

中国海洋渔业资源(三)

林景祺

(中国水产科学研究院黄海水产研究所, 青岛 266003)

II. 种群和种群数量变动规律

种群和种群数量变动规律的研究, 我国科研人员作了 30 余年不懈的努力, 取得了多项丰硕成果。其中虽然还有些争议, 但方法比较正规、资料比较齐全、成

果比较令人信服的, 有对小黄鱼、大黄鱼、带鱼等 3 种的研究; 研究方法不够正规、资料不够齐全、尚有一些疑问的, 有对鲈鱼、蓝园鲀、曼氏无针乌贼、对虾、毛虾等的研究。前者将在第 II. 1. ~ II. 3. 节分别论述; 后者将在第 II. 4. 节内简要总结。两个部分都是为未来

本领域科研人员提供继续研究的基础。

II.1. 小黄鱼种群特征

刘效舜曾对小黄鱼种群问题进行过研究,根据生态学、生物学和形态学等资料把黄渤海小黄鱼划分为渤海和鸭绿江口两侧地理族和南黄海地理族(刘效舜,1966)。林新濯根据生物学测定和生态学分析结果,划分为黄渤海种群、南黄海种群和东海种群等3个种群(林新濯,1962;王贻观等,1966)。著者按照渤海和鸭绿江口西侧种群、南黄海种群和东海种群等3个种群,分别运用越冬场、产卵场、索饵场的分布和生态学、生物学以及形态学等资料指出各个种群的种群特征,同时根据渔业资源数量变化情况说明各个种群数量变动规律。

II.1.1. 种群特征

A. 越冬场的分布 渤海和鸭绿江口两侧种群的越冬场有两处:一在成山头(山东高角)以东,黄海北部,124°00'E以西为主;另为32°00'~35°00'N,123°45'E以东,罗州群岛和济州岛联线以西,包括大黑山岛、小黑山岛和大沙渔场在内的水深60~80m范围内。前者1~3月越冬期间底温5~8℃,底盐31~33;后者底温10~13℃,底盐32~34。

南黄海种群部分越冬鱼群分布在大沙渔场,另一部分越冬鱼群分布在江外、舟外渔场,底温10~13℃,底盐32~34。

东海种群越冬鱼群分布在闽东的东引岛,台山列岛和浙江中南部的南麂列岛、北麂列岛、台州列岛、鱼山列岛、韭山列岛等外海水深60~80m海域,底温10~14℃,底盐31~34。

B. 产卵场的分布 小黄鱼的产卵场一般都分布在河口区和受入海径流影响较大的沿岸区。渤海和鸭绿江口两侧种群的产卵场有莱州湾、渤海湾、辽东湾和鸭绿江口等4个产卵场;南黄海种群的吕泗小黄鱼产卵场,是小黄鱼产卵场中最大的一个;东海种群的产卵场比较分散,有象山、韭山、东亭(洋鞍)、大陈、鱼山、洞头山、四礐等处。

C. 索饵场的分布 6~9月渤海和鸭绿江口西侧种群内各鱼群各有主要索饵场和共同索饵场,例如莱州湾鱼群以黄河口附近海区,渤海湾鱼群以大清河口附近海区,两个鱼群共同以马颊河口附近海区为主要索饵场;辽东湾鱼群以辽东湾诸河口附近海区,鸭绿江口西侧鱼群以鸭绿江口至大洋河口附近海区等处为主要索饵场。8~9月以南黄海种群索饵群体为主体的鱼群遍布35°00'N以南水深20~40m范围并接连长江口区索饵场。东海种群产卵后鱼群分散游往各个产卵场的外海进行索饵。

