

中国軟骨魚类資源概述及其利用 問題的商榷*

朱元鼎

(上海水产学院海洋漁业研究室)

一. 引言

魚类可方便地分为軟骨魚类和硬骨魚类两大类。軟骨魚类包括鯊魚、鱸魚与銀鮫等魚类。本文主要敘述中国軟骨魚类的資源概况,特别是牠們的种类成分、分布情况、生活习性、质量和数量以及一般捕捞情况;同时也商榷一下牠們的利用和增产等問題。为便于讀者了解起見,现在先把軟骨魚类簡要地介紹如下。

I. 軟骨魚类的形态特征

軟骨魚类的主要特征有以下几点:(1)內骨骼完全由軟骨組成,沒有真骨;(2)体被盾鳞,或光滑无鳞;(3)鳃裂5—7对,个别开口于体外(銀鮫例外,具有一膜状鳃盖和一外鳃孔);(4)雄性的腹鳍里側具一交接器,或称鳍脚;(5)尾常为歪形;(6)鼻孔腹位;(7)卵大而数少,体内受精。此外,还有許多内部特征,这里从略了。

II. 軟骨魚类的地理分佈

除少数生活在江湖的种类外,絕大多数的軟骨魚类都分布于海中。种类以在热带与亚热带区域为最多,并达到最大的体型;温带海区的种类也不少;甚至在北极海中也存在着一些特殊种类。牠們在海中的垂直和水平面分布的范围极广,自表层至1800米以下的深海,自沿岸直到大洋的中心。我国的黄海、东海、南海到处都有軟骨魚类的分布,而且种类非常丰富,有几种还是我国海中的特产。

III. 軟骨魚类的生活习性

軟骨魚类都是肉食性的魚类,且有些种类特別兇猛,經常过游猎生活,追捕他魚,甚至噬人;有些种类食軟体动物和甲壳类以及其他无脊椎动物;也有些种类以滤取大量浮游生物为生。鯊魚的体形一般延长,两端頗尖,后部比前部細狹,呈流綫型或水雷型体制,行动迅速,但也有底层棲息的种类,因头部太笨重,躯幹或尾部太延长,以致游泳比較滯慢。鱸类則不然,牠們的体形一般是平扁寬大,尾部狹小或細长,适合于底上匍匐生活,在腹面取食;可是鱸类在形态上起了很大变化,胸鳍演变为翼状构造,于是又回到自由游泳生活,能在水中活泼地飞翔往来。一般來說,大多数鯊魚是依靠肌力与利齿而捕到他們的食物,但弱小的种类則利用保护色或拟态的适应以避免敌害和得到食物。有些鯊魚背鳍上有硬

* 本文承福建水产試驗所黃文澧教授、上海水产学院王貽观教授和中国科学院海洋生物研究所張孝威先生审閱并提出宝贵意見,特此誌謝。

棘以抵御敌害,有不少魮类和鱗类尾上有1至3枚尖利尾刺,且其皮肤分泌有毒的粘液,被刺伤很是危险。

IV. 軟骨魚类的生殖方法

軟骨魚类有三种生殖方法。有些鯊魚和鱈魚是卵生的,卵在体内受精后,沉入海底或攀附藻类上,开始孵化。大多数种类的母体把卵保留在子宫中孵化,然后产生幼体,这种方法叫做卵胎生。另外还有些軟骨魚类,胎儿在孵化过程中,发生一种所谓“卵黄胎盘”,与母体的子宫壁接連,于是发生血液循环关系,而得到更多的营养;这种方法叫做胎生。卵的孵化期一般颇长,自100至200余天不等。卵一般都备有相当数量的卵黄素,足够胎儿发育之用;但有些种类,在生育期中,子宫壁上发生了很多細条状突起,分泌乳状液体,以供胎儿吸收,补充卵黄营养的不足;有些种类甚至还把这些細条状突起集成束,插入于胎儿的口中或喷水孔中,作直接的餵飼。胎儿的数目,多者达几十个,普通十余个,少者2、3个,在高等鱗类則仅有一个。

二. 中国軟骨魚类的资源概况

全世界現时生存的軟骨魚类种数,估計在600种左右,产我国海中者,到目前为止,已有125种,約占总数五分之一,比世界上任何那一国为多。比如北大西洋西半部,自北緯 60° 至赤道 0° ,包括加拿大(自哈得遜灣起)、美利坚、墨西哥、西印度羣島,以及南美巴西北部(亞馬遜河口为止),共有軟骨魚类123种;日本沿海各区所产的軟骨魚类,計有117种。上述的二个例子已經足够証明我們軟骨魚类资源的丰富了。现在就我国的軟骨魚类,按照大的类别,来談一談牠們的資源概况。

