

海洋渔业资源论文选集

1962年海洋渔业资源学术会论文编审委员会编

农业出版社

海洋漁业資源論文选集

1962 年海洋漁业資源学术會議論文編审委員會編

中国科学院海洋研究所

贈 閱

农 业 出 版 社

海洋漁業資源論文选集
1962 年海洋漁業資源学术会議論文編审委员会編

农 业 出 版 社 出 版

北 京 老 錢 局 一 号

(北京市书刊出版业营业许可证出字第 106 号)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店經售

北京市印刷一厂印刷裝訂

统一书号 16144.1432

1965 年 5 月北京制型

开本 787×1092 毫米

1965 年 7 月第一版

十六分之一

1965 年 7 月北京第一次印刷

字数 236 千字

印数 1—1,000 册

印张 十一又二分之一 插图二

定价 (科七) 一元七角

前 言

1962年10月下旬,水产部海洋水产研究所、中国科学院海洋研究所和水产部东海水产研究所(前中国科学院上海水产研究所),根据水产部的指示,在上海联合召开了“1962年全国海洋渔业资源学术会议”。会议决定成立了“1962年海洋渔业资源学术会议论文编审委员会”,负责处理这次学术会议的论文编审工作。会议主席团推荐朱元鼎、朱树屏、费鸿年、张孝威、王貽观、黄文沛、周瑞芝、刘效舜和徐恭昭九人组成这个编审委员会,朱元鼎、朱树屏为主任委员,由刘效舜兼秘书。

编审委员会于1963年8月1日至6日在青岛召开(朱元鼎、黄文沛、周瑞芝三位委员因故请假)。到会委员对提请审查的40篇由各著作过修改的论文,逐篇进行了详细的审阅与讨论,并将讨论意见分别转给原作者参考。

关于论文的最后编审和定稿工作,编审委员会决定由在青岛的编委朱树屏、张孝威、刘效舜、徐恭昭四人负责;有关出版的问题,委请朱树屏、刘效舜两位委员负责解决。

1963年11月收齐了著者最后修改过的论文,经在青岛的编委和在有关单位专家的协助下进行了逐篇审阅和修改(已函洽原作者同意)。选载本集中的论文有16篇。此外,中国科学院海洋研究所在这次学术会议上提出的“大黄鱼耳石的轮纹形成周期及其年龄鉴定问题”、“浙江、江苏近海大黄鱼的食性及摄食的季节变化”、“大黄鱼卵子和仔、稚鱼的形态特征”、“浙江近海大黄鱼的性成熟特性”、“浙江岱衢洋大黄鱼个体生殖力的研究”、“大黄鱼形态特征的地理变异与地理种群问题”和“大黄鱼种群结构的地理变异”等7篇论文,已载于该所主编的1962年12月《海洋科学集刊》的第二集中。

本论文选集的编辑出版工作和图表的重新绘制,得到水产部海洋水产研究所霍世荣同志及黄钢同志的很大帮助,在此表示衷心的感谢。

1962年海洋渔业资源学术会议论文编审委员会

1964年2月29日

目 录

前言

小黄鱼洄游若干问题的探讨·····	楊鈞标 (1)
小黄鱼分布洄游的初步研究(提要)·····	王貽观、馬珍影、尤紅宝 (9)
渤海小黄鱼鱼卵、幼鱼生态学几个问题的初步研究·····	赵傳綢 (12)
江苏沿海小黄鱼幼鱼的初步研究·····	周开基、康国光、叶志祥、万明玲、朱必祥 (20)
小黄鱼卵子及仔鱼前期的形态研究·····	邱望春、蔣定和、朱启琴 (28)
小黄鱼幼鱼和成鱼的摄食习性及其摄食条件的研究·····	林景祺 (34)
黄海南部、东海北部小黄鱼摄食习性的初步研究·····	洪惠馨、秦忆芹、陈蓮芳、錢世勤 (44)
黄海南部、东海小黄鱼繁殖习性的初步研究·····	邱望春、蔣定和 (58)
黄海南部、东海北部小黄鱼生长特性的研究·····	王堯耕、熊国強、錢世勤 (72)
大黄鱼、小黄鱼生物声的初步研究·····	陈毓楨 (81)
小黄鱼种族生物测定学的研究·····	林新濯(执笔)、邓思明、黄正一、王奇璋等 (84)
渤、黄海区小黄鱼可能渔获量预报的探讨(1959—1962)·····	刘效舜 (109)
对鱼类进行抽样观察方法的探讨·····	夏世福 (120)
黄海北部、渤海小黄鱼的鳞片和耳石年轮特征及其形成周期的初步研究 ·····	刘效舜、楊丛海、叶冀雄 (136)
浙江近海低龄大黄鱼年龄和生长的初步研究·····	毛錫林 (149)
小黄鱼鳞片的年轮鉴定·····	王堯耕、錢世勤、熊国強 (159)
1962年全国海洋渔业资源学术会议总结·····	朱树屏 (174)

