

春末海南万宁海域浮游动物群落结构研究

罗 鸣¹, 苗素英¹, 于红兵², 陈清潮², 严 岩²

(1. 中山大学 生命科学学院, 广东 广州 510275; 2. 中国科学院南海海洋研究所, 广东 广州 510301)

摘要: 根据 2012 年春末在海南万宁海域所采集的浮游动物样品, 对该海域浮游动物的种类组成、饵料生物量、丰度和生物多样性进行了探讨, 采用大型多元统计软件 PRIMER5.0 对浮游动物的群落结构进行了分析。结果表明调查海域共有浮游动物 70 种、浮游幼虫 10 个类群, 其中优势种共有 6 种: 双尾纽鳃樽、多毛类幼虫、短角长腹剑水蚤、鸟喙尖头溞、尖额真猛水蚤和小拟哲水蚤。浮游动物生物量和丰度的平面分布相似, 主要分布在调查海域的北部和中部近岸处。浮游动物具有较高的均匀度(0.70), 生物多样性指数较高(3.10)。群落结构聚类分析显示浮游动物可以分为 5 个生态类群。

关键词: 浮游动物; 群落结构; 海南万宁海域

中图分类号: Q178.1; X835 文献标识码: A

文章编号: 1000-3096(2013)11-0079-06

浮游动物是一类自主游泳能力较弱, 主要靠随波漂流运动的小型动物。海洋浮游动物是重要的次级生产者, 在食物网中占据极其重要的一环, 对生态系统的物质循环和能量流动起着重要的作用^[1]。浮游动物可通过摄食作用控制和影响初级生产力, 同时作为上、中层鱼类等高层营养者的饵料, 影响许多鱼类和其他经济水产动物的生物量, 在海洋渔业上具有重要意义^[2]。此外, 浮游动物对环境的变化比较敏感, 其群落结构和分布对海洋环境的状况具有一定的指示作用^[3-4]。

万宁位于海南岛东南部, 目前尚未见该地近海浮游动物的相关报道。本研究对万宁海域 (18°35'~19°01'N, 110°24'~110°36'E) 春末浮游动物的种类组成及其分布进行了调查分析, 以为该海域生态系统动力学研究和生物资源的可持续利用提供基础研究数据。

1 材料与方法

2012 年 5 月 3~4 日对万宁海域进行生态环境综合调查, 共在 15 个站位(图 1)进行浮游动物采样, 各站水深见表 1。每个站位用浅水型浮游生物网(网长 140 cm, 网口内径 31.6 cm, 筛绢孔径 0.160 mm)由底至表垂直拖网 1 次, 现场将采集到的样品用 5% 甲醛溶液固定, 带回实验室进行镜检、分类鉴定和计数。样品的采集、处理和计数均按 GB12763.6-2007 《海洋调查规范第 6 部分: 海洋生物调查》^[5]进行。浮游动物的丰度(个/m³)、生物量(mg/m³)、种类优势度 (Y)、群落多样性指数(H')、均匀度指数(J)和丰富

度指数(d)的计算公式见参考文献^[6-8]。

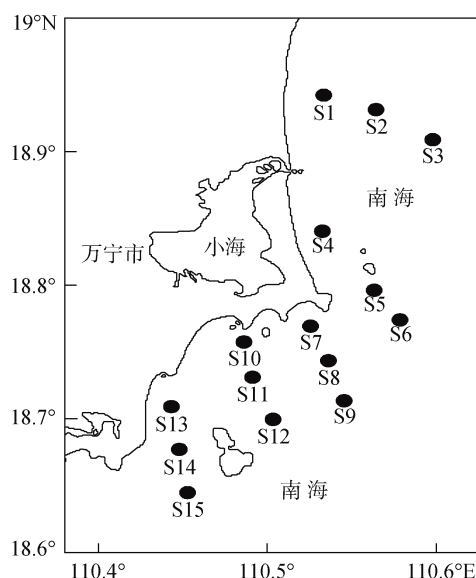


图 1 采样站位

Fig. 1 Sampling stations

2 结果和分析

2.1 种类组成、数量和优势种

共鉴定终生浮游动物 70 种, 其中 68 种鉴定到种(表 2), 阶段性浮游幼虫 10 个类群。浮游动物隶属于

收稿日期: 2013-01-24; 修回日期: 2013-04-15

基金项目: 广东省自然科学基金项目 (4203020)

