

东海

经济虾蟹类 渔业生物学

宋海棠 俞存根 薛利建 著

DONGHAI
JINGJI XIAXIELEI YUYE
SHENGWUXUE



海洋出版社

内 容 简 介

本书以实际调查资料为基础,分析总结了多年来调查研究的成果。书中简述了虾蟹类资源的特点和在渔业中的重要地位,虾蟹类资源的开发历史,资源调查概况,捕捞渔具等。重点介绍了东海虾蟹类的资源状况,包括种类组成、数量分布、生态群落和区系特点,资源开发利用现状,资源量评估和管理对策,并对13种主要经济虾类和8种主要经济蟹类的渔业生物学特征进行详细叙述。本书从理论与实践两方面对东海主要经济虾蟹类的生物学、生态学、资源和渔业进行较全面深入的分析研究,具有一定的理论价值和实用价值,适合从事海洋渔业生产、渔政管理、水产科研部门人员,高等院校师生阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

东海经济虾蟹类渔业生物学 / 宋海棠, 俞存根,
薛利建著. —北京: 海洋出版社, 2012. 12
ISBN 978 - 7 - 5027 - 8446 - 1

I. ①东… II. ①宋… ②俞… ③薛… III. ①东海—
虾类—海洋渔业—生物学—研究 ②东海—蟹类—海洋
渔业—生物学—研究 IV. ①S975

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 266666 号

责任编辑: 项 翔

责任印制: 赵麟苏

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)

北京旺都印务有限公司印刷 新华书店发行所经销

2012年12月第1版 2012年12月北京第1次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 15.25

字数: 343千字 定价: 78.00元

发行部: 62132549 邮购部: 68038093 总编室: 62114335

海洋版图书印、装错误可随时退换

序 言

我国东海区虾蟹类资源丰富，经济价值很高，渔获量达到 100 万吨，约占东海海洋捕捞量 1/5，是东海区重要的水产资源，历来为水产部门所重视。

浙江省海洋水产研究所位于东海区中部，人才济济，对东海虾蟹类资源素有研究，宋海棠同志以其数十年的科研经验，对该海区虾蟹类发表多篇科学论文，为阐述该海区虾蟹类资源状况作出了重要贡献。最近，该同志鉴于以往发表文献较为分散，不利于有关人员参考，因此，决定另著一书，题名为《东海经济虾蟹类渔业生物学》，全书 20 余万字，拟予最近付梓，老夫喜闻此讯，亦乐观其成，因此欣然为之写一短序，以资庆贺。

厦门大学海洋学院教授

丘书院谨识

时年八十有八，2012 年 4 月 13 日

前 言

虾蟹类属甲壳动物，是海洋无脊椎动物的重要类群，不仅种类多，资源丰富，而且蛋白质含量高，肉质鲜美，是人们喜食的水产品，商品价值高，在渔业经济中占有重要地位。虾蟹类资源既是人类掠捕的对象，又是海洋鱼类重要的食饵。早在 20 世纪 50、60 年代，海洋鱼类资源丰富，虾蟹类资源主要作为兼捕对象，少有专门的捕捞作业，至 70 年代末期以后，由于捕捞强度剧增，东海主要经济鱼类资源出现衰退。尤其是传统的大黄鱼、小黄鱼、带鱼、曼氏无针乌贼等四大渔产严重衰退，渔业资源结构发生变化，捕食虾蟹类的鱼类少了，使虾蟹类生存空间扩大，资源发生量增加，资源数量增长较快。同时海洋捕捞作业结构也进行调整，发展了桁杆拖虾作业，恢复梭子蟹流网作业，90 年代初以来又发展了蟹笼作业，使东海区虾蟹类产量增长较快。从 70 年代平均年产量 16×10^4 t，到 80 年代翻了一番，年均达到 32×10^4 t；90 年代前 5 年平均年产量 59×10^4 t。1996 年突破 100×10^4 t，2000 年为 132×10^4 t，创历史最高纪录，占东海区海洋捕捞总产量的 21%，仅次于鱼类，成为海洋渔业重要的捕捞对象，对减轻带鱼等主要经济鱼类的捕捞压力，满足国内水产品需求和出口创汇都起了重要作用。

