

内 部

黄渤海 渔业资源综合研究与评价

金显仕 程济生 邱盛尧
李培军 崔 毅 董 婧 等著



海洋出版社

内部

黄渤海渔业资源综合研究与评价

金显仕 程济生 邱盛尧 李培军 崔毅 董婧 等著

海洋出版社

2006年·北京

内容简介

全书共分五篇 22 章。第一篇为渔业水域生态环境,包括物理、化学和浮游植物、浮游动物、鱼卵仔鱼的分布与变化;第二篇为渔业资源状况与资源量评估,包括渔获物种类组成与群落结构、资源密度分布与变化和资源量评估;第三篇为主要渔业种类资源动态,包括主要经济种类的数量分布、渔业生物学特性、渔业及资源状况,其中鱼类 22 种(类)、虾蟹类 8 种(类)、头足类 5 种(类)、其他 3 种(类);第四篇为海洋捕捞结构现状与演变,包括拖网和围网、定置网、流网及其他作业类型等不同网具的作业海区、渔获量分布等;第五篇为海洋渔业资源管理与可持续利用,包括海洋渔业资源与管理现状、渔业资源增殖、海洋渔业管理发展趋势和渔业资源可持续利用对策。全书分季节对黄海水域中方一侧过渡水域、中韩暂定措施水域、韩方一侧过渡水域、中朝之间海域分别进行了描述,这对全面了解黄海不同水域的生态环境、渔业资源数量分布和我国捕捞力量分布具有重要意义,可为渔业管理、国际渔业谈判提供基础参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

黄渤海渔业资源综合研究与评价/金显仕等著. —北京:海洋出版社,2006.1

ISBN 7-5027-6529-8

I. 黄… II. 金… III. ①黄海—水产资源—评估
②渤海—水产资源—评估 IV. S922.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 002110 号

责任编辑:王 溪

责任印制:刘志恒

海洋出版社 出版发行

<http://www.oceanpress.com.cn>

(100081 北京市海淀区大慧寺路 8 号)

