

文章编号: 1004-7271(2005)01-0040-06

东海日本蟳的数量分布和生物学特性

俞存根¹, 宋海棠², 姚光展²

(1. 浙江海洋学院渔业学院, 浙江 舟山 316004;
2. 浙江省海洋水产研究所, 浙江 舟山 316100)

摘要: 根据 1998-1999 年东海区虾蟹类资源调查所获的日本蟳资料, 以渔获密度表示调查海域日本蟳资源分布的数量指标, 定量描述了日本蟳在东海调查海域的数量分布。并根据同年逐月生物学测定资料进行了日本蟳生物学特性的分析研究。结果表明: 日本蟳主要分布在 31°00'N 以北的大沙、长江口渔场, 在 31°30'N 以南很少有分布, 底质为沙或泥沙质。高密度区出现在 20~30 m 水深海区, 年间最高渔获密度达 363.06 kg/km², 常年可以进行生产作业, 但以秋冬季数量最多, 渔获优势甲宽组为 45~75 mm, 雄蟹略大于雌蟹, 雌雄蟹周年性比为 1:0.82, 繁殖盛期为 5-8 月, 最小抱卵个体甲长为 35 mm, 甲宽为 50 mm, 体重为 25 g。最后提出了规定日本蟳最小可捕规格甲宽为 50 mm, 对于甲宽小于 50 mm 者禁止销售, 同时应考虑设立禁渔期等合理利用日本蟳资源, 加强人工育苗繁殖技术研究、开展增殖放流等有关建议。

关键词: 日本蟳, 数量分布, 生物学特性, 东海

中图分类号: S 932.5 文献标识码: A

The quantity distribution and biological property of *Charybdis japonica* in the East China Sea

YU Cun-gen¹, SONG Hai-tang², YAO Guang-zhan²

(1. Fisheries College, Zhejiang Ocean University, Zhoushan 316004, China;
2. Marine Fisheries Research Institute of Zhejiang Province, Zhoushan 316100, China)

Abstract: Based on the data of *Charybdis japonica* obtained from the resource investigation of crustaceans in the East China Sea from 1998 to 1999, the quantity index was expressed by the catch rate, the quantity distribution of *Charybdis japonica* was described quantitatively in the survey sea area. According to the biological data of *Charybdis japonica*, measured every month of the same year, its biological property is analyzed. The results indicate that *Charybdis japonica* is distributed mainly in the Dasha, Changjiangkou fishing ground that is in the north of 31°00'N, few is distributed in the south of 31°30'N. The bottom sediment is sandiness or muddiness. The high biomass density occurs in the sea area at depth of 20-30 m, the largest catch rate of a year can reach 363.06 kg/km². Fishing can be carried on the whole year, with the great output in autumn and winter. The predominant carapace width ranges from 45 mm to 75 mm. The male grows a little larger than the female, with the sex ratio 1:0.82. The spawning period is mainly from May to August and the weight of the least breeding individual is 25g, with the carapace length 35 mm, carapace width 50 mm. In the end, this paper put forward some proposals, such as: make rational use of *Charybdis japonica* resource, strengthen the study on the technology of artificial rearing,

收稿日期: 2004-11-30

基金项目: 国家海洋勘测专项——东海区虾蟹类资源调查

作者简介: 俞存根(1960-), 男, 浙江永康人, 副教授, 主要从事海洋渔业资源研究。E-mail: ycg@zjou.net.cn

and tighten up the regular management.

Key words : *Charybdis japonica* ; quantity distribution ; biological property ; the East China Sea

日本蟳 (*Charybdis japonica*) 隶属于梭子蟹科、蟳属, 北方俗称“赤甲红”、“海红”、“沙蟹”等, 浙江等地俗称“石奇角”、“石蟹”、“石蜆螃”等。广泛分布于我国渤海、黄海、东海、南海沿岸岛礁区及浅海水域, 是我国最普遍的常见蟹种类之一, 国外分布于日本、朝鲜、东南亚等地, 属广温广盐性广布种。在东海, 日本蟳主要分布在长江口以北的 20~60 m 水深海域及东海沿岸 10~30 m 水深岛礁区附近海域。为东海区一种重要的中型可食用蟹类。关于东海日本蟳资源, 主要在 20 世纪 80 年代中后期以后, 随着桁杆拖虾、蟹笼等作业的发展而逐渐得以开发利用。过去, 对日本蟳的研究报道较少, 主要是阎愚等^[1]对日本蟳的幼体发育曾有过描述, 王春琳等^[2,3]对日本蟳的繁殖生物学等作过报道, 吴常文等^[4]对舟山近海日本蟳生物学和资源分布作了一些调查研究, 至今尚缺乏深入、系统的探索。本文主要根据 1997-2001 年东海虾蟹类资源调查时所获的资料以及对东海日本蟳周年生物学测定资料, 阐述了其数量分布情况和生物学特性。旨在为合理利用和科学管理日本蟳资源提供科学依据, 也为今后日本蟳的人工养殖和苗种繁育提供技术储备。

