

十年来我国四种主要海产经济鱼类生态的调查研究*

張孝威 刘效舜

(中国科学院海洋研究所) (水产部黄海水产研究所)

由于地理条件及海洋环境的优越,我国近海海洋鱼类的资源十分丰富。具有经济价值的海产鱼类约 50 种,其中年产量超过十万吨的有带鱼(*Trichiurus haumela*)、小黄鱼(*Pseudosciaena polyactis*)和大黄鱼(*P. crocea*),超过一万吨的有鳓鱼(*Ilisha elongata*)、海鳗(*Muraenesox cinereus*)及鲐鱼(*Pneumatophorus japonicus*)等,其它则一般为数千吨。上述重要经济鱼类均系中下层或中上层鱼类。

如果我们要合理而充分地开发利用这些丰富的鱼类资源,首先应当深入了解它们洄游和数量变动的规律。因此,对它们的生态的研究,就显得十分重要。在反动统治时期,这方面的调查研究几近乎空白,工作毫无基础。

十年来,由于党和政府的正确领导和重视,除全国性大规模的海洋渔业资源调查外,海洋鱼类方面已有计划地先后展开了鲐鱼、小黄鱼、大黄鱼和带鱼等的综合调查。这些鱼类不仅在经济价值上占有重要地位,且在我国近海鱼类中,在生态特点上也有一定的代表性。

我国近海主要经济鱼类的产卵场大多数分布在我国沿岸及河口附近。所以,每年汛期期间捕捞的对象主要为生殖鱼群;夏秋两季则在河口、港湾及浅滩大量地出现当年生的幼鱼。由于这样的特点,调查工作一般先从主要产卵场着手,然后扩展到越冬及索饵渔场。调查内容包括鱼类生物学特性、渔场理化及生物环境,目的为了解这些鱼类资源和洄游的基本情况。这里仅把这些鱼类与环境之间关系部分的调查结果作一次简要的介绍。

一、小黄鱼生态调查

小黄鱼分布于黄海、渤海和东海;1957 年我国小黄鱼的产量为 16.3 万吨。一般认为我国近海的小黄鱼有三个种群(种族)。第一个种群在黄海南部越冬,洄游于黄海北部与渤海之间。每年春季,鱼群由越冬场向北洄游,一支绕过成山头而进入渤海产卵,产卵场在莱州湾、渤海湾及辽东湾等处。另一支经过成山头以后,向北游往鸭绿江口附近产卵。此外,有少数则洄游到山东半岛以南产卵。第二个种群的越冬场亦在黄海南部,但接近于东海;主要产卵场在江苏吕泗洋。第三个种群主要分布于东海,在浙江温州外海越冬,产卵场在长江口外余山东北海区¹⁾。

* 中国科学院海洋研究所调查研究报告第 115 号;水产部黄海水产研究所调查研究报告第 38 号。

1) 自 1. 水产部办公厅, 1959: 水产工作概况。

2. 朱元鼎, 1957: 中国主要海洋渔业生物学基础的参考资料(油印)。

經過多年来很多单位的調查,已对第一个种羣的越冬場、产卵場、索餌場以及洄游所經海区的根本环境条件有了一定的了解,并找出了小黄魚在不同时期的很多生活規律。所得主要結果如下:

越冬場及越冬期小黄魚的习性 已証明小黄魚越冬場和海底地形及水深有密切的关系。它的位置是在我国大陆和济州島之間海底凹沟的 50—80 米深度的斜坡上;深于 85 米和浅于 50 米的海区中則魚羣的密度一般很小。越冬海区的水温及盐度,上下各层相差不大;底层平均水温常在 10°C 左右,盐度平均在 33.0‰ 左右。越冬海区为底栖生物比較集中的范围,底栖生物中以环节动物(3—10 克/米²)、软体动物(5—10—20 克/米²)和棘皮动物(5—10, 20—60 克/米²)为主,甲壳动物数量則在 0.1 克/米²以下。小黄魚集中的海区往往在底栖生物繁盛地带的边缘,特别是柯氏匡蛇尾(*Gorgonocephalus caryi*)生长地带的边缘。浮游生物在越冬場也相当丰富,每立方米即达 192 毫克。小黄魚在越冬季节仍然摄食,所以越冬海区也是它的索餌場所。它越冬时集中区域因水温和餌料等的变化而常有变动¹⁾。

