

黄海南部春季蓝点马鲛(*Scomberomorus niphonius*) 渔场海洋学特征与渔期渔场分布^{*}

袁杨洋¹ 叶振江¹ 刘 群¹ 任一平¹ 杨永桓²

(1. 中国海洋大学水产学院 青岛 266003; 2. 广西北海市渔政管理站 北海 536000)

提要 以国家“973”项目资料和历史资料为基础,研究了黄海南部水域渔业海洋学特征、蓝点马鲛洄游行为及与渔场形成、渔期更迭关系。侧重分析 2006 和 2007 年春季水温年际变化对蓝点马鲛渔场、渔期分布的影响。结果表明,相对于 2006 年冷春,2007 年黄海南部水域升温较早,渔汛盛期出现于 4 月 25 日,较 2006 年的 5 月 1 日左右明显提前,10 等温线分布是早春南黄海蓝点马鲛鱼群分布与形成渔场的重要因子,而密集中心渔场往往出现于 5 月初;文中还讨论了南黄海大沙和吕泗渔场的性质特征,以期为蓝点马鲛渔情预报提供基础资料。

关键词 黄海南部, 春季, 蓝点马鲛, 渔场海洋学

中图分类号 S931

蓝点马鲛(*Scomberomorus niphonius*)属暖温性中上层洄游性鱼类,是我国近海主要经济鱼种。在当今渔业资源严重衰退情况下,蓝点马鲛是我国少数维持高产的渔获种类之一,在黄、渤海海域近十年来年产量维持在 20 万—30 万吨左右。有关蓝点马鲛的渔业生物学研究已有较多报道(韦晟等, 1988; 刘蝉馨等, 1982; 朱德山等, 1983; 邓景耀等, 1991; 陈大刚, 1991; 山田梅芳, 1985; Chen *et al.*, 2005; Inoue *et al.*, 2007; Shoji *et al.*, 2005)。有关该鱼的渔场海洋学方面,当今有一定记载(农业部水产局, 1990; 郑元甲等, 1987),但仍缺乏系统研究与总结。作者将参加国家“973”项目的相关研究和已有资料进行整理总结如下,以期为我国蓝点马鲛资源的合理利用与管理提供依据,为该鱼种渔情预报的开展提供基础资料。

1 研究资料与方法

1.1 研究资料

取材于中国海洋大学“973”项目组对黄海南部渔场 2006—2007 年春季进行的渔场海洋学和蓝点马鲛渔业生物学调查资料。

1.2 方法

文中定义黄海南部仅包括吕泗和大沙两大渔场(32°—34°N, 125°E 以西水域)。每年春汛渔业生产季节,项目组在江苏省吕泗洋渔港设立研究工作站,在该海区 2000 多艘生产船中回港卸渔船只进行渔业生产调查;对其中渔汛前安排的 50 艘“信息船”作重点追踪并通过回收“渔业捕捞日志”采集海上逐日生产资料;同时派调查组成员上船,随船出海记录现场生产作业数据,并测定渔场水温、盐度等水文要素和渔业生物学资料。全海区表层水温分布则在陆上通过每天定时接收遥感卫星发布的海洋水温信息,并通过数据整理绘制水温分布图。对上列取得渔业生产资料通过单位捕捞努力量渔获量(CPUE, 单位: kg/百条网)进行换算,绘制成逐日蓝点马鲛 CPUE 分布图。文中采用 2 天 CPUE 与水温分布重叠图以资比较。

2 研究结果

2.1 黄海南部渔场海洋学背景

渔场的形成总是在一定的地域空间、一定海洋学背景下,通过海洋诸要素的合成作用,最终形成某种

^{*} 国家重点基础研究发展计划(973 计划)资助, 2005CB422306、2005CB422308 号。袁杨洋, 硕士研究生, E-mail: yuanyangyang233@yahoo.com.cn