I. 六鰓鯊类

本类鯊魚历史很古,始見于中生代侏羅紀,体制原始化,現时生存的种类不多,但广泛分布于大西洋和太平洋之各热带和亚热带海中。鰓孔6—7对,背鰭只有一个,后位,很容易与別类鯊魚区别出来。中国海中所产者有灰六鰓鯊(*Hexanchus griseus*)、扁头哈那鯊(*Notorynchus platycephalus*)、与尖吻七鰓鯊(*Heptanchias perlo*)三种。

灰六鰓鯊不常見到,或許只在一定季节洄游来我国沿岸,現在仅台湾有一次纪录。尖吻七鰓鯊产中国南海及东海南部,底层棲息,体长达4米,数量不大。扁头哈那鯊产我国沿岸各海,数量頗大,黄、渤海尤多,在辽宁山东各区漁民都用鈎釣获,年获量不少,其肝的維生素甲含量較高,为制魚肝油的好原料;普通体长2米,重約50公斤,大者长达4至5米,重达200至300公斤。这种魚的資源潛力頗大,华东、华南的羣众漁业应予注意,并推广生产。几年前我曾解剖一条約1.5米长的标本,見其胃中有高龄大型小黄魚二条及頗大鱈一条,这說明牠对于經濟食用魚类的危害性是很大的。

II. 虎鯊类

本类鯊魚为鯊魚中最古的一类,在古生代石炭紀就已出世,中生代最为繁盛,到現生代即漸衰落,現时生存者只一科一屬,且种数也不多,只分布于太平洋,大西洋和地中海都沒有。虎鯊(*Heterodontus*)体笨重,棲息底层,颌上前部的齿細尖,后部的齿平扁寬大,食貝类及甲壳动物,背鰭各具硬棘一个以御敌害,体黄色并具黑色直紋,乃是牠們的“警告色”适应方法。

我国海中所产者有宽纹虎鲨(*H. japonicus*)与狭纹虎鲨(*H. zebra*)两种,前者产黄、渤海及东海,后者产南海及东海南部。这两种虎鲨的数量都不大,偶然被拖网捕到。日人叫虎鲨为猫鲨,与我们下面所称之猫鲨所指不同,这里特说明一下。

III. 猫鲨类

本类大多数为近海或深海棲息的小型或中型鲨鱼,分布各热带,温带海中,包括很多种类。有些生活在浅水的种类体具美丽条纹或斑纹,与环境配合,作为保护色;有些种类的头侧发生皮瓣,拟做藻类叶体。大多数种类鼻子与口连通,并常具鼻鬚在海底觅取食物。本类的第一背鳍后移,部分或完全位于腹腔之后;尾部有延长倾向,与躯干等长而至于比躯干长二倍余。我们猫鲨的资源颇为丰富,现分三科来叙述。

1. 鬚鲨科 本科包括鬚鲨(*Orectolobus*)、豹文鲨(*Stegostoma*)、斑竹鲨(*Chiloscyllium*)等属。鬚鲨有两种,体长达1米;豹文鲨只有一种,大者长约4米,尾部很长;斑竹鲨有四种,一般体长60至90厘米,数量比较多。此外,还有斑鳍鲨(*Parascyllium*)和橙黄鲨(*Cirrhoscyllium*)二属,都是小型鲨鱼。这些鲨鱼常与别类鲨鱼混合捕来,但食用价值不大。大多数产南海或东海,黄、渤海很难见到,几乎没有。牠们种类多而个体数量不多,因此经济重要性也就不高。

2. 猫鲨科 本科包括种类也不少,如猫鲨(*Scylliorhinus*)、梅花鲨(*Halaelurus*)、锯尾鲨(*Pristiurus*)、台湾鲨(*Proscyllium*)、绒毛鲨(*Cephaloscyllium*)和斑鲨(*Atelomycterus*)等属。这些鲨鱼除绒毛鲨体长达1米外,大多数都是小型鱼类,棲息近海浅水中,食小鱼与无脊椎动物,一般可供食用,但产量不大。牠们的分布主要为南海,有些也来东海,黄、渤海只有绒毛鲨一种。