此外,还找出在大潮汛及小潮汛期間小黄魚羣的結羣情况与水层分布都有一定的差别。不同年龄魚羣在越冬場的分布也有明显的区别,越冬海区中部的魚羣一般年龄較小,而南北两端的年龄則較高。低龄小黄魚的集中海区已发现有二处,一在黄海北部,一在黄海南部,这两处的餌料都比較丰富²⁾。

生殖洄游規律 每年 3 月中、下旬,小黄魚开始向北进行生殖洄游。洄游路綫与水深及地形有明显的关系。在成山头以南,北緯 36°00' 以北海区范围中,魚羣主要集中在 50—55 米等深綫范围向北洄游。魚羣繞过成山头到达北黄海西部时,它們活动和集中的范围也和水深及底形有密切关系³⁾。

在不同生活阶段,小黄魚的适温适盐范围是不同的。春季生殖洄游时,它的适温范围反而低于越冬时期。魚羣在成山头南部时,洄游所經主要海区的底层水温为 4.5—7.0°C,經過威海和烟台外海时为 4.5—6.5°C。4 月間小黄魚經過威海和烟台漁場时,底层水温的变化对于魚羣的分布及結羣都有重要的关系:魚羣結集最密海区的底层水温为 5.0—5.5°C (最适水温);在 4.5—4.7°C 范围时,魚羣分散;低于 4.5°C 时,魚羣极少出現,也就是魚羣不能越过这最低临界温度而向前洄游。魚羣經過威海及烟台漁場时,底层盐度的范围为 31.2—32.4‰,而以 31.8‰ 左右时出現大羣的机会最多¹⁾。

小黄魚生殖魚羣是分三批向着产卵場洄游的。第一批魚羣一般个体大、生殖腺发达;第二批个体較小、生殖腺发育較迟;第三批則个体大小悬殊、生殖腺发育也不一致。越冬

1) 自朱树屏, 1959: 黄渤海区小黄魚的洄游及有关环境因素。太平洋西部渔业研究委员会,第三次会议(平壤)中論文报告(油印)。

2) 自 1. 同 1)

2. 水产部黄海水产研究所, 1959: 1958 年黄、东海經濟鱼类越冬場調查报告(油印)。

3. 参閱文献[4]

3) 自 1. 水产部黄海水产研究所, 1959: 小黄魚現場預报的研究(油印)。

2. 同 1)。

3. 国营山东省青島水产公司, 1958: 烟、威海外海春汛小黄魚魚羣偵察研究(油印)。

4) 同 3)

魚含脂量分析的結果說明：魚体愈大、含脂愈多，例如大雌魚的含脂量为 3.4—5.2%，而小雌魚的仅为 1.3—2.8%。由此可知，小黃魚在生殖洄游期間，生殖腺发育情况及其他生理条件相类似的个体趋向于同集一羣而进行洄游¹⁾。

小黃魚在威海及烟台漁場时，也象在越冬場一样，具有极明显的昼夜垂直移动，魚羣于黄昏时上升，黎明时下降。水温的变化对于小黃魚的垂直分布也有关系，如底层水温低于 4.5℃ 而中层水温在 4.8—5.5℃ 时，不論白天或夜間，魚羣都会向中层集中。此外，如果水温出現垂直等温現象时，小黃魚魚羣即分散在各个水层，以致捕捞困难²⁾。

产卵場及幼魚的习性 黄河口（萊州灣）产卵場調查較为詳細。調查結果說明：产卵期主要在 5 月上旬及中旬；产卵場位于黄河入海主流与外海盐度較高的海水相混的范围以内。这里盐度范围为 25.30—28.55‰；底层水温在 9.5—14.5℃ 之間，产卵場中心的底层水温为 12—14℃。这个咸淡水相混海区的位置逐年有变化，因此产卵場的位置也跟着变动³⁾。辽东灣小黃魚产卵場（12—14℃）及江苏呂泗洋产卵場（13—14℃）产卵盛期的底层水温与萊州灣情况几乎相同⁴⁾。

