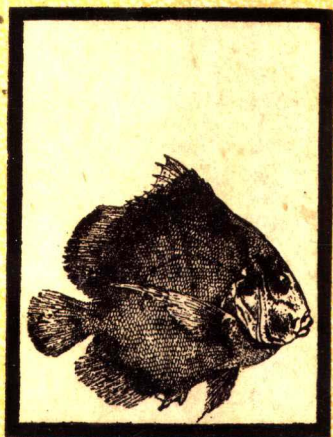


魚類的演化



張春霖著

北京師範大學出版部印行

魚類的演化

著者 張 春 霖

出版者 北京師範大學出版部

地址：宣內大街甲169號

電話：② 1 3 5 8

一九五一年七月初版
一九五一年九月再版

★ 有 版 權 ★

序 言

現在大家學習唯物論，對於動物的演化，都很注意，但演化現象可由各方面，各種動物見到，像人的演化，就是從猿到人大家已經注意，並且出的文章很多，魚的演化，也是很顯明，很有條理的，可惜尚沒有談到這個題目的文章。

學習動物分類的，學習魚類的，以往只知道認識許多種類，好比一雜貨店，貨物以多為好，但是有一缺點，就是不能把許多材料連貫起來，若讀了魚類演化書籍後，就可以得到系統的知識，可以把許多零碎材料貫穿起來了。

這本小冊子，就是為上述兩種目的而作的，要想說明魚類的演化，必須對於魚類的分類，解剖，化石，發生各方面都有點知識才好，著者對於上述各方面，都曾稍為涉獵過，但是因為個人能力有限，深恐有許多遺漏，錯誤的地方，還是希望讀這本小冊子的多提意見為好。

一九五一年四月十五日張春霖寫於北京

目次

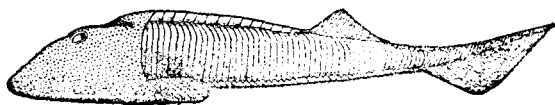
序 言.....	1
1. 甲冑魚類.....	1
2. 盾皮魚類.....	3
3. 軟骨魚類.....	4
4. 硬骨魚類.....	11
(I) 總鰭組.....	12
(II) 刺鰭組.....	13
(甲) 古鰭類.....	13
(乙) 全骨類.....	14
(丙) 真骨類.....	15
(A) 軟刺系.....	16
(B) 硬刺系.....	29
(a) 鰭腹羣.....	30
(b) 鰭胸羣.....	35
(c) 鰭頸羣.....	53

魚類的演化

魚類可分作四大類，就是甲冑魚類，盾皮魚類，軟骨魚類，和硬骨魚類。近來學者研究的結果，認為甲冑魚類是最低等最原始的，再演進為盾皮魚類，以後更演進為軟骨魚類，和硬骨魚類。現在把魚類演化的情形，敘述在下面。

1. 甲冑魚類 (Ostracodermi)

甲冑魚類是魚類最低等的最原始的，特點為無上下顎，在頭部每節有一對鰓孔，一對腦神經，一對血管，有堅硬的外骨骼。現在拿鱗甲魚 (Pteraspis rostrata) 為例，這種魚發現在下泥盆紀，有堅硬的外骨骼，上有鱗片，為盾形，和現代的鯢魚鱗片相似，頭和體的前部為甲壳所包，由多片成，體的後部也有相似的片，眼在頭的兩側，口在頭的前端腹



第一圖 頭 甲 魚

面，鰓囊包在頭甲內，在後方左右兩面各開一公共的孔，鰓孔蓋以骨片，側線發達，在骨骼中層成管狀有成行小孔開口於外，這些小孔，作成許多線條，體前端上下平扁後部左右側扁，各鰭均缺少，僅有尾，他的下葉較大而長，背部有刺，聽囊可能有二半圓管，又像頭甲魚 (Cephalaspis murchis

