

全国渔业资源调查和区划专著之六

中国海洋渔业资源

(二)

全国渔业资源调查和区划报告编辑委员会

《中国海洋渔业资源》编写组

第三章 主要渔业资源专论

第一节 底层、近底层鱼类

底层、近底层鱼类是中国沿岸和近海海域中最大的一个类群，包括 科 种，占鱼类总数的 %。在海洋渔业总产量中约占 35.6%，比中上层鱼类、头足类和虾蟹类的产量都高，因此我国的海洋渔业中有着突出的地位。

底层、近底层鱼类在区系分布上，以南海种类最多，约占 %，东海次之，约占 %，黄渤海最少，几乎全是暖水性和暖温性种类，冷温性种类很少，不及 1%。

从渔业生态学角度来看，我国海域的底层、近底层鱼类大部是由地方性种群组成，缺乏和大洋的交流，生物量相对比较贫乏，因而高产种不多，但是和中上层鱼类等其他类群相比较，则要优越得多，如产量级在 50 万吨以上的带鱼，10 万吨以上的大黄鱼、小黄鱼、绿鳍马面鲀和黄鳍马面鲀等，都属于底层、近底层鱼类，此外，在万吨以上的鱼类也不少，如海鳗、白姑鱼、多齿蛇鲻、大眼鲷、深水金线鱼、梅童鱼、叫姑鱼等。

根据鱼类在栖息水域的特点，可以划分为三个生态类型。一是栖息在河口、港湾、岛礁和浅海水域的沿岸类型，这一水域主要受沿岸水的控制，盐度较低，水温的年变化大。属这一类型的鱼很多是土著种，以小型鱼类和岛礁鱼类占多数，繁殖场偏于河口低盐水区，越冬场一般不超过水深 60 米以外海区，因此移动范围不大，不作长距离回游。包括部分鲷类、龙头鱼、中华海鲷、康吉鳗、石斑鱼属鱼类、

鲷鱼、六线鱼、多鳞鲂、梅童鱼、叫姑鱼、丁氏鲷、部分眼虎鱼类、褐鰾鲷、黑鲷、半滑舌鲷、绒纹单角鲷、兔头鲷、东方鲷属鱼类……等。这些鱼类中，有的可进入淡水，如鲷鱼、鰾鲷、甚至溯江而上如刀鲚等。二是分布在大陆斜坡附近或深海的外海类型，栖息环境受外海高温高盐水控制，温、盐度的年变化小，这一类型主要由暖水性种组成，包括水珍鱼、多齿蛇鲻、灰小鲷、腔吻鲷、胁谷软鱼、长尾大眼鲷、短尾大眼鲷、日本方头鱼、黄鲷、深水金线鱼、条尾鲱鲷、鳞首方头鲷、绿鳍鱼、绿鳍马面鲀等，这些鱼类的大部生活阶段均在80米以深的外海栖息，如黄鲷和条尾鲱鲷主要栖息在100—200米，胁谷软鱼在200—300米，鳞首方头鲷栖息的深度可达1055米。除绿鳍马面鲀作长距离回游外，一般仅作深水和浅水之间的移动，如多齿蛇鲻一般分布在水深100米以上水域，生殖季节才进入60—100米的海区，短尾大眼鲷平时分布在80—120米水深处，生殖季节才进入70—100米的海区。有些分布在较低纬度带和大陆斜坡中部、底部的鱼类（灰小鲷、腔吻鲷、鳞首方头鲷等）移动的范围更小，终身栖息在局部的小天地内，更具区域性分布的特色。第三个生态类型是栖息于沿岸水和外海水交汇区中间的近海类型，由于受两个不同性质水系的影响，对环境具有良好的适应属性，其空间分布的范围较广，个体较大，回游亦为明显。属这一类型的种类不多，但数量则较大，包括带鱼、大黄鱼、小黄鱼、白姑鱼、海鳗、二长棘鲷、红鳍鲷、黄鳍马面鲀、马六甲鲱鲷、高眼鲷等，前五种为广布性鱼种，在渤、黄、东、南海四个海域中，至少三个海域有分布。上述三个生态类型的资源，既分居于不同的水域环境而自成其独立的生活圈