北京画中画印刷有限公司 印刷

2006 年 5 月第 1 版 2006 年 5 月北京第 1 次印刷

开本:787×1092mm 1/16 印张:34.75

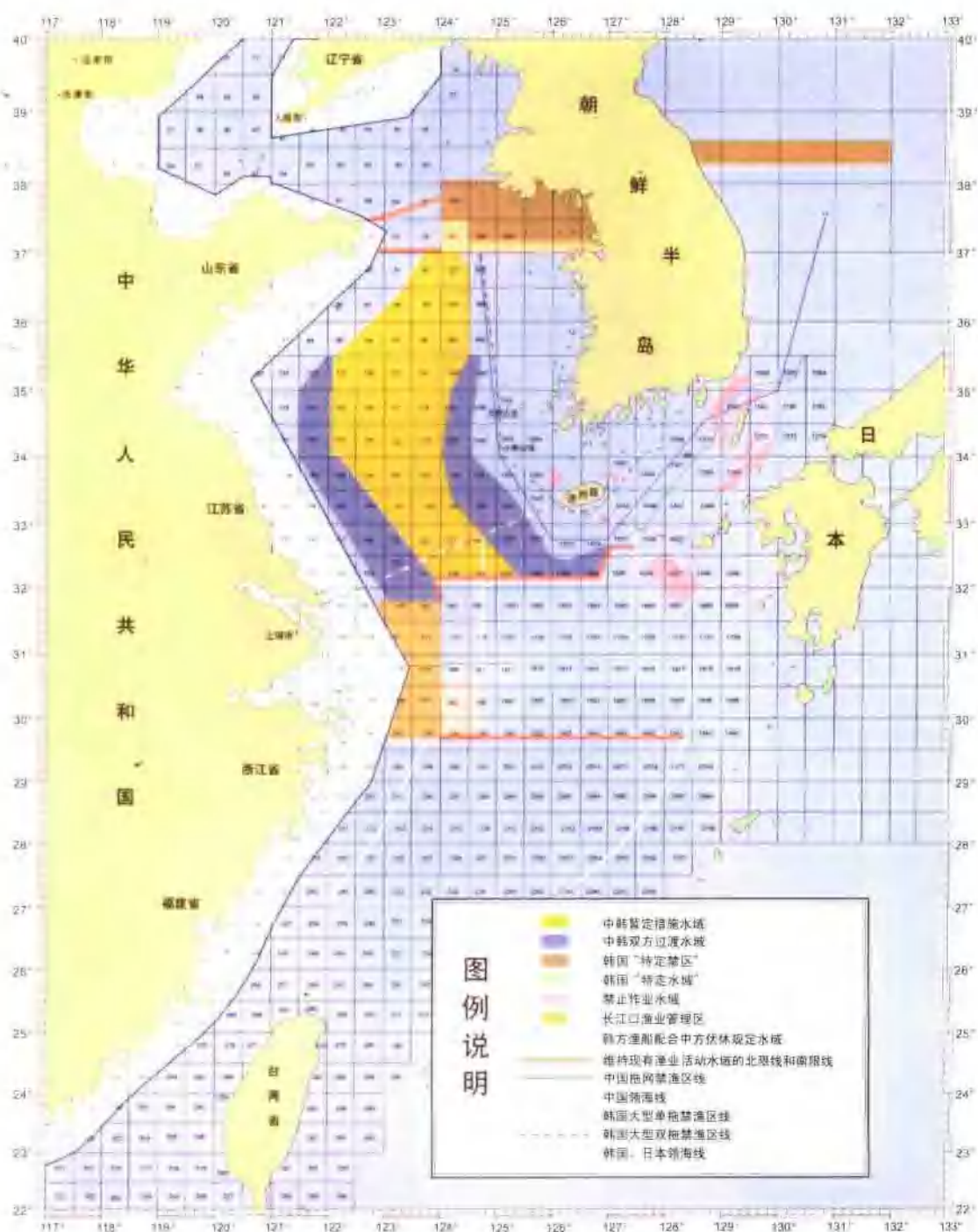
字数:850 千字 印数:1~500 册

定价:120.00 元

海洋版图书印、装错误可随时退换

(内 部)

中韩渔业协定水域示意图



编 委 会

主 任:王守民

编 委:(按姓氏笔画为序)

于贵运 王守民 李 岩 李志军 金显仕
范树成 邱盛尧 郭占峰 程济生 蓝伯隆

编 写 组

主 编:金显仕

副主编:程济生 邱盛尧 李培军 崔 毅 董 婧

编写成员:(按姓氏笔画为序)

万瑞景 王 俊 王云中 叶昌臣 叶懋中
庄志猛 刘永昌 刘茂利 刘爱英 毕远溥
李显森 李富国 李培军 宋爱勤 沈永忱
吕振波 陈昌海 陈建强 陈聚法 金显仕
孟田湘 邱盛尧 赵宪勇 杨宝清 张存义
赵振良 唐明芝 崔 毅 程济生 董 婧
蓝伯隆

绘 图:孙继闽 孙 珊

参 加 人 员

(按姓氏笔画为序)

于勇军 于海平 于深礼 王永安 王兴章 王守文 王运国
王法琴 王树田 王福秘 王熙杰 马志佳 尹希万 尹瑞业
边少新 刘忠善 刘政海 刘春洋 刘清真 刘德坤 曲以泽
曲克明 孙孟强 孙建明 乔廷忠 任来子 邢向东 邢信泽
宋云利 辛福言 时培石 李雍曦 冷连鹏 佟万金 杜学成
陈同金 陈瑞盛 邵武功 郑宝太 赵传海 赵恩赞 赵 俊
杨英年 周孔荣 周海涛 武连盛 张 华 张 伟 张锡佳
姜华旭 侯成山 高沛力 唐会楠 顾乐昭 董志华 鹿 岩
常衷岳 鄂春宇 康卫赤 翟 兵 蔺和平 滕世栋 薛泽民
薄占珍 戴芳群

