

我国西沙、中沙群岛海域 海洋生物调查研究报告集

中国科学院南海海洋研究所 编

科学出版社

内 容 简 介

美丽富饶的南海诸岛是我国神圣不可侵犯的领土。近年来,中国科学院南海海洋研究所在上级党委的正确领导下,得到了有关兄弟单位的配合协作,对南海诸岛中的西沙群岛、中沙群岛及其邻近海域进行了多次海洋综合考察,取得了一批有价值的资料、标本和样品。

本书收集了最近调查海洋生物方面部分研究成果共十六篇论文。包括对西沙群岛、中沙群岛周围海域的浮游植物、浮游动物、海藻、珊瑚类、甲壳类、鱼卵仔鱼、珊瑚礁鱼类等种类的形态、组成、分布特点、生活习性以及其他生态学的研究报道。为今后进一步了解和开发南海诸岛及其周围海域的生物资源提供基本依据,并可供从事研究海洋生物工作者、水产科技人员和大专院校生物教学人员参考。

我国西沙、中沙群岛海域 海洋生物调查研究报告集

中国科学院南海海洋研究所 编

*

科学出版社出版

北京朝阳门内大街137号

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1978年10月第 一 版 开本: 787×1092 1/16
1978年10月第一次印刷 印张: 19 1/2 插页: 11
印数: 0001—3,650 字数: 452,000

统一书号: 13031·835

本社书号: 1192·13—16

定价: 3.45 元

前 言

在我们伟大祖国的南方,广阔的南海上,岛屿星罗棋布,它象颗颗明珠撒在南海的海面上。包括东沙群岛、西沙群岛、中沙群岛和南沙群岛在内的南海诸岛,自古以来就是我国的神圣领土。

远在两千多年前的战国时代,我国人民就已航行在南海,到了汉代,我国在南海已开辟了通往印度的海上航路。两汉隋唐以来,随着我国政治、经济、文化的发展,中外来往的增多,我国在南海的航行活动也更多。南海诸岛是我国人民最早发现、最早开发,很早就由中国政府进行管辖并行使主权的地方。我国史书对此曾作大量记载。在西沙群岛发掘出新莽、东汉、唐、宋、元、明的古代铜钱和其它出土文物就是有力的证明。长期以来,南海诸岛已是我国渔民生产活动的基地。

美丽富饶的西沙群岛,位于海南岛东南方 170 多海里,它由宣德群岛、永乐群岛等三十多个岛屿、沙滩、暗礁所组成;中沙群岛位于西沙群岛东南面,由隐伏在海面下的三十多个暗沙、暗滩和黄岩岛等组成。西沙群岛和中沙群岛是我国重要渔场之一,长期以来已成为我国渔民生产活动的基地,又是海上交通要冲,位置十分重要。西沙、中沙群岛及其附近海域,不仅海洋生物资源丰富、种类繁多,而且具有独特的热带珊瑚礁和深海大洋性的生态特点,生产潜力很大。对西沙、中沙群岛海洋生物种类、分布及生态、渔场等进行调查,对于进一步开发、利用和保护自然资源等方面都具有重要的意义。

解放以来,我国有关部门的科技工作者和广大工农兵,曾多次对南海诸岛进行过海洋和生物资源的调查,做了不少工作。

中国科学院南海海洋研究所在上级党委的正确领导下,与有关单位协作,自1973年开始,先后对西沙、中沙群岛及其邻近海域进行了多次海洋综合调查工作。调查队在毛主席革命路线指引下,在各级党委的正确领导下,在中国人民解放军、广大贫下中渔的支持与协助下,以阶级斗争为纲,实行专业队伍与广大群众相结合、学习和独创相结合,发扬自力更生、独立自主的精神,克服了各种困难,基本上完成了预定的调查任务,获得了一批有价值的资料、标本和样品。

在中国科学院海洋研究所的协作下,现将 1973—1975 年间,在西沙群岛、中沙群岛及其邻近海域调查中,有关海洋生物部分的调查研究报告汇集出版,供有关部门参考。

我们对南海诸岛的调查研究工作开展不久,资料积累还不多,水平有限,错误与不足之处在所难免,希望广大读者批评指正。

目 录

前言.....	(iii)
西沙、中沙群岛周围海域浮游植物的数量分布	郭玉洁、叶嘉松、周汉秋 (1)
西沙、中沙群岛附近海域浮游硅藻类分类的研究	郭玉洁、叶嘉松、周汉秋 (11)
我国西沙群岛的海藻研究 III. 金银岛及其附近几个岛礁的海藻名录.....	
..... 樊恭烜、王永川、潘国瑛、蒋福康、范允平 (55)	
西沙、中沙群岛周围海域浮游动物的平面分布和垂直分布	
..... 陈清潮、张谷贤、陈柏云 (63)	
西沙、中沙群岛浅滩浮游动物的昼夜垂直移动	陈清潮、陈柏云、张谷贤 (75)
西沙、中沙群岛周围海域主要浮游动物的群落特征.....	陈清潮、张谷贤、陈柏云 (81)
西沙群岛珊瑚类的研究 II. 多孔螅属及其一个新种的描述.....	邹仁林 (85)
西沙群岛珊瑚类的研究III. 造礁石珊瑚、水螅珊瑚、笙珊瑚和苍珊瑚名录.....	邹仁林 (91)
西沙群岛造礁石珊瑚群落结构的初步分析.....	邹仁林 (125)
中沙群岛群浮多毛类的初步调查	
——中沙群岛多毛类调查之二.....	孙瑞平、沈寿彭、吴宝铃 (133)
中沙群岛多毛类浮游幼虫的初步调查	
——中沙群岛多毛类调查之三.....	吴宝铃、孙瑞平、沈寿彭 (171)
西沙群岛浮游多毛类的调查.....	沈寿彭 (201)
西沙、中沙群岛周围水域的浮游端足类	陈清潮、陈柏云、张谷贤 (227)
西沙群岛扇蟹科的初步研究	陈惠莲、蓝金运 (261)
西沙、中沙群岛海域浮性鱼卵和仔稚鱼的初步调查研究	
..... 陈真然、魏淑珍 (295)	
西沙群岛珊瑚礁鱼类区系和生态的初步调查.....	杨家驹 (321)