D. 性比、寿命、年龄结构 渤海和鸭绿江口西侧种群的性比,♀:♂:♀=29:70:1,南黄海种群为57:37:6,东海种群为44:54:2,即渤海和鸭绿江口西侧种

群雄鱼居多,南黄海种群雌鱼居多,东海种群雌鱼略少、雄鱼略多。南黄海种群最高年龄为22岁(1960),该年平均年龄为4.49岁,1958~1960年以2~4龄鱼为主;莱州湾鱼群其最高年龄为18岁(1955年),除1958年和1959年外,平均年龄均在3岁以上,1957~1960年以2~3龄为主;渤海湾和鸭绿江口西侧鱼群最高年龄同为18岁(1959年),平均年龄最低,均在3岁以下,两者同以2~3龄鱼为主;东海种群最高年龄为8龄,平均年龄2,3龄,以1,2,3龄为主。

E. 形态特征 渤海和鸭绿江口西侧,南黄海、东海等3个种群形态特征的区分,基本上反映在体节特征的总变化趋势及其差异程度上。体节特征分为椎骨、背鳍棘条、背鳍软条、臀鳍软条、鳃耙、幽门盲囊、鳃侧枝数等7项。各种群间分节计数特征的差异显著性以背鳍软条、鳃耙和幽门盲囊等3项为显著(一般大于3)。其余4项以均值比较:椎骨,南黄海种群与渤海和鸭绿江口西侧种群间的差异明显,前者平均值最高(29.033),后者最低(28.996),东海种群适在中间(29.016),南黄海种群与东海种群间的差异不明显;背鳍棘条,均以10枚为硬棘分布中心,以南黄海种群最少(10.080),东海种群最多(10.095),渤海和鸭绿江口西侧种群适中(10.090);臀鳍软条以渤海和鸭绿江口西侧种群最少(9.289),南黄海种群与东海种群相近(9.426,9.425);鳃侧枝数以东海种群最少(28.938),南黄海种群最多(29.127),渤海和鸭绿江口西侧种群居其中(29.105)。

II.1.2. 种群数量变动规律

根据1959~1960年渔场大面积试捕资料,按逃逸率50%、商品鱼资源开发率30%、体长159mm以下个体的数量不包括在内,黄海和渤海计算面积为320000km²,东海为280000km²等条件下计算出,小黄鱼渔业资源可捕量:黄海区为95000t,东海区为25000t,合计120000t。

在当前情况下,黄、东海小黄鱼资源可捕量合计仅为25000t。

为什么发生这样巨大变化呢?捕捞过度是引起小黄鱼种群数量变动的直接原因。

从70年代初期到现在,小黄鱼遭受生长型和补充型两种形式的过度捕捞。生长型的捕捞过度,是指性成熟小黄鱼在未得到最佳生长之前就被大量捕捞了。小黄鱼的最佳生长约在3龄,但在2龄之前就被捕捞90%,当前3龄鱼已十分稀少了。补充型的捕捞过度,是指过量的捕捞未产卵的亲鱼。由于捕捞过度所造成的亲鱼数量减少,自然就出现将来的补充群体数量的减少。两种形式的过度捕捞,最终导致资源数量急剧减少,也反映出年产量极大下降。

II.2. 大黄鱼种群特征和种群数量变动规律

大黄鱼主要是我国地方种群。徐恭昭、田明诚等

对大黄鱼的种族问题做了大量而系统的工作(徐恭昭、田明诚等,1963;徐恭昭、罗秉征,1966);孔祥雨等对大黄鱼资源等方面从事过多年研究(孔祥雨等,1983)。

II.2.1. 种群特征

A. 越冬场 黄海和东海的大黄鱼成鱼的越冬场有3处:1. 长江口外海至舟山群岛外海的越冬场,即 $30^{\circ}00' \sim 32^{\circ}00'N$, $124^{\circ}00' \sim 126^{\circ}00'E$,水深50~60m;另在北起佘山、花鸟,经韭山、鱼山列岛至南麂山列岛,水深40~60m,12月至翌年3月均有越冬鱼群;2. 大沙越冬场, $32^{\circ}30' \sim 34^{\circ}00'N$, $123^{\circ}00' \sim 124^{\circ}30'E$,水深40~60m;3. 闽东、闽中越冬场,北起台山列岛、四礂列岛,南至南日岛,所有岛屿周围水深30~60m处,即 $24^{\circ}40' \sim 27^{\circ}00'N$, $120^{\circ}30'E$ 左右海区。

