

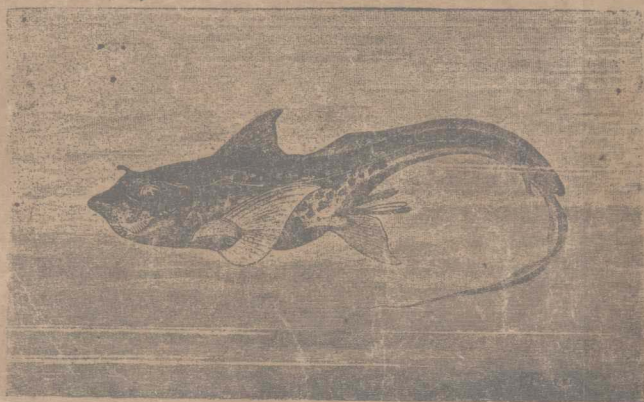
自然科學小叢書

動物分類

(下)

內田亨等著
董功甫譯

王雲五 周昌壽主編



商務印書館發行

14.98

4060

~~5904~~

~~4413~~

~~4060~~

~~42~~

856

自然科學小叢書

動物分類

(下)

內田亨等著

董功甫譯

王雲五 周昌壽 主編

商務印書館發行

856

中華民國二十八年一月初版

(52285)

自然科學
小叢書
動物分類二冊

每部實價國幣貳元伍角

外埠酌加運費匯費

原著者 內田亨等

董功甫

編者 王雲五 周昌壽

長沙南正路

王雲五

行人 商務印書館

各

發行所 商務印書館

版權所有
翻印必究

(本書校對者盧金聲)

*G三〇二

書

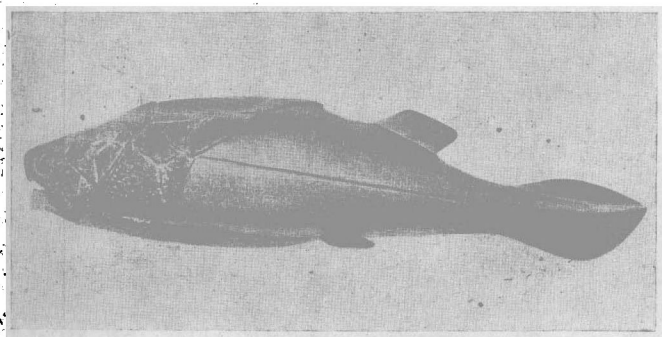
第十二章 脊椎動物 (Vertebrata)

脊椎動物有脊椎骨 (Vertebrae) 爲體之中軸之動物也。有此特點得與其他一切動物區別，因此常將動物界全體分爲脊椎動物與無脊椎動物之二大別：無脊椎動物者，除脊椎動物以外其餘一切動物皆屬之；脊椎動物一般係有高等體制，進化程度較高之動物。吾輩人類亦屬於此類之一部，因與人生關係最爲密切，故較諸他動物，吾人視之尤爲親近也。

脊椎動物之先祖究爲如何之物？自古成爲動物學上之問題，而不能直接解決之難題。其先祖迄今尚有各方面學者倡種種學說，然皆有相當根據。在思考此等學說之前，不得不先由現在吾人直接可得之材料而略加推定脊椎動物之先祖係若何構造？若何生活？由多數學者之一致點而言：脊椎動物之先祖當在水中自由游泳生活。又其體內有可爲中軸部分，有相當發達頭部及感覺器，更有體節而配置體節之筋肉甚發達，且體之中軸有脊索，沿脊部貫有管狀之中樞神經系，且於咽

頭部有裂孔可營呼吸作用。綜覽以上諸項，其相似動物之可想像於吾人腦中者當係魚類，然現在生存於地球上之魚類及成化石所發見之前世界魚類中，實無可推想為脊椎動物最初之祖先者，蓋所發見者，皆已離最初之先祖而遠入進之道矣。成化石而發見之最古代魚，為生存於太古時之甲皮魚（一名介皮魚甲、胄魚 *Ostracodermi*）體之外面被有重甲，為甚奇異之魚，殆棲於海底營不活潑生活之物，此蓋明係由原始先祖變化而成者。又太古代之鮫之一種有名 *Cladodus* 者，與前述諸項幾相符合，然此動物亦有數點可視為由原始型進化而成者也。

