

东海区大陆架 渔业自然资源调查报告

《东海区大陆架渔业自然资源调查报告》编委会

1985.4.

主 编：赵传纲

付主编：陈永法、洪港船

编 委：毛锡林、孔祥雨、朱德林、许永明、陈永法、汪伟洋
郑元甲、洪港船、赵传纲

责任编辑：毛锡林、朱德林、许永明

东海区大陆架渔业自然资源

调 查 报 告

前 言

东海区渔业行政区的地理位置，北起北纬 $35^{\circ}05'$ ，南至北纬 $22^{\circ}00'$ ，沿海有苏、浙、闽、沪三省一市，包括南黄海的一部分和东海广大海域，大陆架面积为 57.29 万平方公里^{*}，占我国诸海总面积的 12.1% ；占我国大陆架总面积的 38.8% 。东海区自然条件优越，渔业资源丰富，年产量约占全国海洋捕捞量的 $1/2$ 。

新中国建国以来，本海区渔业生产发展很快，已拥有一支以社队为基础、国营企业为骨干的渔业生产大军。海洋捕捞产量，自 1966 年突破 100 万吨大关后，除 $1968\sim 1970$ 年外，其余各年都在 100 万吨以上。但是，在发展过程中，由于对海洋渔业资源的客观规律认识不足，盲目增船添网，生产的布局也不尽合理，特别是六十年代后期以来近海渔场的捕捞力量超过了渔业资源所能承受的压力，多种传统的经济鱼类相继呈现低龄化、小型化为主要特征的生长型捕捞过度现象，渔获物质量不断转差，生态社会效益日趋低落。对外海渔场的开发利用，或因资源潜力不明，难于下决心，或因鱼群分散、网次产量较低，或因技术装备的限制，进展不够理想。在这种情况下，如何全面规划渔业生产，合理利用海洋渔业资源，为社会多创造物质财富，为市场多提供优质水产品，已成为人们关心和期待解决的问题。

渔业自然资源调查和渔业区划的研究作为农业自然资源和区划研

^{*} 大陆架面积东海包括 200 米等深线以内的水域，为 43.18 万平方公里；南黄海除南朝鲜 12 海里领海以外，为 14.11 万平方公里。

研究的组成部分，属于国家科委下达的《1978~1985年全国科学技术发展规划纲要草案》重点项目的第一项。按照全国渔业自然资源调查和渔业区划领导小组及办公室的安排，东海区渔业指挥部于1980年7月在上海市召开了“东海区大陆架渔业自然资源调查和渔业区划会议”，成立了由东海区渔业指挥部东海水产研究所和省一市水产局、所有关领导和科技人员参加的领导小组和科技协作组，并根据本海区的实际情况以及各单位以往的工作情况确定在历史资料的基础上进行重点鱼种，重点渔场⁹⁹进行补充调查。尔后，科技协作组于1981年5月和7月召开了两次会议，讨论和通过了各课题的行动计划以及有关分工协作事宜，计有：东海外海底鱼资源调查，东海区绿鳍马面鲈资源调查，东海中上层鱼类开发性调查，东海区鲳鱼（包括银鲳和灰鲳）资源调查，东海区小黄鱼资源调查，黄海南部、东海北部虾类资源调查，东海区带鱼资源调查，东海区大黄鱼资源调查，东海区乌贼资源调查，东海区海蜇资源调查以及东海区南部定置网渔场周年调查等一些课题。分别由东海水产研究所，江苏、浙江省海洋水产研究所和福建省水产研究所承担和协作。

