

台灣的仔稚魚

海洋生物本土性教材（二）



丘臺生著

國立海洋生物博物館籌備處
台灣電力股份有限公司 贊助

台灣的仔種魚

海洋生物本土性教材（二）

丘臺生著

國立海洋生物博物館籌備處

目錄

出版序	4	Aulopiformes	
作者序	6	Aulopidae	63
前言	8	Chlorophthalmidae	64
仔稚魚之採集方法	10	Scopelarchidae	65
仔稚魚的發育及一般外部形態	12	Notosudidae	66
仔稚魚之鑑定	14	Synodontidae	67
		Paralepididae	74
		Evermannellidae	81
		Alepisauridae	82
Elopiformes			
Megalopidae	16	Myctophiformes	
		Myctophidae	83
Anguilliformes			
Anguillidae	17	Gadiformes	
Muraenidae	18	Bregmacerotidae	124
Congridae	19		
		Ophidiiformes	
Clupeiformes		Ophidiidae	129
Engraulidae	22	Carapidae	131
Gonorynchiformes		Lophiiformes	
Chanidae	38	Antennariidae	133
		Ceratiidae	135
Salmoniformes			
Argentinidae	39	Cyprinodontiformes	
Bathylagidae	40	Exocoetidae	136
		Hemiramphidae	138
Stomiiformes		Belonidae	140
Gonostomatidae	41		
Sternoptychidae	49	Atheriniformes	
Photichthyidae	51	Atherinidae	144
Stomiidae	55		
Astronesthidae	58	Lampriformes	
Melanostomiidae	61		
Idiacanthidae	62		



Trachipteridae	146	Scaridae	231
Beryciformes		Champsodontidae	232
Trachichthyidae	150	Ammodytidae	234
Berycidae	151	Acanthuridae	236
Holocentridae	152	Siganidae	241
Melamphaidae	153	Scombrabrachidae	243
		Gempylidae	245
Zeiformes		Trichiuridae	249
Caproidae	156	Scombridae	251
		Istiophoridae	274
Perciformes		Nomeidae	275
Percichthyidae	158	Stromateidae	278
Serranidae	159	Pleuronectiformes	
Symphysanodontidae	161	Bothidae	279
Grammistidae	162	Cynoglossidae	287
Priacanthidae	164		
Apogonidae	166	參考文獻	292
Malacanthidae	178	索引	294
Carangidae	180		
Coryphaenidae	205		
Menidae	206		
Leiognathidae	208		
Bramidae	210		
Mullidae	214		
Scatophagidae	216		
Chaetodontidae	218		
Pomacanthidae	219		
Cirrhitidae	221		
Cheilodactylidae	223		
Cepolidae	224		
Polynemidae	225		
Labridae	226		

作者序

寫這本書的目的是讓大眾瞭解仔稚魚的長相如何？編輯這本書主要的重點則是讓有興趣的讀者看看平常他們所熟知的魚(成魚)和其仔稚魚之間的關係，以及它們在外部形態上的異同。圖鑑裏的仔稚魚描繪可讓大家直接比對樣本，大略地道出它是那一科那一屬的魚。當發揮“看圖識字”的功能後，書上有關仔稚魚形態的簡要描述則可進一步建立使用者的信心，確定其“看圖識字”的工夫如何？看看所做的判斷有無失誤。至於分布圖則是實地見證這條仔魚曾經在那裏出現，給大家一個印象，某一些魚會在那一些海域出現。

出版這本書的緣由，是因為台灣大學動物學系的經濟魚類實驗室對仔稚魚工作了近十年之後，已累積了一部分仔稚魚的



鑑定資料：適巧於85年間教育部推動「海洋科技教學改善計畫」內，提議出版一些本土性的海洋生物教材，以提高國人對海洋學方面之興趣。於是，本實驗室便於民國86年1月至6月接受教育部顧問室的一個專案計畫，以編纂「台灣附近水域仔稚魚分類圖鑑」為目的。此計畫並約定選擇較常見或具特殊形態的200種為其規模。教育部海洋生物博物館籌備處的方力行主任得知此一編纂計畫，亦表示相當的興趣，願意協助本書之出版事宜。上述各方盛情謹此致謝。完成這本書，前前後後曾在經濟魚類實驗室工作的同仁均貢獻一部分心力。此其中尤以張光瑬小姐的鑑定，成家貞小姐的繪圖，以及現任職於新竹師院的楊樹森副教授的文稿整理等最為顯著。上述人員勞心勞力亦一併致謝。