作者简介: 罗鸣 (1987-), 男, 硕士研究生, 研究方向: 动物分子生态与环境生物学, E-mail: fengwuliuxu@163.com; 严岩, 通信作者: E-mail: yanyan@sysu.edu.cn

表 1 站位水深

Tab.1 Depth of water

站位	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15
水深(m)	11	32	41	46	30	70	7	28	60	5	15	31	11	7	17

表 2 浮游动物种类组成

Tab.2 Zooplankton species composition

序号	种类名称		序号	种类名称	
I	水螅水母类	Hydromedusae	43	红大眼水蚤	<i>Corycaeus erythraeus</i>
1	半口壮丽水母	<i>Aglaura hemistoma</i>	44	驼背大眼水蚤	<i>Corycaeus gibbulus</i>
2	四叶小舌水母	<i>Liriope tetraphylla</i>	45	太平洋大眼水蚤	<i>Corycaeus pacificus</i>
3	纤细蕈枝螅	<i>Obelia gracilis</i>	46	美丽大眼水蚤	<i>Corycaeus speciosus</i>
II	管水母类	Siphonophora	47	硬鳞暴猛水蚤	<i>Clytemnestra scutellata</i>
4	长囊无棱水母	<i>Sulculeolaria chuni</i>	48	尖额真猛水蚤	<i>Euterpina acutifrons</i>
5	扭歪爪水母	<i>Chelophyes contorta</i>	49	瘦长毛猛水蚤	<i>Macrosetella gracilis</i>
III	枝角类	Cladocera	50	挪威小毛猛水蚤	<i>Microsetella norvegica</i>
6	鸟喙尖头蚤	<i>Penilia avirostris</i>	51	厚壳水蚤	<i>Scolecithricella</i> sp.
7	多型圆囊蚤	<i>Podon polyphemoides</i>	52	长腹剑水蚤	<i>Oithona</i> sp.
8	伪肥胖三角蚤	<i>Pseudevadne tergestina</i>	V	端足类	Amphipoda
IV	桡足类	Copepoda	53	瘦拟丽(虫戎)	<i>Paralycaea gracilis</i>
9	中华哲水蚤	<i>Calanus sinicus</i>	VI	樱虾类	Sergestinae
10	微刺哲水蚤	<i>Canthocalanus pauper</i>	54	中型莹虾	<i>Lucifer intermedius</i>
11	普通波水蚤	<i>Undinula vulgaris</i>	VII	介形类	Ostracoda
12	强真哲水蚤	<i>Subeucalanus crassus</i>	55	针刺真浮莹	<i>Euconchoecia aculeata</i>
13	细拟真哲水蚤	<i>Pareucalanus attenuatus</i>	VIII	浮游螺类	Pelagic Gastropod
14	强额拟哲水蚤	<i>Parvocalanus crassirostris</i>	56	尖笔帽螺	<i>Creseis acicula</i>
15	小拟哲水蚤	<i>Paracalanus parvus</i>	57	棒笔帽螺	<i>Creseis clava</i>
16	微驼隆哲水蚤	<i>Acrocalanus gracilis</i>	IX	毛颚类	Chaetognatha
17	孔雀丽哲水蚤	<i>Calocalanus pavo</i>	58	弱箭虫	<i>Aidanosagitta delicata</i>
18	锦丽哲水蚤	<i>Calocalanus pavoninus</i>	59	凶形猛箭虫	<i>Ferosagitta ferox</i>
19	羽丽哲水蚤	<i>Calocalanus plumulosus</i>	60	肥胖软箭虫	<i>Flaccisagitta enflata</i>
20	长尾基齿哲水蚤	<i>Clausocalanus furcatus</i>	X	被囊类	Tunicata
21	异尾宽水蚤	<i>Temora discaudata</i>	61	异体住囊虫	<i>Oikopleura dioica</i>
22	锥形宽水蚤	<i>Temora turbinata</i>	62	梭形住囊虫	<i>Oikopleura fusiformis</i>
23	叉胸刺水蚤	<i>Centropages furcatus</i>	63	中型住囊虫	<i>Oikopleura intermedia</i>
24	长角胸刺水蚤	<i>Centropages longicornis</i>	64	长尾住囊虫	<i>Oikopleura longicauda</i>
25	奥氏胸刺水蚤	<i>Centropages orsinii</i>	65	红住囊虫	<i>Oikopleura rufescens</i>
26	卵形光水蚤	<i>Lucicutia ovalis</i>	66	头状住囊虫	<i>Stegosoma magnum</i>
27	伯氏平头水蚤	<i>Candacia bradyi</i>	67	双尾纽鳃樽	<i>Thalia democratica</i>
28	太平洋纺锤水蚤	<i>Acartia pacifica</i>	68	小齿海樽	<i>Doliolum denticulatum</i>
29	瘦歪水蚤	<i>Tortanus gracilis</i>	69	软拟海樽	<i>Dolioletta gegenbauri</i>
30	强额孔雀哲水蚤	<i>Pavocalanus crassirostris</i>	70	缪勒海樽	<i>Doliolina mulleri</i>
31	角突隆水蚤	<i>Oncaea conifera</i>	XI	浮游幼虫	Planktonic larvae
32	齿隆水蚤	<i>Oncaea dentipes</i>	71	多毛类幼虫	Polychaeta larva
33	中隆水蚤	<i>Oncaea media</i>	72	无节幼体	Nauplius larva
34	小隆水蚤	<i>Oncaea minuta</i>	73	桡足幼体	Copepodite
35	丽隆水蚤	<i>Oncaea venusta</i>	74	长尾类幼虫	Macruran larvae
36	细长腹剑水蚤	<i>Oithona attenuate</i>	75	短尾类幼虫	Brachyura larva
37	短角长腹剑水蚤	<i>Oithona brevicornis</i>	76	长腕幼体	Ophiopluteus larva
38	瘦长腹剑水蚤	<i>Oithona tenuis</i>	77	鱼卵	Fish egg
39	芽叶水蚤	<i>Sapphirina gemma</i>	78	莹虾幼虫	Lucifer larva
40	近缘大眼水蚤	<i>Corycaeus affinis</i>	79	藤壶幼体	Balanus larva
41	灵巧大眼水蚤	<i>Corycaeus catus</i>	80	磁蟹幼体	Porcellana larva
42	精致大眼水蚤	<i>Corycaeus concinnus</i>			