通讯作者: 叶振江, 副教授, E-mail: yechen@ouc.edu.cn

收稿日期: 2008-02-25, 收修改稿日期: 2008-05-09

或某类群渔业生物特定渔场。在黄海南部每年春季蓝点马鲛形成大规模渔汛, 也是在该海区复杂海洋学背景条件下出现的。

黄海南部渔场的地理区位于黄海西南部、长江口以北、海州湾以南, 东与韩国济州岛齐平。其海洋学特征是处于西北有苏北沿岸流, 南边有长江冲淡水注入, 北部被黄海冷水团占据, 南部有北上的台湾暖流及东边的黄海暖流, 在多股冷暖势力及高低盐水交互作用下, 在 40—60m 以深的黄海洼地和西部 20m 以浅(包括辐射沙洲)水域, 分别形成著名的大沙渔场和吕泗渔场。这里年复一年、周而复始地为进出黄、渤海的各种经济鱼类群体提供索饵、产卵及返回越冬必经的水域, 因而也成就了我国沿海最重要的传统渔场。蓝点马鲛便是其中主要的鱼种之一。

2.2 蓝点马鲛在黄海南部水域洄游趋势

南黄海蓝点马鲛的发源地, 据历史资料和调查表明(农业部水产局, 1990; 郑元甲等, 1987), 该海区的鱼群可能来自 2 个越冬场。其一是黄海南部外海, 位于济州岛西部和西南部(32° — $33^{\circ}40'N$, $124^{\circ}40'$ — $127^{\circ}15'E$)水域, 此处地处对马暖流西分支——黄海暖流源头, 水深 60—85m, 水温 12—13 $^{\circ}C$, 盐度 32—33, 底质以沙泥为主; 另一是东海外海(28° — $31^{\circ}30'N$, $123^{\circ}40'$ — $125^{\circ}10'E$), 水深 70—95m 弧形水域, 此处是东海外海水受黑潮影响的海区, 水温 16—18 $^{\circ}C$, 盐度 33—34, 底质以细泥沙为主。

蓝点马鲛在上述水域 1—2 月份越冬, 3 月上、中旬开始分别离开越冬地进行生殖洄游, 其南部鱼群 4 月上中旬随台湾暖流向北, 沿 $123^{\circ}30'E$ 附近, 顺 20—40m 等深线北上。穿越长江口进入大沙渔场, 此时表层水温约为 9—11 $^{\circ}C$, 蓝点马鲛鱼群视水温和鲰鱼的丰盛度而在此滞留索饵或继续北上, 取道连青石渔场分赴黄、渤海各产卵场。其中, 部分鱼群据性成熟情况, 直接西游进入吕泗洋产卵场, 并于 4 月中、下旬开始产卵。影响本水域的另一支群体来自济州岛西部越冬场, 大致比东海群体略晚离开越冬场, 顺黄海暖流前锋西进到达大沙渔场, 除部分于 4 月中下旬抵吕泗渔场产卵外, 主支则向西北, 经连青石进入海州湾或游向黄、渤海其它产卵场。蓝点马鲛在吕泗洋和黄、渤海其它产卵场, 先后于 4 月中下旬到 5 月中上旬产卵, 近年北部产卵期尚可顺延, 至 7 月初还有性成熟产卵个体出现。

