

~~胡友庭書記指正~~

S959.4
2548

~~朱元鼎、罗云林、伍汉霖 全贈~~

~~中国鱼类专著集 1963.10.17.~~

中国石首鱼类分类系统的研究 和新属新种的叙述

朱元鼎 罗云林 伍汉霖 著

(上海水产学院 ~~上海水产研究所~~)

上海科学技术出版社

1963

前 言

本文旨在总结过去一百余年来有关中国石首鱼类的分类学资料,并根据过去几年中多次在我国沿海各区所采集的石首鱼类标本,进行分析研究,对中国石首鱼类分类的系统加以充实提高,作一比较完整的报告。

本文的分类系统主要是以鳔和耳石的比较形态,并以前人所习用的外部形态特征作为依据的。经过详细研究思考,认为鳔和耳石的形态分化是与鱼类的形态和生态有着密切关系,并对这科鱼类的演化过程和其亲缘关系具有很大的启示性意义。这里对于吻孔及颊孔的状况也作了比较详细的观察,认为它们对于鱼类分类和生态研究也具有相当的意义。

本文叙述了中国沿海所产的石首鱼类 37 种,分隶于 13 属、7 亚科,其中包括 4 新亚科、2 新属和 4 新种。

我国沿海大陆棚面积非常广大,水深一般不超过百米,且多为泥沙底质,又有江河注入大量淡水及悬浮物,为石首鱼类提供了最优越的自然环境和栖息条件,因此种类特别繁多,超过邻近各国,而且有些种类还是我国沿海区域所特有。石首鱼类是我国海洋经济鱼类中产量最大的群类,这是我国渔业的特点,与世界其他各国的渔业基本上有所不同。因此,不论在分类、形态、生态、生理等任一方面来进行调查研究,都是极其需要而极有实际意义的。

本文的鱼类外形插图系尹子菴和吕少屏两同志所绘,在准备文稿时得到施鼎钧、倪勇、禹善夏和陈重兴同志帮助誊写,这里均致以深切的谢忱。

朱元鼎 罗云林 伍汉霖

于上海水产学院,上海水产研究所

一九六二年一月

目 录

总 論	1
1. 文献評述及中国石首魚类研究簡史	1
2. 石首魚类的形态特征概述	6
3. 石首魚类的地理及地质分布概述	7
4. 石首魚类的生活习性概述	8
5. 中国石首魚类吻孔及頰孔的形态和式型	9
6. 中国石首魚类鰓的形态和式型	10
7. 中国石首魚类耳石的形态和式型	12
8. 中国石首魚类系統发育問題的討論	12
9. 中国石首魚类的分类系統	16
各 論(中国石首魚类分类的叙述)	18
石首魚科 Sciaenidae	18
叫姑魚亚科 Johniinae	19
叫姑魚属 <i>Johnius</i>	19
团头叫姑魚 <i>Johnius amblycephalus</i>	21
黑鰭叫姑魚 <i>Johnius semiluctuosus</i>	22
条紋叫姑魚新种 <i>Johnius fasciatus</i> sp. nov.	23
皮氏叫姑魚 <i>Johnius belengerii</i>	24
杜氏叫姑魚 <i>Johnius dussumieri</i>	25
白条叫姑魚 <i>Johnius carutta</i>	26
鰺 属 <i>Wak</i>	27
突 吻 鰺 <i>Wak coitor</i>	28
黑 緣 鰺 <i>Wak soldado</i>	29
斜 紋 鰺 <i>Wak cuja</i>	30
丁 氏 鰺 <i>Wak tingi</i>	31
灣 鰺 <i>Wak sina</i>	32
腋 斑 鰺 <i>Wak axillaris</i>	33
毛鰭魚亚科 Megalonibinae	34
毛鰭魚属新属 <i>Megalonibea</i> gen. nov.	34
褐毛鰭新种 <i>Megalonibea fusca</i> sp. nov.	35
黄唇魚亚科 Bahabinae	36
拟牙鰺属 <i>Otolithoides</i>	36
小齿拟牙鰺 <i>Otolithoides microdon</i>	37
短吻拟牙鰺 <i>Otolithoides brunneus</i>	38
长吻拟牙鰺 <i>Otolithoides biauritus</i>	39

黄唇鱼属 <i>Bahaba</i>	40
黄唇鱼 <i>Bahaba flavolabiata</i>	40
石首鱼亚科 Sciaeninae	41
石首鱼属 <i>Sciaena</i>	42
勒氏石首鱼 <i>Sciaena russelli</i>	42
牙鲆亚科 Otolithinae	44
牙鲆属 <i>Otolithes</i>	44
银牙鲆 <i>Otolithes argenteus</i>	45
红牙鲆 <i>Otolithes ruber</i>	46
白姑鱼亚科 Argyrosominae	47
黄姑鱼属 <i>Nibea</i>	47
浅色黄姑鱼 <i>Nibea coibor</i>	48
黄姑鱼 <i>Nibea albiflora</i>	50
半花黄姑鱼新种 <i>Nibea semifasciata</i> sp. nov.	51
双棘黄姑鱼 <i>Nibea diacanthus</i>	52
鲂状黄姑鱼新种 <i>Nibea miichthioides</i> sp. nov.	54
日本黄姑鱼(黑毛鲷) <i>Nibea japonica</i>	55
尖头黄姑鱼 <i>Nibea acuta</i>	56
白姑鱼属 <i>Argyrosomus</i>	57
截尾白姑鱼 <i>Argyrosomus aneus</i>	58
大头白姑鱼 <i>Argyrosomus macrocephalus</i>	59
斑鳍白姑鱼 <i>Argyrosomus pawak</i>	61
白姑鱼 <i>Argyrosomus argentatus</i>	62
黄鱼亚科 Pseudosciaeninae	63
黑姑鱼属新属 <i>Atrobucca</i> gen. nov.	64
黑姑鱼 <i>Atrobucca nibe</i>	64
鲢鱼属 <i>Miichthys</i>	66
鲢鱼 <i>Miichthys miuiy</i>	66
黄鱼属 <i>Pseudosciaena</i>	67
大黄鱼 <i>Pseudosciaena crocea</i>	68
小黄鱼 <i>Pseudosciaena polyactis</i>	70
梅童鱼属 <i>Collichthys</i>	71
棘头梅童鱼 <i>Collichthys lucidus</i>	72
黑鳃梅童鱼 <i>Collichthys niveatus</i>	73
结 论	75
中国石首鱼类地理分布表	78
参考文献	80
外文摘要	83
外文索引	95
图 版	

总 論

1. 文献評述及中国石首魚类研究簡史

石首魚类的分类研究迄今已有悠久的历史。这里将石首魚类的重要文献，特别是有关于中国石首魚类的，作一簡要評述如下：

林奈(Linnaeus), 1758^[42]①，在他的《自然系統》第十版，第一卷，胸位魚部(Pisces Thoracici)中，記錄石首魚类 1 属 (*Sciaena*) 5 种，其中 *cappa*, *lepisma*, *unimaculata* 3 种查后世文献中从未引述，成为疑問；而其他 2 种則是 *S. cirrhosa* 和 *S. umbra*，前者具一類須，后者无類須，均产于地中海。