oni) .見於中泥盆紀.有不分裂的骨質頭甲.向後延長到身體前部.體部也有骨質鱗片覆蓋.上下前後.排列成行.頭部上下平扁.體部越往後越為側扁.嘴在頭前端的腹面.眼在頭的背面.距離很近.在他前面有鼻縫孔.頭骨有一大形唇部.和八目鰻相似.頭甲較小.為一整片.下面由許多多角形小片做成.鰓孔在兩側.有九或十對.分別開口於外部.頭甲後部兩側伸出突角內有一凹.為胸鰭附着處.聽囊頗大.有二半圓管.水平半圓管缺少.和圓口類的情形相同.腦殼和鰓弓不分離.做成整個結構.腦的情形.和八目鰻的相同.側線在體上有斷續小孔.相連成線.有一背鰭.尾歪形.這個魚和鱧甲魚有相似的地方.像頭上有甲壳.體上有鱗片.尾是歪形.聽囊有二半圓管等.可能是由鱧甲魚演化來的.又如羽鱗魚 (*Pterolepis nitidus*) .體側扁.頭上沒有甲壳.但有小形對稱的鱗片.這些鱗片和身體上的相似.尾歪形.下葉較上葉為長.是很特別處.沒有背鰭.但有一行棱形鱗.可能為背鰭的遺跡.有一臀鰭.前方有一硬刺.鰭上蓋有鱗片.尾上葉近體方也有鱗片.遠體一方有刺.體長.鱗片上下長形排列整齊.胸鰭處有硬刺.有人認為就是胸鰭的遺痕.沒有腹鰭.嘴在頭的尖端.眼在兩側.位置頗高.前有鼻下縫孔.頭骨有一發達的唇部.胸鰭前有一行鰓孔.每孔分別開口於外.這種魚和頭甲魚相似的地方很多.像頭骨有一大形唇部.有鼻下縫孔.鱗片的情形.鰓孔分別開口於外等.可能是由頭甲魚演化而成的.

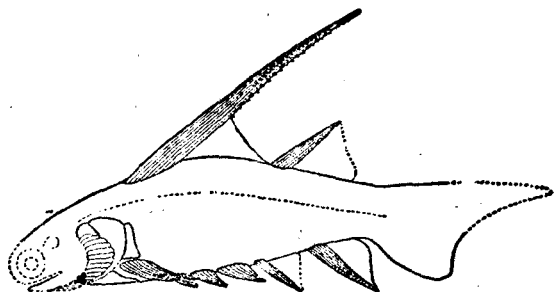
甲冑魚類除化石外.有人認為生活的八目鰻和盲鰻.這些圓口類.也可歸在這一類.因為圓口類的腦的構造.腦神

經的情形，聽覺爲二半圓管，無上下顎，和鼻下縫孔，鰓囊等項，都和甲冑魚類相似，所以雖沒有發現連繫兩類的化石，學者仍認爲是一類，八目鰻的鼻下縫孔在背位，而盲鰻的居尖端，稍偏于腹位，所以八目鰻和頭甲魚及缺甲魚的鼻下縫孔相近，而盲鰻的和鱗甲魚的相近，更可以表示兩大類有關係。

2. 盾皮魚類 (Placodermi)

盾皮魚類爲有顎類最古的，最初發現于上志留紀，到二疊紀方絕滅，和前類的區別，就是有上下顎，和舌弓相當的鰓孔不變爲噴水孔，舌顎骨和顎骨分離，不像高等魚類的舌顎骨和顎骨連結，所以又有離舌類的名稱，顎係由梅克爾氏軟骨和顎方骨做成，大多數種類均有一鰓蓋，這個鰓蓋，和下顎顎方骨接觸，不像高等魚類的和舌顎骨接觸，鼻孔小，兩孔距離很近，眼大，枕骨部較長，牙齒像軟骨魚的繼續生長情形，這類魚的祖先當然是甲冑魚類相近的種類，究竟是何種，尙且不能確定，這類是甲冑魚類和軟骨魚類的橋梁，並爲一切現代魚類的祖先，像巨齒魚 (*Parexus incurvus*) 體梭形，有二背鰭，一臀鰭，和一歪形的尾，一對胸鰭和一對腹鰭，在胸腹鰭中間，有二行硬刺，這些刺可爲四肢由鰭膜來源的佐證，除尾外，各鰭前均有一硬刺，鼻孔小，相距很近，眼在頭前部，很大，周圍有小骨片，舌弓和顎弓不由噴水孔隔開，而由一長鰓孔隔開，舌顎骨和鰓弓都是V形，側線發達，有鰓蓋，又像尾骨魚 (*Coeosteus decipiens*)，見于中上泥盆紀，有一頭甲和胸甲活動銜接，頭甲以後，身體漸細，尾爲歪形，體後部通常無鱗，胸鰭只有一硬刺，能活動。