本书以实际调查资料为基础，分析总结了多年来调查研究的成果。早在 20 世纪 80 年代初开展东海区和浙江省大陆架渔业自然资源调查时，就承担了东海近海的虾蟹类资源调查工作，1986—1990 年又承担浙江省水产局和农业部水产局下达的《浙江近海虾类资源调查和合理利用研究》和《东海外侧海区大中型虾类资源调查和渔具渔法研究》，1997—2001 年又承担国家海洋勘测专项生物资源调查项目《东海虾蟹类资源调查与研究》课题。自 80 年代末以来一直承担东海区渔政局下达的虾蟹类资源动态监测工作，积累了丰富的资料。全书共分五章，第一章绪论，简述了虾蟹类资源的特点和在渔业中的重要地位，虾蟹类资源的开发历史，资源调查概况，捕捞渔具等。第二、三章分别介绍东海虾类资源状况（包括虾类的种类组成，数量分布，生态群落和区系特点，资源开发利用状况、资源量评估和管理对策等），并对 13 种主要经济虾类

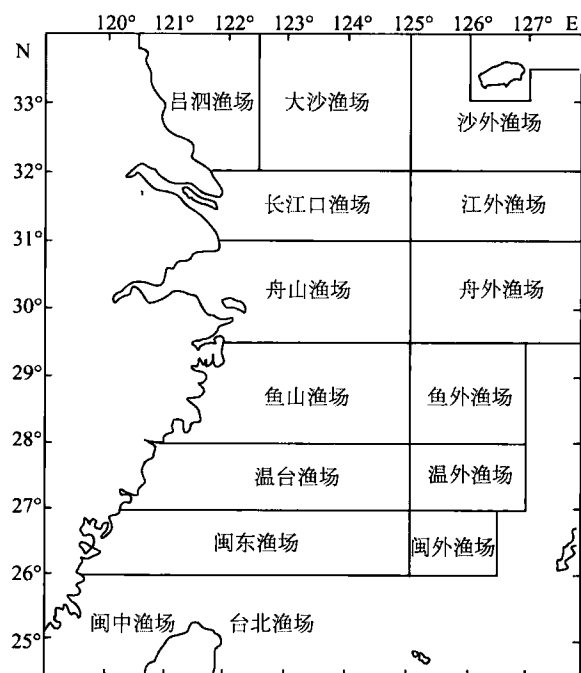
的渔业生物学特征进行详细的叙述。第四、五章分别介绍了蟹类资源状况（包括蟹类的种类组成，数量分布，生态群落和区系特点，资源开发利用现状，资源量评估和管理对策等），并对8种主要经济蟹类的渔业生物学特征进行详细的叙述。书中有关虾蟹类的数量分布和资源量评估系采用调查范围比较大、调查网具、调查方法比较规范的1998—1999年专业调查资料，评估的方法都采用扫海面积法（或称资源密度法）。书中主要经济虾蟹类的分类地位，采用新的分类系统，不再沿用游泳亚目和爬行亚目传统的分类系统。本书从理论与实践两方面对东海主要经济虾蟹类的生物学、生态学、资源和渔业进行较全面深入的分析研究，具有一定的理论价值和实用价值，适合于海洋渔业生产、渔政管理、水产科研部门人员和高等院校师生阅读参考。

我的恩师、生物学家、厦门大学海洋学院丘书院教授审阅原稿，提出宝贵意见，并为本书作序；该书出版还得到浙江省海洋水产研究所、浙江省海洋渔业资源可持续利用技术研究重点实验室和浙江省科技厅公共服务专项——渔业资源调查监测的大力支持，在此一并表示衷心感谢。