3. 鲸鲨科 本科只有鲸鲨(*Rhincodon typus*)一种,产太平洋、大西洋的温、热带水中。鲸鲨体庞大,普通体长10米,最大者达20米,为鱼类中之冠军,几与长鬚鲸相颉颃,其口大,齿小而密,鳃耙侧扁而长,分枝交叉成一滤水器官,食大量小鱼与浮游动物。因为鲸鲨的形态与猫鲨有相同的地方,鱼类学家常把牠归入于猫鲨类中。这鱼我国过去失于纪录,近来在粤东碣石港(1954年8月)、粤西博贺港(1955年5月)、以及北海外沙(1956年5月),先后捕到了几头¹⁾;最近又在东海东亭岛东南外海被渔民打到了四条(1957年10月)²⁾,及在威海卫捕获了一条(1957年11月)³⁾。这鱼的经济价值很大,为我国新发现的一种极宝贵的鱼类资源,我认为我国沿海的渔业生产单位应在牠的洄游季节中,配备好一切渔具,及时大量捕捞,俾可充分利用。鲸鲨在我国沿海的洄游路线探测是由北海、粤西,而至粤东,由粤东而至浙江洋面,最后到达黄海;牠的洄游时期在北海与粤西区是阳曆5月(可能是5至6月),在粤东区是8月(可能是7至8月),在华东区是10月(可能是9至10月),华北区是在11月。牠的南返时期现无资料说明,但意料可能是在翌年5月前沿原来路线,回归粤西北部海湾区域。

IV. 真鲨类

本类为鲨鱼中最庞大的一类,包括好几个科,很多种类,分布于全世界各热带及温带海

1) 根据广东南海水产试验所张仁斋同志的报导。

2) 根据浙江水产试验所邵尧山同志的报导。

3) 根据青岛中国科学院海洋生物研究所王存信同志的报导。

中。絕大多数种类具流綫型体形,行动特別迅速,以肌力和利齿营追捕生活,出沒于上下水层,为别种魚类的劲敌。本类形态变化很大,各科有所不同,第一背鳍一般位于腹腔的中部上方,即对着胸鳍与腹鳍之中間区域,但有时比較前位,靠近胸鳍,或比較后位,适在腹鳍之前。下面按照分科讓我們来检查一下我国这类鯊魚的資源情况。

1. 鯖鯊科 本科中国有紀錄者为鯖鯊(*Isurus*)与噬人鯊(*Carcharodon*)两属,都是极猛烈而大洋性游猎的鯊魚,有时也来近海浅处。鯖鯊长达4米,为表层魚类,追逐鲱魚和鲱类魚羣,也吞食旗魚及海龟等动物。噬人鯊最大者长达12米,普通6至8米,性至兇悍,吞食大型魚类及海生哺乳动物,并且会袭击小船,还要噬人。这魚常在表层水面捕获,但有时也可在1300米深处釣到,足見牠上昇下降是不一定的。这两种魚都产南海,有时亦有捕到;我們应了解牠們的洄游情况并掌握技术,待其到来,尽量捕捞。

2. 姥鯊科 本科只有姥鯊(*Cetorhinus maximus*)一种,体长达12米,仅逊于鯨鯊,生活习性与鯨鯊相同,也以吸取小魚和浮游动物为生,性和善,常在水面休息,露出背鳍,牠的老家在北冰洋,每年洄游来大西洋及太平洋南部。牠每年5—6月間出現于华东区海面,浙江漁民現已开始大量捕捞,年获量一、二百头至五、六百头不等,为制油、制革、制魚粉的好材料,为国家带来了不少财富。

3. 长尾鯊科 长尾鯊(*Alopias*)以尾部极长聞著,常成羣以尾击头,包围小魚,从而捕食之。长尾鯊种类不多,全世界約五、六种,广泛分布于大西洋及太平洋,最长者可达4.5米,普通体长在1.5米左右。产我国者計有狐形长尾鯊(*A. vulpinus*)、浅海长尾鯊(*A. pelagicus*)与深海长尾鯊(*A. profundus*)三种;后两者产台湾及南海,前者分布甚广,也到达黄海。这三种魚数量都不大。所以經濟价值比較差。

4. 錐齿鯊科 錐齿鯊(*Odontaspis*)种类不多,全世界只有五、六种,齿尖长如錐,厉害非凡;第一背鳍、第二背鳍、臀鳍,与腹鳍約同样大小;第一背鳍頗后位,恰在于腹鳍前面上方。产中国者有两种,即单峯錐齿鯊(*O. owstoni*),和三峯錐齿鯊(*O. tricuspidatus*)后者比較普通,华北叫做“白生”,华东称为“白莆鯊”,体长一般2至3米,大者达6米,青島与烟台产量不少,上海魚市亦常可看到。