小黃魚洄游若干問題的探討

楊 鈞 標

(上海市海洋漁業公司)

一、前 言

小黃魚 (*Pseudosciaena Polyactis* Bleeker) 是我國渤、黃、東海漁業生產的重要捕撈對象。人們在長期生產實踐過程中,感到小黃魚魚群的移動是有規律的。

漁業界人士早已注意到,了解與掌握魚群洄游移動的規律,對提高產量有重要意義。

我國在反動統治年代,對小黃魚洄游規律很少進行過研究。

解放後,隨着祖國各項事業的蓬勃發展,各地都先後進行了對小黃魚洄游規律問題的研究。迄今為止,先後發表的論文主要有五篇^{[5][7][9][10]}。除上述專題論述外,在有關對小黃魚調查研究報告中,亦曾提出不少關於洄游方面的見解。

關於小黃魚洄游規律的研究著作,國外發表最早的是日本里內晉,在 1943 年曾簡略地推想了小黃魚的洄游^[1];1948 年,笠原昊對 1925 年開始的前後共 23 年的魷拖漁業捕撈統計進行了分析,比較完整地提出了小黃魚的分布洄游^[2]。隨後,1949 年^[3]和 1957 年^[8]日本陸續地發表了這類文章。

從國內外所發表的文獻總的看來,笠原昊應用材料較為豐富,而其餘的一般論據都不多,有的則很少,同時,不同作者的見解、說法也很不相同;說明目前對小黃魚洄游移動規律還有必要加以進一步研究探討。

為了闡明這一洄游規律,從而逐步達到能結合環境變化,掌握其年變化,有效地為生產服務,現就我公司機輪拖網生產所獲資料(1952 年後)作一初步分析。

由於作業漁場範圍偏重在北緯 34° 以南,故述及者僅限於黃海南部及東海的情況。

二、以往見解的概述

(一) 對小黃魚的東海越冬場的看法

圖 1 中所標示的越冬場位置各不相同,我國研究者所畫位置居中,但仍存在位置不同及範圍大小之差。最偏南的是日本川上猛雄等^[3]所畫;最偏北和範圍標示最大的是日本笠原昊所畫。

(二) 对东海魚群产卵洄游及产卵場的看法

1. 3月上旬魚群由南向北游向近岸，部分在福建三都澳产卵，大部分北上至浙江嵊山，江苏佘山洋，甚至北达吕泗洋^{[6][9]}（见图 2-A）。

2. 3月上旬魚群自越冬場向西南进发，到北緯 26° 附近回轉头向东北，4月上旬到达海礁东北 40—50 哩处，4月下旬至5月中旬通过花鳥山和佘山东北，至苏北外海毛竹沙附近产卵^[7]（图 2-B）。

3. 2、3月魚群近岸北上，少数在浙江沿海产卵，部分到佘山洋，大部分到吕泗洋产卵^[10]（图 2-C）。

4. 3月魚群接近沿岸，自温州洋北上經海礁直到长江口一带产卵^[8]（图 2-D）。

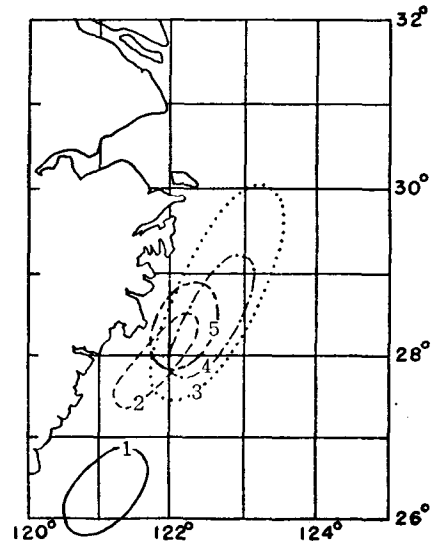


图 例

- 1 ——— 摘自参考文献 (3)
- 2 - - - - 摘自参考文献 (10)
- 3 ····· 摘自参考文献 (2)
- 4 - · - · 摘自参考文献 (7)