前 言

1982年《联合国海洋法公约》签署,并于1994年11月16日生效,从而为沿海国家扩大海域资源的管辖权提供了法律依据,同时也给海域边界划分带来了矛盾。世界上已有100多个国家相继批准了该公约。1996年5月15日,我国全国人民代表大会批准《联合国海洋法公约》。为保障中华人民共和国对专属经济区和大陆架行使主权权利和管辖权,维护国家海洋权益,中华人民共和国第九届全国人民代表大会常务委员会第三次会议于1998年6月26日通过了《中华人民共和国专属经济区和大陆架法》。目前我国周边国家多数已经宣布享有200海里专属经济区的管辖权,由于我国在东海和黄海与日本、韩国和朝鲜海岸相向距离小于400海里,这就需要对专属经济区划界进行谈判。

为养护和合理利用共同关心的海洋生物资源,维护海上正常作业秩序,中国政府和日本政府、韩国政府分别于1997年11月11日和2000年8月3日签订了《中华人民共和国和日本国渔业协定》和《中华人民共和国政府和大韩民国政府渔业协定》。在东海中日中间水域设立了“中日暂定措施水域”,在黄海中南部中韩建立了“中韩暂定措施水域”,其两侧再设一个为期4年的过渡水域。对靠近中国、日本和韩国沿海水域以专属经济区的原则进行管理,中日和中韩渔业协定分别于2000年6月1日和2001年6月30日生效。另外,在南海,2000年12月25日中国和越南两国政府签订了《北部湾渔业合作协定》。

为了维护我国海洋渔业权益,为海洋生物资源合理开发和管理提供科学依据,自1997年由农业部主持实施“我国专属经济区和大陆架勘测”专项中的“海洋勘测生物资源补充调查及资源评价”项目之后,于2001年开始又对东海、黄海渔业资源状况及渔业生产情况进行了一系列的综合和监测调查,2002年农业部渔业局决定汇集上述调查研究结果,分海区编写《海洋渔业资源综合研究与评价报告》。黄渤海渔业资源综合研究与评价报告是在农业部黄渤海区渔政渔港监督管理局负责组织,根据上述项目在黄渤海调查研究的基础上,结合历史资料和在黄海进行的渔业资源监测调查资料总结而成。关于黄渤海近岸水域渔业资源与环境的综合研究与评价,已有专著《黄渤海近岸水域生物群落与生态环境》出版,本书不再赘述。

本书的调查数据主要来自“北斗”号渔业科学调查船1998年至2000年进行的调

查,渔业资源声学采用挪威 SIMRAD EK400 / 38 kHz 和 EK500 / 38 kHz 声学探测—回声积分系统,所有渔业资源密度分布采用底拖网取样数据,网目为 836 目 $\times$ 20 cm,拖速 3.0 节左右,网口高度根据水深和曳纲长度变动在 6.1~8.3 m,宽度变动在 24.5~25.9 m。环境调查与生物资源调查同步进行。作业规范和技术标准采用国家技术监督局 1991 年刊行的国标(GB12763.1-7-91)。

参加本书编写的单位有中国水产科学研究院黄海水产研究所、山东省海洋水产研究所、辽宁省海洋水产科学研究院、河北省水产研究所、天津市水产研究所、山东省海洋捕捞生产管理站、荣成市海洋与渔业局、丹东市海洋与渔业局、黄渤海区渔政渔港监督管理局,编写人员近 40 人。在此,对为本书提供有关渔业生产资料的山东省、辽宁省、河北省、天津市所属有关单位的参加人员,承担海上调查任务的“北斗”号调查船全体船员以及对本书的出版提供帮助和支持的所有单位、领导和同仁表示衷心的感谢。