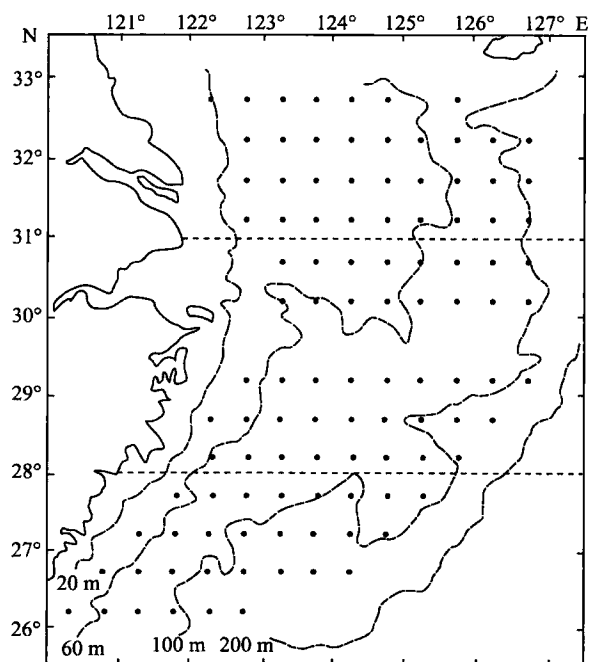
本书第一、二、三章和第五章的三疣梭子蟹由浙江省海洋水产研究所宋海棠研究员撰写，第四章和第五章的其余7种主要经济蟹类由浙江海洋学院俞存根教授撰写，薛利建同志参与本书资料整理，全书由宋海棠统稿。由于水平所限，疏漏和不妥之处在所难免，敬请读者指正。

著 者

2012年4月30日



东海大陆架渔场分布图



虾蟹调查站位分布图

目 次

第一章 绪论	1
一、东海虾蟹类资源的特点	2
二、虾、蟹类资源的开发历史和海洋渔业中的重要地位	5
三、虾、蟹类资源调查研究概况	6
四、虾蟹类资源的捕捞渔具	7
第二章 东海虾类资源状况	10
第一节 种类和组成	10
一、种类	10
二、组成	11
第二节 数量分布和渔场渔期	15
一、虾类总渔获量的数量分布	15
二、主要经济种的数量分布	17
三、渔场和渔期	20
第三节 海洋环境与虾类生态群落特征	22
一、海洋环境	22
二、生态群落	23
三、区系特征	25
四、与邻近海区比较	26
第四节 资源开发利用状况和资源量评估	32
一、资源利用现状	32
二、资源量评估	34
三、资源动态	36
第五节 存在问题和管理对策	36
一、现状和问题	36
二、管理对策	37
第三章 主要经济虾类渔业生物学	40
第一节 日本囊对虾	40
一、群体组成	41
二、繁殖和生长	42
三、雌雄性比	43

四、摄食习性	43
五、洄游分布	44
六、群落生态	45
七、渔业状况和资源量评估	46
八、渔业管理	47
第二节 葛氏长臂虾	47
一、群体组成	48
二、繁殖和生长	50
三、雌雄性比	51
四、摄食强度	51
五、洄游分布	52
六、群落生态	54
七、渔业状况和资源量评估	55
八、资源动态	56
九、渔业管理	57
第三节 哈氏仿对虾	57
一、群体组成	58
二、繁殖和生长	60
三、雌雄性比	62
四、摄食强度	62
五、洄游分布	63
六、群落生态	63
七、渔业状况和资源量评估	65
八、资源动态和最高持续渔获量	65
九、渔业管理	66
第四节 鹰爪虾	67
一、群体组成	67
二、繁殖和生长	69
三、雌雄性比	71
四、摄食强度	71
五、洄游分布	71
六、群落生态	73
七、资源状况和资源量评估	73
八、渔业管理	74
第五节 中华管鞭虾	75
一、群体组成	76
二、繁殖和生长	77

