

2003年胶州湾红岛海域生物现状的初步研究 II

——浮游动物现状的初步调查与研究

周青云¹, 宋薇¹, 刘永清¹, 黄健²

(1. 青岛市城阳区环境监测站, 山东 青岛 266109; 2. 中国海洋大学, 山东 青岛 266003)

摘要:从2003年10月底和11月中旬,对红岛海域进行了调查,对该海域的浮游动物资源进行了初步研究。调查结果表明,该海域大多数浮游动物样品的多样性指数均低于3而呈非健康状态,从浮游动物各项群落参数分析,近岸海域的群落结构劣于远岸区。

关键词:红岛海域;浮游动物;胶州湾

中图分类号: S932.7 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-3096(2005)06-0080-04

浮游动物是海洋生态系统中非常重要的一大生态类群,种类组成繁杂、数量大、分布广,有着极其重要的生态学意义^[1]。浮游动物不仅是海洋次级生产力,也是海洋生态系统能量流动和物质循环的主要环节之一,其种类和数量的动态变化不仅反映了物理环境因子对它的作用,而且直接影响着鱼类和浮游植物种类和数量的动态变化^[2]。

胶州湾位于山东半岛的西南部,界于35°38′~36°18′N, 120°04′~120°23′E之间,是黄海伸入内陆的天然海湾。海湾略呈扇形,东西宽约28 km、南北长约32 km,海岸线全长163 km,海域面积423 km²(湾内374 km²)。由于胶州湾海域环境和地理位置优越,沿岸不断进行经济开发。红岛街区位于胶州湾北部辖区,也是重要的渔业区域,而且即将兴建开发区,因此做好环境资源调查非常重要。作者通过2003年10~11月对红岛海域进行的调查取样,研究该海域的浮游动物的种类,分布以及优势种类,为该海域的生态监测,评价提供依据,也为红岛街区的开发提供资料和理论基础。

