

中国海洋渔业资源(二)

林景祺

(中国水产科学研究院黄海水产研究所, 青岛 266003)

1. 3. 东海渔业生物群落生态特征

现以北纬 $24^{\circ}30' \sim 32^{\circ}00'$, 水深 200 m 以内陆架海域为一生境单位。在这海域内, 依据环境条件, 聚集栖息 5 个类群, 类群间相互作用而形成东海渔业生物群落。

1. 3. 1. 贝类类群

东海西区的浙江、福建两省贝类资源丰富, 种类繁多, 其中产量较多的有蛸蛸、牡蛎、泥蚶, 菲律宾蛤仔等。

蛸蛸 分布在风浪平静、潮流疏通, 有淡水注入的内湾和中、低潮区的滩涂上, 这些都是蛸蛸繁殖生长适宜场所。蛸蛸用足在滩涂上掘一管状孔穴, 过着穴居生活。硅藻是蛸蛸主要饵料, 占饵料总数 80% 以上, 其中小环藻最为常见, 其次圆筛藻、舟形藻、菱形藻及中骨条藻。在蛸蛸栖息的滩涂上, 凡是能下沉的浮游硅藻(包括个体和群体)和能浮游上来的底栖硅藻都是蛸蛸的饵料。

牡蛎 如近江牡蛎仅栖息河口附近盐度较低内湾和低潮线附近至水深 10 余米海区。另如狭温狭盐种类大连湾牡蛎栖息在远离河口高盐度的和低潮线附近水深 10 余米的海区。牡蛎主要饵料为部分浮游硅藻和极大部分底栖硅藻。这些底栖硅藻经常为潮水冲刷离开泥土而浮游在螺床附近, 当牡蛎鳃上纤毛摆动时随水流流入牡蛎体内作为饵料。饵料种类以直链藻、圆筛藻、海链藻、舟形藻、菱形藻和小环藻等最为重要。

泥蚶 分布在潮水通畅、风平浪静内湾和风浪比较平静的海滩上生活, 因无出入水管, 由鳃上纤毛摆动形成水流, 水流中的饵料被鳃过滤取食。饵料种类包括水层中浮游而且易沉的小环藻、圆筛藻和底栖的舟形藻、菱形藻等。

菲律宾蛤仔 分布在风浪较小的内湾和有淡水注入的中、低潮区的滩涂上, 有时数米深的潮下带也有分布。终年摄食且摄食量较多的主要饵料种类为底栖硅藻的辐射列圆筛藻和虹彩圆筛藻两种。

以蛸蛸、牡蛎、泥蚶、菲律宾蛤仔为代表的贝类类群, 一靠淡水注入栖居于风平浪静的内湾和滩涂, 二靠

丰富的硅藻, 如圆筛藻、直链藻、舟形藻、菱形藻、小环藻等属中部分浮游种类和大部分底栖种类, 而聚集一起。

1. 3. 2. 甲壳类类群

据调查, 东海虾类约 100 种, 其中在生产上起一定作用的优势种仅 10 种, 计有哈氏仿对虾、葛氏长臂虾、鹰爪糙对虾、中国毛虾、中华管鞭虾、须赤虾、细巧仿对虾、脊尾白虾等。虾类分布于江浙沿岸水和闽浙沿岸水两个海域, 但各省间略有差异, 如哈氏仿对虾, 江苏、浙江、福建等省都有分布; 葛氏长臂虾, 吕泗、长江口较多; 中华管鞭虾, 浙江、福建两省多。有的虾类移动范围很狭小, 如对虾产卵、索饵、越冬都在沿岸海域; 有的虾类移动范围很大, 如日本对虾从深水到浅水产卵, 从浅水到深水越冬。小型虾类如中国毛虾摄食硅藻、小型浮游动物和有机碎屑; 中型虾类如鹰爪糙对虾摄食多种饵料生物如腹足类、瓣鳃类、甲壳类、多毛类等。整个虾类类群从长江口到彭佳屿, 从沿岸浅水到水深 100m 都有分布。总观虾类集团依靠沿岸水、泥沙和泥沙底质, 硅藻、小型浮游动物和小型底栖生物而聚集一起。