东海区渔业自然资源调查工作，虽然面广量大，任务繁重，但前几年断续进行过一些调查，这次区划调查时注意到为制订长远规划服务，为国民经济调整服务，同时边调查，边小结，讲求质量，讲求应用效果，密切注意近海渔业资源的信息，为开发性生产和繁殖保护、合理利用提供科学依据，取得了一些显著的成果。例如东海水产研究所对五岛鲟鱼渔场继续深入进行调查研究工作，并收集国外的开发信息，推动了我国围网渔轮对该渔场的进一步开发利用，提高了机轮围网产量；在东海外海底鱼资源以及马面鲈资源的专题调查中，为开发外海渔业资源提供了信息。江苏省海洋水产研究所重点开展了鲳鱼和虾类资源调查，发现并证实了过去一些专家和渔民推断的海州湾渔场是黄海南部银鲳和灰鲳另一主要产卵场，这对江苏省海洋渔业生产起了重要作用；在基本查明虾类资源的种类、分布和生活习性的基础上，为发展捕虾生产起到了推动的作用。浙江省海洋水产研究所，深入进行了带鱼、大黄鱼、海蜇和乌贼的渔场调查，提出了带鱼、大黄鱼等

主要经济鱼类繁殖保护措施；还着重进行了海蜇人工育苗和放流的研究。福建省水产研究所首次开展了全省定置网作业的分布、种类、数量及其对经济鱼类幼鱼损害状况的周年性调查，以及闽中、闽东渔场的包括底层鱼类、中上层鱼类开发性综合性周年调查。还对带鱼、大黄鱼等主要鱼种进行了深入的调查研究，取得了前所未有的、大量的第一性资料，基本上了解到福建近、外海渔业资源的家底，为东海区渔业资源的综合评估，合理利用和进行开发性生产打下了基础。

东海区大陆架渔业资源调查工作能顺利开展和预期效果，主要是归功于农牧渔业部全国渔业区划办公室的大力支持和国家渔业部门认真贯彻党的方针、政策的结果；归功于东海区渔业指挥部领导得法、措施得力，以及参加内、外业工作的科技人员和工作人员共同努力的结果。东海区领导小组和科技协作组在制定课题调查年度计划及实施计划时，把国家任务和地方渔业发展要求密切结合起来，促使调查工作早出成果，早见社会、经济效益；在工作过程中，集思广益，博采众长，协调各单位、各课题间的关系，加强科学性和实用性，从而保证了调查工作的深度和广度。为了全面、系统地把五年来的调查成果科学地总结起来，经过充分酝酿和协商，于1983年12月成立了《东海区大陆架渔业资源调查专题报告编委会》，分工撰写了20多篇单鱼种文稿。于1984年邀请了同行专家、行政领导和企业部门科技人员审改了单鱼种报告，同时东海区渔业资源调查科技协作组及资源专题报告编委会共同讨论并拟定了资源调查报告的编写提纲，确定了编写人员，并于1985年2月，东海区大陆架渔业资源、区划和环境三个专题报告的全体编委，对三个报告的各个章节提出了许多宝贵意见，由责任编委在立论、内容及文字诸方面，作进一步的统一和修正，最后由主、付编定稿。

本专题报告是以20多篇单鱼种调查报告为基础资料，结合了环境专题报告中的主要内容综合编写的。目的在于把海洋渔业资源及其栖息环境作为一个整体，对构成东海区生产力的诸要素进行综合评价。最后，需要指出，本海区渔业生产上存在不少问题，诸如近海渔场的捕捞压力仍在增大，损害幼鱼和破坏生态的现象未能制止；捕捞结构

的合理布局远未形成；开发外海资源缺乏具体措施等等。凡此种种，难免会影响到如何正确评估东海区资源潜力和资源调查报告中所提出某些问题的解决。虽然如此，只要认真对待，通过渔业区划，做好全面规划和计划，确立并严格执行渔业法规，制定符合东海区特点的渔业管理制度并付诸实现，这些问题有可能得到适当解决。