居維埃(Cuvier), 1817^[13]，在他的《动物界》第二卷中，发表了 130 个魚类新属，其中关于石首魚类的有 3 新属，即 *Umbrina*, *Otolithes* 和 *Ancylodon*。1829 年《动物界》的第二版問世，他繼續題了 83 个魚类新属名詞，內中 *Corvina* 为一石首魚类的新属。按居維埃的这些石首魚类新属名詞，在魚类分类学上，尤其在指定属的模式种或限制属的特征范围时，后来各魚类学者的意見有很大的分歧。如貢塞(Günther, 1860)，达庵(Day, 1878~1888)，乔盾和吉尔勃脱(Jordan & Gilbert, 1883)，乔盾和伊琴曼(Jordan & Eigenmann, 1889) 諸氏都依照居維埃，把无類須的 *S. umbra* L. 作为石首魚属 *Sciaena* L. 的模式种，有類須的 *S. cirrhosa* L. 作为 *Umbrina* Cuv. 的模式种。但是，白札淦(Bleeker, 1863)以及近代的大多数作者，如福勒(Fowler, 1933)，韦勃尔和薄福脱(Weber & Beaufort, 1936)，林书顏(1938)，汉黎(Herre, 1953)等則认为石首魚属的模式种应指 *S. cirrhosa* L.，因此 *Umbrina* Cuv. 就視為 *Sciaena* L. 的同物异名；此外，他們还把 *Corvina* Cuv., 1829 当作 *Johnius* Bl., 1793 之同物异名。

居維埃和伐倫兴(Cuvier & Valenciennes), 1830^[14]，在他們的《魚类自然史》第五卷中，把石首魚类分为有須和无須两大群；他們敘述了有須石首魚类 4 属，即多須石首魚属(*Pogonias*)，細須石首魚属(*Micropogon*)，单須石首魚属 [*Umbrina*

① 括弧內的数字是指本文《参考文献》所列的編号項目。有关文献的名称和出版书刊的卷数、頁数、插图均詳每一編号項目中。

(= *Sciaena*)] 及双须石首鱼属 (*Lonchurus*), 以及无须石首鱼类 11 属, 如矛牙石首鱼属 (*Ancylodon*), 牙鲷属 (*Otolithus*), 大口石首鱼属 (*Larimus*), 石首鱼属 [*Sciaena* (= *Johnius*)], 强棘石首鱼属 [*Corvina* (= *Johnius*)] 和叫姑鱼属 (*Johnius*)。在属种叙述时, 他们还记述了有些石首鱼类鳔的形状和其分枝方法, 为后世研究鳔的形态指示了途径。

貢塞 (Günther), 1860^[19], 在他的《鱼类目录》第二卷中, 也将石首鱼类分为有须和无须两大群, 大体上与居维埃和伐伦兴的系统相同。他首先题名梅童鱼属 (*Collichthys*) 新属, 以中国产的棘头梅童鱼 (*Sciaena lucida* Richardson) 为新属的模式种, 但他把形态很不同的 *Otolithus biawritus* Cantor (= *Otolithoides biawritus*) 和 *Bola pama* Ham.-Buch. (= *Pama pama*) 也包括在同一梅童鱼属之中。在叙述属的特征时, 他常提到鳔的形状, 但有时把很不同的鳔混杂在一起, 例如牙鲷属 (*Otolithus*) 和梅童鱼属 (*Collichthys*) 中所述的鳔的状况都很复杂, 而实在包括的不止一属。

白礼淦 (Bleeker), 1863^[2], 在他的《几内亚海岸鱼类报告》中指出, 林奈氏所依据的阿蒂地氏的石首鱼属 (Artedi's genus *Sciaena*) 的种的名录中, *S. cirrhosa* 是放在第一位, 因此, 他认为这个种应作为石首鱼属的模式种。但乔盾和伊琴曼 (1889, p. 397) 不同意这一看法, 以为一属中种的先后次序并不是那么重要的事, 主张以居维埃之法是瞻。1863^[3], 他报导一篇从中国厦门采去的鱼类的文章, 其中 4 种是石首鱼类, 即 *Hemisciaena lucida* [= *Collichthys lucidus* (Richardson)], *Pseudosciaena amblyceps* [= *P. crocea* (Rich.)], *Pseudosciaena amoyensis* [= *Micichthys miruy* (Basil.)] 和 *Pseudosciaena albida* [= *Wak coibor* (Ham. Buch.)]。1874^[6], 他发表一篇《东印度群岛的石首鱼类和鳕类研究报告》, 把石首鱼类分为牙鲷属 (*Otolithus*), 梅童鱼属 (*Collichthys*), 黄鱼属 (*Pseudosciaena*), 叫姑鱼属 (*Johnius*) 和石首鱼属 (*Sciaena*) 5 属, 共叙述了 27 种。1879^[7] 年, 他写了一篇以《几种新的或罕见的中国鱼类》为题的文章, 把去自上海的小黄鱼题名为一新种 (*Pseudosciaena polyactis* Bleeker), 并附有鱼的外形图一幅。

达庵 (Day), 1878~1888^[15], 在《印度鱼类志》一书中, 把印度产的石首鱼类分为单须石首鱼属 [*Umbrina* (= *Sciaena*)], 石首鱼属 [*Sciaena* (= *Johnius*)], 拟石首鱼属 [*Sciaenoides* (= *Otolithoides*)] 和牙鲷属 (*Otolithus*) 4 属, 共叙述了 27 种, 并附有鱼图 22 幅。在叙述种类时, 他有时提及鳔的形状和其侧肢的数目, 并记载一些鱼类的生物学和渔业方面的资料。

乔盾与吉尔勃脱 (Jordan & Gilbert), 1883^[28], 在《北美鱼类志》中把北美的石首鱼类分为石首鱼亚科 (*Sciaeninae*), 牙鲷亚科 (*Otolithinae*), 分鳍石首鱼亚科 (*Isopisthinae*) 等 3 亚科; 第一亚科具脊椎骨约 10+14, 背鳍连续或接近, 第二背鳍比臀鳍长, 包括淡水石首鱼属 [*Haploidonotus* (*Aplodinotus*)], 多须石首鱼属 (*Pogonias*),

石首魚属(*Sciaena*), 細須石首魚属(*Micropogon*), 无鰾石首魚属(*Menticirrhus*)和大口石首魚属(*Larimus*)等9属; 第二亚科具脊椎骨14+10, 犬牙或有或无, 其余特征与第一亚科相似, 包括錘形石首魚属(*Atractoscion*)和犬齿石首魚属(*Cynoscion*); 第三亚科背鳍2个, 相距頗远, 臀鳍延长, 具15~21鳍条, 与第二背鳍約等长, 包括皇后石首魚属(*Seriphus*)1属。