小型蟹类如豆形细眼蟹和大型蟹类如三疣梭子蟹等共同组成蟹类集团。东海蟹类习性又与东海虾类相似, 共同依靠江浙沿岸水和闽浙沿岸水。春季梭子蟹从南往北产卵洄游, 3~4 月分布于沿岸港湾水深 10~20m, 4~5 月浙江中南部沿岸和 5~6 月舟山、长江口沿岸水深均在 30m 以浅沙质和泥沙质海域进行产卵。11 月到翌年 2 月, 部分梭子蟹在鱼山、温台外海 40~60m 一带海区越冬。另部分在福建沿海台山、四礂、梧屿、乌坵、泉州湾外, 东槌、兄弟岛等处外侧 25~30m 一带海区越冬。大型蟹类与小型蟹类的关系为捕食与被捕食的关系。梭子蟹的饵料组成: 从出现频率看, 其中较高的为腹足类(23.5%), 瓣鳃类(22.5%), 其次为蛇尾类(9.0%)和鱼类(8.3%); 从重量组成看, 以短尾类(34.7%)为主, 其次为鱼类(19.4%)和腹足类(8.6%)。

东海虾蛄分布于沿岸 50m 等深线内海域。

根据东海区底栖生物调查结果, 东海陆架区和邻近海区底栖生物类群以甲壳类生物量为最低, 仅占

4.3%。就是这个微小的4.3%，却主要分布于沿岸和近海海区，即江浙沿岸水和闽浙沿岸水范围内，为整个东海区渔业生物提供雄厚的饵料基础。

1.3.3. 底层鱼类类群

东海底层鱼类类群分成沿岸海区集团，近海海区集团和外海海区集团等3个集团。东海区沿岸海区底层鱼类集团有核、鲷鱼类和鲷类。鲷鱼充分利用底栖硅藻，繁衍后代。以宽体舌鲷，半滑舌鲷为代表的鲷类，分布于沿岸浅水区，充分利用沿岸水域的豆形细眼蟹、虾蛄、日本蛞蝓、多毛类的不倒翁虫，金氏蛇尾等饵料生物。

东海近海区底层鱼类集团有大黄鱼、小黄鱼、带鱼、海鳗等。大黄鱼4~6月在近岸岛屿间或接近岛屿的10~20m浅水区产卵。越冬期间分别在江外、舟外渔场水深50~100m，浙江中南部水深50~80m，福建沿海台山，东引到东山外侧水深60~80m等3处海域进行越冬。大黄鱼因系广食性和捕食性鱼类，饵料种类近百种，其中以鱼类和甲壳类为主。东海种群小黄鱼2~4月逐渐移向近岸20~40m浅水区产卵；冬季在浙江中南部近海60~80m海域进行越冬。小黄鱼饵料种类，以鱼类和甲壳类为主。东海种群带鱼3~4月逐渐向鱼山和舟山近海移动，5~6月为主要产卵期，中心产卵场位在韭山到海礁以东海域，水深50~70m。带鱼广泛分布在水深200m以内的大陆架上，其分布海域的中心在浙江近海。从浙江近海带鱼饵料种类看，主要为头足类、长尾类、鱼类等。看来东海区大黄鱼、小黄鱼、带鱼等的饵料种类有很大雷同之处，为避免或缓解种间食物竞争，所以产卵场水深范围分别为10~20m，20~40m，50~70m，越冬场也是分地而异。带鱼、大黄鱼、小黄鱼是东海主导种类，尽管大黄鱼、小黄鱼的资源业已衰落，但是其分布格局仍然存在。

东海海鳗主要在浙、闽近海作南北洄游，5~6月主要在鱼山、舟山近海产卵。冬季在温台渔场外海越冬。饵料种类以中小型蟹类和鱼类为主。随着个体增长，食鱼比例急剧增加。

东海外海区底层鱼类集团，主要有绿鳍马面鲷、短尾大眼鲷、黄鲷等，以绿鳍马面鲷和短尾大眼鲷为代表。绿鳍马面鲷的越冬场在对马五岛附近海域，其中心产卵场位在钓鱼岛附近水深100~200m海域。鱼群分布在越冬场和产卵场之间80~130m等深线海域。绿鳍马面鲷主要摄食桡足类、介形类、端足类，其次吞食角贝、扁卷螺和啄食珊瑚等。短尾大眼鲷仅次于绿鳍马面鲷和带鱼，为东海外海重要鱼种之一。鱼群集中的海区是温台渔场和闽东渔场接壤处，水深100m左右。鱼群比较集中的时间在2~4月，但从全年看大眼鲷移动性不大，基本上稳定在温台渔场一带。短尾大眼鲷主要捕食小乌贼和浮游甲壳类、虾类等，其