然生存於現在地球上者而與脊椎動物之先祖諸條件甚符合之動物，厥為前所述之鮎鱈魚。查鮎鱈魚之構造及發



第二六〇圖 甲皮魚之一種

生狀態原始型之特點被保存甚完全，雖有若何退化部分，而無特別進化之跡，因之脊椎動物之先祖以蛞蝓魚爲最相近。故多數學者贊成蛞蝓魚說 (Amphioxus theory) 爲最有力。蛞蝓魚體之構造已如前述，其頭非特不完全，幾可視爲無頭部，此當係後日所生之退化現象，其先祖想是比現今蛞蝓魚有更發達之頭部與感覺器也。

關於脊椎動物之先祖學說，除蛞蝓魚說之外，尚有許多如環形動物說 (annelid theory) 節足動物說 (theory of arthropod) [一種形似蠍狀動物(即 Arachnid) 爲先祖說]，此外更有紐蟲說 (Nemertean theory) 等雖皆有多少論據，然其確實性則不及蛞蝓魚說也。

第一節 圓口類 (Cyclostomata)

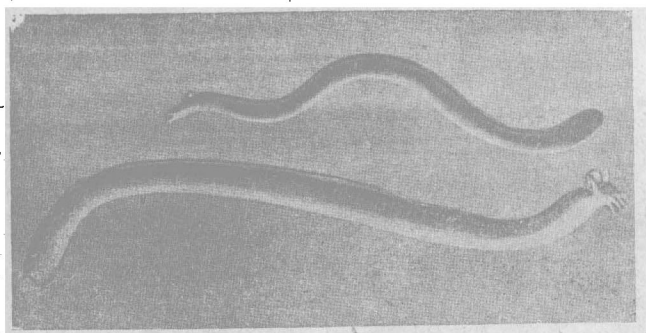
屬於圓口類動物爲七鰓鰻 (*Entosphenus japonicus* 一名八目鰻) 類，外形似鰻，體之構造上實有種種特異之點，與魚類不同，故另分此類動物爲脊椎動物之一綱，此類動物其從先祖分出，想是較魚類及其他高等脊椎動物爲早進入進化歧路，此蓋從其體形上之種種特異之點，及退化

之點可想見之也。然在全體上較魚類更有原始點留存，故視爲脊椎動物中之最下等者也。

體之構造與魚類異者，蓋口無顎而成圓吸盤狀，有一個鼻孔開於頭之中央線上，其鼻孔因種類而異，有通於口者，有中途成囊狀而止者。其鰓孔之數多於魚類；七鰓鰻之鰓，並列於眼之後，常誤認爲多眼動物，故有八目鰻之稱。背面與腹面之中央線之上有鰭，然無如魚之有成對之胸鰭、腹鰭者，然且全體無鱗，惟被有黏液而已。

圓口類動物可分爲盲鰻類 (*Myxinoidea*) 與七鰓鰻類 (*Petromyzontia*) 二類。

屬於盲鰻類者爲盲鰻 (*Myxine garrana*)、六鰓鰻 (*Entelurus fargeri*) 等，海產，營半寄生性生活，長達二尺許，

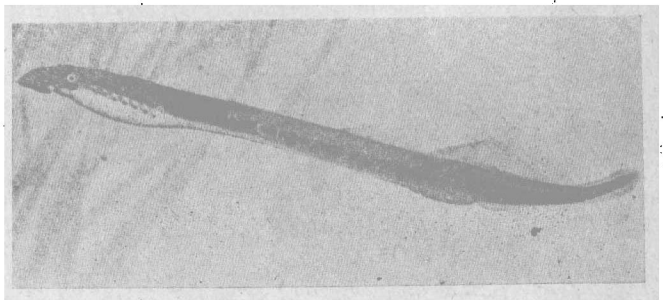


第二六一圖 盲鰻

視覺力，靈聞潛伏海底泥砂中，夜出吸着死魚或病弱之體而食其肉，因係盲目，恐無力追襲活潑游泳之魚，然善襲魚網中之魚以爲食，漁夫甚嫌之，若捕捉之則由皮膚分泌多量黏液。其大者一尾能出黏液一斗許，此類動物爲脊椎動物中雌雄同體之唯一特例。