由于我们水平有限，报告中错误和不妥之处，祈请行政、领导部门和有关方面予以指正。

目 录

前言.....	前—1~前—4
第一章 东海区大陆架渔场环境.....	1—1~1—20
第一节 东海区大陆架渔场非生物环境特征...	1—1~1—10
第二节 东海区陆架浮游生物概况及其与渔业关系.....	1—10~1—20
第二章 东海区大陆架鱼类区系和分布洄游特征.....	2—1~2—10
第一节 鱼类的种类组成和区系特征.....	2—1~2—6
第二节 鱼类分布洄游特点.....	2—6~2—10
第三章 东海区大陆架主要捕捞对象的种类及种群动态.....	3—1~3—10
第一节 捕捞作业类型及渔获物组成.....	3—1~3—6
第二节 主要捕捞对象种群动态的分析.....	3—6~3—16
第四章 东海区渔业资源开发利用状况和评估...	4—1~4—6
第一节 渔业资源的开发过程及教训.....	4—1~4—3
第二节 渔业资源的评估.....	4—4~4—6
第五章 开发与管理.....	5—1~5—11
第一节 东海区渔业发展的总体设想.....	5—1~5—5
第二节 渔业和鱼种管理的具体方案.....	5—5~5—11

第一章 东海区大陆架渔场环境

东海区大陆架渔业行政地理位置为北起北纬 $35^{\circ}05'$ ，南至北纬 22° ，南北纵跨约13个纬度，包括南黄海和东海的广大海域，是西北太平洋西部一个较开阔的边缘浅海。东海区陆架海域面积约57万平方公里，是我国最大和最宽的陆架，形成面积广大、条件优越的渔场。

第一节 东海区大陆架渔场非生物环境特征

东海区地处温带和亚热带气候带，是东亚亚热带季风盛行地区，因受冷暖空气交替影响，以及地理位置关系，四季分明，冬、夏长，春、秋短。气温分布呈北冷南暖，年平均气温在 $14-21^{\circ}\text{C}$ 之间，南北相差 7°C 左右。冬季盛行偏北季风，南北温差大；夏季盛行偏南季风，南北温差小。

一、海区陆架地质地貌

东海区海底地势大体由西北向东南倾斜。如以台湾岛与五岛列岛连线，其西北基本属于大陆架，东南基本为大陆坡和海槽。在地形和地质构造上，实质上是我国大陆自然延伸的一部分。东海区陆架不仅是我国海域中最大和最宽的陆架，而且也是世界上最宽的大陆架之一。陆架东北宽、西南窄，略呈扇形向外海散开。陆架最大宽度达601公里（北纬 $32^{\circ}41'$ 附近），一般宽度400公里左右。与世界各海域陆架平均宽度72公里相比，东海区陆架是极其发达的。这样的海底地形特征，不仅是决定本海区海况基本具有浅海海洋特性的重要因素之一，而且是决定本海区生物区系分布特性的重要因素之一。

东海区陆架的海底沉积物分布可以50—60米等深线分作东西两带。西带为沉积软泥和粉砂，东带沉积以细砂为主，为古海滨浅海沉积。此外，济州岛以南还有一个软泥沉积区。台湾海峡主要为陆源碎屑沉积、生物沉积和少量火山物质，冲绳海槽主要为软泥沉积。

二、海区陆架海流分布状况

东海区陆架海流主要由黑潮暖流和沿岸流两大流系所构成。黑潮暖流终年流向偏北，它与近岸南下的沿岸流形成逆时针方向旋转的环流系统，如以台湾岛——济州岛连线为界，其东侧为黑潮主流及其分支对马暖流所控制；西侧除受黑潮暖流的分支台湾暖流、黄海暖流和黑潮支梢的影响外，还有黄海沿岸流和东海沿岸流的分布；中间广阔海域为两大流系相互作用的海区（图1）。

1. 黑潮主流及其分支

黑潮主流沿我国台湾岛东岸北上，在苏澳和与那国岛之间，由太平洋流入东海。它在台湾岛东北向北分出台湾暖流，流入闽浙沿海，主流则沿大陆坡流向东北，并在九州西南海域又分出对马暖流，尔后主流转向东，并通过吐噶喇海峡，重新流回太平洋。对马暖流沿九州西岸北上至济州岛东南海域分为二支，主支经朝鲜海峡和对马海峡进入日本海；另一支朝西北方向流入黄海，即黄海暖流。另外，黑潮主流在台湾岛以南的巴士海峡的分支黑潮支梢，则经由巴士海峡进入台湾海峡和南海。

