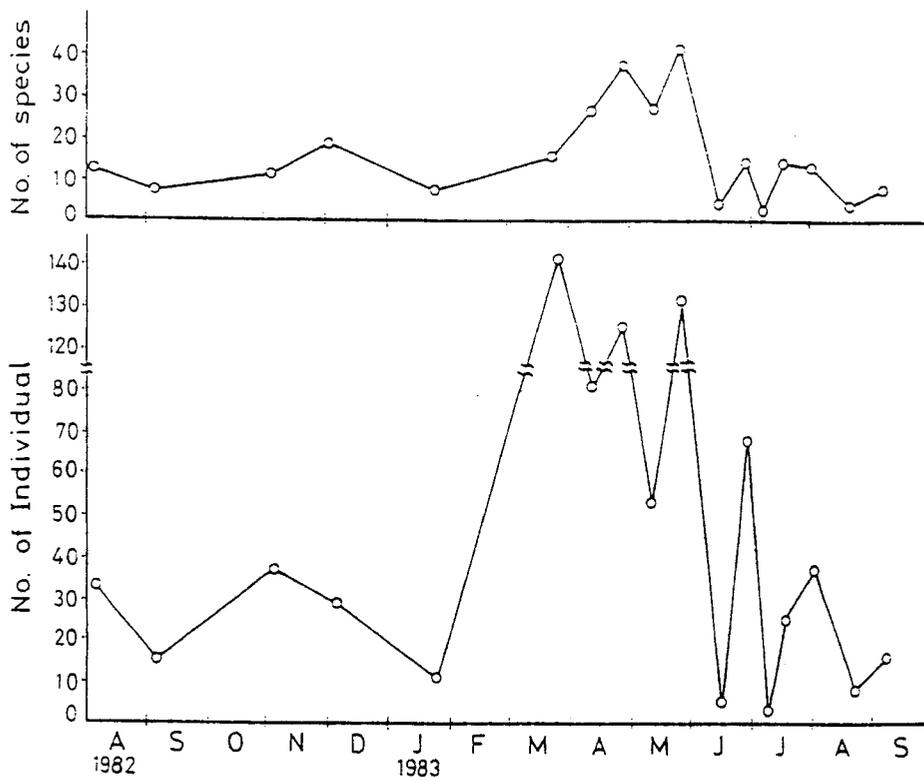
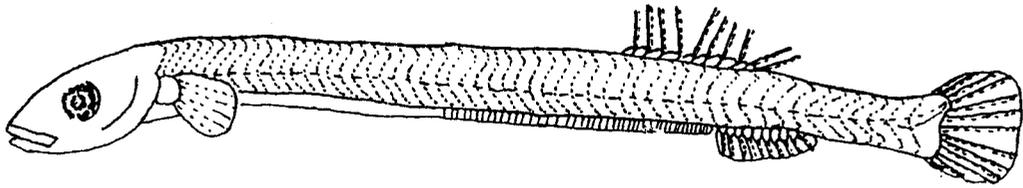
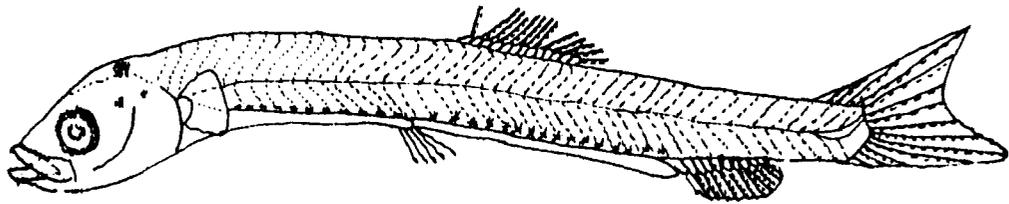


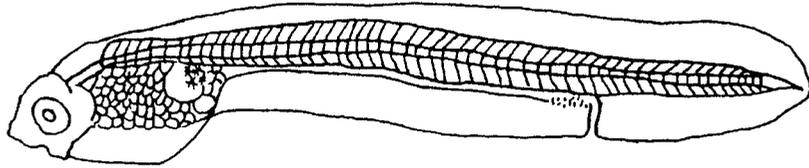
Fig. 7 Monthly changes of numbers of species and individuals collected in the estuary of Shuang-hsi River, August 1982 - September 1983.



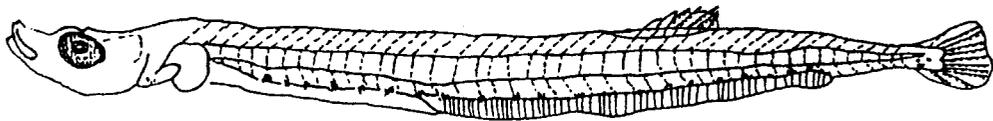
附圖 1. 臭肉鯧 (*Etrumeus teres*) 全長 9.8mm，為 Postflexion larva。體細長，消化道直走。肌節數 55，肛門在第 43 肌節下方，背鰭基底在第 35~40 肌節上方，臀鰭基底在第 44~46 肌節下方。鰭條數：D 10；A 10，皆未達定數。色素胞分布：消化道前段上緣 1 列 8 個，後段上緣並排有 2 列；胸鰭基底後方、直腸部上方及尾部中央稍前處各 1 個；尾鰭基底數個。



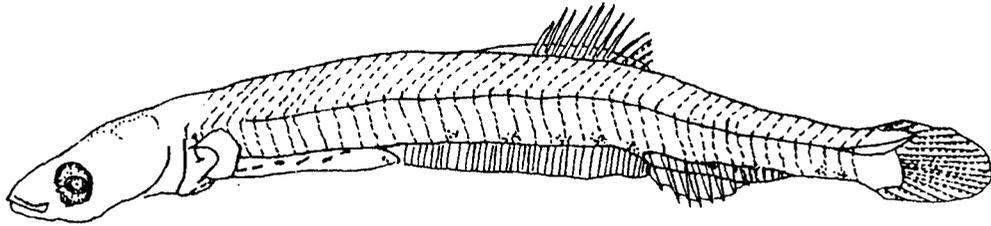
附圖 2. 灰海荷鯧 (*Spratelloides gracilis*) 全長 24.0mm，為 Postflexion larva。體細長，消化道直走。肌節數 47，肛門在第 37 肌節下方，背鰭基底在第 20~29 肌節上方，臀鰭基底在第 28~43 肌節下方。鰭條數：D.13, A.12。色素胞分布：頭部 3 個，胸鰭基底 2 個較大色素胞；消化道前段上緣 1 列，後段上方每肌節 1 個；臀鰭基底 2 群；尾柄 2 個，尾鰭基底 3 個。



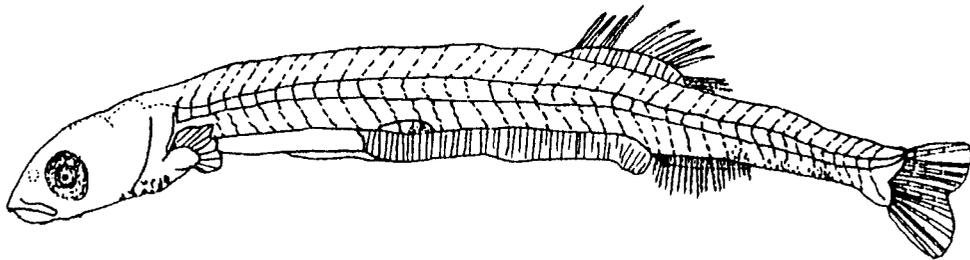
附圖 3. 長鰭鱚 (*Ilisha elongata*) 全長 5.8mm，為 Yolk-sac larva。卵黃囊未消失，具 1 個油球及許多小油滴。消化道直走，未分化，口部未發育完全。眼黑色素未出現。肌節數 57。色素胞分布：油球上 4 個呈枝狀，肛門附近 1 群。



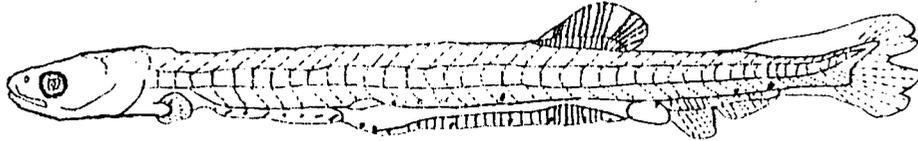
附圖 4. 青花魚 (*Sardinella zunasi*) 全長 9.2mm，為 Preflexion larva。體細長，消化道直走。肌節數 44，肛門在第 38 肌節下方，背鰭基底在 24~30 肌節上，臀鰭基底未出現。色素胞分布：消化道上緣 1 列 21 個；尾柄部數個。



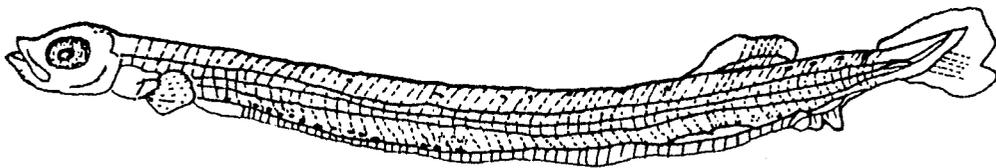
附圖 5. 日本鯊 (*Engraulis japonica*) 全長9.2mm，為Flexion larva。體細長，消化道直走。肌節數44，肛門在第29肌節下方，背鰭基底在20~28肌節上方，臀鰭基底在30~40肌節下方。鰭條數：D12，A7，皆未達定數。色素胞分布：胸鰭基底1個；消化道前段上緣1列6個，後段上方1列5個；臀鰭基底3個；尾柄2個。



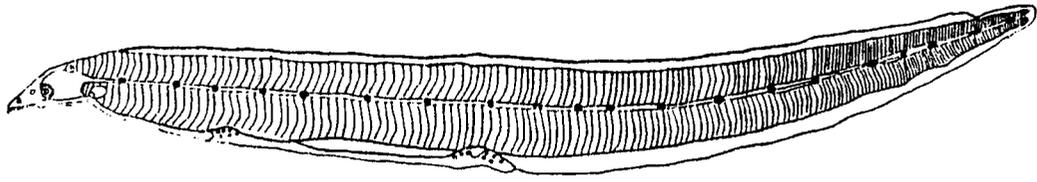
附圖 6. 異葉銀帶鯧 (*Stolephorus heterolobus*) 全長10.0mm，為Flexion larva。體細長，消化道直走。肌節數40，肛門在第24肌節下方，背鰭基底在第20~26肌節上方，臀鰭基底在第25~31肌節下方。鰭條數：D13，A19，皆未達定數。色素胞分布：喉峽部1群；鰓1群；尾部腹緣3群。



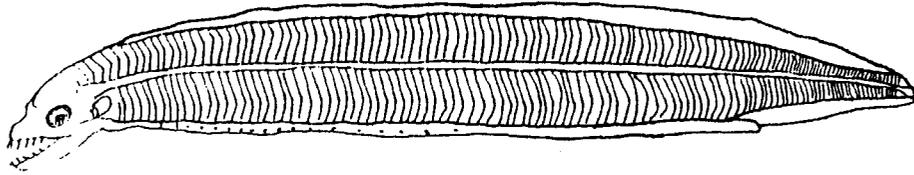
附圖 7. 干麥爾劍鯧 (*Thryssa kammalensis*) 全長10.3mm，為Flexion larva。體細長。肌節數43，肛門在第25肌節下方，背鰭基底在第20~24肌節上方，臀鰭基底在第27~35肌節下方。鰭條數：D14，A10，皆未達定數。色素胞分布：消化道前段上緣1列8個，後段上緣1列4個，下緣1列7個，肛門上緣1個；臀鰭基底上緣2個。



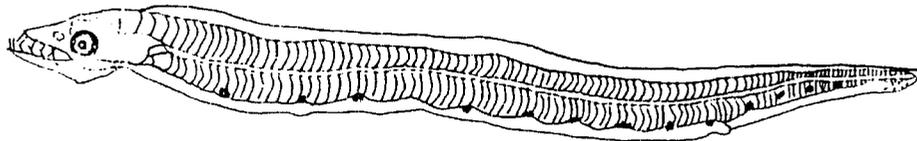
附圖 8. 寶刀魚 (*Chirocentrus dorab*) 全長12.3mm，為Flexion larva。體細長，消化道直走。肌節數68，肛門在第59肌節下方，背鰭基底在第50~57肌節上方，臀鰭基底在第60~66肌節下方，色素胞分布：消化道前半段上緣1列14個，中央上方1群，肛門前方上緣數個；背部背鰭前方體側1列7個，後方體側1列4個。



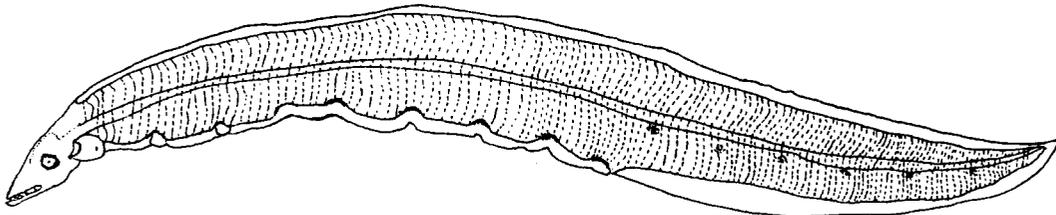
附圖 9. 蚓鰻科之一種 (Moringuidae gen. sp.) 全長43.0mm，為 Leptocephalus larva。體呈薄葉狀；消化道直走，並有 2 個肥厚部，肛門在體中央下方。肌節數在 170 節以上。色素胞分布：上額 1 個；腦部上方 1 群；體側脊椎骨上每隔 5~8 肌節處即有一個大型褐色色素胞，共計 20 個，消化道肥厚部各有 1 群。



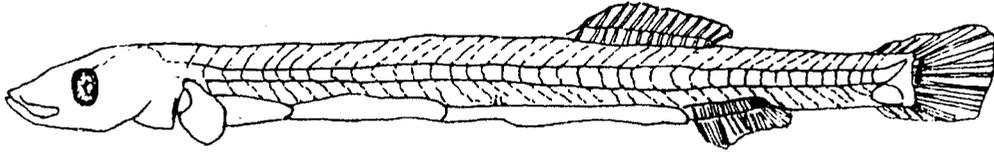
附圖 10. 鯨科之一種 (Muraenidae gen. sp.) 全長19.5mm，為 Leptocephalus larva。體呈薄葉狀，消化道單純直走。頭小，口裂深，細齒明顯可見。肌節數在 120 以上，肛門在第 85 肌節下方。色素胞分布二消化道前半段有 1 列 18 個紅棕色小型色素胞。



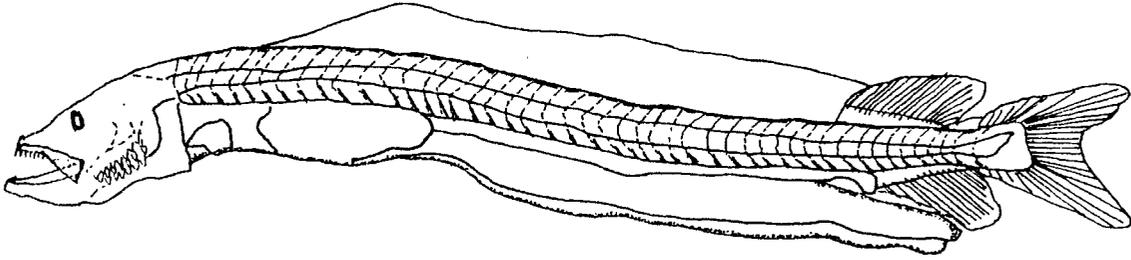
附圖 11. 蛇鰻科之一種(1)(Ophichthyidae gen. sp. 1) 全長13.3mm，為 Leptocephalus larva。體呈薄葉狀，消化道直走，並有 9 個彎曲部。頭小口裂深，齒尖銳。肌節數約 110，肛門在第 70 肌節下方。色素胞分布：消化道每個彎曲部上緣各有 1 個大型黑色色素胞；尾部腹緣 1 列 4 個黑色色素胞；尾末端一群黑色色素胞。



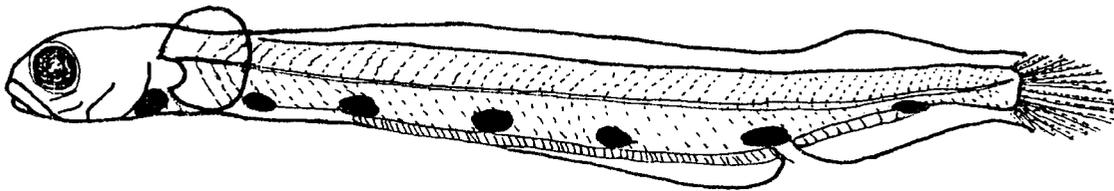
附圖 12. 蛇鰻科之一種(2)(Ophichthyidae gen. sp. 2) 全長37.4mm，為 Leptocephalus larva。體呈薄葉狀，消化道直走，有 2 個肥厚部及 5 個彎曲部。肌節數在 130 以上，肛門在第 70 肌節下。色素胞分布：消化道之肥厚部及彎曲部上緣各有 1 個新月型色素胞；尾部之脊椎骨下方有 1 列計 6 個大型黑色色素胞。



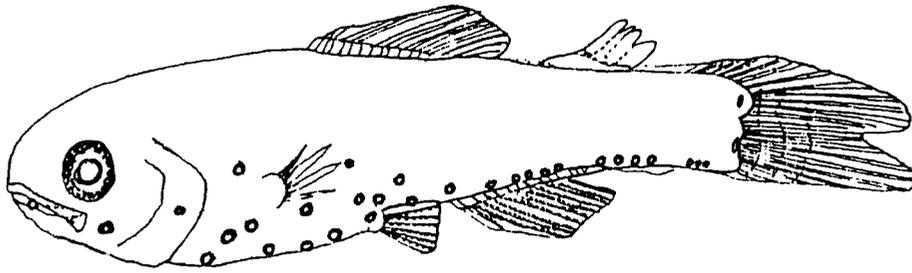
附圖 13. 鱧蜥鱧 (*Stomias affinis*) 全長14.6 mm，為Flexion larva。體細長，消化道直走，眼橢圓型，吻尖。肌節數 41，肛門在第 26 肌節下方，背鰭基底在第 20~28 肌節上方，臀鰭基底在第 27~31 肌節下方。鰭條數：D.13，A.13，皆未達定數。色素胞分布：臀鰭基底 1 個；消化道上方第 26 肌節處 1 個；尾鰭基底 1 列。



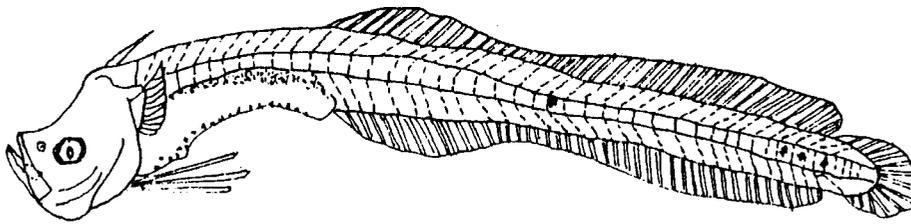
附圖 14. 黑裸鰭科之一種 (*Melanostomiidae* gen. sp) 全長24.0 mm，為Flexion larva。體細長，眼小，口裂深，並可見細齒；消化道膨大直走，且後端不與體部相連。肌節數 46，背鰭基底在第 37~43 肌節上方，臀鰭基底在第 39~45 肌節下方。鰭條數：D 17，A 14，皆未達定數。色素胞分布：消化道外緣密佈 1 列；體背部每肌節上各 1 個；消化道上方每肌節處各 1 個。