5. 眞鯊科 本科属种最多,为鯊类之最大的一科,广泛分布于全世界各热带及温带海中,經濟价值很大。产我国者以南海种类为最多,东海次之,黄、渤海又次之。茲分作两部分来談。

(1) 沒有噴水孔的种类 这些眞鯊包括胞齿鯊(*Physodon*)、斜齿鯊(*Scoliodon*)、基齿鯊(*Hypoprion*)、大青鯊(*Prionace*)以及眞鯊(*Carcharhinus*)等属。胞齿鯊(*Physodon mülleri*)产南海,但不常見。斜齿鯊中国有四种,例如尖头斜齿鯊(*S. sorraowah*)、瓦氏斜齿鯊(*S. walbeehmi*)等等,体长约1米内外,大多数产于南海及东海,黄海只有一种,数量頗大,俱供食用。大青鯊*P. glauca*产南海,体长几米,最大可达8米,胎儿每产約60个,經濟价值很高,所产魚翅为魚翅中之上品,肉鮮美,日人常做魚球食之;我国南海漁业应把这一种类作为主要捕捞对象之一。眞鯊产中国者不下十余种,例如沙拉眞鯊(*C. sorrah*)、烏翅眞鯊(*C. melanopterus*)、黑印眞鯊(*C. menisorrh*)、长鳍眞鯊(*C. lamia*)等等;这些眞鯊小者长1米,大者5—6米不等,大都是尋常魚市場所供应的种类,味都不錯;浙江漁民在丰产时,常制成腌干品;全国各地羣众漁业所累积的年产量一定是相当巨大的,惜乏統計数字說明。基

齿鲨现有二种，常与真鲨、斜齿鲨混合捕得应市，数量也不少。

(2) 有喷水孔的种类 这些真鲨的种类也不少，计有翅鲨(*Galeorhinus*)、鼬鲨(*Galeocerda*)、沙条鲨(*Negogaleus*)、星鲨(*Mustelus*)、皱唇鲨(*Triakis*)和丽鲨(*Calliscyllium*)等属。翅鲨(*G. japonica*)体长自1至6米，西方叫做“Topes”其翅最为名贵。鼬鲨有北极鼬鲨(*G. arcticus*)与雷氏鼬鲨(*G. rayneri*)两种，体长达3.6米，性狡猾，常吸气膨胀，浮于水面，诱捕别鱼，并喜食海蛇。星鲨为最普通鲨鱼之一，有白斑星鲨(*M. manazo*)、灰星鲨(*M. griseus*)与长背星鲨(*M. kanehonis*)三种，前两种年产量俱相当丰富，为人民所爱食。沙条鲨有四种，例如小孔沙条鲨(*N. microstoma*)、鲍氏沙条鲨(*N. balfouri*)产东海与南海；丽鲨产南海；皱唇鲨产南海、黄海和东海；这些都是小型近海棲息的种类，长不过1米，但数量都相当多。真鲨科的资源我国渔业已予以相当的利用，已如上述，但我认为：现在的利用还很不够，要增产一二倍并非是不可能的。

6. 双髻鲨科 本科鲨鱼形态奇特，头的前部向两侧突出，状如铁锤。我国海中所产者计有四种，例如锤头双髻鲨(*Sphyrna zygaena*)、无沟双髻鲨(*S. mokarran*)等等。锤头双髻鲨沿岸各海都产，普通体长1米内外，大者长达4米，数量颇多，其他三种都产南海，产量不详。这些鲨鱼常居深处，有时成羣上昇，如同乌云陡起一样，性凶悍，也有袭击人类纪录。

V. 角鲨类

角鲨类与别类鲨鱼不同的地方主要是没有臀鳍。牠们叫做角鲨，是因为有些种类的背鳍具一角状硬棘，可是有许多种类是没有硬棘的。本类除角鲨科外，可包括锯鲨科与扁鲨科在一起来谈。