次为小鱼和短尾类。

1.3.4. 乌贼类类群

从浙北到闽东水深20~40m的海域岛屿星罗棋布，其中岛屿岩礁、海草和柳珊瑚等均为乌贼类产卵的附着基，所以这个海域为乌贼类产卵发生的良好场所。东海区乌贼类微鳍乌贼，双喙耳乌贼、日本枪乌贼、台湾枪乌贼、曼氏无针乌贼等组成乌贼类类群。现以曼氏无针乌贼为代表。闽、浙近海的曼氏无针乌贼分为两个种群：一为浙南闽东种群，3月下旬由越冬场自南而北，随台湾暖流增强进入浮英、崑山、台山、南麂、北麂、洞头等产卵场进行产卵；冬季于浙南到闽东东引以东台湾暖流和沿岸水混合区水深60~80m处越冬。另外浙北种群，4月下旬~5月上旬分别在大陈、鱼山、韭山等产卵场，中街山列岛产卵场和马鞍列岛产卵场进行产卵；冬季在舟山、舟外、鱼外的台湾暖流和沿岸水混合区水深60~80m处越冬。曼氏无针乌贼依靠角质颚啄食龙头鱼、幼带鱼、鲢鱼等，习性相当凶猛。浙北种群以毛颚类、鱼类、端足类、长尾类、磷虾类等为食；浙南闽东种群以珊瑚类、糖虾类、长尾类、毛颚类和鱼类为食。两个种群的饵料种类略有差别，但其摄食方式为既捕食小型鱼虾也直接吞食浮游动物（箭虫、中华假磷虾等）。乌贼类依靠沿岸水（产卵场）、台湾暖流与沿岸水混合区（越冬场）以及小型鱼虾、浮游动物而聚集一起。

1.3.5. 上层鱼类类群

春汛东海鲈鱼产卵群体在鱼山、温台近海产卵后，部分产卵群体北上黄海继续产卵。11~12月冷空气活动频繁水温下降，黄海混合水势力增强并从黄海伸入东海。鲈鱼从沙外，江外沿黑潮暖流一侧向东海中部越冬。鲈鱼越冬范围：东界陆架100m等深线，南界彭佳屿，钓鱼岛附近海域200m等深线。东海鲈鱼饵料种类30余种，甲壳类太平洋磷虾占优势，其次为中华哲水蚤和细长脚贼等。

东海蓝圆鲹3月开始向内、向北产卵洄游：4、5月在南麂、北麂、5、6月在鱼山、大陈，6、7月在舟山等处进行产卵直到9月。摄食饵料以磷虾类（太平洋磷虾、宽额假磷虾）和毛颚类最多，其次为翼足类（笔帽螺和龟螺）、端足类和鱼类，此外还有桡足类、口足类。

东海鳓鱼分布范围较广，南自闽东渔场，北到济州岛西北，水深40~100m。5~7月在东引~台山、洞头洋、大陈洋、猫头洋、大目洋、岱巨洋、大戢洋等处产卵。冬季1~3月在大沙（50~80m）、东海北部（60~100m）、闽浙近海（60~90m）等处进行越冬，饵料种类组成以头足类占最多，多毛类和瓣鳃类占最少；又长小的个体较多食浮游动物（箭虫、桡足类），又长大的个体则以摄食底栖生物为主。

东海银鲳4~5月在闽东、浙南、浙北及杭州湾等海域产卵；冬季从浅水向深水移动在水深80~100m

海域越冬。银鲳主要摄食被囊类。

东海蓝点马鲛 3~6 月在闽东的马祖、东引、官井洋、浙江近海的洞头洋、猫头洋、大目洋、岱衢~大戢洋等处产卵,概位与大黄鱼、鳓鱼、鲳鱼等大致相同;冬季在沙外、江外 80~100m 和浙江中南部到闽南 80m 一带海域越冬。蓝点马鲛主要追食鳀鱼。