1 材料与方 法

1.1 调查项目

本次主要调查了浮游动物种类分布及其优势种类。

1.2 调查站位与调查时间

调查站位见图1,共17个站位。

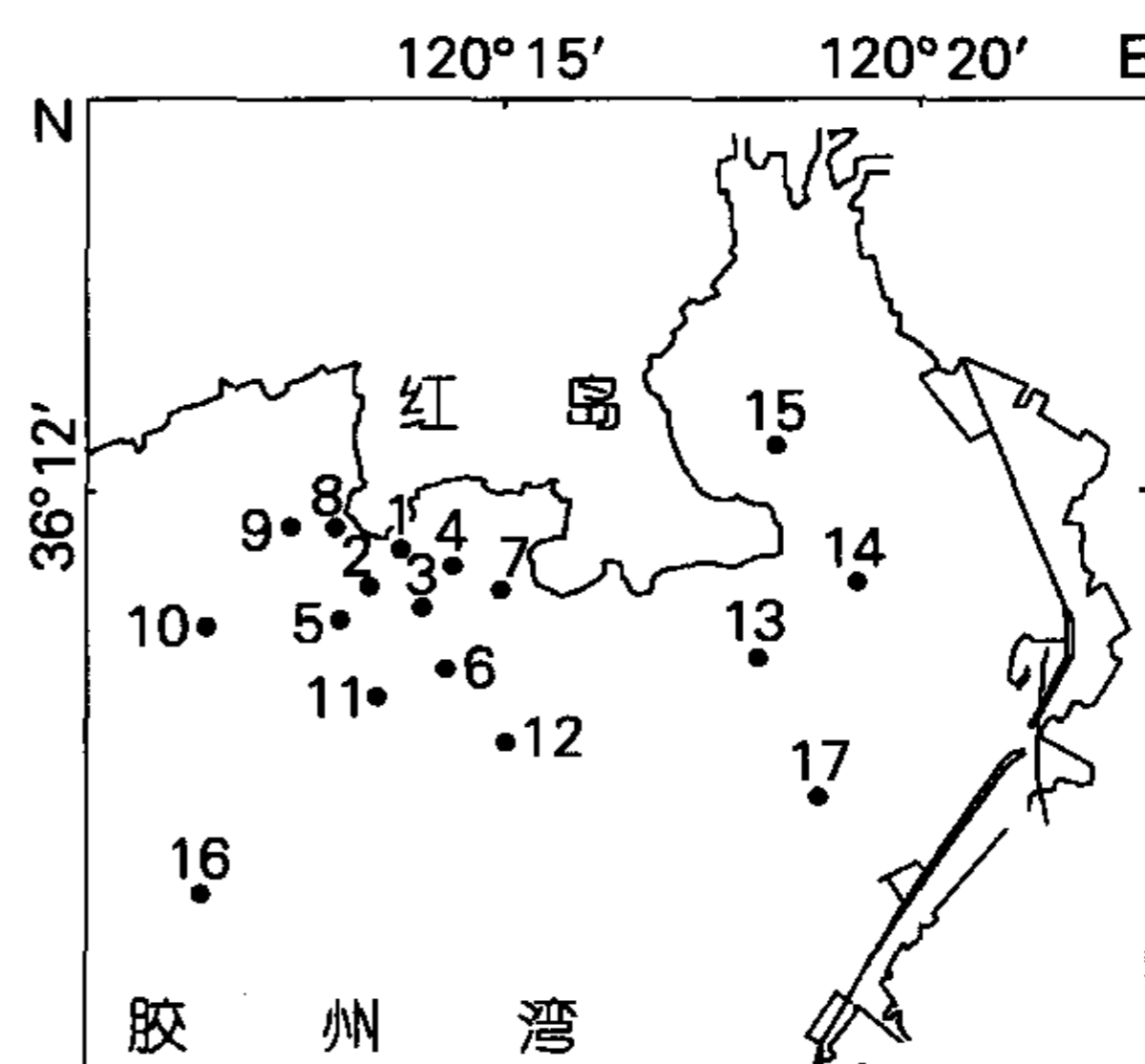


图1 调查站位

Fig. 1 The sketch map of investigation station

海域浮游动物资源现状调查分别于2003年10月31日(大潮)和2003年11月15日(小潮)乘城阳海洋渔业局的渔政轮采样。

1.3 调查方法

海域生物因子的采集、贮存、运输和预处理按照GB17378.6-1998《海洋监测规范》规定方法进行^[3]。

收稿日期: 2005-01-06; 修回日期: 2005-04-14

作者简介: 周青云(1962-), 女, 青岛市人, 主要研究方向: 环境监测、监理; 黄健, 通讯作者, 电话: 0532-8622632, E-mail: jianh78@ouc.edu.cn

1.4 评价方法

根据各监测站位浮游动物生物密度, 分别对样品的多样性指数、均匀度、丰度、优势度等进行统计学评价分析, 采用香农-韦弗(Shannon-Weaver)多样性指数 H' 。

依据《海水增殖区监测技术规程》提供的生物多样性指数评价标准, 来衡量调查海域生物群落结构状况。即: $3 < H' < 4$, 清洁区域; $2 < H' < 3$, 轻度污染; $1 < H' < 2$, 中度污染; $H' < 1$, 重污染。

2 调查结果

2.1 种类组成

调查海域共出现浮游动物 29 种, 其中桡足类 11 种, 占种类组成的 37.93%; 其它甲壳动物 6 种, 占种类组成的 20.69%; 毛颚类 1 种, 占种类组成的 3.45%; 幼虫及幼体出现 9 种, 占种类组成的 31.03%, 水母类 1 种, 占 3.45%, 被囊类 1 种, 占 3.45% (表 1)。从出现种类的生态属性分析, 基本属于广温、广盐性类型。

2.2 生物量平面分布

调查海域浮游动物生物量 (湿重) 波动范围在 $26.0 \sim 118.9 \text{ mg/m}^3$ 之间, 平均为 73.8 mg/m^3 , 最高值出现在 5#站, 最低值为 2#站。

调查海域浮游动物的个体数量波动范围在 $15 \sim 150 \text{ 个/m}^3$ 之间, 平均值为 67 个/m^3 , 最高个体数量分

表 1 本次调查浮游动物种类表

Tab.1 Table of kinds of zooplankton in the investigation

水母 <i>Hydromedus</i>	强壮箭虫 <i>Sagittacrassa</i>
异体住囊虫 <i>Oikopleuradioica</i>	中华哲水蚤 <i>Calanussinicus</i>
鸟喙尖头蚤 <i>Penilia avirostris</i>	小拟哲水蚤 <i>Paracalanus parvus</i>
强额拟哲水蚤 <i>P. crassirostris</i>	磷虾 <i>Euphausiacea</i>
涟虫 <i>Cumacea</i>	真刺唇角水蚤 <i>Labidocera euchaeta</i>
太平洋纺锤水蚤 <i>Acartia pacifica</i>	钳歪水蚤 <i>Tortanus forcipatus</i> ²⁾
猛水蚤 <i>Harpacticoida</i>	长腹剑水蚤 <i>Oithonasp</i>
小奇虱 <i>Microniscus s.p</i>	细长脚蛾 <i>Themisto gracilipes</i>
糠虾 <i>Mysidacea</i>	背针胸刺水蚤 <i>Centropages dorsispinatus</i> ²⁾
左突唇角水蚤 <i>Labidocera similobata</i>	近缘大眼剑水蚤 <i>Corycaeus</i> ²⁾
无节幼虫 <i>Nauplius</i>	桡足幼体 <i>Copepodite</i> ²⁾
糠虾幼虫 <i>Mysidlarva</i> ²⁾	短尾类蚤状幼虫 <i>Zoeal- arva</i> ¹⁾
磷虾类幼虫 <i>Furciliararva</i> ¹⁾	短尾类大眼幼虫 <i>Mega- lopalarva</i> ¹⁾
磁蟹蚤状幼虫 <i>Porcellana zoea larva</i>	仔鱼 <i>Fish-larva</i>
多毛类幼虫 <i>Polychaeta larva</i>	