1. 角鲨科 本科种类在温带区为最多，有些在近海棲息，有些分布在370至2000米深海中。牠们体长普通在1米左右，常成羣追捕别的鱼类，危害性颇大。就种数而言，我国这科鲨鱼的资源似比较薄弱，因为我们目前只有2属4种，而日本却有8属19种之多，这或许是由于我国的深海区域还未曾好好地调查研究过，有些种属还没有发现，而资源的潜力是有待于极力开发的。我国现时只有乌鲨(*Etmopterus*)一种与角鲨(*Squalus*)三种；前者还是新近发现于广东碣石外海深处，体长约30厘米，背面浅色，腹面暗黑，与寻常鱼类的颜色适相反。角鲨就是法氏角鲨(*S. fernandinus*)、萨氏角鲨(*S. suckleyi*)与短吻角鲨(*S. brevirostris*)都是很普通，产量以黄海为最高，东海次之，南海很少，上海市上所供应者闻大部自青岛等处运来，冬季旺盛。角鲨肉鲜美，与星鲨同样受人欢迎。

2. 锯鲨科 锯鲨全世界只有2属4种。我国黄海及东海只有日本锯鲨(*Pristiophorus japonicus*)一种。吻特殊，延长成一平扁构造，两侧具有尖利锯齿，为一可怕的保护利器。锯鲨棲息底层，食甲壳动物及蠕虫类为生，体长达4米，肉质优良，惜数量不大。

3. 扁鲨科 扁鲨(*Squatina*)体也奇特，平扁如鳐类，胸鳍宽大游离如和尚的衣袖，因而中国旧译为“袖鳐”(动物学大辞典)，西方俗叫“天使鱼”或“僧鱼”。体上粘液很多，去之难尽。扁鲨有几种，产两半球之热带及温带海中，常埋于泥沙中，突击别种鱼类。我国所产的种类有日本扁鲨(*S. japonica*)与星云扁鲨(*S. nebulosa*)两种。前者各海都有，普通体长60—90厘米，大者达1.5米，山东渔民把牠的皮制成“沙皮”供木器业之用，每年产量不少；后者产中国南海，数量不多，体上有黑色大斑及小点。

VI. 鱈类

鱈类体平扁而寬大;口与鼻孔俱在腹面上;噴水孔大而背位,具出水及进水作用。牠們的胸鰭特別发达,与头側相連,成为“体盘”,系一主要行动器官;背鰭呈衰退現象,由大而小,由2个減为1个,以至于无有,位置也在后移,从靠近腹鰭上方而移至尾的后端;尾鰭也同样在衰退过程中,終至于完全消失。牠們都是特別化的軟骨魚类,适合于底层生活;牠們的食性也在改变,从食魚类而改变为以食无脊椎动物为主。我們这里所使用的鱈类名詞比較是广义性的,包括鋸鱈、犁头鱈、团扇鱈、真鱈以及电鱈等魚类;为便利起見,下面我們就分作5科来检查一下牠們的資源概況。

1. 鋸鱈科 鋸鱈的体形很象鋸鯊,吻亦延长成一鋸状构造,但是牠的鰓孔是腹位的,牠的胸鰭开始与头側相連,所以牠是鱈类之一种而不属于鯊类。現時生存的鋸鱈种类不多,全世界只有5、6种,产中国者有尖齿鋸鱈(*Pristis cuspidatus*)与小齿鋸鱈(*P. microdon*)二种,分布于广东、福建和浙江沿海,牠們棲息在近海泥底或沙底上,有时也进入江口,主要以甲壳类为食,但有时也追捕鱈魚或鲱类魚羣。牠的肉鮮美可食,其革为做刀壳及剑鞘良品,其鰭可制魚翅,經濟价值很高。体长约4.5米,最大者达9米,鼻鋸长2米闊30厘米;我們漁輪所打到者多为1米长的幼小个体。要捕获大的个体需要特別配备和技术。

2. 犁头鱈科 犁头鱈体延长而平扁,头呈犁头形,尾部粗大,还有些象鯊魚样子,因此漁民仍有叫牠为“犁头鯊”者。本科产我国者种类頗多,計圓犁头鱈(*Rhina*)1种,尖犁头鱈(*Rhynchobatus*)2种,及犁头鱈(*Rhinobatos*)5种,例如多斑犁头鱈(*R. hynnicephalus*)及台湾犁头鱈(*R. formosensis*),多数产南海,东海和黃海比較少。就經濟价值而言,其中以犁头鱈最为重要,产量既多,用途又广,其皮干制叫做“魚皮”,为名饈之一,其鰭为品質优良的魚翅,其头側的半透明組織,干制叫做“魚骨”,浸煮后膨胀,柔軟可口,与燕窩和白木耳等同样名貴。我国南海漁业生产单位应提高犁头鱈的产量以供人民的需要。