图 1 东海小黄魚越冬場位置的几种区划

(三) 以往对黄海南部魚群产卵場和产卵洄游的看法

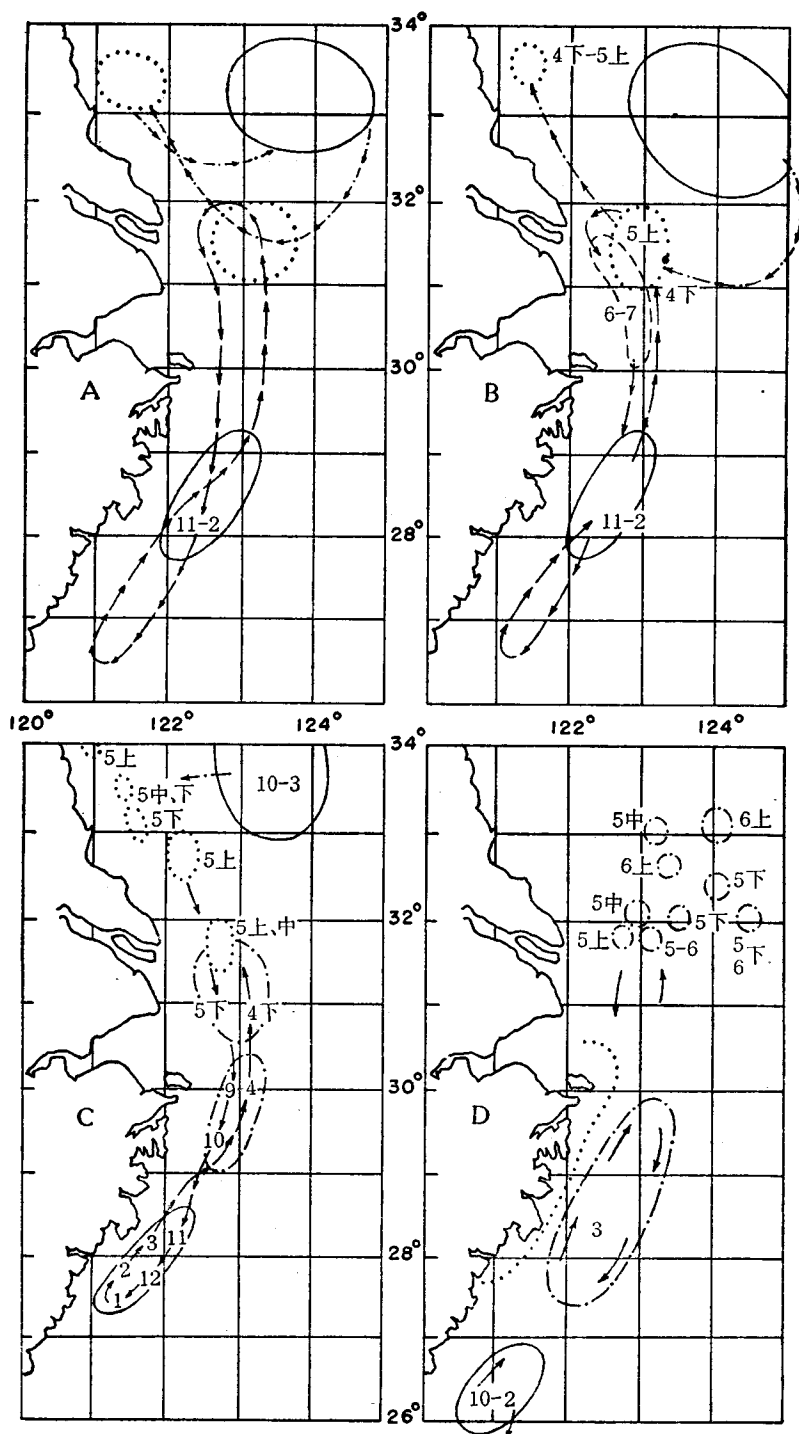
1. 本海区魚群的产卵場，国内有的认为在北緯 33° 以北吕泗洋毛竹沙附近，也有认为在北緯 $32^{\circ}00'—33^{\circ}00'$ 、东經 $121^{\circ}30'—122^{\circ}30'$ 海区。另外，根据日本方面发表的資料，有的认为在海州湾^[8]，有的认为在海州湾南端；笠原昊則未提到。

2. 对产卵洄游，有的认为分两路，一路自东向西，另一路自东北进入^[7]；有的认为以北緯 $33^{\circ}40'$ 为中心自东向西进入产卵場^[10]；还有的认为自黄海中部順时针方向自东南进入产卵場^[1]。

綜合上列各种看法，無論在已取得一致或还存在分歧的一些观点上都是值得研究探討的。

三、应用資料

随着水产事业的迅速发展，漁輪日益增加，捕捞范围扩大，近年来南北各主要漁場，每月或每季都有投网记录。本文論及海区内，主要生产月份投网达 2,000—4,000 余次。本文应用了 1952—1962 年 12 月到次年 3 月在东海各漁区对小黄魚的平均网获量，将历年同月平



图例：—— 越冬场 产卵场 - - - 索饵场
 - - - 渔场 → 东海鱼群洄游路线 - - - 黄海鱼群洄游路线

图 2 黄海南部及东海小黄鱼洄游分布

图中数字表示月份,上、中、下系指该月的上、中、下旬。

均网获量累計后,得出对小黃魚平均网获量分布。其次为性腺成熟度,长度測定(1960—1962年1—5月測定小黃魚近二万尾)資料。此外尙参考了若干次水文調查材料,并利用了大量探魚仪映象記錄,特别是在呂泗漁場外围的記錄。