金显仕

2005 年 6 月,青岛

目 次

第一篇 渔业水域生态环境	(1)
第一章 物理环境	(3)
第一节 温度分布与变化	(3)
第二节 盐度分布与变化	(13)
第二章 化学环境	(23)
第一节 无机氮	(23)
第二节 磷酸盐	(26)
第三节 溶解氧	(28)
第四节 酸碱度(pH)	(31)
第五节 水化学环境基本特征	(33)
第三章 浮游植物	(35)
第一节 总生物量分布与变化	(35)
第二节 种类组成	(40)
第三节 优势种分布与变化	(43)
第四章 浮游动物	(47)
第一节 总生物量分布与变化	(47)
第二节 种类组成	(52)
第三节 优势种分布与变化	(55)
第五章 鱼卵、仔鱼	(63)
第一节 总数量分布与变化	(63)
第二节 种类组成	(72)
第三节 优势种数量与变化	(76)
第四节 产卵场和产卵期	(79)
 第二篇 渔业资源状况与资源量评估	(81)
第六章 渔获物种类组成与群落结构	(83)
第一节 种类组成与变动趋势	(83)
第二节 群落结构	(94)
第七章 资源密度分布与变化	(99)

第一节	总密度分布与变化	(99)
第二节	鱼类、甲壳类和头足类密度分布与变化	(99)
第八章	资源量评估	(116)
第一节	声学法	(116)
第二节	综合评价	(124)
第三第	主要渔业种类资源动态	(127)
第九章	鱼类	(129)
第一节	带鱼	(129)
第二节	小黄鱼	(139)
第三节	白姑鱼	(156)
第四节	叫姑鱼	(163)
第五节	鳀	(171)
第六节	黄鲫	(181)
第七节	竹筴鱼	(188)
第八节	蓝点马鲛	(195)
第九节	银鲳	(204)
第十节	鲐	(215)
第十一节	斑 鰵	(224)
第十二节	青鳞沙丁鱼	(230)
第十三节	玉筋鱼	(236)
第十四节	沙氏下鱈鱼	(244)
第十五节	鰕虎鱼类	(253)
第十六节	鲛	(262)
第十七节	鲆鲽类	(269)
第十八节	凤鲷	(287)
第十九节	方氏云鲷	(293)
第十章	甲壳类	(300)
第一节	中国对虾	(300)
第二节	葛氏长臂虾	(305)
第三节	鹰爪虾	(311)
第四节	戴氏赤虾	(319)
第五节	脊腹褐虾	(325)
第六节	三疣梭子蟹	(333)
第七节	毛虾	(340)

第八节	口虾蛄	(350)
第十一章	头足类	(357)
第一节	太平洋褶柔鱼	(357)
第二节	日本枪乌贼和火枪乌贼	(366)
第十二章	其他种类	(375)
第十三章	栖息环境与渔场的关系	(378)
第四篇	海洋捕捞结构演变与现状	(383)
第十四章	概述	(385)
第一节	捕捞力量	(386)
第二节	作业渔场	(388)
第三节	渔获量	(389)
第四节	渔获物品质结构	(394)
第五节	单位捕捞力量渔获量	(398)
第十五章	拖网	(399)
第一节	双拖	(399)
第二节	单拖	(448)
第十六章	围网	(450)
第一节	围网渔具类型	(451)
第二节	机轮灯光围网	(451)
第三节	其他围网	(462)
第十七章	定置网	(465)
第一节	张网	(465)
第二节	其他类型	(467)
第三节	定置网渔业生产现状	(468)
第十八章	流刺网	(469)
第一节	作业原理与作业类型	(469)
第二节	深水流刺网	(472)
第十九章	其他作业类型	(476)
第一节	笼钓	(476)
第二节	钓	(477)
第三节	耙刺类	(478)
第五篇	海洋渔业资源管理与可持续利用	(479)
第二十章	海洋渔业资源与管理现状	(481)

第一节	海洋渔业管理现状	(481)
第二节	伏季休渔效果评价	(490)
第三节	其他渔业管理措施评价	(496)
第二十一章	渔业资源增殖	(501)
第一节	中国对虾	(501)
第二节	日本对虾	(504)
第三节	鲰	(508)
第四节	海蜇	(512)
第五节	贝类	(517)
第六节	金乌贼	(523)
第七节	增殖前景分析	(525)
第二十二章	海洋渔业管理发展趋势和渔业资源可持续利用对策	(531)
参考文献.....		(539)
附录 中华人民共和国政府和大韩民国政府渔业协定.....		(544)