1 材料与方法

数量分析资料依据 1998 年 5、8、11 月和 1999 年 2 月“苏通渔 01009”、“浙定渔 11132”、“闽霞渔 1307”在东海 26°00'~33°00'N, 127°00'E 以西 20~120 m 水深的大陆架水域调查所得的蟹类资源资料。调查站位采用均匀网格状设置, 每隔经纬度 30' 设一站位, 共设 115 个站位^[5]。调查网具使用桁杆长 28 m 的拖虾网, 每一采样点拖曳约 1 h, 拖速为 2 kn, 并将渔获数量统一标准化为每平方千米的渔获量。

生物学资料一部分取自上述调查渔获的日本蟳样品, 一部分是同年对东海拖虾作业逐月渔获物进行日本蟳随机取样的样品, 每次取样 50~100 只, 共计 918 只, 对所取样品带回实验室进行生物学测定, 测定方法按《海洋调查规范》^[6]进行, 测定项目分头胸甲甲长、甲宽、体重、性腺成熟度、摄食等级、雌雄性别等。

2 结果

2.1 数量分布

日本蟳在调查海域主要分布在 31°00'N 以北的大沙、长江口渔场 20~60m 水深海域, 其中 5 月份主要分布在 125°00'E 以西, 以近岸海域分布数量较密集, 最高渔获密度为 82.65 kg/km², 出现在大沙渔场 20 m 水深区, 大部分站位资源密度低或无渔获, 平均渔获密度为 11.28 kg/km²; 8 月份与 5 月份相类似, 主要分布在 125°00'E 以西的近岸海域, 31°00'N 以南很少有分布, 最高渔获密度为 193.55 kg/km², 出现在大沙渔场 20~30 m 水深区, 其余站位资源密度低或无渔获, 平均渔获密度为 17.45 kg/km², 略高于 5 月份; 11 月份是日本蟳分布最广, 资源密度最高的月份, 其分布范围比 5、8 月份外推一个经度, 资源密度普遍高于其他调查月, 且近岸密度普遍高于外侧海区, 最高渔获密度达 363.06 kg/km², 出现在大沙渔场 20 m 水深区, 另在 20~40 m 水深区渔获密度都较高, 而在 40 m 水深以深海域渔获密度多数不足 9.64 kg/km², 呈现越靠近沿岸、越北面资源密度越高的分布趋势, 平均渔获密度为 35.77 kg/km²; 2 月份, 日本蟳的分布区域与 11 月份基本相同, 但资源密度明显低于 11 月份, 渔获密度仅在大沙、长江口渔场 20 m 水深区的少数海域超过 9.64 kg/km², 平均渔获密度仅为 2.89 kg/km², 属全年最低。

而在 31°00'N 以南的调查海域, 日本蟳只有在内侧 20~40 m 水深一带, 有的月份有零星渔获(图 1)。但根据文献^[4]报道, 在舟山沿海 30 m 等深线以西海区各岛礁周围均有日本蟳分布, 其中在 10~20 m 等深线之间分布数量较多, 10 m 等深线以西海区分布数量明显减少。沿海各类水产码头附近饵料丰富, 日本蟳分布数量较多。根据近几年对浙江近海蟹笼作业的监测和社会调查也得知, 在浙江沿海岛礁

周围海域,小型蟹笼多以笼捕日本蟳为主,同时兼捕锐齿蟳。说明在 $31^{\circ}00'N$ 以南,我们本次大面定点专业调查未涉及的 20 m 水深以浅岛礁周围海域也分布有大量的日本蟳资源。