屬於七鰓鰻而產於日本者有河吸鰻 (*Entosphenus japonicus*) 及石吸鰻 (*Lampetra planeri*)，河吸鰻大者長達一尺五寸以上，常產於流注日本海之諸川，石吸鰻係體長五寸許之小魚，棲息各地之小川及溝中，屬於此類者鼻孔與口腔不構成囊狀而終於頭中。

七鰓鰻亦有產於海中，眼皆甚發達，能活潑游泳，常襲較自



第七鰓鰻 圖二六二第

力巨大之魚，其襲他魚時，先追着之，乃以口之吸盤吸其體，然後以剉刀狀之舌舐食其肉，因之遭害之魚終至死亡，然後徐徐食其死骸，至飽腹而後已。其吸着他魚時，口雖全閉，然呼吸則以鰓孔行之，水得自由出入於其間，毫無妨礙，蓋是類動物之呼吸與口毫無關係，其棲於河之激流中者，以口吸着岩石等處而行休息，爲吾人所常見也。

七鰓鰻之產卵發育，其現象頗爲奇異，雖屬海之動物，然其產卵則皆行於淡水中。當春季產卵期時，其海產者，則溯河而上，淡水產者則入於河之支流而聚於砂礫性河底，先以口之吸盤將小石運於他處，作產卵場，然後雄以吸盤吸着雌之頭部，更將身體纏繞雌體與其生殖門密接，次乃雌雄振動其體而放出卵與精蟲。其所產之卵係直徑 1 mm. 之小卵，沈於河底砂上，其發生也迅速。由卵孵化之幼動物，其構造與母體異而與蛞蝓魚相似，亦如蛞蝓食水中之微細有機物以爲生。如此幼期 (Larval stage) 之形在三、四年之間，潛於河底泥土中以爲生活。此幼期之形，從前以爲七鰓鰻之別種，故有 *Ammocoetes* 屬名之稱，及後始知其爲七鰓鰻之幼期。然爲便利起見，仍保存是名，名此幼期爲 *Ammocoetes* 期。從 *Ammocoetes* 期之體之構造上而言，有數點可示爲如蛞蝓魚之脊

椎動物先祖，與現在脊椎動物之進化上之中間物；此在論脊椎動物進化上之問題，頗為有趣味也。三、四年間 *Ammonoites* 期經過後，在冬季數週間中行變態，失幼期構造而變成之成體，其生活狀態亦因之而全變。

七鰓鰻之大者可供食用，脂肪甚多，常用為虛弱者之強壯劑。

第一節 魚類 (*Pisces*)

魚類上自地質時代之太古代中期以至於今日，為地球上水生動物中之最佔有勢力者，且自古迄今，其間經非常急速之進化，適應水中之種種狀態，並示形態上及習性上之一切變化。在脊椎動物中，與現在陸上之鳥類，殆同樣表示已達進化之絕頂，更於數種類中，殆已超過絕頂而向衰退之道矣。凡生物過於進化，過於適應特殊範圍時，則進化方向已不能改變，萬一其周圍起一種變動，即不能抵禦而遂死滅矣。陸上之鳥類及昆蟲等，其特別適應現象隨處皆得發見，而魚類中是種現象亦得見之。

觀察魚類棲息之水界，其中有種種狀態不同之部分——（1）水之常向一定方向流動不息之河川及有潮流區域；（2）水之比較靜止部分，如湖及海之中層等處；（3）接近於水底部，此部或於較淺之所，或數千米之深海底。魚類生活之直接有關係狀態，概可大別之為以上三種，應是三區域所棲之魚類各有不同之形。

