

自然科學小叢書

魚 類 學

陳兼善 費鴻年著

商務印書館發行

# 目次

緒論	.....	一
第一章 魚類的外形	.....	七
第一節 全身的形状	.....	七
第二節 各部的形狀	.....	一三
第三節 鱗片	.....	一九
第二章 魚類的骨骼	.....	二三
第三章 消化器官及其生理	.....	二九
第一節 消化系統的構造	.....	三九

第二節 消化腺.....四六

第三節 消化管的生理.....四九

第四章 呼吸器官及其生理.....五五

第一節 呼吸器官的構造.....五五

第二節 呼吸的生理.....六〇

第三節 鰓的形態與生理.....七〇

第五章 循環器官及其生理.....七五

第一節 魚類的循環器官.....七五

第二節 循環的生理.....七九

第六章 神經系統及其生理.....九一

第一節 神經系統的構造.....九二

第二節 神經中樞的生理.....九六

第三節	末梢神經的生理	101
第七章	感覺器官及其生理	102
第一節	側線及其感覺	103
第二節	聽覺器及其生理	105
第三節	味覺器及其生理	108
第四節	嗅覺器及其生理	110
第五節	視覺器官及其生理	113
第八章	魚類的生殖	117
第一節	魚類的雌雄	117
第二節	魚類的生殖器官	120
第三節	魚卵及產卵	123
第九章	魚類的發育與生長	123

第一節 魚類的發育·····	一三三
第二節 孵化的生理·····	一四〇
第三節 魚類的生長·····	一四三
第十章 魚類的色彩及斑紋·····	一四七
第一節 色彩及其變化·····	一四七
第二節 魚的斑紋·····	一五七
第十一章 魚類的習性·····	一六二
第一節 魚的運動·····	一六三
第二節 集羣與迴游·····	一六八
第三節 棲息與發聲·····	一七四
第十二章 重要魚類概說·····	一七九
第一節 板鰓類·····	一七九

第二節 全頭類·····	二〇二
第三節 硬鱗類·····	二〇三
第四節 硬骨類·····	二〇六
(附)圓口類·····	三二七
第十三章 魚類學與人生·····	三二九

# 魚類學

## 緒論

太古時代，人類的食料，仰給於天然的產物；或獵狩鳥獸，或捕撈魚介，大都營一種原始的漁獵生活。到了人口增加，天然產物不足供他們的需求的時候，纔引起了畜養和種植的思想，進而營農耕、畜牧、繁殖諸農業生活。但水中魚介，不若陸地產物的易於減少，所以有史以來，漁撈的方法，雖已大有進步，而漁業始終占居住於沿海及沿湖人民生活中的最主要部分。因為他們日常接觸魚類的機會較多，遂獲得許多關於魚類的智識；這種智識，漸積漸多，再經科學家加以觀察與實驗，便組成了一種有系統的科學，就是魚類學 (Ichthyology)。

魚類學為動物學中的一分科，以研究關於魚類的一切事項為目的。從前的魚類學，大多偏於

記載各種魚類的名稱與形態；但自近代生物學的各科學發達以來，用魚類為研究材料，得到許多關於生命現象上的智識，以是魚類的生理及習性，逐漸明瞭。這種魚類的生理與習性，現在便成為魚類學的主要研究項目的一部分。

但動物學上所謂魚類，與一般所謂魚類，範圍自有廣狹。一般附以魚字的動物，未必即為動物學上所謂魚類。例如鯨魚，是附有魚字的，但在動物學上則屬於哺乳類。又如所謂柔魚，在動物學上是屬於軟體動物。鯨魚在動物學上是屬於兩棲類；章魚在動物學上屬於十足類，這多是俗稱為魚，而在動物學上則不歸入魚類的著例。這樣的例，在英文中亦頗不少，例如蟹形蝦 (Crayfish) 海星 (Starfish) 水母 (Jellyfish)，均含有魚字，而實在則非魚類。所以動物學上所謂魚類，是指脊椎動物中的魚綱為主體的。

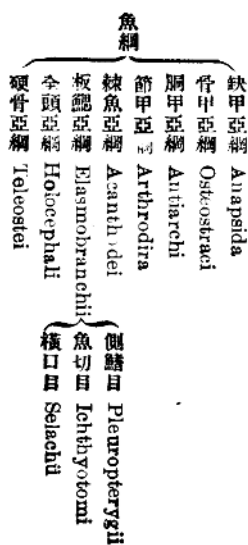
在動物學上，脊索動物中分為數亞門，脊椎動物為脊索動物中的一亞門。尚有頭索動物 (Ophthalochordata) 一亞綱，內含所謂文昌魚 (Amphioxus) 一類。脊椎動物分為兩綱，即圓口類 (Clostoma) 及魚類 (Pisces)。嚴格的而言，魚類即專指魚綱，但亦有在便利上把圓口類，或更把