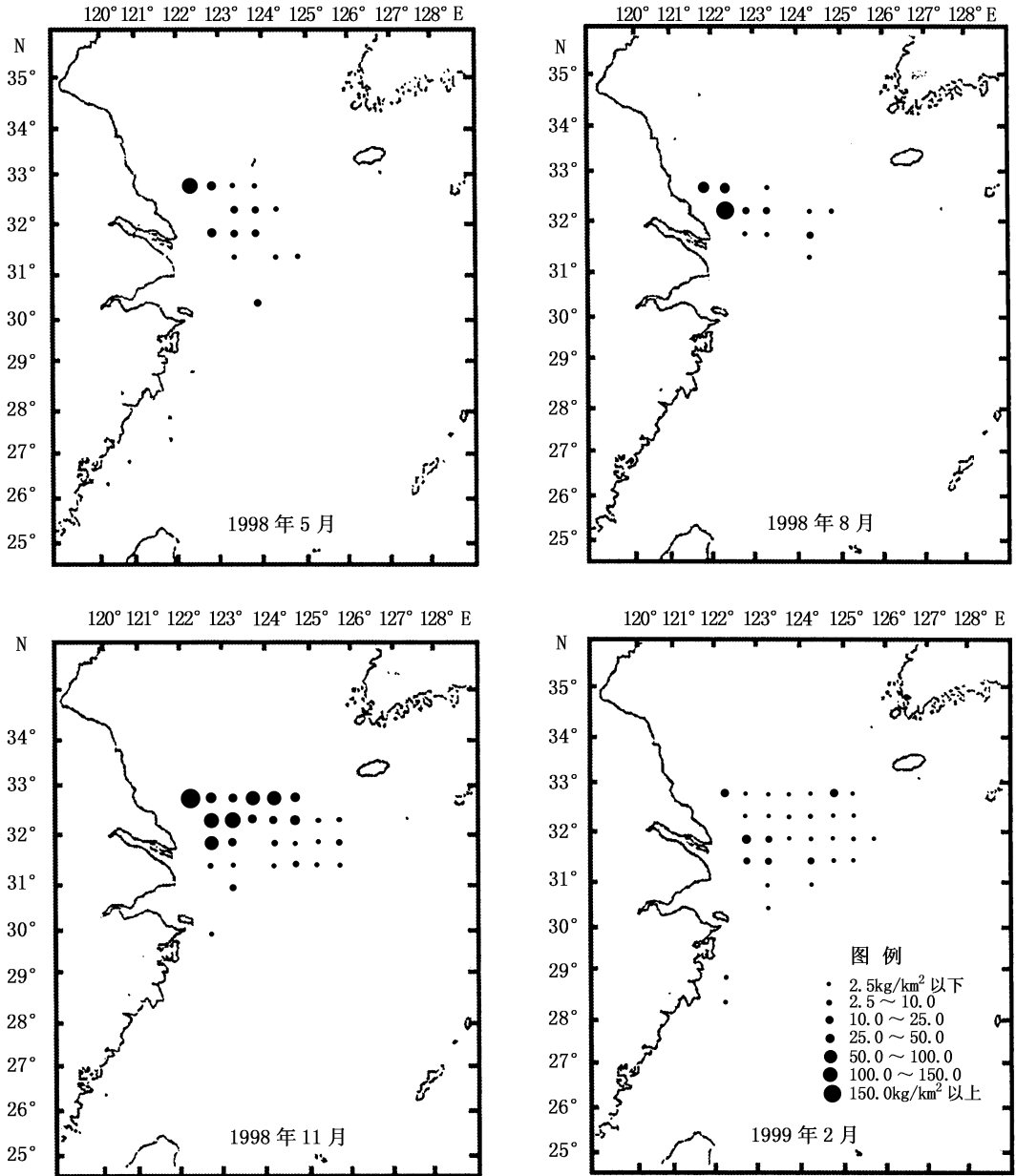


图 1 日本蟳数量的平面分布

Fig. 1 Horizontal distribution of *Charybdis japonica*

又据文献 4 报道,日本蟳主要生活在底质为礁石、砾石、沙的海域,泥底质海区几乎没有分布,在实验室内饲养过程也发现类似情况,刚放养时,礁石、沙、泥底区均有分布,过了一段时间后则几乎全部集中到礁石、沙底区。本次调查海域的大沙、长江口渔场有日本蟳分布区域的底质为沙质,而其他海底底质多为泥质或泥沙质,与文献 4 的结论相吻合。