体系，也有相互联系的一面，出自种的适应属性和生存竞争的需要，以及在水系消长过程的特定时间里，发生分布上的交错，亦是常有的事，这些往往在越冬和生殖期间表现得较为突出。

底层、近底层鱼类的生物学特性因鱼种不同而有一定的差异，这些差异可归纳于以下方面：

在群体结构上，可分为年龄结构复杂、比较简单和简单等三种情况。年龄结构复杂的鱼种如大黄色、小黄色、海鳗、真鲷、黄鲷、鲷鱼、黄姑鱼、绿鳍马面鲀和鲷鱼等，最高寿命都在8龄以上，前两种的最大年龄分别达30龄和23龄，群体中一般有数个或数个以上的世代起主导作用，剩余群体数量多于补充群体，群体数量相对稳定，在自然情况下，资源不易发生波动，但由于受捕捞的影响，一旦捕捞过度，资源就很难恢复；年龄结构比较简单的鱼类有：白姑鱼、带鱼、红鳍鲷、多齿蛇鲻、金钱鱼、鳓鱼和黑鲷等，最高年龄都在6—7龄，群体中起主导作用的世代在2个左右，资源较易受环境变化发生波动，但生长快、性成熟较早，补充迅速，资源发生波动后恢复则较快，这些鱼类的开发利用率较高，种群对捕捞有一定的自我调节能力，只要不是长期的强度捕捞，资源一般不易被破坏，一旦发生捕捞过度现象，如能及时采取得当的措施，资源较易得到恢复；年龄结构简单的鱼种很多，如棘头梅童、叫姑鱼、黄鳍马面鲀、脉谷软鱼、马六甲鲷、多鳞鲷、绵鲷等，最高年龄不超过5龄，群体中一般只有一个优势世代，通常以当龄鱼的数量最大，资源受环境影响波动很大，有时生物量的年间差别可达几十倍，开发利用率高，受捕捞的影响较小，资源变动主要受制于环境的作用，在不利环境条件下，种间竞争非常激烈，鱼种的更替现象比较明显。上述第一、第二种情况中的优质鱼类较多，

不少是传统捕捞对象，数量大，经济地位高；第三种情况中绝大多数为小型鱼类，经济价值较低。

在生长方面，体长绝对生长量最快的首推鲈鱼，满1龄时体长可达240毫米，第4年可达540毫米左右；其次是红鳍鲷、大黄鱼和带鱼，满1龄时的平均体长分别可达近200毫米，以3龄前生长量快，1—3龄平均年增长率分别为90、84和73毫米；年增长率中等的鱼如短尾大眼鲷、长尾大眼鲷、真鲷、多齿蛇鲷、小黄鱼、金线鱼和马六甲鲷等，满1龄时的体长一般达到140—170毫米，但1—2年时的年增长率差别很大，高的为50—70毫米（小黄鱼、海鳗、多齿蛇鲷），低的仅20毫米（马六甲鲷）；棘头梅童、叫姑鱼等小型鱼类满1龄时的体长仅100毫米左右，此后的生长更趋缓慢。年间生长速度和个体大小有密切关系，大个体的鱼类以2—4龄时生长较快，小型鱼则以第1、2年时生长较快。

在性成熟方面，一般较早，资源正常情况下，大量性成熟年龄为3龄的有大黄鱼、海鳗、黄姑鱼、黄渤海带鱼、真鲷和鲈鱼等；2龄的有小黄鱼、白姑鱼、东海带鱼、红鳍鲷、绿鳍马面鲀、短鳍红娘鱼和鲷鱼等；许多小型鱼类则多数在1龄时大量性成熟。个体绝对生殖力的差异性很大，高的可达50—170万粒，低的只几万粒，带鱼则分布在2—19万粒。个体绝对生殖力与鱼体长度和重量之间呈幂函数相关，随体长、体重的增加而增加。

