

胶州湾对虾标志放流回捕率分析^①

刘瑞玉 崔玉珩 徐风山

(中国科学院海洋研究所, 青岛 266071)

收稿日期 1993年3月27日

关键词 对虾, 增殖, 标志放流, 回捕率

提要 根据在胶州湾东北部、红石崖和黄岛后湾标志放流虾的回捕情况的明显不同, 联系到海域的环境特点和幼鲈鱼的分布及中国对虾的习性, 讨论了制约放流虾回捕率差异的主要因素; 提出了中国对虾放流点应选择在河口、混水、软底质海域。

放流人工培育的幼对虾, 增加天然海域中对虾资源补充量, 有助于发展对虾渔业生产。我国对虾增殖已经收到了明显的增产效果, 但是, 增殖措施还有待于进一步完善。选择放流地点的标准, 是待解决的问题之一。为了改进放流技术, 提高放流增殖效果, 有必要在放流幼虾的地点, 进行系统的研究。下面结合胶州湾放流标志虾的回收情况, 进行分析探讨, 提出选择中国对虾(*Penaeus chinensis*)的放流地点意见, 供生产部门参考。

1 放流标志幼虾的回收结果

为了研究对虾类的生活习性, 国内外已采用过多种标志方法^[5,6]。我们于1983~1990年期间, 选择胶州湾的不同地点先后放流标志幼虾16批(图1), 共放流标志幼虾200 000余尾(图2)。共回收标志虾200尾。表1列出各批放流虾的放流时间、放流地点、放流和回捕数量及回捕率。

从表1可见, 各次放流的标志幼虾, 其回收情况有很大差异。1984年8月上旬在胶州湾内以虾拖网捕自然幼虾群体, 系好标志牌后立即放流者, 由于幼虾比较健壮, 所以回收率较高

(8.65%)。其他标志虾均为取自就近养虾池中饲养的个体。此类虾放入海中后有一段适应新环境的过程^[2], 其回收率明显低于前者。另一方面, 随着近年来违捕幼虾的压力的急剧增长, 违章作业者捕获的标志虾一般难以回收到, 所以标志虾回收率在明显下降。1983和1984年在红石崖养虾场就地放流的标志幼虾, 回捕率为2.02~4.78%, 而1989年在同一地点, 放流的标志幼虾, 回捕率只有0.3%。为此, 我们于1989年7月中旬, 分别在胶州湾东北部的上马镇养虾场、海湾西南部的红石崖养虾场和黄岛后湾养虾场以及汇泉湾放流标志幼虾(图2)。分别放流幼虾20 000尾、20 000尾、10 000尾和1 000尾。回捕结果(表1)表明, 有季节性径流注入的海湾东北角和西南角、软底质海域放流虾的回捕率明显高于沙底、清水区域的黄岛后湾放流虾的回捕率。与不同年份的实验结果相一致。

^① 中国科学院海洋研究所调查研究报告 2205 号。中国科学院“七五”计划重大研究课题。

表1 胶州湾历年标志放流虾回收情况

Tab. 1 The recapture of released tagged shrimp in Jiaozhou Bay (1983-1989)

序号	放流时间 (年. 月. 旬)	放流地点	放流尾数	回收尾数	回收率 (%)
1	1983. 8. 下	红石崖	58 050	117	2. 02
2	1984. 7. 上	红石崖	3 200	1	0. 3
3	7. 下	红石崖	6 350	5	0. 78
4	8. 初	潮下带	1 734	15	8. 65
5	8. 中	红石崖	6 900	33	4. 78
6	9.	黄岛前湾	20 000		
7	1985. 8.	红石崖	20 000	3	0. 15
8	1987. 8.	红石崖, 张戈庄	16 000	4	0. 25
9	7.	河套乡	6 802		
10	8.	黄岛后湾	16 700		
11	1989. 7. 中	上马镇	20 000	13	0. 65
12	1989. 7. 中	黄岛后湾	20 000	3	0. 15
13	7. 中	红石崖	10 000	3	0. 3
14	7月下	汇泉湾	1 000	1	1. 0

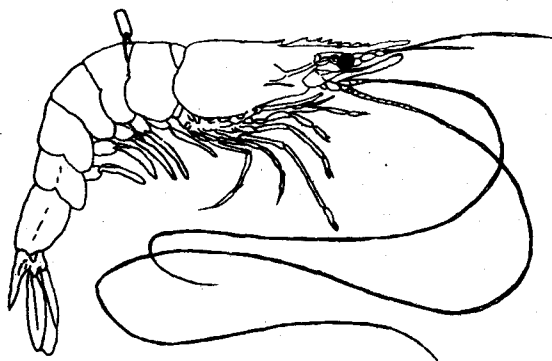


图1 放流的标志对虾

Fig. 1 Tagged shrimp for releasing

2 讨论

标志放流 (Tagging releasing) 技术是研究海洋生物的迁移、洄游和生长等生态和生活习性的一种手段, 目前已被广泛地用之于研究对虾类和蟹类的移动、洄游情况^[5,6]。在胶州湾中国对虾资源增殖研究中, 我们也运用了这一行之有效的方法研究它的生活习性。查明了标志幼虾入海后首先向河口附近水域集结及 8 月中、