綜合以上統計,生物学測定,水文及探魚仪等四方面資料,对闡述小黃魚若干洄游移动問題是有帮助的。

四、論据和結果及問題討論

(一)东海小黃魚冬初起在长江口以南,魚群自东向西移动,到翌年2月份主要栖息在浙江沿海(自浪崗至溫州外)水域;3月份性腺成熟則自西向东移动,进行产卵。

1. 从1952—1962年十一年間总的对小黃魚平均网获量分布(图3),反映出冬季长江口以南都有小黃魚分布,特别是北緯 $31^{\circ}00'$ 以南,东經 $123^{\circ}30'$ 以西,从12月至翌年2月数量較多,平均每网多半在5箱以上。

在图3中,以平均网获量10箱以上的海区,作为密集中心,从其逐月分布对比,可分析出魚群动向。例如,12月份密集中心偏在东經 $122^{\circ}30'$ 以东海区。1月份开始出現东經 $122^{\circ}30'$ 西部网获量偏高的趋势,在同一緯度上魚群密集中心比上月西移。到2月份則出現愈向西部产量愈高的情况。因此可以說明冬季魚群开始移动时是向西,以后魚群栖息在沿岸海区。3月份情况和2月份比較則显著不同,2月份东經 123° 以东的海区,原来的网获量普遍不到10箱,这时候却显著增加,特别表現在北緯 $28^{\circ}30'$ 以北海区,在同一緯度上东部网获量高于西部。因此可以說明3月份魚群比2月份时东移,从1960年、1961年小黃魚生物学測定中(表1),說明当时正是小黃魚性腺成熟的产卵期。所以认为3月份魚群性腺成熟是东移产卵。

2. 再从浙江群众漁业总结資料看,在1956年1、2月主要漁場在浪崗以南;3月份漁場显著偏东,同时在資料中也叙述了当时小黃魚性腺成熟情况(俗称水子)。

同年机輪捕捞結果也同样反映了2月份原西部产量高,3月份則东部产量偏高的現象(表2)。

(二)东海沿海都是小黃魚的产卵場,該海区的小黃魚群并不到呂泗洋产卵。

从1960—1962年漁获中,小黃魚的生物学測定結果看,2月初在溫州外海,就可以发现性成熟的小黃魚;例如1962年2月8日曾出現网获46.6%的Ⅶ期成熟个体;1960年2月12日同海区出現56%的成熟个体,它們有全长30厘米以上的,也有20—22厘米的;但是到3月初所捕到的基本上是Ⅴ期的产后个体,例如1960年3月3日在溫州外海样品中,有73%是Ⅴ期。

然而当时在北部的魚山和韭山漁場,魚群正是进入产卵旺期,特别是农历月令初二、十六前后大潮期間,漁获中Ⅶ期的成熟个体所占比例更大,在一般情况下也有40%左右(見表1、左栏),大潮时最高达94—95%,到3月下半月魚山和韭山漁場魚群产卵基本結束。