胸鰭後有凹陷，表示可能還有一小胸鰭，再後有一腹鰭骨痕迹，有一背鰭，在臀鰭處有一大片，表示可能有一臀鰭，脊椎部有脊索，無中心體，眼大，在頭前部，通常有角質片圍繞，鼻小，在頭前部，兩孔相距很近，頭為許多膜質骨片成，胸甲有一定片數，側線圍在骨的表面作成長線，不深入骨內，這類魚以前有人主張和肺魚接近，後來有人主張和軟骨魚類有關，瓦提森氏 (Watson) 以為是盾皮類，他的演化地位



第二圖 巨齒魚

在軟骨魚類以下，實和他相差很遠，以前人以為和軟骨魚有關，因為他的腦壳和軟骨魚的相似，但近來有人研究，以為和盾皮類的相近，除這一項外，像肩架，鰭刺，鰓骨，鰓鰓等構造，都和盾皮類相近，盾皮類種類很多，不再重述了。

3. 軟骨魚類 (Elasmobranchii)

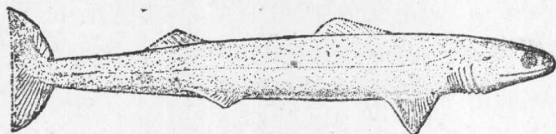
軟骨魚類從上泥盆紀就發現，到石炭紀最為發達，繼續到現代的鯊鰩，骨骼完全為軟骨，外骨骼成為盾形鱗片或硬刺，舌鰓孔退化為噴水孔，或完全消失，通常舌鰓骨和鰓骨懸挂有關，有五至七個鰓孔，分別通於體外，只完首類有一

鰓蓋。口在腹面。牙齒不嵌于顎骨。並且按次序置換。鰓弓爲 W 形。不像盾皮類的爲 V 形。側線發達。軟骨魚類因爲化石不容易保存。研究他的演化頗難。所以他的祖先究竟是那種魚。不易確定。關於軟骨魚類來源有二說。一說以爲由盾皮類進化而成。但盾皮類演化程度較軟骨魚爲高。所以有人主張是盾皮類幼體演化而成。二說以爲係由甲冑魚類的盾鱗類進化成的。但我們對於盾鱗類的知識材料很少。沒有充分的證據。又爲這種學說的缺憾。軟骨魚最早的化石爲裂口鯊。以後演化爲現代鯊類。另一支派由單疣魚逐漸演化爲現代鰻類。至於現代的鱈類。是由鯊類演化分出的一支。

軟骨魚的演化。可以說自裂口鯊 (*Cladoselache fyl-eri*) 開始。這種魚見於中泥盆紀。體長三英尺。梭形而長。身上有盾形鱗。尾歪形。有二背鰭。沒有硬刺。在尾附近有二稜片。無臀鰭。胸腹鰭都是三角形片。好像近代鯊在胚胎時期的鰭膜。鰭刺都是軟骨。胸鰭架左右兩半不會合在中部。脊椎沒有中心體。脊索仍存在。顎骨和頭骨關連情形。係用顎方骨和腦壳相關節。牙齒爲裂齒形。中部有一高突。側部有多數高突。再進步爲下侏羅紀的弓鯊 (*Hybodus hauffianus*)。和前種不同的重要點。爲胸鰭不像膜狀。鰭後部凹入。和現在鯊的鰭相同。腹鰭在雄魚有鰭脚。鰭爲角質細刺支持。胸鰭架左右分離不相連合。顎骨用顎方骨和頭骨爲關節。脊索存在。有顎骨。再進步就是真鯊類。和現代的差不多。

