

镰形棒矛虫在东海西部的数量分布*

谭智源 高洪绪 宿星慧

(中国科学院海洋研究所)

镰形棒矛虫 (*Sticholonche zanzlea* Hertwig) 为独特的一种放射虫^[9], 在分类位置上尚未十分确定, 在生态习性方面也有别于其他的放射虫; 过去, 对它的研究报告较多, 本文则是根据 1959 年全国海洋综合调查部分海区采集的标本资料(调查区及所用标本资料与“东海放射虫的研究”一文^[1] 相同) 进行整理, 初步叙述了它在东海西部的数量分布。

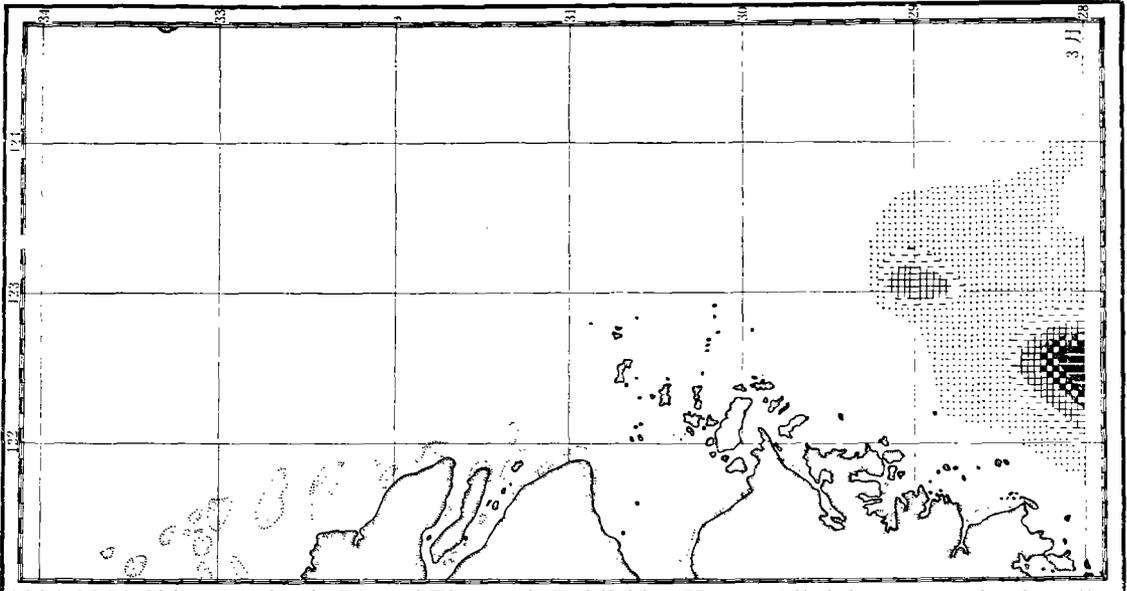
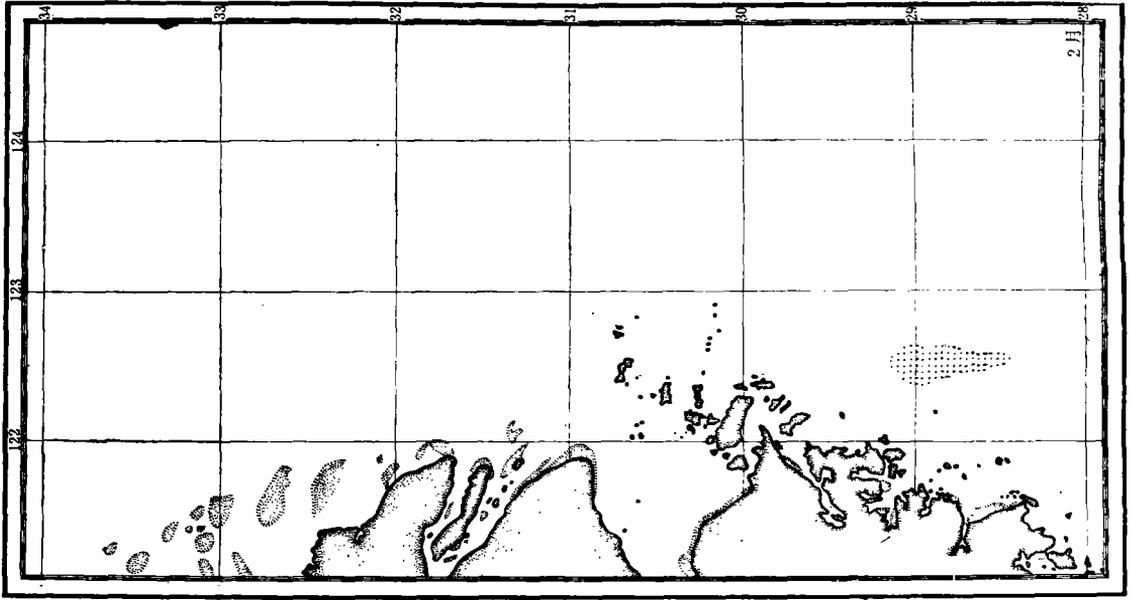
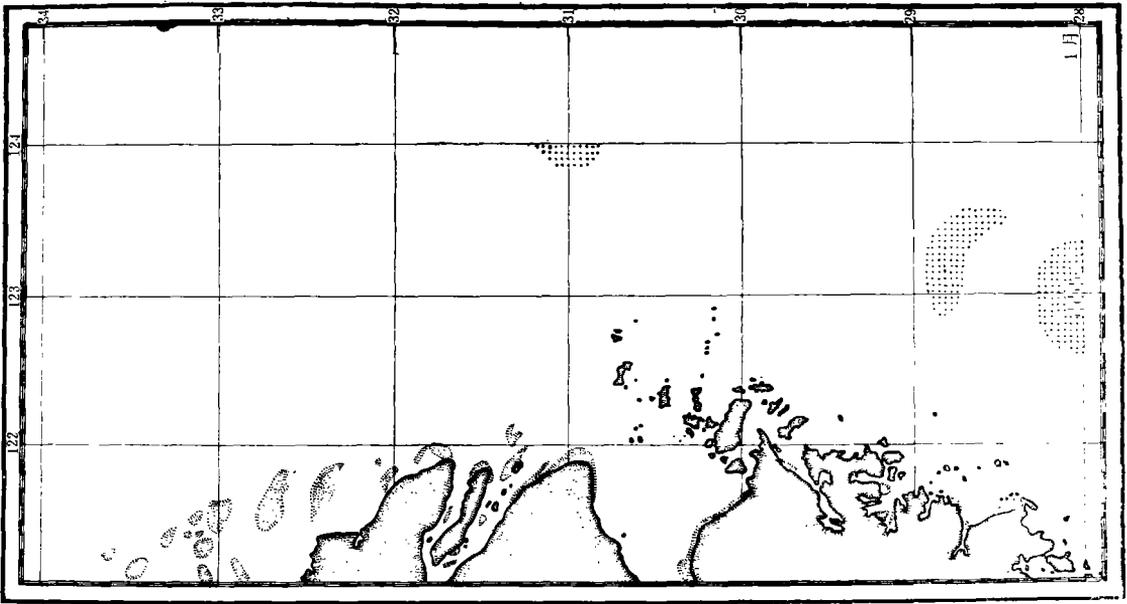
根据 1959 年全年的调查统计, 镰形棒矛虫在调查区数量分布的季节性变化是十分显著的, 从 12 个月的分布图(图 1) 看来, 1 月份分布在 31°N 以南, 稀疏分散, 寥寥无几, 各调查站出现数量均在 500 个/米³ 以下, 总个数平均值不到 2 个/米³; 2 月份出现的范围更小, 仅于 29°N 以南的几个站, 数量均在 150 个/米³ 以下, 总个数平均值更下降至 1 个/米³。3—4 月份的分布开始由点发展至面, 并逐渐扩展到 30°N 钱塘江口附近, 密集区的数量均在 1000 个/米³ 以上; 5—6 月份到达长江口外, 7 月份则再往北推至 32°N , 在长江口北出现了 >10 万个/米³ 的密集区。8 月份成为全年分布范围最广, 数量最多的一个月, 1000 个/米³ 以上的密集区由 28°N 至 33°N , 122°E — 123°E 都有, 并且几乎南北连成一片, 总个数平均值此时达到最高—— 3286 个/米³。9 至 12 月份数量递减, 到 12 月, 数量最多的站不超过 4000 个/米³, 总个数平均数降至 253 个/米³。这种分布情况可概括为: 数量系夏多冬少; 分布范围是夏秋向北扩展, 冬春向南退缩。