國立台灣大學動物系教授

江奎生

前言

仔稚魚是我們所熟知的魚類的幼稚階段。事實上，這是一個過渡階段，此時期向前承接魚之受精卵，向後發展而為成魚。在整個魚類的生活史中，是屬於較敏感的階段。為什麼呢？原來在這個階段的魚體通常相當脆弱。一來，受精卵得自母親的食糧——卵黃——逐漸耗盡，有可能因環境欠佳，得不到食物而饑餓死亡；二來，仔稚魚的組織及器官都是剛剛形成，結構不夠堅強以應付環境的挑戰，也因此而游泳技術欠佳，當遭遇其他掠食者的侵襲時通常不能順利逃脫，遂成為其他魚類的祭品。

魚類生活於水中，除了少數種類，例如象所熟知的部分慈鯛科魚類採口孵而外，母魚所產的卵，不管是漂浮性的、沈著性的或黏著性的，當它們孵化成為仔魚時，都會在水中漂浮一段時間。在這段期間仔魚不具游泳能力而隨波逐流；因此我們把它取個名字，稱為浮游魚類。這個名詞相對於浮游植物或浮游動物，以表示它不具有完整的主動游泳能力，也就是說它不能由游泳達到水平方向位移的目的。一般而言，浮游魚類也被歸類在浮游動物這一類群裏面，我們特別把它獨立出來以別於浮游動物，它的原因是因為典型的浮游動物終生屬於浮游性的生活，而仔稚魚則是行暫時性的浮游生活。當浮游魚類的各種游泳用的鰭例如胸鰭、腹鰭、尾鰭等發育完成之後，它就過著完全不同的主動游泳的生活。把仔稚魚區分出來，以別於其成魚，在生態及形態上都具有特別的意義。這樣做主要的原因是因為仔稚魚所擁有的特殊形態，使得它在海洋或淡水水體中，佔據著與成魚截然不同的生態地位。

人們對仔稚魚的關心起於歐洲人。其中最著名且可以說是鼻祖的大人物便是史密博士(Dr. Schmitt)。他在二十世紀初，就研究了許多有關仔稚魚的問題，並且獲得具體答案。其中最著名的便是他發現歐洲鰻成魚會降河洄游到大洋的深處，然後產卵，因而解答了陸域河川鰻魚由那裏來的問題。事實上成鰻在大洋底所產的卵經受精成為受精卵，然後漂浮在海洋表層，逐漸發育為柳葉型且透明的狹首仔魚。狹首仔魚在大洋最表層漂浮好幾個月，然後乘著穩定，且年復一年不多改變的洋流，送回原來的河川棲所。



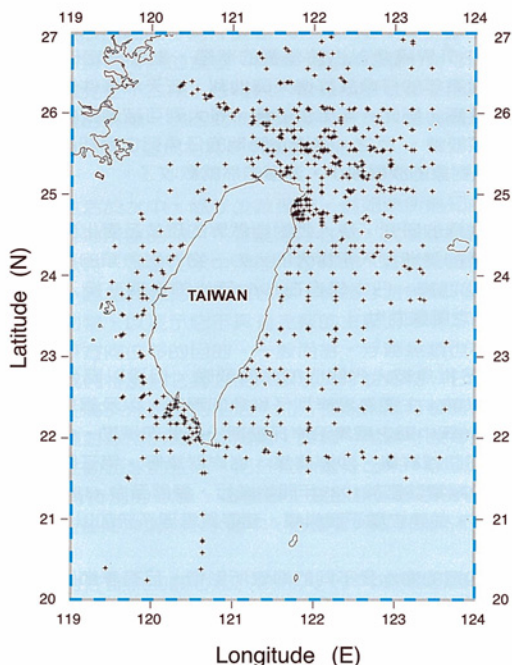
另外一個著名的學者，就是荷特(Hjort)。他從漁業生物學的角度研究挪威鯡魚及鱈魚的仔稚魚，企圖解決或解釋漁民打魚為什麼會有豐收年或歉收年的問題。他認為仔魚代謝的最原始能源來自母親所提供的卵黃，由卵黃供給能量的狀態，切換至由外界攝食以供給營養的狀態，當會決定仔魚存活與否。由此推而廣之，若某年的仔魚族群得天時地利，在天然條件優渥的情形下有較多數的個體可存活，則此一年出生的魚，長大到可被漁民捕獲到，那當時，漁民的漁獲自然較豐。反之，在決定時期的仔魚死亡率較高，則屆漁獲年齡時，漁民的打魚對象的族群較小，漁獲自然就歉收了。