2.2 群体组成

2.2.1 甲长、甲宽、体重组成

日本蟳年间甲长分布范围为 24 ~ 75 mm,平均甲长为 43.0 mm,甲宽分布范围为 38 ~ 105 mm,平均甲

宽为 62.1 mm, 体重分布范围为 8 ~ 240 g, 平均体重为 51.8 g。雌、雄个体的甲长、甲宽、体重组成月变化如表 1 所示。渔获雄蟹个体略大于雌蟹, 以日本蟳周年甲宽分布百分比组成为例(图 2), 雌蟹优势甲宽组为 45 ~ 75 mm, 占 78.9%, 其中以 50 ~ 55 mm 为最多, 平均甲宽为 59.4 mm。雄蟹优势甲宽组为 50 ~ 75 mm, 占 75.1%, 其中以 55 ~ 60 mm 为最多, 平均甲宽为 60.8 mm。渔获雄蟹最大个体甲长为 75 mm, 甲宽为 105 mm, 体重为 240 g。雌蟹最大个体甲长为 65 mm, 甲宽为 95 mm, 体重为 160 g。

表 1 日本蟳甲长、甲宽、体重月变化

Tab.1 Monthly variation in shell length, width and weight of *Charybdis japonica*

| 月份 | ♀ | | | | | | ♂ | | | | | |
|----|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|
| | 甲长范围 (mm) | 平均甲长 (mm) | 甲宽范围 (mm) | 平均甲宽 (mm) | 体重范围 (g) | 平均体重 (g) | 甲长范围 (mm) | 平均甲长 (mm) | 甲宽范围 (mm) | 平均甲宽 (mm) | 体重范围 (g) | 平均体重 (g) |
| 1 | 42~60 | 48.1 | 60~80 | 69.2 | 40~100 | 62.5 | 40~60 | 48.2 | 55~85 | 70.2 | 40~130 | 73.1 |
| 2 | 24~46 | 35.1 | 38~70 | 51.5 | 10~60 | 26.1 | 24~46 | 437.6 | 38~70 | 53.6 | 8~70 | 32.6 |
| 3 | 30~55 | 39.1 | 38~75 | 55.9 | 10~70 | 33.0 | 28~55 | 40.5 | 40~75 | 60.2 | 10~80 | 39.8 |
| 4 | 32~65 | 43.0 | 46~90 | 59.6 | 10~130 | 43.9 | 30~55 | 39.6 | 44~80 | 56.8 | 10~80 | 38.8 |
| 5 | 28~55 | 35.5 | 40~80 | 51.5 | 10~100 | 28.9 | 30~46 | 44.0 | 42~70 | 54.3 | 10~60 | 32.4 |
| 6 | 26~42 | 34.2 | 38~65 | 49.7 | 10~50 | 25.0 | 26~42 | 36.4 | 40~65 | 53.0 | 10~50 | 30.2 |
| 7 | 30~50 | 35.4 | 44~75 | 51.1 | 10~70 | 26.8 | 32~44 | 38.6 | 46~65 | 55.3 | 20~50 | 35.4 |
| 8 | 34~44 | 38.3 | 48~65 | 55.0 | 20~50 | 30.8 | 34~50 | 39.5 | 50~75 | 56.9 | 20~60 | 35.6 |
| 9 | 38~50 | 43.1 | 55~70 | 62.3 | 30~70 | 43.9 | 36~60 | 46.9 | 55~90 | 67.7 | 20~130 | 62.6 |
| 10 | 40~55 | 45.6 | 55~75 | 65.6 | 30~80 | 52.8 | 36~70 | 47.8 | 55~105 | 69.1 | 30~240 | 67.8 |
| 11 | 40~65 | 50.6 | 55~95 | 72.5 | 30~130 | 72.9 | 36~75 | 51.8 | 50~105 | 75.5 | 20~240 | 93.0 |
| 12 | 38~65 | 51.1 | 55~95 | 73.9 | 30~160 | 80.8 | 42~70 | 55.7 | 60~100 | 81.1 | 50~200 | 118.6 |
| 年间 | 26~65 | 42.6 | 38~95 | 61.5 | 10~160 | 48.5 | 24~75 | 43.4 | 38~105 | 62.8 | 8~240 | 55.8 |