CONTENTS

Quantitative Distribution of the Phytoplankton in the Waters of the Xisha Islands and Zhongsha Reefs in the South China Sea	Kuo Yuchieh Ye Jiasong and Zhou Hanqiu (9)
Systematic Studies on the Planktonic Diatoms of the Adjacent Regions of the Zhongsha and Xisha Islands, Guangdong Province, China	Kuo Yuchieh Ye Jiasong and Zhou Hanqiu (54)
Studies on the Marine Algae of the Xisha Islands, China III. A List of Marine Algae from Jinyin Island and Its Vicinity	Fan Kung-chu Wang Yung-chuan Pan Kuo-ying Jiang Fu-kang Fan Yet-ping (62)
The Horizontal and Vertical Distribution of the Zooplankton in the Waters around the Xisha Islands and Zhongsha Reefs	Chen Qing-chao Zhang Gu-xian and Chen Bo-yun (73)
The Diurnal Vertical Migration of the Zooplankton from the Shoals of the Xisha Islands and Zhongsha Reefs	Chen Qing-chao Chen Bo-yun and Zhang Gu-xian (80)
Characteristics of the Main Zooplankton Community in the Waters around the Xisha Islands and Zhongsha Reefs	Chen Qing-chao Zhang Gu-xian and Chen Bo-yun (84)
Studies on the Corals of the Xisha Islands, Guangdong Province, China. II. The Genus <i>Millepora</i> , With the Description of a New Species	Zou Ren-lin (89)
Studies on the Corals of the Xisha Islands, Guangdong Province, China. III. An Illustrated Catalogue of Scleractinian, Hydrocorallinian, Heliporina and Tubiporina	Zou Ren-lin (112)
A Preliminary Analysis on the Community Structure of the Hermatypic Corals of the Xisha Islands, Guangdong Province, China	Zou Ren-lin (132)
A Preliminary Report on the Pelagic Swarming Polychaetes from the Zhongsha Islands, Guangdong Province, China	Sun Rui-ping Wu Bao-ling and Shen Shou-peng (166)
A Preliminary Report on the Polychaete Larvae in the plankton from the Zhongsha Islands, Guangdong Province, China	Wu Bao-ling Sun Rui-ping Shen Shou-peng (200)
The Report about an Investigation on the Pelagic Polychaetes from the Xisha Islands, Guangdong Province, China	Shen Shou-peng (225)
Pelagic Amphipods in the Vicinity of the Xisha Islands and Zhongsha Islands	Chen Qing-chao Chen Bo-yun and Zhang Gu-xian (260)
Preliminary Studies on the Xanthidae (Brachyura, Crustacea) of the Xisha Islands, Guangdong Province, China	Chen Huilian Lan Jinyun (285)
A Preliminary Investigation on pelagic Fish Eggs and Larvae from the Waters around the Xisha Islands and Zhongsha Islands in the South China Sea	Chen Zhen-ran and Wei Shu-zhen (320)
The Preliminary Report on the Founa and Ecology of the Coral Fishes of the Xisha Islands in the South China Sea	Yang Jia-ju (328)

西沙、中沙群岛周围海域 浮游植物的数量分布*

郭玉洁

叶嘉松

(中国科学院海洋研究所)

(中国科学院南海海洋研究所)

周汉秋

(中国科学院海洋研究所)

浮游植物是海洋中的初级生产者,它同海洋生物的富饶丰盛休戚相关。对于西沙群岛、中沙群岛附近海域的浮游植物以往还没有进行过研究。为了解这海域的生态状况,近年来我们对浮游植物的数量分布作了初步调查。

本文分析的材料系用小型浮游生物网(周第型、网口直径 37 厘米、过滤部长 150 厘米、68 网目/厘米)由底至表垂直拖网(一般限于 350 米至表面),然后用福尔马林固定(福尔马林用量为样品体积的 5%),带回实验室静置,使浮游植物沉淀,并浓缩到一定体积。分析时从每个样品中均匀地抽取 1/2 毫升放入浮游植物计数框中,在显微镜下计算个数,然后换算为单位体积海水中的数量(个/米³)。唯独限于浮游蓝藻的形态特点,无法准确计算其细胞数,只能以符号表示其相对数量。

总数量的分布

1974 年 5 月,西沙群岛海域浮游植物的密集区位于 16°—17°N 之间,沿着 16°45'N 纬线呈舌状由东向西扩布,这密集区包括东岛(和五岛)、永兴岛、西沙洲、珊瑚岛、晋卿岛附近水域,其中以东岛和永兴岛周围的数量最高(10⁴—10⁵ 个/米³)。此外,在中建岛附近也出现一个小密集区。而在北礁、华光礁和浪花礁附近的数量普遍较少(2 × 10³ 个/米³ 以下)(图 1)。

1975 年 3—4 月、西沙群岛海域的密集区与前年调查情况相似,唯中建岛附近的数量较前年显著减少。在中沙群岛海域,密集区出现于 15°45'—16°20'N 之间,自东向西分布到 114°30'E,其中以比微暗沙南部的数量最高(26 × 10⁴ 个/米³)(图 2)。

由此初步看出,这两年调查期间西沙群岛海域浮游植物的分布基本一致,即主要密集区均出现在永兴岛和东岛附近水域,不过两次总量的差值很大,1975 年的密集数量远超过 1974 年。例如从 4 个站总个数平均值表明,1975 年的数量(4.76 × 10⁴ 个/米³)竟高达 1974 年的 84 倍。从密集区的种类组成来看,1974 年是沿岸性标志星杆藻(*Asterionella*