1)为仅在第一航次(大潮)调查中出现的种类;2)为仅在第二航次(小潮)调查中出现的种类;未标注者为在两个航次调查中均出现的种类。

布在离岸较近的 7#站, 最低值为近岸的 1#站。浮游动物生物量及密度分布见表 2 和表 3。

2.3 优势种及其分布

大潮航次, 浮游动物优势种有小拟哲水蚤、无

表 2 浮游动物群落特征参数统计表(大潮)

Tab.2 The parameter statistics of zooplankton community character (Springtide)

站位	多样性	丰度	均匀度	优势度	种数	生物密度(个/m ³)
1	2.40	0.884	0.759	0.227	9	529.16
2	1.39	0.321	0.878	0.407	4	74.99
3	2.93	0.982	0.924	0.147	10	283.33
4	2.54	0.803	0.847	0.195	8	421.43
5	2.58	0.888	0.814	0.220	9	516.67
6	2.77	1.070	0.873	0.161	9	175.00
7	3.20	1.210	0.893	0.129	13	550.02
8	2.78	1.010	0.837	0.175	12	478.15
9	2.50	0.903	0.753	0.256	11	1 000.01
10	2.87	0.876	0.958	0.147	8	254.16
11	3.04	0.981	0.915	0.136	10	578.14
12	3.47	1.290	0.937	0.100	15	633.32
13	3.42	1.220	0.953	0.101	16	527.50
14	2.98	0.862	0.940	0.142	10	621.89
15	3.12	1.060	0.940	0.123	10	367.50
16	1.53	0.291	0.966	0.360	5	116.67
17	3.29	1.200	0.952	0.112	11	321.42
平均	2.75	0.93	0.89	0.18	10.00	438.20

节幼虫、长腹剑水蚤、近缘大眼剑水蚤,在调查海域的平均生物密度分别为 87.72、61.47、54.74、38.22 个/m³。小潮航次,优势种有小拟哲水蚤、长腹剑水蚤、猛水蚤、强壮箭虫,在调查海域的平均生物密度分别为 187.59、157.40、64.76、64.57 个/m³。

两个航次的调查中,除无节幼虫外,各优势种小潮航次的平均生物密度是大潮航次的 1.67~2.71 倍,平均总生物密度也明显高于大潮航次,为大潮航次的 1.69 倍。但无节幼虫的丰度大潮航次是小潮航次的 2.06 倍。优势种个体数量占浮游动物个体密度的 65.15%。除以上种类外,太平洋纺锤水蚤、近缘大眼剑水蚤和异体住囊虫数量也较多。

2.3.1 强壮箭虫(*Sagitta crassa*)

强壮箭虫的站位出现率 100%。个体数量波动范围较大,个体密度达到 100 个/m³ 以上的站位有 5#、6#、7#、9#和 14#,其中小潮航次 7#站位丰度达 200 个/m³,占浮游动物总数量的 8.10%。

2.3.2 小拟哲水蚤(*Paracalanu sparus*)

小拟哲水蚤的站位出现率为 100%。该种的个体数量波动范围在 2~450 个/m³ 之间,占浮游动物总数量的 23.28%。其中个体密度达到 300 个/m³ 以上的站位有 3#、4#、5#和 9#。

2.3.3 猛水蚤(*Harpacticoida*)

猛水蚤的站位出现率为 96.97%。个体数量占浮游动物总数量的 8.58%。其中个体密度达到 100 个/m³ 以上的站位有 1#、4#和 7#。

2.3.4 长腹剑水蚤(*Oithona* sp.)