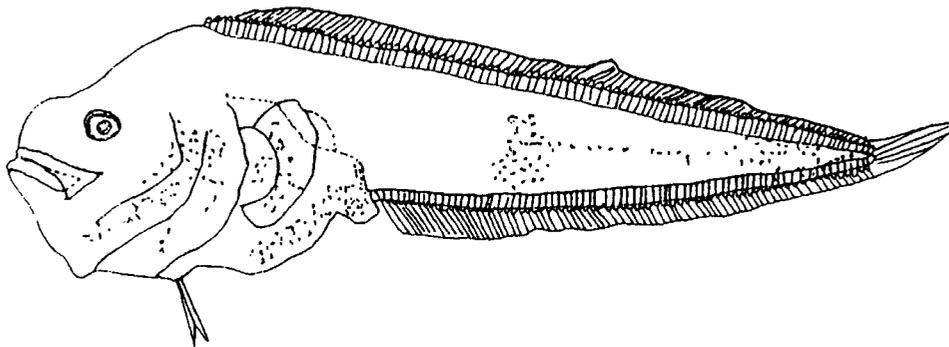
附圖 15. 短吻花桿狗母 (*Trachinocephalus myops*) 全長16.1mm，為Flexion larva。體細長，消化道直走，頭部略呈圓形。肌節數 54，肛門在第 33 肌節下方，臀鰭基底在第 42~47 肌節下方。色素胞分布：胸鰭基底 1 個，消化道上緣 1 列 5 個及臀鰭基底後方 1 個，皆為大型黑色素胞；尾鰭基底 1 群小黑色素胞。



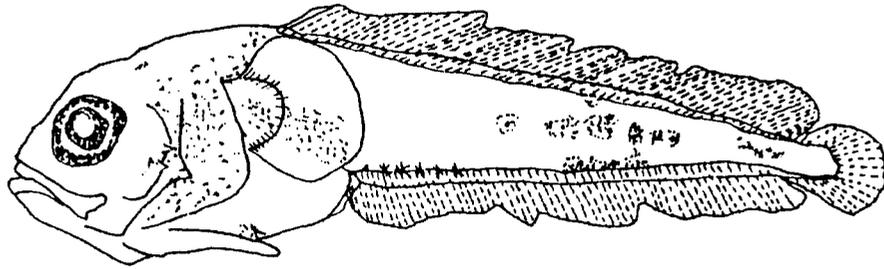
附圖 16. 七星魚 (*Benthoosema pterotum*) 全長13.3mm，為 Juvenile。鰭條數：D.16；A.13；P.4；背鰭後有 1 個小離鰭。其主要特徵為發光器，分別位於：下顎 1 個，眼下 1 個；胸部腹部合計 15 個；臀鰭基底上方 1 列 6 個，臀鰭基底後方腹側 1 列 7 個；尾鰭基底 2 個。



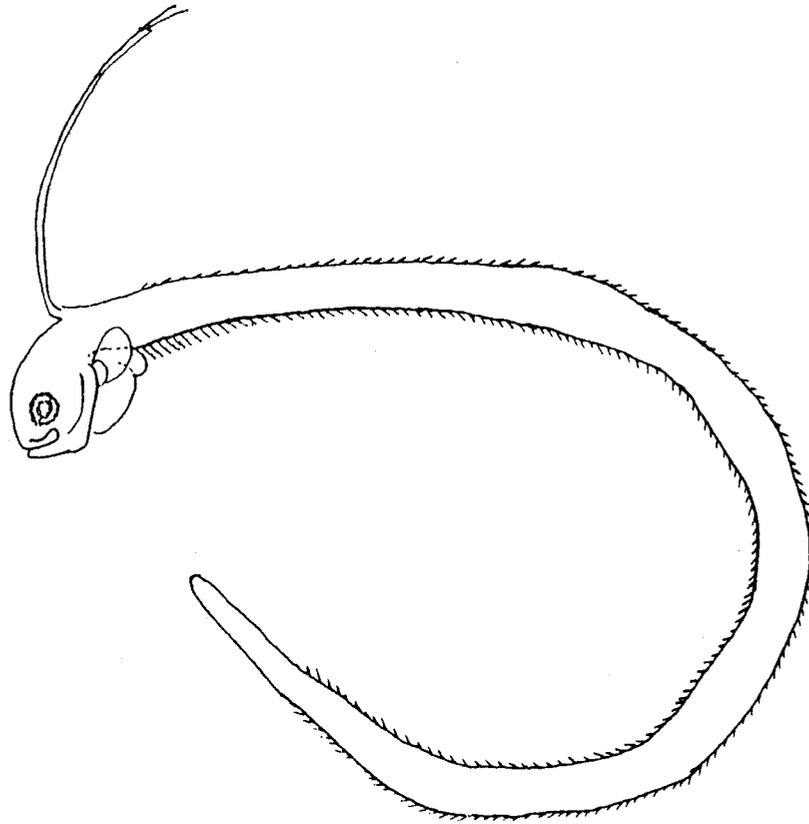
附圖 17. 日本海蛸鰓 (*Bregmaceros japonicus*) 全長10.7mm，為 Flexion larva。體細長，消化道膨大，直走型；頭頂有 1 硬棘，主鰓蓋下後方有 3 根鬚。肌節數 47，肛門在第 12 肌節下方，背鰭基底在第 12~41 肌節上方，臀鰭基底在第 13~42 肌節下方。鰭條數：D.42，A.42。色素胞分布：消化道上下緣各 1 列；體側正中線上，第 26、40、41、43 肌節處各 1 個。



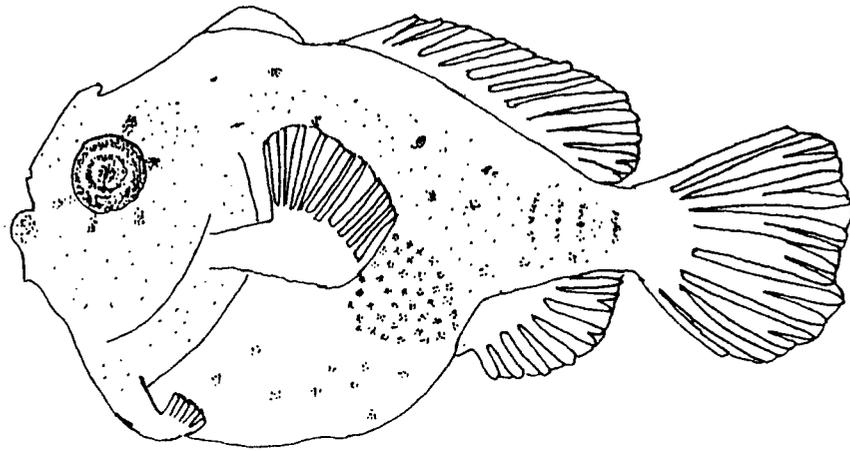
附圖 18. 魷鰓科之一種(1)(*Ophidiidae* gen sp. 1) 全長15.6mm，為 Flexion larva。頭部高大，眼小，主鰓蓋下方腹面有 2 根鬚；消化道膨大，迴轉型。肌節數 52，肛門在第 12 肌節下方，背鰭基底在第 1~52 肌節上方；臀鰭基底在第 13~52 肌節下方。鰭條數：D.90，A.66。色素胞分布：鰓蓋及胸腹部散布有許多小色素胞；體側中央 1 群並向後延伸出 1 列至尾柄；尾柄 1 群。



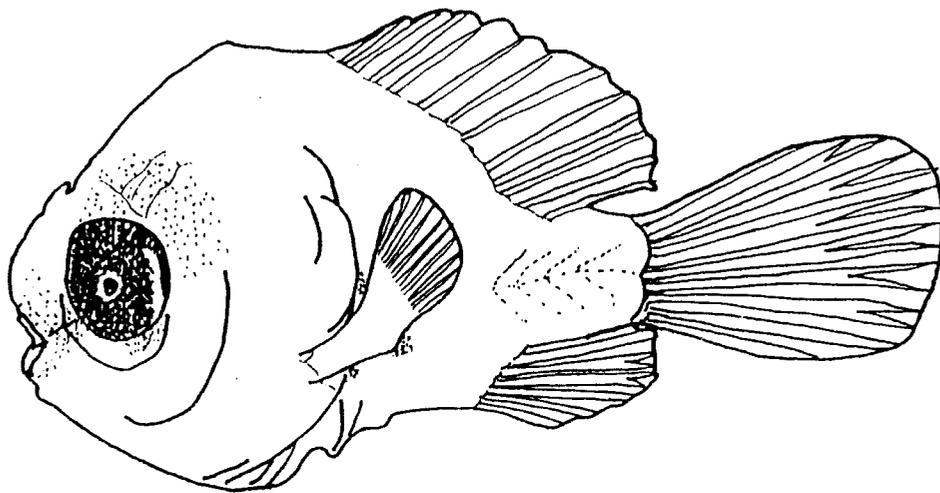
附圖 19. 鼬鰯科之一種(2)(Ophidiidae gen. sp. 2) 全長 10.5mm, 爲 Flexion larva。頭胸部高大, 眼大, 主鰓蓋下側有 1 向後伸之硬棘。肛門位於由吻端起, 體 2/5 處; 背鰭起自頭後上方至尾柄, 臀鰭起至肛門直後至尾柄。鰭條數: D.60, A.58。色素胞分布: 鰓蓋部散布許多; 胸鰭基底 1 群, 腹部上緣 1 群, 下緣 1 群; 臀鰭基底 2 列; 尾部體側中線上 7 群。



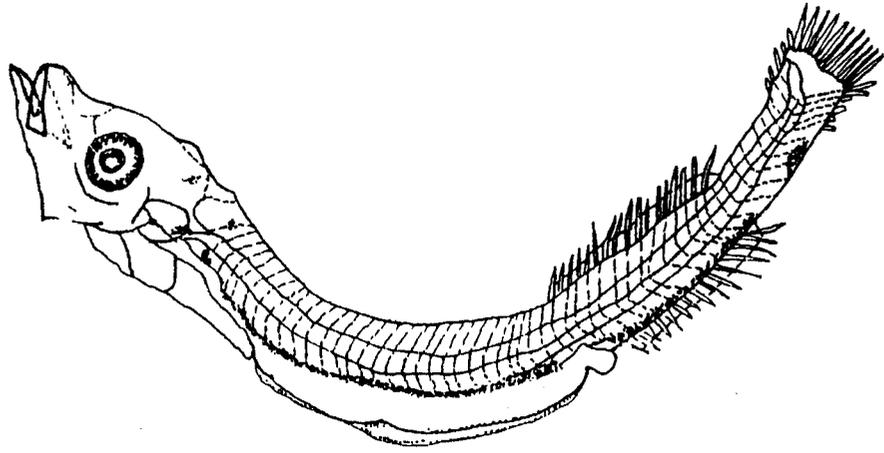
附圖 20. 隱魚科之一種 (Carapidae gen. sp.) 全長 42.4mm, 爲 Flexion larva。體極細長, 頭胸腹部略呈圓形; 頭頂有 1 絲狀軟條, 末端 2 分叉。肌節數 95, 肛門在第 17 肌節下方; 背鰭基底在第 20~82 肌節上方, 臀鰭基底在第 18~80 肌節下方。鰭條數: D.133, A.126 皆未達定數。色素胞分布: 全體皆無色素。



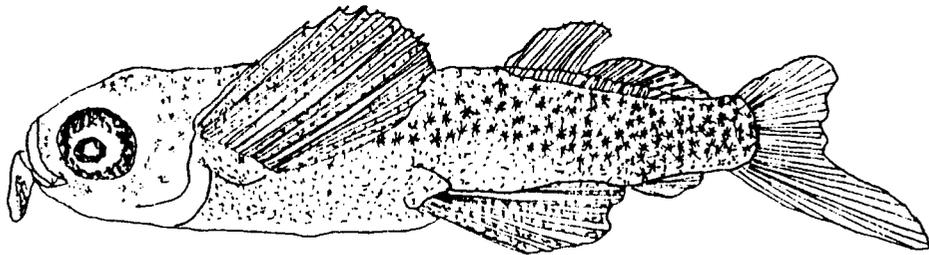
附圖 21. 躑魚科之一種(1)(Antennariidae gen. sp. 1) 全長14.1mm，為 Postflexion larva。體略呈卵圓形，口小，胸鰭及腹鰭粗壯如足，頭部有 2 突起。鰭條數：D.13，A.7，P.10。色素胞分布：腹部上側 1 群較大之褐色素胞；腹面散布有 9 個較大褐色素胞；頭部及體側散布許多小褐色素胞。



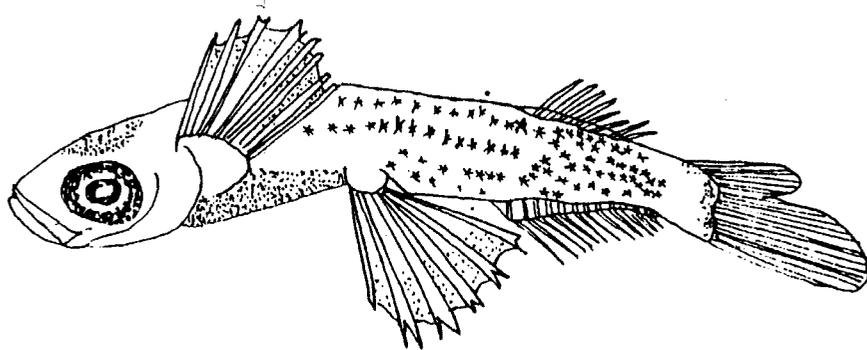
附圖 22. 躑魚科之一種(2)(Antennariidae gen. sp. 2) 全長10.0mm，為 Postflexion larva。體略呈卵圓形，口小，胸鰭粗壯如足。鰭條數：D.12，A.7，P.9。色素胞分布：全體散布著許多小褐色素胞，其中以眼眶周圍，腹部上側及尾部較密集。



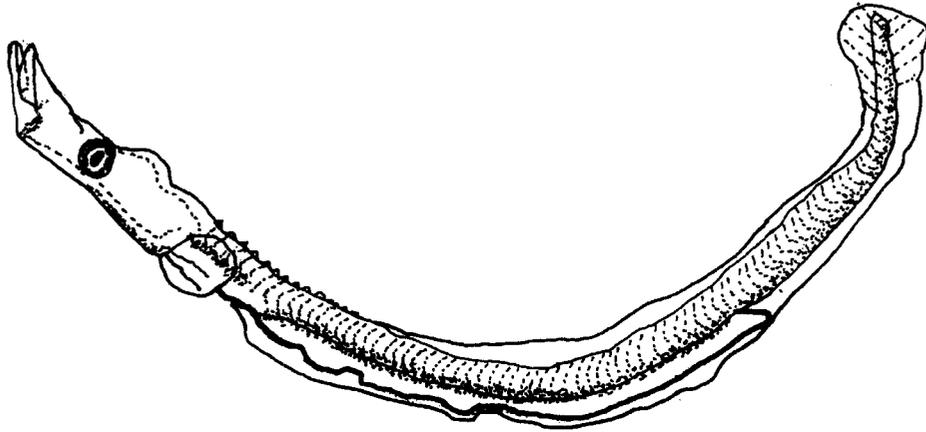
附圖 23. 飛魚科鱗亞科 Hyporhamphus sp 屬之一種，全長 8.3mm，為 Flexion larva。體延長，消化道直走，下顎較上顎突出。肌節數 53，肛門在第 31 肌節下方。背鰭基底在第 30~45 肌節上方，臀鰭基底在第 33~44 肌節下方。鰭條數：D.17，A.15，皆未達定數。色素胞分布：頭部數個，消化道上下緣各 1 列，臀鰭基底上緣 1 列，尾柄腹面 1 個。



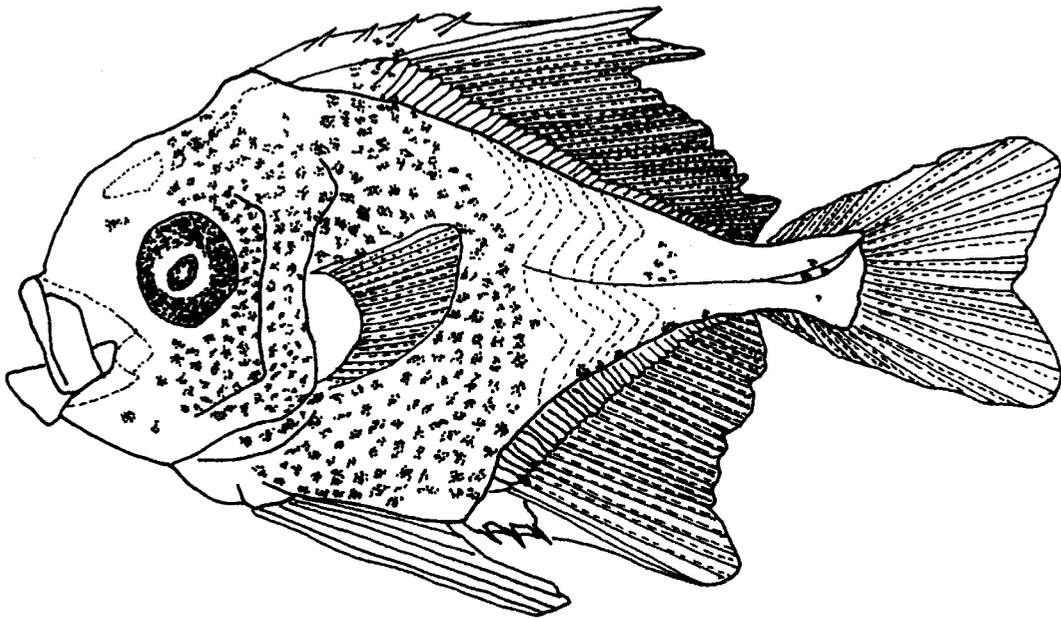
附圖 24. 飛魚科之一種 (Exocoetidae gen. sp. 1) 全長 19.6mm，為 Postflexion larva。胸鰭及腹鰭特別粗大，尾鰭下葉較上葉長，下顎有 1 肉質鬚。鰭條數：D.16，A.9，P.11。色素胞分布：除背鰭、臀鰭及尾鰭等無色素胞分布外，全體密佈褐色素胞，其中又以頭部及腹部面較淡。



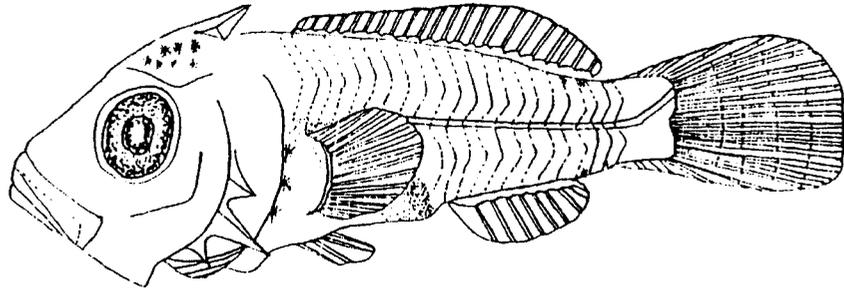
附圖 25. 飛魚科之一種(2)(Exocoetidae gen. sp. 2) 全長 13.8mm，為 Postflexion larva。胸鰭及腹鰭特別粗大，尾鰭下葉較上葉為長。鰭條數：D.8，A.12，P.8。色素胞分布：頭頂 1 塊大型褐色斑，腹部全呈褐色；體側 4 縱列枝狀褐色素胞；尾鰭基底 1 橫列點狀色素胞；胸及腹鰭鰭膜上散佈許多褐色小斑點。