乔盾和伊琴曼(Jordan & Eigenmann), 1889^[26], 在他們的《欧美石首魚类汇编》中报导了牙鲷亚科(Otolithinae)和石首魚亚科(Sciaeninae)2亚科, 26属和112种, 并附有4图版12图。在石首魚科属的分析部分, 也提及了亚洲产和非洲产的几个属, 例如, 梅童魚属(*Collichthys*), 牙鲷属(*Otolithus*), 拟牙鲷属(*Sciaenoides* = *Otolithoides*)等。

康恩(Cohn), 1907^[12], 发表一篇以《几种石首魚类的鰾》为題的文章, 討論和叙述了有些石首魚类鰾的结构及分枝法。他还把采自中国的棘头梅童魚(誤定为銀牙鲷)的鰾精细地照摄出来作为示范。

乔盾和湯姆生(Jordan & Thompson), 1911^[35], 在他們的《日本石首魚类报告》一文中, 述及裴氏石首魚属(*Bairdiella*)和石首魚属(*Sciaena*)2属7种。按裴氏石首魚属系太平洋东部美洲西岸所产的属, 因此他們所报导的 *B. acanthodes* 可能是錯誤的。在种的检索表中, 他們把石首魚属(*Sciaena*)分为黄姑魚亚属(*Nibea*), 白姑魚亚属(*Argyrosomus*)和黄魚亚属 [*Othonias* (= *Pseudosciaena*)] 3个亚属。他們所叙述的黄姑魚(*N. albiflora*)和小黄魚 [*S. manchurica* (= *P. polyactis*)] 的标本都采自中国旅順。

法劳斯脱(Frost), 1927^[18], 在他的《新鳍魚类的耳石的比較研究》第八篇中, 叙述了石首魚科的耳石形态, 认为可分为两种类型, 一是亚圓形, 另一是长圓形, 亚圓形耳石以淡水石首魚(*Aplodinotus grunniens*)为例, 长圓形耳石以犬牙石首魚(*Cynoscion nebulosus*)为例, 并比較詳細地描述了这两种石首魚类耳石的各部形态, 还附了2幅插图。

福勒(Fowler), 1933^[16], 在《菲律濱及邻近区域生物学集成》有关于魚类部分, 专刊第一百号, 第十二卷, 将石首魚类分为牙鲷亚科(Otolithinae), 梅童魚亚科(Collichthyinae), 叫姑魚亚科(Johniinae), 石首魚亚科(Sciaeninae)4亚科, 包括8属53种, 其中以叫姑魚属(*Johnius*)为最多, 包括32种, 石首魚属(*Sciaena*)次之, 有8种。可是他的叫姑魚属(*Johnius*)是复性的, 包含黄姑魚属(*Nibea*)、白姑魚属(*Argyrosomus*)和鲷属(*Wak*)等在內。他題了2个新属, 一是长鳍石首魚属(*Pama*), 以 *Bola pama* Ham.-Buch. 为模式种, 另一是拟牙鲷属(*Otolithoides*), 以 *Otolithus biacuritus* Cantor 为模式种。在他的分类系統中, 他把黄魚属(*Pseudosciaena*)及叫姑魚属(*Johnius*)两个很不同的属放于同一叫姑魚亚科中, 同时却将近緣的黄魚属(*Pseu-*

dosciaena) 及梅童鱼属 (*Collichthys*) 两属分散在两个亚科中。1936^[17], 他在《西非的海洋鱼类》第二册中, 叙述西非鱼类 5 属 12 种, 其中以叫姑鱼属 (*Johnius*) 6 种为最多, 牙鲷属 (*Otolithes*) 和石首鱼属 (*Sciaena*) 各 2 种次之, 其他为犬牙石首鱼属 (*Cynoscion*) 和大口石首鱼属 (*Larimus*) 各一种。

王以康, 1935^[52], 在《山东沿海硬骨鱼类之调查(二)》报告中, 记述石首鱼类 5 属 10 种, 内 2 种题名为新种, 但他的“短吻黄花鱼 (*Othonias brevirostris*)”实是小黄鱼 (*Pseudosciaena polyactis* Blkr.) 的同物异名, 而“秉氏黄姑鱼 (*Nibea pingi*)”即是黑姑鱼 (*Atrubucca nibe* Jord. & Thom.)。

韦勃尔和薄福脱 (Weber & Beaufort), 1936^[53], 在《印澳群岛的鱼类》第七卷中, 记载了印澳群岛石首鱼类牙鲷亚科 (*Otolithinae*) 及石首鱼亚科 (*Sciaeninae*) 2 亚科, 6 属, 34 种。第一亚科包括牙鲷属 (*Otolithes*), 长鳍石首鱼属 (*Pama*), 拟牙鲷属 (*Otolithoides*), “黄鱼属 (*Pseudosciaena*)” 4 属; 第二亚科包括叫姑鱼属 (*Johnius*) 及石首鱼属 (*Sciaena*) 2 属。他们指出石首鱼类口的大小和位置以及牙的状况, 是与它们的生活习性相互有关; 凡是口大, 端位, 斜裂或下颌突出, 牙扩大或具犬牙的属种, 是在中上层营追捕生活; 另外, 口小, 下位, 上颌圆突, 牙不扩大, 常具颊须的种类, 是适合于底栖生活。他们的黄鱼属是广义性的, 实系指白姑鱼属及黄姑鱼属而言。

汉黎 (Herre), 1932^[22], 在《岭南科学杂志》刊登一篇《广东及海南岛的鱼类》报告, 共记录了鱼类 129 种, 其中属于石首鱼科的只有 2 种, 一是棘头梅童鱼, 另一是他的新种《*Nibea taipingensis*》。我们认为他的新种是 *Nibea diacanthus* (Lac.) 的同物异名。1935^[23], 他把黄唇鱼 (*Bahaba*) 题为一新亚属, 以 *Otolithes lini* Herre (= *Nibea flavolabiata* Lin) 作为模式种。1953 年^[24], 在《菲律宾鱼类名录》中他记载石首鱼科 4 属 13 种, 计牙鲷属 (*Otolithes*) 3 种, 叫姑鱼属 (*Johnius*) 2 种, “黄鱼属 (*Pseudosciaena*)” 6 种及石首鱼属 (*Sciaena*) 2 种, 其中黄鱼属实指黄姑鱼、白姑鱼及鲷等属, 而不是真的黄鱼属。就他的名录来看, 可知菲律宾海中的石首鱼类种数是比較不多的。