长腹剑水蚤的站位出现率为 100%。个体数量占浮游动物总数量的 17.87%。其中个体密度达到 200 个/m³ 以上的站位有 1#、3#、4#和 7#。

2.3.5 无节幼虫(nauplius larva)

无节幼虫的站位出现率为 100%。个体数量占浮游动物总数量的 8.05%。个体密度达到 100 个/m³ 以上的站位有 1#、5#、6#和 11#。

2.4 群落特征

调查海域浮游动物样品各参数值分析统计结果见表 3 和 4。

本次调查浮游动物样品的多样性指数在 16 个站位低于 3 而呈非健康状态,与调查时水温较低,出现的种类数较少,丰度值较低相关,属浮游动物群落季节性变化,而不是污染因素所造成的。从浮游动物各项群落参数分析,近岸海域的群落结构劣于远岸区。

3 小结

本次调查受水温较低的影响,出现的种类少,导致多数测站大多数浮游动物样品的多样性指数均低于 3 而呈非健康状态,从浮游动物各项群落参数分析,近岸海域的群落结构劣于远岸区。根据本次对浮游植物的调查显示,该地区的浮游植物种类与历史值差距不大,但网采浮游植物的种类和细胞数量呈下降趋势。由于浮游植物和浮游动物的种群数量变动总是

表 3 浮游动物群落特征参数统计表(小潮)

Tab.3 The parameter statistics of zooplankton community character (neap)

站位	多样性	丰度	均匀度	优势度	种数	生物密度(个/m ³)
1	2.69	0.774	0.848	0.176	12	1291.66
2	2.73	1.210	0.760	0.211	13	558.35
3	2.51	1.020	0.724	0.232	12	895.85
4	2.58	0.790	0.813	0.223	9	1116.66
5	2.44	0.718	0.814	0.231	8	862.50
6	3.06	0.926	0.920	0.132	11	843.75
7	2.96	0.836	0.890	0.149	10	1737.48
8	2.38	1.180	0.688	0.288	15	350.00
9	1.25	0.568	0.538	0.596	6	131.25
11	2.76	1.100	0.799	0.198	11	537.52
12	2.30	0.757	0.768	0.275	8	608.32
13	2.86	1.100	0.861	0.162	12	295.83
14	2.82	1.080	0.814	0.183	12	612.49
15	2.89	0.911	0.871	0.161	10	943.75
16	2.82	1.080	0.814	0.183	18	612.49
17	2.38	0.906	0.790	0.267	10	453.57
平均	2.59	0.930	0.790	0.230	11.06	740.72

表 4 大潮和小潮优势种密度对比

Tab.4 The density of dominant species in spring tide and neap

大潮种类	生物密度 (个/m ³)	小潮种类	生物密度 (个/m ³)
小拟哲水蚤	87.72	小拟哲水蚤	187.59
长腹剑水蚤	54.74	长腹剑水蚤	157.40
无节幼虫	61.47	猛水蚤	64.76
近缘大眼 剑水蚤	38.22	强壮箭虫	64.57

密切相关的。养殖动物对浮游动物的摄食促进浮游植物种群的增长。小型藻类大量繁殖,数量和生物量急

剧上升,水体 pH 值升高,嗜酸胜浮游动物种类减少,浮游动物的群落结构趋于简单,多样性指数下降^[4]。因此本次调查中浮游动物的种类较少也与浮游植物种类减少有关系,还需要进一步的调查与论证。

致谢: 本论文的完成过程中,中国海洋大学朱丽岩副教授给予极大的帮助,在此表示感谢。

参考文献:

- [1] 李少青,许振祖,黄加棋,等.海洋浮游动物学研究[J].厦门大学学报(自然科学版),2001,40(2):574-585.
- [2] 毕洪生,孙松,高尚武,等.渤海浮游动物群落生态特点Ⅲ部分浮游动物数量分布和季节变动[J].生态学报,2001,21(4),513-521.
- [3] GB17378.6-1998《海洋监测规范》[S]
- [4] 张国华,曹文宣,陈宜瑜.湖泊放养渔业对我国湖泊生态系统的影响[J].水生生物学报.1997,21(3),271-281.

Preliminary research in 2003 on biological resources near Hongdao Island of Jiaozhou Bay—Ⅱ—Zooplankton

ZHOU Qing-yun¹, SONG Wei¹, LIU Yong-qing¹, HUANG Jian²

(1. The Environmental Monitoring Station of ChengYang District, Qing dao 266109, China; 2. Ocean University of China, Qing dao 266003, China)

Received: Jan., 6, 2004

Key words: Hongdao Island; zooplankton

Abstract: Based on survey data on zooplankton near Hongdao Island of Jiaozhou Bay in October and November 2003, a preliminary study on zooplankton resource was carried out. The result showed that the diversity indices of zooplankton in most stations were lower than 3, and the zooplankton was not healthy. Conclusion was made on zooplankton community parameters that the community structure show much worse condition in alongshore area than offshore area.

(本文编辑:张培新)