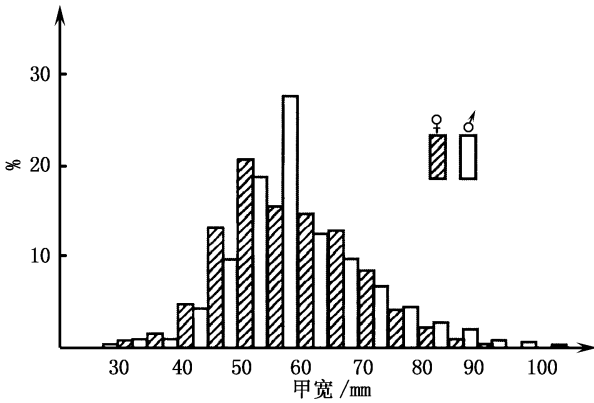


图 2 日本蟳周年甲宽组成

Fig.2 Shell width variation around year of *Charybdis japonica*

2.2.2 甲宽与体重的关系

据测定, 日本蟳的甲长与甲宽之比约为 1:1.4 ~ 1.5, 而甲宽与体重的关系呈幂函数曲线增长(图 3), 用 $W = aL^b$ 拟合得:

$$W_{♀} = 3.0274 \times 10^{-4} L^{2.8910} \quad r = 0.994$$

$$W_{♂} = 6.5280 \times 10^{-3} L^{3.2011} \quad r = 0.982$$

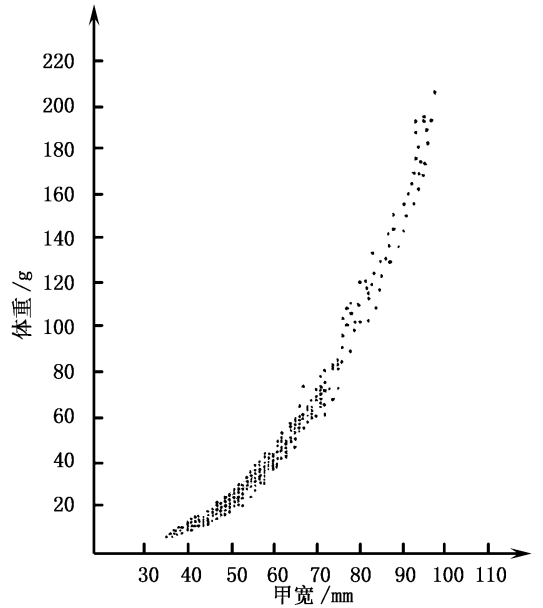


图 3 日本蟳甲宽与体重的关系(♂)

Fig.3 Relationship between shell width and weight of *Charybdis japonica*

2.3 生长

图 4 为日本蟳不同月份甲宽组成的分布。从图中可以看出,东海日本蟳平均个体以 5-7 月为最小,其平均甲长约为 41.2 mm,平均甲宽为 52.7 mm,平均体重为 30.2 g,甲宽小于 50 mm 的幼蟹要占 35.7%。8 月份以后,幼蟹迅速生长,甲宽分布曲线高峰逐渐向大的一侧移动,至 11-12 月,平均甲长增至 52.2 mm,平均甲宽增至 75.6 mm,平均体重增至 90.2 g。翌年 1 月份以后,生长减慢,至 4 月份,甲宽分布曲线高峰位置变化不大。

2.4 繁殖

2.4.1 性比

日本蟳周年雌雄性比约为 1:0.82,不同月份渔获的日本蟳雌雄性比如图 5 所示,从图中可见,除 9 月份外,冬、春季雌蟹多于雄蟹,而在夏、秋季则雄蟹多于雌蟹或接近 1:1。

2.4.2 最小抱卵个体

根据对周年大量日本蟳渔获样品的观察和测定,日本蟳雌蟹最小抱卵个体的甲长为 35 mm,甲宽为 50 mm,体重为 25 g。与文献 [4] 的结论基本吻合。

2.4.3 性腺成熟度

日本蟳雌蟹性腺成熟度逐月变化如图 6 所示,从图中可见,在日本蟳渔获群体中 4 月份有 38.2% 的性腺成熟度达到 IV 期,5 月份有 86.9% 的雌蟹达到 IV 期以上,其中 V 期抱卵个体达 39.5%,一直到 8 月份, V 期抱卵个体比例都很高,估计其产卵期为 4-9 月,产卵盛期为 5-8 月。