頭索動物統稱爲魚類的。所以雖在動物學上，而魚類二字，亦有廣義與狹義之分。

考魚類在生物進化上的歷程，知其起源於古生代 (Palaeozoic era) 的初期，連綿至現在，還不失其支配全世界的水界的勢力。其間有若干種類，業已絕滅，有若干種族，已至衰落的末路，但現在普通所見的魚，即所謂硬骨類，則分布於全世界，範圍甚廣，種類亦多，在形態上及生態上，均已發達至極點，實已達於進化的全盛時代。

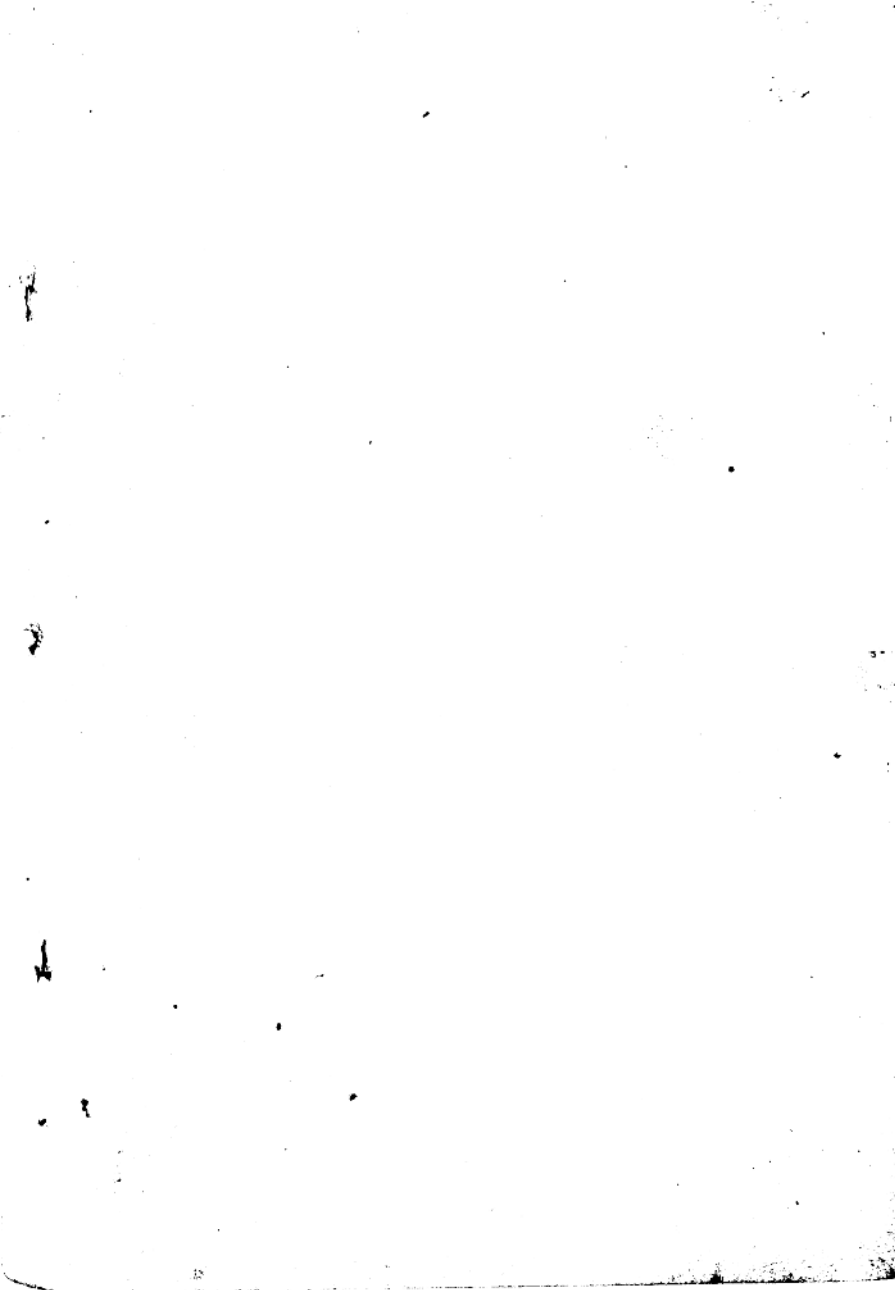
關於魚類的系統分類，尙有許多未解決之點，故現在亦頗難確定，但依比較的自然系統分類而論，當如下表：