10 个类群, 以桡足类占优势, 共 44 种, 占总种数的 62.86%, 其次是被囊类, 共 10 种, 占总种数的 14.29%, 其余类群比较少。

将优势度 $Y \geq 0.020$ 的种类定义为优势种, 共有优势种 6 种(表 3)。从优势度上看, 双尾纽鳃樽、多毛类幼虫和短角长腹剑水蚤优势度比较突出, 均达到 0.100 以上, 其中双尾纽鳃樽的优势度高达 0.228, 为第一优势种。其他种类优势度相对较低, 介于 0.032~0.039 之间。从对总丰度的贡献上看, 优势度最大的 3 种浮游动物对总丰度贡献显著, 达到 54.61%, 其中双尾纽鳃樽对总丰度的贡献达 22.80%。鸟喙尖头蚤等虽然也是优势种, 但是对总丰度贡献不显著。

表 3 浮游动物优势种优势度及平均丰度

Tab. 3 Dominance and average abundance of dominant species of zooplankton

优势种	优势度 (Y)	平均丰度 (个/m ³)
双尾纽鳃樽 <i>Thalia democratica</i>	0.228	171.53
多毛类幼虫 <i>Polychaeta larva</i>	0.149	128.95
短角长腹剑水蚤 <i>Oithona brevicornis</i>	0.117	110.40
鸟喙尖头蚤 <i>Penilia avirostris</i>	0.039	43.80
尖额真猛水蚤 <i>Euterpina acutifrons</i>	0.034	42.58
小拟哲水蚤 <i>Paracalanus parvus</i>	0.032	26.16

2.2 丰度和饵料生物量的平面分布

从图 2 可以看出, 调查海域浮游动物丰度各站差异较大, 最大值为 S1 站的 9 772.73 个/m³, 主要种类为多毛类幼虫(丰度为 4 136.40 个/m³)和短角长腹剑水蚤(丰度为 3 022.70 个/m³)。丰度最小值出现在 S9 站, 仅为 89.58 个/m³, 是各站位平均丰度(752.43 个/m³)的 12%。浮游动物丰度的平面分布不均匀, 总体上呈斑块状分布, 调查区域的北部和中部近岸海域丰度较高, 离岸较远的边缘区域丰度较低。