底层、近底层鱼的产卵绝大部分集中在春夏季，秋、冬季产卵的鱼不多（图3-1）。由于所处海域的纬度差异和鱼类适温属性不同，产卵期持续时间有较大的差别，就整个海域而言，广布性鱼类和暖水性鱼类的产卵持续时期长，其中长达半年以上的有：带鱼（7个月），多齿蛇

鲷、金线鱼、日本金线鱼（6个月）等，深水金线鱼几乎终年都产卵，胁谷鲷的产卵期则可从秋季延长到春季。但是分布在较高纬度带的鱼类和冷温性鱼类的产卵期则短而集中，如高眼鲷、狮子鱼、绵鲷、黑鲷、六线鱼等的产卵期一般只有两个月。各海域的情况亦不同，渤海、黄海和南海终年都有鱼类产卵，东海则除台湾海峡外，没有发现冬季产卵的鱼，产卵期绝大多数集中在春夏季；单一鱼种的产卵期除带鱼、海鳗较长外，一般为2—3个月，而南海区鱼类的产卵期相对较长，多数在4个月或4个月以上，渤海、黄海则最短。

底层、近底层鱼类的主要摄食对象为底栖甲壳动物和小型鱼类，前者如小黄鱼、白姑鱼、大眼鲷、黄鲷、绿鳍马面鲀、二长棘鲷、金线鱼、梅童鱼、叫姑鱼等，后者如鲑鱼、带鱼、海鳗、大黄鱼、多齿蛇鲷、红鳍鲷、黑鲷、狮子鱼等。这些鱼类经常兼食上述两类食物，属肉食性鱼类，食性甚广，不少鱼种的食物种类在100种左右，包括小型鱼类中的鲱、青鳞鱼、黄鲷、天竺鲷、叫姑鱼、梅童鱼、多鳞鱈和细纹鲷等，以及经济鱼类幼鱼，底栖动物中包括长尾类、短尾类幼体、糠虾类、挠足类、端足类和头足类等。在许多场合下，它们利用相同的饵料基础，种间竞争颇为激烈，如石首鱼科鱼类的食性基本相同，有摄食关系，当某种鱼类的减少往往会导致另一种鱼类增加，象七十年代后期大黄鱼资源产生补充型过度捕捞以后，幼鱼发生量明显减少，而生活在同一环境的梅童鱼则数量剧增，就是一个明显的例子。

我国利用底层、近底层鱼类有着悠久的历史，西周文学家陆云（公元262—303年）曾有“烹石首，啜^多鲑^多，真东海之俊味”的记载，说明早在1600多年（十七世纪）以前，古人就捕大黄鱼以享口福。渔业发展史已证明我国开发底层、近底层鱼类资源的时代远