就現在生存的魚類而言，以板鰓、全頭、硬骨三亞綱占多數，這三亞綱的分類系統，各學者各自提出分類方法，至今尚未完全一致。現在大多根據英國根扇(Günther)及美國喬爾登(Jordan)二氏的分類系統居多數。本書第十二章的記述各種魚類的形態與習性時，亦大體上根據這兩學者的主張，而稍加修改的。關於分類系統的討論，不但涉於專門，且於事實上無補於我們探究魚類的一般智識，故本書對於分類系統上的討論，少費篇幅，略而不詳，讀者儘可於獲得魚類一般智識後，再作進一步的研究的。

查中國海岸線延長二千三百餘海里；淡水的大湖江川，蔓延全國，故水界的面積廣闊，魚類的產量豐富。在純粹學術上而言，魚類的研究，有不可勝數的問題在產業上而論，魚類的調查，可以助漁撈養殖諸業。自前世紀理查遜 (Richardson)、勃李乾 (Bleeker)、拉雪比第 (Lacépède) 等對於中國魚類有較詳盡的研究以後，至近代而歐西研究中國魚類的學者更多，十年以來，中國學者，亦漸着手於我國魚類的調查，先後已出書不少，但欲搜集全中國的魚類，和其種類，及其分佈情形，尚非旦夕所能竣事。且從來魚類學者，多偏於分類，而未注意於生理及習性，今後能就分類形

態生理同時進行，則所獲結果，必可在產業上亦生相當效果。所以近代的魚類學，漸由分類學而移於生理學，漸由純理的研究，而傾向於實用的研究，這是魚類學最近的新傾向，爲初學者所不可不知的。本書爲魚類學概論性質，故首述魚類的形態生理，再及於記載較爲實用的若干魚類的類例，並示魚類學所研究的結果，與產業上發生如何的影響。

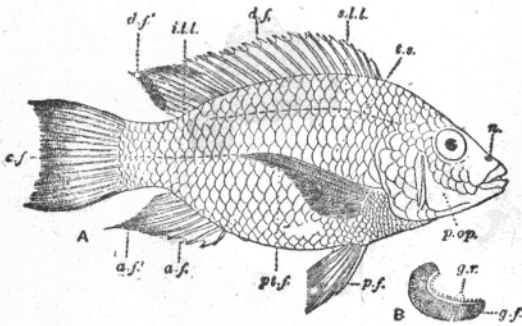


# 第一章 魚類的外形

## 第一節 全身的形状

魚類的部分 魚的身體，大概可分為頭部、軀幹部及尾部三部。頭部的界限，往往不甚清楚，在板鰓類以最前的鰓孔為頭部與軀幹部的分界，硬骨魚類則以鰓蓋骨的後緣為頭部的界限，但鰓蓋骨有時具向後突出的長棘，往往使分類學家測量頭長時發生混亂。頭部的最前端，特稱為吻 (Snout)，或稱眼前部。軀幹部與尾部的界

### 第一章 魚類的外形



七

魚的外形模式圖  
 A. 側面 B. 第一  
 圖弧  
 a.f. 臀鰭的棘;  
 a.f. 臀鰭的軟條;  
 c.f. 尾鰭;  
 d.f. 背鰭的棘;  
 d.f. 背鰭的軟條;  
 g.f. 鰓片;  
 g.r. 鰓耙;  
 i.l.l. 下側線;  
 sn. 鼻孔;  
 p.f. 腹鰭;  
 p.op. 前鰓蓋骨;  
 pt.f. 胸鰭;  
 s.l. 上側線;  
 t.s. 鱗片斜行。

線，常以肛門爲界限，但有肛門特別移於身體較前方的，此時則以體軀背腹輪廓線的最初縮細處爲境界。頭部的附屬器官爲眼、鼻孔、鰓蓋等軀幹部的附屬物爲鰭，普通有胸鰭一對，腹鰭一對，脊鰭、尾鰭各一。接續於尾鰭的尾部，較爲細長，特稱爲尾柄 (Peduncle)。

魚體的測量 審定魚體，常有測量各部大小的必要。可測定的部分甚多，就一般而論，則檢查下列諸端，便可互相比較：

1. 體長 (Length of body) 測法自吻端以至尾柄與尾鰭相接點爲度。又有將尾鰭的兩葉的外緣，放至水平，然後測自此端至吻端的，叫做全長 (Total length)。北歐洋海研究會議，即用此法爲標準。