第一篇 渔业水域生态环境

第一章 物理环境

第一节 温度分布与变化^①

一、黄海特定海域水温分布特征

(一)春季

1. 中方一侧过渡水域

这一水域表层水温分布范围为 $13.65 \sim 16.70^{\circ}\text{C}$, 平均值为 15.21°C , 水温呈南北两端高、中部低的分布格局, 中部最低水温在 14°C 以下(图 1.1.1); 底层水温分布范围为 $7.40 \sim 15.10^{\circ}\text{C}$, 平均值为 12.22°C , 该水域 34°N 以北区域的水温由北向南递增, 而且等温线较为密集, 水温水平梯度较大, 34°N 以南区域等温线稀疏, 水温分布比较均匀(图 1.1.2)。

春季这一水域大致在 $10 \sim 20\text{ m}$ 间出现弱的温跃层, 上层暖水区和下层冷水区水温垂直分布基本均匀。

2. 中韩暂定措施水域

(1)表层水温

中韩暂定措施水域表层水温分布范围为 $14.20 \sim 17.42^{\circ}\text{C}$, 平均值为 15.64°C 。表层水温大致呈由北向南降低的分布趋势, 不过等温线分布较为稀疏, 海域南北横跨 5 个纬度, 水平温差仅 3°C 左右。该水域中间线以西一侧表层的水温范围为 $14.40 \sim 17.42^{\circ}\text{C}$, 平均值为 15.75°C ; 在中间线以东一侧水域, 其范围为 $14.20 \sim 16.50^{\circ}\text{C}$, 平均值为 15.56°C 。若把两侧水域表层水温平均值进行比较, 以西一侧水域比以东一侧水域高 0.19°C (图 1.1.1)。

(2)底层水温

中韩暂定措施水域底层水温分布范围为 $6.90 \sim 12.70^{\circ}\text{C}$, 平均值为 10.23°C 。底层水温大致呈由北向南升高的分布趋势, 与表层水温的分布正好相反, 水平温差也明显大于表层, 温差超过 6°C 。该水域中间线以西一侧的底层水温范围为 $7.70 \sim 12.70^{\circ}\text{C}$, 平均值为 10.66°C ; 在中间线以东一侧水域, 其范围为 $6.90 \sim 12.30^{\circ}\text{C}$, 平均值为 9.39°C 。若把两侧水域底层水温平均值比较, 以西一侧水域比以东一侧水域高 1.27°C (图 1.1.2)。

(3)垂直分布

春季中韩暂定措施水域的北部, 温跃层的顶界在 $10 \sim 20\text{ m}$, 底界在 $30 \sim 40\text{ m}$, 温跃层之上为暖水均匀分布层, 温跃层之下为冷水均匀分布层; 该水域的南部温跃层大致位于 $10 \sim 20\text{ m}$, 温跃层之下水温垂直分布均匀, 此均匀层水温较高, 水温值在 $12 \sim 13^{\circ}\text{C}$ 。