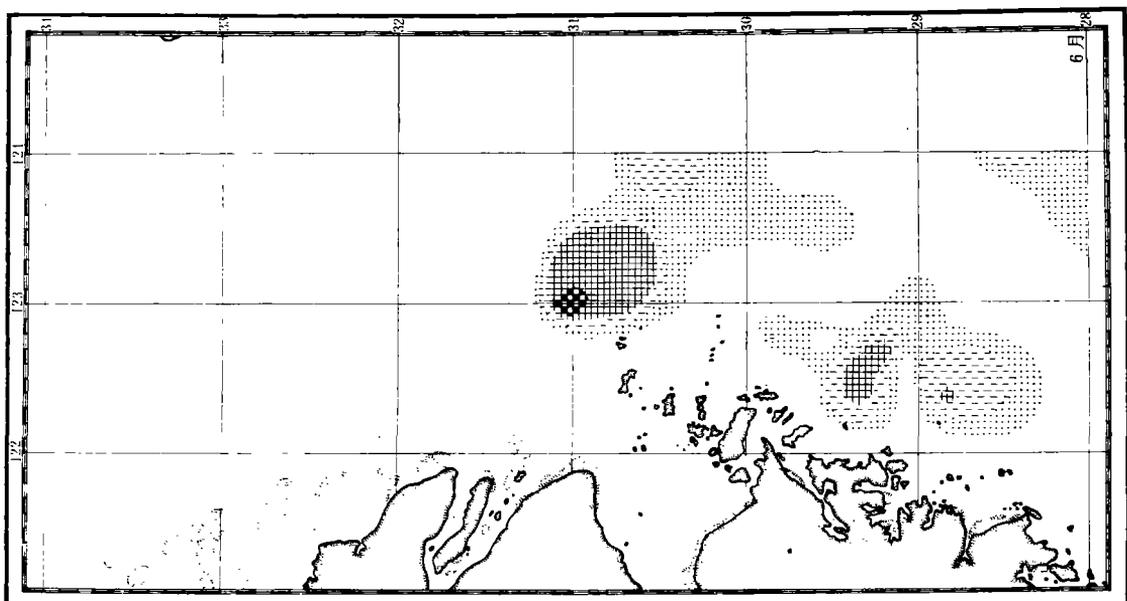
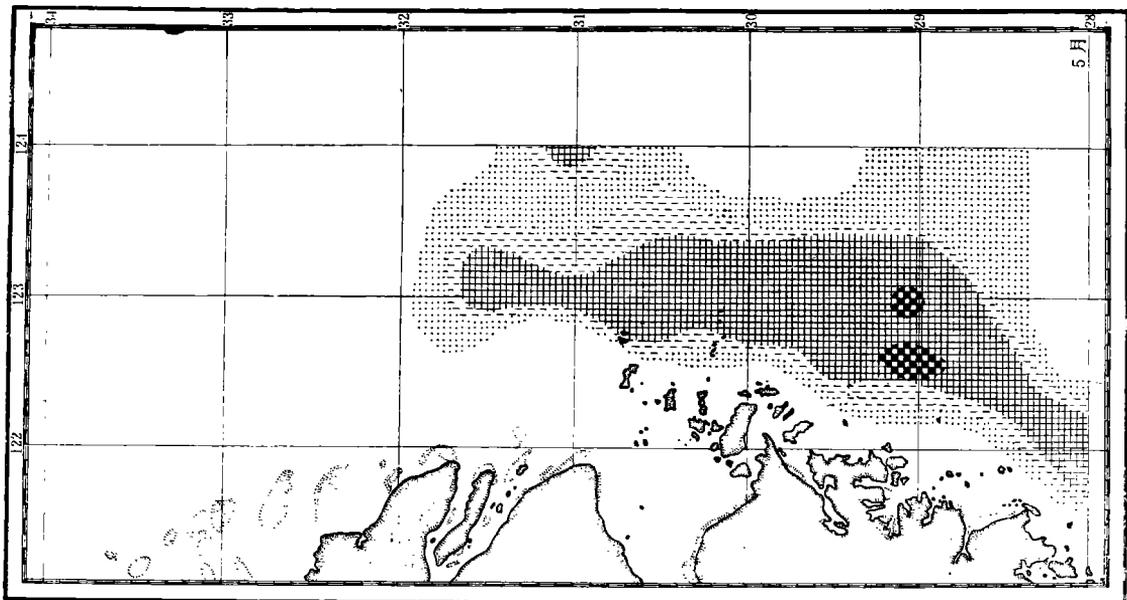
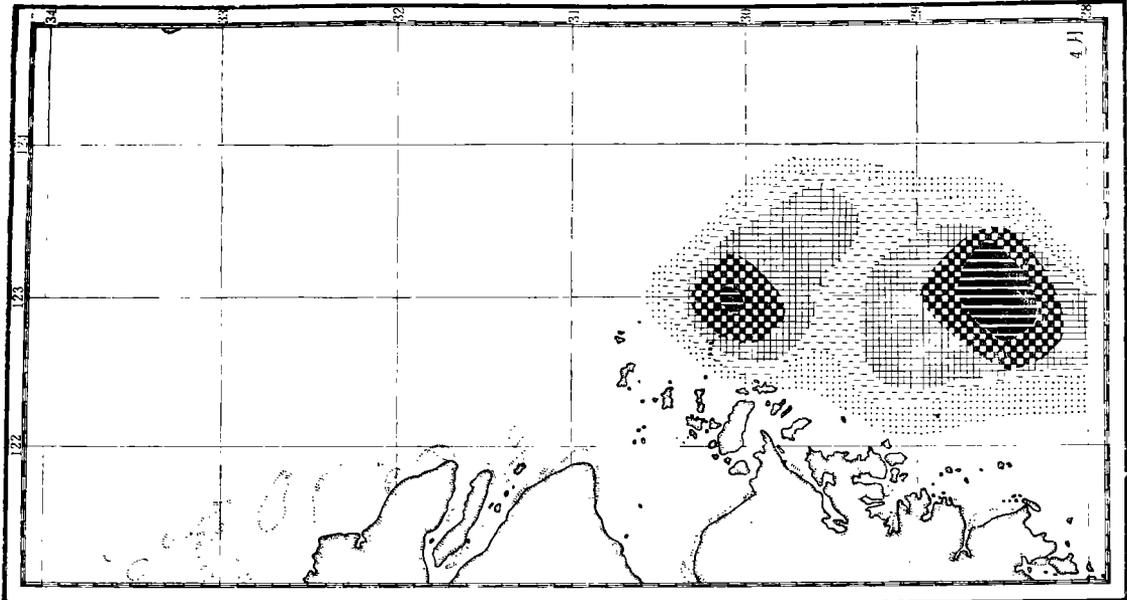
镰形棒矛虫一般分布于海洋表层, 这种生态习性, 我们曾作了调查, 在调查区, 初步统计对比了 76 个站的表面水层(0—20 米) 和底到面(0 米—底) 的水层平均分布密度, 结果表明, 镰形棒矛虫分布密度较大是在表层(共 55 个站), 这说明镰形棒矛虫生活于表层的生态习性是十分清楚的, 并与以往文献报道完全符合。