現在鯊類。按演化情形可按次序分三目。就是原鯊目。星椎目。環椎目。原鰻目 (*Proselachii*) 的特性。爲脊椎內

沒有石灰質，中心體發育不完全，鰓弓的數目爲六或七，鰓孔的數目也是六或七，鰓方骨和眼後部連結，牙齒的形狀不

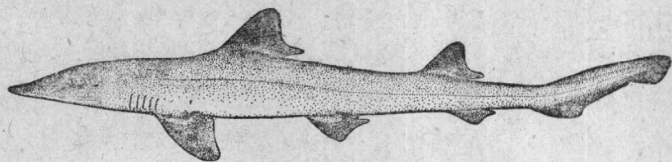


第三圖 裂口鯊

一樣，有許多突起，鰭沒有硬刺，像七鰓鯊（*Notorhynchus platycephalus*）就是一個例子，這種魚身體細長，只有一個背鰭，位置偏後，有小噴水孔，最特別的，就是七鰓孔，都在胸鰭前方，胸鰭很大，腹鰭一對，有一臀鰭，尾歪形，中國沿海產生這種魚，第二目爲星椎目（*Asterospondyli*），這目包括正軌鯊魚，脊椎內有石灰質，圍繞中軸成放射形，所以叫作星椎目，有兩背鰭，一臀鰭，胸鰭發達，有五鰓孔，這目的例子很多，像虎頭鯊（*Heterodontus zebrus*）又叫作角鯊，身體長而厚重，頭寬厚，有噴水孔，有五鰓孔，具兩背鰭，背鰭前方各有一硬刺，臀鰭很小，在第二背鰭後方，身上有直立黑條紋十條，又像天竺鯊（*Chiloscyllium indicum*）這種魚身體細長，頭部平扁，噴水孔小，鰓孔五個，二背鰭，位置在腹鰭後，有一臀鰭，有一對胸鰭和一對腹鰭，尾爲歪形，又像長尾鯊（*Vulpecula marina*），體強壯，頭短僅爲全體長的七分之一，吻寬而低，口中等大，半圓形，眼大，眼徑爲吻長一半，噴水孔小，有五個鰓孔，胸鰭中等大，背鰭大，第二背鰭和臀鰭都小，並且相等，尾長於全體長的一半，爲沙魚類中尾最長的，因爲似鼠尾，所以又叫作鼠尾鯊。

香港廈門都發現過這種魚。又像鯨鯊 (*Cetorhinus maximus*)。體長約二丈。體爲軟骨魚類中最大的。頭大。眼小。吻鈍。噴水孔小。鰓孔細而長。五鰓孔。距離很近。口闊。有二背鰭。第一背鰭。起點距胸腹鰭相等。第二背鰭小。臀鰭最小。尾大形。也爲歪尾。體色淡黑藍色。中國沿海像青島各處曾發現過。又叫作姥鮫。又像三峯鯊 (*Triakis scyllium*) 體細長。吻尖。眼小。噴水孔小。位于眼後。有五鰓孔。有二背鰭。胸鰭一對。較頭爲短。腹鰭一對。較小。尾歪形。體色上半灰色。下半白色。有九至十一條橫黑色條紋環繞全體。所以又有九道溝的名。爲中國沿海很普通的種類。又像白點鯊 (*Galeorhinus manazo*)。體細長。尾歪形。吻長。有五鰓孔。二背鰭。噴水孔中等大。胸腹鰭各一對。有一臀鰭。體上灰下白。側線上有白點。也是中國沿海普通的魚。又像雙髻鯊 (*Sphyrna zygaena*) 頭爲斧形。眼在頭兩側膨大部的尖端。口下位。半月形。無噴水孔。有二背鰭。一對大胸鰭。一對腹鰭。一臀鰭。尾形大。也爲歪形。上方有小孔。側線顯明。胎生。每次可產小魚三十尾左右。