3 讨论

自二十世纪 80 年代中期起,由于近海传统经济鱼类资源的不断衰退,在东海开始发展桁杆拖虾作业,特别是 90 年代以后广泛推广的蟹笼作业,使东海日本蟳资源逐渐被开发利用,至今已有 10 多年的历史。根据本次调查结果,在东海区日本蟳一年四季均有一定数量分布,且可常年进行捕捞生产,四个季度月调查得日本蟳总渔获量为 140 kg,占蟹类渔获物重量组成的 4.3%,属第五大生物量优势种类,而在出现渔获量高峰的秋季(11 月),平均渔获密度为 8.01 kg/km²,为该月份的第二大生物量优势种类。可见,日本蟳是东海一种重要的蟹类资源,加上日本蟳成活率高,特别是笼捕日本蟳可以暂养活销,经济价值较高,所以捕捞强度不断增大,目前在浙江沿海一些小型蟹笼作业船只多以笼捕日本蟳为主,且不分季节,大大小小日本蟳统统捕捞上来销售,大大降低了日本蟳的经济价值,也很不利于日本蟳资源的可持续开发利用。为此,建议如下:

(1) 规定日本蟳最小可捕规格,合理利用日本蟳资源。根据日本蟳的繁殖生物学特性,拟确定其最小可捕甲宽为 50 mm,对于甲宽小于 50 mm 者禁止销售。同时应考虑在其产卵期设立禁渔期,在伏季休