就在这时候,舟山以北至海礁附近又出現性成熟个体,如1961年3月下半月浪崗漁場漁

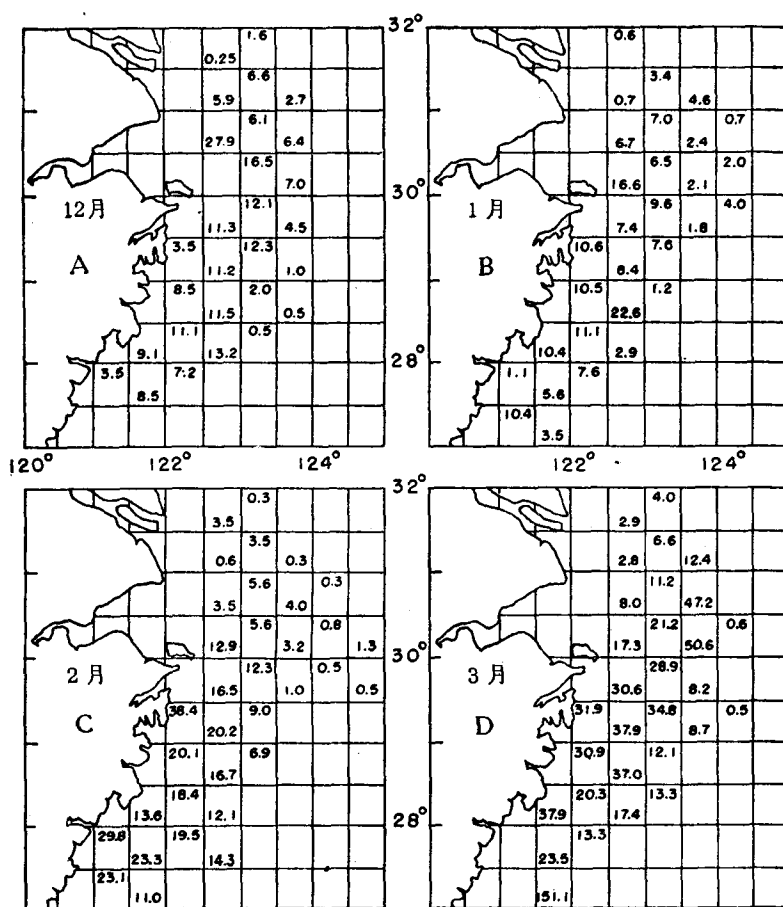


图 3 1952—1962 年 12—3 月小黄鱼平均网获量分布(单位:箱)

获中,性腺Ⅱ期者占 12.5%,Ⅲ期者却占 41.7%,到 4 月上半月,Ⅲ期只剩 18.8%,Ⅱ期占 53.3%,Ⅳ期占 22.7%。但是 4 月上半月吕泗洋也有小黄鱼群;从南北海区鱼群性成熟度及长度组成对比,可看出两海区鱼群并无连系,以 1961 年 4 月中旬测定结果对比(表 3),海礁渔场鱼群当时为Ⅱ期性腺的占 27.3%,Ⅲ期的占 63.4%,Ⅳ期仅占 7.3%。在表 3 中,1961 年 4 月中旬测定的海礁渔场的 221 尾鱼中,系两次测定值的总和,其中一次在 4 月 13 日,一次在 4 月 16 日,4 月 16 日所测得的全系Ⅲ期个体,而且平均全长只有 29.8 厘米,说明 4 月中旬海礁鱼群已基本产卵结束。

但是在这时吕泗洋鱼群绝大多数都是 30 厘米以上的大鱼,而且刚开始产卵,还没有Ⅲ期的产后个体。1962 年情况也是如此;1962 年 4 月 4 日海礁渔场测定的 183 尾鱼中,未产卵的Ⅲ期占 36.9%,平均全长为 29.4 厘米,成熟的Ⅱ期性腺占 25.3%,平均全长为 29.4 厘米,已产卵的Ⅲ、Ⅳ期个体占 36.6%,平均全长 29.5—30.7 厘米,个体较大,说明该鱼群已接近产卵后期。但是当时吕泗洋机轮生产尚未见鱼,停留在大沙渔场生产,这批鱼绝大部分都是没有产卵的Ⅱ期个体。

表 1 1960、1961 年春汛小黃魚性腺成熟度(%)

漁 場	日 期		1960 年					1961 年				
	月份	半月	I—III	IV	V	VI	尾 数	I—III	IV	V	VI	尾 数
大 陈	2	上	28.3	34.0	37.7	—	208					
		下	—	—	36.0	64.0	69					
	3	上	—	17.0	6.0	77.0	215	—	31.0	69.0	—	50
		下										
	4	上										
魚山、韭山	2	上	83.0	17.0	—	—	100					
		下	34.0	60.3	5.7	—	207	67.5	30.5	2.0	—	396
	3	上	16.0	34.5	40.0	9.5	522	24.6	43.5	20.0	11.9	682
		下	—	9.0	14.0	77.0	441	7.8	12.6	73.2	6.4	246
	4	上										
浪 崗	2	上										
		下										
	3	上	30.0	65.0	5.0	—	87					
		下						25.0	41.7	12.5	20.8	99
	4	上						5.2	18.8	53.3	22.7	96
海 礁	2	上										
		下										
	3	上										
		下	26.4	66.6	—	7.0	106					
	4	上										

表 2 1956 年 1—3 月同緯度东、西两部小黃魚平均网获量 单位:箱(20 公斤)

日 期		北 緯 东 經		28°30'—29°00'		29°00'—29°30'		29°30'—30°00'		30°00'—30°30'	
				122°00'—122°30'	122°30'—123°00'	122°30'—123°00'	123°00'—123°30'	122°30'—123°00'	123°00'—123°30'	123°00'—123°30'	123°30'—124°00'
月 份	半 月			西 部	东 部	西 部	东 部	西 部	东 部	西 部	东 部
1	上			—	—	—	—	3.3	1.1	10.7	1.2
	下			4.5	—	2.2	0.5	—	—	1	1
2	上			21	10.5	11.9	4.5	12.5	1.2	3.5	0.4
	下			6	6	25.2	2.9	11.1	10.3	3.6	0.3
3	上			27.2	30.9	9.7	0.2	22.3	23.7	—	—
	下			49.8	51.6	23.4	16.2	12.2	22.7	—	—