黑潮主流自台湾岛至奄美大岛流段，主流沿着大陆坡流动，主轴位置略有变动，但平均流轴走向几乎跟200米和1000米等深线走向相一致。其表面流轴的位置与200米水层上的水温分布趋势非常相似，在东海，一般可将200米水层上 16.5°C 等温线的走向，视为表层流流轴的概略位置。黑潮在东海的平均流量约 35×10^6 米³/秒，大约相当于长江年平均流量的一千多倍。黑潮流量的季节变化不明显，但具有7—9年的长周期变动，其流量长周期变化幅度为 $15 \times 10^6 \sim 20 \times 10^6$ 米³/秒。东海黑潮的流速颇强，大约为2—3节，但流幅狭窄，其流幅的扩大和缩小与边缘流隔的形成有密切关系，不仅对陆架上海况变动起很大作用，而且对鱼类分布变化有很大影响。黑潮分支台湾暖流表层易受季风影响，中、下层流向稳定，终年向北，并且具有明显季节变化，其流势夏季强于冬季。冬季台湾暖流偏西拢岸，在舟山外海与东海沿岸流形成很强的锋面，流隔发达，是浙江渔场冬季带鱼汛丰产的重要海况条件之一。黑潮另

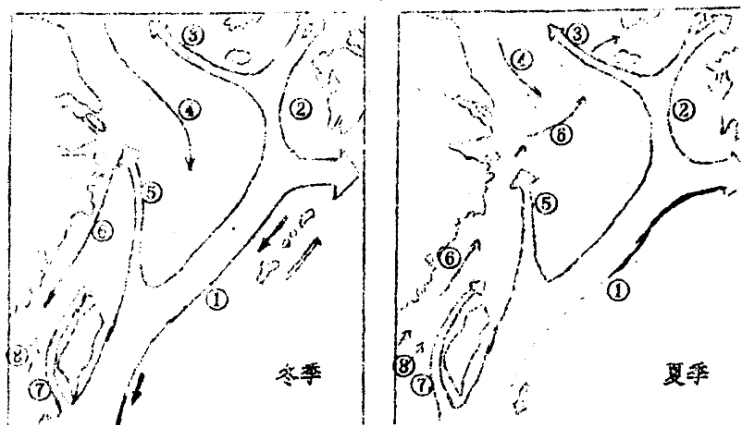


图1 东海流系分布示意图

- ① 黑潮主流 ② 对马暖流 ③ 黄海暖流 ④ 黄海沿岸流
⑤ 台湾暖流 ⑥ 东海沿岸流 ⑦ 黑潮支流 ⑧ 南海水

一支对马暖流。无论流速，还是流量，均具有夏强冬弱的季节变化特征。其分支黄海暖流流路摆动很大，流势与对马暖流不同，呈冬强夏弱变化趋势。

黑潮暖流及其分支，给东海区陆架海域带来了巨量的高盐暖水，它们所流经的海域，终年具有高温、高盐、透明度大和温、盐度变异小等特征，对东海区海况变化，沿海地区的气候变迁，渔场形成以及海区海洋生物种类组成，鱼类分布区系，鱼类洄游、分布等有密切关系。

2. 沿岸流系

沿岸流系包括黄海沿岸流和东海沿岸流，主要为江河淡水入海经与海水混合后形成的冲淡水流。黄海沿岸流流向不随季节改变，它在到达苏北沿岸时势力增强，南下至长江口以北转向东南，继之越过长江浅滩进入东海，其前锋可达北纬 30° 附近。黄海沿岸流与黄海暖

流一起构成了黄渤海的主要环流，流势均具有夏弱冬强的变化趋势。

东海沿岸流源于长江和钱塘江等河流淡水，它与台湾暖流一起构成了东海西部浅水区的环境流系统。东海沿岸流厚度较浅，易受季风影响，与暖流对峙交汇。随着季风的转换和暖流的消长，其流路和流速都有明显的季节变化。夏季，在季风作用下，浙江沿岸水顺岸向东北方向流动，与长江和钱塘江等河流冲淡水混合之后，形成一个巨大的低盐水舌，流向东北。在长江径流较强的年份，低盐水舌可伸展到济州岛附近海域。冬季，长江径流大减，东海沿岸流势力大为削弱，在偏北季风吹送下，紧贴海岸向南流动，有些月份，它可通过台湾海峡流入南海。