饵料浮游动物是指不包含水母类和海樽类的所有浮游动物^[9]。调查海域饵料浮游动物生物量的变化范围为 6.67~647.73 mg/m³, 平均为 97.54 mg/m³。最高值出现在 S1 站, 最低值出现在 S9 站, 分布趋势与丰度的分布趋势基本一致(图 3)。

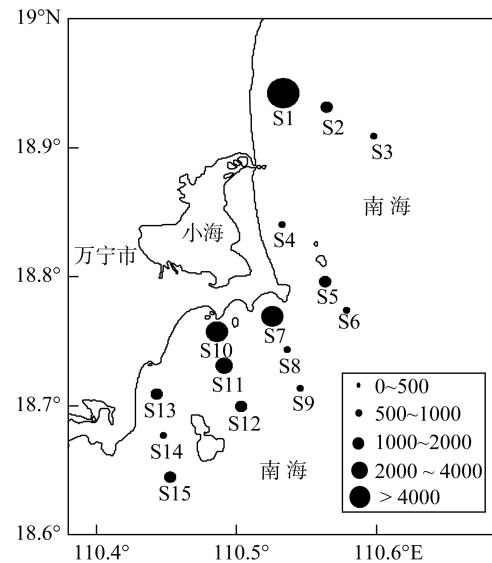


图 2 浮游动物丰度平面分布(个/m³)

Fig. 2 Horizontal distribution of zooplankton abundance(个/m³)

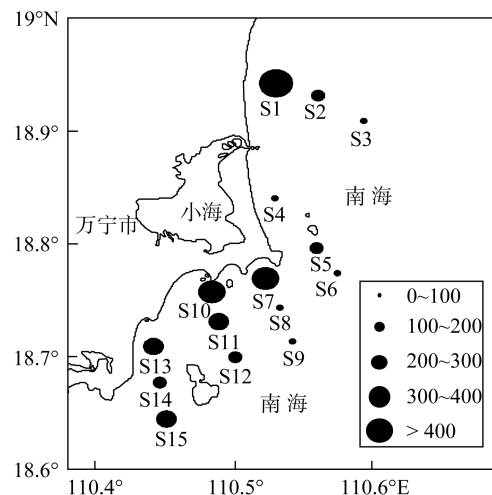


图 3 饵料浮游动物生物量平面分布(mg/m³)

Fig. 3 Horizontal distribution of diet zooplankton biomass

2.3 浮游动物群落结构和生物多样性

2.3.1 群落结构聚类分析

用 PRIMER5.0 把本次调查的浮游动物丰度数据转化成 Bray-Curtis 相似性矩阵, 然后进行 CLUSTER 聚类分析和多位定标分析(MDS), 建立多维定标分布图, 确定站位间的相似程度^[10]。一般认为当群落结构的 MDS 分析压力系数 stress < 0.2 时, MDS 图表示的结果具有一定的可信度^[11]。由图 4 可以看出, 各站位间浮游动物丰度的聚类结果按照其相似性系数 40%可以将调查海域的浮游动物划分为 5 个生态类群, 各生态类群的组成见图 5。