3. 韩方一侧过渡水域

这一水域表层水温分布范围为 $14.60 \sim 17.60^{\circ}\text{C}$, 平均值为 16.16°C 。该水域 34°N 以

^① 执笔人: 陈聚法。

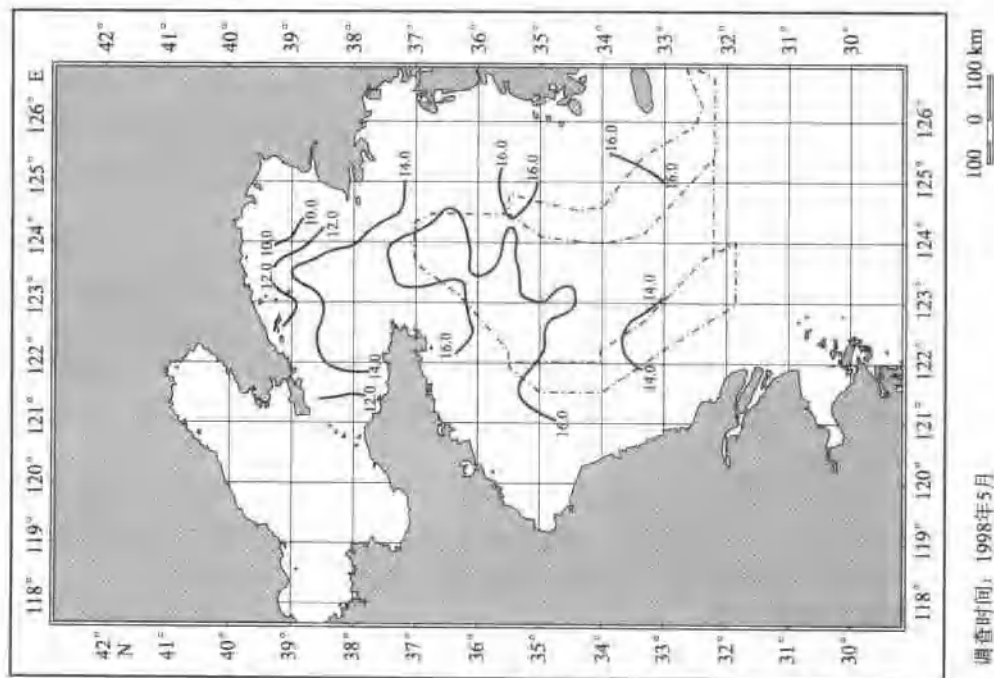


图 1.1.1 黄海春季表层水温分布(单位:℃)

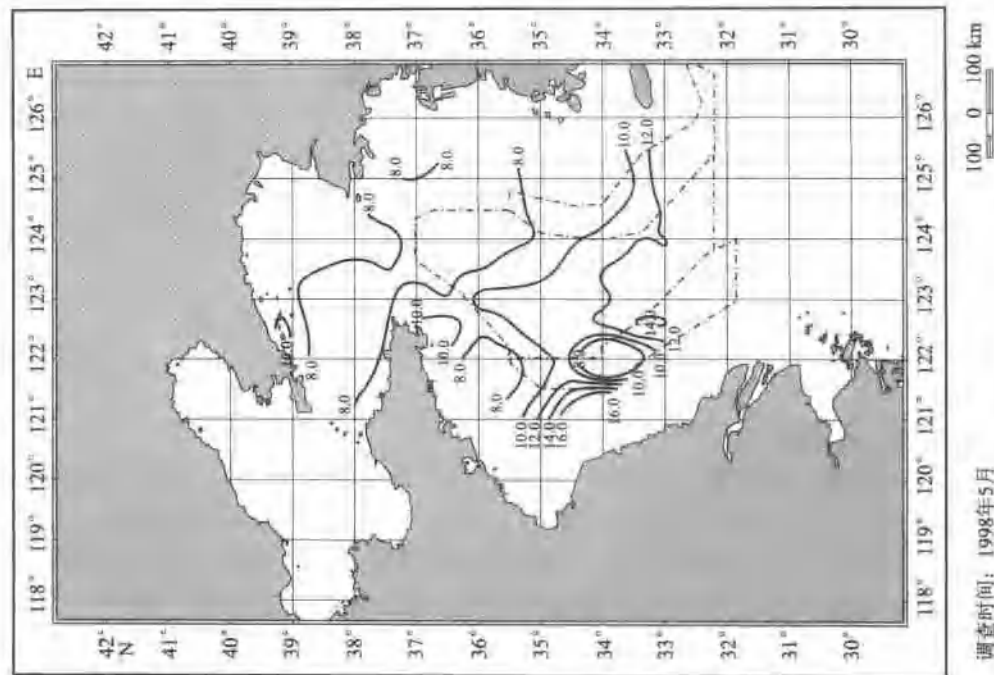


图 1.1.2 黄海春季底层水温分布(单位:℃)