* 中国科学院海洋研究所调查研究报告第 354 号。

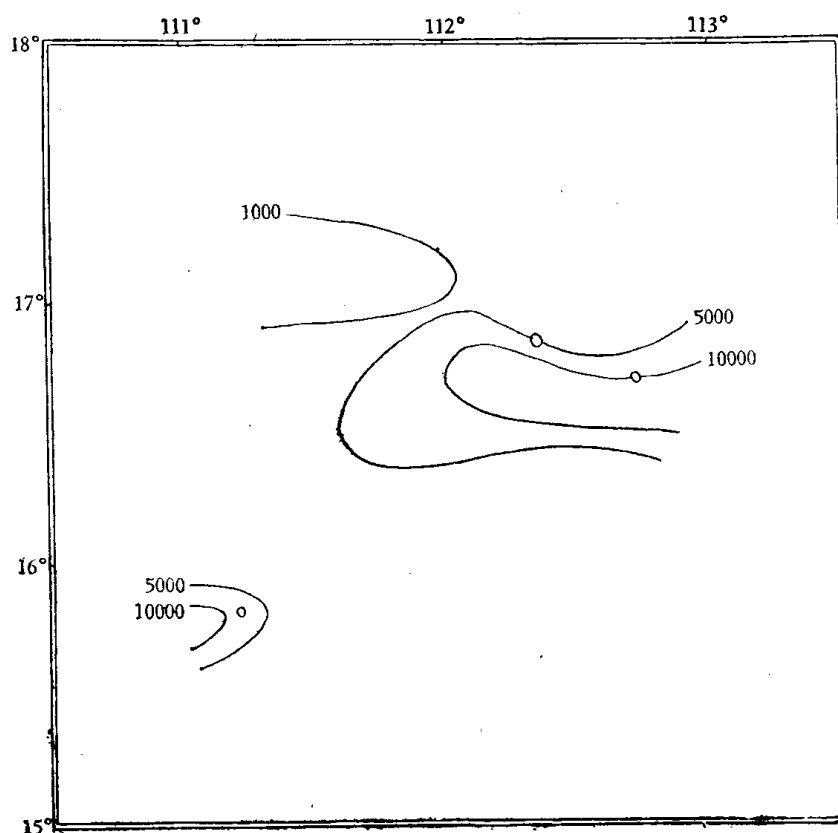


图 1. 1974 年 5 月浮游植物总量分布(个数/米³)

notata) 和底栖性的舟形硅藻 (*Navicula* spp.)、短楔形藻 (*Licmophora abbreviata*) 占优势,这可能在 5—6 月、由于西南季风的作用,使岛礁底层硅藻进入到浮游植物组成中。而 1975 年浮游硅藻的数量在总量中所占的百分比很大,说明这时正是浮游植物繁盛期,较前一年更接近调查区的生物学春季。热带海区的生物学春季一般出现在 1、2 月^[9,12],因此 1975 年的调查时期正处于调查区的生物学春季的末期,而 1974 年的调查已处在生物学夏季。根据浮游动物生物量的分布也可以说明上述推测有一定的可靠性,因为在生物学季节上,浮游动物的高生物量的出现时间较浮游植物晚些;在空间上,当浮游植物大量繁殖时,浮游动物的高生物量区一般都是先出现在浮游植物密集区的边缘或外围,经 1—2 月后浮游植物数量减少,浮游动物才在浮游植物原密集区大量繁殖。从这两年的资料分析表明,也与上述情况相符。引起两年中数量上的差异,主要是由于两年调查时间不同,生物学季节不同,以及季风更迭,环境条件相应地变化所致。

1975 年浮游植物密集区出现在东岛和永兴岛附近的主要原因可能有以下几点:

(1) 1975 年 1 月西沙群岛海域表层水的盐度由南向北逐步上升,但在 2 月观测时却改变了这种等盐线几乎平行排列的状态,同时又出现了一个高温、低盐水舌,它自东向西推进,其前锋正在永兴岛附近与高盐水相汇,盐度梯度很大。这水舌的分布对浮游植物有一定的聚集作用,于是在永兴岛附近促成浮游植物的密集。在其他海域不同水团交汇区,通常出现浮游植物高度密集的现象^[4,8],与我们调查所见到的很相似。