第三目爲環椎目 (*Tectospondyli*)。在這目的軟骨魚類。都缺少臀鰭。脊椎中石灰質作成圓環狀。有些種類有一

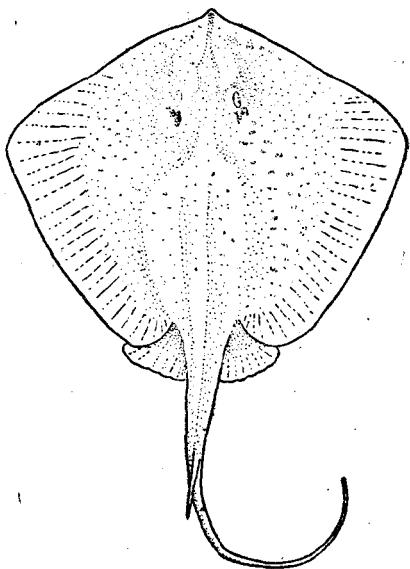


第四圖 白點鯊

石灰環，有些不只一環，這樣又分成二亞目。第一亞目叫作單環亞目（*Cyclospondyli*），像刺鯊又名銼魚（*Squalus suckleyi*），體細長，吻平，眼大，噴水孔寬闊，有五鰓孔，有二背鰭，每背鰭前有一硬刺，這種刺僅為鰭的二分之一高，胸腹鰭各一對，無臀鰭，尾歪形。第二亞目叫作多環亞目（*Rhinae*）像黃魷又叫作天使鯊（*Squatina japonica*），這類鯊魚是鯊類中最特別的，因為所有鯊類身體都是梭形，即是頭尾都是尖的，單獨這種鯊魚是圓盤形，所以又叫作扁鯊，因為胸腹鰭大像西洋天使兩翅，所以叫作天使鯊，又因為腹部淡黃色，中國俗名叫黃魷，身體平扁廣闊，頭也平扁，吻寬，眼小，在背面，眼後為兩大噴水孔，兩鼻孔，五對鰓孔在側面，這是和鯊魚相同的地方，胸鰭膨大為盤形腹鰭在胸鰭後，沒有臀鰭，背鰭很小，二個背鰭在尾上，這種鯊也是胎生，一次產二十尾上下，在這亞目中又有一種鯊叫作鋸鯊（*Pristiophorus japonicus*），體為長形，頭平扁，最特別處為吻為長劍形，兩側有似牙齒形的物，看起來好像鋸一樣，有兩背鰭一對胸鰭，一對腹鰭，尾歪形，沒有臀鰭，噴水孔很小，在眼後方，五對鰓孔，胎生，每次產小魚約十二尾。

第三亞目為鰻亞目（*Batoidei*），在舊分類法，鰻類和鯊類是平列的，這兩類的區別，為鯊類體為梭形，鰓孔在體側面，鰻類身體為盤狀，鰓孔在體腹面，新的分類法，因為這類的脊椎也是多環形石灰質層，所以列在環形目中，是環形目的一亞目，跟多環亞目很接近，像鋸鰻（*Pristis cuspidatus*），吻長，像前述鋸鯊的吻，兩側也有齒形物，像個鋸形，身體不是圓盤狀，而是梭狀，外觀的情形，完全像鋸鯊，不過

鰓孔在腹面，並且胸鰭也較膨大，是由鋸鯊漸要變成鰐類的形像。有噴水孔。胸鰭較他鰐類的爲小。有二背鰭。沒有臀鰭。尾向上舉。另有一種鰐。身體上可以發電。叫作電鰐（*Narcine lingula*）。身體圓盤形。就是由胸鰭膨大所成。後有腹鰭很小。尾上有二背鰭。大小幾乎相等。特別處爲胸鰭上肌肉成多角形束狀。能以發電。又有一種沙點鰐（*Raia fusca*）。體爲斜方形。尾平扁。眼中等大。有噴水孔。頭後背上有小刺。他部光滑。尾上有小背鰭。這種鰐是中國沿海的普通種。又叫作老板魚。或鍋蓋魚。又像犁頭鰐（*Rhinobatus schlegeli*）。又叫作琵琶鰐。身體比普通鰐類爲長。吻也較長。尾特別寬闊而長。外形好像琵琶。又像犁頭。所以有上述兩個名稱。胸鰭也膨大。但較他鰐類的爲小。後有二腹鰭。尾上有背鰭。這種也是由鯊類演化到鰐類的過渡種類。有五對鰓孔在腹面。又像刺鰐又名黃貂魚（*Dasybatus akajei*）。身體爲圓盤形。頭中等大。眼小。鼻孔大。口小。體光滑。眼後背上有小刺。尾較體盤爲長。後部特細。尾上有