林书颜, 1935^[38], 在他的《中国重要黄花鱼类记》报告中, 把他在山东、江苏以及在广州、舟山、上海所采集的标本作一初步研究, 共叙述了 6 属 13 种, 其中 *Nibea flavolabiata* Lin [= *Bahaba flavolabiata* (Lin)] 认为是一新种。他把 *Sciaena miyu* Basil. 误认为 *Sciaena japonica* T. & S., 而称为 *Corvina japonica* (T. & S.)。1938 年^[39], 在他的《中国石首鱼类补志》中, 将中国石首鱼类归纳为 10 属 25 种, 其中有 2 新属, 即鲈鱼属 (*Micthys*), 以 *Sciaena miyu* Basil. 为模式种; 及鲷属 (*Wak*), 以 *Bola coitor* Ham.-Buch. 为模式种。在他的分类系统中, 他没有按各属之相互关系, 将相近的属列在一起, 如梅童鱼属 (*Collichthys*), 黄鱼属 (*Pseudosciaena*) 是二个很相近的属, 而他把在这两属之间插入一个很不相同的牙鲷属 (*Otolithes*); 又如白姑鱼属 (*Argyrosomus*) 与黄姑鱼属 (*Nibea*) 两属也是很相近的, 而他却把黄姑鱼

属(*Nibea*)放在叫姑魚属(*Johnius*)与鰺属(*Wak*)之后。1940年^[41],他在《中国南海的石首魚》一文中,叙述了白姑魚属(*Argyrosomus*)六种,其中《斑鰭白姑魚(*Argyrosomus pawak*)》为一新种。

湯独新,1937^[49],发表《中国石首魚(黄花魚)科之研究》一文,共記載了中国石首魚类5属25种,其中有3新种,即丁氏鰺 [*Pseudosciaena tingi* (= *Wak tingi*)],尖头白姑魚 [*Pseudosciaena acuta* (= *Argyrosomus acutus*)]和大头白姑魚 [*Pseudosciaena macrocephalus* (= *Argyrosomus macrocephalus*)]。他的分类方法是依据韦勃尔和薄福脫(Weber & Beaufort), 1936。

松原喜代松(Matsubara), 1937^[43],在他的《日本及邻近水域的石首魚类》中,将石首魚科列上黄姑魚属(*Nibea*),叫姑魚属(*Johnius*)和黄魚属(*Pseudosciaena*)3属;黄姑魚属包括7种,将鮆魚也列入这属内,而且新题名(这里认为是不必要的)为 *Nibea imbricata* Matsubara [= *Miichthys miinuy* (Basil.)];叫姑魚属(*Johnius*)只有皮氏叫姑魚(*Johnius belengerii*)1种;黄魚属(*Pseudosciaena*)包括大黄魚(*P. crocea*)及小黄魚 [*P. manchurica* (= *P. polyactis*)]2种。在他所列入的10种中有3~4种,包括大黄魚与小黄魚,都去自中国沿海或朝鮮西南部,而产日本沿海的仅有6~7种。这篇文章主要是注重石首魚类各部的測量統計。

郑思竞,1940^[8],在他的未发表的論文^①中,叙述和討論了鮆魚、黄姑魚、大黄魚、小黄魚、梅童魚等5种习見石首魚类的鱗片、头骨、鰾和耳石的形态比較。他所描述这五种石首魚的鰾及耳石的形态都相当准确,他把耳石腹面的蝌蚪状印迹区分为“头区”及“尾区”两部分,作为比較描述之用。对这科魚类的比較形态研究提供了一些有用的資料和方法。

郑武飞,1948^[9],在他的大学毕业論文中^②,把大黄魚、小黄魚、梅童魚、白姑魚、黄姑魚、黑姑魚、鮆魚7种上海常見的石首魚类作为研究对象,对每一种的鰾的形态作了比較詳細的叙述,但他所观察的7种魚只代表2个鰾的式型,缺乏其他式型的材料。

史密斯(Smith), 1953^[48],在他的《南非的海洋魚类》著作中,記述了石首魚类4属11种,即牙鰺属(*Otolithes*)和錘形石首魚属(*Atractoscion*)各1种,叫姑魚属(*Johnius*)4种,石首魚属(*Sciaena*)5种。他的杜氏石首魚 [*Sciaena dussumieri* (C. & V.) = *Umbrina dussumieri* C. & V. = *Johnius amblycephalus* (Blkr.)] 应该移入于叫姑魚属(*Johnius*),因其鰾与耳石均与叫姑魚属是同一类型的,而鰾須的具有則只是次要的(参見叫姑魚属)。

張春霖,1955^[54],在《黄渤海魚类調查报告》中,报导渤海、黄海产石首魚科魚类

① 这篇論文是1940年6月作者在旧东吴大学理学院,为提請碩士学位,征得旧东吴大学理学院的同意,在旧圣約翰大学生物系朱元鼎教授指导下写成的。

② 旧圣約翰大学理学院生物系1948年級毕业論文,在朱元鼎教授指导下进行的。

6 属 8 种,其中叫姑魚属、黄姑魚属、白姑魚属和鮓魚属各 1 种,黄魚属和梅童魚属各 2 种。

1962^[55],《南海鱼类志》石首魚科部分記述了 8 属 19 种,即梅童魚属、黄花魚属、牙鰾属、叫姑魚属各 1 种,須鰾属(=石首魚属) 2 种,鰾属和黄姑魚属各 3 种,及白姑魚属 7 种。其中杜氏須鰾(*Sciaena dussumieri*)=团头叫姑魚(*Johnius amblycephalus*),花鰾(*Wak cuja*)=淺色黄姑魚(*Nibea coibor*),大白姑魚(*Argyrosomus japonicus*)=日本黄姑魚(*Nibea japonica*),黑口白姑魚(*Argyrosomus nibe*)=黑姑魚(*Atrobucca nibe*),大棘白姑魚(*Argyrosomus coibor*)=淺色黄姑魚(*Nibea coibor*),印度白姑魚(*Argyrosomus indicus*)=白姑魚(*Argyrosomus argentatus*)。此外,大白姑魚和大棘白姑魚的叙述以及插图,与原始的参考資料及其他参考資料出入过大,以致这二种鉴定的准确性很成疑問。

2. 石首魚类的形态特征概述

石首魚类体形延长,側扁,头圓鈍或尖突,尾柄短或中长。头顱粘液腔发达,主要由額骨及鼻骨、眶前骨、眶下骨、蝶耳骨、前鰓盖骨、下頷骨和后顱骨的背面骨突所形成。脊椎骨 14~15+10~11 或 9~12+13~20。

石首魚类的吻为圓突或鈍尖;吻褶发达,分为 4 叶、2 叶或完整不分叶。口小,下位,上頷稍长;或中大,亚端位,两頷約等长或上頷稍突出;或大而端位,两頷約等长或下頷突出。牙細小,絨毛状,排列成牙帶,上頷外行牙稍扩大,下頷内外行牙均細小;或上頷外行牙和下頷内行牙均扩大,有时上頷前方数牙更大些,呈犬牙状(如鮓魚);或上下頷前端具 1~2 对犬牙,如銀牙鰾属(*Otolithes*),或仅上頷具犬牙,如犬牙石首魚属(*Cynoscion*)。犁骨、腭骨及舌上均无牙。眼上側位,位于头的前半部,圓形或橢圓形,眼緣游离。鼻孔 2 个,分离,位于眼的前方,无鼻瓣。鰓孔大,鰓膜不連于峡部。前鰓盖骨后緣具細鋸齿,在隅角处較强;鰓盖后上方具 2 軟弱扁棘。