从以上两年情况反映出东海魚群产卵繁殖結束之际,呂泗洋魚群則刚产卵或尚未产卵;因此认为两海区的魚群并无連系。

如果认为呂泗洋小黃魚較大个体系来自东海北部,根据性腺发育大魚快小魚慢的規律

看,到呂泗漁場的大魚成熟要比海礁漁場提早,产卵也早。理应在呂泗洋漁汛前期能发现部分已产完卵的大魚,但事实上并不是如此。而呂泗洋漁汛前总是先捕到性未成熟的大魚。

表 3 1961、1962 年 4 月上、中旬小黃魚性成熟度、平均全长測定

日期			漁場	性成熟度(%)					分成熟度平均全长(厘米)							尾数
				0—Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅵ	Ⅶ	0	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅵ	Ⅶ	
1961	4	中	海礁	2	7.3	27.3	63.4		27.0		29.0	30.8	28.9	29.8		221
	4	中	呂泗	1.7	51.6	46.7					23.5	30.5	31.6			301
1962	4	上	海礁	1.2	36.9	25.3	32.8	3.8	27.0			29.4	29.4	29.5	30.7	183
	4	上	长江口	3.8	44.2	1.0	37.8	14.0	32.5		30.0	31.7	31.0	32.0	32.7	119
	4	上	大沙	23.9	76	0.1			22.5	22.7	26.3	32.4	35.5			998

另外,从两海区产卵环境条件对比,东海产卵場的底层水溫比呂泗产卵場偏高。如果說这可能是东海北部魚群生物学特征与其南部魚群不同,在原栖息海区已具备产卵条件而不产,反到低溫的呂泗洋,这似乎是不可能的。

再者,长江口又为我公司机輪往返必經之道,若有大批魚群路过北上,自昔至今是不致遺漏不捕的。即使 4 月初捕到的也是产卵群,这些都是大个体,那末,当时南部海礁附近亦仅留下性成熟的中、小个体。

所以认为东海魚群在产卵期間是不致到呂泗洋去的。

(三)呂泗洋产卵小黃魚群,系来自黃海中南部(大沙漁場),产卵場主要位置在北緯 32°00′—33°00′,东經 122°30′—123°00′ 之間,它的中心位置随底层水溫高低而有变化;高溫年份偏向西、北,低溫年份偏向东、南,魚群进入产卵場主要有东南、东、东北三路。

該漁場正式被我公司机輪捕捞始于 1955 年,随后每年在漁汛前,駛往呂泗外围追捕的船只相继增加,多方探捕,首先遇到大魚群多在呂泗漁場外围的东南、东、东北三个方面。另外从 1958 年到 1962 年探魚仪测得魚群記錄日期及位置的推移情况,同样显示魚群从三个主要方向进入产卵場,在此外围区域的魚群絕大部分性腺都未成熟。到 4 月中、下旬,魚群則集中在沿岸并出現大量性成熟个体。

五、結 語

海洋魚类洄游移动規律的研究,是一項比較复杂的工作,它要求通过相当时期連續地进行調查,广泛搜集各种实际生产記錄进行对比分析。然而本文主要应用我公司十一年来的捕捞統計以及探魚仪映象記錄和水文、魚体性腺、长度測定等資料。有些資料尚不够完整,也沒有进行过标志放流工作。因此所推論各点难免有片面或錯誤之处,有待今后在生产实践中不断充实提高。

参 考 文 献

- [1] 里内 晋,1943.底曳漁業とその資源。
- [2] 笠原 晃,1948.支那東海黃海の底曳網漁業とその資源。
- [3] 川上猛雄等,1949.大洋研究所漁撈部報告,第二報。
- [4] 水产月刊,1949.小黃魚白果子黑果子鮆魚。1卷3期。
- [5] 王丕烈,1951.黃花魚漁業。華東水產,第五期。
- [6] 西海區水產研究所,1954.東海黃海における底魚資源研究(二)。
- [7] 馮立民等,1955.小黃魚和帶魚洄游。生物學通報,1955年8月号。
- [8] 西海區水產研究所岡田立三郎,1957.東海黃海における底魚資源の研究(4)。
- [9] 成庆泰.祖國海產四大漁業。學藝,1957年7月。
- [10] 朱樹屏,1960.黃渤海區小黃魚的洄游及有关環境因素。太平洋西部漁業研究委員會第三次論文集。
- [11] 上海市海洋漁業公司,1960.小黃魚魚體測定記錄。
- [12] 上海市海洋漁業公司,1961.小黃魚魚體測定記錄。
- [13] 上海市海洋漁業公司,1962.小黃魚魚體測定記錄。
- [14] 德島水產株式會社,底曳漁業の洄游圖。
- [15] 村山三男村山水產株式會社,黃口についての考察(油印本)。

小黃魚分布洄游的初步研究(提要)

王貽覲 馬珍影 尤紅宝

(上海水产学院) (水产部东海水产研究所)