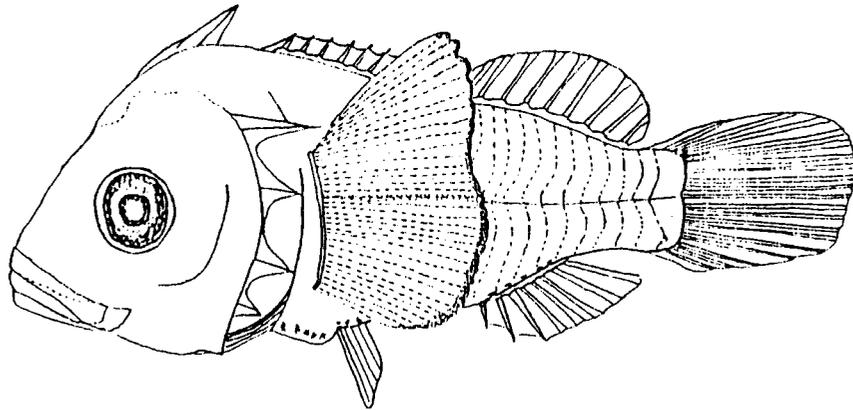
附圖 26. 棘馬鞭魚 (*Fistularia commersonii*) 全長8.8mm，為 Flexion larva。體細長，消化道直走，頭部呈長筒狀。肌節數 80，肛門在第 52 肌節下方。色素胞分布：體部沿消化道上緣經尾部腹面至尾柄有 1 列小型色素胞。



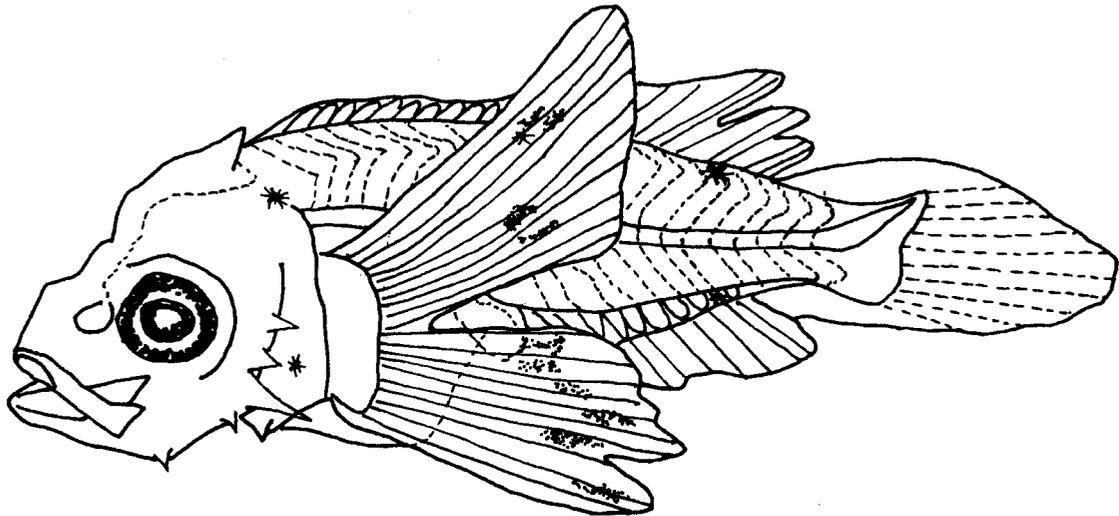
附圖 27. 草鰲 (*Velifer hypselopterus*) 全長12.1mm，為 Postflexion larva。體呈菱形。鰭條數：D.V 36；A.IV, 35。色素胞分布：腦部、鰓蓋部、腹部及其上方體部皆密佈褐色素胞；臀鰭基底 1 列，尾部中央上側 1 群，尾柄 1 群。



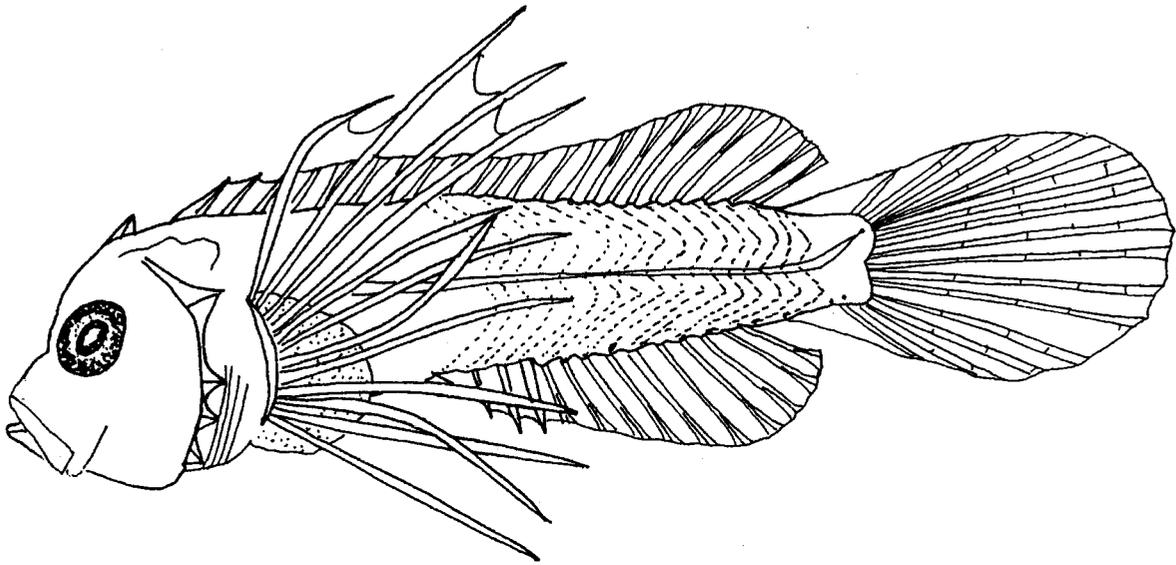
附圖 28. 鮎科之一種(1)(Scorpaenidae gen. sp. 1) 全長10.0mm，為 Flexion larva。體呈長紡錘型，頭頂有1對角質突起，鰓蓋骨內緣棘發達。肌節數25，肛門在第12肌節下方，背鰭基底在第4~22肌節上方，臀鰭基底在第13~20肌節下方。鰭條數：D.22，A.8，皆未達定數。色素胞分布：頭頂1群，鰓蓋後緣3個，胸鰭基底1群，腹部上側1群；尾柄前方背腹緣各2個。



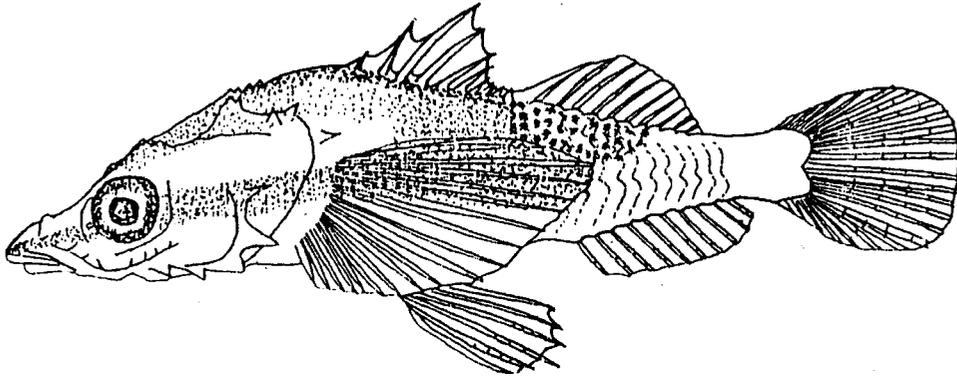
附圖 29. 鮎科之一種(2)(Scorpaenidae gen. sp. 2) 全長7.5mm，為 Postflexion larva。體呈紡錘型，但頭部較高大，頭頂有1對角質突起，鰓蓋骨內緣棘發達，胸鰭大。肌節數25。鰭條數：D.X,12，A.III,5。色素胞分布：胸鰭外緣之鰭膜上1列，腹部下緣1列，臀鰭基底1列。



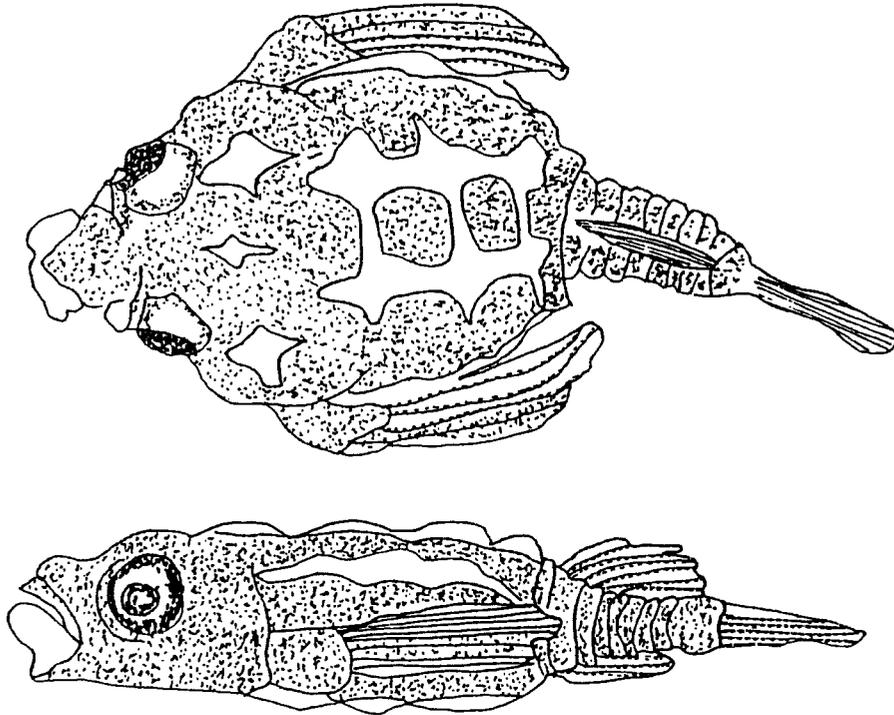
附圖 30. 鮎科之一種(3)(Scorpaenidae gen. sp. 3) 全長6.6mm，為 Flexion larva。體呈紡錘型，頭頂有1對角質突起，鰓蓋骨內緣棘發達，胸鰭大。肌節數26。鰭條數：D.XI,12，A.III,7，P.20。色素胞分布：腦後方1個，主鰓蓋中央1個，胸鰭數群，背鰭及臀鰭基底各1個。



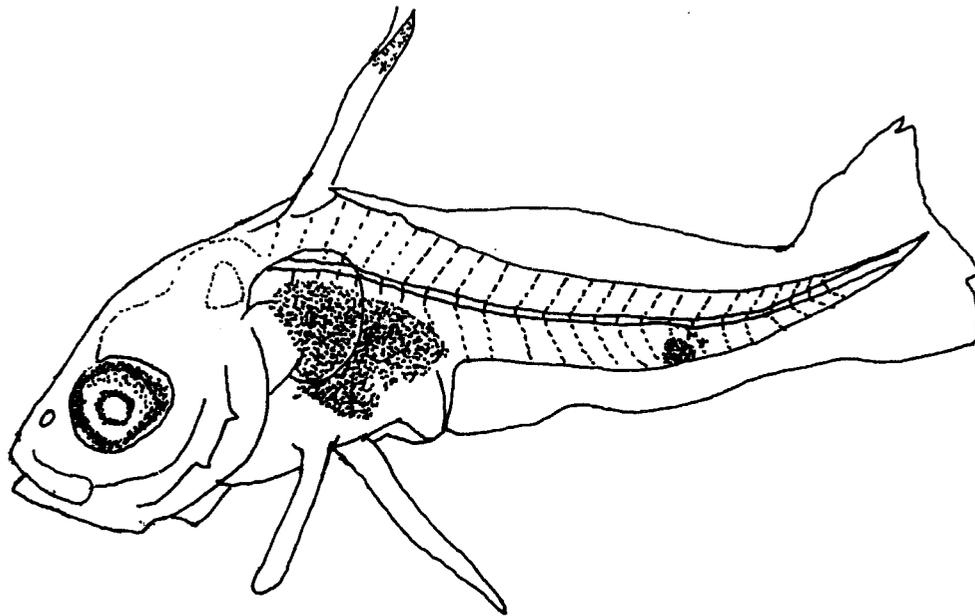
附圖 31. 鮎科之一種(4)(*Scorpaenidae* gen. sp. 4) 全長10.7mm, 爲 Postflexion larva。體稍延長, 頭頂有 1 對角質突起, 鰓蓋骨內緣棘發達; 胸鰭大且呈絲狀。肌節數 26, 肛門在第 6 肌節下方。鰭條數: D.24, A.13, P.12。色素胞分布: 腹部呈一致之黑色, 臀鰭基底上緣 1 列黑色素胞。



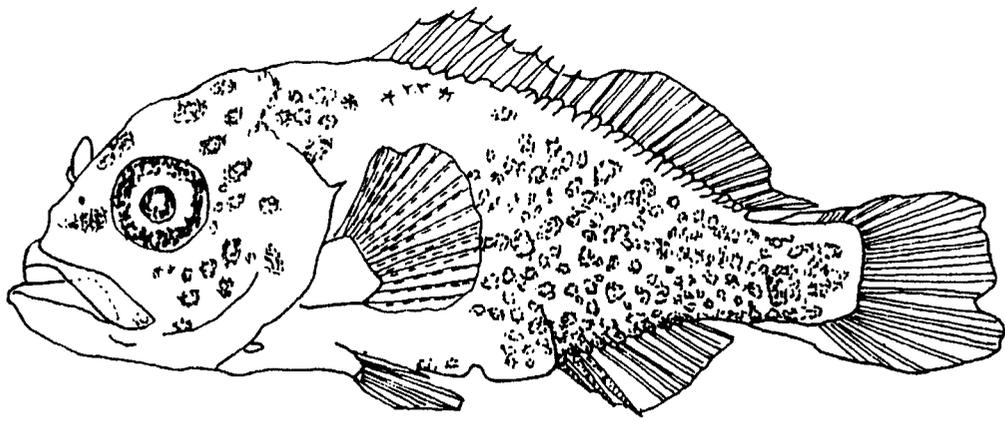
附圖 32. 印度牛尾魚 (*Platycephalus indicus*) 全長12.8mm, 爲 Postflexion larva。頭部略呈三角形, 骨質突起發達; 鰓蓋骨內緣棘發達, 胸鰭大。鰭條數: D.X,10, A.10, P.19。色素胞分布: 由吻端經眼部至體側中央 1 條寬縱帶, 由眼上方頭頂至背鰭硬棘部下方 1 條寬縱帶, 此二縱帶在背鰭硬部下方相連; 背鰭軟條部下方與體側正中線上之間有 1 群較大的色素胞。



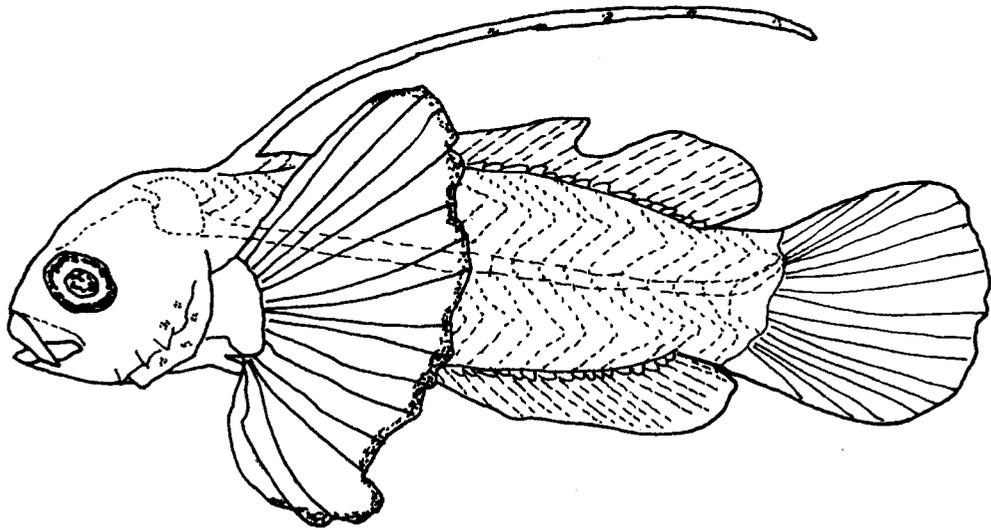
附圖 33. 飛海蛾 (*Pegasus valitans*) 全長 8.3mm，為 Juvenile。體寬而扁平，頭胸部被骨板，尾部為可動之骨環，計 11 環。背鰭及臀鰭小，在尾環上；胸鰭大在體側。鰭條數：D.5，A.5，P.13。色素胞分布：除吻部、背鰭、臀鰭、尾鰭及體部骨板上之脊部等處無色外，全體呈一致之褐色。（上圖背面觀，下圖側面觀）



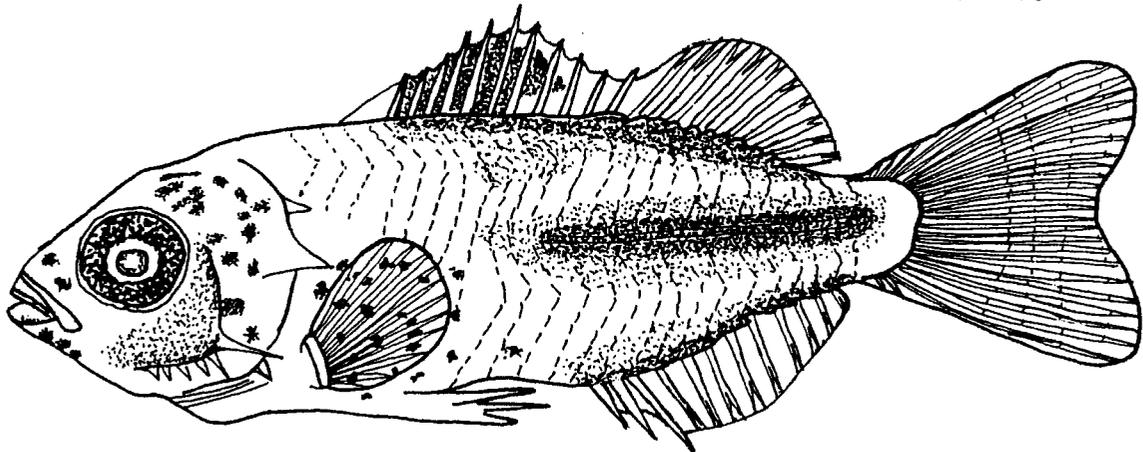
附圖 34. 鮭科之一種(1) (*Serranidae* gen. sp. 1) 全長 4.5mm，為 Preflexion larva。背部有 1 延長棘條，末端有倒鈎，腹部有 1 對延長棘，鰓蓋數小棘。肌節數 24，肛門在第 8 肌節下，色素胞分布：腹部上側 1 群，尾部腹面第 17~18 肌節處 1 塊黑色斑。