大黄鱼幼鱼越冬场有两处:一是浙南、闽东越冬场,1~3月大黄鱼幼鱼在 $26^{\circ}30' \sim 29^{\circ}30'N$ 禁渔区线附近及其外侧海区越冬;二是舟外、江外、沙外越冬场,12月至翌年2月,在 $30^{\circ}00' \sim 33^{\circ}00'N$, $125^{\circ}00' \sim 126^{\circ}30'E$ 海区越冬。

南海的海洋环境特殊,一切鱼类越冬洄游都不明显,加上大黄鱼本身数量少,其越冬洄游就更不明显,估计大黄鱼仅以零星结群方式从浅水向深水移动。

B. 产卵场 4~6月,台湾暖流势力增强,沿岸海区水温升高,春宗产卵群体从越冬场游往产卵场,其中江外、舟外越冬场的主群大致从东南游向长江口渔场北部和吕泗渔场南部,部分鱼群从偏北方向游进岱衢、大戢产卵场。大沙越冬场的鱼群主要进入吕泗渔场。浙闽近海越冬场的鱼群是进入浙闽沿海各个产卵场的主要部分,其中闽中越冬场鱼群大部分进入牛山渔场;闽东越冬场主要进入官井洋和东引岛渔场。

C. 索饵场 产卵后的亲鱼分散于岛屿、河口及产卵场外海区进行索饵。因此,夏、秋季从吕泗渔场到闽南渔场的近海海域均是大黄鱼进行索饵活动的重要场所,索饵鱼群大部分时间分布在渔轮禁渔区线以内。

D. 性比、寿命、性成熟和年龄组数 根据大黄鱼的吕泗洋、岱衢洋、猫头洋、官井洋、硃洲等地的产卵群体,雄鱼多于雌鱼,如吕泗洋 $\sigma:\sigma^7=34:66$,岱衢洋为27.2:72.8,猫头洋为18.1:81.9,官井洋为30.9:69.1,硃洲为30:70,平均比约近1:2。岱衢族最高年龄雌鱼18~29岁,雄鱼21~27岁;闽粤东族,最高年龄雌鱼9~13岁,雄鱼8~17岁;硃洲族寿命最短,雌鱼9岁,雄鱼8岁。岱衢族开始性成熟为2龄,大量性成熟为3~4龄;闽粤东族开始性成熟2龄,大量性成熟为2~3龄;硃洲族开始性成熟1龄,大量性成熟为2龄。年龄组,岱衢族最为复杂,年龄组达17~24个;闽粤东族比较复杂,年龄组达8~16个;硃洲族最简单,年龄组仅7~8个。

E. 形态特征 从吕泗洋、岱衢洋、猫头洋、官井洋、南澳岛、汕尾外海、硃洲岛近海等7个鱼群进行现

场测定分节特征。测定的项目有:背鳍鳍棘和鳍条数、臀鳍鳍条数、左侧胸鳍鳍条数、左侧第一鳃弓的鳃耙数、幽门盲囊数、左右侧鳃侧枝数和脊椎骨数等8项。大黄鱼分节特征的变异具有一定的地理规律性。其中鳃耙和鳃侧枝数表现出特别明显的南北方向的变异。

鳃耙数有由北向南逐渐减少的趋势。北部的岱衢洋鱼群最多,平均28.67枚;其次是吕泗洋和猫头洋两鱼群,平均分别为28.44和28.35枚;官井洋、南澳和汕尾3个鱼群更少些,平均在27.97~28.13枚之间。硃洲鱼群最少,平均仅27.39枚。

7个鱼群鳃耙数的分布频率可分为3种不同的类型。吕泗洋、岱衢洋和猫头洋3个鱼群是第一种类型,鳃耙数变动在25~32枚之间,以28枚以上的个体所占比例大于28枚以下的。官井洋、南澳和汕尾3个鱼群属于第二类型,变动在25~31枚之间,28枚为分布中心,在此以上的和以下的个体所占比例几近于相等。硃洲鱼群是第三类型,变动在28~30枚之间,以28枚以下的个体占多数。