3. 团扇鱈科 团扇鱈(*Platyrrhinus*)体盘圓形,状如团扇,因而得名。产我国者,有中国团扇鱈(*P. sinensis*)与林氏团扇鱈(*P. limboonkengi*)两种。中国团扇鱈沿岸各海都产,林氏团扇鱈产福建、广东海中。体长自30厘米而至60厘米,經濟价值不大。

4. 真鱈科 真鱈(*Raja*)的体盘圓形或亚斜方形,尾部比較細狭;背鰭两个,小而近于尾端;腹鰭的前部分化为足趾状构造有掘沙土功能。我国真鱈的資源相当丰富,北方的种类比南方多俗叫老板魚,产量也比較大,常大量生产,醃制成干。北方最普通的种类为孔鱈(*R. porosa*)和史氏鱈(*R. smirnovi*)而南方常見者是斑鱈(*R. kenoei*)。真鱈体型小,长不滿60厘米,肉薄而味較差,但因其产量多,也列入于經濟魚类之內。

5. 电鱈科 电鱈的体盘圓形或橢圓形,尾部短而頗粗,背鰭二个,一个或沒有,皮常柔軟光滑。头側具一对发电器官,由胸鰭的肌肉細胞分化集选而成,所发的电力随个体大小、不同种类及环境情况而有差异,电压自几十伏(*volts*)而高至220伏,一个大的电鱈所发的电足够麻痺一个成人。电鱈分布于大西洋、印度洋、太平洋各热带与温带区域,种类很多,体长自15厘米至1.5米不等。我們海中所产者一般体型小,大者不过60厘米,小者仅20厘米左右,計有双鰭电鱈(*Narcine*)3种,单鰭电鱈(*Narke*)2种,及坚皮电鱈(*Grassinarke*)10种;南海产量頗多,但肉味不美。

VII. 魷类

魷类的体盘圓形,斜方形,或闊斜方形;尾一般細长如鞭条,常具1—3枚尾刺;胸鰭前部伸过头顱前面,成为吻部;体盘后緣广圓形;背鰭常完全消失;尾鰭完全退化,或只留残余痕迹;皮常光滑,或具刺状鱗片。本类种属甚多,广泛分布于热带、亚热带及温带海中,一般居于浅海底层或中等深的区域。牠們寻常平伏底上,或部分埋于泥沙中,主要食軟体动物与甲壳类,有时也吃小魚;牠們能用胸鰭作活泼的游泳,迁地覓食。我国魷类的資源很丰富,拖网作业之漁获品中,魷类的数量常占着相当大的比重。魷类的肝为制油的重要原料,其肉可供食用,其皮含胶质很高,可提取为胶片,是值得加工专家研究的。下面分魷科与燕魷科两科来談一下。

1. 魷科 本科可統称为“真魷”,体盘寬比长稍大,口的基底常具乳头状突起若干枚。产中国者有沙粒魷(*Urogymnus*)、条尾魷(*Taeniura*)及魷(*Dasyatis*)3属。沙粒魷背面密具粗粒状鱗片,沒有尾鰭,也沒有尾刺,体长约1米,产南海,其皮用以包于刀剑的柄上,取其粗糙不易脫手之故。条尾魷尾平扁如带,上面具一锯齿,下面还保留着鮮明尾鰭的下叶,中国只有一种,产厦門及南海。魷属产中国者有11种之多,例如尖嘴魷(*D. zugei*)、古氏魷(*D. kuhli*)、奈氏魷(*D. navarrae*)、赤魷(*D. akajei*)、中国魷(*D. sinensis*)等等,大多数产中国南海及东海南部,少数如奈氏魷与中国魷則产黄海和东海。这些魷魚体长連尾自1米而至4米不等,体黑色或黄色,整年可以捕到,数量頗大,鮮用醃制俱可。

2. 燕魷科 本类华东区常叫做“橫闊”,因其体盘很寬,寬比长约大二倍。尾細而短,好象小瓣子;背鰭或有或无;口底上沒有乳头突起。本科有燕魷(*Gymnura*)与鳶魷(*Actoptera*)2属。燕魷中国产有3种,即日本燕魷(*G. japonica*)、双斑燕魷(*G. bimaculata*)和花尾燕魷(*G. peocilura*)前两者各海都产,后者产南海。这三种中以日本燕魷产量最大,体寬普通60—90厘米,大者2米,重約50公斤。