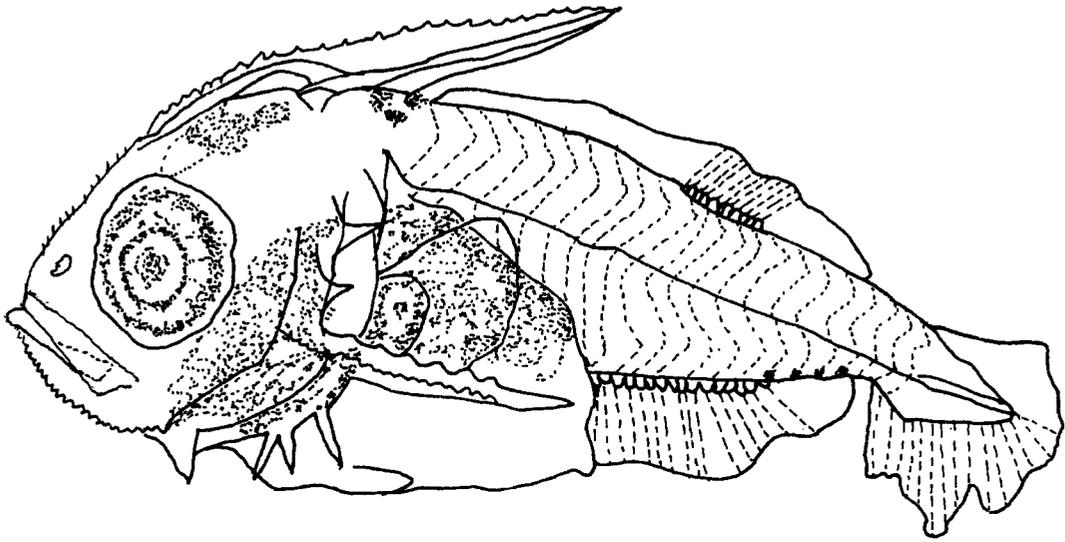
附圖 35. 鮭科之一種(2) (*Serranidae* gen. sp. 2) 全長8.7mm, 爲 Juvenile。體呈紡錘型, 腹前方有 1 對肉質突起。鰭條數: D.XI,17, A.III,8。色素胞分布: 全體除鰭部外, 散佈有許多塊狀褐色斑, 另臀鰭硬棘上密布小型褐色色素胞。



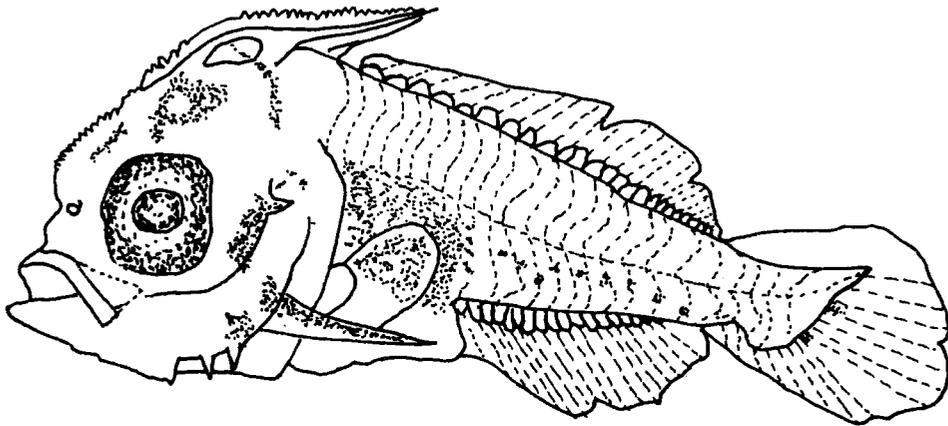
附圖 36. 黑鱸科之一種 (*Grammistidae* gen. sp.) 全長7.2mm, 爲 Flexion larva。體略延長, 背鰭第 1 棘延長, 胸鰭大, 鰓蓋小棘發達。肌節數 24, 肛門在第 10 肌節下。鰭條數 D.VI,19, A.III,15, P 15。色素胞分布: 鰓蓋上 5 個, 延長之棘條後段 5 個, 胸鰭外緣 1 列。



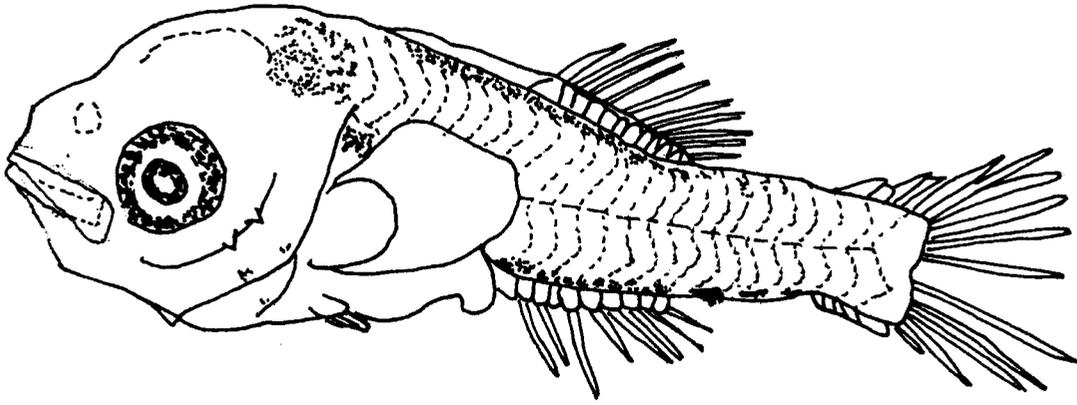
附圖 37. 花身雞魚 (*Therapon jurbua*) 全長12.3mm, 爲 Juvenile。體紡錘型, 鰓蓋部棘發達。肌節數 24。鰭條數: D.XI,10, A.III,9。色素胞分布: 眼前方兩個, 下頷 3 個, 腦部 12 個, 鰓蓋 2 個, 腹部 1 群, 皆爲較大之斑點; 背鰭硬棘部 1 塊大型黑色斑; 體側正中線上、背鰭基底下方及臀鰭基底上方各 1 條黑色縱帶。



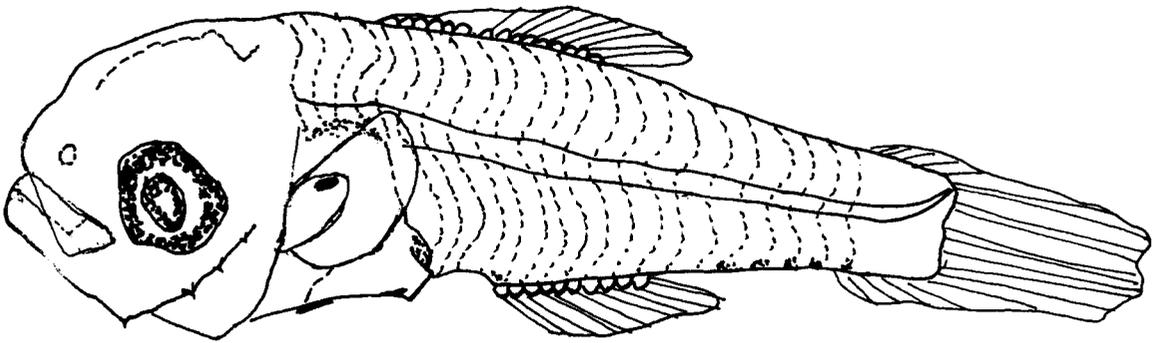
附圖 38. 大眼鯛科之一種(1) (Priacanthidae gen. sp. 1) 全長5.0mm，為 Preflexion larva。體短小，而頭胸腹部較高，頭頂及鰓蓋各有 1 角質突起，其邊緣有倒鈎；鰓蓋棘發達。肌節數 23，肛門在第 10 肌節下。色素胞分布：腦部上方及後方、鰓蓋上、腹部上側各 1 群，尾部腹面 1 列 4 個。



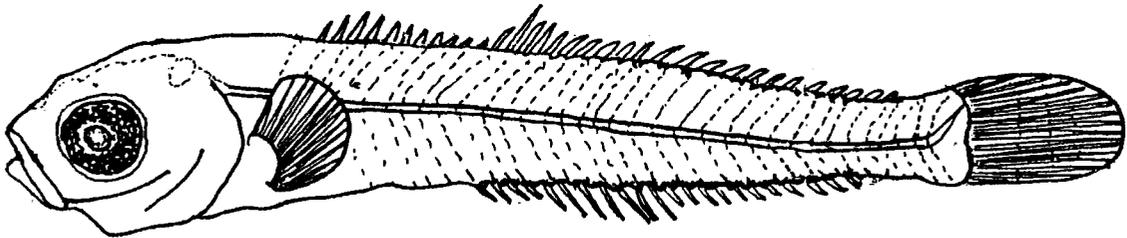
附圖 39. 大眼鯛科之一種(2) (Priacanthidae gen. sp. 2) 全長5.6mm，為 Flexion larva。體形同前種。肌節數 25，肛門在第 10 肌節下。鰭條數：D.24，A.18。色素胞分布：眼前上方 1 群，腦部 2 群，鰓蓋 1 群，鰓蓋之角質突起上緣 1 列，腹部上側 1 群，體側正中線與臀鰭基底間 1 列，尾鰭基底 2 個。



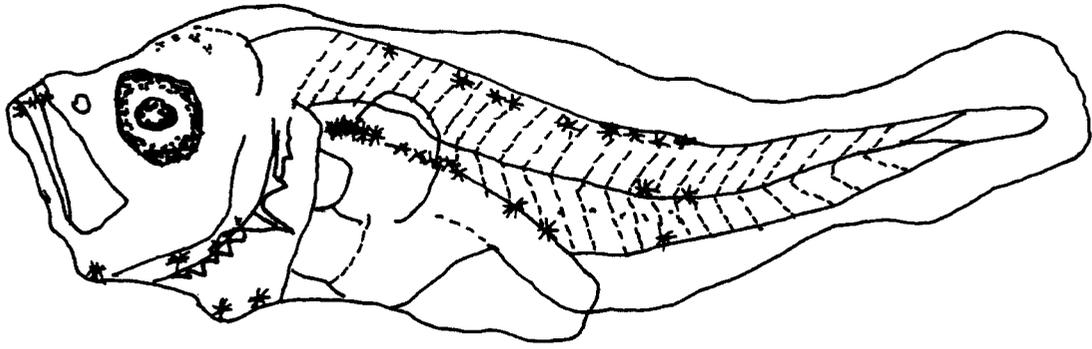
附圖 40. 天竺鯛科之一種(1) (*Apogonidae* gen. sp. 1) 全長5.9mm，為 Flexion larva。體紡錘型，但頭較大，鰓蓋有數個小棘。肌節數 25，肛門在第 10 肌節下方。鰭條數：D.10，A.8。色素胞分布：腦部及腹部上緣各 1 群，鰓蓋上 3 個，背鰭基底 1 列，臀鰭基底及其後方腹緣 1 列。



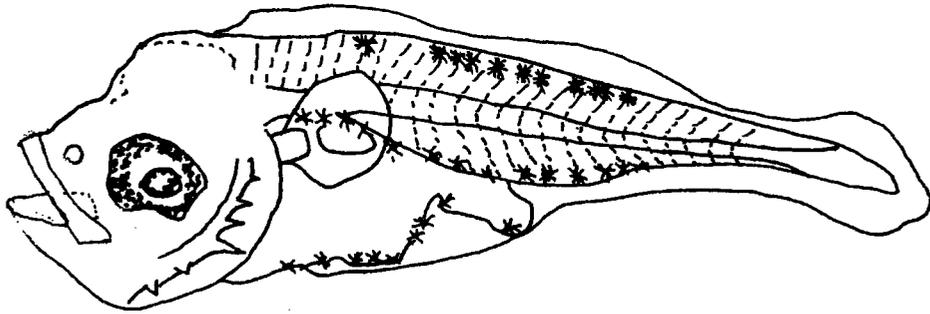
附圖 41. 天竺鯛科之一種(2) (*Apogonidae* gen. sp. 2) 全長5.0mm，為 Flexion larva。體紡錘型，但頭較大，鰓蓋有數個小棘。肌節數 23，肛門在第 7 肌節下方。鰭條數：D.9，A.10。色素胞分布：胸鰭基底 1 個，腹部上緣 1 群，肛門上緣 1 群；腹部下緣 2 個；尾部腹面 1 列 5 個。



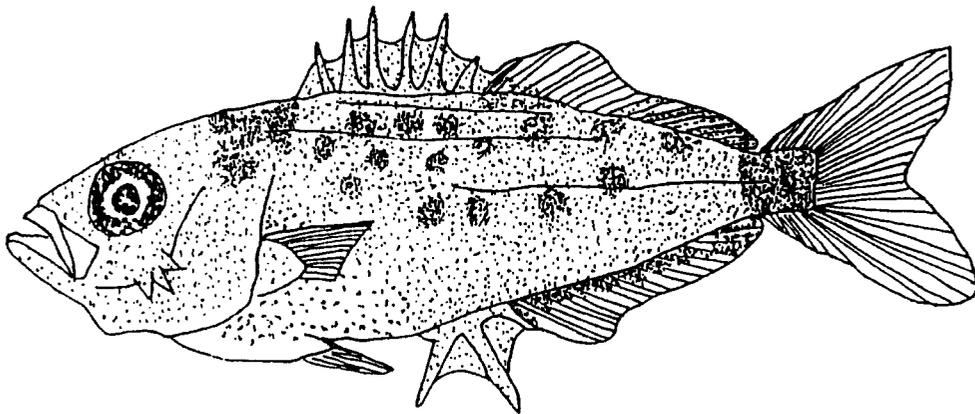
附圖 42. 沙鯪 (*Sillago sihama*) 全長8.5mm，為 Flexion larva。體延長型，消化道略膨大。肌節數 35，肛門在第 10 肌節下方。鰭條數：D₁ 11，D₂ 22，A.22。色素胞分布：僅臀鰭基底有 1 列色素胞。



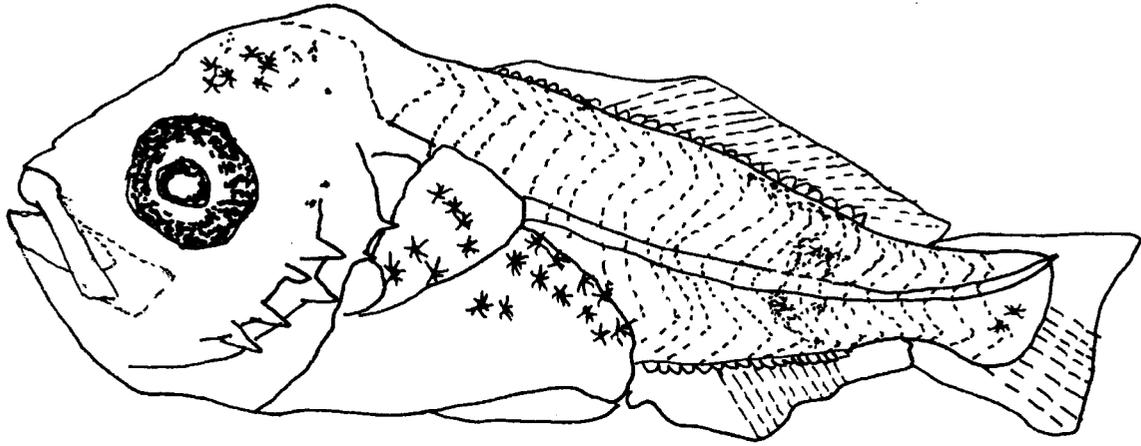
附圖 43. 真鱈 (*Trachurus japouicus*) 全長3.8mm，為 Preflexion larva。體紡錘型，鰓蓋骨內緣棘發達。肌節數 25，肛門在第 13 肌節下方。色素胞分布：腦部 1 群；吻端上下顎各 1 個，下顎 2 個，鰓蓋 1 列 4 個；喉峽部 2 個；腹腔上緣 1 列；體背面 1 列，體側正中線上第 17 及 19 肌節處各 1 個；尾部腹面第 18 肌節處 1 個，皆為黑色枝狀色素胞。



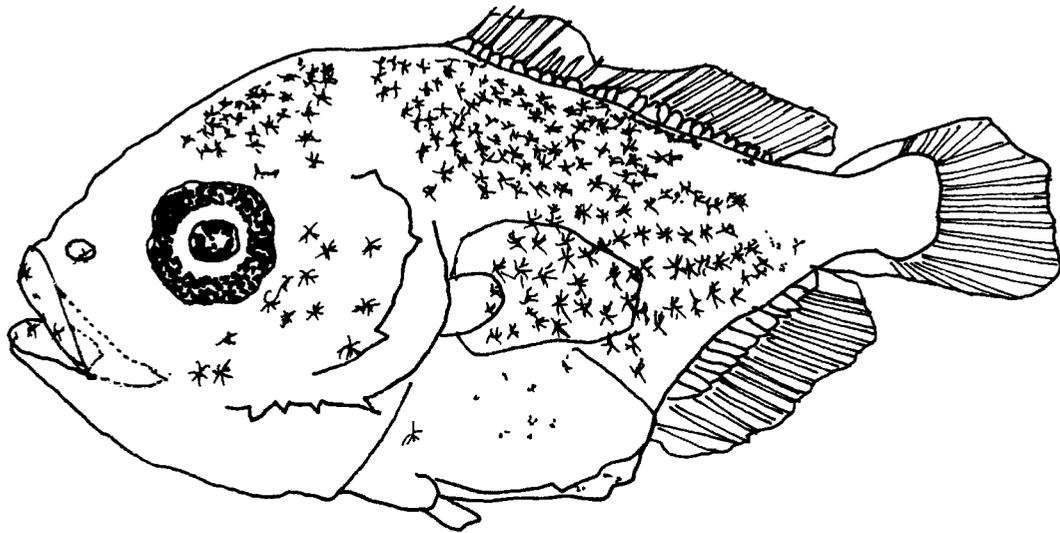
附圖 44. 銅鏡鱈 (*Decapterus maruadsi*) 全長3.0mm，為 Preflexion larva。體紡錘型，鰓蓋棘發達。肌節數 26，肛門在第 14 肌節下方。色素胞分布：背部 1 列，腹腔上緣 1 列並延伸至尾柄，腹面 1 列，皆為黑色枝狀色素胞。



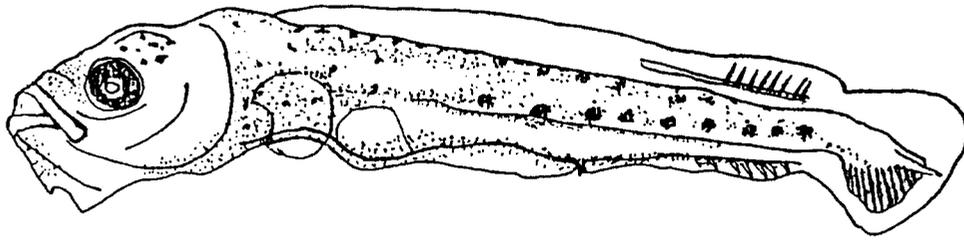
附圖 45. 托爾逆鈎鱈 (*Scomberoides tol*) 全長16.0mm，為 Young fish。體紡錘型，鰓蓋 3 棘。鰭條數：D₁ I + VII，D₂ I 19，A.II + 1 19。色素胞分布：除尾鰭外，全體褐色，並於體側有 20 個深褐色圓斑。