吻部及頰部均具粘液孔。吻部粘液孔位于吻上及吻褶前緣;吻上孔一般 3 个,略呈弧形排列,显著或不显著。吻緣孔 5 个,中央孔圓形,位于吻緣稍后方,側孔裂縫状,在吻褶分为 2 叶或 4 叶的种类,位于吻叶外側及吻叶之間,在吻褶完整的种类,位于吻褶前緣。頰部粘液孔(頰孔)分中央、內側、外側 3 对。中央孔有时連合开口于頰須基部前方(如石首魚属);或相互靠近,分別开口(如黄姑魚属);或相距頗远(如白姑魚属)。外側頰孔有时消失(如鮓魚属),或内外側頰孔有时均消失(如牙鰾属)。

大多数石首魚类无须,有些种类的頰部具須。頰須 1 个,如石首魚属(*Sciaena*);頰須 2 个,如产大西洋沿岸热带美洲双須石首魚属(*Lonchurus*);頰須或細小而多,如产大西洋沿岸北美的多須石首魚属(*Pogonias*)及大西洋美洲沿岸的細須石首魚属(*Micropogon*)。

鱗片比較軟薄,中大,为櫛鱗、圓鱗或櫛鱗和圓鱗。头体均被鱗,背鰭及臀鰭有鱗或无鱗,尾鰭被鱗。側綫淺弧形,或平直,几伸达至尾鰭末端。

背鰭延長,鰭棘部与鰭条部之間具一缺刻,基底連接;有时鰭棘与鰭条部連續无缺刻,如印度尼西亚产之長鰭石首魚 *Pama pama* (Ham.-Buch.);具 10~11,有时 7~8(如黃唇魚)或 10~17 鰭棘(如西印度群島产之 *Eques* 属),一般具 22~36 鰭条,或具 36~55 鰭条(如 *Eques* 属)。臀鰭或短或長,具 1~2 鰭棘,7~13 或 16~22^① 鰭条。腹鰭位于胸鰭基底下,有 1 鰭棘和 5 鰭条,外側第一鰭条有时絲状延長。胸鰭側位,具一不分枝鰭条和 16~19 分枝鰭条。尾鰭变异較大,一般楔形,尖長,圓形,有时截形,分叉(如美国南部大西洋沿岸及西印度群島产之 *Leiostomus xanthurus* Lac.),淺凹[如南非产之 *Sciaena capensis* (Pope)],双凹(如中国产的褐毛鰭),或上叶尖突、下叶圓形(如美洲产的无鰭石首魚)。

3. 石首魚类的地理及地质分布概述

石首魚类是一群較暖水性魚类,多数生活于亚热带和热带之近岸泥沙底质的淺海中,有些栖息在江口近处或进入江河的潮汐带,只有少数定居于淡水中^②。由于石首魚避免深海及岩石底质的水域,因此它們的地理分布主要决定于海洋地质条件。它們的分布范围很广,大西洋的东西两岸均有,而西岸的美洲属种更多;太平洋西部我国沿海,由于大陆棚面积非常广大,呈一淺海盆地,且多为泥沙底质,所以种类亦甚繁多,超过邻近各国,而有些种类(如大黃魚、小黃魚等)数量多、魚群大,成为我国的首要海洋經濟魚类;太平洋东部美洲沿海的种类也称繁盛;印度洋的东非南部和印度等的近海,以及南中国海的印度尼西亚,也均有一定数目的代表属种;但在西南太平洋的澳大利亚和新西兰海区,种类就很稀少,而大洋洲的火山形成的广泛島屿区域則几乎无石首魚类的存在。

石首魚类的游泳力不太强,除作一般地方性移动外,不作远程洄游,因此属种的地理分布的局限性很是显著。石首魚只有一属 [*Sciaena* (= *Umbrina* Cuv.)] 几为世界性分布,东半球与西半球都有它的代表种类,其他各属的分布則都局限于一定的区域。例如淡水石首魚属 (*Aplodinotus*) 只見之于北美东部的淡水中,軟鰭石首魚属 (*Nebris*) 仅分布于中美洲的东西两岸,无鰭石首魚属 (*Menticirrhus*) 分布虽較广,見之于南美大西洋和太平洋沿岸及西印度群島,但还是一个标准美洲产的属。至于东方特有的属为数也不少,如牙鰾属 (*Otolithes*),其分布的范围为东非、印度、印度尼西亚、中国南海和东海;長鰭石首魚 (*Pama*) 仅分布于印度尼西亚西部、馬來半島、緬甸和印

① 例如产美国加利福尼亚南部沿海之皇后石首魚 (*Seriophus politus* Ayres),及产热带美洲之等鰭石首魚 (*Isopisthus* sp.)。

② 例如淡水石首魚 (*Aplodinotus grunniens*),产北美东部湖泊中。

度的加尔各答沿海;拟牙鲷属(*Otolithoides*)的分布范围与前者相似而稍广,到达中国南海。值得我们注意的是有几个属为中国沿海所特有,例如黄鱼属(*Pseudosciaena*)、黄唇鱼属(*Bahaba*)、鲢鱼属(*Micichthys*)、梅童鱼属(*Collichthys*),以及本文中所新题名的毛鲢鱼属(*Megalonibea*)和黑姑鱼属(*Atrobucca*),这些属的分布范围颇窄,一般限于中国沿海,约在北纬 $20\sim 40^{\circ}$,东经 $110\sim 126^{\circ}$ 之间。过去有些作者^[16]所用的梅童鱼的属名应归入于拟牙鲷属,而黄鱼属的属名则实系指黄姑鱼属(*Nibea*)、白姑鱼属(*Argyrosomus*)及鲷属(*Wak*)等而言^{[19][20][41][44]}。

石首鱼类一般认为起源于新生代更新世,自古新世至现时。就它们的化石地史的资料来看,大多数现时生存的属种,似乎还是在第三纪或第四纪中,从原始型的祖先属种,在不同的海区分别演化出来。现在主要依据乔盾^①和罗美尔^②,把欧洲和北美的石首鱼类的化石记录简述如下,以供参考。多须石首鱼(*Pogonias*)的化石见之于欧洲(意大利)的上新世。叫姑鱼[*Johnius* + *Corvina* (= *Sciaena* Cuv.)]的化石曾见之于欧洲及北美的渐新世至中新世。犬牙石首鱼(*Cynoscion*)的化石发现于北美之中新世。欧洲始新世的牙鲷(*Otolithus*)化石是否与亚洲产同属,值得比较研究。其他石首鱼类的化石有绿宝克石首鱼属(*Lompoquia* Jordan & Gilbert),多棘石首鱼属(*Aristoscion* Jordan)和箭形石首鱼属(*Ioscion* Jordan),都见之于美洲加利福尼亚南部之中新世。石首鱼类的耳石化石见之于中新世及以前,最早曾见之于丹麦之下侏罗纪,定名为古牙鲷(*Archaeotolithus bornholmiensis*)。这样,石首鱼类之始祖似必须远溯至新生代以前。