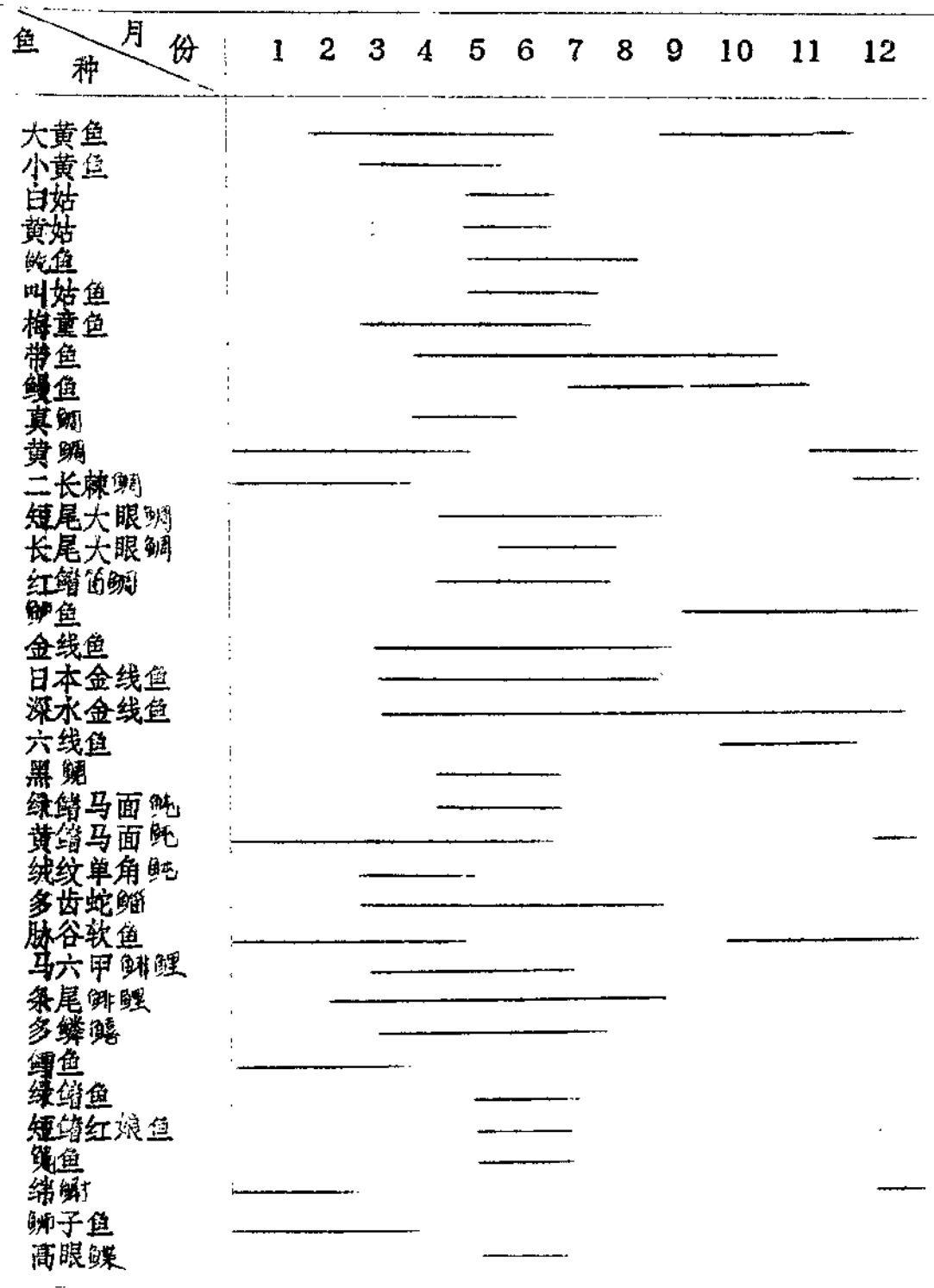
比开发中上层鱼类早，尤其建国以来的海洋渔业发展很快，到六十年代后期对一些传统经济鱼类的利用已经相当充分，七十年代在沿岸、近海水域的大、中型经济鱼类相继产生过度捕捞的局面，表现在总渔获量、单位渔获量不断下降和捕捞群体小型化、性成熟年龄逐渐偏低等倾向。与此同时新开发了如绿鳍马面鲀等其它较外海性的底层、近底层鱼类，补偿了沿岸、近海减产的部分损失，因此使这一生态类型资源的渔获量尚能勉强维持在七十年代初期的水平，但是质量明显下降，幼鱼和低值鱼的比例则增加了。

1979—1983年我国底层、近底层鱼类的年平均产量约1108千吨，其中东海占52.5%，南海占36.5%，黄、渤海约占11%。以上全国产量中，带鱼约占42%，绿鳍马面鲀约占12.8%，大黄鱼和小黄鱼各占6.2%和3.0%，上述四种鱼类的合计产量约占64%。