东海黄鲫秋季 10~11 月比较密集分布于鱼山~温台一带渔场,系机轮渔业生产黄鲫好季节。

整个东海上层鱼类依靠沿岸水与台湾暖流之间的流隔而成为一个类群,聚集于近海区。其中鲈鱼分布偏于上层以摄食浮游动物为主;鳓鱼分布偏于底层,个体较大的鳓鱼以摄食底栖生物为主;蓝圆鲹和黄鲫主要分布于中下层;蓝点马鲛因为追食鳀鱼垂直移动。

以上 5 个类群于沿岸和近海海区,以贝类居最底层,甲壳类叠置其上,底层鱼类和乌贼类又叠置其上,中下层鱼类和乌贼类再叠置其上,上层鱼类居最上面,如此垂直叠置形成渔业生物群落。水深 80m 以外的外海区,甲壳类居最底层,底层鱼类和乌贼类再叠置其上,最后也是上层鱼类居最上层,也是垂直叠置形成渔业生物群落。两个渔业生物群落间各个相同类群联结一起形成一个统一的东海渔业生物群落。5 个类群中,贝类与甲壳类的关系,贝类为甲壳类提供部分饵料,如梭子蟹摄食腹足类和瓣鳃类。甲壳类与鱼类(包括底层和上层)的关系,甲壳类是鱼类重要饵料,与此同时,大型甲壳类如梭子蟹等也摄食小鱼。乌贼类与鱼类的关系,乌贼类为鱼类的饵料,但大型乌贼如曼氏无针乌贼也啄食龙头鱼和幼带鱼。乌贼类与甲壳类的关系,大型乌贼直接捕食小型虾类,同时吞食浮游甲壳动物。以上任何两个类群之间的关系,可能是单方面的,也可能虽相互作用,但以某方面为主,这些情况并不妨碍它们共栖于同一生境内构成渔业生物群落。但为着减缓群落内部摄食上矛盾关系,也扩大到东海渔业群落以外的各个类群如多毛类,蛇尾类,海参类等,使东海渔业生物群落内外更加协调和稳定。

这个渔业生物群落虽然协调和稳定,由于陆缘海陆架海域生产力特性限制难免有局限性。现以 1976~1979 年浙江渔业产量水平分布为例,40m 以内沿岸海区产量 468 000t, 占总产量 66%, 平均 9.95t/km²; 近海 40~80m 海域产量 120 000t, 占 25%, 平均 2.58t; 80m 以外的外海域, 产量 122 000t, 平均 1.24t。也就是说 90% 以上产量集中于沿岸和近海两个海域, 而外海产量不到 10%。这从浮游植物和浮游动物的生物量水平也说明这一特点。东海区底栖生物总生物量中甲壳类最低只占 4.3%, 可是集中分布于沿岸, 近海海域, 例如仅虾、蟹类产量就有近 200 000t。此外东海区依靠沿岸近海浮游生物, 底栖生物, 小型鱼类和小型乌贼类等饵料生物哺育整个陆架渔业资源的各个门类生物。

1. 4. 南海北部渔业生物群落生态特征

现以南海北部陆架为一生境单位, 因该陆架地区处热带, 亚热带, 以及深受从巴士海峡进入南海的黑潮影响, 所以由以下的贝类、甲壳类、乌贼类、中上层鱼类和底层鱼类等 5 个类群组成的南海北部渔业生物群落的生态特征, 与以上渤、黄、东海有显著不同。

1. 4. 1. 贝类类群

滩涂贝类 南海北部浅海滩涂处在沿岸水团之中, 盐度小于 32.5。可供增殖种类计有 190 种, 其中主要种类有近江牡蛎、泥蚶、蜆蛸、文蛤、翡翠贻贝, 华贵栉孔扇贝、马氏珠母贝、大珠母贝、黑珠母贝、企鵝珠母贝等。以近江牡蛎和两广沿岸特有的翡翠贻贝, 大珠母贝和马氏珠母贝为滩涂贝类类群的代表。