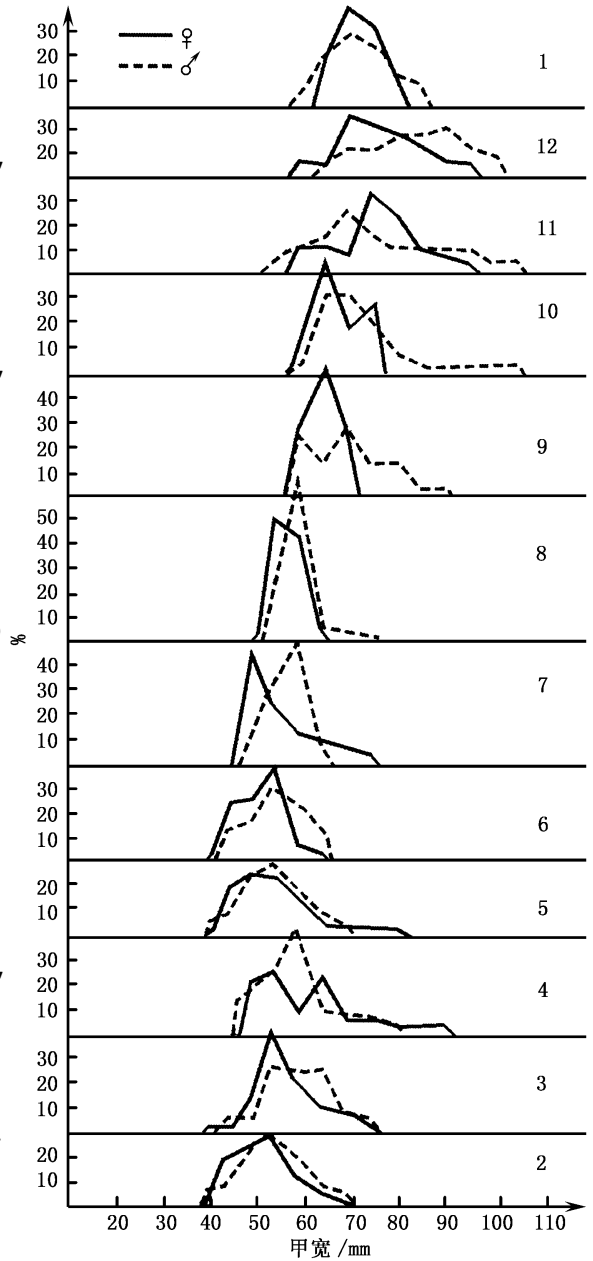


图 4 日本蟳甲宽组成月变化

Fig.4 Monthly variation in shell width of *Charybdis japonica*

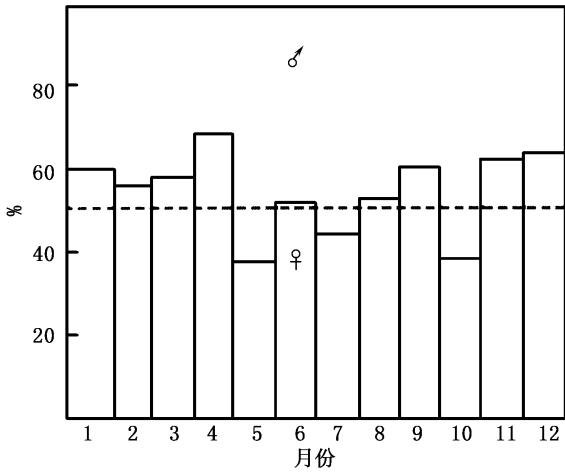


图 5 日本蟳雌雄性比月变化

Fig.5 Monthly variation in the sex ratio of *Charybdis japonica*

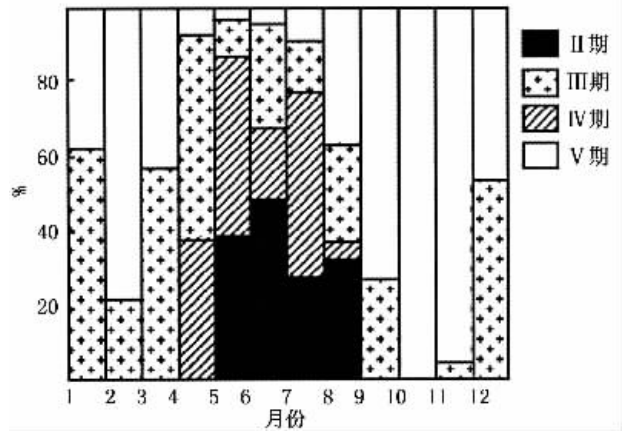


图 6 日本蟳性腺成熟度月变化

Fig.6 Monthly variation in the sex mature of *Charybdis japonica*

渔期,应把蟹笼作业的休渔问题一并考虑在内。

(2)开展日本蟳人工繁育养殖技术研究。日本蟳生命力强,成活率高,生命周期短,生长迅速,对环境适应能力强,是一种优良的可养殖经济蟹类。同时在我国大陆以及日本、朝鲜和我国香港、台湾等地,日本蟳是人们喜食的一种优质海产品,经济价值很高,因此今后可以把它作为一种养殖品种,对于被捕捞上来的幼蟹、小蟹,通过对其暂养技术探索进行暂养,以提高经济价值。另外,要组织力量积极开展人工繁育养殖技术研究,逐步形成日本蟳养殖产业。

(3)开展日本蟳人工增殖放流,发展休闲渔业。日本蟳大量分布在沿海岛礁周围,是小型蟹笼的主捕对象,也是游钓休闲渔业的首选娱乐项目。开展日本蟳人工增殖放流,增加岛礁海域日本蟳资源数量,对游钓休闲渔业及旅游业的发展具有重要意义。

参考文献：

[1] 阎 愚,孙颖民,宋志乐,等.日本蟳幼体发育的研究[J].水产学报,1989,13(1):74-79.

[2] 王春琳,薛良义,刘凤燕,等.日本蟳 *Charybdis (Charybdis) japonica* (A. Milne-Edwards) 繁殖生物学的初步研究[J].浙江水产学院学报,1996,15(4):261-266.

[3] 王春琳,薛良义,刘凤燕,等.日本蟳几个形态参数的关系[J].淡水渔业,1996,26(特刊):39-42.

[4] 吴常文,王志铮,王伟洪,等.舟山近海日本蟳(*Charybdis japonica*)生物学,资源分布以及开发利用[J].浙江水产学院学报,1998,17(1):13-18.

[5] 俞存根,宋海棠,姚光展.东海大陆架海域蟹类资源量的评估[J].水产学报,2004,28(1):41-46.

[6] 国家技术监督局.GB12763.6-91,海洋调查规范[S].北京:中国标准出版社,1991.