目前我国底层、近底层鱼类资源的利用很不合理，其中有些鱼类的开捕年龄过小，影响了资源的增长量；对亲鱼的捕捞量控制不严，影响了资源的再生产过程；同时捕捞力量增加过快，还没有得到一个合理的配额制度。这些都不利于资源潜力的充分发挥，压制了海区生产力，是造成目前生产水平低劣的一个主要原因。如果能够针对资源特性认真解决目前底层、近底层鱼类资源所存在的捕捞过度问题，把过剩的捕捞力量恰当的引向尚未充分利用的小宗资源和其他行业方面，那末就有可能改变不景气的局面。根据估算，我国这一生态类型的可捕量为1150—1350千吨，近几年的可捕量应取下限值为佳，在资源取得好转后再逐步提高可捕量标准。分鱼种的情况是：带鱼的潜在资源量最大，资源正常情况下的最大持续产量可达580千吨，

目前可捕量应控制在400千吨左右；大黄鱼和小黄鱼的最大持续产量各为120千吨左右，而今现存资源量水准大不如昔，可捕量应压减到6千吨和25千吨左右；绿鳍马面鲀资源尚属良好，可捕量可保持在160千吨的水平；黄鳍马面鲀资源处在回升阶段，可以适当增加捕捞量。可捕量制订以后，应严格执行，否则亦会影响资源的合理利用，以及资源的生态效益。

图3—1 中国海洋底层、近底层鱼类产卵期



鲨 类

鲨类属于软骨鱼纲 Chondrichthyes，板鳃亚纲 Elasmobranchii 沙形总目 Selachomorpha，鲨类这里指的是鲨鱼这类的总称。大多数是暖温性和暖水性种，少数属冷温性。广泛分布于印度洋、太平洋和大西洋水域，是全球性鱼类。我国鲨鱼数量较多，形成了鲨钩渔业，其次拖网、流刺网和定置渔具亦有捕捞。

种 类 和 分 布 回 游

我国鲨鱼有7目，16科，100余种，南海、东海及黄渤海均有分布，南、东海区是以沙拉真鲨 *Carcharhinus sorrah*，乌翅真鲨 *Carcharhinus melanopterus*、大青鲨 *Prionace glauca*、鼬鲨 *Galeocerdo cuvier* 等为多，其次是灰星鲨 *Mustelus griseus*、双吉鲨 *Sphyrna zygaena* 及老鲛 *Cetorhinus maximus* 等，黄渤海以扁头哈那鲨 *Notorhynchus platycephalus*、白斑星鲨 *Mustelus manazo*、阔口真鲨 *Carcharhinus latistomus*、白斑角鲨 *Squalus acanthias* 为主。我国生产的鲨鱼种类以南海最多，产量则以东海、黄海为多。按群体可分为四个地域性群，即黄渤海群；东海近海群；闽南——台湾海峡群以及东海南部和南海北部深海群。鲨鱼回游时常以个体大小分群，成鱼则以相同性别组成鱼群，大部分鲨鱼都分布在近海浅水区。

不作远距离回游，只有少数外海种类，进行远距离回游，如兰真鲨和鼠鲨等。每年2—3月，随着西南季风的活动，水温回升，鲨鱼即陆续由南向北，以东向西游向福建、浙江近海，4—5月可抵达江苏、山东近海进行索饵、生殖活动，黄海区以8—10月数量最多，部分鱼群也进入渤海，10—11月随着北方冷空气频繁南侵，水温下降，鲨鱼也随之南游，这时春、夏季出生的幼鲨亦随同成鱼一起南下越冬。

生物学特性

~~~~~

鲨鱼个体大小相当悬殊，最大的鲸鲨体长可达15米，最小的体长仅150毫米。鲨鱼生长极为缓慢，寿命较长。据测定，成年鲨鱼雌性普遍大于雄性，长度大5%，重量多25%。

鲨鱼的繁殖大致有三种方式：1. 卵生，卵大，但数量少，卵子外被有角质囊，如猫鲨、宽纹虎鲨、鲸鲨等；2. 胎生，胎儿在孵化过程中，以卵黄胎盘与母体子宫壁相联吸取母体营养，如灰星鲨、瓦氏斜齿鲨、双吉鲨等；3. 卵胎生，受精卵在子宫内孵化，胎儿借卵黄营养发育，然后产出体外，大部分鲨鱼多属卵胎生。

鲨鱼几乎全是肉食性凶猛种类，只有两种体型最大的鲨鱼即鲸鲨和姥鲨，以浮游生物为食，其它鲨鱼对食物几乎没有什么选择性，但对任何饵料都具敏锐的感觉和迅猛追捕的能力在繁殖季节鲨鱼几乎都停止摄食，靠消耗储存在肝脏的脂肪维持生命。

### 资源状况