一

小黃魚是渤、黄、东海的重要經濟魚类，整个海区的常年总产量达 25 万吨左右，为帆船和机輪对拖网漁业的主要捕捞对象之一。我国捕捞小黃魚的年产量約占整个海区年产量的 60%。因此，“小黃魚的分布洄游”問題遂成为漁业生产和小黃魚生物学研究的重要課題之一。

以往有些学者曾根据生产統計对小黃魚的分布洄游进行过分析研究；但它們仅从“量”的分布移动来探討，尙难窺出洄游的实质。本研究系根据 1959—1960 年对海洋魚类調查試捕的材料、生产統計和有关历史資料，加以初步研究；试图通过生物学和生产統計的分析方法，并参照环境条件作有机的联系，对小黃魚的分布洄游取得較为全面的了解，以期判明它們不同生活阶段“质”与“量”分布的一般規律、以及在洄游移动上的特点。本文仅为研究的初步結果，尙有待于今后进一步地詳細研究、补充和驗證。

二

小黃魚分布于渤、黄、东海水深 150 米以內的海区。一般集中于北緯 $27^{\circ}00'$ 以北、东經 $125^{\circ}30'$ 以西，水深不超过 100 米的海区，并以长江逕流影响較大的黄海南部和东海北部(北緯 $29^{\circ}00'—35^{\circ}00'$ ，东經 $123^{\circ}00'—125^{\circ}30'$)水深 40—80 米的海区最为密集。从产量分布来看，这个海区約占总产量的三分之二(包括日本产量)，渤海占 10% 强，朝鮮西海区占四分之一左右。

小黃魚有明显的季节分布，冬季春初密集于济州島西部順沿黄、东海区，水深 50—80 米的弧状海沟以迄溫州外海越冬，它适位于沿岸冷水系与外洋水系的流界区。依魚群栖息位置又可概分为北部(济州島西)、中部(济州島西南)和南部(浙江近海)越冬場。春季集群分布于沿岸河口附近的低盐浅海产卵，尤以长江、黄河、辽河、朝鮮汉江等河口为最多。通常这时北部魚群分布于渤海、黄海北部等沿岸河口附近产卵；中部魚群主要在苏北呂泗和长江口附近产卵；南部魚群分批集中于浙江中部以北至长江口邻近海区繁殖。夏、秋期間产卵后的魚群和中、小型魚，分別散栖于产卵場邻近海区(北部魚群)或产卵場与越冬場(中

部、南部魚群)之間,进行摄食;长江口外海(黄海南部和东海北部),餌料生物丰富,形成中部和南部魚群的育肥地带,特别是中、小型魚最多;这时北緯 $30^{\circ}00'$ 以南海区小黄魚分布頗为稀少。小黄魚生物学組成分布,在不同生活阶段,它既反映出季节特征,也显示出小黄魚地理分布的特点;一般体长組成的优势体长組,黄海中、南部最大(25厘米以上),东海次之(19—25厘米),渤海再次之(17—22厘米)。冬季长江口以北的当年小黄魚的分布多偏向近岸,未成熟的小型魚有自近岸扩展至中部越冬区以北水域的跡象;大型魚(23—25厘米)通常栖息于越冬水域的外側,中型魚則混栖于两者之間;东海冬季小黄魚的当年魚及未成熟的1龄魚分布于浙江北部(舟山外海),中、大型魚偏近南方,中部为中、小型魚混栖过渡地带。上述两个海区中,不同体型的小黄魚在相邻水域中,有着一定程度的混栖。至于春季小黄魚不同体型的分布,适与冬季相反;夏季、秋初分布略似春型,秋末分布則略近冬初的序列。

小黄魚体型的地理分布与季节变化,是小黄魚不同群体的长期适应結果的反映。形成这一分布規律的环境条件,依季节而不同;冬季主要为黄海水团受寒冷季风的吹送和急剧降温所形成的沿岸冷水系与外洋水系的交汇区与流界变化的影响,以及越冬場地形結構的制約等所支配。春季河口附近的低盐浅海区,光照好、升温快、水流緩、餌料丰富,适于魚群产卵繁殖和幼魚成长。这些优良条件,保障着成熟亲魚,进行繁衍后代与幼魚成育。夏、秋季近海因水温升高、逕流量大、营养丰富、暖流势强,以及沿岸水、外洋流与底层冷水团等的复杂交汇,形成浮游生物大量繁殖的条件与餌料丰富的基础,从而吸引着魚群的索餌与散栖育肥。小黄魚的适温幅度頗大,全年温差常达 15°C ,盐差4‰左右(30—34‰,产卵期除外),春至秋季魚群偏近于近岸高温($20-25^{\circ}\text{C}$)低盐区,冬季則适相反。越冬場的栖息适温范围通常为 $10-15^{\circ}\text{C}$,北部越冬場($10-11^{\circ}\text{C}$)低于中部和南部,各部依次約低 2°C 左右。