4. 石首鱼类的生活习性概述

石首鱼类是一群生活于热带和亚热带大陆沿岸、具有泥沙底质及江河流入之浅海中的鱼类,一般水深少于百米。它们不见之于大洋和深海或纬度较高而无暖流到达之区域,珊瑚礁或火山形成的岛屿也几乎无石首鱼类的存在。有些种类栖息在离江河不远的浅海区,随潮汐进入淡水,达百余公里,例如梅童鱼;有些种类在生殖季节中密集成群,洄游至沿岸浅滩产卵,例如小黄鱼和大黄鱼,形成具有重大国民经济意义的黄花鱼渔汛;也有些种类常生活在稍远的外海,例如黑姑鱼;有些种类随饵料的分布而有昼夜垂直移动的现象,例如小黄鱼。在北美洲和南美洲东部有不少种类进入淡水,其中有一种淡水石首鱼(*Aplodinotus grunniens*),永久栖息在美国东部的河流及湖泊中。

石首鱼类为肉食性鱼类。凡是栖息在底面上,口平横,小而下位,牙细小,有时具

① Jordan, D. S.: 1923, Classification of Fishes, Stanford University, Calif., U. S. A.

② Romer, A. S.: 1945, Vertebrate Paleontology, 2nd. ed., University of Chicago Press, Chicago, Illinois, U. S. A.

頰須, 吻圓突, 吻孔及頰孔发达的种类, 主要食泥沙中的无脊椎动物, 例如石首魚属 (*Sciaena*) 和叫姑魚属 (*Johnius*) 等^①。凡是中下层游泳的种类, 常是口較大而斜裂, 上頰外行牙及下頰內行牙稍扩大, 有时上頰或上下頰具犬牙, 上下頰約等长, 或下頰稍长, 吻不突出, 无頰須, 吻孔及頰孔仍相当发达或开始退化, 則均营追捕生活, 主要食游泳甲壳类及其他魚类, 例如白姑魚属 (*Argyrosomus*)、黄姑魚属 (*Nibea*)、牙鰾属 (*Otolithes*) 等^②。另外一些中下层游泳的种类, 口大而斜裂, 亚上位, 下頰显著向上突出, 上頰外行牙及下頰內行牙稍扩大, 无犬牙, 无頰須, 吻孔及頰孔均細小或退化, 食性与前者相似, 但适于由下向上取食, 例如大黃魚、小黃魚和梅童魚等。

石首魚类一般以能发声著称, 西方俗称为“鼓魚 (Drumfishes)”或“鳴魚 (Croakers)”。但有些种类, 如美洲产无鰾石首魚 (*Menticirrhus*) 則不能发声; 也有些种类, 如美洲产多須石首魚 (*Pogonias*)、犬牙石首魚 (*Cynoscion*) 和貝氏石首魚 (*Bairdiella*) 等仅雄魚能发声 (Smith, 1905^[47])。我国产大黃魚和小黃魚在生殖季节中雌魚和雄魚均发生“沙沙”、“鳴鳴”、“咯咯”的叫声, 音調高朗, 在水面上即可听到, 很久以前我国漁民即根据魚群发声这一經驗作为寻找魚群所在和判断魚群大小的方法。

石首魚类的主要发音机制为鰾和其邻近的鼓肌 (drumming muscles), 也叫做声肌 (musculus sonifici) (Tower, 1908^[51])。鼓肌側扁, 寬长, 位于腹腔两侧, 在体壁的内部, 內脏和鰾的下側面, 由紅色橫紋肌纖維所組成, 肌纖維具有大量原生质和显著的胞核。鼓肌上方連于中腱 (central tendon), 中腱上延, 跨过鰾的背面, 与对側鼓肌相連; 鼓肌下方与腹筋膜 (abdominal fascia) 相連, 腹筋膜位于腹面正中綫上, 与两侧鼓肌相連 (图 1~2)。当鼓肌收縮时, 压迫內脏, 使鰾壁共振而发出声音。美洲产犬牙石首魚 (*Cynoscion*) 的鼓肌和鰾壁的振动率为每秒 24 次 (Tower, 1908^[51])。石首魚类鰾和內耳并不直接連系, 当鰾壁和其肢体振动时, 声音可能由鰾的前方肢体傳达到听囊外壁, 經由外淋巴、球囊膜、內淋巴、矢耳石而傳至第八对听神經。石首魚类发声的生物学意义, 一般认为是用来作为联络的方法, 在生殖时期是作为魚群集合的信号。

5. 中国石首魚类吻孔及頰孔的形态和型式

石首魚类的吻部和頰部一般均具粘液孔。吻部粘液孔分布在吻端上及吻褶前緣, 前者可称为吻上孔 (rostral pore), 后者可称为吻緣孔 (marginal pore)。吻上孔一般 3 个, 小而圓形, 弧形排列; 在底面栖息的种类, 如石首魚属、叫姑魚属、鰾属、黄姑魚属等, 吻上孔均显明; 其他中下层游泳的种类, 吻上孔不显著, 呈退化現象, 或消失。

① 北美产多須石首魚属 (*Pogonias*), 美洲大西洋沿岸产細須石首魚属 (*Micropogon*) 及中美和南美洲产双須石首魚 (*Lonchurus*) 也均为底面栖息的种类。

② 美洲产犬牙石首魚属 (*Cynoscion*), 热带美洲大西洋沿岸产矛牙石首魚 (*Ancylodon*), 也为中下层游泳种类。

吻缘孔 5 个, 中央一孔圆形, 位于吻缘稍后方, 每侧 2 孔, 裂缝状。在吻褶分为 4 叶或 2 叶的种类, 侧孔位于吻叶外侧及吻叶之间; 在吻褶完整, 不分叶的种类, 侧孔位于吻缘前缘。吻缘孔在石首鱼各属种中均存在, 但变化不大。在吻褶发达, 分为 4 叶或 2 叶的种类, 吻缘孔甚为显著, 如石首鱼属、叫姑鱼属、鲃属及黄姑鱼属等; 在吻褶不发达的种类, 吻褶扁薄, 吻缘孔不显著, 如白姑鱼属、黑姑鱼属、黄鱼属、梅童鱼属及牙鲃属等。

颊部粘液孔标准为 6 个, 对称排列, 分中央颊孔 (median mental pore)、内侧颊孔 (inner mental pore) 和外侧颊孔 (outer mental pore) 3 对, 这里叫做颊孔, 在各属中有很多变化, 可分为 5 种式型:

一、石首鱼型 底面栖息, 有颊须, 口小而平横, 吻突出, 如石首鱼属及叫姑鱼属的团头叫姑鱼, 颊孔显著, 中央颊孔一对相互接近, 连合开口于颊须基部前方的总中央颊孔 (common median mental pore), 因此外观只有一孔, 连同内侧颊孔一对和外侧颊孔一对共 5 孔, 这种式型的颊孔可叫做石首鱼型或五孔型 (图 3A, 3B)。

二、叫姑鱼型 在底面栖息, 或有些中下层游泳种类, 口小而平横, 吻突出, 有时口中大, 稍斜, 吻稍突出, 如无颊须的叫姑鱼属种类, 鲃属及黄姑鱼属、毛鲮鱼属等, 颊孔显著, 中央颊孔一对相互靠近, 其中间有一圆形肉垫 (fleshy pad), 肉垫后缘及侧缘具浅沟, 当肉垫下陷时, 中央颊孔不见, 呈现一浅孔, 因此外观似只有一孔, 连同内侧颊孔及外侧颊孔也似只有 5 孔。这种式型的颊孔可叫做叫姑鱼属型或似五孔型 (图 4)。我们认为肉垫是颊须的残留物。

三、白姑鱼型 在中下层游泳种类, 口大而斜裂, 两颌约等长, 或下颌稍突出, 如白姑鱼属、黑姑鱼属、黄鱼属等, 颊孔小, 肉垫消失, 中央一对颊孔相距颇远, 几与内侧一对颊孔上下相对, 四方形排列, 外侧颊孔一对, 存在, 这种式型的颊孔可叫做白姑鱼型或六孔型 (图 5)。

四、鲛鱼型 其他中下层游泳种类, 口大而斜裂, 上下颌约等长, 或下颌突出, 如鲛鱼属及梅童鱼属, 中央及内侧二对颊孔小, 四方形排列, 外侧一对颊孔消失, 这种式型的颊孔可叫做鲛鱼型或四孔型 (图 6)。

五、牙鲃型 营追捕生活, 口大而斜裂, 两颌约等长, 具犬牙或无犬牙, 如牙鲃属、黄唇鱼属, 内侧和外侧颊孔消失, 中央颊孔一对相互靠近, 中间无肉垫, 这种式型的颊孔可叫做牙鲃型或二孔型 (图 7)。

6. 中国石首鱼类鳔的形态和式型

石首鱼类的鳔一般均很发达^①, 与鲢形目其他的科一样, 为封闭型 (physoclistous type), 即鳔管退化, 不与食道相连。鳔不分室, 一般前部呈圆筒形, 后部渐细尖; 有时

① 美洲大西洋沿岸产之无鳔石首鱼属 (*Menticirrhus*) 例外。

前端两侧显著向外或向后突出,形成二个锤状或髻状侧囊;有时前端两侧向后作管状延长,插入于鼓肌上方的体壁中^①。鳔的两侧常具侧肢(lateral appendages or diverticula)多对^②,有时侧肢只向鳔的腹侧面伸展为腹分枝(ventral branches),分出许多纓须状或树枝状小枝(图 50A)。有时侧肢先分成背分枝(dorsal branches)和腹分枝;前者向鳔的背侧面伸展,分出许多上小枝和下小枝,一般都指向后方,在有些种类几与对面的背分枝遇于鳔的背面正中綫;后者向腹侧面伸展,分出上分枝和下分枝,下分枝再分为前小枝和后小枝,在有些种类前、后两小枝均沿腹膜下延几伸达体腔腹面正中綫(图 65C)。

依照中国石首鱼类鳔的不同形态,可分为下列五种式型:

一、石首鱼型 鳔呈圆筒形,前端弧形,无侧囊,无侧管,两侧有 10 余对至 30 余对纓须状或树枝状侧肢^③;侧肢只有腹分枝而无背分枝;腹分枝分出许多小枝,小枝不延长,常指向后方。有时端部或前方之一、二侧肢较大或扩大,呈扁指状(如日本白姑鱼)。属于这一式型的有石首鱼亚科、白姑鱼亚科、牙鲆亚科等,包括石首鱼属、白姑鱼属、黄姑鱼属、牙鲆属(图 50, 51, 53, 59)。

二、叫姑鱼型 鳔呈“T”形,前端宽平或略突出,端侧向外突出,形成 2 个球状侧囊,两侧有 10 余对纓须状侧肢;侧肢只有腹分枝,无背分枝;每一腹分枝分出许多小枝,小枝不延长,一般均指向后方。属于这种式型的有叫姑鱼亚科,包括叫姑鱼属和鲆属(图 43, 46)。

三、毛鲧鱼型 鳔前端广弧形凸出,端侧向后突出,形成 2 个髻状侧囊;两侧有短小纓须状侧肢 20 余对,侧肢只具腹分枝。属于这种式型的有毛鲧鱼亚科,毛鲧鱼属(图 48)。

四、黄唇鱼型 鳔圆筒形,前端宽平,或稍圆突,端侧向后作管状延长,插入于鼓肌上方的体壁中,几伸达鳔的末端垂直綫,鳔侧无侧肢(例如黄唇鱼)或具侧肢 20 余对(例如长吻拟牙鲆)。属于这种式型的有黄唇鱼亚科,包括黄唇鱼属和拟牙鲆属 2 属(图 49)。美洲产的细须石首鱼(*Micropogon undulatus*)的鳔也是属于这一式型(Tower^[51], p. 153, pl. 6, fig. 1),热带美洲产的 *Nebris microps* Cuv. & Val. 的鳔也具 2 个很长的侧管(Gthr.^[19], p. 316)。

五、黄鱼型 鳔亚圆筒形,前端弧形,无侧囊,无侧管,后端细尖;鳔侧有 10 余对至 30 余对复杂侧肢,侧肢具背分枝和腹分枝。背分枝分成许多阶梯式上小枝和下小枝,都指向后方,向鳔的背侧面伸展,有时几达鳔的背面正中綫(梅童鱼);腹分枝具上分枝和下分枝,下分枝具前小枝和后小枝,或只有前小枝(黑姑鱼属),下分枝或短

① 大西洋产有些属有时鳔侧具角状突起一对(矛牙石首鱼属 *Ancylodon*, 犬牙石首鱼属 *Cynoscion*)或二对(双须石首鱼属 *Lonchurus*)。

② 南美大西洋沿岸产之 *Larimus* 属和 *Eques* 属的鳔均简单,无侧肢。

③ 印度尼西亚产之 *Otolithus maculatus* 具侧肢多至 50 余对。

小,位于鰾的腹侧面(黑姑鱼,鮠鱼),或延长沿腹膜几伸达体腔腹面正中綫(大黄鱼,小黄鱼,梅童鱼)。属于这一式型的有黄鱼亚科,包括黑姑鱼、鮠鱼、黄鱼和梅童鱼4属(图63,64,65,67)。