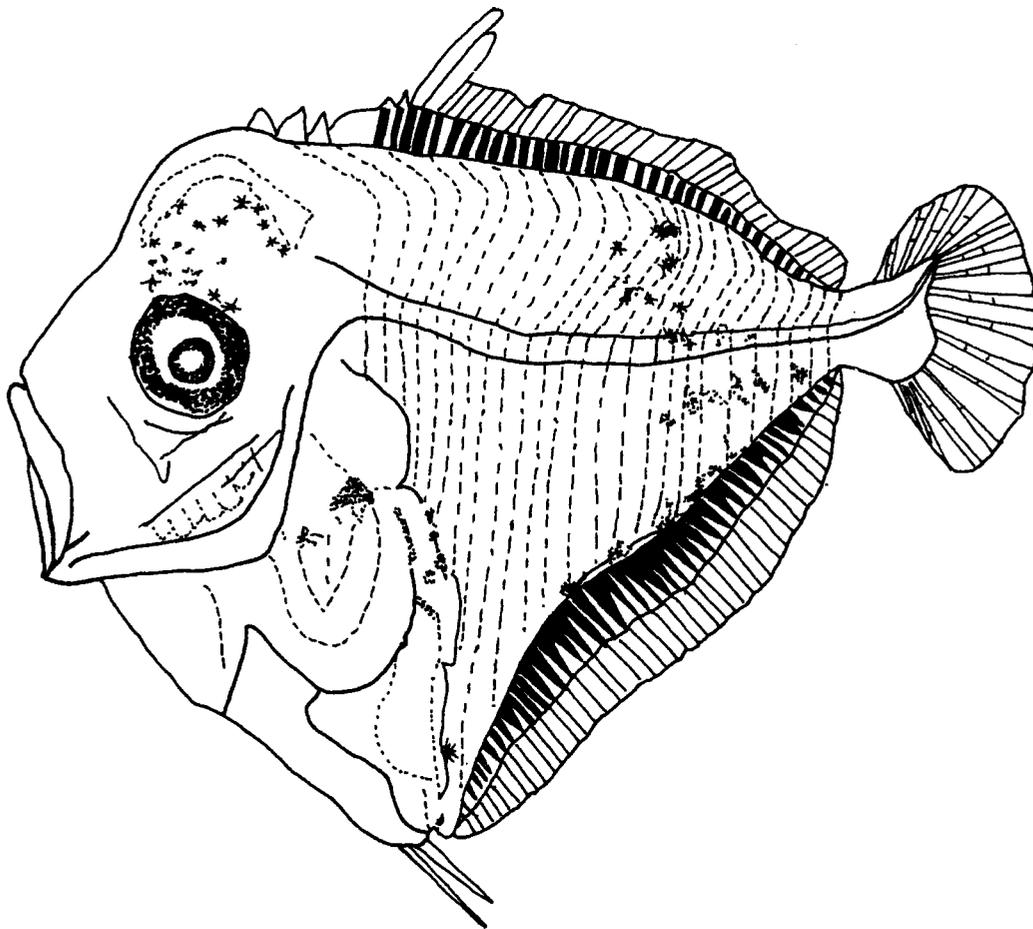
附圖 46. 鰺科之一種(1) (Carangidae, gen. sp. 1) 全長 6.7mm, 為 Flexion larva。體紡錘型, 但頭部較大, 鰓蓋棘發達。肌節數 25, 肛門在第 12 肌節下。鰭開始形成。色素胞分布: 腦部 1 群, 腹腔上側 1 群, 尾部中央 1 群, 尾鰭基底 2 個, 皆為黑色枝狀色素胞。



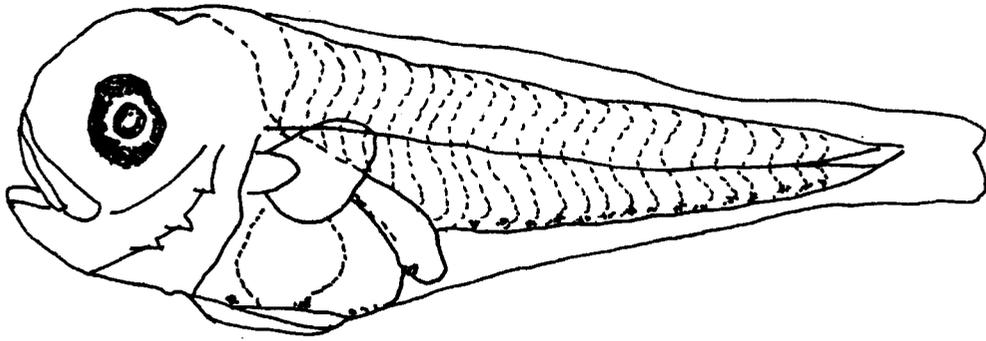
附圖 47. 鰺科之一種(2) (Carangidae, gen. sp. 2) 全長 6.7mm, 為 Postflexion larva。體卵圓形, 鰓蓋棘發達。鰭條數: D.24, A.15, 皆未達定數。色素胞分布: 腦部 1 群; 鰓蓋 1 群; 腹部少許; 除尾柄外, 全部密佈。皆為褐色枝狀色素胞。



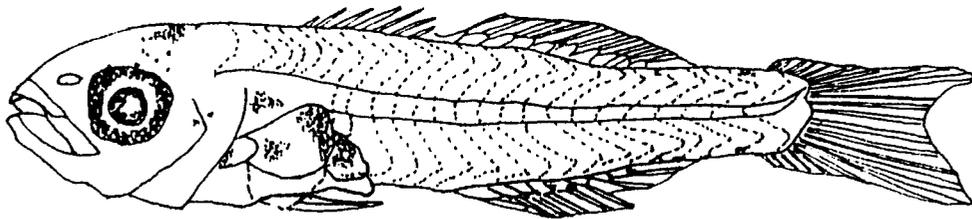
附圖 48. 鬼頭刀 (*Coryphaena hippurns*) 全長 8.3mm，為 Flexion larva。體延長形，肛門位於體中央。鰭基底出現，鰭條開始形成。色素胞分布：全體散布著許多小黑色素胞，另於體背腹側各 1 列較大之黑色斑。



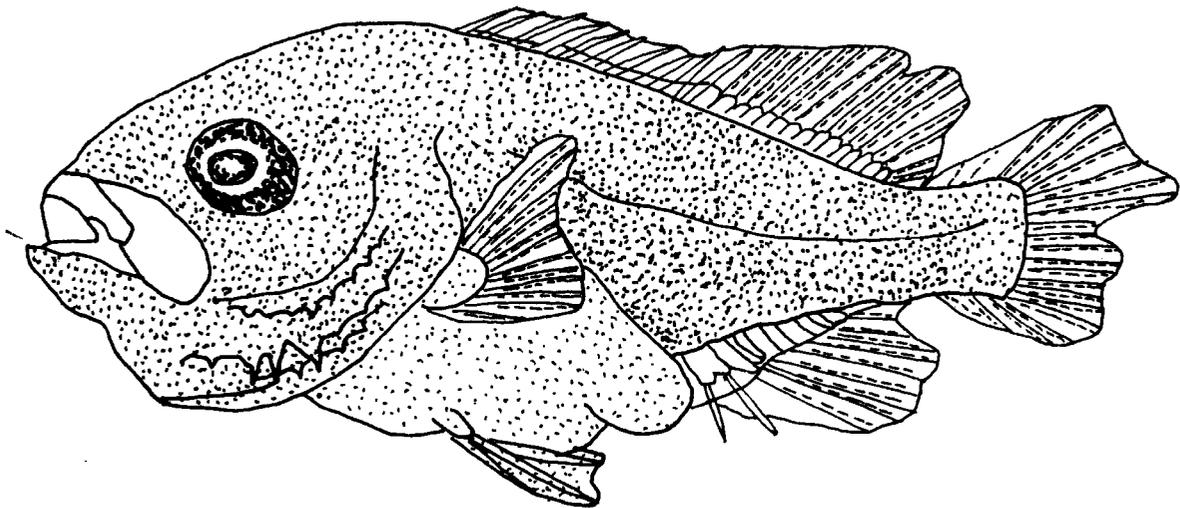
附圖 49. 眼眶魚 (*Mene maculata*) 全長 5.3mm，為 Flexion larva。體極度側扁，體高極大，略等於體長，背鰭第 6 及 7 鰭條較延長；吻可以伸縮。肌節數 24，肛門位於第 8 肌節處。鰭條數：D.35，A.47。色素胞分布：腦部 1 群，腹部數個，體後半部沿肌節上數列；臀鰭基底 1 列。



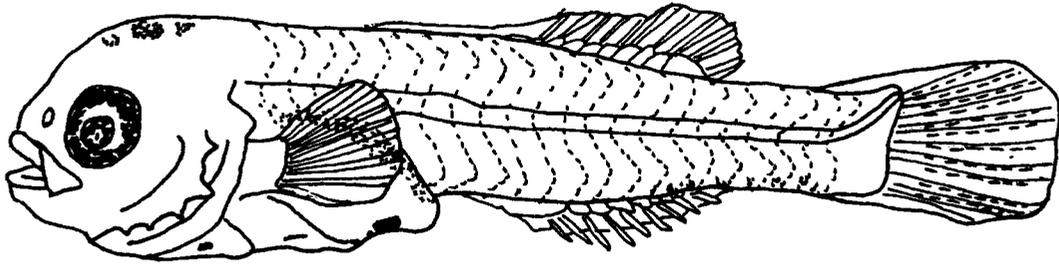
附圖 50. 鰻科之一種 (Leiognathidae, gen. sp) 全長3.3mm, 為 Preflexion larva。體呈紡錘型, 但頭部較大, 鰓蓋有 3 棘。肌節數 24, 肛門位於第 8 肌節下。色素胞分布: 腹部腹面 1 列 4 個, 尾部腹面 1 列 15 個小型黑色素胞。



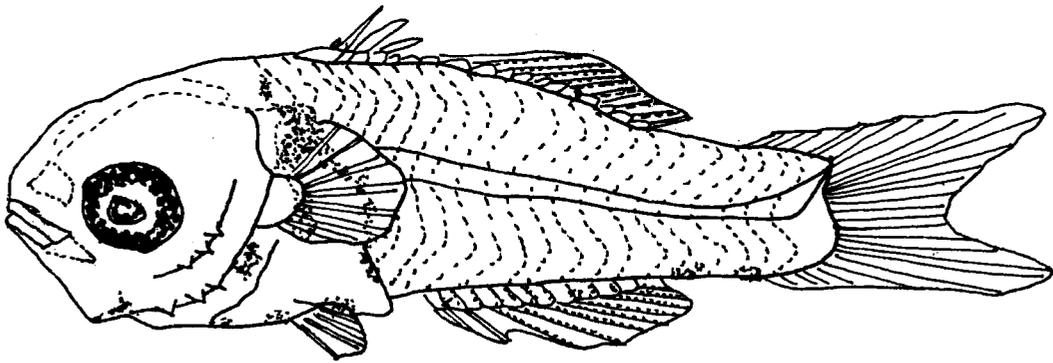
附圖 51. 鑽嘴魚科之一種 (Gerreidae, gen. sp) 全長13.0mm, 為 Flexion larva。體呈長紡錘型, 吻部可以伸出。肌節數 24, 肛門位於第 10 肌節下方。鰭條數: D.VI,11, A.I7, 皆未達定數。色素胞分布: 頭頂 1 群、鰓蓋上 2 個, 胸鰭基底 1 群, 腹腔上緣 1 群, 臀鰭基底至尾柄 1 列, 尾柄背面 2 個。



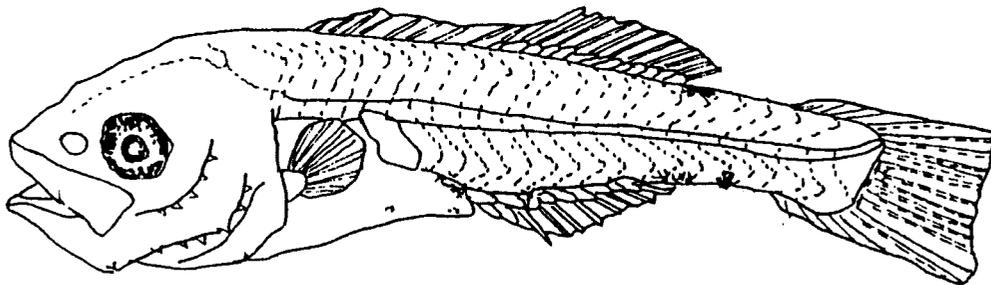
附圖 52. 石鱸科之一種 (Haemulidae, gen. sp) 全長6.8mm, 為 Postflexion larva。體呈紡錘形, 鰓蓋棘發達。鰭條數: D.X,17, A.I9, P.12。色素胞分布: 除上下顎及各鰭部外, 全體為一致之褐色。



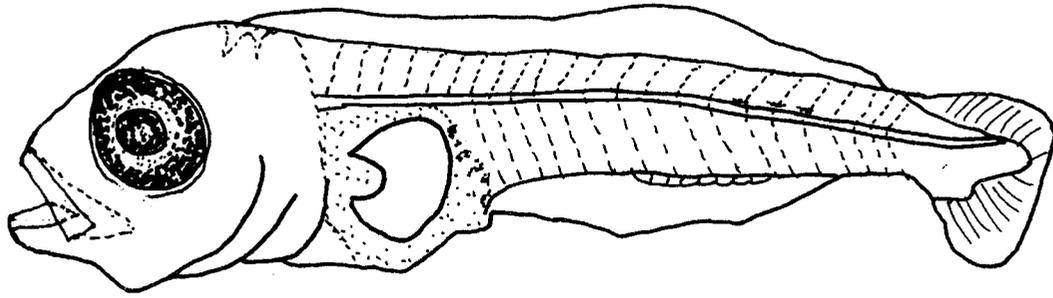
附圖 53. 黑鯛 (*Acanthopagrus schlegeli*) 全長8.1mm,爲 Flexion larva。體呈長紡錘型, 鰓蓋有數個小棘。肌節數 22, 肛門位於第 8 筋節下方。鰭條數: D.11; A.9, 皆未達定數。色素胞分佈: 頭頂一群; 腹腔上緣一列, 腹面三個; 尾鰭基底及其後方腹面一列。



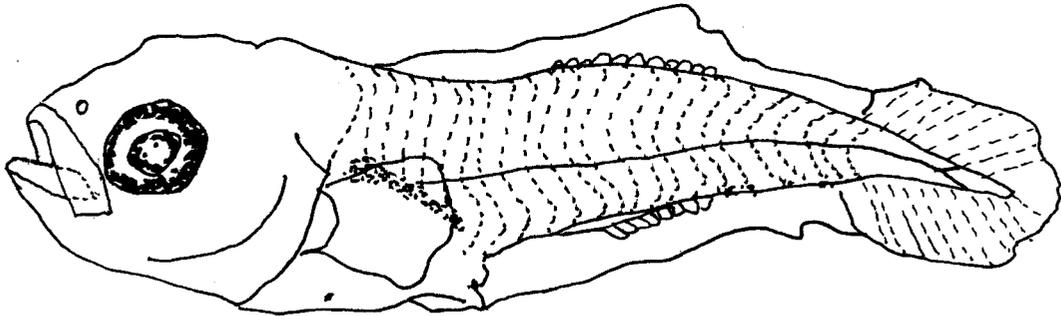
附圖 54. 鯛科之一種(1) (*Sparidae, gen. sp. 1*) 全長6.0mm,爲 Flexion larva。點呈長紡錘形, 鰓蓋有數個小棘。肌節數 22, 肛門在第 8 肌節下方。鰭條數: D.Ⅲ,11; A.10, 皆未達定數。色素胞分佈: 鰓蓋 2 個; 腹腔上緣 1 列, 腹面 3 群; 臀鰭基底 1 列; 尾柄腹面 2 個。



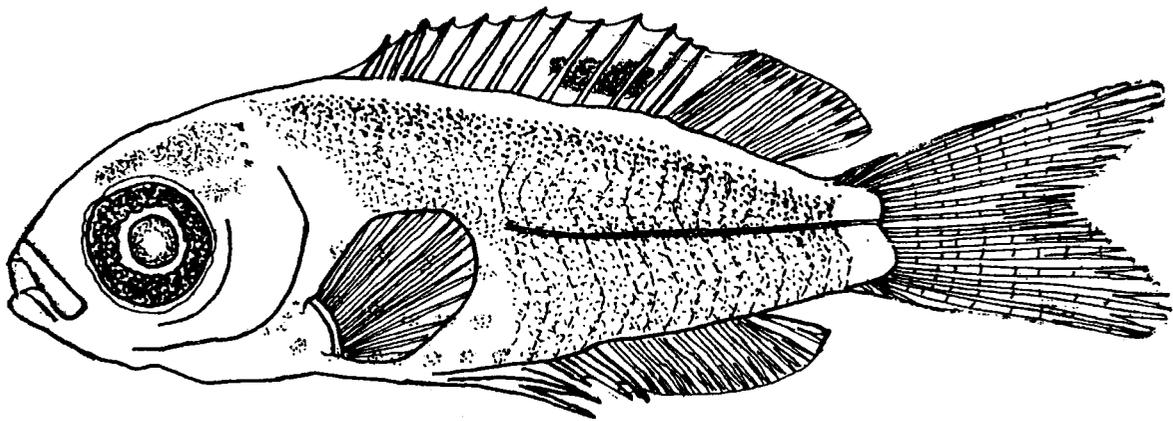
附圖 55. 鯛科之一種(2) (*Sparidae, gen. sp. 2*) 全長10.0mm,爲 Flexion larva。體呈長紡錘形, 鰓蓋部共有十餘個小棘。肌節數 25, 肛門在第 10 肌節下方。鰭條數: D.Ⅷ,12; A.Ⅲ,7, 皆未達定數。色素胞分佈: 肌門附近 1 群; 背鰭基底直後方 1 個; 尾柄腹面 3 個; 尾鰭基底 3 個。



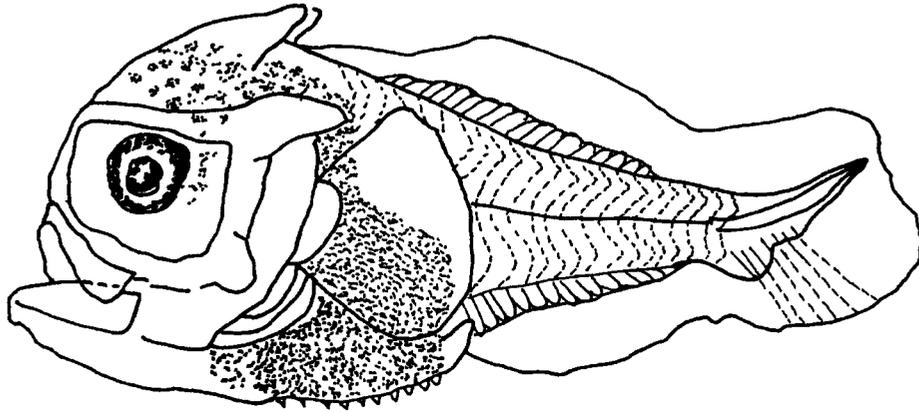
附圖 56. 秋姑魚 (*Upeneus bensasi*) 全長3.5mm 爲 Preflexion larva。體爲延長形，臀鰭基底出現。肌節數 23，肌門在第 7 肌節下方。色素胞分布：腹腔密佈小黑色素胞；尾部體側正中線上列 3 個。