三、海区陆架水系配置与变异

东海区陆架上水系形成、分布和变异，与海流关系至为密切。此外，还与气象条件、大陆径流、潮汐和海底地形等因素有密切关系。东海区陆架上的水系主要由大陆沿岸水、东海外海水，以及这两大水系混合变性而成的混合水所组成（图2）。

1. 大陆沿岸水系包括苏北沿岸水、江浙沿岸水和闽浙沿岸水，为入海河川的径流淡水与海水混合形成的水体。盐度一般低于31‰，水温季节变化显著，年变化幅度大（表层为16—24℃，底层为8—24℃），水色混浊，透明度小（一般在5米以下）水质肥沃，生物繁盛等特征，主要分布在本海区西部江浙沿海和福建沿海浅水区。沿岸水的分布和变化与入海径流量的大小，季节风的强弱关系密切，并且还和外海水系的消长变化有关。江浙沿岸，以及福建沿岸一带是黄、东海沿岸水与黄海水团、东海外海高盐水相互交汇的海区，流隔发达，往往形成良好的流隔渔场，是鱼类洄游、索饵、产卵和集聚的良好渔场之所在。其中，如吕泗、长江口、舟山和鱼山渔场，以及闽南—台湾浅滩渔场，鱼群集聚于混合水体活动的海区。苏北沿岸水主要分布于水深小于20—30米的苏北沿岸一带，为一充分混合的水体。冬季盐度值低于31.25‰，水温3—6℃，呈垂向均匀，其向南运移进入东海；夏季水温在28℃以上，盐度小于30.5‰，与江浙沿岸水汇成一片。江浙沿岸水分布具有明显季节变化，冬半年主

要分布在 32°N 以南， 123°E 以西的浙江沿岸；夏半年随长江径流的剧增向东扩展，形成一个以长江口为中心，向东北方向伸展的巨大低盐水舌。冬季盐度达全年最高。（仍小于 30.5% ）。温度为全年最低（小于 10°C ），呈温、盐垂向均匀，夏季盐度为全年最低（河口区只有 $5-6\%$ 左右），温度为全年最高（ $24-29^{\circ}\text{C}$ ），并且温盐跃层强盛。闽浙沿岸水势力较其它两个沿岸水弱小，主要分布在浙南到福建沿岸一带狭长浅水区。冬季具低盐低温特性，水温低于 13°C 。夏季水温剧增，最高达 28°C 以上。而盐度显著下降，最低为 2.2% 以下。

2 东海外海水主要分布于海区东南部黑潮主干控制海域。而在对马暖流、黄海暖流和台湾暖流流经的海域，只存在着这一水团的一部分水层。北纬 $28^{\circ}-34^{\circ}$ ，东经 127° 以西海域，存在着黑潮表层水和黑潮次表层水，以及黑潮表层水北上变性而成的东海暖水。黑潮表层水为黑潮主干的表层高温高盐水。在以上海域的东南部存在着这一水团。黑潮表层水的温盐状况及水体分布变化较小，夏季盐度在 34% 以上，温度为 $25-30^{\circ}\text{C}$ ；冬季盐度为 34.5% 以上，温度为 $21-24^{\circ}\text{C}$ 。黑潮次表层水处于黑潮表层水之下，在东海陆架上则处于东海暖水之下（图3），相对于其上水体而言，次表层水具低温高盐特性，水温为 $15-21^{\circ}\text{C}$ ，盐度为 34% 以上。对于上述海域，仅在暖半年出现。夏季，次表层水逆底坡爬升，影响范围涉及长江口附近和浙江近海，潜于江浙沿岸水之下，直接与黄海混合水、南黄海底层冷水交汇。这种水体结构对长江口渔场的形成有密切关系。秋季次表层水涌升减弱，并向东南退缩，仅分布于上述海区的东南部的近底层。东海暖水随台湾暖流和黄海暖流流入本海区的西南部和东部，冬季水温为 $13-19^{\circ}\text{C}$ ，盐度为 $33.75-34.75\%$ ，呈垂向均匀，在海区西部与沿岸水之间构成较强锋面。夏季增温降盐，盐度降至 33% ，温度升达 29°C 以上，随沿岸水扩展，范围缩小，厚度变薄。