萊州灣当年生小黃魚幼魚的分布及垂直移动两者与环境之間的关系已有詳細的了解了。6 月中旬时，即能捕得变态将完的稚魚。随着幼魚的生长和季节变化，幼魚的适温、适盐范围及分布海区均有所不同。6—8 月份，幼魚密集海区的底层温度范围为 17—21℃；盐度范围为 26.74—27.47‰。7 月初旬以前，幼魚主要分布于 10—15 米水深处，以后則漸次轉移到 20 米水深的海区。幼魚移动的原因与水温及浮游生物的分布有关⁵⁾。辽东灣方面，小黃魚幼魚于 9 月下旬及 10 月初旬时因水温降低而向水深处移动⁵⁾。

小黃魚幼魚（2 厘米左右）有明显的昼夜垂直移动，白天主要栖息于底层，黄昏及黎明时則主要分布于中上层。这种現象与海区中許多浮游动物（如強壯箭虫（*Sagitta crassa*）、太平洋哲鏢溞（*Calanus pacificus*）、唇角真刺鏢溞（*Labidocera euchaeta*）及糠虾（*Mysidae*）等）的垂直移动情况相似。小黃魚幼魚在夜間亦摄食，所以它們的垂直移动可能与光綫和摄食都有关系⁶⁾。

索餌魚羣的习性 渤海內黄河口、渤海灣及辽东灣三处产卵場的魚羣于生殖季节后分散在一定的区域中索餌，但亦有少数彼此相混。至 10—11 月份时，上述三处的魚羣集中到渤海內三个水体相混的海区中索餌，該处餌料生物特別丰富。以后，由于水温的降低，小黃魚即向北黃海移动而进行越冬洄游。

1) 自水产部黃海水产研究所，1959：黃海北部小黃魚及对虾生殖洄游羣体的行动及其預报（油印）。

2) 自水产部黃海水产研究所，1958：小黃魚回声映象及其昼夜垂直分布調查报告（油印）。

3) 自水产部黃海水产研究所，1959：1954—1958 年萊州灣小黃魚产卵場变动原因的研究（即将发表）。

4) 自 1. 大連水产試驗場，1953：黃花魚产卵場調查报告（油印）。

2. 同上，1954—1957 年黃花魚調查总结。

3. 楊月安等，1957：呂泗洋的黃花魚漁汛漁場調查报告（初稿）（油印）。

5) 自 1. 水产部黃海水产研究所，1958：1956 年黄河口黃花魚产卵場黃花魚仔魚，幼魚营养习性研究报告（油印）。

2. 同上，1959：1955—1958 年渤海灣黄河口萊州灣小黃魚幼魚調查报告（待刊）。

3. 参閱文献 [9]。

6) 自 1. 同 5。

2. 参閱文献 [4]。

黃海北部(鴨綠江口)产卵的小黃魚于6—10月間主要在獐子島至广鹿島海区、鴨綠江口附近及海洋島一带索餌。上述海区中浮游生物丰富,在10月份时,它的总量一般在100—250毫克/米³,有些区域則可达250—500毫克/米³;底栖生物也較非索餌区域为丰富¹⁾。

小黃魚成魚的餌料相当复杂,随着季节和海区的不同而有相当的差别。从小黃魚餌料分析的结果,可知它在各海区摄食的主要对象是不同的。这和餌料生物的分布及数量有关;例如小黃魚在渤海內以中国毛虾(*Acetes chinensis*)、虾蛄(*Upogebia major*)、褐虾(*Crangon crangon*)及鰕虎(*Gobiidae*)等为主;在黃海以太平洋磷虾(*Euphausia pacificus*)、褐虾及鯷魚(*Engraulis*)等为主。太平洋磷虾为小黃魚的重要餌料,但在渤海內很少;因此,渤海內所捕小黃魚的胃含物中极少見到这种磷虾⁴⁾。

短期預报(現場漁况預报) 烟台威海漁場(1959)及萊州湾漁場(1958)小黃魚現場預报已获得了初步的滿意結果。預报是根据小黃魚漁場环境条件的特点、洄游及行动規律以及生物学特性而进行的。在多年的調查和实际生产中,已对漁場环境条件等有了相当的了解;因此,預报工作同时利用了調查結果和实际捕捞的經驗。預报工作虽然还只是初次进行,但对漁民及时掌握漁場位置和漁期的变化已起了积极的指导作用,有助于上述海区中小黃魚产量的增加。

二、鮎魚生态調查

鮎魚在太平洋西部海区中的分布很广,最高年产量可达40万吨。我国鮎魚的主要漁場在黃海西部沿岸海区中。每年4—5月間,有大量鮎魚从越冬場洄游到山东半島两岸(主要在烟台外海)及辽东半島以东海区(主要为海洋島附近)进行产卵,因而形成了良好的漁場。上述海区中最高年份的漁获量約1.5万吨。