三、雌雄性比	78
四、摄食强度	79
五、洄游分布	79
六、群落生态	80
七、渔业状况和资源量评估	81
八、资源动态	82
九、渔业管理	83
第六节 凹管鞭虾	84
一、群体组成	84
二、繁殖和生长	86
三、雌雄性比	88
四、摄食强度	88
五、洄游分布	89
六、群落生态	91
七、渔业状况和资源量评估	91
八、渔业管理	92
第七节 大管鞭虾	92
一、群体组成	93
二、繁殖和生长	94
三、雌雄性比	96
四、摄食强度	96
五、洄游分布	96
六、群落生态	98
七、渔业状况和资源量评估	98
八、资源动态	99
九、渔业管理	100
第八节 高脊管鞭虾	100
一、群体组成	101
二、繁殖和生长	102
三、雌雄性比	103
四、摄食强度	103
五、洄游分布	104
六、群落生态	105
七、渔业状况和资源量评估	106
八、渔业管理	106
第九节 假长缝拟对虾	107
一、群体组成	107

二、繁殖和生长	109
三、雌雄性比	111
四、摄食强度	112
五、洄游分布	112
六、群落生态	113
七、渔业状况和资源量评估	114
八、渔业管理	114
第十节 须赤虾	115
一、群体组成	115
二、繁殖和生长	117
三、雌雄性比	117
四、摄食强度	118
五、洄游分布	118
六、群落生态	119
七、渔业状况和资源量评估	120
八、渔业管理	120
第十一节 戴氏赤虾	120
一、群体组成	121
二、繁殖和生长	122
三、雌雄性比	123
四、摄食强度	124
五、洄游分布	124
六、群落生态	126
七、渔业状况和资源量评估	126
八、渔业管理	126
第十二节 长角赤虾	127
一、群体组成	127
二、繁殖和生长	128
三、雌雄性比	129
四、摄食强度	129
五、洄游分布	130
六、群落生态	131
七、渔业状况和资源量评估	132
八、渔业管理	132
第十三节 中国毛虾	133
一、群体组成	133
二、繁殖和生长	133

三、摄食习性	134
四、分布和渔场	134
五、群落生态	135
六、资源和渔业	136
七、渔业管理	137
第四章 东海蟹类的资源状况	138
第一节 种类和组成	138
一、种类	138
二、组成	140
第二节 数量分布和渔场渔期	142
一、蟹类总渔获量的分布	142
二、主要经济蟹类的数量分布	145
三、渔场渔期	147
第三节 生态群落和区系特点	148
一、生态群落	148
二、蟹类群落结构特征	149
三、地理分布和区系特点	150
第四节 资源开发利用状况和资源量评估	152
一、资源特征	152
二、开发利用状况	153
三、资源量评估	154
第五节 存在问题和管理对策	158
一、现状和问题	158
二、管理对策	159
第五章 主要经济蟹类渔业生物学	161
第一节 三疣梭子蟹	161
一、群体组成	162
二、年龄	164
三、繁殖	164
四、生长	166
五、雌雄性比	168
六、摄食习性	168
七、洄游分布	169
八、渔场渔期	174
九、渔业状况和资源量评估	175
十、渔业管理	176
第二节 红星梭子蟹	177



一、群体组成	177
二、繁殖	179
三、生长	180
四、性比	180
五、摄食	180
六、数量分布	182
七、渔业状况和资源量评估	183
八、渔业管理	184
第三节 细点圆趾蟹	184
一、群体组成	184
二、繁殖	186
三、生长	187
四、性比	187
五、摄食	188
六、数量分布	189
七、渔业状况和资源量评估	190
八、渔业管理	191
第四节 锈斑蜆	191
一、群体组成	192
二、繁殖	193
三、生长	194
四、性比	194
五、摄食	195
六、数量分布	195
七、渔业状况和资源量评估	197
八、渔业管理	198
第五节 日本蜆	198
一、群体组成	198
二、繁殖	200
三、生长	200
四、性比	201
五、摄食	202
六、数量分布	202
七、渔业状况和资源量评估	204
八、渔业管理	205
第六节 武士蜆	205
一、群体组成	206