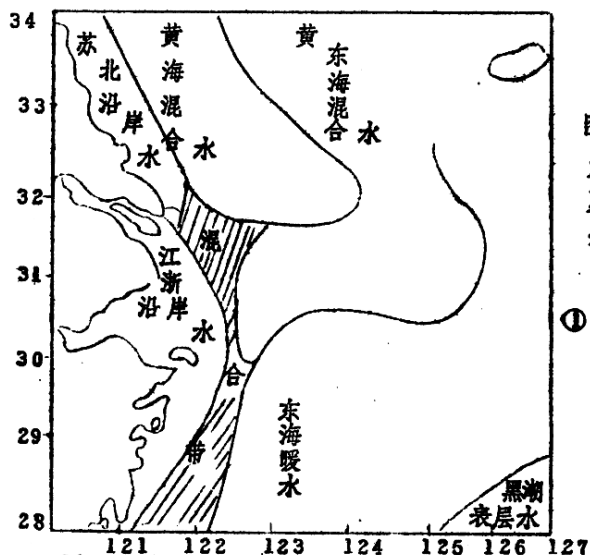
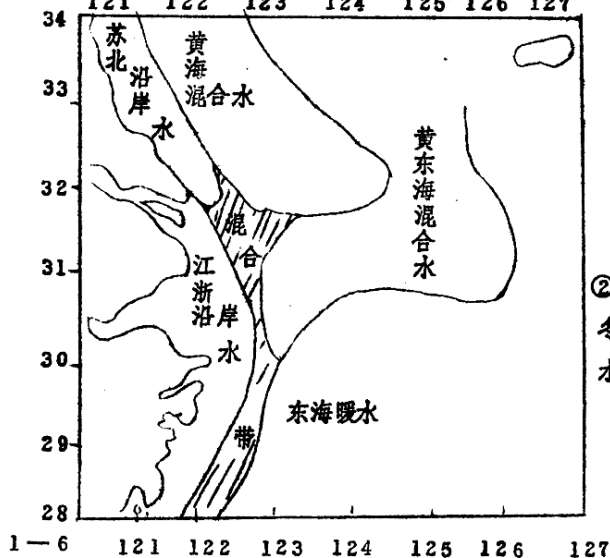
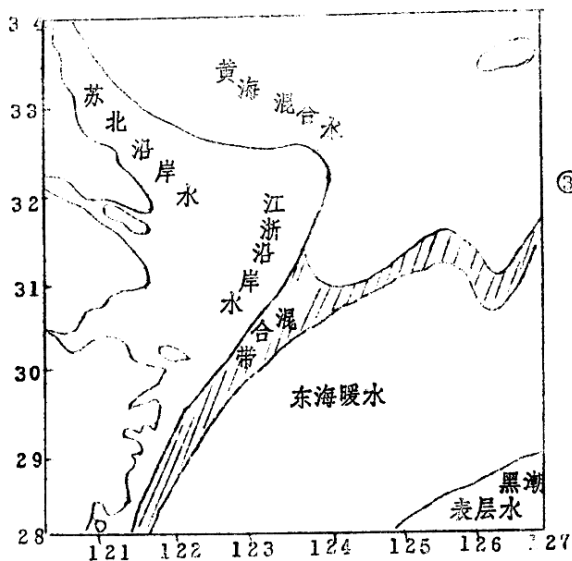