(2) 东岛及永兴岛附近岛礁罗列,底栖生物丰富,它们的排泄物与遗骸肥沃了海水,加上岛礁周围出现上升流,将底层营养物质带到上层真光带,形成促使浮游植物繁茂生长

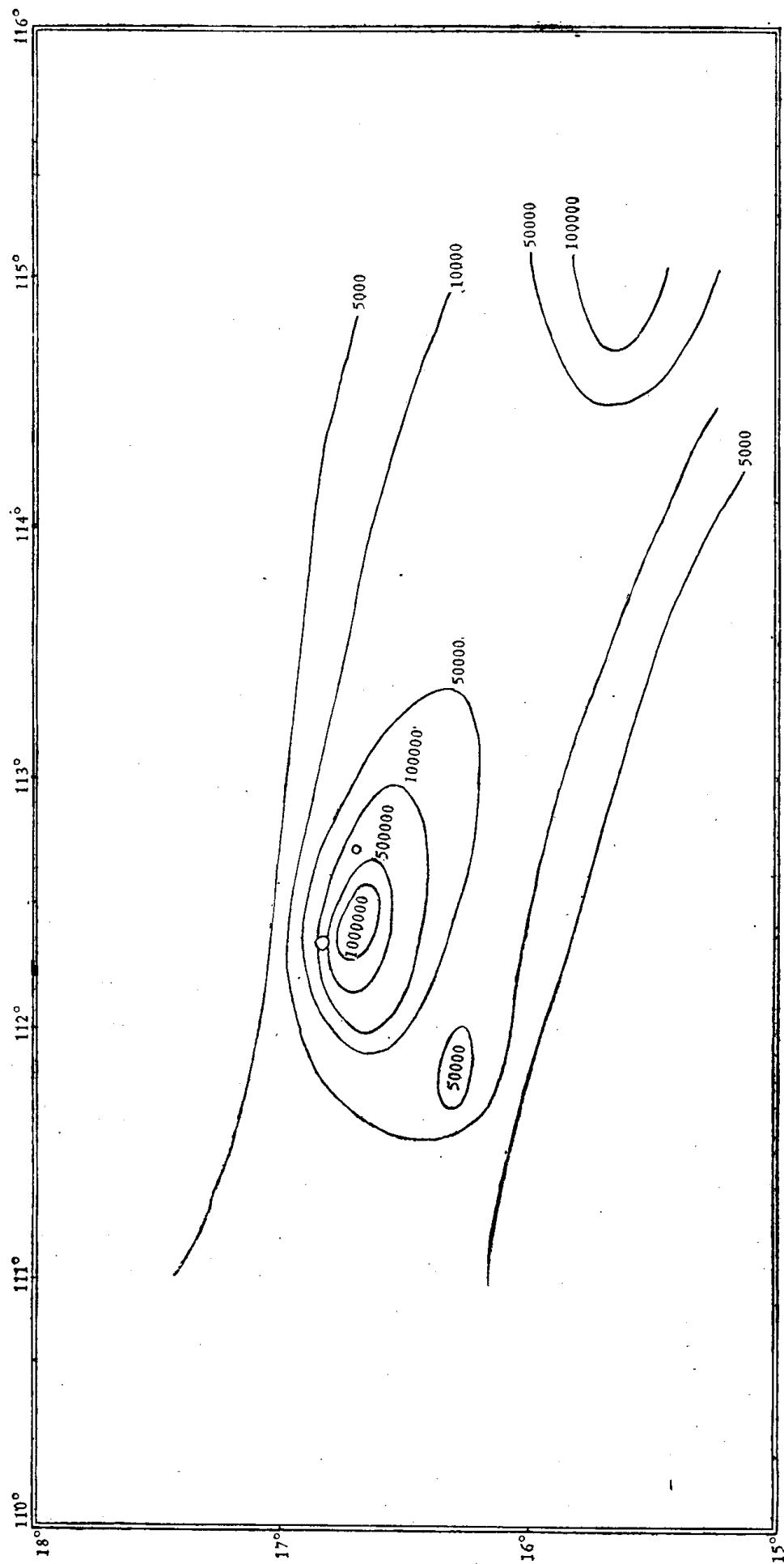


图 2. 1975 年 3 月浮游植物总量分布(个数/米³)

的必要物质基础。

主要种类的数量分布

西沙群岛和中沙群岛海域受热带外海水所控制,浮游植物基本上属于热带生物区系范畴。通过两年来的调查,这海域共鉴定浮游植物 252 种,其中硅藻类 51 属 161 种,甲藻类 14 属 85 种,黄藻类 1 属 1 种,蓝藻类 2 属 5 种。

由于两次调查时期不同,生物学季节也有差异,不同生态性质浮游植物的分布范围和密集程度,出现了相应的变化。根据它们在调查区的分布情况,可归纳为以下几个生态群:

(1) 在各站上都见到的广布种:如直海发藻(*Thalassiothrix frauenfeldii*)和长海棒藻(*Thalassionema nitzschioides*)是从低温的北大西洋直到非洲沿岸都有记录的广布种^[5,6,7,10],这些种在我国近海从渤海到北部湾都常采到^[12]。此次也出现于各个观测站。前 1 种在 1975 年大量密集于比微暗沙以南海域(其数量高达 100×10^3 个/米³,约占当时浮游植物总量的 41%),在永兴岛附近,它们的数量只有比微暗沙以南的 1/10(占当时浮游植物总量的 6%)。在前一年调查时,其数量只有 1975 年的 1/10。从两次调查表明东面的数量高于西面,北部的数量很少,主要出现在岛礁附近。后 1 种与前 1 种在西沙群岛海域的数量相仿。在中沙群岛长海棒藻的数量只有前 1 种的 1/5,说明直海发藻是较长海棒藻的适温上限更高的种类。

扁面角毛藻(*Chaetoceros compressus*)也是从热带到寒带都有记载的广布种^[1,2,5,6,7,10]。本种在 1975 年主要集中在中沙群岛的比微暗沙以南和东岛附近。5 月虽然较 3 月少,但在永兴岛附近它仍占优势,约占总量的 8.6%。

广布种类中还有离心纹圆筛藻(*Coscinodiscus excentricus*)和直线纹圆筛藻(*Coscinodiscus lineatus*),在西沙群岛海域的西北部出现率较高。

(2) 热带近岸种:属于这一生态类群的种类如短叉角毛藻(*Chaetoceros messanensis*)、双髻孢角毛藻(*Ch. lorenzianus*)和丛毛辐杆藻(*Bacteriastrum comosum*)等都密集在永兴岛和中沙群岛海域,其密集区都是呈舌状由东向西分布于 $16^{\circ}30' - 17^{\circ}00'N$ 、 $112^{\circ}00'E$ 范围中,(在永兴岛附近分别占总量的 15.8%、9.2%、6%。在东岛附近分别占 8.3%、24%、5.5%)。1974 年它们的分布区扩大,但数量大减(在永兴岛附近分别占总量的 0.5%、0.6%、1%)、而在东岛附近则未见到这些种类。

这一生态类群还包括粗秘鲁角毛藻(*Ch. peruvianus* f. *robusta*)、异角毛藻(*Ch. diversus*)、远距角毛藻(*Ch. distans*)、细棘钝根管藻(*Rhizosolenia hebetata* f. *semispina*)、长棘笔尖形根管藻(*Rh. styliiformis* v. *longispina*)和掌状冠盖藻(*Stephanopyxis palmeriana*)等,其分布情况与上述短叉角毛藻基本一致,但是它们的生态性质还是各有特点,例如粗秘鲁角毛藻、丛毛辐杆藻和短叉角毛藻的分布范围较窄,这说明其耐温下限较高,而另一些种类如双髻孢角毛藻和紧挤角毛藻等的分布范围较大,可见其耐温下限较低。由它们的密集中心的位置看来,可能与来自东南的海水有关。

还有些热带近岸种,例如萎软几内亚藻(*Guinardia flaccida*),3 月在中沙群岛出现较高的数量,而在西沙群岛海域却很少见。虽然此种也见于我国东海和南海近岸,但是否存