下旬放流入海的幼虾的生长、移动情况^[3]。在我们先后进行的十多批次标志幼虾放流实验中, 选择了不同的放流地点, 这就为我们探讨不同地点放流幼虾的效果提供了条件。

首先, 不同地点放流的标志幼虾, 回捕率有显著差异, 这与中国对虾的生活习性及其放流点附近海域的环境条件特点有密切关系。在胶州湾东北部和西部有径流注入, 其滩面宽阔, 滩涂的底质为泥沙。涨潮水抵达河口附近时海水一般较浑浊。这些海域本身就是中国对虾幼虾群集结的水域。在黄岛后湾以及红石崖养虾场附近放流的幼虾, 入海后均集结于洋河和大沽河口附近。这些情况清楚地表明, 此类海域是适宜于中国对虾幼虾的栖息场所。日本学者 H. Kurata^[7]主张在有自然幼虾栖息的区域放流幼虾, 我们的实验结果与之一致。

黄岛前湾和后湾海域, 滩涂底质为沙质, 涨潮水到达海岸以后, 水色仍然比较清澈, 这类环境一般不适宜于中国对虾幼虾的栖息。在通常情况下, 这些海域中没有对虾幼虾栖息。在黄岛后湾放流的幼虾, 入海 2, 3 d 后就可全部迁移至洋河口及大沽河口附近等胶州湾西岸海域。这些情况均说明, 依据中国对虾的生活习性, 不

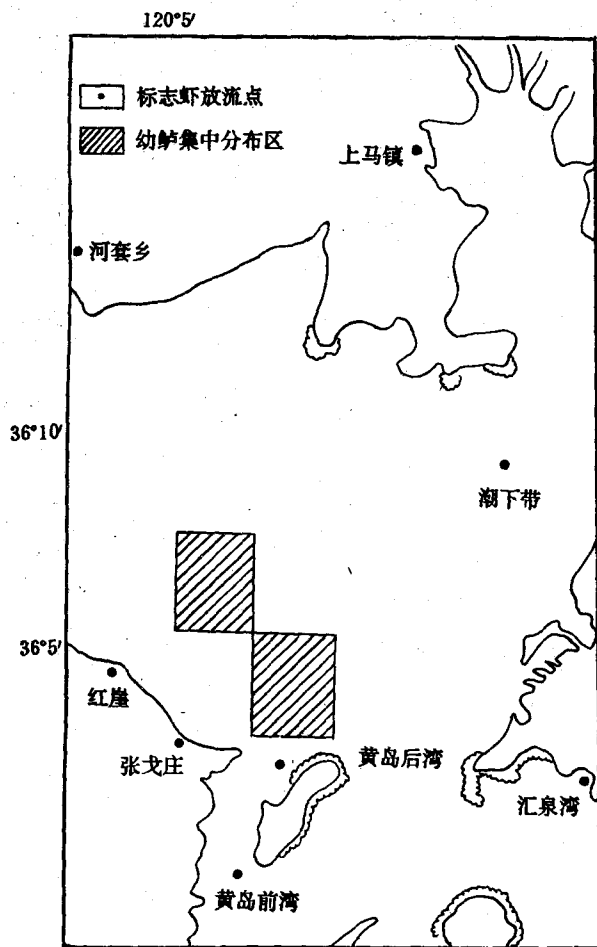


图2 胶州湾标志对虾放流点和幼鲈鱼集中分布区

Fig. 2 Releasing sites of tagged shrimp in Jiaozhou

Bay and high density area of *lateolabrax japonicus*

宜在这类海域中设中国对虾放流点。

另一方面,造成黄岛后湾等海域放流幼虾成活率及回捕率很低的重要因素,还在于栖于此类海域的捕食性害鱼,特别是前一年10~11月期间繁生的幼鲈(*Lateolabrax japonicus*),到次年7、8月高温期前集结于湾内沙底清水区、黄岛以北及附近海域为其集中分布区(图2),数量很大,可占幼鲈群总量的63%^[1]。这里我们还可以用有关放流点附近各养虾场防害鱼的情况加以说明,借以了解幼鲈鱼的分布。处于胶州湾东北部的养虾场,附近水域幼鲈很少,虾池进水闸门(或进水渠闸门)通常不设预防害鱼的拦网。而