二、繁殖	208
三、生长	208
四、性比	209
五、摄食	210
六、数量分布	210
七、渔业状况和资源量评估	212
八、渔业管理	212
第七节 光掌蜆	212
一、群体组成	213
二、繁殖	214
三、性比	214
四、摄食	214
五、数量分布	214
六、渔业状况和资源量评估	216
七、渔业管理	216
第八节 拥剑梭子蟹	216
一、群体组成	217
二、繁殖	218
三、性比	219
四、摄食	219
五、数量分布	220
六、渔业状况和资源量评估	220
七、渔业管理	220
参考文献	221
图版 I - IV	225

第一章 绪 论

渔业生物学是以生物种群为对象,主要研究捕捞种群的繁殖、摄食、生长、死亡、补充,洄游分布和数量变动及其与渔场环境和捕捞的关系,也包括资源量的评估、管理和增殖,属于与渔业有关的应用学科。其研究的目的是为渔业开发和管理,渔业资源的最佳利用提供科学依据。渔业生物学研究紧密地联系渔业生产实际,它不仅单纯研究与捕捞有关的问题,还涉及与渔业有关的经济、社会和管理等方面的问题。

东海是西北太平洋西部较开阔的边缘浅海,南起台湾海峡南部($22^{\circ}00'N$),北至长江口与济州岛连线,地处亚热带季风气候区,气候温和,季节变化明显。海域总面积 $77 \times 10^4 \text{ km}^2$, 200 m 等深线以浅大陆架面积 $43.18 \times 10^4 \text{ km}^2$, 占东海总面积的 56.1%。海域西部为沿岸低盐水系,东南部外海有黑潮暖流流过,其西分支台湾暖流和黄海暖流控制着东海大陆架大部分海域,北部有黄海冷水团楔入,三股水系互相交汇,各种生态类型的虾、蟹类资源丰富。自 20 世纪 70 年代后期以来,由于捕捞强度剧增,致使东海传统的主要经济鱼类资源衰退,捕食虾、蟹类的鱼类少了,使虾、蟹类自然死亡减少,生存空间扩大,有利于虾、蟹类资源的繁衍生长,使其资源发生量增多,数量增长较快。东海区三省一市虾、蟹类产量,近几年维持在 $100 \times 10^4 \text{ t}$ 左右,高的年份达到 $132 \times 10^4 \text{ t}$ (2000 年),占东海区海洋捕捞总产量 21%,其中以浙江省的虾蟹产量最高,达到 $86.8 \times 10^4 \text{ t}$,占东海区虾、蟹总产量的 65.8%,如虾类 $72 \times 10^4 \text{ t}$,蟹类 $14.8 \times 10^4 \text{ t}$ 。虾、蟹类已成为东海区海洋渔业重要的捕捞对象,对促进海洋捕捞业以及虾、蟹加工产业的发展起了重要作用。因此,虾蟹类的资源状况,虾蟹类的渔业生物学研究,虾蟹类资源的可持续利用,已引起有关方面的高度关注。