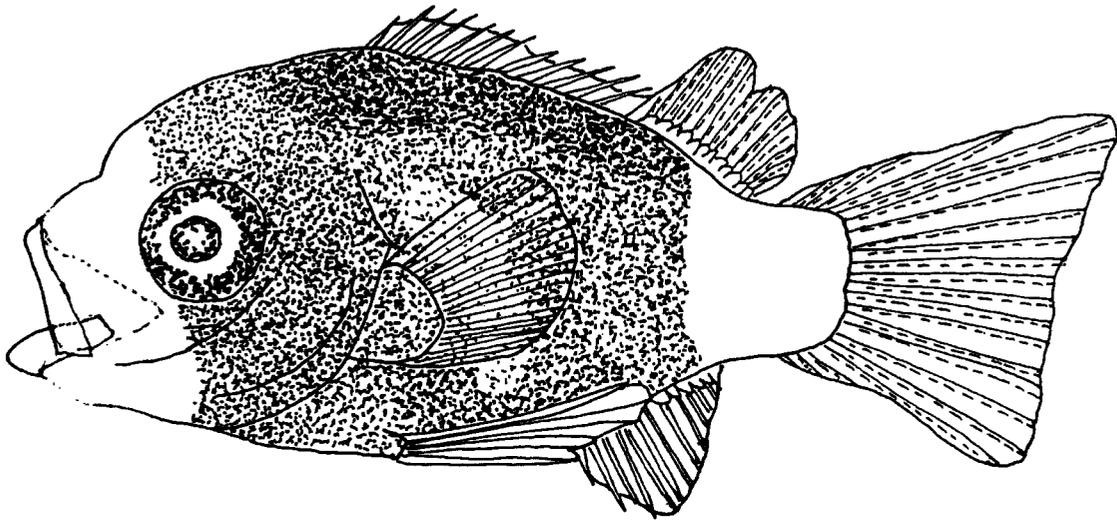
附圖 57. 鬚鯛科之一種 (*Mullidae, gen. sp.*) 全長3.5mm, 爲 Flexion larva。體爲延長形，背及臀鰭基底出現。肌節數 24，肛門在第 8 肌節下方。色素胞分布：腹腔上緣 1 列；尾部腹面 1 列。



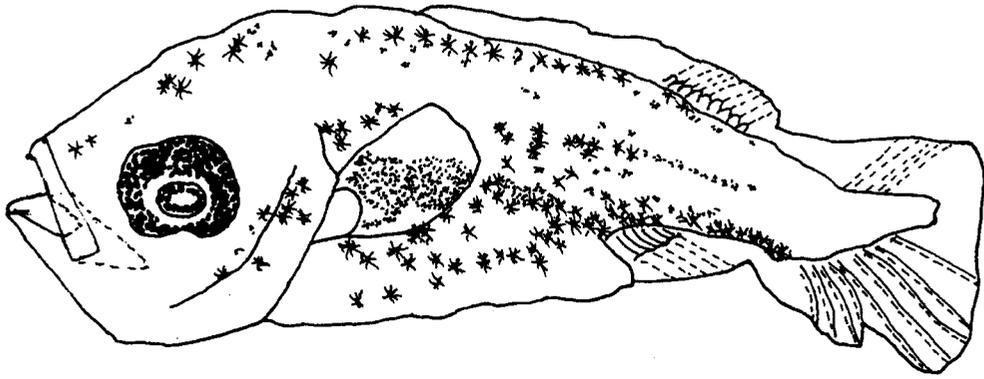
附圖 58. 瓜子鱸屬 (*Girella sp.*) 之一種 全長15.1mm, 爲 Juvenile。體呈紡錘形，前鰓蓋有數個小棘。肌節數 24，肛門在第 12 肌節下方。鰭條數：D. XIII, 12, A. III, 13。色素胞分布：背鰭第 9 ~ 13 硬棘間 1 塊褐色斑，其餘各鰭無色；腹部有 14 塊較大之褐色斑；體部其餘部位呈一致之淡褐色。



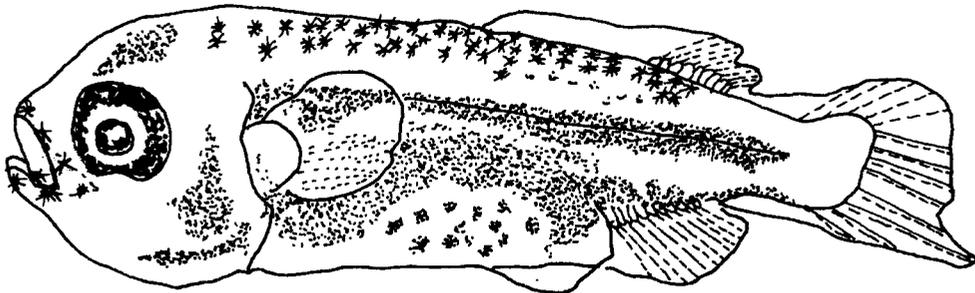
附圖 59. 黑星銀魮 (*Scotophagus argus*) 全長 6.7mm, 為 Flexion larva。頭頂 1 對粗棘；眼眶周圍有 1 圈隆起之脊部，並向後方伸出 2 支粗棘。鰭基底已出現，但鰭條未形成。肌節數 23，肛門在第 8 肌節下方。色素胞分布：腦部、眼後方及腹腔全為褐色素胞所覆蓋；體其餘部分皆無色素胞分布。



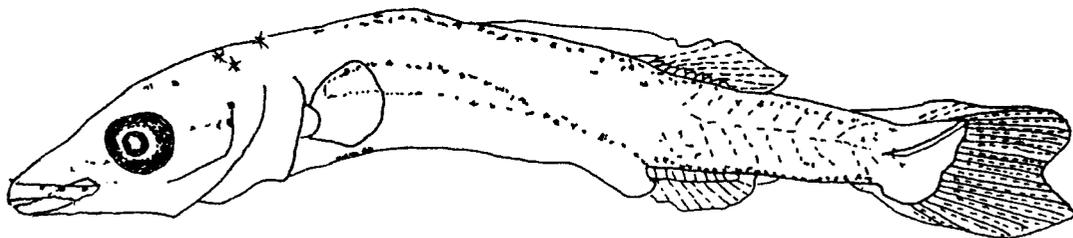
附圖 60. 雀鯛科之一種 (*Pomacentridae*, gen. sp.) 全長 8.9mm, 為 Young fish。體呈卵圓形，但尾鰭較大。鰭條數：D. XII, 15; A. II, 11。色素胞分布：鰭、尾柄、口部皆無色外，其餘部分深褐色，但腹部上緣較淡。



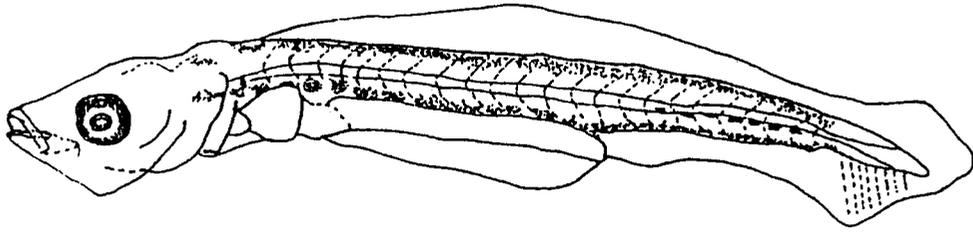
附圖 61. 鯔科之一種(1) (*Mugilidae*, gen. sp. 1) 全長4.0mm, 爲 Flexion larva。體肥短, 腹部膨大, 背及臀鰭基底出現。色素胞分布: 體背緣自吻端起至尾柄 1 列; 鰓蓋部 1 群; 體側正中線上 1 列; 腹腔上緣 1 列; 尾部腹面 1 列; 腹腔側面 21 個, 皆爲黑色枝狀色素胞。



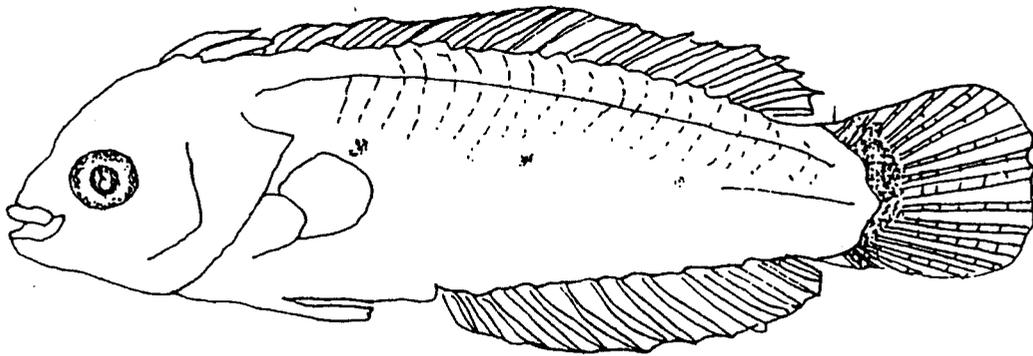
附圖 62. 鯔科之一種(2) (*Mugilidae*, gen. sp. 2) 全長5.7mm, 爲 Flexion larva。體肥短, 腹部較膨大, 肛門位於體由吻端起處 2/3 處, 鰭條形成中。色素胞分布: 腦部 1 群; 吻端 7 個; 鰓蓋部 1 群; 體背側 1 列呈枝狀; 體側正中線上 1 列; 腹腔上緣及尾部腹面 1 列; 腹部側面 13 個。



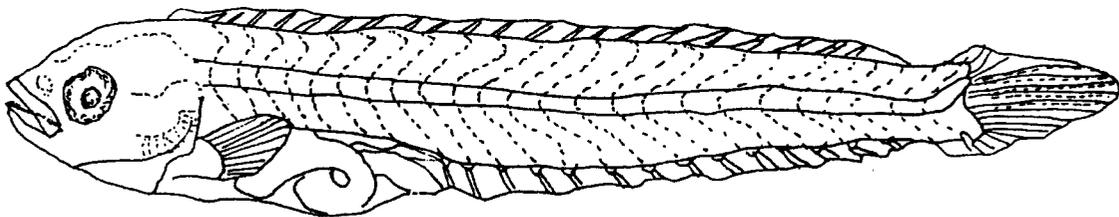
附圖 63. 肥金梭魚 (*Sphyraena pinguis*) 全長8.0mm, 爲 Flexion larva。體呈棍狀, 吻部稍尖, 消化道直走, 鰭條形成中。色素胞分布: 頭部側面中央 1 列; 上頰 3 個; 腦部 5 個; 體背側 1 列; 腹部上緣、腮周圍、體側正中線及尾部腹側各 1 列。



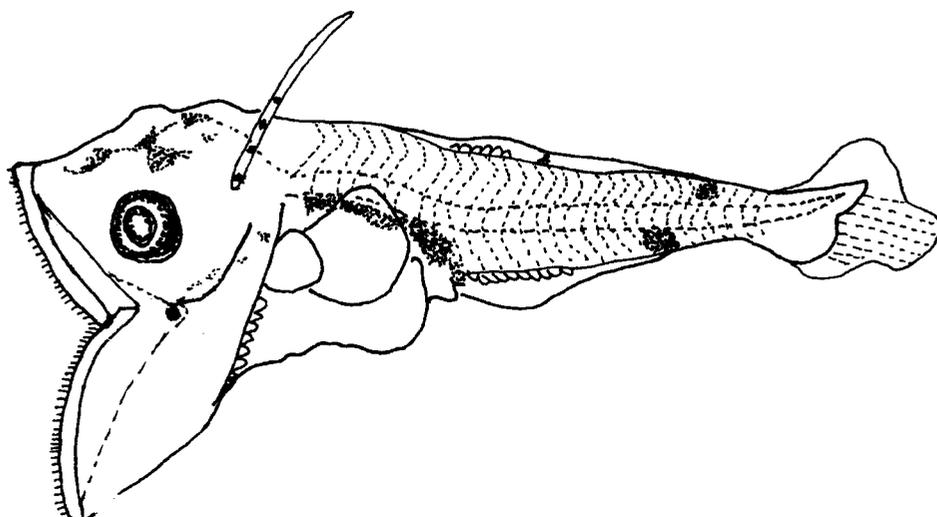
附圖 64. 金梭魚科之一種 (Sphyraenidae, gen. sp.) 全長6.0mm 爲 Flexion larva。體形態同前。肌節數 24，肛門在第 14 肌節下。色素胞分布：腦部 2 群；喉峽部 1 個；體背側、消化道上方、尾部腹面及尾部體側正中線上各 1 列黑色素胞。



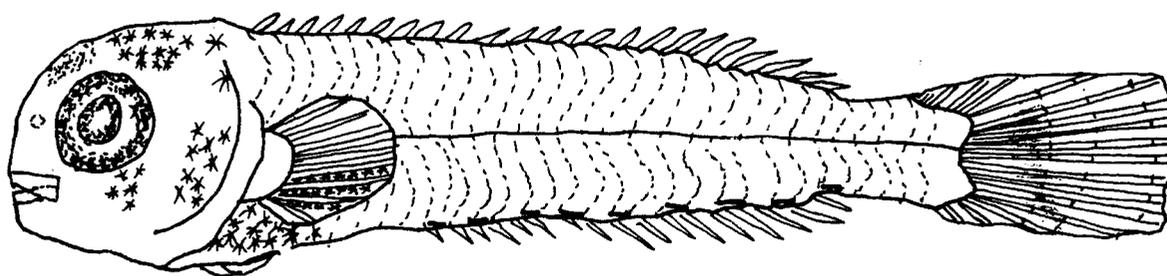
附圖 65. 隆頭魚科離鰭鯛屬之一種 (Labridae, Hemipteronotus sp.) 全長 15.0mm, 爲 Juvenile。體呈長紡錘形，口小，背鰭第 1 及 2 鰭條獨立。鰭條數：D.2+20, A.14。色素胞分布：體側正中線上 3 個。



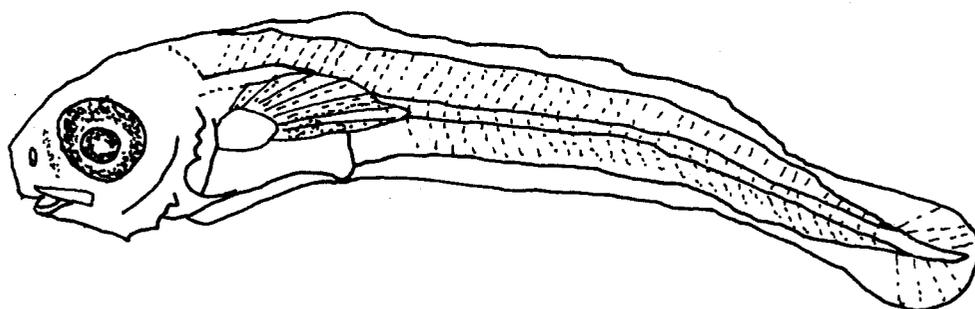
附圖 66. 隆頭魚科之一種 (Labridae, gen. sp.) 全長 10.5mm, 爲 Flexion larva。體延長形且側扁，口小，並可見消化道打轉 1 圈。肌節數 24，肛門在第 8 肌節下方。鰭條數：D.21, A.14。全體無色素胞。



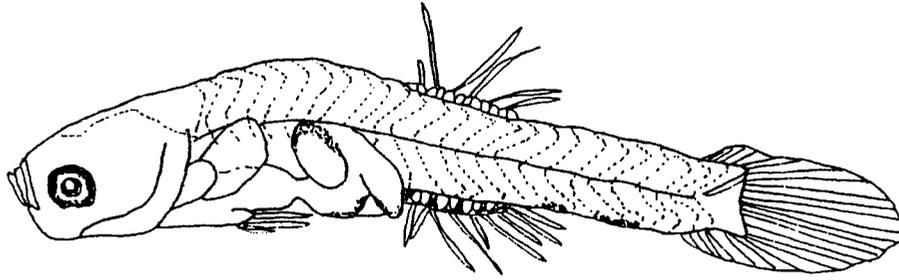
附圖 67. 鱷鱧科之一種 (Champsodontidae, gen. sp.) 全長 5.5mm, 為 Flexion larva。體呈紡錘形，但頭部較高，口大，口裂深，上下顎密佈細齒。頭部眼後方向上伸出一延長棘。肌節數 30，肛門在第 10 肌節下方。色素胞分布：腦部 4 群；鰓蓋上 1 列；腹腔上緣 1 列；尾部背側及腹側各 1 個大黑色斑；延長之棘上 4 個小黑色斑。



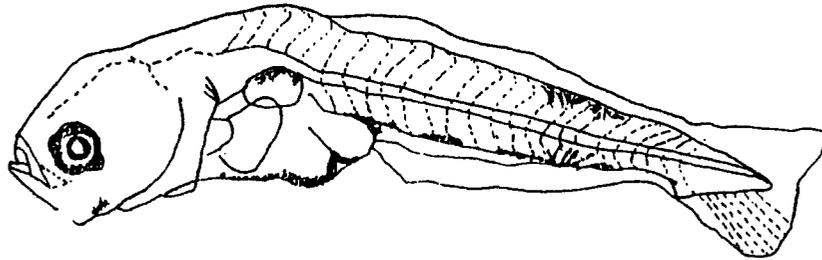
附圖 68. 鰺科跳岩鰺屬之一種 (Blenniidae, petrosirtes sp.) 全長 15.7mm, 為 Postflexion larva。體呈棒狀，口小。肌節數 31，肛門在第 8 肌節下方。鰭條數：D.23, A.17。色素胞分布：眼前上方、腦部、腹部側面及胸鰭下半截之鰭膜上各 1 群黑色胞；鰓蓋上 14 個；臀鰭基底 1 列。



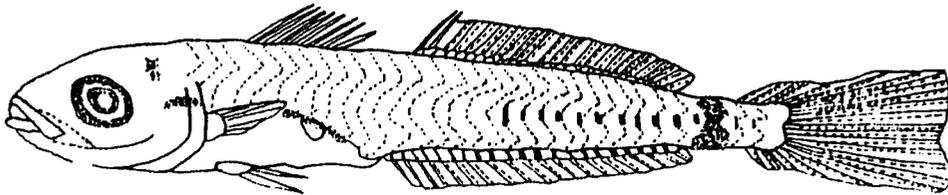
附圖 69. 鰺科肩鰺屬之一種 (Blenniidae, Omobranchus sp.) 全長 4.2mm, 為 Preflexion larva。體呈棒狀，鰓蓋上有 1 大棘及數小棘。肌節數 43，肛門在第 11 肌節下方。色素胞分布：眼與鼻孔間、腹腔上緣及胸鰭下半截之鰭膜上各 1 群，尾部腹面 1 列黑色素胞。