镰形棒矛虫的数量分布与温度关系从上述的季节分布变化已明显看出, 它是随温度的变化而消长的; 若以调查区各月份平均温度变化与它的总个数平均值的月变化作比较(图 2), 亦可看出, 镰形棒矛虫的数量增减与温度高低变化的趋势基本一致。当 2 月份水温较低时(平均温度为 9°C), 它的数量最少; 往后月份, 温度逐渐上升, 到 8 月份, 温度到达最高值(平均温度 27.5°C), 它的数量亦逐渐增加到最大值; 其后, 随着温度逐月下降, 数量亦逐渐递减。

镰形棒矛虫的分布与磷酸盐及浮游植物的关系似较密切, 在调查区, 尤其近岸水域, 磷酸盐含量一般都在 20 毫克-磷/米³ 以上, 浮游植物异常丰富, 在春初与夏秋之间, 常出现大面积的密集区^[2], 密度达 $>10^6$ — 10^7 细胞个数/米³。在密集区的浮游植物里常有大量的镰形棒矛虫。反过来看, 有许多调查站, 镰形棒矛虫数量多, 浮游植物亦丰富, 镰形棒矛

* 中国科学院海洋研究所调查研究报告第 415 号。





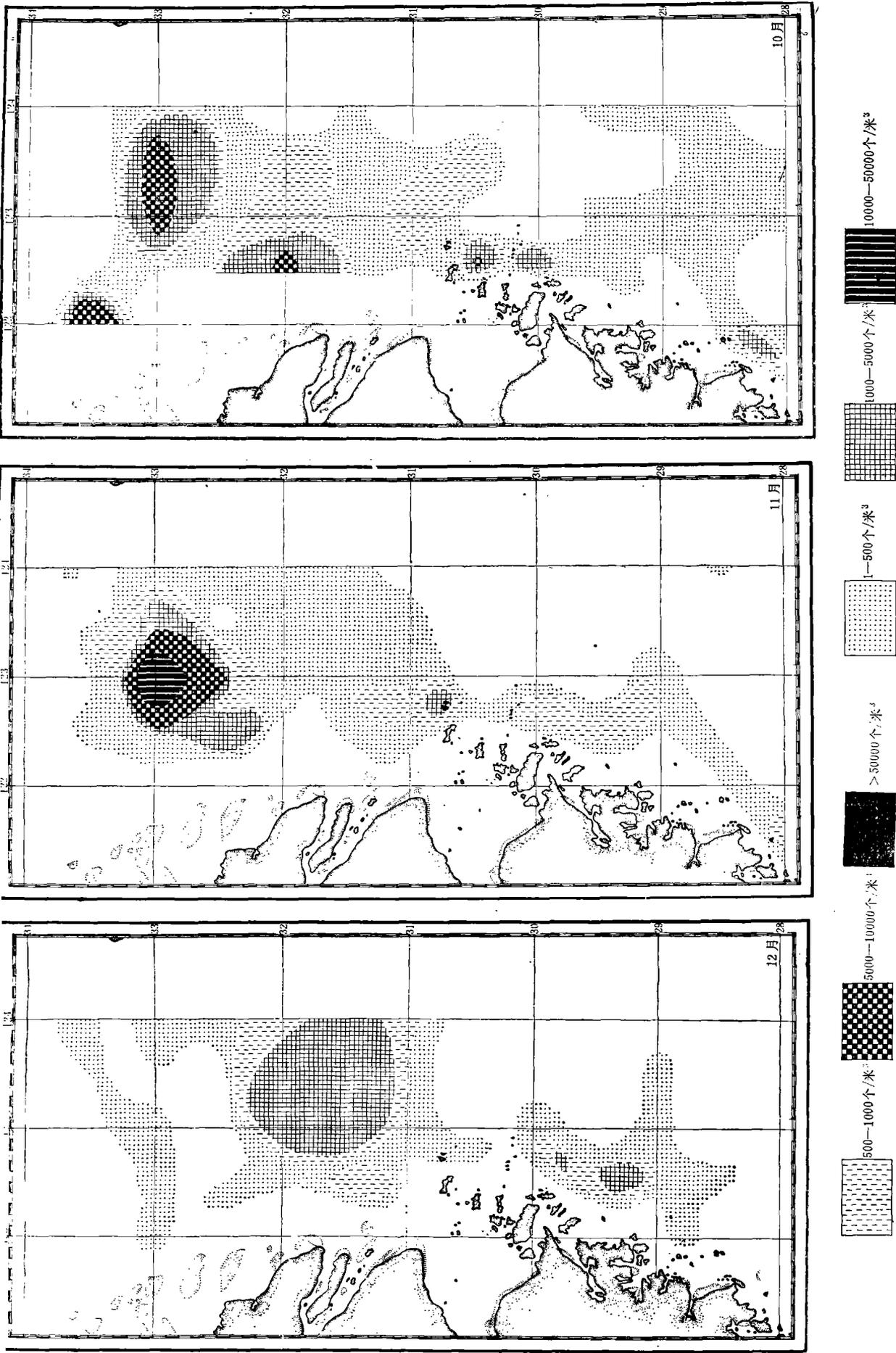


图 1 东海糠形棒茅虫的平面分布 (1959年1—12月)