上述产后群体及其仔、幼鱼就地分散索饵, 至 8 月吕泗渔场鱼群东移, 北部鱼群则向东南, 9 月份以

后到大沙渔场, 继续索饵育肥。而后继续向南循原路遁回济州岛或东海外海越冬场。在此过程中, 又形成一年一度蓝点马鲛渔业的秋季渔汛。

2.3 黄海南部春季蓝点马鲛渔场渔期分布的年际变化

由图 1、图 2 可见, 每年春季在黄海南部的大沙和吕泗渔场都有大批蓝点马鲛产卵群体出现, 而且其渔场分布与迁移趋势也都比较稳定, 从而各地渔船云集形成本海区大规模渔汛。这是基于海洋学诸要素相对稳定格局基础上, 呈现上节所述的洄游趋势而产生的渔业行为。但经细化观察不难看出, 蓝点马鲛在不同年份出现同一海区的时间以及在海区的配置上均有很大差别。如 2006 年春, 由于早期水温偏低, 4 月中旬末水温 10 $^{\circ}C$ 左右时才只有少量先头鱼群进入大沙渔场东南部边缘 $32^{\circ}15'N$ 、 $124^{\circ}15'E$ 一带, 鱼群偏散, 也偏东南, 4 月下旬即开始零散进入大沙渔场; 而 2007 年同期, 10 $^{\circ}C$ 等温线较上年靠北, 鱼群则已到达大沙西部海域, 其先头鱼群已达连青石渔场南部和吕泗渔场; 到 4 月 25 日前后, 2006 年鱼群仍较分散, 而 2007 年群体已密集于大沙和吕泗渔场的界面上; 这种格局持续到 5 月初, 2006 年鱼群才相对集中, 而 2007 年先锋鱼群此时已密集于青岛近海; 进入 5 月中旬, 2006 年群体虽也分布到黄海中部, 而 2007 年群体已大量抵达吕泗洋并进入产卵峰期; 此后 2006 年鱼群虽也较多出现在吕泗水域, 但群体仍偏小偏散, 其主群却较多进入连青石和海州湾渔场, 2007 年可能因济州群体补充关系, 大沙仍有少量鱼群出现, 并进入吕泗渔场; 到 5 月底, 两海区均已无较大网获, 2006 年则更早些结束渔汛。2006 年 4 月 30—5 月 1 日、2007 年 5 月 1—4 日皆在局部海域出现密集鱼群, 渔船单产高达 1000—3500kg。

3 讨论

3.1 黄海南部的吕泗洋和大沙水域是两个不同性质的渔场

吕泗和大沙虽属同纬度的两个相邻渔场, 但从水域海洋学特征和渔业生物学特征分析, 它们分属两个不同性质的渔场。吕泗洋是陆缘沙河浅水渔场, 常年在苏北沿岸流控制之下, 由于长江冲淡水北分支入侵, 该渔场盐度偏低, 一般在 31—33 之间。夏秋长江降水多则盐度更低(王凡等, 2004), 同时由于近岸浅水, 在太阳辐射下, 春季升温较快, 成为鱼类理想的产卵场所。亦由于长江径流携带丰富营养盐导致水域初级生产力较高(郑元甲等, 2003), 为仔幼鱼和