A. 近江牡蛎属广温广盐性贝类, 分布于江河入海海湾附近直到水深 10 余米海区。能利用鳃纤毛运动造成水流使各种微型饵料随水流进入鳃腔摄食之, 饵料种类为直链藻、圆筛藻、海链藻、舟形藻以及有机碎屑。

B. 翡翠贻贝属暖水性贝类, 主要分布于南海, 以足丝营附着生活, 有群聚习性, 通常附着在低潮线下水流畅通处, 对高温适应能力强, 较高盐度对它生长有利。摄食浮游硅藻, 有机碎屑和原生动植物以及无节幼体等, 被摄食硅藻主要有舟形藻、圆筛藻和菱形藻, 其中最容易消化的为舟形藻和圆筛藻。

C. 大珠母贝分布于珊瑚礁、贝壳、岩礁、砂砾等底质海区, 以舟形藻、菱形藻、辐杆藻、角毛藻等浮游硅藻类为食。

D. 马氏珠母贝为温水性贝类, 适温范围 15~27℃, 最适温度为 23~25℃。一般分布在浅海潮下带 4~6m, 风浪较大、流急、石砾岩礁、珊瑚礁、贝壳砂砾及沙泥底质海区, 营附着生活。以较小型浮游植物如圆筛藻、菱形藻、针杆藻和甲藻、无节幼虫、担轮幼虫、面盘幼虫以及有机碎屑、浮泥等为食。

近海贝类 广东沿海: 珠江口以东沉积物主要为细砂和粉砂质粘土软泥; 珠江口以西主要是细粉砂、粘土质堆积, 东西形成带状分布。在这个带之外为较粗粒的砂质堆积。这就是近海区的底质。在此底质上面覆盖盐度 32.5~34.5 的南海表层水和次表层水。在该海区内贝类主要分布有单壳类中的织纹螺、笋螺科、骨螺科、塔螺科、玉螺科、硅螺科、笔螺科等和双壳类中的蚶科、簾蛤科、胡桃蛤科、樱蛤科等。

南海北部贝类显然可分为两个集团: 一是依靠沿岸水系和底栖硅藻以及浮游硅藻, 养殖牡蛎、泥蚶、蜆蛸、贻贝, 扇贝以及各种珠母贝; 另为依靠南海外海水系和小型浮游生物、底栖生物, 聚集上述单壳类和双壳类各个科属贝类。

1. 4. 2. 甲壳类类群

南海北部陆架甲壳类动物种类繁多, 桡足类、糠虾

类、涟虫类、等足类、异足类、端足类、磷虾类、长毛类、短尾类、蝉虾类、歪尾类和口足类等 13 个类群。这些类群不仅在浮游生物组成中和底栖生物组成中客观存在,而且在鱼虾的饵料种类组成中经常出现,但主要饵料种类还比较集中于虾类和蟹类。

南海北部虾类资源丰富,在 200m 以内的大陆架水域约有 200 余种,占居一定经济地位的只有 30 多种。水深 60m 以内的海域虾类资源较为丰富,捕虾生产主要在水深 60m 以内的海域进行;60~200m 的近海海区虾类分布密度稀少,无专业捕虾生产船。以墨吉对虾、刀额新对虾、鹰爪糙对虾和近缘新对虾等为南海北部虾类主要种类的代表。

A. 墨吉对虾主要分布在 20m 以内水域,幼虾阶段摄食小型浮游植物,成虾阶段摄食底栖生物,如单壳类、双壳类、头足类、短尾类、桡足类、端足类、介形类、涟虫类等。

B. 刀额新对虾主要分布在 20~40m 海域,幼虾生活于低盐河口、内湾,随个体长大,逐渐向较深海域移动。主要饵料有多毛类、端足类、双壳类、长尾类、有孔虫、单壳类和短尾类,次要饵料有鱼类、桡足类、涟虫类、介形类和珊瑚类等。

C. 鹰爪糙对虾属的种类主要分布在水深 40~60m 海域,以腹足类、瓣鳃类、甲壳类、多毛类动物为食。

D. 近缘新对虾为近岸浅水种类,栖息于沿岸港湾、河口海域。主要饵料有多毛类、有孔虫、端足类、双壳类、单壳类、介形类等;次要饵料有桡足类、长尾类、短尾类、涟虫类、头足类、鱼类和珊瑚类等,偶食饵料有掘足类和棘皮动物。

以上只有拟对虾属,鹰爪糙对虾和赤虾属部分种类分布于水深 60m 以深海域;食性广,各种虾类对食物无选择性,无明显差异,其食物组成一般与所在海域分布的饵料生物种类有关。