棲於第（1）種流水中之魚類，欲得食物及欲保其體之安全，皆不能不常備有敏捷游泳之力，因之水之抵抗愈少愈妙，故體形首尾兩端尖銳或紡錘形，體表平滑無厚鱗重棘，尾鰭之外，其他鰭較為細小，體側之筋肉系甚發達，拂動其運動之主要器官之尾鰭之力甚強，例如鮭（*Onco-rhynchus keta*）鱒（*O. Mason* 或 *Salmo*）香魚（*Plecoglossus altivelis*）青花魚〔*Mackel*（*Somber, S. japonicus*）〕鱈〔*Thyngus*（*Euthyrus vagans*）〕金鎗魚（*Trinurus orientalis*）鱈（*Somberomus neponius*）及大洋性之鮫（一名沙魚 *Selachie*）類等皆是。如海洋中游泳非常迅速之鯨，其型殆可謂發達極度，體面幾無鱗，皮膚平滑而薄，其鰭除尾鰭之外，皆甚小。大多數藏於皺褶中，運動主要器官之尾鰭堅硬如板，藉此以強力擊水前進，鯨之游泳速度，一時間約可達

三十海里，但如鯉之極度適應於此種生活者乃屬例外；而從大洋性鮫視之，殆為現在生存魚類中之最近於原始之形，魚類之先祖，恐棲息於此流水之中，而漸次進化者也。

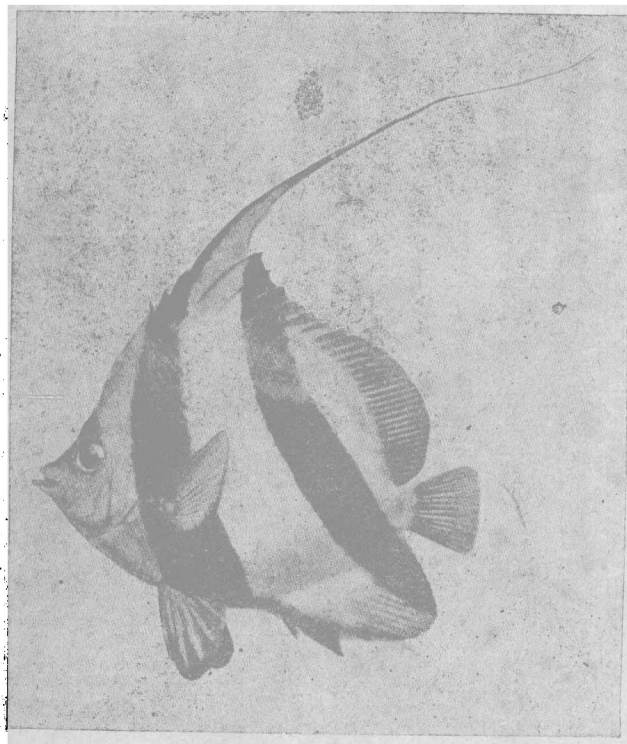
棲息於第(2)比較靜定不動之湖及海中之魚，體側扁恰如從左右壓榨而成扁平者，然而體高亦多增加，如鮡 [*Cruasian carp* (*Cruasius auratus*)] 鱮 (*Acheilognathus*) 棘鬚魚 [*Porgy* 一名鯛 (*Pargus*)] 鏡鯛 (*Zenopsis nebulosa*) 翻車魚 [*Mola mola* (*Orthogoriscus*, *Dun-fish*)] 鮡 (*Moracanthus cirrifer*) 等及其他魚類是也。現今生存魚類中占最多數之硬骨魚中之棘鱗類多呈此種形狀，其呈極端之形者，從進化上而言，可謂已近於終期矣。蓋魚類本來之形，其為中軸之首尾方向而成長者，滯緩，反之向上下之方向成長速，因之與先祖之形相離甚遠，此形若極度發達則不適生活明矣。現在魚類中如菱鯛 (一名橫鯛 *Anigonia rubescens*) 旗鯛 (一名旗魚 *Heiodon diphrutes*) 等，其體之首尾與上下軸之長，幾乎相等。

