

魚類史

J. R. 門 著 鄭海洲 譯

五洲出版社印行

魚 類 史

J. R. 諾門 著 鄒源琳 譯

五洲出版社 印行

出版登記證局版台業字第〇九三九號
中華民國七十七年元月出版

魚類史

特價：新台幣 三六〇 元

所有權
必究翻印

著 譯 發 發

行 行

者 者 人 所
： ：

J. 鄒 丁 五

R.

洲 出 源

門

版

諾 琳 庶 社

台北經銷處：

文 笙 書 局

地址：台北市重慶南路一段五十三號

郵政劃撥帳號：〇〇〇二五三八一七

電話：3319630・3711341・3512521

寫在前面

《魚類史》是有關魚類學的近代名著之一，內容非常豐富，一直被國內外的魚類學工作者們所重視。

這本書的主要優點有三：

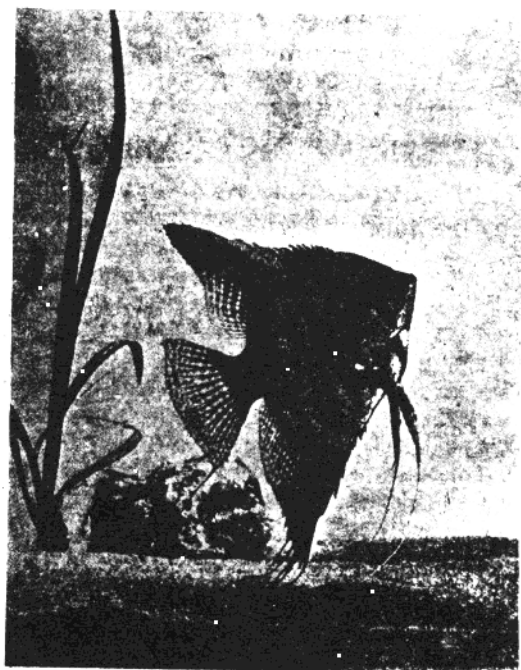
(1)內容很全面，包括魚類學的五個主要部分，即形態、分類、生理、生態和古生物的基礎知識。這些知識既不是屬於專門問題，但也不是屬於一般常識。他能把魚類的生命活動現象，用深入淺出的方法，詳盡地表達出來，使讀者能對這一門內容十分豐富的「魚類學」得到一個完整的概念。本書共分二十一章，除第十七章全部屬古生物和第十八章全部屬分類外，其餘各章都是形態和分類、或形態和生理生態相結合，使內容更為生動。

(2)本書一開始就注意到魚類學應為生產服務，所以著者特別提出兩章（第十九章和第二十章），專談魚類和人類的關係。在這兩章中，他側重於漁業在國民經濟中的重要性，簡單而全面地提到有關漁撈、加工和養殖的許多實際問題。

(3)對魚類或海洋脊椎動物不熟悉的人，有時會想到海洋之大是無奇不有，或聽到那些像大魚能吞下小船，或海中有半人半魚那樣的怪物等，這些傳奇，實則都是不科學的。本書的最後一章就是談這些問題和解釋某些奇聞像天上會落魚，聖經《新約全書》中提到的「神奇的一網魚」等，最後像十字架魚和魚神等，其目的是為了破除迷信。

《魚類史》由 J. R. 諾門著，由本社特請旅美動物學博士鄒源琳教授翻譯，以饗讀者。

七十六年元月



天使魚 (*Pterophyllum eimekei*)