图2
东海区冬、
夏季水系
分布图

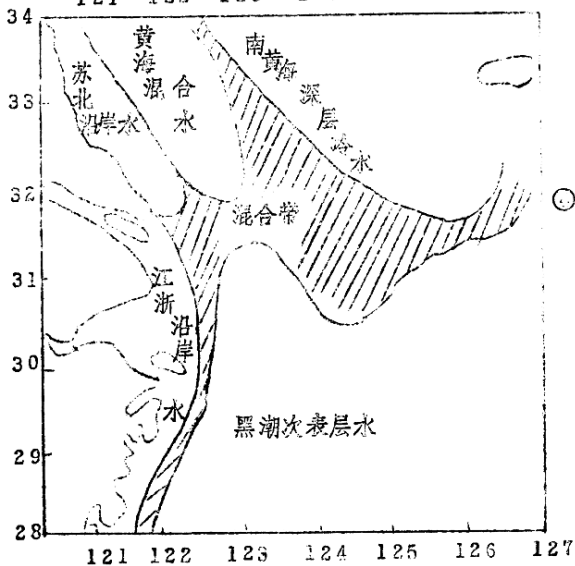
① 冬季表层
水系分布



② 冬季底层
水系分布



③ 夏季中层水系分布



④ 夏季底层水系分布

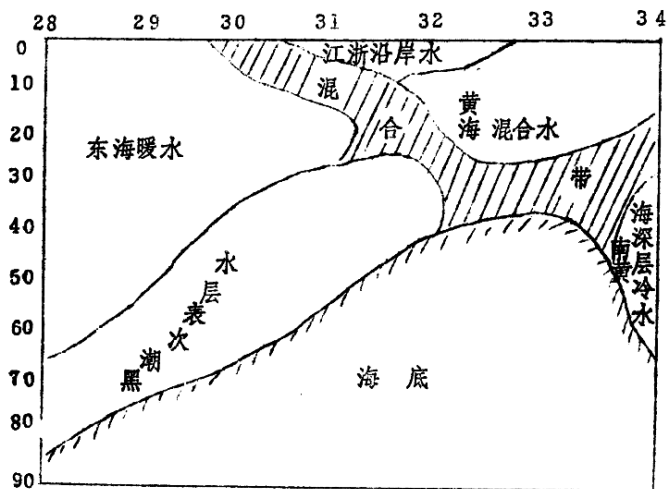


图3 120°30'E断面8月水团配置图

3. 混合水

为进入陆架浅海的外海高盐水和沿岸水混合后形成的地方性水团，按其混合变性后的温盐特性，分为黄海混合水、南黄海深层冷水和黄东海混合水。混合水为变性水，地方性强，盐度介于外海水和沿岸水之间。

黄海混合水终年盘踞于黄海中部，本海区的江苏外海终年有这一水团存在，冬季盐度为31.5—33.0‰，温度低于12℃，垂直均匀；夏季范围向东扩展，水温升达22℃以上，盐度降至32‰以下，南黄海深层冷水是黄海混合水在冬季形成并遗留下来的水体，夏季中下层仍然保持冬季低温特性，在本海区温度为7—14℃左右，盐度为32.5—34.0‰左右。黄东海混合水是进入陆架区的高盐水与黄海混合水交混而成的变性水团，主要分布于本海区中部偏北的海域，是一个充分混合的水体，适宜于鱼群栖息。冬季强盛，垂直

均匀，温度为 $8.5 - 15.0^{\circ}\text{C}$ ，盐度为 $32.5 - 34\text{‰}$ ；夏季随着增温降盐加剧，此变性水体消失。

台湾海峡是东南海水体交换的重要通道，海峡内水系分布主要受闽浙沿岸水、黑潮西支流和南海水的支配，夏季还有北上粤东沿岸水的影响。冬季，闽浙沿岸水限于海峡西侧沿海狭长水域，黑潮支梢水限于台湾岛西侧沿岸狭长水域；海峡南部及中下层为高温高盐的南海水所盘踞；夏季，粤东沿岸水沿海岸北上进入海峡西部，黑潮支梢水仍呈带状分布于海峡东侧，南海水则盘踞于海峡中部，并顺底爬升至海峡西部，潜于低盐水之下。