南海北部蟹类为热带性的种类,其生物量以粤东海域为最高,其次是粤西和珠江口区。在底栖生物种类组成中占重要地位的是,梭子蟹、螯蟹、玉蟹科、长脚蟹科、黎明蟹、关公蟹科和磁蟹科等科属的种类。

在南海北部潮间带、珊瑚礁的蟹类以扇蟹科的种类占压倒的优势地位。在近海鱼类饵料中经常出现的有硅蟹科、螯蟹科(银光梭子蟹、珠脊梭子蟹),玉蟹科(栗壳蟹)、蜘蛛蟹科、扇蟹科(红纹斗蟹)、长脚蟹科、豆蟹科、沙蟹科等科属种类。

1. 4. 3. 头足类类群

南海北部章鱼主要的种类为长蛸,短蛸,真蛸等,主要生活在近海,常潜伏泥沙和岩石缝中,营爬行底栖或钻穴生活。短蛸个体小,主要分布在沿岸海域(低盐水体),个体大的长蛸能分布到外海域,用腕捉住底栖蟹类、双壳类和头足类而食之。

南海北部乌贼的主要种类为虎斑乌贼,金乌贼和

曼氏无针乌贼等,其中以曼氏无针乌贼为最多。曼氏无针乌贼适温范围为 16~24℃,适盐范围约在 30~33,产卵时栖息于海藻、柳珊瑚附近,卵子产在海藻基部和柳珊瑚上。用角质颚吞食鱼、虾类和头足类。

南海北部枪乌贼主要种类为中国枪乌贼,剑尖枪乌贼和杜氏枪乌贼,分布最为广泛,从北部湾到台湾浅滩都可发现。其中中国枪乌贼占枪乌贼产量的 90% 左右;占整个头足类产量 70% 左右。每年 4 月以后,西南季风强盛,南海暖流(高温高盐)逐渐向北部靠近,直到 7 月,在北部湾,海南岛东部及南澎列岛近海形成密集区,10 月以后,由于北方冷空气南下,饵料生物减少,中国枪乌贼等逐渐向外海洄游。枪乌贼幼体摄食浮游生物,成体为肉食性,捕食甲壳类,鱼类和头足类,食物经坚硬角质颚咬碎后吞食之。

由上看出,乌贼类依靠不同水系而分布,例如南澎列岛四股水系(闽、浙沿岸水,粤东沿岸水,南海暖流,台湾暖流)汇合形成上升流;海南岛七洲列岛水深 100m 以内的海区,主要由于西南季风对海流影响而产生上升流;北部湾沿岸有许多河流注入湾内。由于这些上升流和径流带来大量营养盐类,促进饵料生物繁殖,乌贼类再依靠丰富饵料生物而聚集。

1. 4. 4. 中上层鱼类类群

分布在 60m 以浅的青鳞鱼,主要摄食浮游生物,在饵料种类出现频率中,浮游生物为 55.2%,底栖生物为 12.8%。金色小沙丁主要分布于粤东、闽南近海,即在海丰、陆丰两县的浅、近海区到台湾浅滩水深 80m 附近的海域。据饵料种类分析结果,金色小沙丁成鱼和幼鱼之间摄食习性有很大差别;成鱼(又长范围 160~256mm)饵料对象包括 22 个生物类群和 100 多个种,其中以桡足类,短尾类幼体和糠虾为最重要。磷虾类,被囊类,长尾类幼体,虾蛄假水蚤幼体,头足类幼体、幼鱼、介形类、多毛类、瓣鳃类、腹足类、莹虾类等,硅藻和卵粒次之。幼鱼(又长范围 38~159mm)饵料对象也有 19 个生物类群,未发现大型的浮游甲壳动物如糠虾,磷虾等,但却有甲藻,枝角类和甲壳类无节幼体等。其主要饵料为硅藻和小型桡足等,次要饵料有鳍藻,甲壳类无节幼体、蔓足类幼体、长尾类幼体、介形类、端足类、枝角类、短尾类幼体、莹虾、幼鱼和鱼卵等。