生活於第(3)種之水底之魚，大部分潛伏於水底而營生活，因之有種種特異之形，其最普通者為體之上下扁平，鮡魚 (*Raji* (*Batider*)) 一名魴魚、鯿魚、鱧類，乃其適例也。此種動物體之第

一軸即首尾方向之成長，又第二軸之上下方向之成長均較滯鈍，其第三軸之左右方向之成長甚顯著，是可知比前所述二形其進化程度為較高。屬於此第(3)種之魚類，雖不若俱如鱈魚之程度，但多向此方向進化，例如

鮫鱈 [Angler (Id-

phiomus Setigerus)]



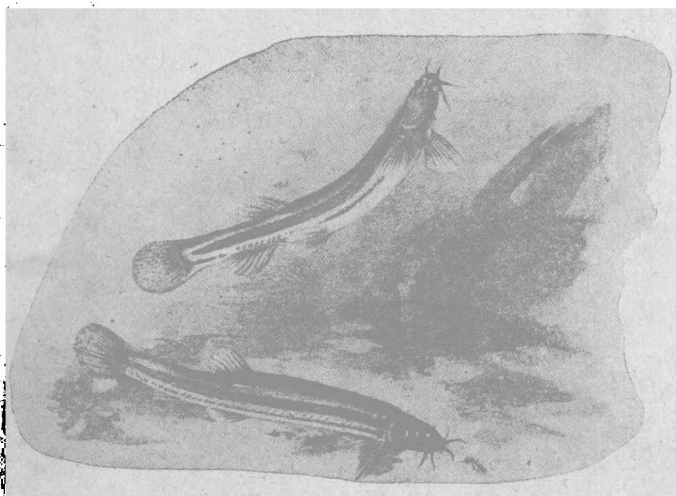
第二六三圖 旗鯛 體側扁而增加體高之魚

中尾魚 (*Platycephalus indicus*)、蝦虎 (*Acanthogobius fassinarum*)、虎沙 (*Heterodontus*)、魷 (*Sebastes marmoratus*) 等，皆多少有此傾向。蝦虎與魷此種形狀不甚顯著，惟腹面呈扁平而適於伏貼水底之狀。又經一次進化至側扁後，復變其方向而適於水底生活者亦有之，如鱒 (*Pleuronectes* sp.) 比目魚 (*Paralichthys olivaceus*)、善鰯魚 (*Rhinoplagusia japonicus*) 等類，體形甚呈側扁，體之一側向下而呈橫臥於水底之習性，應此習性關係兩眼移生於體上方之一側。然此魚之幼期，其眼與普通魚同，分列於體之兩側，後因成長而偏移於一側也。又有於水底泥沙中營自由潛行生活者，體呈細長紐狀，如鰻 (一名鰻鱺 *Anguilla lostoniensis*)、海鰻鱺 (*Muraenesox cinereus*)、鰻鱺 (*Leptocephalus amago*) 等潛行於砂中時，體之表面皆有多少黏液分泌，以防摩擦，鱗退化，鰭之形亦小。

魚類體之形態，向以上三大方向進化之外，更可見其他細小適應現象尚多。

然則魚類與他動物不同之特點在何處乎？魚類與圓口類不同，上下顎之發達甚完備，以鰓呼吸水，終生不變，不若兩棲類之中途有變更也。惟少數例外者鰓之外，更有以補助器呼吸空氣，例如