虫少,浮游植物也较稀疏,例如7—8月份,镰形棒矛虫在长江口东北海面(32°N—33°N, 122°E—123°E)出现了50000个/米³左右的密集区,这也正是浮游植物的密集区域,数量>10⁷个/米³。在南海,磷酸盐比东海为低,我们曾检查1975年在西沙群岛调查采集的浮游生物标本,发现镰形棒矛虫所占的数量很少。据相川广秋(1936)的调查,镰形棒矛虫在东海中国近海以及日本九州西岸的出现系在硅藻和蓝藻区域。关于镰形棒矛虫的营养性质,目前尚未完全明瞭,但从所述一些现象来看,与磷酸盐含量和浮游植物的分布似有关系。

镰形棒矛虫的分布与黑潮暖流的关系不明显。在我国调查区东南部外海,温盐度是全区最高的海域,表层水温年总平均值>21°C、表层盐度年平均值>34.0‰,这些区域接近黑潮暖流外缘(图3),大量的等辐骨

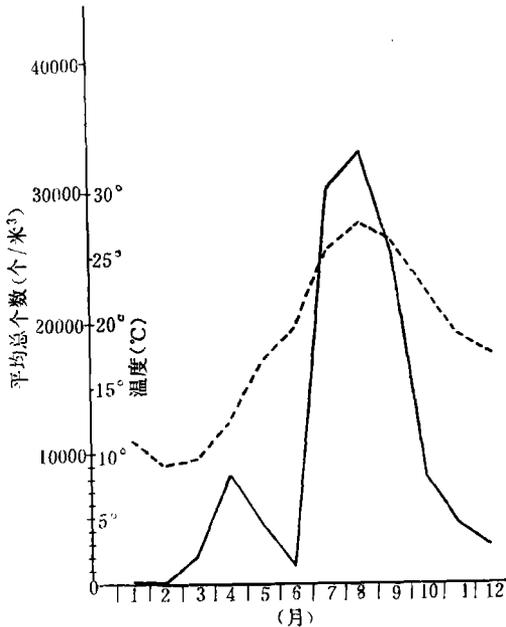


图2 镰形棒矛虫总个数的月份变化与月平均温度的关系
——平均总个数 ---月平均温度

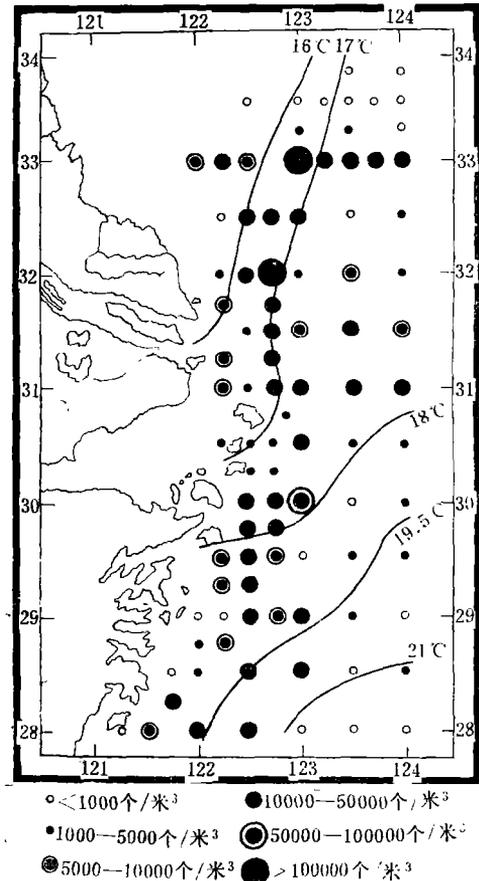


图3 镰形棒矛虫总量分布与年平均表层温度的关系

虫及其他放射虫(资料正在整理)均集中在这一区域,无论种数或个体数量均远较调查区内的其他部分为大^[1],又据郑执中、郑守仪(1962)报道,有孔虫在东海的分布亦存在同样情况,即大量有孔虫的分布集中于29°N以南,接近温、盐度较高的黑潮暖流区域,而温、盐度较低的区域,浮游有孔虫的数量则较稀少^[2]。但镰形棒矛虫的分布与此情形明显不同,全年出现在调查区的东南部较少,而在长江口东北面外海的分布则较多。它的分布与温度的关系,我们以日本函馆海洋气象台所发表的1911—1941年30年间平均表层水温的数据为依据^[3],从总量分布与温度关系(图4)可明显看出,在年平均温度17°C等值线附近区域数量最多,而16°C以下或19°C以上所包括的区域(尤其21°C以上的外海海域)数量

均较稀少。再从经度分布看(图4),于近岸水域(122°—123°E之间)数量较多,其分布密度总个数 >30000 个/米³,这一区域的年平均表层水温(16—18°C)、表层盐度(28—31‰)远较外海(表温 >19 °C、表盐 >32 ‰)为低,这就说明,镰形棒矛虫最适宜的生活环境不在高温、高盐的外海黑潮暖流区,而在近岸水域,从数量的陡增及密集区的位置来看,其分布与径流关系较为密切,夏季,长江径流带来了大量无机盐,导致浮游植物大量繁殖,这时,镰形棒矛虫在交汇水域亦大量增加,因此在长江口外出现了大片密集区,可见径流与海水交汇形成的低盐水对它的数量增殖可能起着一定作用。