大多数个体的鳃侧枝数左右两侧数量不等。南部的官井洋、南澳、汕尾、硃洲等的左、右鳃侧枝数多于北部的吕泗洋、岱衢洋、猫头洋;南部4个鱼群中又以硃洲鱼群最多,两侧平均都在31条以上。鳃侧枝数的分布频率,北部的3个鱼群以鳃侧枝少的个体占多数。硃洲鱼群鳃侧枝多的个体所占的比例较大。中间的官井洋、南澳和汕尾3个鱼群居以上二者之间。

在体型量度特征的平均值中,眼径和尾柄高的平均数有由北向南增高或减少的趋势,并且分布频率也大致呈现与分节特征相类似的3个类型的差异。

II.2.2. 种群数量变动规律

大黄鱼分布区北从海州湾,南到琼州海峡以东,包括东海、南海和黄海中西部,但以浙江沿海为主要分布区。按各有关水产部门统计数字中最高年产量的计算,3个地理种群之间的年产量的比例约为:岱衢族:闽粤东族:硃洲族=100:25:1。前面已述及大沙越冬场的大黄鱼鱼群主要进入吕泗渔场,但50年代以来南朝鲜、日本和我国拖网渔轮滥捕小黄鱼及其幼鱼时,危害到大黄鱼越冬鱼群,所以当时吕泗渔场大黄鱼资源遭到彻底破坏,70年代吕泗渔场北部产卵群体已几乎绝迹。现在只有吕泗渔场南部才有产卵群体。

因为岱衢族年产量远超过其他两族,看来要研究大黄鱼种群数量变动规律,只要研究岱衢族数量变动规律就可以窥见整个大黄鱼种群数量变动规律。现在岱衢族除去部分吕泗鱼群,主要只剩下浙江近海大黄鱼资源了。所以现在以浙江近海渔场(包括大戢洋、岱衢洋、猫头洋、大目洋)大黄鱼资源变化情况说明大黄鱼种群数量变动规律。

据计算,1956~1959年大黄鱼资源基础较好,每年洄游到浙江近海产卵群体的资源量为 $5 \sim 6 \times 10^8$ 尾,

计 230 000~270 000t。到 80 年代初期,来浙江近海产卵群体的资源量降为 $3\,500\sim5\,000\times10^4$ 尾,计 20 000~30 000t,资源量下降近 10 倍。

为什么发生这样巨大变化呢?捕捞过度也是引起大黄鱼种群数量变动的直接原因。具体情况有如下几个方面:

1. 敲鲞渔业的破坏,如 1957 年产量 178 000t,其中敲鲞产量就有 120 000t。1961, 1962, 1967 和 1968 年都有同样情况;

2. 从 1974 年冬季起,每年都在江外、舟外渔场大捕越冬鱼群,因此,从 1977 年开始直到现在产卵场产量出现急剧下降局面;

3. 对大黄鱼幼鱼损害严重,据不完全统计,群众

和国营渔业多年以来,冬季和早春仅在浙江沿海捕捞的大黄鱼幼鱼即达 15 000~20 000t,幼鱼的平均体重仅为 150~200g。1980 年 1~3 月渔轮拖网在大沙以及沙外、鱼山、温台等渔场所兼捕的 2 450t 大黄鱼,其中幼鱼就占 61.7%;

4. 拦捕进港产卵鱼群,使产卵鱼群丧失产卵机会。4 月底前捕捞产卵洄游进程中未产卵鱼的数量占总产量的 50~80%。例如 1972 年 3 月上旬到大黄鱼汛结束(6 月底)止,共捕未产卵鱼 56 800t,占春、夏汛大黄鱼总产量(76 500t)的 74.2%。

总之,大黄鱼资源也如小黄鱼资源一样,正面临着生长型和补充型两种的捕捞过度,恶性循环正在继续发展。