一、东海虾蟹类资源的特点

1. 种类多, 但种群数量不大

虾、蟹类资源是由多种类组成的捕捞群体, 据现有资料, 东海虾类有 156 种, 但群体数量较多, 经济价值较高, 作为渔业捕捞对象的只有 20 多种, 如作为沿岸和近海捕捞对象的有中国毛虾 (*Acetes chinensis*)、脊尾白虾 (*Exopalaemon carinicauda*)、安氏白虾 (*E. annandalei*)、葛氏长臂虾 (*Palaemon gravieri*)、哈氏仿对虾 (*Parapenaeopsis hardwickii*)、细巧仿对虾 (*P. tenella*)、中华管鞭虾 (*Solenocera crassicornis*)、栉管鞭虾 (*S. pectinata*)、鹰爪虾 (*Trachypenaeus curvirostris*)、戴氏赤虾 (*Metapenaeopsis dalei*)、周氏新对虾 (*Metapenaeus joyneri*)、日本囊对虾 (*Marsupenaeus japonicus*) 等。近海外侧及外海的捕捞对象有凹管鞭虾 (*Solenocera koelbeli*)、大管鞭虾 (*S. melanthero*)、高脊管鞭虾 (*S. alticarinata*)、假长缝拟对虾 (*Parapenaeus fissuroides*)、须赤虾 (*Metapenaeopsis barbata*)、长角赤虾 (*M. longirostris*) 等。上述种类的种群数量不大, 一般在几千吨至 2 万多吨之间。东海蟹类的种类比虾类多, 据报道有 321 种 (董聿茂, 1991; 黄宗国, 1994), 但大多数为经济价值较低或无经济价值的中小型蟹类, 群体数量较多, 经济价值较高的大型蟹类不到 10 种, 如三疣梭子蟹 (*Portunus trituberculatus*)、红星梭子蟹 (*P. sanguinolentus*)、细点圆趾蟹 (*Ovalipes punctatus*)、日本蜆 (*Charybdis japonica*)、锈斑蜆 (*C. feriatus*)、武士蜆 (*C. miles*)、光掌蜆 (*C. riversandersoni*)、拥剑梭子蟹 (*Portunus gladiator*) 等。其中除三疣梭子蟹、细点圆趾蟹群体数量较大, 在几万吨至 10×10^4 t 之间, 其他种类的种群数量都不大, 只有数千吨。

2. 中小型虾、蟹类多, 大型虾、蟹类少

作为渔业捕捞对象的主要经济虾类中, 数量较多的大型虾类只有日本囊对虾, 其他都是中小型虾类。斑节对虾 (*Penaeus monodon*)、长毛明对虾 (*Fenneropenaeus penicillatus*)、脊龙虾 (*Linuparus trigonus*)、红斑后背螯虾 (*Metanephrops thompsoni*)、毛缘扇虾 (*Ibacus ciliatus*)、九齿扇虾 (*I. novemdentatus*) 等几种大型虾类, 在东海虽有分布, 但数量少, 形不成捕捞群体, 只作为兼捕对象。作为渔业捕捞对象的经济蟹类, 除了前面提到的 8 种大型经济蟹类外, 其他都属经济价值较差或无经济价值的种类, 如卷折馒头蟹 (*Calappa lophos*)、逍遥馒头蟹 (*C. philargius*)、绵蟹 (*Dromia dehaani*)、艾氏牛角蟹 (*Leptomithrax edwardsi*) 等, 且数量也不多, 而数量较多的双斑蜆 (*Charybdis bimaculata*)、银光梭子蟹 (*Portunus argentatus*)、矛形梭子蟹 (*P. hastatoides*) 等, 则因个体小经济价值不大, 其余大量的小型蟹类, 都因个体小, 群体数量不大而失去利用价值。

3. 生命周期短, 繁殖力强, 资源更新快

虾、蟹类都属短生命周期的甲壳动物, 多数为一年生 (蟹类有的可活过 2~3 年), 食物链级和营养阶层较低, 在一个生殖期内能多次排卵, 产卵期较长, 属生命周期短, 繁殖力强, 资源补充快, 恢复力强的渔业资源, 资源潜力较大。但虾、蟹类又是中下层鱼类的捕食对象, 其资源的盛衰, 除了人为的捕捞活动外, 受大宗中下层鱼类资源盛衰的制约,

如 20 世纪 70 年代后期以来,由于大宗的小黄鱼、大黄鱼资源衰退,捕食虾、蟹类的鱼类减少,使虾、蟹类资源数量明显上升,从而促进了虾、蟹类捕捞业的发展。自 80 年代以来,东海区虾、蟹产量逐年增长较快,90 年代中期已突破 $100 \times 10^4 \text{ t}$ (图 1-0-1),占海洋捕捞总产量的 20%,虾、蟹类已成为海洋捕捞业新的增长点。