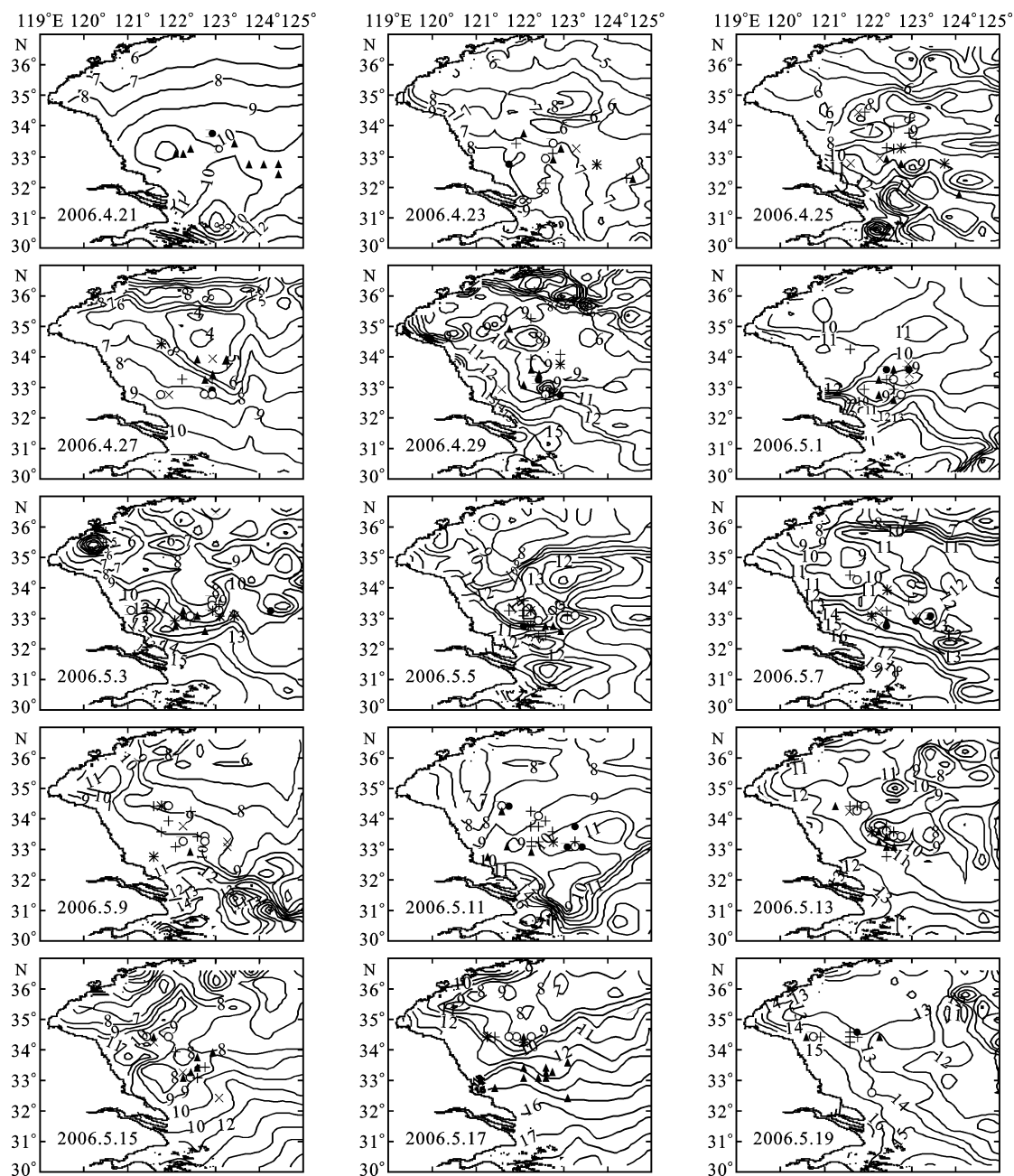


图 1 2006 年春季黄海南部蓝点马鲛渔场动态与水温分布

Fig.1 The spatial distribution of SST and CPUE of *S. nipponius* in the Southern Yellow Sea in spring 2006

图中图例表示 CPUE 数据, 单位为 kg/百条网。▲: 0—30; +: 30—60; ○: 60—90; ×: 90—120; ●: 120—150; *: 150 以上

产后亲鱼提供丰富饵料。

大沙渔场已如前述, 是多种水系交集、常年在黄海混合水团控制下的黄海洼地水域, 是各种不同适温性鱼虾类栖息或迁移洄游的过渡水域, 成为渔业生物进出黄、渤海与东海联系的纽带, 其沿岸水系与黄海水团界面, 20—40m 等深水域更成鱼虾通道“走廊”, 由于多种水系交汇, 水动力活跃, 生成高水域生产力, 所以从渔场学定性该水域属于过路与索饵渔场。

3.2 水温是渔场形成、渔期更迭的决定因素

影响渔场形成和渔期更迭的因素很多。盐度, 盐度偏低制约着趋高盐度鱼种的扩布, 而盐度梯度密集处, 往往也是不同适盐性鱼种密集的渔获高产区。风情, 特别是北风频次与风力影响春夏鱼情, 但冬季的北风有时却有利于南下鱼群的群聚, 风成为崂山带鱼丰产的关键因子(《东海区带鱼资源论文集》编辑组, 1985)。大风通常也与降温共同起作用。由于温度决定鱼类的代谢, 影响鱼类的行动, 成为鱼类产卵