在烟台外海、海洋島附近及日照外海都曾进行了調查,以烟台外海調查較为詳細。

烟台外海产卵場 已知这是一个相当集中而又比較稳定的产卵場。漁汛期間漁获物完全是性成熟的生殖魚羣,其数量远多于海洋島附近和山东半島以南的海区。生殖魚羣共包括1+至10+組,以3+至5+組为最主要,年龄組成逐年有变化;尾叉长为25.5—47厘米。生殖魚羣系蒙納斯蒂尔斯基所規定的第二类型的魚类。它的洄归性很明显,但也能洄游到山东半島以南产卵。生殖盛期以后,有部分鮎魚洄游到海洋島一带,有部分則向东离去²⁾。

烟台外海鮎魚漁場位于两个水体的交汇处。在調查海区(漁場)的北部,有一支高盐的外海水自东向西伸入;而在南部沿岸海区,則有一支低盐水向东流去。中心漁場盐度的水平梯度特別大,在10哩內,一般可以差到0.5—1.00‰。这个区域中,浮游植物特別

1) 自1.水产部黃海水产研究所,1958:渤海南部小黃魚产卵場及索餌場的底栖生物。水产部黃水所調查研究报告,第24期(油印)。

2.同上,1959:1953—1958黃海北部机輪围网捕捞状况。

3.文献[4]。

2) 自1.朱树屏,1957:烟威鮎魚調查报告。太平洋西部漁业研究委员会第二次會議(莫斯科)中論文报告(油印)。

2.徐恭昭等,1959:烟台外海鮎魚生殖魚羣的分析(油印)。

3.张孝威等,1957:烟台鮎魚生物学特性初步报告(油印)。

丰富。5月中以后(漁汛盛期),温度垂直分布上有温跃层出现;至7月间(漁汛末期),温跃层的深度变小,而梯度增大¹⁾。

水温的变化对于鲈鱼漁期变化及水层分布等有一定的关系。在4月下旬漁汛开始(流网开始捕得鲈鱼)时,中心漁場表面平均水温在8℃左右,几年的情况很一致。漁汛盛期大量鲈鱼起羣的日期前后可以差到一星期左右,例如1953年为5月14日,1954年为5月17日;1955年为5月22日。但此时,中心漁場的平均表面水温一般都在12℃左右。水温一般超过20℃时,盛漁期即告结束;结束的日期最多可相差10日以上,但和表面水温的关系则不明显。出现鲈鱼卵子海区的表面水温一般在12℃以上,最高可达22℃。人工授精结果亦指出:水温低于12℃时(試驗温度为10℃)大多数卵子的发育不正常。漁汛初期及盛期,流网所捕鲈鱼的水层主要在10米以上,这与温跃层的深度相接近,因此鱼羣活动的水层可能与温跃层有关²⁾。

鲈鱼餌料分析的结果说明:鲈鱼是“浮游生物食性”并兼营“捕食性”的鱼类。它所摄食的种类很多,胃含物的昼夜变化、季节变化和逐年变化都相当明显。这与食物的可获得性有一定的关系。以昼夜变化为例:5、6月间,流网在夜间(傍晚至黎明前)所捕鲈鱼的胃含物几乎都是细长脚蛾(*Themisto gracilipes*)、太平洋磷虾以及鳀鱼等主要餌料所组成。围网在白天所捕鲈鱼胃含物中餌料的种类比较复杂,在20次样品中有11次是分别由橈足类、箭虫、十足目幼体及细螯虾(*Leptochela gracilis*)等单独地占着主要比重,而细长脚蛾及太平洋磷虾等只占9次。在烟台漁場中,细长脚蛾及太平洋磷虾等有白昼下降、夜间上升的垂直移动现象,而鲈鱼主要栖息在上层;所以,鲈鱼在夜间获得细长脚蛾的机会较多³⁾。

再在春、夏时,鲈鱼主要摄食细长脚蛾及太平洋磷虾。在北黄海西部,这两种浮游甲壳类的密集区则在海峡中部和海洋岛一带。鲈鱼在生殖盛期后摄食量剧增,所以部分鲈鱼于生殖盛期后游向海洋岛海区的原因当与餌料有关⁴⁾。