~~~~~

1938年鲨鱼的世界年产量约20万吨左右，经过近50年时

间，产量已稳步上升到目前的40万吨左右，近十年来一直保持在这一水平。这是由于对鲨鱼没有形成大规模的捕捞的原因，从而资源量也较稳定。我国的鲨鱼产量，自五十年代至今仍保持在1.7万吨左右（包括台湾省），产量变化也不很大。另外，鲨鱼具有较分散，不集大群，性凶猛，防卫能力强等特性，加上分布十分广泛，活动空间和饵料均为充足，对资源繁衍和补充甚为有利。根据目前的捕捞状况，资源量不会有很大的波动。

鳐 类

鳐类属软骨鱼纲 Chondrichthyes , 板鳃亚纲 Elasmobranchii 鳐形总目 Batomorphe , 鳐类系鳐鱼的总称。

大多数为近海底层鱼类。广泛分布于印度洋、太平洋、大西洋各海区,也是全球性鱼类。它是我国延绳钓渔业的专捕对象之一。底曳网及定置渔具亦有兼捕。

种 类 和 分 布 回 游

我国鳐类有5目, 17科, 86种。栖息深度最深一般不超过180米, 少数种类可进入淡水, 如赤魟可上溯到西江上游的南宁、龙州一带。

鳐类可划分为南北两大类群, 东海北部和黄海海区的鳐类中, 有些是典型的北方种, 仅在这一狭小范围内作季节性回游, 其分布足迹一般不到东海南部, 更不进入台湾海峡以南, 如美鳐 *Raja pulchra* 、华鳐 *Raja chinensis* 、孔鳐 *Raja porosa* 、东代魟 *Dasyatis navarrae* 、中国魟 *Dasyatis sinensis* 、光魟 *Dasyatis laevis* 等; 分布于东海南部和南海北部的鳐类有许多则是标准的南方种, 如尖齿锯鳐 *Pristis cuspidatus* 、达尖犁头鳐 *Rhynchobatus djiddensis* 、圆犁头鳐 *Rhina ancylostoma* 、林氏团扇鳐 *Playrhina limboonkengi* 、花点魟 *Dasyatis uarnak* 、齐氏魟 *Dasyatis gerrardi* 、古氏魟 *Dasyatis kuhlii* 、牛鼻魟 *Rhinoptera hainanica*

等,有些种类甚至还不越过台湾海峡,如非洲沙粒魮 *Urogymnus africanus*、蠕状无刺鲀 *Aetomylaeus vespertilio* 等,它们是标准热带赤道种。鲀类通常不进行远距离回游,只在分布水域内作深水和浅水间的移动。

生物学特性



大多数鲀类行动缓慢,营底栖生活,主要藉胸鳍前后上下波动前进。胸鳍大,能在各水层自由游动,有时甚至也可跃出水面,根据类的不同类别,生物学和生态学特性极其不同,如电鲀,具有发电的功能,它的发电器官是由头侧和胸鳍间发达的肌肉组织变异而成。发电电压一般为75—80伏,最大可达200伏,发电能起捕食、防卫等许多作用。降低电压时,又可作为定向的工具,起到水下声纳的作用。其它鲀类通常都栖息于浅水的砂、砾石或泥底,把身体半埋于海底泥沙中,很少活动,许多鲀鱼在尾部两侧具肌肉组成的发电器官,但发电量和电鲀相比是微不足道的。