目 錄

第一章 緒 論.....	1
一、魚的定義 二、魚在動物界的地位 三、魚類和鯨類的區別 四、魚類的分綱種和個體的數量 五、魚類科學	
第二章 體形和行動.....	9
一、典型魚類的形狀 二、鰭和它的作用 三、類似魚形的其他動物 四、模式體形的變態及其補救辦法 五、側扁魚和榨扁魚 六、扁平魚 七、圓形的魚類：魷、翻車魷及其他 八、延長的魚類 九、海馬 十、魚類行動的方法 十一、肌肉的活動 十二、鯖、鰻鱧和箱魷等的游泳 十三、依靠鰭的運動：尾鰭、背鰭、臀鰭和胸鰭 十四、噴氣式的前進 十五、游泳速度 十六、游泳時的位置 十七、跳躍 十八、潛竄	
第三章 呼 吸.....	33
一、魚類怎樣呼吸 二、板鰓類、囊鰓類（圓口類）和硬骨魚類的鰓的構造 總鰓魚類 三、典型魚類的呼吸方法 四、八目鰓、盲鰓、鰻和箱魷等的呼吸方法 五、魚要不要喝水 六、鰓耙及其功用 七、呼吸率 八、離開水也能生活的魚類 九、副呼吸器官：皮膚呼吸，腸呼吸，迷走器官及氣囊 十、鰾及其功用 十一、鰾的起源和演化	
第四章 鰭.....	55
一、各種不同種類的鰭 二、它們的起源和演化 三、鰭的結構：背鰭和臀鰭， 胸鰭和腹鰭，尾鰭 四、尾鰭的類型 五、尾鰭的發生 六、背鰭和臀鰭在不同魚類的變化， 尾鰭、胸鰭和腹鰭的變化	

2 魚類史

第五章 皮膚，鱗和棘..... 89

一皮膚的構造 二板鰓類的楯鱗 三魮的尾棘 四鋸鯊
五硬骨魚的鱗：硬鱗，圓鱗和櫛鱗 六疣狀突起 七骨質
的嵴狀鱗 八裝甲魚類 九骨質板，環，棘 十肺魚的鱗
十一鱗的排列和鱗的計數 十二腋鱗 十三側線 十四鱗的閱讀法
和年齡的決定 十五再生鱗

第六章 口和領..... 111

一圓口類和板鰓類的口的形狀 二板鰓類的領和硬骨魚類
的領 三硬骨魚類的口的形狀和位置 四唇的異變 五龍
鱗和瞻星魚 六雀鱗，顎針魚和鱗 七劍魚 八口呈管
狀的魚類 九口能突出的魚類 十比目魚類

第七章 齒和食物..... 127

一圓口類和板鰓類的齒 二鯊齒和鰐齒的成長 三不同類
型的鯊齒 四噬人鯊 五長尾鯊 六護士鯊和虎鯊 七鰐
類的齒 八銀鮫的齒 九硬骨魚類的齒 十咽喉齒 十一可
以倒臥的齒 十二狗魚，脂鯉，鮭，劍頭魚和舒的食性 十三
大口魚和犬牙魚的犬齒 十四雜食性魚類的齒 十五射水魚
十六浮食性魚類 十七隆頭魚類，鸚嘴魚類和愈領類 十八鯉科
魚類 十九鮎科魚類 二十稀罕的食物 二十一有關鯊類的故事

第八章 毒液，電流，發光和發音..... 148

一板鰓類的毒腺 二硬骨魚類如鯰類、龍鱗、毒鮋和蟾蜍
魚等的毒腺 三毒的效果和中毒後的治療 四肉中有毒的
魚類 五發電器官見於電鰻、電鰩、電鯰、鰻和鰩、長領
魚和瞻星魚 六發電器官的起源 七放電狀態 八發電器
官的用途 九能發光的魚類 十發光胞 十一其他發光器官
十二光的發生 十三發光器官的目的 十四魚類的發音：來自鰾
，來自摩擦和來自彈性的裝置 十五能發音的魚類

第九章 內臟器官..... 167

一骨骼：頭骨，脊椎骨 二肌肉 三消化道：口，舌，胃
，腸和直腸 四血管系統：心臟，動脈和靜脈 五淋巴系

統 六腎臟 七鰾

第十章 神經系統，感覺及感覺器官…………… 186

一神經系統：腦，脊髓，神經 二感覺神經和運動神經
 三嗅覺器官 四嗅覺 五眼：它的結構，異變和位置 六
 視覺 七聽覺器官 八耳石 九鰾和內耳的關係 十惠伯
 氏器官 十一聽覺 十二內耳和平衡 十三味覺 十四觸覺 十五
 六其他觸覺器官 十七側線：它的結構和作用 十八痛覺 十九
 魚群的感覺 二十睡眠 二十一反射作用和意識作用