VIII. 鱗类

鱗类的体盘呈菱形,前緣微凸或波曲,后緣凹入,尾細长如鞭;胸鰭前部分化为“吻鰭”或“头鰭”;背鰭一个,很小;尾刺或有或无。本类虽是底层魚类,但运用翅膀状的胸鰭,能自由翱翔于水中,与鳥类在空中飞行无异。我国的鱗类資源不亚于魷类,茲分科述之如下。

1. 鱗科 本科胸鰭的前面部分,在头前下方,形成一个联合的吻鰭;头寬而突起,眼与噴水孔上側位;齿平扁,每颌7行或仅1行,分布于三大洋之热带与温带区域。产中国者有3属,即鱗属(*Myliobatis*)、无刺鱗(*Aetomylus*)和鵝鱗(*Aetobatus*)。鱗属可叫做真鱗,雄性的眼脸上方具一角質突起,口齿7行,背面褐带赤色,尾刺1—3枚,我国只有一种,各海都产。无刺鱗沒有尾刺,口齿也列成7行,我国有4种,例如花点无刺鱗(*A. maculatus*)、鷹状无刺鱗(*A. milvus*)等,都产南海,相当普通,都供食用。鵝鱗也只有一种,吻鰭頗长而尖,漁民常叫牠为“尖嘴”,齿寬而短,只有一行,体暗褐色,大者具蓝色斑点,尾很长,約为体长之6倍,产浙江、福建、广东沿岸。

2. 牛鼻鱗科 牛鼻鱗(*Rhinoptera*)的吻鰭分裂为两片;头寬大,后部厚而突起,前部扁薄厚鏟;眼側位,噴水孔上側位;尾刺短小,1或2枚;齿7至10余行,正中一行最寬,側行递次狹小。中国南海只有10种,叫做爪哇牛鼻鱗(*R. javanica*)产量不大。

3. 蝠鱗科 本科为鱗类中最特別化而最高等的一科。头前具一对耳状或犬舌状头

鰭,分別突出于眼前兩側,能搖動旋轉;頭闊而突起,前緣扁薄截形;眼大,側位,并向腹面傾斜,所以在行動時,能側視也能俯視;口很闊,下前位或前位;齒細小而多,取食大量小魚及浮游甲殼動物。蝠鱝體龐大,體盤寬達6米,體重3000公斤,平時在底層棲息,但有時上昇表層游弋,并作遠程洄游,肌力偉大,連兇猛的鯊魚也不敢襲擊;雌雄常成對游泳,母魚每產一子,幼魚還受到保護。產中國者有2屬2種,即日本蝠鱝(*Mobula japonica*)與雙吻前口蝠鱝(*Manta birostris*)。這兩種魚在南海整年可以見到,牠們于6—7月洄游來東海,于8—9月上黃海。現時我們有以下几个紀錄:1947年7月5日,上海漁輪在花鳥島附近捕到一條前口蝠鱝,體寬逾5米,重2公噸;1954年8月31日在青島捕得一條前口蝠鱝,胎中剖出一條胎兒,體寬649毫米;同年11月15日在粵西開坡見到一條前口蝠鱝,重約1000公斤,腹中取出一个胎兒,體寬764毫米;1953年7月1日,我院采到一條來自舟山外海的日本蝠鱝幼魚一條,體盤寬1133毫米。去年(1957年)10月中以及11月初,在舟山區域作業的福建漁民,每天都打到蝠鱝多條,漁獲量很大,這很可能是在牠們南歸路程季節中所鹵獲的。這些大型鱝類的經濟價值很大,國內水產生產單位,應在牠們洄游季節期間,大量打撈,勿訖寶貴財富漏掉。

IX. 銀鮫

銀鮫體延長,有些象鯊魚,但其頭側扁而口甚小;第一背鰭具一能豎垂的硬棘(在鯊魚鰭棘是固定的);皮光滑柔軟;尾常細長。銀鮫種類不多,現時生存者全世界只20餘種,一般居于海的深處,自370米至2600米,食無脊椎動物及小魚,體長60—90厘米。牠的肉可吃,肝可制機器油。產我國者有黑綫銀鮫(*Chimaera phantasma*)與赤銀鮫(*Phasmichthys mitsukurii*)2種。黑綫銀鮫比較普通,黃、東、南三海都產,在華東區每年冬季洄游來近海,捕獲量相當可觀,過時就沒有了。