海洋岛鲈鱼漁場 海洋岛及其附近海区既有生殖鱼羣,又有索餌鱼羣。水温和盐度的变化对鲈鱼的洄游、垂直分布和起羣等都有显著联系。当鸭绿江淡水侵入漁場而表层盐度显著降低时,即影响鲈鱼起羣。据1953年176次起羣时对水温观测(包括烟台外所测资料)的结果说明:鲈鱼起羣的表面水温因月份不同而有变化,5月份为12—16℃,6月份为14—22℃,7月份为18—23℃。海洋岛附近海区漁获最适宜的表面水温较烟台外海略高。1955及1957年,海洋岛东南水温的垂直分布上有明显的温跃层出现;如1955年6月下旬,60—10米水层水温为10.5—11℃,9—0米水层为13—20.5℃;1957

1) 自1.文献[1]及[6];

2.朱树屏,1957;参阅上頁。

2) 自1.朱树屏,1957;参阅上頁。

2.孙继仁等,1959:烟台外海鲈鱼的早期生活史(未刊稿)。

3.鲈鱼漁場調查工作組,1954:1954年烟台外海鲈鱼調查工作总结(油印)。

3) 自1.中国科学院海洋研究所无脊椎动物研究室浮游生物組,1959:烟台威海鲈鱼漁場及附近海区浮游动物調查报告(未刊稿)。

2.楊紀明等,1959:烟台及其附近海区鲈鱼的摄食习性(油印)。

4) 自1.同3)之1。

2.朱树屏,1957;参阅上頁。

年亦有类似情况;但 1956 年则并无明显的温跃层,漁获很少。1957 年利用魚羣探测器观测的结果,可知鮭魚羣在 10 米以上,也即是在温跃层以上。1955 及 1957 年鮭魚魚羣的大小、数量很相似,但 1957 年魚羣起羣的情况較 1955 年为稳定。此外,浮游生物較多的区域,鮭魚起羣情况較为稳定¹⁾。

日照外海产卵場 生殖魚羣的数量不多,产卵期开始于 5 月中、下旬。漁場海况条件和起羣情况基本上与烟台外海相类似^[10]。

三、大黃魚生态調查

大黃魚主要分布于我国东海、南海和黄海南部的近岸海区中,以浙江外海最为集中。我国沿岸大黃魚的产卵場很多:如江苏吕泗洋、浙江舟山羣島岱衢洋、福建官井洋和广东的汕头及碣州漁場。台湾海峡以北大黃魚主要产卵季节在春夏 4—6 月,但广东碣州海区则在秋季 10—11 月間。从浙江到广东碣州沿岸海区几乎都是大黃魚活动的范围²⁾。

舟山产卵場 1956 年舟山羣島大黃魚产卵場調查表明:春汛漁获海区,即生殖魚羣結集范围,漁获水温(表层)在 18—23°C 之間,最适宜水温为 19—21°C;漁获盐度为 15—31‰,最适宜范围为 22—24‰;透明度为 0.1—1 米;并知水温对魚羣分布的关系密切。1959 年調查进一步找出了該处大黃魚产卵魚羣的适温(5 米水层水温)范围为 13.7—22°C,最适宜水温为 17—20°C;并知流速与大黃魚的結羣及产卵有明显关联。此外,还找出生殖腺发育情况、性比例的变化以及魚卵分布等因素对于魚羣結羣和分布情况也有关系。根据这些資料和羣众生产經驗而进行的現場漁况預报已获得了一定的結果³⁾。

官井洋及碣州产卵場 1957 及 1958 年春汛官井洋大黃魚产卵場調查指出:漁汛期捕魚海区的水温(表层)在 18—24°C 之間。水温在 18—19.5°C 时,魚羣进入官井洋;19.5—22.5°C 时为漁汛盛期;22.5—24°C 为漁汛末期。漁汛初期盐度为 30.0—30.5‰,盛期为 28.8—29.3‰;末期为 26.3—28.6‰⁴⁾。广东碣州大黃魚产卵場漁获适宜水温在 16—22°C 之間,以 18°C 时漁获最多^[2,3]。