第十一章 顏 色…………… 218

一某些熱帶魚的顏色 二顏色的變異 三顏色的意義 四
 顏色的消滅 五大洋魚類 六沿岸魚類 七珊瑚礁魚類
 八保護色 九擬態 十顏色和環境 十一變色 十二性別色
 十三警戒色 十四顏色的機械結構：色素胞，光彩胞等 十五變
 色的機械結構 十六黃白色 十七光對色素的影響 十八比目魚
 類的顏色 十九兩面色 二十皮膚的變白

第十二章 生活情況…………… 242

一深海魚 二穴居性魚類：肯塔基盲魚和古巴盲魚 三穴
 居性動物的演化 四加利福尼亞盲鰕虎魚 五棲息在海綿
 體腔內的鰕虎魚 六山溪魚類和它們的變化 七溫度對魚
 的影響 八瓦魚的災難 九魚類的冬眠和夏眠 十領港魚
 和鯊的共同生活 十一共棲：鯽和鯊；雀鯛和海葵；舵鰻和
 水母；潛魚和海參或牡蠣 十二共生 十三寄生：寄生鯰

第十三章 分布和洄游…………… 265

一動物地理學 二海產魚類和淡水魚類 三大洋魚類 四
 沿岸魚類 五分布帶 六熱帶：巴拿馬運河和蘇伊士運河
 七南溫帶和南極帶 八北溫帶和北極帶 九海魚的洄游：
 金槍魚，鯖，沙丁魚和鲱等 十鲱的種族 十一淡水魚類的
 起源 十二降河魚類和溯河魚類 十三鮭鱒類的分布 十四骨鰾
 類的分布 十五動物的地理區域 十六澳洲區：惠勒斯氏線
 十七馬達加斯加 十八新熱帶區 十九南美洲魚類和非洲魚類的

4 魚類史

比較 一非洲區和印度區 二舊北區 三英國的淡水魚類
四新北區

第十四章 生殖..... 293

一生殖器官 二受精 三生殖的古代學說 四鱈、鰈、鮭
等的產卵 五魚類產卵的數目 六鮭的產卵 七海八目鰈
的產卵 八淡水鰻鱺的生殖習性 九鯉科魚類的生殖習性

第十五章 配偶，求愛和親魚護幼..... 309

一交尾器：鯊類和鱈類 二鱈類的生殖習性 三第二性特
徵 四搏魚和鼠鯊的求愛習性 五生殖期間雄魚的鬥爭習
性 六親魚的保護：簡單的魚巢 七肺魚，弓鰭魚和鮠等
的巢 八三棘刺魚，搏魚，鬥魚和魴鰭的生殖習性 九把
卵含在口中或附着在身上的麗魚和鯨魚 十海產魚類的護
卵：圓鰭魚，錦鯉和鈎魚 十一楊枝魚的育卵囊 十二深海鮫
鰐的寄生雄魚

第十六章 發生..... 332

一配子 二圓口類和板鰓類的卵 三硬骨魚的卵：浮性卵
和沉性卵 四分割 五卵黃 六胚胎發育 七胎生魚 八
胚胎和親魚的關係 九鯊的胚胎發育 十鮭的發育 十一幼
魚和幼魚器官：沙鰻 (*Ammocoetes*) 和外鰓 十二太陽魚
、皇帶魚、劍魚和鰐針魚的幼魚等 十三淡水鰻鱺的發生和
變態 十四比目魚類的變態 十五雜種

第十七章 化石和親緣系統..... 358

一分類學和古生物學 二岩層 三地質學的記錄 四囊鰓
類化石：骨皮類古椎魚 五盾皮類化石：節甲魚和胴甲魚
(兵魚) 六板鰓類化石：裂口鯊，柵棘魚，奇棘鯊等
七硬骨魚的起源 八古鰭類：古鰭，扁體魚，腹鰭魚，軟
骨硬鱗類等 九總鰭類：扇骨魚，輻骨魚和肺魚 十新鰭
類：半椎魚，堅齒魚，真領魚，厚柄魚等 十一原始的現代
硬骨魚類