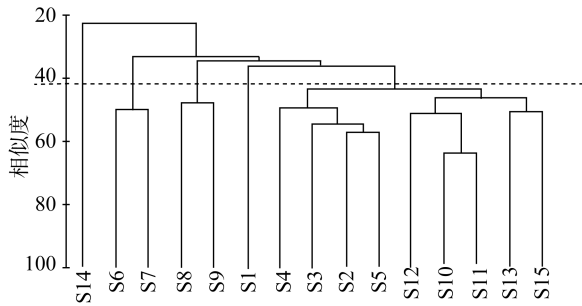


图 4 浮游动物聚类分析

Fig. 4 Cluster analysis of zooplankton

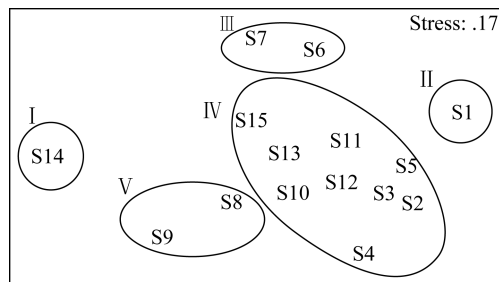


图 5 浮游动物 MDS 标序

Fig. 5 MDS ordination of zooplankton

优势种的不均匀分布是影响生态类群划分的主要因素。生态类群 I 只有 S14 站, 浮游动物种类数和个体数均为整个调查海域的最低值; S1 站单独构成生态类群 II, 该站多毛类幼虫和短角长腹剑水蚤的丰度均超过 3000 个/m³, 鸟喙尖头蚤的丰度也达到了 800 个/m³, 三种优势种对丰度的贡献达 80% 以上; 生态类群 III 包括 S6 和 S7 站, 尖额真猛水蚤(丰度达 1 100 个/m³ 以上)是主要的代表种类, 占该群落总丰度的 51.4%; 生态类群 IV 包括 S3、S4 等站, 这些区域双尾纽鳃樽在占主要优势, 占群落总丰度的 40.9%; 多样性指数最高, 物种分布较均匀, 没有明显的优势类群的 S8 和 S9 站共同组成生态类群 V。

2.3.2 生物多样性分析

由表 4 可知, 各站位中物种数最多的为 S15 站, 共 38 种, 物种数最少的为 S14 站, 仅 10 种。各站香农-威纳指数(H')呈现出南部高于北部, 远海高于近海的变化趋势, 平均香农-威纳指数为 3.10。均匀度(J)为 0.50~0.89, 平均值为 0.70, 其中 S15 站丰富度指数(d)最大, 达到了 3.69, 最小值为 S14 站, 为 1.10, 平均值为 2.04。从整体上看, 除 S14 站浮游动物种类数和个体数较少之外, 调查区域多数站种类数均维持在 20 种左右且分布较均匀, 因此整个万宁海域具有比较高的生物多样性。

表 4 浮游动物多样性指数

Tab.4 Diversity index of zooplankton

站位	种数	香农-威纳指数	均匀度指数	丰富度指数
S1	29	2.43	0.50	2.14
S2	19	2.85	0.67	1.65
S3	20	2.95	0.68	1.86
S4	21	3.66	0.83	2.07
S5	21	2.24	0.51	1.78
S6	15	2.23	0.51	1.43
S7	18	2.43	0.58	1.64
S8	22	3.75	0.84	2.26
S9	20	3.86	0.89	2.17
S10	22	2.33	0.52	2.03
S11	21	3.04	0.69	1.91
S12	33	3.78	0.75	3.00
S13	19	3.45	0.81	1.86
S14	10	2.86	0.86	1.10
S15	38	4.66	0.89	3.69

3 讨论

3.1 浮游动物种类组成及优势种与周边海域的比较

万宁海域与三亚湾地理位置较为接近, 均为典型的热带开阔海域, 尹健强等^[12]和时翔等^[13]分别在 1998~1999 年和 2005 年对三亚湾的浮游动物群落结构进行了调查。从浮游动物种类数上看, 春季对三亚湾的两次调查结果一致, 均为 66 种, 夏季分别为 72 种和 85 种。本次调查共鉴定出 80 种, 仅低于 2005 年夏季对三亚湾的调查。从丰度和生物量上来看, 1999 年春季三亚湾浮游动物丰度和生物量仅 28.16 个/m³、25 mg/m³, 夏季达到 143.25 个/m³、118 mg/m³; 2005 年春季比 1999 年春季的调查结果高(78.53 个/m³, 61.06 mg/m³), 夏季则均低于 1999 年同期的调查(131.20 个/m³, 74.83 mg/m³)。本次调查除了生物量低于 1999 年春季的调查结果外, 其他数据均明显高于春、夏季两次对三亚湾的调查结果, 其中丰度甚至达三亚湾 1999 年春季的 26 倍以上。

使用网具的不同是造成这种显著差异的主要原因。三亚湾的两次调查使用的均为浅水型浮游生物网, 本次调查为浅水型浮游生物网。王荣等^[14]对这两种网目孔径的浮游生物网的采集效果进行了对比测试, 发现两种网对较大浮游动物的捕获性能相

差不大,对较小的浮游动物则差异显著。尹健强等^[15]对雷州半岛灯楼角珊瑚礁海区浮游动物的调查也与王荣等得出了相似的结论。本次调查中小型浮游动物种类和数量均较多,因此调查结果与三亚湾的调查结果相比差别较大。在中小型浮游动物种类、数量较多的地区,浅水Ⅱ型网获得的数据能更客观的反映浮游动物的群落结构特征,将两种网具的采集数据进行对照比较可以有效防止产生片面的,甚至错误的结论。