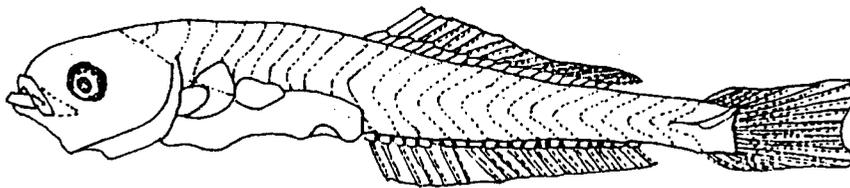
附圖 70. 鰕虎魚科之一種(1) (Gobiidae, Gen. sp. 1) 全長7.1mm,爲 Flexion larva。體延長形,口向斜上方開,消化道迴轉型。肌節數 26, 肛門在第 12 肌節下方。鰭條數: D.6, A.9, 皆未達定數。色素胞分布: 鰓上緣、腹部腹面近肛門處及臀鰭基底各 1 群, 尾部腹面 2 群, 皆爲黑色素胞。



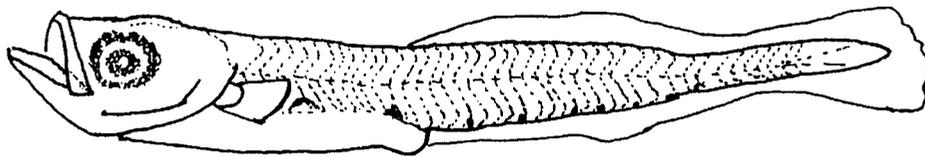
附圖 71. 鰕虎魚科之一種(2) (Gobiidae, Gen. sp. 2) 全長3.4mm,爲 Flexion larva。體延長形,口向斜上方開,消化道迴轉型。肌節數 25, 肛門在第 8 肌節下方。色素胞分布: 頭部 1 個; 鰓上緣、腹腔腹面、肛門附近及臀鰭基底各 1 群點狀色素胞; 尾部背、腹面第 15 ~ 21 肌節處各 1 群呈枝狀黑色素胞。



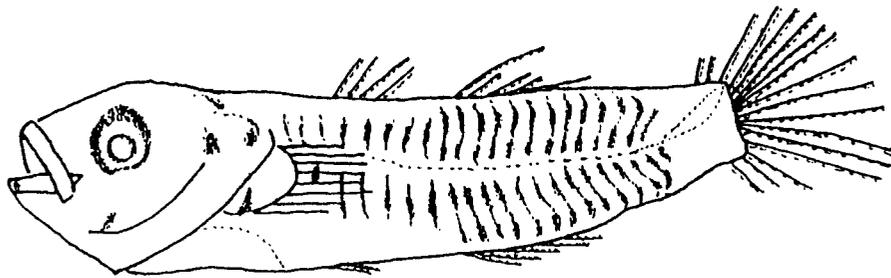
附圖 72. 鰕虎魚科之一種(3) (Gobiidae, Gen. sp. 3) 全長16.6mm,爲 Juvenile。體長棒狀,口略向上開,腹鰭胸位。肌節數 32, 肛門在第 12 肌節下方。鰭條數: D₁ VIII, D₂ II, 25, A. III, 17。色素胞分布: 腦部 2 群, 腹腔上緣 1 群, 臀鰭基底 1 列, 體側正中線上第 19 ~ 32 肌節處各 1 個; 體側第 30 肌節處 1 群。



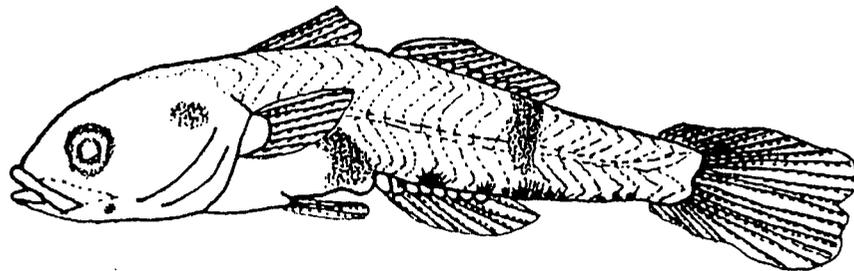
附圖 73. 鰕虎魚科之一種(4) (Gobiidae, Gen. sp. 4) 全長10.3mm,爲 Flexion larva。體棒狀,口略向上開。肌節數 24, 肛門在第 10 肌節下方。鰭條數: D.19, A.21。色素胞分布: 僅背鰭基底有 1 列黑色素胞。



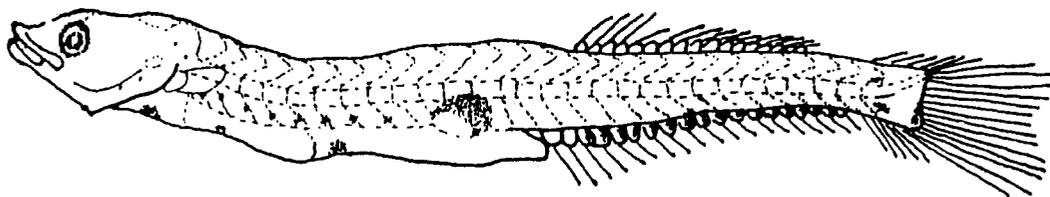
附圖 74. 鰕虎魚科之一種(5) (Gobiidae, Gen. sp. 5) 全長4.1mm, 爲 Preflexion larva。體棒狀，口向斜上方開。肌節數 40，肛門在第 13 肌節下方。色素胞分布：腮、肛門上方各 1 群，尾部腹面 1 列 7 個。



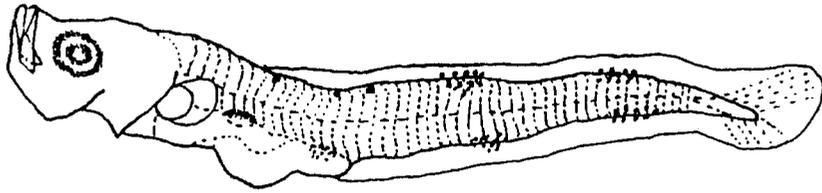
附圖 75. 鰕虎魚科之一種(6) (Gobiidae, Gen. sp. 6) 全長7.6mm, 爲 Postflexion larva。體肥短，口略向上開。肌節數 24，肛門在第 10 肌節下方。鰭條數：D₁ 4, D₂ 5，皆未達定數。色素胞分布：腦部 3 群；前鰓蓋下側 1 群；下顎先端 1 個，胸鰭基底 1 群；體側沿肌節計 22 列。



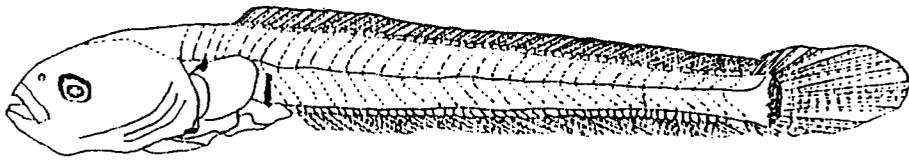
附圖 76. 鰕虎魚科之一種(7) (Gobiidae, Gen. sp. 7) 全長7.5mm, 爲 Postflexion larva。體棒狀。肌節數 25，肛門在第 8 肌節下方。鰭條數：D₁ 5, D₂ 10, A, 8。色素胞分布：下顎 1 個，腦部 1 群，腹腔上緣 1 群；尾部腹面 6 群枝狀色素斑；體側 1 塊大褐色斑。



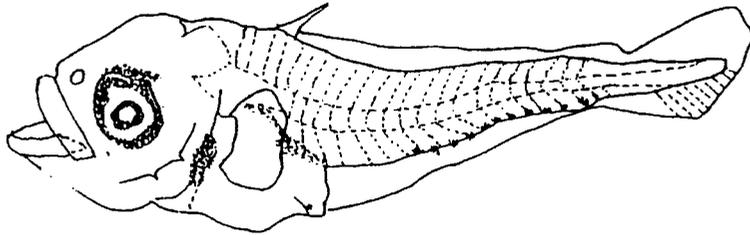
附圖 77. 鰕虎魚科之一種(8) (Gobiidae, Gen. sp. 8) 全長9.9mm, 爲 Flexion larva。體細長形，口小，略向上開，消化道直走型。肌節數 28，肛門在第 13 肌節下方。鰭條數：D.15 A.19。色素胞分布：頭部 4 個；消化道下緣 3 群、腮 1 群；消化道上方 1 列 8 個；臀鰭基底 1 列；尾柄 2 個、尾鰭基底 1 群。



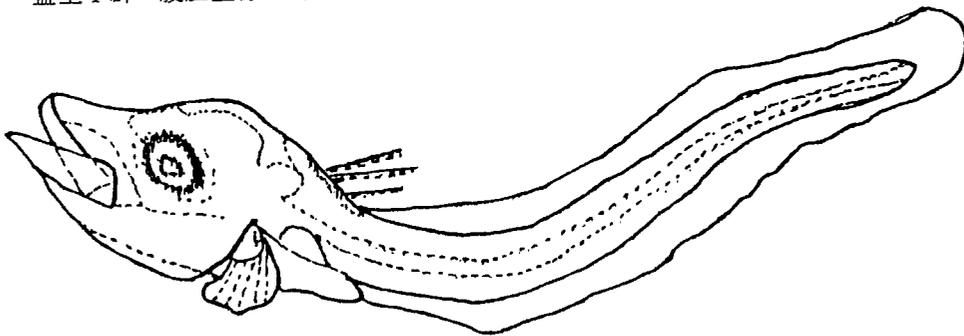
附圖 78. 鰕虎魚科之一種(9) (Gobiidae, Gen. sp. 9) 全長5.2mm,為 Flexion larva。體延長形,口向上開,消化道為迴轉型。肌節數49,肛門位於第17肌節下方。色素胞分布: 鰓及肛門上方各1群; 體背面3個; 尾部背及腹面相對位置處各2群。



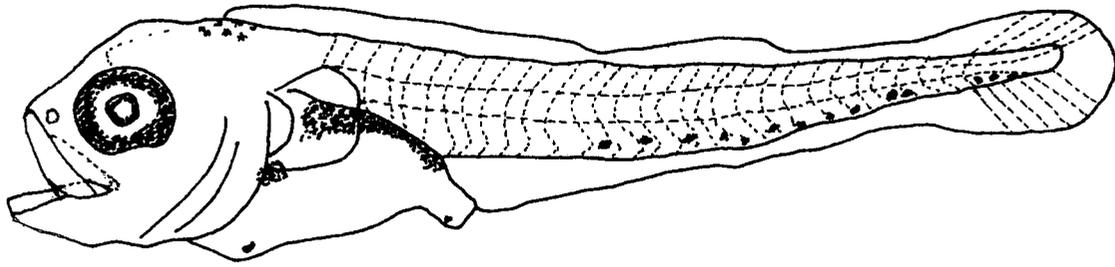
附圖 79. 擬鰕虎魚科盲篠魚屬之一種 (Gobioididae, Taeniodes sp.) 全長10.4mm,為 Flexion larva。體細長,眼小,口小。肌節數35,肛門在第8肌節下方。鰭條數: D.57, A.50。色素胞分布: 胸鰭基底上下緣各1個、肛門上方1群、尾鰭基底1群,皆為黑色素胞。



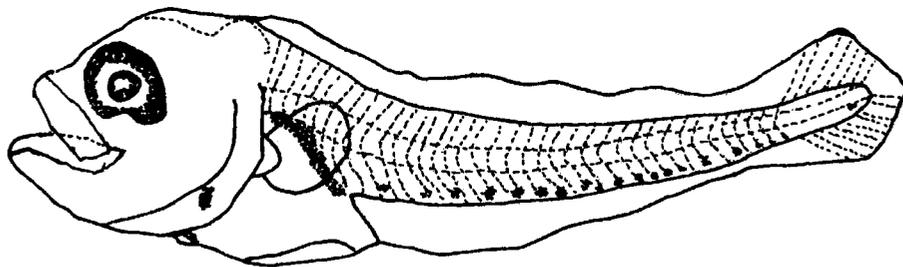
附圖 80. 臭都魚科之一種 (Siganidae, Gen. sp.) 全長3.2mm,為 Flexion larva。體短小,頭部較高,頭後背部有1棘。肌節數24,肛門在第8肌節下方。色素胞分布: 眼直上方1群、主鰓蓋上1群、腹腔上緣1群、尾部腹面1列12個,皆為黑色素胞。



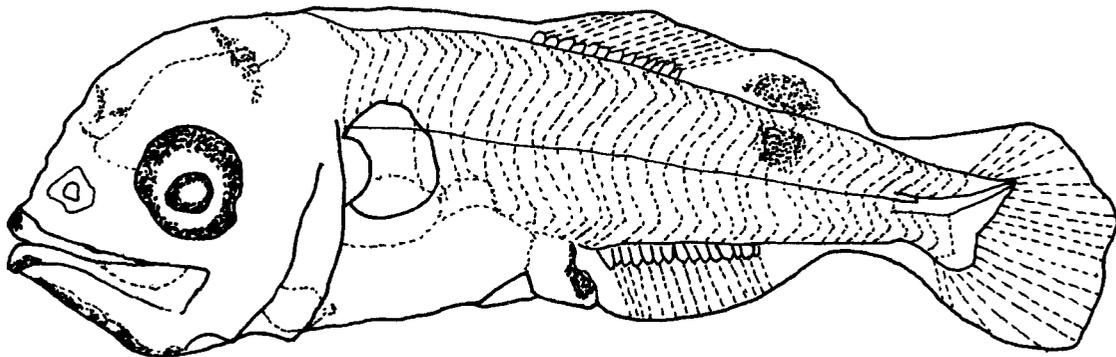
附圖 81. 帶魚科之一種 (Trichiuridae, Gen. sp.) 全長6.5mm,為 Preflexion larva。體細長,但頭部較大,吻尖,口裂深; 背鰭前端有3支鰭條出現。肌節數在150以上。色素胞分布: 眼眶周圍1圈,胸鰭基底1群,體背面鰭條兩側各1群。



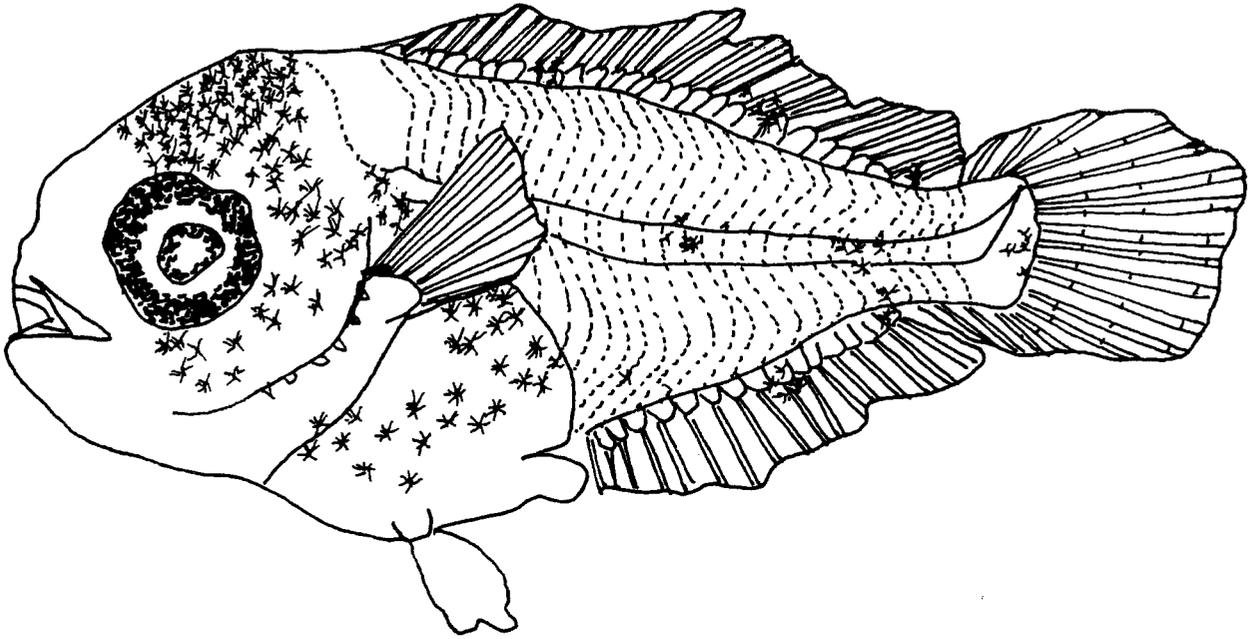
附圖 82. 澳洲花鱈 (*Scomber australasicus*) 全長4.5mm, 爲 Flexion larva。體紡錘形, 但頭部較大; 口裂深, 消化道膨大。肌節數 31, 肛門在第 8 肌節下方。色素胞分布: 頭頂、胸鰭基底下方、腹腔上緣各 1 群、腹腔腹緣 2 個、尾部腹面 1 列、尾鰭基底 1 列 3 個。



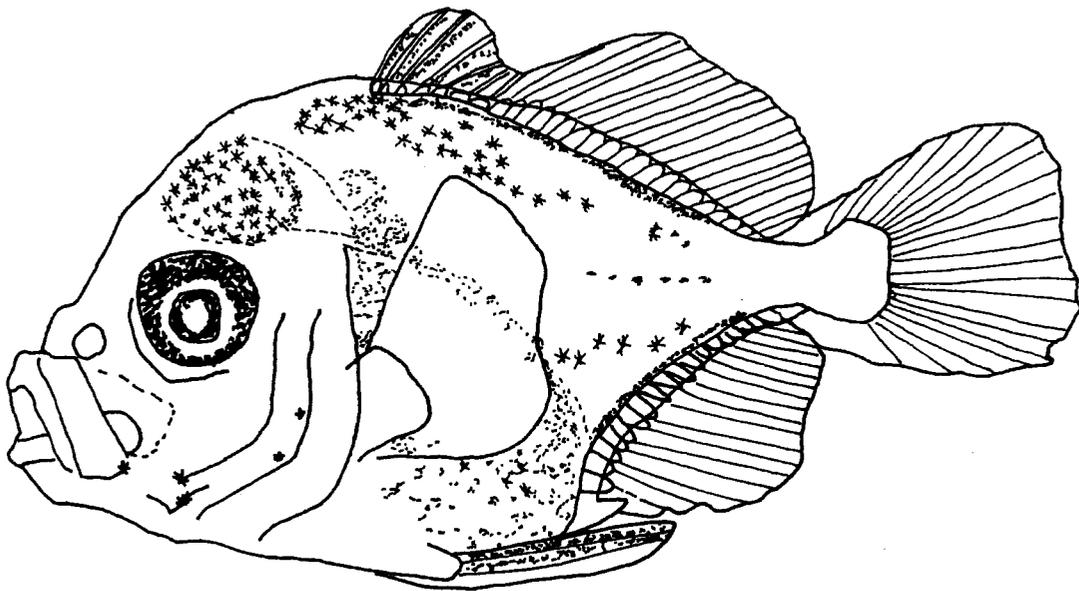
附圖 83. 鯖科花鱈屬之一種 (*Scombridae, Auxis* sp.) 全長3.8mm, 爲 Flexion larva。體紡錘形, 但頭較大, 口裂深, 消化道膨大。肌節數 38, 肛門在第 8 肛節下方。色素胞分布: 主鰓蓋上 1 個、喉峽部 1 個、腹腔上緣 1 群、尾部腹面 1 列、尾鰭基底 1 個。