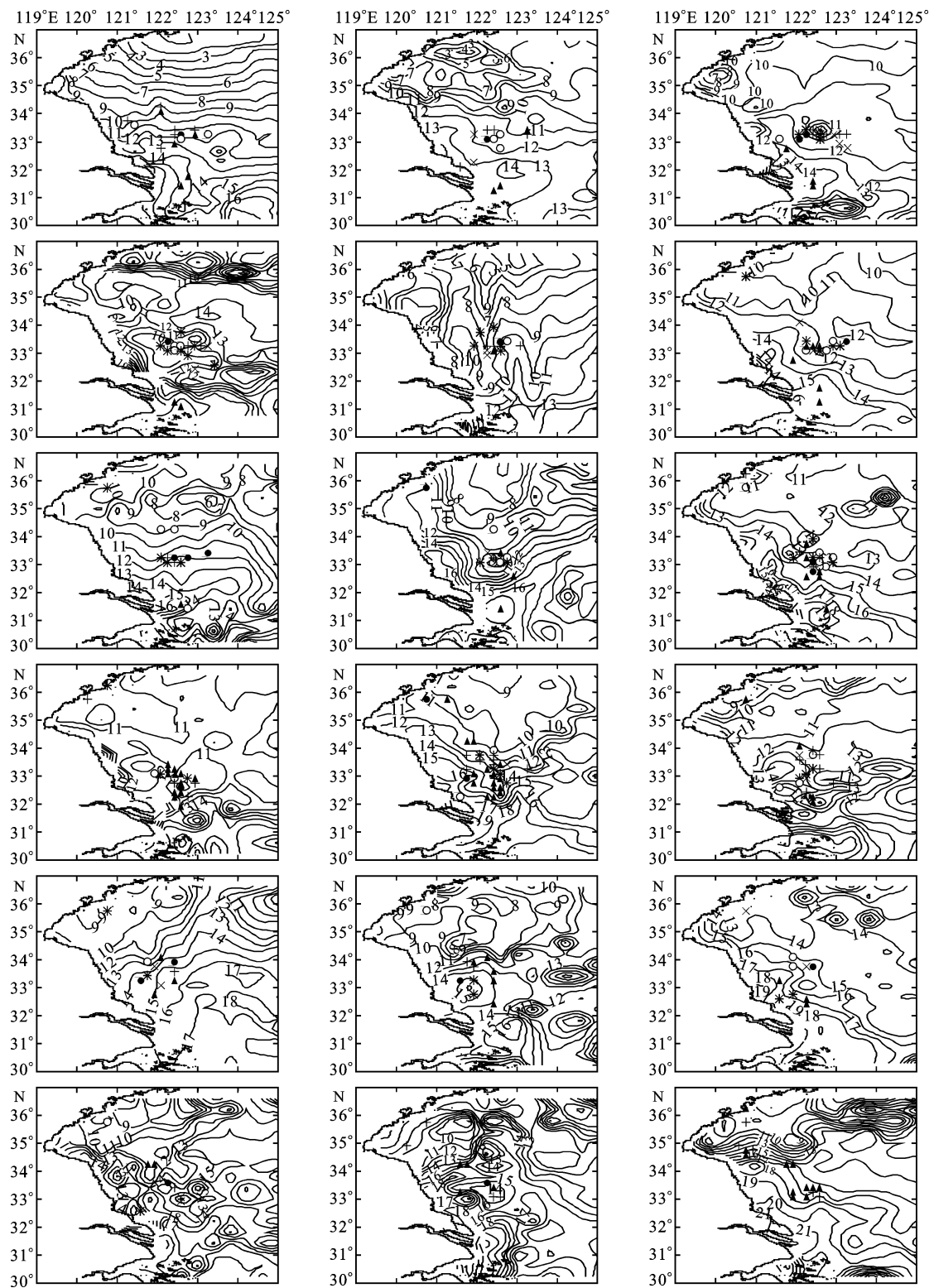


图2 2007年春季黄海南部蓝点马鲛渔场动态与水温分布

Fig.2 The spatial distribution of SST and CPUE of *S. niphonius* in the Southern Yellow Sea in spring 2007

图中图例表示 CPUE 数据, 单位为 kg/百条网。▲: 0—30; +: 30—60; ○: 60—90; ×: 90—120; ●: 120—150; *: 150 以上。各小图的日期, 最后一行自左至右分别为 2009.5.21、2009.5.23、2009.5.25, 其余同图 1