讨论 关于镰形棒矛虫的耐温性质,据以往报道, Hertwig (1877)^[6] 冬季在地中海墨西哥拿港找到镰形棒矛虫,认为是大洋性种。 Schröder (1908)^[7] 在地中海,北海,北冰洋,南、北大西洋和赤道均发现本种,了解其适温范围至少在13°C以上,在大西洋分布范围系从25°S经赤道到20°N。 Schröder 认为它属暖水性种,分布是世界性的。 Bernstein (1932)^[4] 曾在喀拉海(Kara Sea)的新地岛(новая земля)北部发现本种,但他认为是属暖水性的种类^[4]。相川广秋^[3]于日本九州西岸、对马海流区、朝鲜东岸和日本岛沿岸10月和11月均曾采到;倪达书与王家楫^[10]在厦门港亦采到本种。根据 Stiasny (1908)^[8] 在地中海的里雅斯特港(Trieste)的研究称: 镰形棒矛虫系典型的冬季种,出现于11—12月至翌年1—2月,4月末,数量减少且趋于绝迹。又据 Schröder (1908)^[7] 在大西洋的调查,观察其数量变动是: 5月最少,以后数量递增,12月达最高峰,此后又逐渐减少。而在高斯站了解到出现现象是: 3月数量很少,6月份稀疏出现,7—8月份数量渐增,至9月则迅速增长,10月份数量达最高峰。根据这些资料,结合我们的情况来看,可以认为: 一、镰形棒矛虫无疑是广分布的; 二、系属暖水性种。这从它在东海中国近海的数量分布与季节变化已明显得到证实;由于在世界分布范围亦较广,我们更加认为它是属广暖水性种。此外,它适于温、盐度不是太高的环境,故在较冷的环境仍能适应。这样看来,镰形棒矛虫之所以在不同海域出现于不同月份似乎已得到解释。举地中海为例,那里的海水表面温度,一般系由直布罗陀海峡向内部增高,但冬季则不然,表面温度最低的地方,在地中海最北部——即在里维耶拉(Riviera)以南,及亚得里亚海和爱琴海的内部。因此,具亚热带性质的地中海海域北部,冬季的水温降低反而适合于镰形棒矛虫的生长繁殖,出现较他处为多。