三

小黄魚群自越冬海区向产卵場的移动,基本上有三个洄游趋势:渤海、黄海区一般沿50米等深綫往复洄游于产卵場与北部越冬場之間,游程最長約400—500浬;南黄海区洄游主要为东西向,以橢圓形运动往复于长江口、苏北和中部越冬場之間,且为較明显的深浅洄游,游程一般不超过300浬。这两群魚均直接到达特定的产卵場时才开始产卵,且在产卵群体洄游中无显著的小型小黄魚参加其間。东海魚群洄游的基本趋势为西南、东北向沿50—60米等深綫往复洄游于长江口及黄海南部,游程达300浬以上。产卵魚群在浙江近海北移过程中,似呈边产卵(成熟魚体)边北上(半成熟魚及产卵后魚体),而途中又有产卵魚群自外側参加洄游产卵;同时北部未成熟的小型小黄魚也参加北移索餌,形成大、小魚体混杂現象。因此这一洄游魚群的組成最为复杂,在产卵后期和索餌期間与南黄海区在长江口及其北側混合不易区分。越冬时似亦有混栖跡象。小黄魚以产卵、越冬洄游最明显;除小魚外,索餌洄游不甚显著。至于春天孵化的小黄魚稚魚,約于当年七、八月份开始离开沿岸而出現于近海索餌,以后其数量逐漸增加。

小黄魚的分布范围、密集中心和洄游路綫,以及进出产卵場、越冬場的时间,除受生物学(生殖腺、含脂量等)发育情况的支配外,并在很大程度上受沿岸水系和外洋水系势力的消长、流界的推移、季风(特别是冬季风)和饵料等因素的逐年变化的影响,常常制約着魚群分布洄游的动态,从而呈现相应的年变化;不过有关这方面的知識,有待进一步深入調查研究。

渤海小黃魚魚卵、幼魚生态学几个問題的初步研究

赵 传 綱

(水产部海洋水产研究所)

魚类每一个种群都有其独具的繁殖特性(如卵的构造、产卵条件、幼魚的发育等等)和适应特性。正是这些繁殖及适应特性决定了早期发育期間的死亡性质和死亡率的大小,形成其特殊的数量变动規律。为了查明各种魚类数量变动的規律性,从魚类早期生命活动的研究看,必須了解魚类繁殖的特性和早期发育过程中的死亡率。本文討論小黃魚繁殖与发育特性方面的一些初步結果,也是小黃魚数量变动研究的一部分(至于早期发育过程中死亡率問題目前尚未着手研究)。

报告所用的資料,为 1955—1960 年我所在渤海以萊州湾及渤海湾为主的小黃魚产卵期前后及幼魚期的調查資料。海上調查工作是由海洋資源調查研究室一些同志和黃海二号調查船担任的。本文中有些資料是由姜言伟同志整理的。

一、几个产卵场小黃魚魚卵卵徑的比較

T. C. 拉斯(1959)^[1]曾提到在魚卵、仔魚的結構中,发现因不同緯度气候(首先是温度)的变化而有明显的地理規律,并举例說明一些相近的种类分布越靠北,魚卵就越大。并称魚卵自南而北逐漸增大的規律,不但在近緣的类群中可以見到,而且在同一种內虽然不那样明显,但也能看得出,每一种魚的魚卵在該种魚分布区的北部一般比南部大些。基于这种說法,我們曾就渤海三个主要产卵場与黃海南部呂泗产卵場采到的小黃魚魚卵卵徑做了初步比較。采用的方法是:以 1960 年产卵盛期采集的、經 4% 的福尔馬林溶液 保存的卵子各取 50 粒(均为 T. C. 拉斯的硬骨硬卵发育阶段划分标准第Ⅳ期的魚卵),測定其 卵 徑,然后按 0.05 毫米为組距,分組統計其占全部測定卵数的百分比,結果如图 1。

从图 1 可看出,渤海三个主要产卵場的小黃魚卵徑范围为 1.30—1.60 毫米,其中沒有超过 1.60 毫米的,仅渤海湾有小量的 1.30 毫米卵徑的卵,其余均为 1.35—1.60 毫米。萊州湾与辽东湾的卵徑范围基本一致。若就 30% 以上的(包括 30% 在內)多数卵徑的比例来看,萊州湾又和渤海湾产卵場相同,均为 1.45 毫米,而辽东湾則为 1.55 毫米。所以說渤海三个湾的卵徑是比較一致的(1.35—1.60 毫米)。呂泗产卵場的卵徑較渤海的要大一些,主要为 1.55 毫米,有少数可达 1.65 毫米。不过从主要卵徑的数量看,辽东湾与呂泗产卵場又有类似之处(均为 1.55 毫米),而且卵徑分布的趋势(曲綫)也相似。从渤、黃海区(南北相距在九