鲀类的繁殖因种的不同而有较大的差异。如我国数量最大的鲀科都是卵生,雌雄个体差异较大,雌体明显大于雄体,体内受精,受精后雌鱼把卵子产在由角质组成的扁平、矩形的卵囊内,卵囊四角各有一延长的细丝带,藉以附着在底层物体上,便于孵化,卵的孵化期极长,约需一个半月到14个月。一次产卵期约产卵8—10个,分批排出,每次排卵1—2个。其它种以卵胎生为多,如锯鲀科、犁头鲀科、魮科、鲀科和蠕鲀科等种类,繁殖量一般都不大,如锯鲀只有5、6尾,最多可达20余尾,但蠕鲀的繁殖力特别小,每胎仅产一

仔，在出生时的锯齿或毒刺极其柔软，不致伤害母体。

资 源 状 况



鳐鱼渔业是世界上的次要渔业，七十年代的年产量波动在20万吨上下，其中我国的产量约1万吨左右，但是近数年来的产量已下降7千吨左右，估计在今后三、五年内仅能勉强维持这一水平。

多 齿 蛇 鲻

多齿蛇鲻 *Saurida tumbil* (Bloch et Schneider)
属狗母鱼科 Synodidae , 蛇鲻属 *Saurida* Cuvier et
Valenciennes , 为暖水性近底层鱼类, 分布于非洲东岸, 澳大利
亚东北, 印度尼西亚, 菲律宾, 马来半岛, 中南半岛, 中国, 朝鲜,
日本。我国产于南海、东海, 以南海北部数量较多, 是这一海区底拖
网渔业的主要捕捞对象之一。

分 布 和 移 动

多齿蛇鲻广泛分布于南海北部海区, 从近岸浅海区至陆架边缘均
有出现。一般集成小群栖息于近底层, 没有明显的集群回游习性, 随
着季节更替, 栖息水深有所变化。每年2—3月主要分布在水深100
米内外, 4—7月向近海移动, 主要分布在水深60—100米之间,
8—9月进一步靠近沿岸, 主要分布在水深60米内外, 10—12
月复又转向外海区。各海区的资源密度相差不大, 以珠江口以西水深
50—120米海区的资源密度稍高, 200米以外海区, 分布稀少。

生 物 学 特 性

渔获群体的优势体长为170—270毫米, 优势体重(纯体重)
为50—210克, 最大体长达550毫米, 纯体重约1400克。

群体由1—6龄组成，其中1龄占29.8%，2龄占49.8%，3龄占14.8%，4龄占3.3%，5龄占1.5%，6龄占0.8%，1、2、3龄鱼是主要捕捞对象。

体长与体重的关系式是：

$$W = 4.085 \times 10^{-6} L^{3.17}$$

体长生长的一般规律由如下方程表达：

$$L_t = 687 (1 - e^{-0.142(t+0.7)})$$

生长速度以2—3龄较快，1龄鱼的体长为 166.4 ± 13.2 毫米，2龄鱼为 218.2 ± 18.6 毫米，3龄鱼为 288 ± 17 毫米，3龄以上的鱼生长速度减慢。

体长在240毫米以下，雌雄性比接近于1:1；体长在260毫米以上，雌鱼所占比率则随着体长的增长而增加。性成熟个体的最小体长为120毫米，雌鱼性腺成熟度Ⅲ期以上的个体几乎全年都有出现，尤以1—10月的出现率较高，性成熟系数也是此时较高，月平均性成熟度系数波动于1.53—2.89之间，可见，其产卵期甚长，全年均可产卵，以3—8月为产卵盛期。性成熟雌鱼的个体绝对生殖力为40—480千粒，平均为1354粒，体长240—320毫米、体重200—350克的个体生殖力为最强。卵圆形，卵径1.09—1.38毫米，飘浮水面，一年四季均可采到，全年各月也可采到仔鱼。从水深20—180米范围内都有产卵亲鱼分布，但主要分布水深为50—90米。产卵最适底层温度18—23℃、底层盐度34.30—34.93‰，底质为沙泥或泥沙。多齿蛇鲻