第十八章 分類..... 383

一系統樹 二種及其起源 三族(宗)、亞種和變種 四屬和亞屬 五命名法囊鰓類的分類, 板鰓類的分類, 硬骨魚類的分類	
第十九章 魚類和人類	402
一食用魚 二魚肉的成分 三淡水魚的評價 四食用魚的種類 五遠洋漁業的經濟價值 六英國的漁撈業 七漁撈法: 拖網, 地曳網, 流網, 延繩釣 八鮮魚的貯藏 九鹽乾和其他 十魚類的副產品: 魚油, 魚粉、魚肥, 魚膠, 鱈膠, 皮革等	
第二十章 魚類和人類(續)	424
一海的收穫 二漁撈過度的危險及其可能的補救 三漁業調查 四研究漁業的方法 五魚類養殖 六人工孵化 七把魚移殖到新的地方去 八釣魚、鱒漁業的改良 九污水問題和水力發電 十魚病: 瘤症, 水霉菌, 鮭的疾病 十一魚類的寄生蟲: 海虱, 鰓蛆, 蠕蟲 十二畸形 十三金魚的種類 十四利用魚類防治人類的疾病 十五水族館 十六博物館中的魚類	
第二十一章 神話, 傳奇和其他雜錄	445
一大小: 最大和最小的魚 二魚類的壽命 三作為醫藥用的丁鱥魚和其他魚類 四船被魚拖住的故事 五和尚魚, 主教魚, 人魚和海蛇 六魚從雲中來 七神奇的一網魚 八十字架魚	
附 錄	457
參考書	459
參考書增補	461
拉丁魚名索引	462

第一章 緒 論

本章的內容

一魚的定義 二魚在動物界的地位 三魚類和鯨類的區別
四魚類的分綱種和個體的數量 五魚類科學

「這一類（魚類）是由完全無知無覺的東西造出來的。變形之主以為在這一類中給予純潔的呼吸是不再值得的，因為它們是各種罪惡的後代，而存在着不潔之心。變形之主把它們投入水中，使它們通過深厚的污泥，來呼吸那神妙而純潔的空氣。這就是魚和牡蠣以及其他所有的水生動物，作為有了莫大的無知之罪而得到的處罰，被遙遠地分離開來了。」⁽¹⁾

柏拉圖（Plato）

什麼叫魚？這裏有必要先加以說明，因為普通所說的「魚」是包括水中所有的動物，在古書中也是這樣。

把鯨、海豹、鮭、牡蠣、烏賊、海星、海蜇和海綿混為一談，便利誠然是便利了，但在科學上是毫無根據的。

這些動物彼此間的不同，比爬行類和鳥類、或鳥類和哺乳類的差別還要大。

(1)這是二千幾百年前古希臘哲學家柏拉圖（紀元前 427 ~ 347）對魚類所下的定義，充滿着神創論的觀點。

由於近代科學的發展，早已徹底否定了這種觀點。——譯者注

以上所提到的水生動物，從身體的重要部分來看，已可把它們分成兩大類，即脊椎動物和無脊椎動物。

人類有脊椎，其他哺乳類、鳥類、爬行類、兩棲類和魚類也有脊椎。有脊椎的動物，在人們所知道的，要比大部分的無脊椎動物熟悉得多，後者除牡蠣和龍蝦等能供食用外，其餘的大部分都不能引起我們的興趣，有時還要厭惡它們，為什麼有這種感覺呢？

這是因為脊椎動物的體軀較大，便於人們的觀察和研究；此外還有很多的鳥獸，它們的形體和顏色都很美麗。

編寫動物通俗書刊的人，也多數愛講脊椎動物，所以在書籍中，差不多四分之三的內容都是有關鳥獸的故事；無脊椎動物只不過在最後短短的幾章中提一下；但是在無脊椎動物中，也有很多是有趣味的，有的還很美麗呢！