网具的影响同样体现在优势种的区别上。短角长腹剑水蚤和尖额真猛水蚤均为本海区的优势种,个体较小,体长多在1mm以下^[16-17],但在对三亚湾的两次调查和李纯厚等^[18]对整个南海北部的调查中均不是优势种,有可能是由于浅水Ⅱ型网网目口径较大,在拖网过程中漏掉了。但值得注意的是,在上述调查中,春、夏季肥胖箭虫(*Flaccisagitta enflata*)优势地位明显,但在本次调查海区中没有发现,而本次调查最大的优势种双尾纽鳃樽在上述调查中也均不是优势种。肥胖箭虫和双尾纽鳃樽都是广温广盐暖水种,分布范围广,适宜环境条件下繁殖迅速。导致优势种的显著差异的原因目前尚未进行系统研究,环境条件的改变可能发挥了较大作用,调查海域的不同、全球海洋气候的变化、优势种的演替等也可能产生影响。

3.2 主要优势种双尾纽鳃樽与水文环境的关系

万宁海域比较开阔,水体交换良好,每年4~9月有明显的上升流现象^[19],浮游生物的丰度一般随上升流的生消而增减,因此琼东沿岸上升流的位置大体就是琼东的传统渔场作业区^[20]。另外,调查区域发现有少量暖温带种中华哲水蚤,说明春末万宁海域仍然属于闽浙沿岸流影响调查区^[12]。琼东沿岸上升流和闽浙沿岸流的双重影响造就了万宁海域相对复杂的水文环境,也决定了该区域的浮游动物群落结构特征。

据何德华等^[21,22]报道,双尾纽鳃樽在我国南黄海以南区域均有分布,属于大洋广布暖水种,密集区一般出现在高温高盐的海区,张金标等^[23]也认为海樽类一般在偏高温高盐环境下大量繁殖,温盐条件缺一不可。在上升流带来的低温高盐环境和低温低盐的闽浙沿岸流影响下,双尾纽鳃樽在调查海域形成了平均丰度171.53个/m³,中心丰度2150.00个/m³

的高密度区,其原因可能包括两个方面:一是琼东沿岸上升流并不涌出海面,而是在20m以深才表现出明显的低温高盐特性,对主要生活在大洋上层的双尾纽鳃樽的影响不大;二是暖温带种中华哲水蚤仅在调查海区的北部零星出现,说明此时万宁海域虽然受到闽浙沿岸流的影响,但消亡期的闽浙沿岸流影响力却十分有限。

4 结论

本次对万宁海域浮游动物群落结构的调查共记录浮游动物80种(类),双尾纽鳃樽为最主要的优势种,丰度平均值为752.43个/m³,生物量平均值为97.54mg/m³,丰度和生物量的平面分布大致相同。浮游动物群落可分为5个生态类群,优势种的不均匀分布对生态类群的划分影响较大。浮游动物种类数较多,物种分布较均匀,具有较高的生物多样性。

参考文献:

- [1] 朱延忠,刘录三,郑丙辉,等.春季长江口及毗邻海域浮游动物空间分布及与环境因子的关系[J].海洋科学,2011,35(01):59-65.
- [2] Cushing, D H. The production cycle and the numbers of marine fish [J]. Symp Zool Soc Lond, 1972 (29): 213-232.
- [3] Gulati R. Zooplankton and its grazing as indicators of tropic status in Dutch lakes[J]. Environmental Monitoring and Assessment, 1983, 3: 343-354.
- [4] Bianchi F, Acri F, Bernardi F A, et al. Can plankton communities be considered as bio-indicators of water quality in the Lagoon of Venice? [J]. Marine Pollution Bulletin, 2003, 46: 964-971.
- [5] 国家技术监督局. GB/T 12763.6-2007 海洋调查规范—海洋生物调查[S]. 北京: 中国标准出版社, 2007.
- [6] 杨关铭,何德华,王春生,等.台湾以北海域浮游桡足类生物海洋学特征的研究.群落特征[J].海洋学报,1999,21(6):72-80.
- [7] 陈清潮,黄良民,尹健强,等.南沙群岛海区浮游动物多样性研究[C]//南沙群岛及其邻近海区海洋生物多样性研究.北京:海洋出版社,1994:42-50.
- [8] 董双林,赵文.养殖水域生态学[M].北京:中国农业出版社,2004:93-94.
- [9] 徐兆礼.长江口北支浮游动物研究[J].应用生态学报,2005,16(7):1341-1345.