蓝圆鲹主要分布于浅海和近海海域。初冬沿岸水势力开始减弱,外海水的势力逐渐加强,并向近岸逼近,蓝圆鲹随外海水向近岸游来,先在深海集群;冬末春初再从深海向近海和浅海进行产卵洄游。4~8 月,分别在甲子、万山、清澜沿海一带集群产卵,在浅海、近海停留时间可达 5 个月之久。夏末秋初,沿岸水的势力增大,外海水逐步向外收缩,产后蓝圆鲹鱼群离开浅海和近海向外海进行索饵洄游。蓝圆鲹摄食种类约 16 个生物类群,主要饵料包括桡足类,磷虾类,长尾

类,小型鱼类,介形类等5个生物类群。春汛期间蓝圆鲹主要摄食桡足类、端足类、磷虾类、犀鳕、糠虾、细螯虾和甲壳类幼体。

竹筴鱼和鲈鱼主要分布于90~200m外海。粤东外海竹筴鱼索饵群体的洄游分布与东沙群岛外海高盐水团的消长关系密切;以摄食浮游生物为主,兼吃小型游泳生物和底栖生物。粤东甲子外海至台湾浅滩水深60~100m一带海域,12月至翌年2月日本鲈鱼族群数量较多,3~5月在粤东浅海,近海产卵,常与蓝圆鲹、竹筴鱼等中上层鱼类的产卵群体混栖;以摄食浮游生物为主,兼吃底栖生物,胃含物中通常有大量海底沉积的细泥沙。

南海北部中上层鱼类依靠水系,分别分布于沿岸、近海和外海等3个海域,由于昼夜垂直移动明显,不论上浮表层或下沉底层都在进行摄食,所以在胃含物中饵料成份很复杂,从有孔虫、多毛类、单壳类、双壳类、甲壳类等直到鱼类,都包括在内,生物类群达10几个至20余个之多,但南海北部中上层鱼类仅为以摄食浮游生物为主,兼吃底栖生物的摄食类型,未发现其他类型的分化现象。

1.4.5. 底层鱼类类群

马六甲鲱鲤属暖水性底层鱼类,主要分布于60~100m海区,适于生活在高盐海域,以底层盐度34.10~34.78的海域产量最高。摄食种类约包括22个生物群落,其中大多数属底栖生物,如长尾类(细螯虾),小型蟹类(银光梭子蟹,珠脊梭子蟹)、蝉虾类,歪尾类(鎧甲虾),端足类、涟虫类、口足类、多毛类、单壳类、双壳类等,部分浮游生物(介形类、糠虾类)和小型耳乌贼,所以马六甲鲱鲤属以底栖生物为主,兼食浮游生物和游泳生物的广食性鱼类。

金线鱼属暖温性底层鱼类,主要分布于30~120m水深范围内,适生活于温度较大,盐度较高的海域。盐度在33.5以下的海域渔获甚低,金线鱼主要饵料种类有短尾类(螳螂蟹科,长脚蟹科),长尾类(鼓虾科,对虾科,玻璃虾科)、鱼类(鳗鲡类、天竺鲷科、鲷科)、口足类(虾蛄属)、歪尾类(螳螂虾科,鎧甲虾科)、端足类(小眼亚目),次要饵料有介形类、多毛类、腹足类、双壳类、蝉虾类、头足类和孔虫,所以金线鱼属以底栖生物为主,兼食浮游生物和游泳生物的广食性鱼类。

长棘鲷属暖水性近底层鱼类,广泛分布于北部湾和海南岛以东的浅、近海水域。分布水深一般不超过120m。饵料种类包括22个生物类群,饵料组成以短尾类,蛇尾类,端足类和长尾类等底栖生物为主,所以二长棘鲷属以食底栖生物为主,兼食浮游生物和游泳生物的广食性鱼类。

长尾鳍大眼鲷分布范围较广,以水深40~90m的近海鱼群较密集,分布水深一般不超过150m。短尾鳍大眼鲷分布范围很广,从水深十几米的浅海到400

多米的大陆坡上缘均可捕到,以水深90~150m海域分布密度最大。这两种暖水性近底层鱼类饵料种类包含从硅藻到鱼类22个生物类群和120个种左右,所以长尾鳍大眼鲷和短尾鳍大眼鲷属于以摄食底栖生物和浮游生物为主,兼食游泳生物类的鱼类。