魚是脊椎動物，它們全部適合於水生。這個定義不很圓滿，因為棲於水中的脊椎動物，並不一定是魚類。

例如鯨、海豹、水獺、泥鰍和蛙，能不能說是魚類呢？由於我的職務關係，時常遇到要我解答疑問，偶爾還帶有金錢打賭性質，例如鯨是不是魚的爭論。

我的答覆是：鯨生着魚樣的身體，具有鰭樣的前肢和後肢，背部中央常有一鰭（圖 1A）。但是鯨決不是魚類，而是哺乳類。把鯨的皮膚仔細檢查一下，就能看到鼻子上有毛的痕迹，前肢的內部構造（圖 2）和人類的手大同小異，和魚鰭則完全不同，所謂背鰭僅僅是一個脂肪組織的突起。

此外，鯨雖能潛在水中相當長的時間，但誰都知道鯨能噴水，原因是把肺中的濁氣吐出來，再把新鮮空氣吸進去，所以它在一定時間內，必須露出水面一次。

鯨為胎生，所以幼兒和哺乳類一樣，也要吃奶。總之，鯨是從哺乳類中蛻化出來，從陸地轉移到全部水中生活的一支動物；結果，前肢變為便於游泳的鰭肢，後肢則完全消失。

再拿海豹來說，這種變化大體上更能領悟，就是它具有步行性和游泳性的中間形態。海豹的生活是屬於兩棲性，就是說不論在陸地或

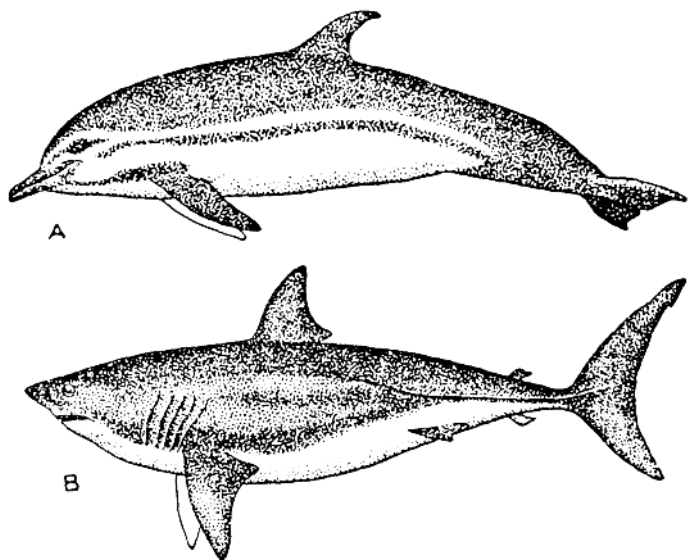


圖 1 鯨和魚的比較

A. 海豚 (*Delphinus delphis*); B. 鯖鯊 (*Isurus oxyrinchus*)。二者都縮小

在水中，都能同樣地適應，但後肢已失去在陸地上支持身體的能力，前肢變成鰭肢狀，身體延長得像魚一樣，耳殼近於消失。

魚類和鯨類 (Cetacea) 的尾鰭是很容易區別的；就是鯨類是水平，魚類是垂直 (圖 1)。

值得注意的是，亞里斯多德 (Aristotle, 紀元前 384 ~ 322) 很早就能認識到魚類和水生哺乳類的區別。

但是，在他以後的學者們中，還有很多仍把這類動物統稱為魚類的事。說起這兩類動物，普通人能隨便把它們分別出來，還是十七世紀末葉的事。

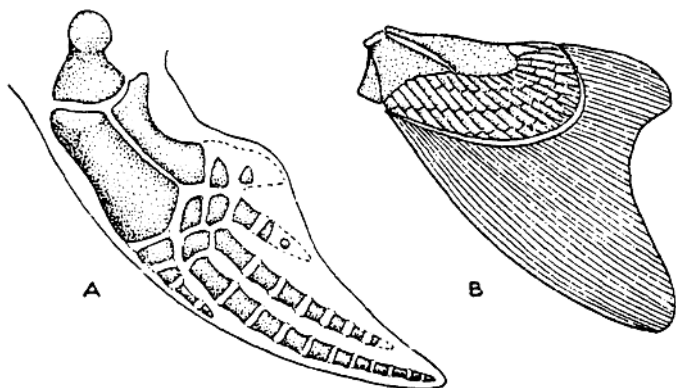


圖 2 鯨和魚的前肢比較