- [10] 周红, 张志南. 大型多元统计软件 PRIMER 的方法原理及其在底栖群落生态学中的应用[J]. 青岛海洋大学学报, 2003, 33(1): 58-64.
- [11] 陈洪举. 长江口及其邻近海域浮游动物群落生态学[D]. 青岛: 中国海洋大学, 2006: 14-15.
- [12] 尹健强, 张谷贤, 谭烨辉, 等. 三亚湾浮游动物的种类组成与数量分布 [J]. 热带海洋学报, 2004, 5: 1-9.
- [13] 时翔, 王汉奎, 谭烨辉, 等. 三亚湾浮游动物数量分布及群落特征的季节变化[J]. 海洋通报, 2007, 26(4): 42-49.
- [14] 王荣, 王克. 两种浮游生物网捕获性能的现场测试[J]. 水产学报, 27(增刊): 98-102.
- [15] 尹健强, 黄晖, 黄良民, 等. 雷州半岛灯楼角珊瑚礁海区夏季的浮游动物[J]. 海洋与湖沼, 2008, 39(2): 131-138.
- [16] 陈清潮, 章淑珍. 黄海和东海的浮游桡足类 . 哲水蚤目[J]. 海洋科学集刊, 1965, 7: 20-131.
- [17] 陈清潮, 章淑珍, 朱长寿. 黄海和东海的浮游桡足类 . 剑水蚤目和猛水蚤目[J]. 海洋科学集刊, 1974, 9: 27-100.
- [18] 李纯厚, 贾晓平, 蔡文贵. 南海北部浮游动物多样性研究[J]. 中国水产科学, 2004, 11(2): 139-146.
- [19] 柴扉, 薛惠洁, 侍茂崇. 海南岛东部上升流研究[C]// 巢纪平. 中国海洋学文集—南海海流数值计算及中尺度特征研究. 北京: 海洋出版社, 2001: 13: 129-137.
- [20] 邓松, 钟欢良. 琼海沿岸上升流及其与渔场的关系[J]. 台湾海峡, 1995, 14(001): 51-56.
- [21] 何德华, 杨关铭, 方绍锦, 等. 浙江沿岸上升流区浮游动物生态研究 . 生物量及主要类群丰度[J]. 海洋学报, 1987, 9(1): 79-92.
- [22] 何德华, 杨关铭, 沈伟林, 等. 浙江沿岸上升流区浮游动物生态研究 . 浮游动物种类分布与多样性[J]. 海洋学报, 1987, 9(5): 617-626.
- [23] 张金标, 连光山, 王云龙, 等. 台湾海峡东部海域海樽类被囊动物的分布[J]. 台湾海峡, 2003, 22(3): 279-285.

Community structure of zooplankton in the offshore water of Wanning at the end of spring

LUO Ming¹, MIAO Su-ying¹, YU Hong-bing², CHEN Qing-chao², YAN Yan²

(1. School of Life Science, Sun Yat-sen University, Guangzhou, 510275, China; 2. South China Sea Institute of Oceanology, Chinese Academy of Sciences, Guangzhou, 510301, China)

Received: Jan., 24, 2013

Key words: zooplankton; community structure; offshore waters of wanning

Abstract: Based on oceanographic survey in the offshore water of Wanning at the end of Spring, Zooplankton composition, abundance, dominant species, biomass and biodiversity in this area were studied. The zooplankton community structure was analyzed through multivariate analysis method (PRIMER 5.0). 70 zooplankton species and 10 pelagic larvae were identified with 6 dominant species (*Thalia democratica*, *Polychaeta larva*, *Oithona brevicornis*, *Penilia avirostris*, *Euterpina acutifrons* and *Paracalanus parvus*). The distribution of biomass and abundance was similar. The zooplankton mainly distributed in the north and middle of investigation area. Zooplankton exhibited high evenness (0.70) and high diversity indices (3.10), and could be divided into 5 ecotypes.

(本文编辑: 梁德海)