三. 中國軟骨魚類的利用問題

我國海洋漁業的機輪與風帆船作業常以少數經濟硬骨魚類為捕撈對象,對軟骨魚類的資源尚未充分加以開發和利用。現在廣大人民需要魚類副食品日益殷切,漁業生產單位要提高產量,我認為:除繼續合理利用少數經濟魚類的資源外,找尋新的捕撈對象及開發利用別種魚類的新資源,確是一個最現實的途徑。所謂新的捕撈對象,一是指上中層移動的某些硬骨魚類,如旗魚、劍魚、鱈、鮪等等(這裡不談),另一是指整個軟骨魚類。上面已經說過,中國的軟骨魚類資源是多麼豐富,黃、東、南三海到處都有,終年可以作業,如果生產單位配備好更多的人力物力,行政部門再給予大力地支持,那末提高漁獲量一定會獲得驚人的良好結果。

應當盡量利用和捕撈軟骨魚類還有一個更重大的理由:軟骨魚類都是肉食的魚類,或者直接消耗大量經濟魚類,(可能比我們所捕獲的數量還要大),或者奪取別的魚類的餌料,如軟體動物、甲殼類以及其他浮游生物,因而影響到別的魚類的繁殖。嚴格來說,軟骨魚類是一類害魚,好比淡水魚類中的黑魚、黃魴與狗魚,所以要使經濟魚類繁殖,去除或至少減少害魚的數量是極其必要的。可是軟骨魚類本身也有很高的經濟價值,可供應我們的需要,所以在自然資源中,也是資源的一部分,但其性質有些兩樣而已。我們大力利用軟骨魚類,一方面可以提高漁獲量,另一方面還可因此而保護經濟魚類,這是很值得我們

注意的。

I. 有关軟骨魚类漁撈的問題

要大力开发和利用軟骨魚类的資源，首先要考虑的是漁撈技术和設計問題。怎样去設計和改进一部分的机輪与帆船，使更好地适合于捕撈軟骨魚类之用。第二个問題即是，除拖网外，怎样設計和掌握中上层围网的使用，因为有许多魚类常于晚上成羣昇到表层来。第三个問題是，怎样做好調配适当船只和人員，使在旺汛洄游季节中，保証做到尽量捕撈，不致資源漏过。第四个問題是有关于釣船的設計和改进，以及釣鈎与釣餌的研究，并扩大釣漁业的范围。此外，居在深海中的种类，无法网捕，又不便鈎釣，是否可用光誘方法，使牠們上来，以便围捕，也是值得漁撈專家們考虑的。最后，水产业务机构及行政领导部門应当加强并做好收购、运输及保存等工作，俾在旺产时，不至有拥挤或浪費的現象；同时也应大力宣传軟骨魚类增产的意义及其发展的前途，使广大漁民有信心有勇气把任务接受下来。

II. 有关于軟骨魚类化学加工的問題

开发和利用軟骨魚类的資源与化学加工是分不开的。軟骨魚类，除鮮品供应外，部分应当予以加工保存，与处理一般經濟魚类一样。由于軟骨魚类的品質与硬骨魚类有着不同的地方，牠們的加工保存方法就有了特別的要求，这是值得化学加工專家們注意和研究的。一般小型或中型軟骨魚类均可咸干为鯊，問題似乎不大。但是大型种类，尤其是在产量高的短期中，应当怎样迅速加工处理，倒是一个很重要的問題，是必須妥善予以解决的。我国有些軟骨魚类品質优良，肉味鮮美，冻制魚片或制成罐頭，似很合理想，希望加工專家予以研究。鯊皮制革虽已成功，但仍須进一步提高质量和数量。魷类和鱈类的皮富含胶质，是否值得提炼为胶片，以应工业上之用，为一很有意义的研究題目。軟骨魚类的肝油品質高低不一，亟須进行化学分析研究，鑑定維生素甲的含量，含量高者可作医药之用，低者可作机器油用，或当做肥皂的原料。此外，有些軟骨魚类的肉，有些特別气味，以致羣众不喜食用，是否加工后，能够去除，改进其质量，也是值得专题研究的。

四. 結 語

我們对軟骨魚类的科学研究工作是做得很不够的。軟骨魚类的区系与資源調查研究还是在过去几年中，方才开始，现在还只是初步摸了一个底。至于远海及深海的資源及其自然环境的情况，现在还很不清楚。今后我們必須进一步繼續区系及資源調查工作，使在不久的将来，能更清楚地全面了解我国軟骨魚类的資源情况，并更充分的来利用这一宝贵而丰富的資源。

参 考 文 献

- [1] Fishes of the Western North Atlantic, by Bigelow of Schroeder, 1948: 1953.
- [2] 松原喜代松：魚类的形态和检索，1955。