7. 中国石首鱼类耳石的形态和式型

石首鱼类的内耳分为椭圆囊(utricle)和球囊(sacculus)两部分,前者具3个半规管,后者的后端具一细小听壶(lagena)。椭圆囊狭小,具一侧扁微耳石(lapillus);球囊宽大,具一大型矢耳石(sagitta),或叫翦石,本文简称为耳石;听壶为一附肢状小囊,内具一星耳石(asteriscus)。耳石均浸于内淋巴中,倾斜或平置,能起平衡作用(图8A、8B)。耳石的外形有亚圆形、长圆形、盾形等几种,可分为背面、腹面、前缘(anterior margin)、后缘(posterior margin)、内缘(inner margin)、外缘(outer margin)等几部分。耳石背面隆起,具颗粒状、块状或嵴状突起;腹面平滑,前后端稍翘起,略呈弧形,具一蝌蚪状印迹,蝌蚪状印迹的前部可称为“头”区(“head”),呈梨形或横长圆形,后部狭长,弯曲或斜直,称为“尾”区(“tail”)。腹面里缘与蝌蚪状印迹内侧之间有一纵行浅沟,叫做“边缘沟”(“marginal groove”) (图9)。

中国石首鱼类的耳石形态可区分为4种式型:

一、石首鱼型 耳石亚圆形或长圆形,外缘浅弧形,不突出,后缘平直或圆形;背面隆起,具粒状或块状突起;腹面平滑,具一蝌蚪状印迹,其“头”区昂仰,与前缘接触,“尾”区狭长,浅沟状,显著弯曲,略呈“J”字形,尾端不扩大,弯达外缘。属于这一式型的有石首鱼亚科(石首鱼属),毛鲮鱼亚科(毛鲮鱼属),黄唇鱼亚科(黄唇鱼属,拟牙鲷属?),白姑鱼亚科(黄姑鱼属)和黄鱼亚科(鮠鱼属)(图74,75,76,79,90)。

二、叫姑鱼型 耳石略呈盾形或倒梨形,边缘常波曲,外缘和后缘尖突;背面隆起,具块状或嵴状突起;腹面平滑,蝌蚪状印迹的“头”区俯伏,斜向外缘,与前缘有一大的距离,“尾”区的前部短细,后部异常扩大,呈扁螺状,伸达外缘。属于这一式型的有叫姑鱼亚科(叫姑鱼属和鲷属)(图69,70,71,72,73)。

三、牙鲷型 耳石呈盾形或倒梨形,外缘显著突出,后缘尖突;背面隆起,具粒状或块状突起;腹面平滑,具一蝌蚪状印迹,其“头”区昂仰,与前缘接触,“尾”区狭长,浅沟状,稍弯曲,呈“T”形,尾端不扩大,不弯达外缘。属于这一式型的有牙鲷亚科(牙鲷属),白姑鱼亚科(白姑鱼属)和黄鱼亚科(黑姑鱼属)(图77,84,89)。

四、黄鱼型 一般形态与牙鲷型相同,“尾”区斜直或稍弯曲,但尾端扩大,圆形突起,伸达后缘。属于这一式型的有黄鱼亚科(黄鱼属和梅童鱼属)(图91,93)。

8. 中国石首鱼类系统发育问题的讨论

主要依据鰾和耳石的比较形态及其式型分化的研究,现在把中国石首鱼科的系

統发育問題来討論一下。前面已經說过,我国沿海大陆棚面积非常广大,水深一般不超过百米,底质多为泥沙,有江河流入大量淡水及悬浮物,并受着强大暖流的影响;諸如这些不仅为石首魚类提供了优越的自然环境和生活条件,而且为它們在这一地理区域内的系統发育起了很显著的作用。我們认为我国沿海石首魚类的起源可能来自印度——太平洋的热带区域,而最初徙入的种类可能是地理上分布最广和地质上出世最早的石首魚属 (*Sciaena*) 和叫姑魚属 (*Johnius*) 等原始型种类。这些种类在漸新世至上新世已經出世,現在生存的代表种类广泛地分布于大西洋、印度洋和太平洋,它們都是底面上栖息,行动滞緩,口小而小位,帶有頰須,牙細小絨毛状,适于找覓沙土中的无脊椎动物为食。我們认为这些种类是代表原始型种类,而現代的中下层活潑游泳,口大而端位或亚上位,牙开始扩大或发展为犬牙,营捕食自由游泳的甲壳类或魚类生活的种类,則是自第三紀后期或第四紀以来,在各个海区自然游泳的餌料充沛的环境下,始分別演化出来,終于形成了一些特殊的地方性种类。

現時我国沿海所已知的石首魚类共有 37 种 13 属,分隶于 7 亚科。这里就各亚科及其代表属的系統发育的情况来作一叙述和討論。所附中国石首魚科系統发育图可以說明我們对这一饶有兴趣的問題的看法。

一、叫姑魚亚科 本亚科包括叫姑魚属 (*Johnius* Bl.) 与鰺属 (*Wak* Lin), 它們的鰓和耳石都是属于同一特殊式型。鰓呈“T”字形,前端寬平,端側向外突,形成 2 个鍾状或球状側囊,兩側具 10 余对纓須状側肢。耳石也呈特別化,其腹面上的蝌蚪形印迹与众不同,“头”区俯伏,斜向外緣,与前緣有一相当距离,“尾”区的前部細短,后部扩大成扁螺状。如众所知,本亚科与石首魚亚科的一般外形和生活习性确是非常相似,但就两者的鰓和耳石的式型显然不同而論,則我們可以理解为在石首魚科的系統发育过程中,叫姑魚亚科显然已分化出来而自成一支。

二、毛鱔魚亚科 本亚科只有毛鱔魚 (*Megalonibea*) 一属。鰓与叫姑魚亚科的鰓类似,但略呈鉄錨形,前端广弧形突出,端側向后突出,形成一对髻状側囊,兩側具纓須状側肢 26 对,最前一对最大,其基底呈倒三角形。耳石与石首魚亚科的式型基本上相同,即其腹面上的蝌蚪状印迹的“头”区昂仰,与前緣接触,“尾”区呈“J”字形,弯达外緣。值得注意的是,本亚科的体形已由底栖而改变为游泳类型,如口为端位,兩頷約等长,体較延长,略呈流綫型;但是由于它的耳石还保持原始式型状态以及它的吻孔和頰孔状况也均与石首魚亚科相似,因此可认为它是石首魚科的另一分支。

三、黃唇魚亚科 本亚科現時只包括拟牙鰺 (*Otolithoides* Fowler) 和黃唇魚 (*Bahaba* Herre) 二属;美洲产的犬牙石首魚 (*Cynoscion* Gill) 和矛牙石首魚 (*Ancylodon* Cuv. & Val.) 被称为“鰓具一对长角”(a pair of long horns),或許也应归入本亚科之中。本亚科的鰓起了与以上两亚科不同的特別化,即鰓端具一对細长側管,向后伸延并插入鼓肌上方的体壁中。在拟牙鰺属,鰓的兩側还具有纓須状側肢 20 余