黄鳍马面鲀属于暖温性近底层鱼类,营集群性生活,栖息海域水深一般不超过50m。在珠江口近海和粤西近海所摄食的饵料计有25个生物类群,其中主要的饵料为:端足类、桡足类、介形类、有孔虫类、单壳类、多毛类、翼足类、长尾类、双壳类、短尾类幼体、苔藓足类、藪枝螯类等,次要饵料为毛颚类、等足类、虾蛄类、水母类、鱼卵、仔鱼、被囊类、硅藻等。从以上分析可见,黄鳍马面鲀属于摄食浮游生物为主,兼食底栖生物和固着生物的广食性鱼类。

多齿蛇鲻属暖水性近底层鱼类,分布范围广泛,从水深20m到180m的范围内都有其产卵亲鱼的分布,主要的分布于水深50~90m的海域。饵料生物类群包括多毛类、海螵类、头足类、甲壳类和鱼类等。鱼类在饵料组成中居首位,包括鲷科、鲷科、金线鱼科、羊鱼科、狗母鱼科、天竺鲷科、犀鳕科、鳗齿鲷科、鲆科、带鱼科、鲷科、鲷科、鲷科、鲷科、石首鱼科、鳞鲷科、康吉鳗科、鲂科、乌鳢科、鳃科、蓝子鱼科、烟管鱼科、鲷科、鲷科、双鳍鲷科、水珍鱼科、鲟科、舌鲷科、鰕虎科等30个科。多齿蛇鲻的主要饵料种类有蓝圆鲹、细纹鲷、黄肚金线鱼、中线天竺鲷、鳗齿鲷、魷鱼、细螯虾等。所以多齿蛇鲻为凶猛的肉食性鱼类,以捕食鱼类为主,兼食头足类、长尾类和短尾类。

红鳍笛鲷属暖水性的近底层鱼类。主要分布在珠江口以西水深60~90m海域。饵料种类包括16个生物类群,鱼类13个科。红鳍笛鲷是以捕食鱼类为主,兼食底栖生物类的鱼类。

南海北部带鱼分布十分广泛,粤东南澳至汕头南部水深50m以浅,珠江口南部水深30~70m,海南岛东南部水深40~150m和粤西外海水深100~150m等海域,周年都有渔获。带鱼为凶猛的肉食性鱼类,主要捕食蛇鲻、金线鱼、大眼鲷、蓝圆鲹、鲱鲤、鳃、枪乌贼,毛虾和其他虾类。

底层鱼类摄食种类很广泛,所包括的生物类群有时达22个之多。底层鱼类可分为温和种类和凶猛种类。温和种类应以摄食底栖生物为主,兼食浮游生物和游泳生物。但事实上为着减缓类群内部种间矛盾,也有很大分化,例如马六甲鲱鲤、金线鱼、二长棘鲷等摄食时的确以底栖生物为主,长尾鳍大眼鲷和短尾鳍大眼鲷却以底栖生物和浮游生物并重,黄鳍马面鲀则转变为以浮游生物为主。凶猛种类属肉食性动物,捕食大量中、小型鱼类,例如多齿蛇鲻的饵料组成中鱼类居首位,包括30个科;红鳍笛鲷也是以鱼类居饵料组成中首位,包括13个科,另有其他生物类群16个。

此外,为求更多分化,从底层鱼类中又分化出中下层鱼类,例如带鱼从底层向上浮动到中下层,依仗性情凶猛捕食蛇鲭、金线鱼、大眼鲷、鲱鲷,鲳等鱼类,以及甲壳类、头足类等。

根据 1959~1960 年全国海洋普查结果得出,南海北部饵料浮游动物平均总生物量为 $66\text{mg}/\text{m}^3$; 底栖生物年平均生物量为 $12.35\text{g}/\text{m}^2$, 这些数值较渤、黄、东海为低。这反映出南海北部地处热带海域生物种类繁多而数量较少的特点。因此,南海北部鱼、虾、乌贼等

在长期历史过程中形成了食性广、多以饵料生物的优势种为食的特性。

南海北部渔业生物群落垂直结构是,贝类在底层;甲壳类覆盖其上;底层鱼类,上层鱼类和乌贼类混栖一起,再覆置其上。这个渔业生物群落就是这样既协调、稳定,又竞食;波动,使整个南海北部海域每年可捕量稳定在 $90\sim 100\times 10^4\text{t}$ 之间(两广 $600\ 000\sim 700\ 000\text{t}$ 之间)。