北区域的水温由北向南降低,而 34°N 以南海域水温由北向南呈升高趋势(图 1.1.1);底层水温分布范围为 $8.19\sim 15.60^{\circ}\text{C}$,平均值为 11.02°C ,底层水温总的分布趋势为由北向南降低,但 $33^{\circ}30'\text{N}$ 以北海域等温线稀疏,水温变幅不大,受黄海暖流的影响, $33^{\circ}30'\text{N}$ 以南区域等温线较为密集,水平温差在 5°C 左右(图 1.1.2)。

春季该水域水温垂直分布趋势与中韩暂定措施水域基本相同,在此不再赘述。

4. 中朝之间海域

(1) 中间线以西一侧水域

该水域表层水温分布范围为 $11.80\sim 17.02^{\circ}\text{C}$,平均值为 14.35°C ,水温分布趋势为南高北低,等温线呈波浪型分布,由西南向东北方向分别存在一高温水舌和一低温水舌,二者伸展方向相反,形成对峙局面(图 1.1.1);底层水温分布范围为 $6.00\sim 9.85^{\circ}\text{C}$,平均值为 7.67°C ,等温线呈闭合状,中央水域水温最低,其值为 6.00°C (图 1.1.2)。

春季该水域水温垂直分布总趋势是水温随深度的增加而降低,但层化现象明显,上为匀和层(底界 $5\sim 10\text{m}$),中间为温跃层(底界 $20\sim 30\text{m}$),温跃层以下为冷水均匀分布层,此水层最低水温在 6.00°C 左右。

(2) 中间线以东一侧水域

该水域表层水温分布范围为 $9.58\sim 17.02^{\circ}\text{C}$,平均值为 14.37°C ,水温呈由西朝鲜湾向北黄海中央递增的分布趋势,等温线分布比较密集,且与西朝鲜湾岸线组合成一个准椭圆(图 1.1.1);底层水温分布范围为 $7.50\sim 9.85^{\circ}\text{C}$,平均值为 8.44°C ,水温分布比较均匀,等温线稀疏,水温水平差异不大(图 1.1.2)。

春季该水域水温垂直分布趋势与中方一侧水域基本相同,其差异在于下冷水层水温高出中方一侧水域 2°C 左右。

(二) 夏季

1. 中方一侧过渡水域

该水域表层水温分布范围为 $23.76\sim 28.46^{\circ}\text{C}$,平均值为 26.45°C ,该水域 34°N 以北海域等温线近呈东西走向,水温由北向南增高, 34°N 以南海域等温线大致与江苏省海岸线平行,水温由西南向东北递减(图 1.1.3);底层水温分布范围为 $8.80\sim 28.10^{\circ}\text{C}$,平均值为 19.40°C ,与表层水温相似,该水域 34°N 以北海域水温由北向南增高,但水温水平梯度明显大于表层,与表层水温分布相同,该区 34°N 以南海域水温亦由西南向东北递减(图 1.1.4)。

夏季该海域温跃层顶界位于 $5\sim 10\text{m}$,底界位于 $30\sim 40\text{m}$,其强度达到全年最大,下冷水层水温地区性差异明显,水温值随纬度的降低而升高。

2. 中韩暂定措施水域

(1) 表层水温

中韩暂定措施水域表层水温分布范围为 $26.45\sim 28.99^{\circ}\text{C}$,平均值为 27.94°C ,在该水域的 35°N 以北海域,等温线稀疏,水温分布均匀,表层水温在 29°C 左右, 35°N 以南海域有一高温水舌由北向南伸展,水舌两侧等温线密集,存在海洋锋区。该水域中间线以西一侧水域,表层水温范围为 $26.45\sim 28.63^{\circ}\text{C}$,平均值为 28.13°C ;中间线以东一侧水域,其范围为 $26.54\sim 28.99^{\circ}\text{C}$,平均值为 28.23°C 。将两侧水域的表层水温平均值进行比较,以西一侧水域比以东一侧水域低 0.10°C (图 1.1.3)。