我国沿海大黃魚各重要产卵場都在河口附近潮流較急的海区,流速为 2—7 节。魚羣結集的时间都在大潮汛期間。小潮汛时流速較緩,大黃魚不集羣亦不产卵。

种族問題 所得初步結果如下:南海碣州和东海舟山海区两处生殖魚羣在形态上和生物学特性上都有明显的差异:如广东碣州魚体的尾柄較高;而同一长度組耳石上同心輪数目則浙江舟山的,最多可为碣州的 2 至 3 倍;其他在背鳍鳍条数目和鳃耙数目的变异上也有一定的差别。所以这两个海区的大黃魚应属不同的地方性种族。因此,可以推測我国沿岸的大黃魚可能还存在着其他的地方性种族。此外,初次証实了舟山海区在

1) 自 1. 大連水产試驗場, 1953: 鮭魚調查報告(油印)。

2. 文獻[7]。

2) 自 1. 朱元鼎, 1957: 中国主要海洋漁业生物学基础的参考資料(油印)。

2. 徐恭昭等, 1959: 大黃魚种族問題的初步報告(油印)。

3. 文獻[2],[3]。

3) 1. 浙江省海洋水产試驗所, 1956: 1956 岱衢洋大黃魚漁場海况調查。

2. 同上, 1959: 夏汛舟山漁場大黃魚产卵羣体漁情預报工作的总结報告(油印)。

4) 自福建省水产試驗所, 1959: 两年来三都澳官井洋大黃魚漁場調查, 及 1959 年福建官井洋大黃魚 漁汛簡报, 第 1, 2 号(油印)。

春秋两汛都有生殖鱼群出现；秋汛生殖鱼群的数量及产卵场范围均远小于春汛，但个体则较大。碭州渔场在秋汛(10—11月)及春汛(2—3月)的鱼群都是生殖鱼群，但秋汛的数量远多于春汛，但个体则较小。再其他海区大黄鱼每年也有产卵两次的现象。上述地方性种族和这种生殖生态类群，春宗和秋宗的存在，指出了大黄鱼数量问题及种内关系的复杂性¹⁾。

四、带鱼的生态调查

带鱼是亚热带性鱼类，在我国沿岸海区中分布很广。1955年我国带鱼的产量为13.4万吨，主要渔场在黄、渤海和东海，而南海产量较少(5%)。1957年产量为19.9万吨(不包括广东省)²⁾。

黄、渤海区莱州湾及乳山外海产卵场 目前我国黄海、渤海和东海沿岸已知有产卵场七处，都位于河口附近20余米水深的海区。渤海内莱州湾及黄海山东半岛南岸乳山口一带是我国北方海区的两处主要产卵场。产卵期在6月份。莱州湾渔场调查的结果指出：温度和盐度对产卵场位置的关系最密切，底层水温在15—18℃(主要为17—18℃)之间，盐度范围为29.2—30.8‰。乳山外海调查结果说明：产卵场表层水温为17.7—20.3℃(底层为15.9—18.0℃)，盐度在30.6—30.9‰之间。但五垒岛以南卵子分布密集区域的水温较低。卵子最密集区域的透明度为3.0—4.8米³⁾。

1959年春汛时，根据渔场环境条件特点的资料和生产经验而作的现场渔况预报，对生产起了一定的指导作用。

冬汛崂山渔场 冬汛崂山带鱼渔场是东海带鱼的主要渔场，产量可高达4.4万吨。渔汛自11月下旬开始到1月上旬结束。调查结果表明：各项海况因子中以水温和透明度两项因素对于渔况的关系最为密切。渔汛期间，在透明度1米以内的海区中很少发现鱼群。水温低于12℃时，鱼群即离开渔场向南洄游。渔汛盛期中心渔场的水温为16—16.5℃；渔场水温在13—20℃之间。

在组成上，这个渔场的浮游生物包括有不少热带与亚热带的暖水性种类，也有一些是属于近岸性种类。由此可以看出：渔场是处于沿岸水系与带有暖水性质的水系相互交汇的区域。渔汛期间在数量上占主要地位的种类为白陶箭虫(*Sagitta bedoti*)、太平洋哲鳃蚤、真刺鳃蚤(*Euchaeta* sp.)、宽额假磷虾(*Pseudoeuphausia latifrons*)、中国毛虾和糠虾等，其中以宽额磷虾占绝对优势。这种假磷虾和毛虾同为带鱼的主要饵料。1956及1957两年渔汛期调查的结果都显示出：这种假磷虾的分布是随着渔汛的发展，而不断地由北向南移动，这和带鱼洄游的方向是一致的；而渔场位置也和它的密集区域相符合。这说明崂山