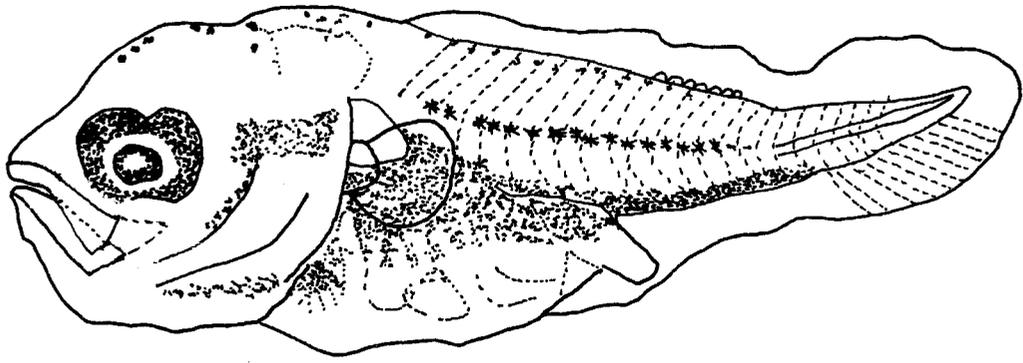
附圖 84. 鯖科之一種 (*Scombridae, Gen. sp.*) 全長6.4mm, 爲 Flexion larva。體紡錘形, 口裂深, 鼻孔明顯。肌節數 38, 肛門在第 16 肌節下方。鰭條數: D.13, A.15。色素胞分布: 頭頂、鼻孔上方、頤部及肛門上方各 1 群; 上下顎先端各 1 個、尾部第 26 ~ 28 肌節處之體側中線上方及背鰭各 1 塊大型褐色斑。



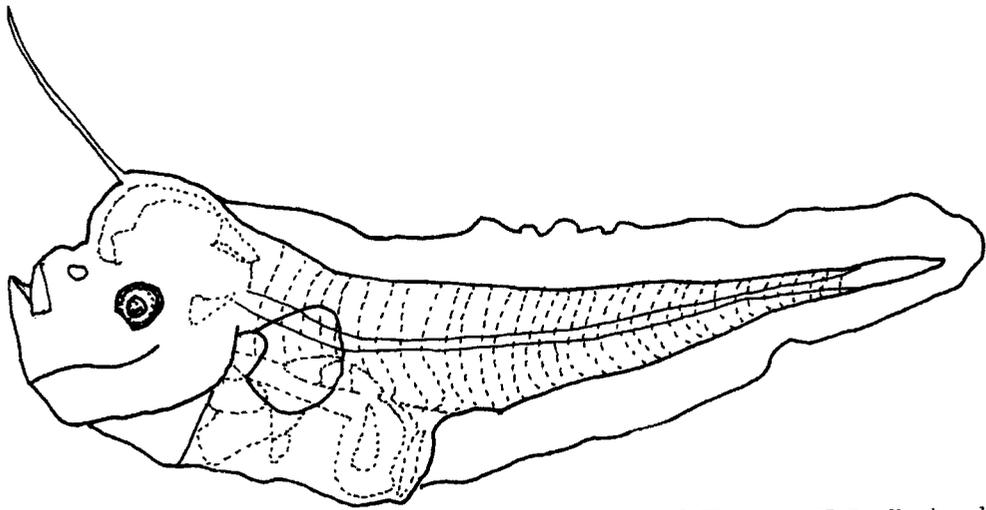
附圖 85. 瓜子鰓 (*Psenopsis anomala*) 全長9.5mm, 爲 Flexion larva。體卵圓形, 鰓蓋上小棘發達。肌節數 29, 肛門在第 14 肌節下方。鰭條數: D.27, A.17。色素胞分布: 腦部、鰓蓋部、腹側各 1 群枝狀色素胞、背鰭基底 3 個、臀鰭基底 2 個、體側正中線上 2 個、尾鰭基底 1 個, 皆爲較大之枝狀色素胞。



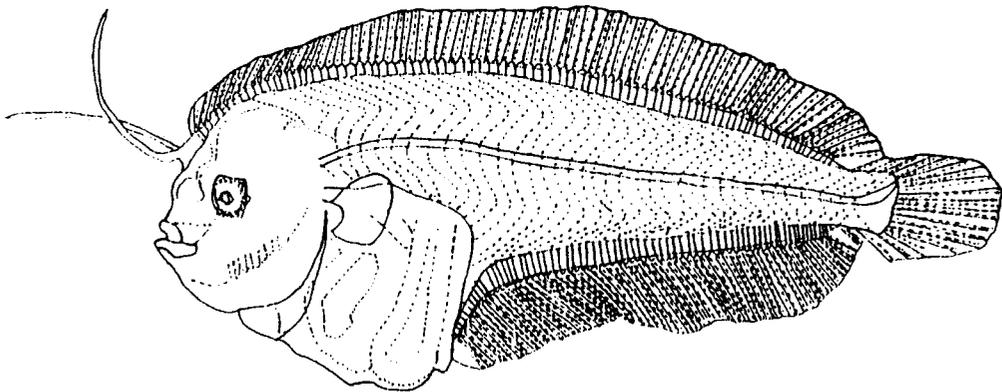
附圖 86. 圓鰓科之一種 (*Nomeidae*, Gen. sp.) 全長9.8mm, 爲 Postflexion larva。體卵圓形。鰭條數: D₁ 6, D₂ 21, A.17。色素胞分布: 腦部 1 群、鰓蓋 5 個、背鰭及臀鰭基底、體側正中線及其上下側各 1 列, 腹部呈一致之褐色。



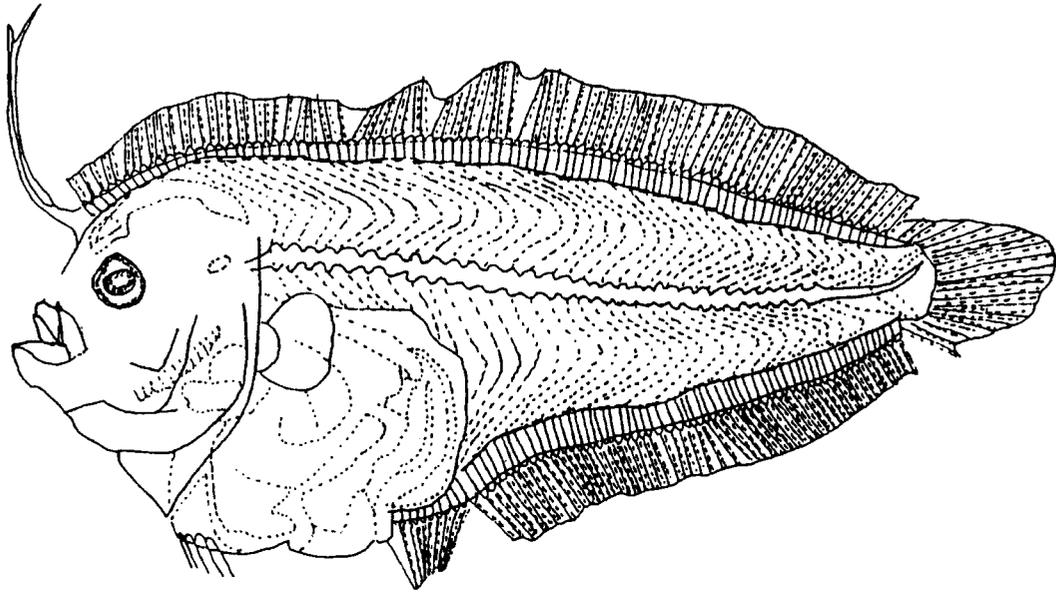
附圖 87. 鼠鯨魚科之一種 (Callionymidae, Gen, sp.) 全長 3.8mm, 爲 Flexion larva。體短小而頭大, 消化道膨大, 背鰭基底出現。肌節數 24, 肛門在第 9 肌節下方。色素胞分布: 體背緣自頭頂至尾柄 1 列; 體側正中線上 1 列; 鰓蓋 1 群、喉峽部 1 列; 腹腔上側 1 群; 尾部體腹緣 1 列, 皆爲黑色素胞。



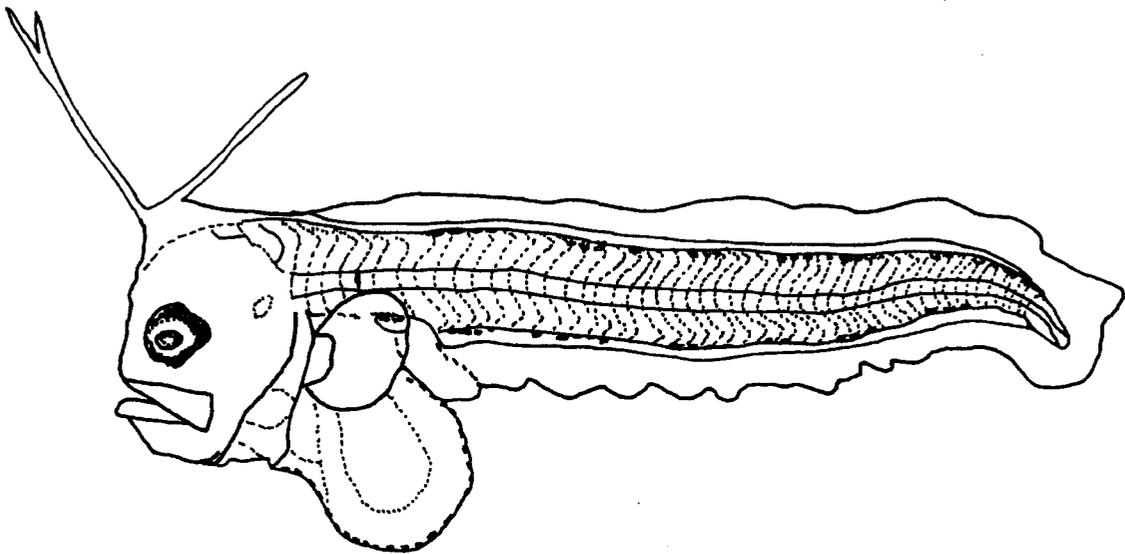
附圖 88. 左鰈科櫻鰈屬之一種 (Bothidae, Crossorhombus sp.) 全長 4.5mm, 爲 Preflexion larva。體極度偏扁, 頭部大而體部細長, 消化道迴轉型, 略呈長方形; 口小; 頭頂有 1 根延長鱗條。肌節數 35, 肛門在第 10 肌節下方, 無色素胞分布。



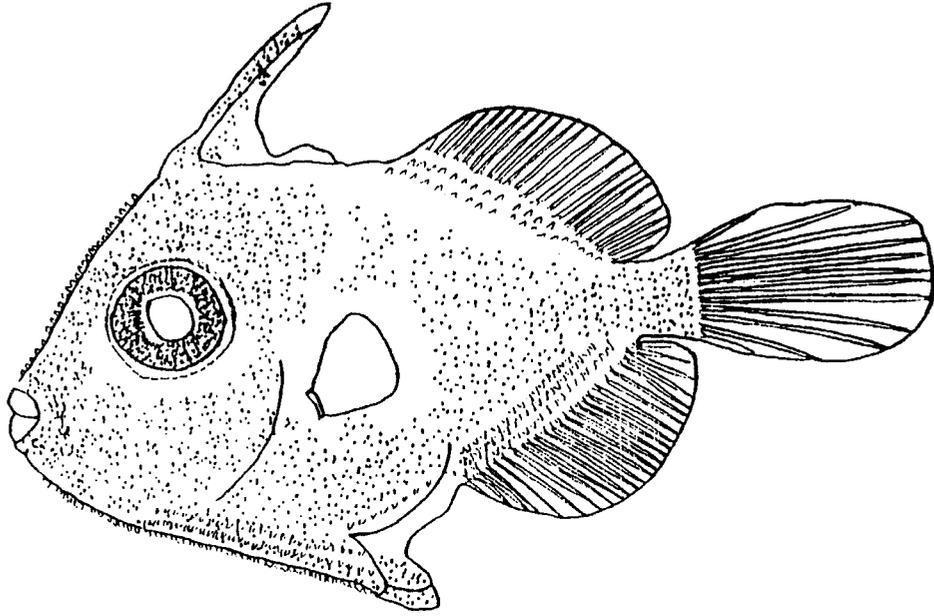
附圖 89. 左鰈科羊舌鰈屬之一種(1) (Bothidae, Arnoglossus sp. 1) 全長 9.5mm, 爲 Flexion larva。體極度側扁, 略呈長方形。背鰭第 1、2 鱗條延長; 消化道迴轉型; 口小。肌節數 39, 肛門在第 16 肌節下方。鱗條數: D.88, A.70。



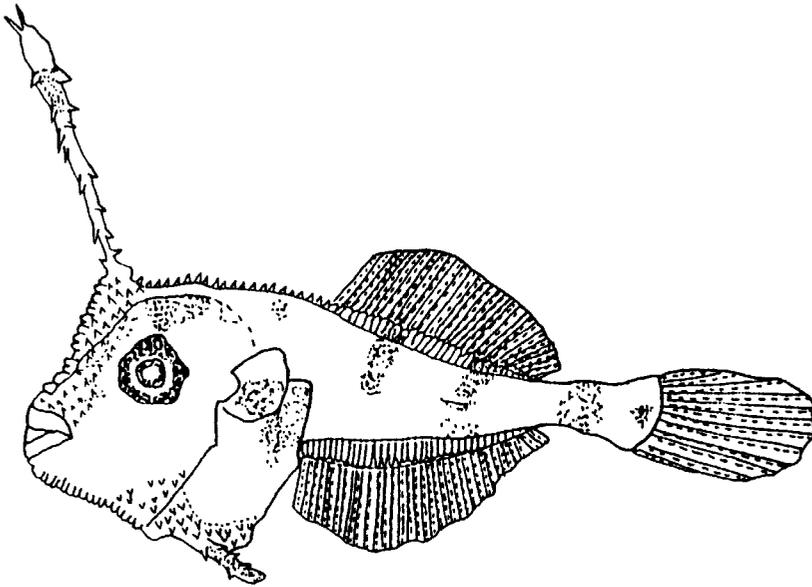
附圖 90. 左鰈科羊舌鰈屬之一種(2) (*Bothidae*, *Arnoglossus* sp. 2) 全長10.8mm, 爲 Flexion larva。體極度側扁, 略呈長方形; 背鰭第 1、2 鰭條延長, 消化道迴轉型, 口小。肌節數 36, 肛門在第 14 肌節下方。鰭條數: D.90, A.70。色素胞分布: 沿背鰭基底及臀鰭基底各 1 列。



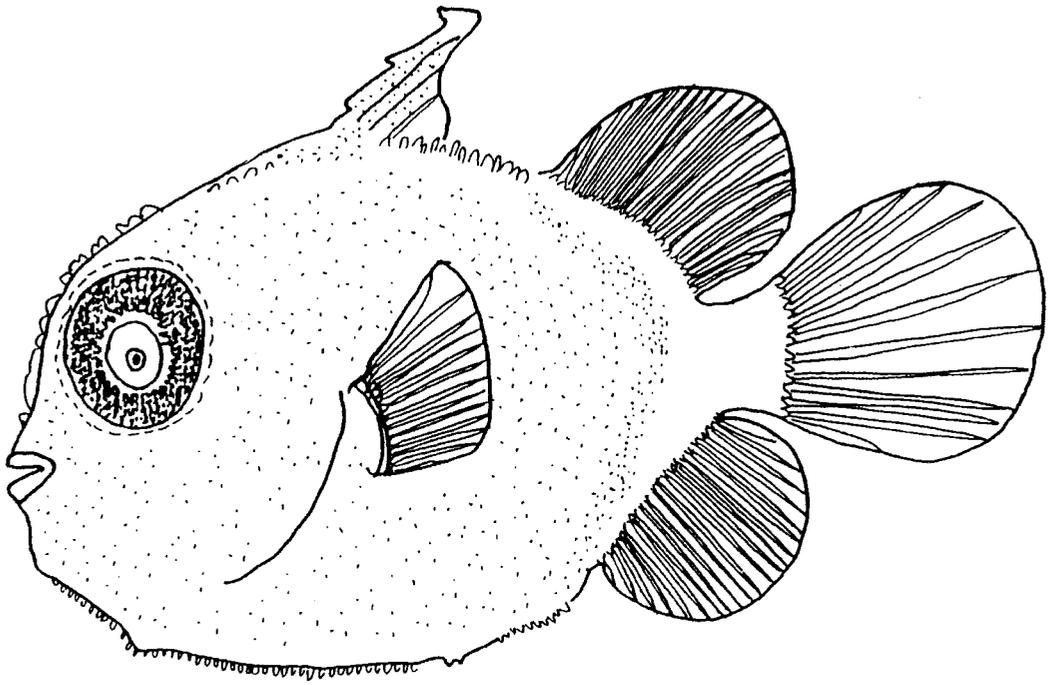
附圖 91. 左鰈科之一種 (*Cynoglossidae*, Gen. sp.) 全長5.5mm, 爲 Preflexion larva。體極度側扁, 消化道迴轉型; 頭頂有 2 根延長鰭條, 末端有分叉。肌節數 53, 肛門在第 9 肌節下方。色素胞分布: 消化道外緣 1 列; 體背面及腹面相對位置各 8 群。



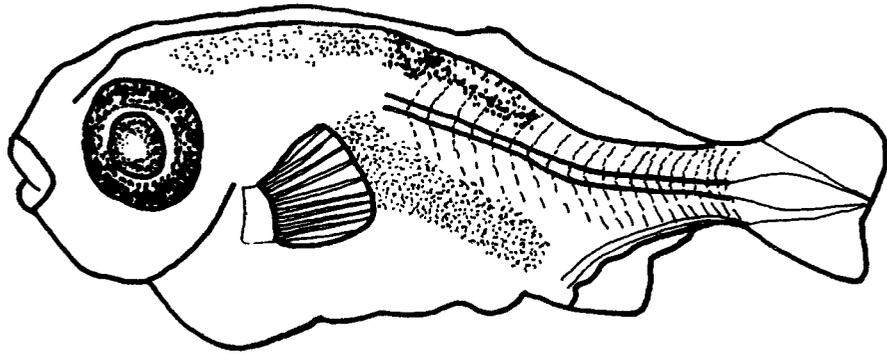
附圖 92. 更紗單棘魷 (*Navodon tessellatus*) 全長11.0mm,爲 Postflexion larva。體呈卵圓形;口小,背鰭第1硬棘粗大;體表呈絨毛狀。鰭條數:D. I, 23, A. 26, 皆未達定數。色素胞分布:除鰭之軟條部外,全呈淡褐色。



附圖 93. 皮剝魷科之一種 (*Balistidae, Alutera* sp.) 全長13.2mm,爲 Flexion larva。尾部細長,頭頂有1根延長之硬棘,上有逆鈎。鰭條數:D. I, 31, A. 36, 皆未達定數。色素胞分布:腦部1群;腹腔上側1群;體側自背鰭基底自下延伸出2橫帶;尾柄及尾鰭基底各1群,皆爲褐色色素胞。



附圖 94. 皮剝純科之一種 (Balistidae, Gen. sp.) 全長5.8mm,爲 Flexion larva。體卵圓形,口小,背鰭硬棘部粗大,體表呈絨毛狀。鰭條數:D.Ⅲ,23; A.21,皆未達定數。色素胞分布:除各鰭之軟條部及尾柄外,全體褐色。



附圖 95. 鯖河純 (Lagocephalus lunaris spadiceus) 全長3.2mm,爲 Preflexion larva。體卵圓形,口小。色素胞分布:體背緣及腹部上緣各1群。