和越冬的信号。因此不同性质渔场的形成,往往与一定温度相关联。如本研究中的 10℃ 温度已成为鱼群是否进入渔场的阈值,该温度出现的早晚决定着当年渔期的早晚及鱼群滞留时间;而等温度值的偏移决定着渔场的分布。虽然水域生产力的高低及食饵保持程度也是索饵渔场形成的重要因子,但归根到底还是温度占主导因素。因此,当人们掌握了温度和各种渔业生物分布的关系时,渔情预报就成为可能(费鸿年等, 1990)。

参 考 文 献

- 王 凡, 许炯心, 2004. 长江, 黄河口及邻近海域浅海相互作用若干主要问题. 北京: 海洋出版社, 1—231
- 韦 晟, 周彬彬, 1988. 渤海黄蓝点马鲛种群鉴别的研究. 动物学报, 34(1): 71—81
- 邓景耀, 赵传纲, 1991. 海洋渔业生物学. 北京: 农业出版社, 1—636
- 《东海区带鱼资源论文集》编辑组, 1985. 东海区带鱼资源调查、渔情预报和渔业管理论文集, 1—217
- 朱德山, 韦 晟, 1983. 渤海东海蓝点马鲛渔业生物学及其渔业管理. 海洋水产研究, (5): 41—62
- 刘蝉馨, 张 旭, 杨开文, 1982. 黄海和渤海蓝点马鲛生长的研究. 海洋与湖沼, 13(2): 170—178
- 农业部水产局编, 1990. 黄渤海区渔业资源调查与区划. 北京: 海洋出版社, 1—295
- 陈大刚, 1991. 黄渤海渔业生态学. 北京: 海洋出版社, 1—505
- 郑元甲, 陈雪忠, 程家骅等, 1987. 东海区渔业资源调查与区划. 上海: 华东师范大学出版社, 1—661
- 郑元甲, 陈雪忠, 程家骅等, 2003. 东海大陆架生物资源与环境. 上海: 上海科学技术出版社, 1—835
- 费鸿年, 张诗全, 1990. 水产资源学. 北京: 中国科学技术出版社, 1—650
- 山田梅芳, 1985. 东ミナ海, 黄海のさかを(日)水产厅西海区水产研究所. 长崎: 日本纸工印刷, 1—491
- Chen K Y, Lee K T, 2005. The Fluctuation of the Spotted Mackerel Resources in the Northeast Waters of Taiwan. Journal of the Fisheries Society of Taiwan, 32(1): 34—35
- Inoue Taro, Wada Yozo, Tojima Takash *et al*, 2007. Age and migration of the Japanese Spanish mackerel in the coastal waters of Kyoto Prefecture. Kyoto Furitsu Kaiyo Senta Kenkyu Houkoku, 29: 1—6
- Shoji J, Tanaka M, 2005. Distribution, feeding condition, and growth of Japanese Spanish mackerel larvae in the Seto Inland Sea. Fish Bull, 103(2): 371—379

FISHERY OCEANOGRAPHY AND SPATIAL-TEMPORAL DISTRIBUTION OF *SCOMBEROMORUS NIPHONIUS* IN SPRING IN SOUTHERN YELLOW SEA

YUAN Yang-Yang¹, YE Zhen-Jiang¹, LIU Qun¹, REN Yi-Ping¹, YANG Yong-Huan²

(1. Fisheries College, Ocean University of China, Qingdao, 266003; 2. Fisheries Administration Station of Beihai, Guangxi, Beihai, 536000)

Abstract Using available research and historical data in the spring 2006 and 2007, the fishery oceanography of the Southern Yellow Sea was studied for understanding the migratory behavior and the distribution of *Scomberomorus niphonius*. Study results especially on SST show that the 10℃ isotherm is the ideal fishing season indication as it well matched best the fishing season's start. The peak amount of *S. niphonius*, occurred on May 1, 2006, while it was about a week earlier on April 25, 2007. The highest daily catch ranges 1000—3500kg per average boat shown in early May of the two years. Additionally, the characteristics and functions of two important fishing grounds: Dasha and Lvsi in the Southern Yellow Sea are discussed for providing basic data for fishing forecast.

Key words Southern Yellow Sea, Spring, *Scomberomorus niphonius*, Fishery oceanography