A. 海豚 (*Delphinus delphis*) 的前肢骨；B. 六鰓鯊 (*Heptanchias perlo*) 的胸鰭。二者都縮小

我們的祖先有意對鯨類這樣無知地稱呼，目的是爲了破戒；因爲在禁屠期間，把鯨、海豚、海豹等都說成是魚，仍可無關宏旨地把它們燒烤，以便大嚼而特嚼。

已經滅絕了的水生爬行類——魚龍 (*Ichthyosaurus*)，也具有魚樣的外形和槳狀的四肢；和鯨類相同，它也是爲了適應水生生活，而有這樣的變化 (圖 3)。

一到春天，英國各地的池沼和河川中出現了很多動物，其中就有被普通人誤認爲「魚」的東西。

例如蛙或蟾蜍的幼體。泥鰍、蝶鰍、蛙和蟾蜍都屬於脊椎動物，它們被稱爲兩棲類。

後者的意義並不是說在陸上或水中都能生活的那樣簡單，而是說：在幼時，它們和魚類一樣，在水中用鰓呼吸，但是成長後，就和爬行類一樣，要用肺呼吸了。

然而，在兩棲類中也有一生都不在水中生活的，也有一生都在水

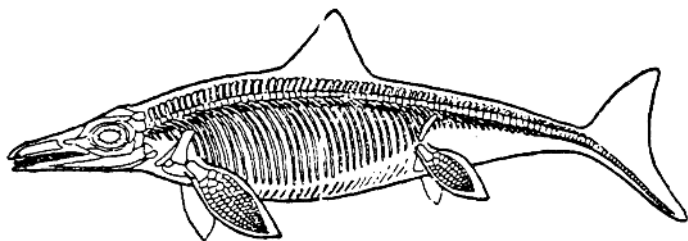


圖3 和魚一樣的古爬行動物
魚龍 (*Ichthyosaurus*) 的重塑。縮小

中用鰓呼吸的。那麼，魚類和兩棲類怎樣區別呢？我想根據行動器官是最為可靠，就是不論哪一種兩棲類，倘已成長，成對的附屬肢都是腳，而魚類則是鰭。

簡單地說，魚是全部生活於水中的一種脊椎動物，用鰭使身體前進，並保持平衡，用鰓呼吸水中的氧。

對魚類就用這樣一個定義來和鳥類 (*Aves*) 或爬行類 (*Reptilia*) 並列，而作為脊椎動物的一個綱。

但是自從魚類的內部結構和它們的進化等漸漸被弄清楚後，它們的分類地位就隨之而變化了。

八目鰩和它的同類 (圓口類)，具有囊狀的鰓，上下頷付缺；然而在體形、習性和呼吸作用上却很像真正的魚，簡單地說，它們也可算是「魚」。

實際上，圓口類和魚類，根據魚類和兩棲類所能區別的那種重要特徵，也是可以區別出來的。

所以把圓口類看作魚類中獨立的一群是有必要的 (參考 369 頁)。同樣的事，在包括鰻、鰩 (*Ray*) 和銀鮫的板鰐類 (*Selachians*)⁽¹⁾，其程度也有不同。