四、温、盐分布特征

东海区大陆架地处温带和亚热带海区，海水温度分布和变化主要取决于太阳辐射，也受海流和地理环境的影响。盐度分布和变化主要取决于入海径流量、降水、蒸发和水系消长等因素的影响。北纬 $28^{\circ} - 34^{\circ}$ ，东经 122° 以西海区的西部温盐状况易受大陆影响，东部深水区，温盐状况终年受黑潮暖流控制。本海区水温一般高于渤、黄海区，而低于南海区。冬季，大部海区水温为全年最低，表层为 $3.5 - 22.8^{\circ}\text{C}$ ，底层 $3.4 - 19.3^{\circ}\text{C}$ ，水温分布为外海高于近岸，南部高于北部，等温线与等深线分布趋势相似，且呈垂向均匀，上下各层水温分布趋势极为相似。江、浙近海等温线与岸线平行，水温水平梯度大。其他海区等温线呈西南—东北走向，水平梯度小，等温线大致按台湾暖流流轴呈舌状分布。冬季绝大部分海区表层盐度达到全年最大值，如2月表层为 $34.3 - 34.8\text{‰}$ 。表底层盐度由近岸向外海递增，盐度呈垂向均匀分布，海区西部近岸盐度值较低，等值线大致与岸线平行，盐度水平梯度大，东部海域盐度较高，等值线分布稀疏，高盐水舌由东南向西北伸展。

夏季，大部分海区水温为全年最高（表层为 $25.5 - 29.0^{\circ}\text{C}$ ，底层为 $9.4 - 27.9^{\circ}\text{C}$ ），表层水温水平梯度小，底层水温分布为近岸高于外海，近岸等温线大致与岸线平行，江苏外海等温线呈西北—东南走向，水平梯度大。北纬 32° 以南海区水温较高，水平梯度小。夏季大部分海区表层盐度为全年最低，低盐水自长江口以舌状向

东北方向伸展。其表层盐度自长江口区分别向东北和东南方向递增，海区东南部盐度值最高。北纬 31° 以南海区的底层盐度值达到全年最大值，在 34% 以上，并且大于 34.5% 的等值线西伸到鱼山列岛附近海域。夏季海水层化现象强烈时期，温盐跃层强盛。从南向北，温度跃层强度增大，跃层深度逐渐由深变浅。盐度跃层以长江口区、舟山群岛以及长江口大沙滩一带最为发达，最大强度可达 $0.9^{\circ}\text{C}/\text{米}$ ，另外济州岛西北的黄海南部盐度跃层也比较发达。黑潮流域没有明显跃层存在。

第二节 东海区陆架浮游生物概况及其与渔业关系

东海区是我国海洋渔业十分重要的作业渔场所在，这与东海区具有优越的自然环境条件，其中包括具有较高的初、次级生产力是密切相关的。东海区的许多经济鱼类，如鳓、鲳、带鱼等中上层鱼类，带鱼、马面鱼、大小黄鱼等底层鱼类。食性虽较广泛，但大都以浮游生物为主食，因此它们的摄食习性、胃合物中的饵料生物组成、洄游分布、聚群及至渔获量，都与浮游生物的数量分布和变动存在着相当密切的联系，掌握浮游生物数量分布和变动特点及其与海区渔业间的联系，可为海区的渔业生产提供必要的基础资料。

东海区浮游生物数量分布特点基本符合海洋浮游生物分布的一般规律，浮游植物的高生物量区主要形成于不同水系的交汇处，而浮游动物的高生物量区通常分布在浮游植物高生物量区的边缘或者与之重叠。冬季是海区浮游生物量的低谷月份，数量的平面分布较均匀。浮游动物的分布有外海稍高于近海，南部稍高于北部的趋势，相对高生物量区位于温台、鱼山、台外和温外各渔场。饵料生物量在 100 毫克/米³以上，比毗邻海区要高（图4）。这对冬季在东海中南部海区越冬的鱼类显然提供了一定的饵料保障。一年中春季生物量开始升高，高生物量区位于鱼山、舟山，长江口渔场内的混合水区。春季游至这些渔场的产卵亲鱼及其仔幼鱼的生长提供了饵料基础，从而构成渔业生产的良好作业渔场（图5—9）。夏季是浮游生物数量的高峰季节，