第五圖 刺 鰐

一硬刺。硬刺後方有許多鋸齒。尾上沒有背鰭。體上部棕灰色。下部白色。又一種叫作海魔 (*Mobula japonica*) 特別的點。爲頭前部左右各有耳狀的頭鰭。這是他種鰩類所沒有的。體盤寬闊。口潤。尾細長。似鞭。上有一背鰭和一硬刺。腹鰭小。皮粗糙。胎生。身體偉大。有長到三十英尺的。爲鰩類中最大的。鯊類鰩類。種類很多。中國沿海已經發現過九十多種。現在不多述了。

至於鰩類的來源。係由鯊類演化成。可由各方證明。先由分類和解剖方面述之。近代鯊類的分類。係根據脊椎內石灰化的情形。最低等的脊椎內沒有石灰質。像七鰓鯊。再進步脊椎內石灰質爲星狀。像虎頭鯊。再進步石灰質成環狀。內成單環的像刺鯊。多環的像天使鯊或名黃鯊。和鋸鯊。以上都是鯊類。鰩類亦是多環石灰脊椎。在鰩類中。有鋸鰩。形像完全像鋸鯊。不過鰓孔在腹面。是和鋸鯊不同的地方。並且胸部較膨大。是鋸鯊漸變成鰩形過渡的種類。又鯊類中的天使鯊。身體是盤狀。鰓孔在側面。也是由鯊進化到鰩的中間物。又像犁頭鰩。很像鯊類。也是演化中間種。再就古生物學上說。最早的鯊標本發現在泥盆紀。最早的鰩標本發現在石炭紀。泥盆紀在前。石炭紀在後。也不背鰩由鯊演成的說法更就發生學上證明。傅力茲氏 (*Fritsch*) 研究電鰩的發生。分爲三時期。第一時期完全爲鯊形。第二時期爲鰩形。第三時期方有發電器。由上種種方面觀察。鰩是由鯊演變而成。可以相信了。以前有人主張鰩類是由下泥盆紀的偽鰩 (*Gemindina*) 進化而成。但偽鰩有硬骨骼和有一鰓蓋。這二性是進化甚高魚類的特性。鰩類沒有這些特性。是鰩類不能

由偽鱗演成的證據。

④ 軟骨魚類演化的另一路線爲緩齒類。他的特性爲牙齒構造特別。沒有珐瑯質。齒冠由許多直立平行齒質小管作成。所以外觀成許多孔狀。他的來源。不像鯊類的明瞭。學者認爲是由裂口鯊以前相近的種類。獨立演化而成。因全羣都有鰭腳別的特性都和鯊一樣。可能二者都是由近於裂口鯊的種類演化而成。像二疊紀的單疣魚 (*Helodus simplex*)。他的牙齒完全和銀鮫 (*Chimaera*) 的相似。其他特性也相似。所以可斷定銀鮫是由單疣魚演化成的。單疣魚有胸鰭一對。腹鰭一對。胸腹鰭架左右兩半不合併。第一背鰭小。有硬刺。第二背鰭長。尾歪形。上下兩葉差異不大。腦壳用顎方骨和顎骨緊密相連。單疣魚較銀鮫爲低等。所以牙齒不合併成大片。頭上沒有鰭腳。脊椎石灰環不發達。頭上無硬刺。都表示他的原始特性。現在再述一種銀鮫 (*Chimaera phantasma*) 體側扁。向後逐漸加細。到尾部成絲條狀。頭側扁。吻鈍。眼大。口小。第一背鰭三角形。短而高。在頭後部。鰭前有一硬刺。第二背鰭低。爲頭長的三倍長。鰭達於尾部。尾低而細長。臀鰭小。胸腹鰭各一對。體色銀白色。產中國海中。鰭作魚翅。爲有名的食品。

4. 硬骨魚類(*Osteichthyes*)

硬骨魚類包括一切生活硬骨魚。爲魚類最大的一羣。高等四足類。也由這類演化而成。最初發現在下泥盆紀。他的特性爲有真正的骨骼。上顎主要由膜質骨做成。口蓋的頂部鰓蓋骨和胸鰭架連於頭骨背方。有些種類有鱗。硬骨魚類的來源。乃係雙源。即是有兩個來源。所以可分爲總鰭類刺鰭