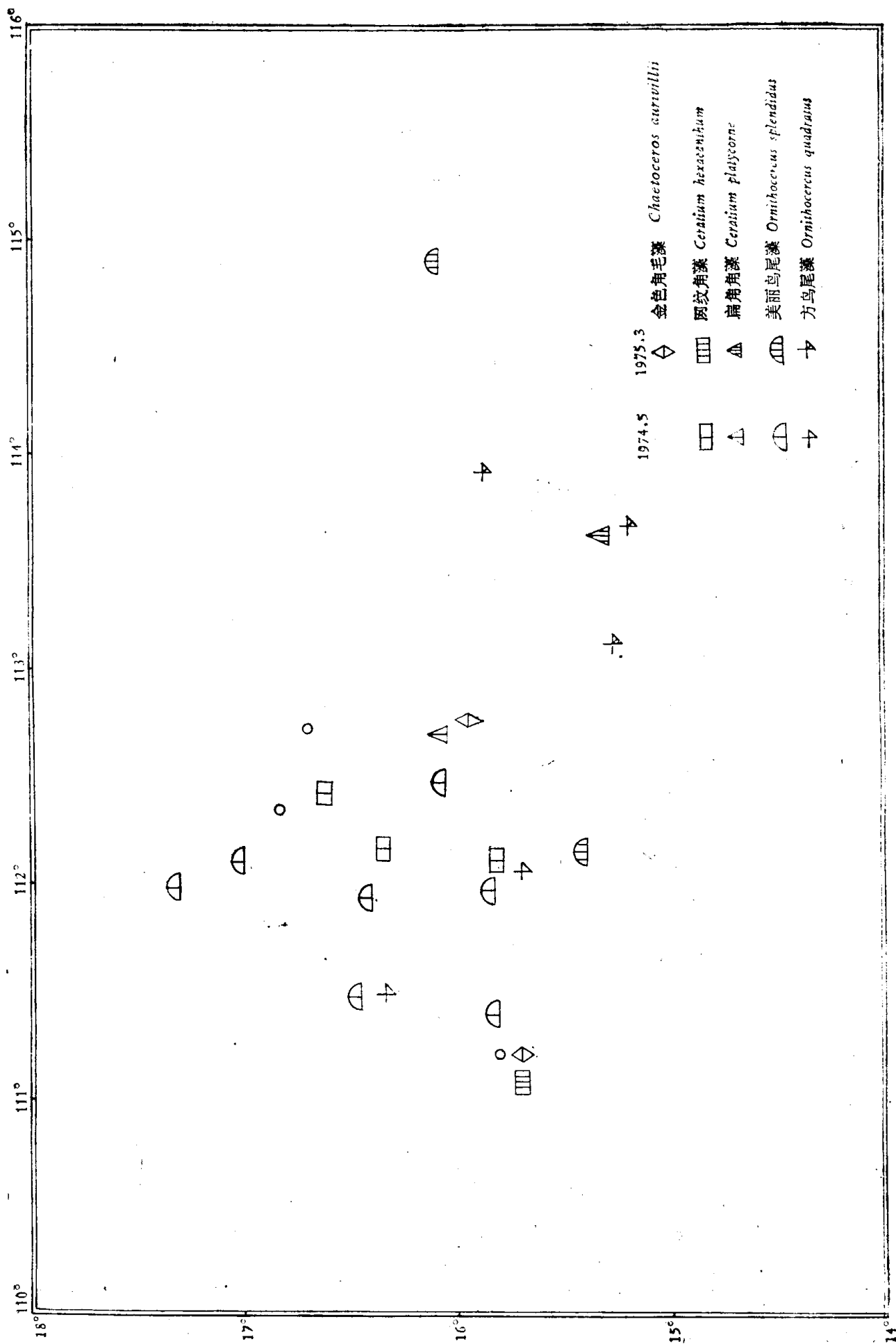


图3. 热带外洋性浮游植物分布

在形态变异,待进一步查考。

此外,这生态群中还夹杂着一些在黄海、东海、南海和其他热带近海常大量出现的印度翼根管藻(*Rhizosolenia alata* f. *indica*)、旋链根管藻(*Rh. stolterfothii*)和窄隙角毛藻(*Chaetoceros affinis*)等^[1,2,7,6,10],但其数量远比黄海、东海和南海近岸为低,并且产生了明显的形态变异。1974年在中建岛的数量却相应增加,这可能与西沙群岛西部的近海水北上有关。这些种也见于爪哇海、印度洋等水域^[6,10,11],是热带近海习见的种类。

(3) 热带外洋种: 这生态群的细胞数量不大,而种数却较多。如甲藻类中的扁角角藻(*Ceratium platycorne*)、绕角网纹角藻(*C. hexacanthum* f. *spirale*)、美丽鸟尾藻(*Ornithocercus splendidus*)、方鸟尾藻(*O. quadratus*)和硅藻类的美丽三角藻(*Triceratium formosum*)、漂浮三角藻(*T. pelagicum*)和金色角毛藻(*Chaetoceros aurivillii*)在1975年只分布于16°30'N以南的观测站(图3),而在1974年,由于西南漂流加强,它们的分布区也不同程度地向北扩展(图3)。

另一些热带外洋种,如苏门答腊兀鹰角藻(*Ceratium vultur* v. *sumatranum*)、网纹角藻(*C. hexacanthum*)和巨角藻(*C. massiliense*)等可能由于其耐温、盐范围的下限较低,其分布范围也稍大,在1974年较1975年更向北扩展,这说明它们的分布与漂流有关。

除此,还见到一些浮游蓝藻类,主要是细发束藻(*Trichodesmium thiebautii*)和淡红发束藻(*T. erythraeum*)等。1975年主要分布在中沙群岛南部,西沙群岛东北部也较多。而1974年所见到的数量远远超过1975年,其主要分布区仍在16°30'N附近,尤以中建岛附近为多。

浮游植物分布对不同水系的指标意义

浮游植物的分布与所处的环境是辩证的统一。在不同水系的交汇区,存在着这些水系共同所有的广布性浮游植物和各水系所特有的不同生态性质的浮游植物混合体。而且随着水文季节的更替,各水系互相推移,不同生态性质的浮游植物在此混合体中的出现率和数量也必然表现出相应的变化。因此各种浮游植物的分布可以代表调查海域中各水系的来龙去脉。不过浮游植物仅分布在真光带,尤以表层水中的数量最多,所以浮游植物的分布主要是对有水层的水系有指标意义,而不能说明真光带以下深层水系的状况。同时各种生物也具有不同程度的逐步适应环境条件的能力,因此那些对环境条件适应能力较差,要求严格的种类则对其所在水系的指标意义就更大。

通过两年来的调查,初步看到在调查海域浮游植物的分布对不同水系显示着如下的指标意义:

(1) 根据方鸟尾藻和美丽鸟尾藻在1975年只出现在16°N以南的西沙群岛和中沙群岛海域,而1974年它的分布区都向北扩大,并且在当年还见到绕角网纹角藻和大星芒藻(*Asterolampra vanheurckii*)、玛地星芒藻(*A. marylandica*)、美丽星脐藻(*Asteromphalus elegans*)、美丽三角藻和漂浮三角藻(*T. pelagicum*)等,其分布区基本上限于16°30'N以南,但有不同程度地北移(图3、4),这充分说明了它们都是生活于热带大洋区的热带种,显然是由南方或东南方向进入这海域的,可考虑作为南海外海水的指标种。

(2) 粗秘鲁角毛藻、短叉角毛藻、丛毛辐杆藻、细棘钝根管藻和长角半管藻(*Hemia-*

ulus hauckii) 的分布中心都偏在 112°E 以东,即西沙群岛的永兴岛、东岛和中沙群岛比微暗沙等海域,在其他观测站上很少采到,同时根据在这些测站以硅藻占优势的特点,看来是从东南近岸海流带来的热带近岸性种类,这些可以考虑为东部菲律宾近海水的指标种。尤其根据菲律宾近海的优势种根角毛藻 (*Ch. radicans*) 在本调查区的分布 (图 4), 看来这里可能受到菲律宾近海水的影响。

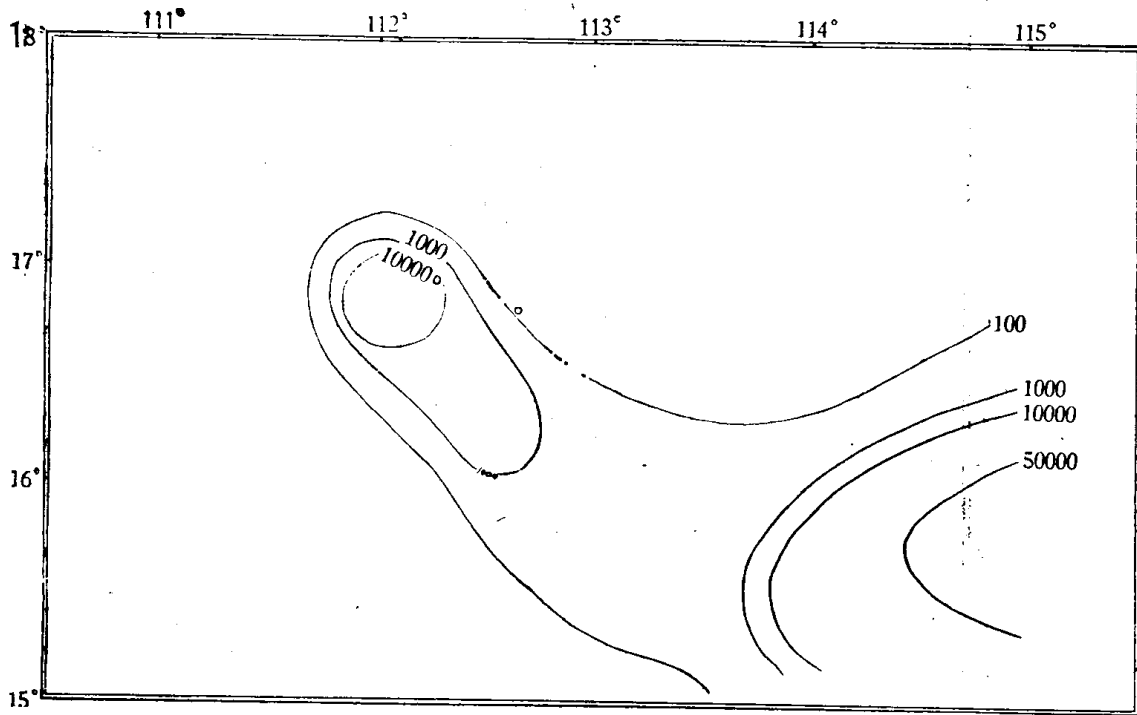


图 4. 1975 年 3 月根角毛藻 (*Chaetoceros radicans*) 的数量分布 (个/米³)

(3) 1975 年在西沙群岛中建岛附近海域曾采到网纹角藻和金色角毛藻。在 1974 年前一种更向东北扩布于 112° — 113°E 、 16° — 17°N 之间的调查海域 (后一种未出现), 根据它们的分布特点来看, 显然是由于西南季风流加强, 由西南沿岸水带来的 (图 3), 可考虑作为西南沿岸水的指标种, 但它们的出现率与出现数量都远不如出现于 112°E 以东的热带种类, 可能这海域在调查期间由东南向北的漂流要较由西南向东北的漂流更强些。

(4) 笔尖形根管藻的分布独具特色, 它主要分布在西沙群岛海域的西北部 (112°E 以西调查区), 可能与来自西北方向的水团有关。以往, 这种在黄海外海水中, 是低温高盐的代表种, 而且在世界上曾报导过本种随海水温度的不同而出现形态变异的特性^[8]。此次本海域的标本与黄海中部者可能是不同的生态型。估计是分布在调查区的表层水中, 但缺乏分层浮游植物样品, 待今后再进一步研究。

摘 要

(1) 1974 年和 1975 年西沙群岛海域浮游植物的主要密集区都是在 16° — 17°N 之间, 沿 $16^{\circ}45'\text{N}$ 纬线呈舌状自东向西分布, 而以东岛和永兴岛附近的数量最高 (10^4 — 10^5 个/米³)。1975 年中沙群岛比微暗沙以南的浮游植物数量也较高 (26×10^4 个/米³)、密集区出现在岛礁附近, 与深水涌升有关。在永兴岛附近是高低盐水的交汇区, 对浮游植物也