红石崖和黄岛后湾等处的养虾场,纳水闸门处均设有防害鱼的拦网,防止幼鲈鱼进入虾池。红石崖养虾者反映,该处一个一次纳水 30 000~40 000m³海水的养虾池,一次纳水网内可获1~4条幼鲈鱼,说明红石崖海域有少量幼鲈鱼分布;但其数量比黄岛后湾要少。在黄岛后湾,潮水进入纳水渠道时幼鲈鱼也随水进入。进水渠入口处涨潮时常有幼童垂钓,幼鲈鱼是主要渔获物。我们在黄岛后湾放流标志幼虾时,也看到了刚刚放流的标志虾因受幼鲈鱼攻击而跳跃的情况。所以,在这类海域放流幼虾,在其向河口附近水域迁移过程中,也要经受幼鲈鱼及其他鱼类的捕食。所以,放流虾的成活率及回捕率就比较低。

对虾类的共同特点是在河口附近或沿岸海域产卵、幼体发育,仔虾期进入河口或接近海岸,幼虾期返回至河口外和沿岸水域。依其生活习性和外部色泽可以分为两类^[4,8],一类是身体表面有鲜艳的斑纹,这类虾的幼虾生活在海水清澈的沙底质区域,白昼幼虾潜伏沙内,夜间在水层中游动取食。例如日本对虾和斑节对虾等。另一类表面没有斑点或花纹,白昼和黑夜均可在水层中游动、摄食。这类虾的幼虾通常分布在敌害生物较少的河口混水水域中。中国对虾属于后一类型。进行中国对虾资源增殖、确定放流幼虾的地点时,应当充分注意中国对虾的生活习性。因此,我们建议在河口、混水、软底质区域放流中国对虾。在胶州湾,对虾放流点尽量布设在海湾东北部和大沽河、洋河口附近。黄岛后湾的放流点应停止放流幼虾,可逐步改变为牙鲆或其他鱼类的放流点。

3 小结

3.1 胶州湾内多次标志放流幼对虾,其回捕率显示,胶州湾东北部及西南部的红石崖附近海域的放流虾回捕率较高,黄岛后湾标志放流虾回捕率很低。

3.2 制约放流幼虾成活率和回捕率低的主要因素是幼虾入海后及其在向河口附近水域迁移过程中,受到害鱼,特别是8~10月龄幼鲈

鱼的捕食。胶州湾东北部几乎没有幼鲈鱼分布,而黄岛后湾附近海域的幼鲈鱼比较多。

3.3 结合胶州湾幼鲈鱼的分布和中国对虾幼虾白昼和黑夜都进行活动、取食等习性和它栖息于河口、混水、软底质海域的生态特点,本文提出在胶州湾进行对虾增殖时放流地点应放在海湾东北部及大沽河口、洋河口等西部海域。黄岛后湾的放流点应停止放流幼虾,逐步转成为增殖鱼类的放流点。

参考文献

[1] 王新成、吴鹤洲、杨纪明,1992。胶州湾生态学和生物资

源。科学出版社,280~295。

[2] 刘瑞玉、崔玉珩、徐凤山、曹登宫,1992。胶州湾生态学和生物资源,科学出版社,317~319。

[3] 刘瑞玉、崔玉珩、徐凤山,1993。海洋与湖沼 24(2):133~139。

[4] 肖永顺、刘瑞玉、崔玉珩,1992。胶州湾生态学和生物资源。科学出版社,308~317。

[5] Farmer A. S. D., 1981. *Kuw. Bull. Mar. Sci.* 2: 83-114.

[6] Farmer A. S. D., 1981. *Kuw. Bull. Mar. Sci.* 2: 167-183.

[7] Kurata H., 1981. *Kuw. Bull. Mar. Sci.* 2: 117-147.

[8] Xiao, Y., Liu, J. et Cui Y., 1988. *Chin. J. Oceanol. et Limnol.* 6(4):290-298.

ON THE RECAPTURE RATE OF TAGGED CHINESE SHRIMP RELEASED IN JIAOZHOU BAY, YELLOW SEA

J. Y. Liu, Y. H. Cui, and F. S. Xu

(Institute of Oceanology, Chinese Academy of Sciences, Qingdao, 266071)

Received: March 27, 1993

Key Words: Chinese shrimp, Resource enhancement, Tagging-releasing, Recapture rate

Abstract

The recapture results of tagged juvenile Chinese shrimp (*Penaeus chinensis*) released at Hongshiya, north-east of Jiaozhou Bay, and the north coast of Huangdao, west of the Bay, are obviously different. Based on the results of our analysis on the environmental characteristics of the above mentioned waters, the ecological behaviour of released juveniles of the Chinese shrimp and the distribution of juvenile predatory fishes, mainly *Lateolabrax japonicus*, the authors propose that the most suitable place for releasing Chinese shrimps is the shallow and turbid water near river estuary where the bottom sediment is mainly silt clay.