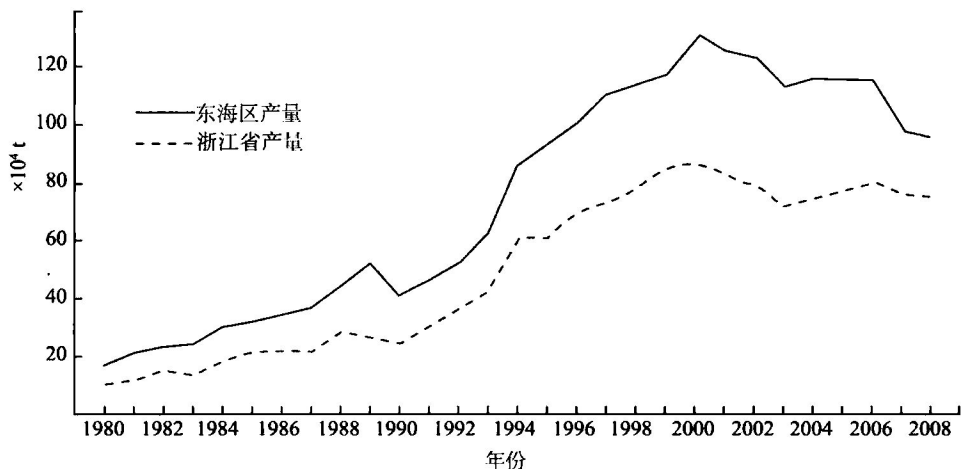


图 1-0-1 东海区虾蟹产量历年变化

4. 分布区域明显

东海大陆架海域,由于分布着沿岸低盐水系、外海高盐水系和北部黄海深层冷水三股不同性质的水系,不同生态属性的虾、蟹类分布海域不同,有广温低盐的沿岸种类,有高温高盐的外海种,也有分布在高、低盐水混合水区的广温广盐种,还有受深层冷水影响的冷温性种,如脊腹褐虾只分布在受黄海深层冷水影响的东海北部海域,在舟山渔场以南海域就未见分布;长角赤虾只分布在高盐水控制的南部海域,在舟山渔场及长江口渔场未见分布;大管鞭虾、凹管鞭虾、高脊管鞭虾、假长缝拟对虾、须赤虾分布在盐度较高的外海及南部海域,脊尾白虾、安氏白虾只分布在沿岸低盐水控制的河口、港湾及沿岸岛屿周围海域,葛氏长臂虾、哈氏仿对虾、中华管鞭虾、鹰爪虾分布在高低盐水的混合水区,三疣梭子蟹、日本蛎分布在舟山、长江口渔场及沿岸海域,光掌蛎、武士蛎分布在南部外海高盐水海域,分布的区域性明显。

5. 捕捞渔期长

虾、蟹类资源种类多,不同种类生态属性不同,分布海域不同,繁殖、生长特性不同,因此其种类交替出现明显,渔期、渔场不同,每一个季节都有一种或几种主要捕捞对象,并兼捕其他虾、蟹种类,如春季捕捞葛氏长臂虾、细点圆趾蟹,春夏季捕捞长角赤虾、须赤虾,夏季捕捞鹰爪虾、戴氏赤虾,夏秋季捕捞大管鞭虾、凹管鞭虾、高脊管鞭虾,也兼捕假长缝拟对虾、须赤虾,秋季捕捞日本囊对虾、中华管鞭虾,秋冬季捕捞葛氏长臂虾、哈氏仿对虾、三疣梭子蟹、日本蛎,冬春季捕捞假长缝拟对虾、武士蛎,几乎全年都可以作业,只是渔场分布不同(表 1-0-1)。