产生一定程度的聚集作用。

(2) 调查海区的浮游植物系热带性区系, 热带近岸种如短叉角毛藻、丛毛辐杆藻等的

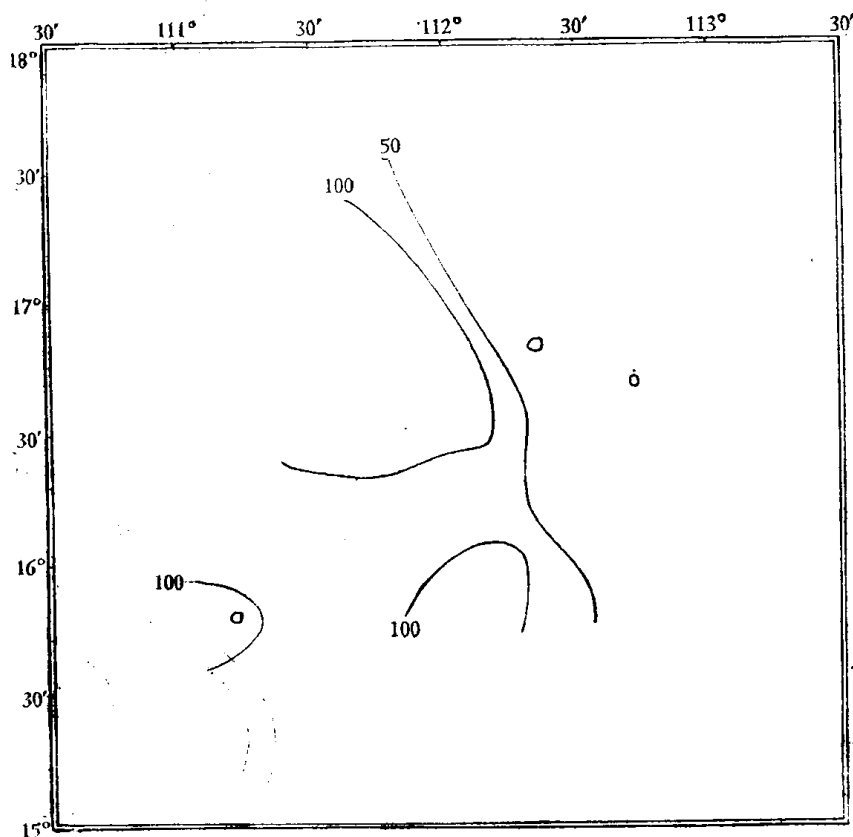


图 5. 1974 年 5 月笔尖形根管藻 (*Rhizosolenia styliiformis*) 的数量分布(个数/米³)

数量较大, 其密集区都呈舌状由东向西分布在 112°E 以东 16°30'—17°N 的调查区。1975 年在这些密集区中还采到一些在暖温带和热带近海都常见到的种类如窄隙角毛藻、印度翼根管藻等。1974 年 5 月表层水温已达 28—29℃, 这些种类则极少见到。热带大洋的扁角藻、绕角网纹角藻和美丽三角藻等在 1975 年都出现于 16°30'N 以南, 而 1974 年却更向北扩展。此外还采到一些如长海棒藻等广布性种。

(3) 根据一些对温、盐条件要求较严格的浮游植物的分布对调查区上层的海流所显示的指标意义, 初步认为在调查期间主要受由南向北的外海水和从菲律宾附近自东南向北的海流所影响。此外在调查区西南和西北还分别受西部沿岸水的影响, 但影响程度较小。西北沿岸水的影响则在 1974 年 5 月调查时才见到。

参 考 文 献

- [1] 朱树屏、郭玉洁, 1957. 烟台、威海鲎渔场及其附近海区角毛硅藻属的研究。I. 分类的研究, II. 生态的研究。海洋与湖沼, 1 (1): 27—94; 1 (2): 167—184。
- [2] 金德祥、陈金环、黄凯歌, 1965. 中国海洋浮游硅藻类。上海科技出版社出版。
- [3] 郭玉洁, 1963. 黄海角毛藻属区系的性质。海洋与湖沼, 5 (4): 322—332。
- [4] 斯费德鲁普, H. V. 等, 1964. 海洋。(毛汉礼译, 1958. 科学出版社) 第3卷。
- [5] 小久保清治, 1965. 浮游硅藻类。日本东京恒星社厚生阁出版。
- [6] Allen, W. E. & Cupp, E. E., 1935. Plankton diatoms of the Java Sea. *Ann. du Jardin Botanique de Buitenzorg*, 44 (2): 101—174.
- [7] Hustedt, F., 1927—1930. Die kieselalgen T. 1, in Dr. Rabenhorst's kryptogamen-flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz, Bd. VII, Leipzig.
- [8] Raymont, J. E. G., 1963. Plankton and productivity in the oceans. Pergamon Press, Oxford.
- [9] Schiller, J., 1933. Dinoflagellatae, T. 1., 2. In Dr. Rabenhorst's kryptogamen-flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz, Bd. 10 (3). Leipzig.
- [10] Sournia, A., 1968. Diatomes planctoniques du canal de Mozambique et de L'île Maurice. International Indian Ocean Expedition, Collected reprinted 7: 521—657.
- [11] Taylor, F. J. R., 1966. Phytoplankton of the south western Indian Ocean. *Nova Hedwigia*, 12 (3, 4): 433—476.
- [12] Богоров, В. Г., 1941. Биологические сезоны в планктоне различных морей. *ДАН СССР*, 31 (4): 403—406.

QUANTITATIVE DISTRIBUTION OF THE PHYTOPLANKTON IN THE WATERS OF THE XISHA ISLANDS AND ZHONGSHA REEFS IN THE SOUTH CHINA SEA*

Kuo Yuchieh¹⁾, Ye Jiasong²⁾ and Zhou Hanqiu¹⁾

Abstract

1. In the waters around the Xisha Islands, there was in May 1974 and March 1975, when the present investigation was conducted, a dense concentration of phytoplankton, appearing as a tongue distributed at 16°45'N by the eastern to western direction. The maximum quantity of these populations (10^4 — 10^5 cells per cubic metre) was found near Dong Dao and Yongxing Dao. In the waters south of the Zhongsha Reefs, there was another dense concentration with 26×10^4 cells of phytoplankton per cubic metre of sea water on the average. These dense concentrations occurred where upwelling took place, and where there was a mixing of water masses with low and high salinity.

2. In the waters of the Xisha and Zhongsha region under investigation the phytoplankton flora is characteristically tropical, with a larger quantity of cells of tropical neritic phytoplankton, such as *Chaetoceros messanensis* and *Bacteriastrum comosum*. Dense concentrations of these phytoplankton occurred in the region of 16°30'—17°N

* Contribution No. 354 from the Institute of Oceanology, Academia Sinica.

1) Institute of Oceanology, Academia Sinica.