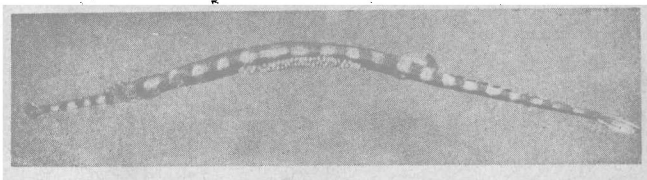
肺魚類當乾燥季節時，所謂由浮囊（即鰾 air bladder）變形而為肺，藉此呼吸空氣。泥鰍（*Misgurnus*）則以腸之一部呼吸空氣。魚類之心臟簡單，係一心耳一心室，體溫隨周圍之溫度而變，無一定體溫。但鰻、鮪類比較的有高溫體溫，活時若捫其內臟，常覺溫暖。魚類尾端有尾鰭，是為主要運動器官，藉體側甚發達之筋肉而強動。尾鰭之外更有鰭二種，在背腹之中央線上者，為背鰭與臀鰭，在體之兩側左右成對者為胸鰭與腹鰭，其主要作用皆為保持體之平衡，然亦有行其他作用者，亦有消失者，如河豚 [*Pufferon-spheroides* (swell fish)]



第二六四圖 浮水面而吸空氣之泥鰍

鈍箭柄魚 (*Pistularia*) 楊枝魚 [*Syngnathus schlegelii* (Kaup)] 龍落子 [*Hippocampus* (Sea horse)] 等，以背鰭為運動器官，藉此拂水於左右而前進。更有外國產魚近於鱗類者其雄之臀鰭一部，變形而為交接器。竹麥魚、火魚等類胸鰭之鰭條一部分裂如指狀，且有感覺神經分布於其內，用以匍匐海底而取食餌者。飛魚類以廣大之胸鰭滑飛於空中時，則成為支身之翼。腹鰭亦常有變形而呈種種形狀者，鮫類雄之腹鰭，其一部變成交接器，交接時插入雌魚之生殖門。楊子魚、龍落子等之一對腹鰭左右相合而成囊狀，雌魚產卵於雄魚之該囊中，而使其孵化發生。鰻及鰻鮒等腹鰭皆退化而消失。鰻魚類胸鰭與腹鰭俱消失。

魚類體之外面一般被有鱗，鱗之形因種類而異，鮫、鮪魚等類鱗之表面皆生有小突起之楯型，鱧魚等類呈斜方形盤狀，鱗表面被有硬鱗質之堅質，即所謂硬鱗是也。普通之硬骨魚類大多數被有圓形之圓鱗質較薄，又有一



第二六五圖 懷卵於腹之楊枝魚

端呈櫛齒狀之櫛鱗。又如魚虎 (*Diodon*) 之鱗變形而呈棘狀者。如鰓河豚 (*Ostracion*) 之鱗互相愈合，因之體之外面成骨質之箱篋焉。以上所述之鱗與爬蟲類之鱗異，蓋由真皮所生也。

感覺器之一種稱曰側線 (*lateral line*) 者，在體之兩側，從頭部向尾排成爲列，係小感覺之集聚，普通常在體側之中央成一條線狀，然亦有因種類而異，如鱷之側線有數條，亦有消失全無者，側線之作用尙未確實明瞭，當能因水壓之變化而得感知水之震動。

魚類內臟之特別器官爲鰾，位於腹腔之背側，爲含氣體之囊，除鮫、銀鮫等類及少數退化之硬骨魚外，其餘魚類皆有是鰾，從發生上而言，鰾與肺相等，魚類之鰾概與外界隔絕，中含氣體有調節體比重之作用，鰾內或分泌氣體，或吸收氣體，其囊之壁散布毛細血管甚密，而囊中之氣體且含多量氧氣。由是而論，鰾非爲貯藏氧氣之所乎？肺魚之鰾其功用如肺，亦已述之於前矣。

魚類之尾鱗爲主要之運動器官，亦述於前矣，其形種種不一，皆有互相特別關係。

普通吾人所見之魚，如棘鬚魚、鯉魚、鮭、鱒、鯉等之尾鱗分上下兩葉，中部凹入，而上葉與下葉之形狀及大小均相等，若是形者，謂正形尾 (*Homocercal tail*)，現在大多數魚類皆有之。然鮫類及