據說，在遙遠的地質年代中，它們和硬骨魚類很早就分開了 (參考第 362 頁)。因之，現在我們所稱的魚類，就是指以上三群不同的

脊椎動物而言；把它們混在一起談僅是為了方便。

現在生存的魚類，不論在數量上或種類上，確實要凌駕在哺乳類、鳥類、爬行類和兩棲類之上。

我們熟知佔地球總面積四分之三的海洋，還有內陸的淡水都有魚，這樣就很容易理解魚類在數量上的優勢。

大洋的表層、中層、深海和濱海，河口，大河，山間的急流和平靜的湖沼等等，都棲有各種各樣的魚類，現在可能已超過 2 萬種了，過去每年都有 100 種或更多的新種被發現。

亞里斯多德已知棲息在愛琴海的魚類，約有 115 種。伯列納（Pliny，約紀元 200 年）記載過 176 種，就得意忘形地說了如下的一段豪語，他說：「雖是這樣大的海洋，決沒有我們所不能知道的東西。自然界所隱藏着的，現在已被我們發掘出來了，這實在是一個了不起的功績」。

即使在隨便哪一種魚類，光就個體的數目來說，要給它正確地估計，差不多是不可能的。

在大西洋及其鄰海中，雖被計算出每年約有 400,000,000 尾的鱈和多於 3,000,000,000 尾的鯡被捕獲，但在鱈和鯡的全部數量中，仍然僅佔某一時期的極小一部分而已。

研究魚類的外部形態、內部結構、生活方式和魚類在時間上及空間上的分佈等，叫做魚類學（ichthyology），它是動物學中一個獨立的分支，這個字是用希臘語的魚（ichthys）和論說（logos）兩字合併而成的。

魚類學的範圍相當廣，它的許多分支要在一卷書內全部講完是不可能的。解剖學者研究各種魚的內部結構；胚胎學者研究從卵子形成魚的發育過程；進化學者稽考魚類過去的歷史；分類學者把各種各樣

(1)很多書上把 Selachians 譯作鯊鰐類。

這裏譯作板鰐類是因為在本書中它包括所有的軟骨魚類。

現在軟骨魚類已獨立為一綱，所以板鰐類就是軟骨魚類。——譯者注

的魚，按照它們在形態上的近似或差異，來整理成大小不同的分類群；統計學者研究大量的個體和極小的變異等；生理學者研究魚類的生活力和弄清楚各種器官或組織的活動及機能；生態學者研究魚類和環境之間的關係。

以上所提到的各學者，在我們所知魚類的知識之外，還加上了專門知識。此外，還有魚類的生活史，不僅限於現在生活的種類，而且還要上溯到古老的地質年代，它們的起源遠在人類出現之前，那時還沒有爬行類、兩棲類、鳥類和哺乳類。

對於魚類過去的歷史，我們所記錄的，僅依靠專門研究岩石形成的地質學家，和考查已乾涸了的古海或古湖，從這裏可以出現化石的古生物學者。

在後面還要講到，所謂岩石的歷史，也就是地質學的記錄，是片斷而極不完整的；然而這種記錄已能把解剖學和胚胎學上所得到的結論，予以證實或變更了。

魚類有機體和它的非生命環境，是經常遵循物理學和化學的法則而起變化的。

因此，要完全理解魚類的生活，就須越出純粹生物學的範疇，而步入化學、物理學、氣象學和數學工作者的研究範圍中去。

魚類學的歷史和動物學一樣，都以亞里斯多德為它們的祖先，他曾記載過很多有關希臘的魚類；對於魚類的構造、習性、遷移和產卵期等等的知識，一直到現在還是很正確的。

然而，他對種的觀念却是非常糊塗，他定的名字都是根據漁民的土名。庚梭博士(Dr.Gunther)曾說過如下一段話：「在亞里斯多德以後，把以上的真理予以增補的人，似乎沒有見過；亞里斯多德曾經發現了很多真理，但是後人並沒有新的材料加入。」

伯列納(Pliny)、阿列納斯(Aelianus)、阿斯納斯(Athenaeus)和其他學者們，雖有過不少原始性的觀察，然而在亞里斯多德以後約1800年間所出現的學者們，大部分是抄襲亞里斯多德的著作，再在其上添加了一些荒唐無稽的傳說。

到了十六世紀中葉，比隆(Bellon, 1518 ~ 1564)、陸迪萊(