- 1) 自1.中国科学院海洋研究所大黄鱼调查工作组，1959：1958年浙江舟山秋汛大黄鱼的生物学资料(油印)。2.徐恭昭等，1959：大黄鱼种族问题的初步报告(油印)。3.朱元鼎，1958：黄东海海洋状况和经济生物区系的研究成果综合报告(初稿)。太平洋西部渔业研究委员会，第三次会议(平壤)中论文报告(油印)。
- 2) 自1.水产部办公厅，1959：水产工作概况。2.朱元鼎，1957：中国主要海洋渔业生物学基础的参考资料(油印)。
- 3) 自1.山东省海洋水产试验所，1958：山东乳山外海带鱼渔场调查总结(油印)。2.水产部黄海水产研究所，1959：1958年莱州湾带鱼渔场调查报告(油印)。

海区带魚在季节性洄游的同时,也可能带有索餌洄游的性質¹⁾。

1958年冬汛时,利用調查資料并結合羣众經驗所进行的現場漁况預报,对生产起了-定的指导作用。

此外,东海带魚有明显的昼夜垂直移动²⁾。

五、結 語

十年来,我国小黃魚、大黃魚、带魚和鮭魚等四种主要海洋經濟魚类生态調查研究中,有关魚与环境关系方面研究已获得了良好的結果。調查研究的成果在生产上已起了一定的作用。

小黃魚方面,已对黃、渤海产卵魚羣的越冬、生殖洄游及生殖期間的生活規律等有了初步的全面了解。黃海北部春汛漁場和黃河口产卵場現場漁况預报工作同时利用了多年詳細調查資料和实际捕捞的丰富經驗,因此預报已有較高的准确性。此外当年生幼魚分布的資料对繁殖保护也起了很好的作用。

鮭魚調查对产卵場环境的特点、漁期发展規律、以及起羣情况已获得基本了解。大黃魚和带魚的調查虽开始較晚,但都已根据調查結果并結合羣众捕捞經驗而开始了現場漁况預报工作。大黃魚种族的初步研究已指出:由于地方性种羣及春宗、秋宗的存在,該魚資源問題具有一定的复杂性。

以上这些調查研究的成果是在党的科学为生产服务的正确方針的指导下,在有宝贵生产經驗的羣众的协助下,工作人員发挥了积极性,才能在短期中获得的。

另一方面,由于这方面工作都是在解放后从头开始的,工作质量上还存在着不少急待解决和改进的問題。然而,我国已經对这方面的調查研究有了一个良好的开端,并为进一步的工作打下了一定的基础。

参 考 文 献

- [1] 尤芳湖、郑义芳,1959:关于潮流的大面預报問題。海洋与湖沼,2(3):111—135。
- [2] 水产部南海水产研究所,1958:珠江口以西大黃魚資源的調查。广东水产調查研究,8:1—48。
- [3] 水产部南海水产研究所,1958:珠江口以东大黃魚資源的調查。广东水产調查研究,8:49—72。
- [4] 刘效舜,1959:小黃魚。上海科技出版社(印刷中)。
- [5] 东北人民政府农业部水产处,1951:黃花魚調查报告。东北区水产試驗調查报告,29—35。
- [6] 朱树屏、郭玉洁,1958:烟台威海鮭魚漁場及其附近海区角毛硅藻屬的研究,II·生态的研究。海洋与湖沼,1(2):167—184。
- [7] 祝伯坚,1958:对鱈(台魚)鰱(山台魚)洄游的几点認識。学艺,1958(4):4—7,1958(5):7—9。
- [8] 张孝威、孙繼仁、沙学紳、袁永基,1959:烟台外海鮭魚的生殖习性。中国科学院海洋研究所丛刊,1(3):15—37。
- [9] 商业部水产实验所,1956:黃河口黃花魚产卵場及当年生黃花魚幼魚分布調查。商业部水产实验所年报,第1号(1955):14—20。
- [10] _____,1956:日照外海鮭魚探察。商业部水产实验所年报,第1号(1955):21—23。

1) 自浙江省海洋試驗所,1958:1956年及1957年冬汛嶗山带魚漁場綜合調查报告(油印)。

2) 自水产部黃海水产研究所,1958:带魚垂直移动調查(油印)。