由於這兩件對仔稚魚的研究，使人們對自然界的現象及變化獲得較滿意的解答。而在1960年代的美洲投入相當大的人力、物力對魚類的初期生活史進行瞭解。在太平洋的西岸，日本學者在1960年代的後期亦投入相當的關注，而於1987年有完整之圖鑑面世。

台灣附近水域的仔稚魚被人們關心的時間較晚，但可以區分為三個階段：前期約在1980年以前，主要為沿岸型仔稚魚的瞭解，以及旗魚和飛魚之形態描述。其次為1980年中期之密集沿岸探勘期，經此次探勘，台灣沿岸出現的仔稚魚可區分為河口域群集、沙岸群集、岩岸群集等。第三階段則主要由台大動物學系經濟魚類實驗室於1989年開始進行，發展至今（1998）年共收集了30萬尾仔稚魚標本，並建立電子資料庫，藉存貨管理系統加以整合。

台灣為一海島，四週的海水受不同的海流所影響，且有季節風的吹拂，魚類及浮游生物交替更迭，除了常駐性的生物而外，還有漂流的“民族”，因此而造成了很豐富的仔稚魚魚類相，表現出很高的生物歧異度。短短十年的系統式調查，絕難到達充分的地步，但我們已累積了將近900個物種，接近成魚的一半。往後仍需繼續堅持理念，發掘更多有趣的仔稚魚自然現象。

仔稚魚的採集方法：



本書描述的仔稚魚係根據國立台灣大學動物學系經濟魚類實驗室 (Economic Fish Laboratory, EFL) 所收藏之標本。目前 (1998年)，該實驗室的電子資料庫已累積有1,600個採樣站次，採集範圍涵蓋台灣四周水域以及若干極接近岸邊的測站，並有仔稚魚標本將近 45,000 筆記錄。台大動物系經濟魚類實驗室進行仔稚魚採樣作業多藉研究船協助完成，主要仰賴國科會貴儀中心所屬的海研一號、海研二號以及海研三號。另外，台灣省水產試驗所之海富號、海農號及水試一號等試驗船，亦援一臂之力協助完成採樣工作。近岸淺水域或是河口地帶，大型研究船無法靠近，則租用民間的小型漁船或動力膠筏進行採樣。



採集仔稚魚所使用的網具包括：中層稚魚拖網 (IKMT: Isaacs-Kidd midwater trawl)、圓口仔稚魚網(RMI, 網口直徑 130 cm, 網袋長 4 米, 末端收縮成直徑 10 cm 的收集口, 網目 1 mm)、鼓形網 (Bongo net, 鼓形網共有 2 只網圈, 同時可下放兩個網袋)。拖網之水層可分為表層及全有光層。表層採集係將網具施放在船後方不受水花影響的距離, 將網口維持在水面下 1-2 米之間, 拖網時間 10-15 分鐘。全有光層採集以 45° 斜拖方式完成, 200 米深度為採集下限, 拖網纜繩長度約 250 米左右, 以 30 m/min 的速度釋放, 船速保持在 2 節左右以維持船向。每次採樣均在網口配置一個流量計 (Hydro-Bios), 計算每次採樣時所通過網具的水流量。網具以 20 m/min 的速度收回之後, 立即用海水將標本洗入採樣瓶中, 以 10-15% 的福馬林 (Formalin) 海水緩衝溶液保存, 或依實驗設計而用不同的保存方式, 例如 90% 之酒精 (保存仔魚之耳石)、Bouino's 溶液 (組織鑑定)、液態氮 (新鮮標本之保存) 等。

標本採回後進行篩揀, 分為魚卵、仔稚魚及無脊椎浮游動物等項目, 除了分別濾乾稱重 (濕重) 及測量體積外, 魚卵及仔稚魚並做計數記錄。仔稚魚被分類鑑定至最低的分類階層 (種或屬), 鑑定資料存檔, 並依電子資料庫格式登錄入經濟魚類實驗室之仔稚魚資料存貨系統庫中。所有仔稚魚標本予以編號並保存於 70% 的酒精或 10% 中性福馬林溶液中。