2) South China Sea Institute of Oceanology, Academia Sinica.

and 111°—112°E. In March, we collected some warm-temperate species, such as *Chaetoceros affinis* and *Rhizosolenia alata* f. *indica* etc., which are adapted to higher temperature than other temperate species, and became rare when the surface temperature is over 25°C in May. Tropical oceanic species such as *Ceratium platycorne*, *C. hexacanthum* f. *spirale* and *Triceratium formosum* etc.. Appeared in southern area of 16°30'N in March, and enlarged its range northward in May. Besides we had collected some cosmopolitan species, such as *Thalassionema nitzschioides* etc.

3. The distribution of some phytoplankton species with stricter temperature and salinity requirement serves to indicate the distribution of the water masses of the region under investigation, which is mainly effected by the tropical oceanic water from the south and the neritic water from the adjacent area of Philippines in the southeast. Besides, the southwestern and northwestern region of the Xisha Islands is effected by the western neritic water but the effect is rather small, occurring only in the May, 1974 investigation.

西沙、中沙群岛附近海域 浮游硅藻类分类的研究*

郭玉洁** 叶嘉松*** 周汉秋**

1974年5—6月和1975年3—4月,中国科学院南海海洋研究所、中国科学院海洋研究所等有关单位再次对西沙群岛和中沙群岛海域进行综合科学调查,收集了大量样品,包括许多浮游植物样品。西沙群岛和中沙群岛海域的生物属热带性区系,浮游植物的种类繁多,而除中国科学院南海海洋研究所曾在西沙群岛生物考察初步报告中报道了浮游硅藻35种的名录外,迄今未见关于这一带海域浮游植物系统分类的详细报告。浮游植物不但是海洋生物食物链中最基层的一环,即海洋资源的基础,而且不同生态性质的浮游植物的分布也是说明海洋水文特性的一项重要因子。因此必须尽快地进行这方面的整理研究,更好地为资源开发利用服务。截至目前,我们共鉴定浮游硅藻类114种、7变种、6变型,分隶于10科,39属,其中21种为我国首次记录(包括一新种、一新变型 and 一新联合。新种模式标本都保存在中国科学院海洋研究所)。文中对我国首次记录的种类进行了详细的描述绘图,并附有关的文献。至于那些在我国其它海区已报道过的种类则列出种名录和参考文献,还按照我们此次所见到的标本作了补充,并采用了近代硅藻工作者所沿用的^[17,18] Hendey^[9] 提出的分类系统。

文中所用标本都是以口径37公分,浮游生物网[即周第网(juday net),网目64微米]自水底至水表面垂直拖网采得的。1974年5—6月采集时表层水温28℃左右,1973年3—4月表层水温为25℃左右。对于这些浮游植物样品中的其他种类,还正在进行整理,今后将陆续报道。

硅藻纲 Bacillariophyceae

硅藻目 Bacillariales

圆筛藻亚目 Coscinodiscineae

圆筛藻科 Coscindiscaceae

明盘藻属 *Hyalodiscus* Ehrenberg

1. 星形明盘藻 *Hyalodiscus stelliger* Bailey

金德祥等, 1965. p. 27, pl. I, fig. K.

* 中国科学院海洋研究所调查研究报告第355号。

** 中国科学院海洋研究所。

*** 中国科学院南海海洋研究所。

标本采集地 在西沙群岛和中沙群岛周围海域采到少量。

习性与地理分布 底栖性广布种。我国近海;巴仑支海,北大西洋,地中海,日本沿岸。

小环藻属 *Cyclotella* Kützing

2. 条纹小环藻 *Cyclotella striata* (Kützing) Grunow

Sproston, 1949. p. 75, fig. 87; 金德祥等, 1965. p. 48, pl. VI, fig. A.

标本采集地 中沙群岛和西沙群岛海域(少量)。

习性和地理分布 底栖性广布种。我国近海;日本和菲律宾沿岸,欧洲和美洲沿岸。

圆筛藻属 *Coscinodiscus* Ehrenberg

线形组 *Coscinodisci lineati*

3. 直纹圆筛藻 *Coscinodiscus lineatus* Ehrenberg

金德祥等, 1965. p. 33, pl. II, fig. C.

标本采集地 3月在晋卿岛、珊瑚岛和中沙群岛附近都有,量较少。5月在永兴岛和东岛附近很多。

习性和地理分布 浮游性广布种。我国近海;世界各大洋。

4. 狭线型圆筛藻 *Coscinodiscus anguste-lineatus* A. Schmidt

金德祥等, 1965. p. 34, figs. 15A—B.

标本采集地 西沙群岛永兴岛西北海域(少量)。

习性和地理分布 浮游性种(可能属暖温带)。我国福建东山(冬季)沿岸;欧洲北海沿岸,日本北海道高岛(冬季和春季)沿岸。

5. 离心纹圆筛藻 *Coscinodiscus excentricus* Ehrenberg

金德祥等, 1965. p. 34. fig. 7, pl. II D—E.

标本采集地 在西沙群岛和中沙群岛海域, 5月在永兴岛和东岛附近很多。

习性和地理分布 浮游性广布种,外海量较多。我国各海区;世界各大洋。

辐射组 *Coscinodisci radiati*

6. 辐射纹圆筛藻 *Coscinodiscus radiatus* Ehrenberg

金德祥等, 1965. p. 37, fig. 18, pl. III A.

标本采集地 中沙群岛海域较多,西沙群岛量较少。

习性和地理分布 广布种,常出现于浮游植物和底栖硅藻中。我国近海;世界各大洋。

7. 高圆筛藻 *Coscinodiscus nobilis* Grunow (图1)

Grunow, 1879. p. 687, pl. 1, fig. 1; Allen et Cupp, 1935. p. 118, fig. 13.

细胞高大,直径350—470微米,高度可达460微米左右。细胞壁硅质化程度很弱,环面观,如透明的薄壁短圆柱。壳面略隆起,也有的略平或略凹下。壳套很低,一个细胞上常有十余条领状间插带。

壳面的室很细小,中央有直径约30微米的透明区,由于各行室列的长短不等,致使中央透明区的边缘很不整齐。室自中央透明区边缘呈放射状排列,自中央透明区约至壳面半径一半处的室呈四角形,排列稀疏,约7个/10微米¹⁾;各室向着壳面边缘逐渐增大,排

1) 表示10微米直线距离中有7个室的简写。以下都用这种简写表示10微米中的室或刺数。