就本文所述调查范围所得结果看来,对镰形棒矛虫生态习性的了解仍是十分有限的,因此还有待于在邻近海域作进一步的调查研究。

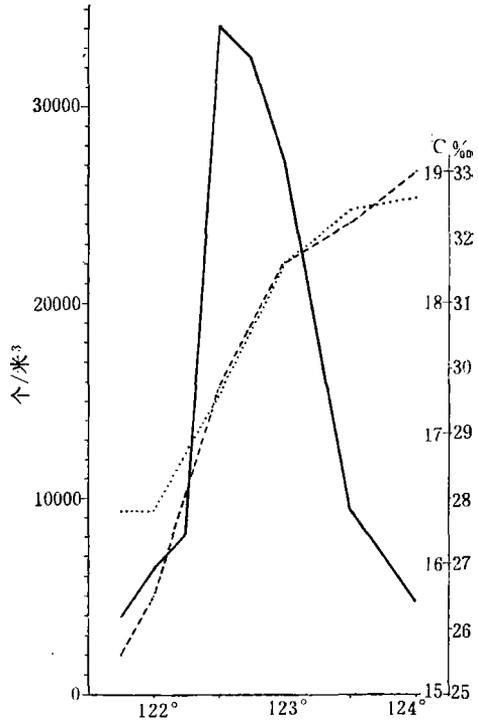


图4 镰形棒矛虫经度分布与年平均表层温、盐度的关系

—总量 ———年平均盐度 ·····年平均温度

参 考 文 献

- [1] 张作人、谭智源, 1964. 东海放射虫的研究 I. 等辐骨虫目. 海洋科学集刊 6: 33—78.
- [2] 郑执中、郑守仪, 1962. 黄海和东海浮游有孔虫生态的研究. 海洋与湖沼 4 (1-2): 60—85.
- [3] 相川广秋, 1936. 浮游生物定量调查报告, 其四. 水产试验场报告 7: 154—182.
- [4] Bernstein, T., 1932. Über einige arktische Radiolarien. *Arch. Protistenk* 76: 225—226, Taf. 4., fig. 8.
- [5] Hakodate Marine Observatory, 1958. The charts of the mean surface water temperatures in the neighbouring sea of Japan (1911—1940). *Bull. Hakodate Mar. Observatory* 5: 67—74.
- [6] Hertwig, R., 1877. Studien über Rhizopoden. *Jen. Zeitschr.* 11: 324. Taf. 19—20.
- [7] Schröder, O., 1908. *Sticholonche zanclea* Hertwig und *Wagnerella borealis*. *Deutsch. Südpolar Exped.* 10: 317—322.
- [8] Stiasny, G., 1908. Einige Beobachtungen über *Sticholonche zanclea* Hertwig. *Zool. Anz.* 33: 440—445.
- [9] Trégouboff, G., 1953. Radiolaria, caractères généraux. Classe des Acantharies. Classe des Radiolaries. In: Crassé P.-P. *Traité de Zoologie, Anatomie, Systematique, Biologie.* Paris 1: 366—388. Fig. 294.
- [10] Wang, C. C. (王家楫) & Nie, Dashu (倪达书), 1932. A Survey of the Marine Protozoa of Amoy. *Contr. Biol. Lab. Sci. Soc. China* 9: 319, fig. 28.

THE QUANTITATIVE DISTRIBUTION OF *STICHOLONCHE*
ZANCLEA IN THE WESTERN PART OF
 THE EAST CHINA SEA*

Tan Zhiyuan, Gao Hongxu and Su Xinghui

(*Institute of Oceanology, Academia Sinica*)

ABSTRACT

Sticholonche zanclea Hertwing has the following patterns of distribution in the East China Sea. It occurs in greater numbers between longitudes 122°—123°E. Its northern boundary of distribution extends farther north during summer and autumn, regressing in winter and spring. The total number of individuals per cubic meter of water is greater in summer than in winter. Denser concentration is found in the surface layers than in the bottom layers. A direct relationship exists between its quantitative distribution and seasonal variation in temperature — it increasing in number with seasonal increase in water temperature, and vice versa. It occurs in great abundance in waters rich in phosphate and phytoplankton. Run-offs seem to exert some influence in increasing its production. Based on its widely recorded occurrence in other parts of the world and on its features of distribution in the East China Sea, we consider it to be a widely distributed warm-water species.

* Contribution No. 415 from the Institute of Oceanology, Academia Sinica.