(2) 底层水温

中韩暂定措施水域底层水温分布范围为 $6.66 \sim 18.52^{\circ}\text{C}$, 平均值为 10.15°C , 该水域 34°N 以北海域底层水温分布比较均匀, 水温在 $8 \sim 10^{\circ}\text{C}$ 之间波动, 34°N 以南海域等温线密集, 水温水平梯度很大, 其分布趋势为由北向南递增。该水域中间线以西一侧水域, 底层水温范围为 $7.91 \sim 18.52^{\circ}\text{C}$, 平均值为 10.38°C ; 中间线以东一侧水域, 其范围为 $6.66 \sim 9.82^{\circ}\text{C}$, 平均值为 8.25°C 。两侧水域底层水温平均值相比, 以西一侧水域比以东一侧水域高 2.13°C (图 1.1.4)。

(3) 垂直分布

在中韩暂定措施水域, 从水温垂直分布看, 夏季该海域分布趋势与中方一侧过渡水域无明显差异。

3. 韩方一侧过渡水域

该水域表层水温分布范围为 $27.57 \sim 28.61^{\circ}\text{C}$, 平均值为 28.07°C , 表层水温分布均匀, 水温在 28°C 左右 (图 1.1.3); 底层水温分布范围为 $7.51 \sim 13.91^{\circ}\text{C}$, 平均值为 10.29°C , 底层水温由北向南递增, 其纬向差异很小, 经向温差在 6°C 左右 (图 1.1.4)。与中韩暂定措施水域一样, 夏季韩方一侧过渡水域水温垂直分布趋势与中方一侧过渡水域基本相同。

4. 中朝之间海域

(1) 中间线以西一侧水域

这一水域表层水温分布范围为 $22.03 \sim 26.61^{\circ}\text{C}$, 平均值为 25.35°C , 总体来讲, 表层水温分布比较均匀, 辽东半岛南岸海域水温低于该区中南部海域, 中南部海域存在两个高温闭合区, 中心水温在 26°C 以上 (图 1.1.3); 底层水温分布范围为 $6.29 \sim 21.65^{\circ}\text{C}$, 平均值为 12.39°C , 辽东半岛南部海域、山东半岛北部海域和渤海海峡以东海域底层水温高于北黄海中央海域, 此分布格局的形成显然与中央海域水深大于近岸海域有关 (图 1.1.4)。

从水温的垂直分布看, 夏季该海域温跃层强度明显大于春季, 但其分布水层无明显变化。另外, 与春季相比, 下层冷水水温有所升高。

(2) 中间线以东一侧水域

这一水域表层水温分布范围为 $20.94 \sim 27.05^{\circ}\text{C}$, 平均值为 25.04°C , 表层水温基本呈由北向南递增的分布趋势, 其纬向差异较小 (图 1.1.3); 底层水温分布范围为 $7.63 \sim 21.65^{\circ}\text{C}$, 平均值为 11.76°C , 底层水温分布趋势与表层相反, 水温由北向南递。等温线分布密集, 水温水平极差达 14°C 。该海域水温垂直分布格局与中方一侧水域基本相同, 差异甚小 (图 1.1.4)。

(三) 秋季

1. 中方一侧过渡水域

秋季黄海中方一侧过渡水域表层水温分布范围为 $21.21 \sim 23.00^{\circ}\text{C}$, 平均值为 22.39°C , 该水域 34°N 以北海域表层水温分布均匀, 水温在 25°C 左右, 34°N 以南海域等温线近似南北走向, 水温由西向东降低 (图 1.1.5); 底层水温分布范围为 $14.71 \sim 22.91^{\circ}\text{C}$, 平均值为 20.29°C , 底层等温线基本与江苏省海岸线平行, 水温由西南向东北方向降低 (图 1.1.6)。

秋季该水域上匀和层厚度加大, 温跃层强度减弱, 其底界在 60 m 左右, 温跃层之下水温垂直分布均匀。