類兩組。總鰭類各鰭的構造爲叢聚型。且具發達的肉葉。刺鰭類不是這樣。這兩組在原始就不同。並且沒有中間的種類。但這兩種一般的構造很相近。比任何其他種類都近。所以知道兩組是共同祖先。他們祖先究竟是那一種魚。現在還不能確定。可能是盾皮類的棘魚類(Acanthodes)。因爲他們的腦殼的構造。和鱗片的情形很相彷彿。

(I) 總鰭組 (Crossopterygi)

總鰭類分三大類。就是骨鱗類 (Osteolepidoti)。盾鱗類 (Caelacanthini)。和肺魚類 (Dipnoi)。兩棲類就是由骨鱗類演化成的。分類學者。有將兩棲類總鰭類合爲一類。叫作內鼻類 (Choanata) 的。可見兩類的關係密切了。魚類學者以往多數主張。將總鰭類和刺鰭類合併稱爲真鰭類 (Teleostomi)。而把肺魚類另行分開。這種分類法。和他們的真正關係不合。所以近來分類學者。有把肺魚類列爲硬骨魚類的一部分。比較是合理的。在低等的總鰭類。有內鼻孔。和外鼻孔相通。大腦兩半球發達。有膜質骨。有齒質性鱗片和鱗刺。二背鰭。一臀鰭。成對的鰭有肉葉。尾爲歪形或尖形。像中泥盆紀的骨鱗魚 (Osteolepis) 體細。尾歪形。上葉長而小。下葉較大。鱗厚。爲斜方形。成對的鰭爲鈍葉狀。脊椎有環狀中心體。又像二疊紀的盾刺魚 (Caelacanthus)。體爲長細梭形。有兩背鰭。僅後鰭爲葉狀。臀鰭和成對鰭也爲葉狀。尾爲尖形。而具三片。又像雙翼魚 (Dipterus)⁸。一方和骨鱗魚相近。一方和現代肺魚相近。有二個葉狀背鰭。和一臀鰭。胸鰭。腹鰭都是長尖葉狀。尾爲歪形。下葉較潤。鱗片圓形而薄。上有一層齒質。脊索存在。有骨化的肋骨。現代肺

魚全世界只有三種，一種叫作泥鰻 (*Lepidosiren paradox a*) 產在南美洲。又一種叫作原鰭魚 (*Protopterus annecteus*)，產在非洲河湖中。這兩種屬于一科，他們的特性，為身體是長筒形，近似鱈魚，鱗小而圓，鰓蓋小，沒有眼環骨，下頤無牙床。另一種叫作新角齒魚 (*Neoceratodus fosteri*)，產在澳洲，他的特性為體長而側扁，鱗大而薄，有眼環骨，下頤有牙床。

(II) 刺鰭組 (*Actinopterygi*)

刺鰭類的確切來源，還不能確定，但和總鰭類係共同祖先，已無疑問，和總鰭類不同的地方，為鰭的情形不同，沒有內鼻孔，頭上骨片和感覺線排列也不同，又鱗片，膜質骨也不同，演化情形，初為古鰐類，進步為全骨類，再進步為真骨類，真骨類多為現代魚類，種類最多，以後要詳細敘述，現在先敘古鰐類。

(甲) 古鰐類 (*Palaeonisciformes*)

古鰐類包括種屬很多，標準的古鰐魚係肉食種類，口有利牙，口很大，身體長，為梭形，有一背鰭和一臀鰭，都是三角形，鱗片具珥瑯質，尾前有鱗針，像古鰐 (*Palaeoniscus macrodon*) 可為代表，體為長梭形，有一背鰭和一臀鰭，都是三角尖形，尾深叉形，上葉較長，口大，鱗片為珥瑯質，鱗斜方形，產于二疊紀，又像上泥炭紀的扁體魚 (*Platysomus gibbosus*)，身體上下很高，左右側扁，背鰭臀鰭都很長，鱗片上下長形，排列整齊，尾深叉形，一對胸鰭，一對腹鰭，又像原鰐 (*Tarrasius problematicus*) 見于下石炭紀，頭的情形和古鰐類的相似，體長形，似多鰭魚，背臀鰭和尖形