2. 體高 (Height of body) 測身體腹部以至背部的最高部。

3. 吻長 (Length of snout) 測自吻端以至眼窩的前緣的距離。

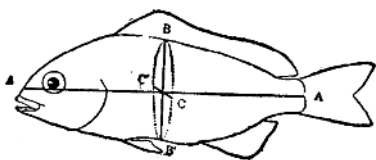
4. 眼徑 (Diameter of orbit) 測眼窩的橫徑。

其他更以吻端爲基礎，而測各鰭的位置及長與高；以及上顎骨顴蓋骨的長短等，在詳細考察

魚類的地方變種等時，常採用之。

分類學上爲便於記載起見，常採用比例法以記載各部的長短大小。即以體高與體長，及體長與頭長，吻長與眼徑，頭長與吻長的比例爲標準。例如實測一鯉，知體長爲二十五公分，體高爲八·五公分，頭長爲七·〇公分，吻長爲三·六公分，眼徑爲一·二公分，則記載時可說體長三倍於體高，三倍半於頭長，頭長二倍於吻長，六倍於眼徑。

魚類的體軸 一般的脊椎動物，能把身體分爲左右完全相等的兩部分，所以叫做左右對稱(Bilateral symmetry)。魚類的身體，也是左右對稱，並且也有三個的體軸，由頭至尾的一軸，爲橫貫魚體中央的頭尾軸，或稱主軸(Main axis)，又稱第一軸。與主軸垂直而通過身體的中心點，縱貫背腹的，爲背腹軸，或稱矢軸(Sagittal axis)，又稱第二軸；又橫貫身體的中心，而與主軸成垂直的軸，爲



魚體的基本體軸

- AA 主軸(第一軸)
- BB' 矢軸(第二軸)
- CC' 側軸(第三軸)

左右軸，又稱爲側軸 (Lateral axis)，或稱第三軸。普通我們所謂魚類的形狀，多指身體爲紡錘形而稍側扁，頭部軀幹及尾部的比例調和，身體表面被覆薄的鱗片，無特別的裝甲，並有大小適中的鰭而言。這樣的魚的形狀，可以算是魚類全體共通的近於原始的形態；依上述的三體軸的長短比例而言，則頭尾軸最長，背腹軸次之，而左右軸最短。

魚形的種類 從這種基本的形態出發，各體軸的比例上起種種消長的時候，便變成種種形狀的魚類。頭部對於其他身體各部的比例，亦起種種的變化。有頭部與其他體部的比例特別縮小的，爲小頭形 (Microcephalic type form)；更有頭部特別發達，而其他體部萎縮的，爲大頭形 (Macrocephalic form)。屬於前者的例爲白魚 (Salanx) 等。屬於後者的例爲翻車魚 (Mola mola) 等。此外或在身體的表面，裝堅硬的鱗甲，或棘刺特別發達，或鰭形起特殊變化，以是而魚的形態，有千變萬化之概。關於這種形態的詳細記載，當讓於後章記載各類魚類時述之，現在就最普通的四種主要體形，述其概略。

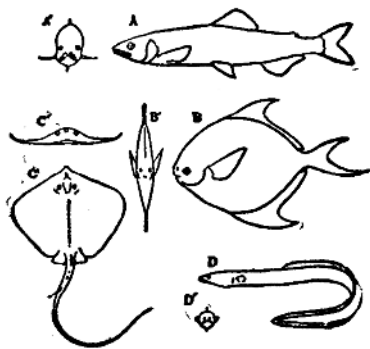
基本型的第一體軸縮短，第二體軸延長，而第三體軸仍爲最短的時候，變成短而高的側扁形。



的魚型 (Compressiform)。這種形狀的魚，大多棲息於動搖較少的水中，例如一定深淺範圍以內的內灣及溪水中，且運動不甚敏捷，頭部無甚變化者居多，但亦有變為小頭形及大頭的。海水魚類中的鰩魚，可為此類的代表。

如基本型的第二體軸縮短，第三體軸反而特別發達的時候，便變成左右廣闊的縱扁形的魚型 (Depressiform)。這種形狀的魚，大多為大頭型，普通棲息於水底而適於靜止生活的魚類居多，故運動大多遲鈍。海水魚類中的鰻魚為其代表。

還有身體沿主軸的方向而特別延長，第二第三體軸則均縮小的，便成所謂鰻魚型 (Anguilliform) 即近於圓筒形的魚型。這種體形，恐由於便於潛伏水底砂泥而來，實際上具此種體形的



魚類的四種主要體形

- AA' 基本型 (鮭)
- BB' 側扁型 (鰩)
- CC' 縱扁型 (鰻)
- DD' 鰻魚型 (鰻)