表 1-0-1 主要经济虾类的渔场和渔期

种 类	渔 汛	渔期 /月	群体性质	渔 场
葛氏长臂虾	秋冬汛	10 月至翌年 2 月	索饵越冬	东海北部近、外海
鹰爪虾	夏汛	6—8	生殖群体	东海近海 40 ~ 65 m 水深海域
戴氏赤虾	夏汛	6—7	生殖群体	东海近海 40 ~ 65 m 水深海域
须赤虾	夏汛	5—8	生殖群体	东海外海 60 m 水深以东海域
中华管鞭虾	夏秋汛	7—10	生殖群体	东海沿岸和近海混合水域
凹管鞭虾	夏秋汛	6—9	生殖群体	舟山渔场外侧、舟外渔场, 鱼山、温台、闽东渔场外侧
大管鞭虾	夏秋汛	6—10	生殖群体	舟外、江外渔场, 鱼山、温台、闽东渔场外侧海域
高脊管鞭虾	春夏汛	5—7	生殖群体	江外、沙外渔场, 舟山、温台、闽东渔场外侧海域
日本囊对虾	秋汛	8—11	索饵群体	东海近海 40 ~ 70 m 水深海域
哈氏仿对虾	秋冬汛	10 月至翌年 2 月	索饵越冬	沿岸和近海混合水域, 舟山渔场外侧, 舟外、江外渔场内测海域
假长缝拟对虾	冬春汛	12 月至翌年 4 月	索饵越冬	鱼山、温台、闽东渔场 60 m 水深以东海域, 舟外、江外渔场
长角赤虾	春夏汛	4—8	生殖群体	鱼山、温台、闽东渔场 60 m 水深以东海域, 舟外渔场

6. 繁殖期和快速生长期不同

虾类属多次排卵类型, 产卵期较长, 不同种类其产卵高峰期不同, 东海主要经济虾类的产卵高峰期有三种类型: 春季 (3—5 月) 产卵的, 有葛氏长臂虾、日本囊对虾; 夏季 (6—8 月) 产卵的有鹰爪虾、哈氏仿对虾、须赤虾、戴氏赤虾、长角赤虾; 夏秋季 (7—10 月) 产卵的有凹管鞭虾、大管鞭虾、中华管鞭虾、假长缝拟对虾, 其中葛氏长臂虾除春季产卵高峰外, 秋季出现次高峰, 属双峰型, 其余种类都为单峰型。幼虾相对集中出现的时间和海域也有三种类型: 日本囊对虾幼虾, 6—7 月出现在沿岸、港湾、岛屿周围水域, 呈集群性分布; 葛氏长臂虾、哈氏仿对虾、戴氏赤虾、鹰爪虾等幼虾相对集中出现在夏秋季 (7—10 月), 分布在沿岸近海混合水区; 凹管鞭虾、大管鞭虾、中华管鞭虾、假长缝拟对虾幼虾, 相对集中出现在秋冬季 (11 月至翌年 2 月), 其分布海域, 除中华管鞭虾分布在沿岸和近海混合水区外, 其他的都分布在鱼山、温台、闽东渔场 50 m 水深以东盐度较高海域 (表 1-0-2)。由于上述虾类繁殖期不同, 幼虾出现的季节不同, 其快速生长期也不同, 因此达到捕捞规格的时间也不相同, 一般可归纳为两种类型: 一种是春夏季繁殖的虾类, 其幼虾经过夏秋季的快速生长, 当年秋冬季就达到捕捞规格, 翌年春夏季再行繁殖产卵, 如日本囊对虾、葛氏长臂虾、哈氏仿对虾、鹰爪虾、戴氏赤虾、须赤虾、长角赤虾等属这一生长类型的虾类; 另一种是夏秋季繁殖的虾类, 其幼虾越过冬天低温期, 生长较慢, 至翌年春季水温上升, 才加速生长, 夏季达到捕捞规格, 夏秋季再行繁殖产卵, 属这一生长类型的虾类有凹管鞭虾、大管鞭虾、中华管鞭虾、假长缝拟对虾等。