

# 浮游动物

海洋是地球上最大的生境，浮游动物是在海水中生活的异养生物。它们的游泳能力较弱，被水流裹挟扩散，不能像鱼类一样进行定向游动。在水团汇合的地方，浮游动物进入新的生境，但不会立即死去，有学者根据浮游动物在主要分布区外的分布判断水团汇合，这时浮游动物被称为指示种。

经过多年的研究，对浮游动物的生物地理分布已经有了大致的认识。但是在这方面研究较为薄弱的是近岸水体中的浮游动物。近岸水域由于水体较浅，在很多海洋调查中，调查船不能靠近，因此不能采样。近年来，近岸水域受到人类影响较大，因此人们需要认识近岸水域的生态发生了哪些变化。在这个大背景下，我国沿海纷纷开展近岸的浮游动物调查。本期“聚合阅读”的6篇文章中，有5篇是我国近岸海区浮游动物调查的资料，包括曹妃甸海区、象山港（人工鱼礁）、千里岩岛海域、辽河口。

浮游动物中个体较小（小于200微米）的类群被称为微型浮游动物，由于我国的浮游动物网具的孔径最小为200微米，长期以来这个类群被忽略。20世纪90年代以来，我国海洋浮游生物研究人员开始重视并开始对这个类群的研究。本期的综述文章即是微型浮游动物摄食聚球蓝细菌的进展。

（特邀专家：张武昌）

**专家简介:** 张武昌, 男, 1973年1月出生, 本科毕业于东北林业大学野生动物系, 1999年在中国科学院海洋研究所博士毕业, 专业为海洋生物学。自1999年起至今在中国科学院海洋研究所工作, 目前为中国科学院海洋研究所研究员, 硕士生导师, 从事海洋浮游动物生态学研究, 主要研究方向为海洋浮游纤毛虫生态学。参加国家973计划等4项, 主持国家自然科学基金2项。出版专著3部, 发表SCI论文20余篇, 核心期刊论文80余篇, 建设了浮游纤毛虫分类学网站(<http://www.zooplankton.cn/Default.aspx?tabid=604&language=zh-CN>)。参加海洋调查航次50余次, 并多次参加我国南北极和大洋航次。曾于法国地中海大学(马赛)和香港科技大学作访问学者。2015-2017年为原生动物学会理事。2014-2017年为Journal of Plankton Research编委。

## 河北省曹妃甸海域浮游动物群落长期变化特征

王红, 石雅君, 刘西汉, 田海兰, 王艳霞, 张义文

(河北师范大学资源与环境科学学院河北省环境演变与生态建设省级重点实验室;

河北省科学院地理科学研究所;

中国科学院烟台海岸带研究所中国科学院海岸带环境过程与生态修复重点实验室)

**【摘要】** 基于1959、1984、1990与2004年曹妃甸海域的历史调查资料, 分析了曹妃甸海域浮游动物群落的长期变化特征。结果表明: 曹妃甸海域浮游动物生物量和丰度整体上呈现增长的趋势, 春季尤为显著。2004年春季生物量和丰度分别达到了1093.8 mg/m<sup>3</sup>和775.8 ind/m<sup>3</sup>, 为1959年的4.75倍和5.15倍。浮游动物丰度的季节变化由

1959 年的夏季高于春季转变为 2004 年的春季高于夏季的趋势。曹妃甸北部和东北部海域春、夏两季浮游动物生物量和丰度均较高, 尤其东北侧龙岛附近海域形成一个极高值区。浮游动物优势种季节变化明显, 春季主要为中华哲水蚤 (*Calanus sinicus*) 与双毛纺锤水蚤 (*Acartia bifilosa*); 夏季以强壮箭虫 (*Sagitta crassa*) 为主。此外, 水母类浮游动物在夏季明显增多。

## 海洋微型浮游动物摄食聚球蓝细菌研究综述

张武昌, 赵苑, 赵丽, 李海波, 陈雪, 肖天

(中国科学院海洋研究所海洋生态与环境科学重点实验室;  
中国科学院大学)

**【摘要】** 聚球蓝细菌是 Pico 级浮游植物的重要组成部分, 微型浮游动物对聚球蓝细菌的摄食是海洋微食物网研究的重要内容。实验室内测定微型浮游动物对聚球蓝细菌摄食速率的方法有饵料浓度差减法和体内饵料颗粒增多法 2 种, 研究表明: 鞭毛虫对聚球蓝细菌的摄食速率为  $0 \sim 2.9 \text{ syn grazer}^{-1}\text{h}^{-1}$ , 清滤速率  $0.4 \sim 10.9 \text{ nl grazer}^{-1}\text{h}^{-1}$ ; 甲藻对聚球蓝细菌的摄食速率的范围为  $0.86 \sim 83.8 \text{ syn grazer}^{-1}\text{h}^{-1}$ 。实验室内研究纤毛虫对聚球蓝细菌摄食速率和清滤速率的资料不多。在自然海区, 海水稀释培养、添加生物抑制剂培养和分粒级培养等方法被用来测定微型浮游动物对聚球蓝细菌摄食速率, 海水稀释培养法表明微型浮游动物对聚球蓝细菌的摄食率大多低于  $0.9 \text{ d}^{-1}$ , 最大为  $1.54 \text{ d}^{-1}$ ; 使用生物抑制剂方法获得的微型浮游动物对聚球蓝细菌的摄食率为  $0.04 \sim 1.06 \text{ d}^{-1}$ ; 海水分粒级培养法表明聚球蓝细菌的主要摄食者个体微小, 绝大部分小于  $20 \mu\text{m}$ 。

## 象山港特定海域浮游动物生物量和物种年际 及季节变化

杜秀宁, 王云龙

(中国水产科学研究院东海水产研究所)

**【摘要】** 根据 1988 及 1992 年浮游动物月度海上调查数据, 并结合 1980、2000 和 2007-2009 年已报道的浮游动物调查结果, 研究了象山港海洋牧场示范区浮游动物群落特征的长期变化。分析发现浮游动物生物量和丰度从 1988 年至 1992 及 2000 年表现出下降的年际变化, 其生物量的峰值模式呈由冬季向夏春季的转变趋势; 桡足类的生物量和丰度在 1988 年和 2007-2009 年间的变化无明显规律, 但生物量峰值发生了由冬季向夏春季的转变; 冬春季典型优势种墨氏胸刺水蚤 (*Centropages mcmurrici*) 的优势地位表现不稳定。

## 象山港人工鱼礁海域浮游动物群落生态变化

陈涛, 廖勇, 王云龙, 姜亚洲, 林楠, 陈海峰

(中国水产科学研究院东海水产研究所农业部海洋与河口渔业资源及生态重点开放实验室;

上海海洋大学水产与生命学院)

**【摘要】** 2011 年 7 月和 2012 年 7 月在象山港人工鱼礁区及其邻近海域进行了浮游动物及主要环境因子调查, 根据采集的浮游动物样品的分析鉴定及其它环境因子测试结果, 对调查海域的浮游动物群落进行研究。结果表明, 象山港人工鱼礁区及其邻近海域有浮游动物 8 大类 36 种, 优势种为短尾类幼体 (*Brachyura* larvae)、汤氏长足水蚤

(*Calanopia thompsoni*)、真刺唇角水蚤 (*Labidocera euchaeta*)、太平洋纺锤水蚤 (*Acartia pacifica*) 等。运用箱线模型检验, 两个航次鱼礁区浮游动物生物量无显著差异性, 与对照区相比, 2012 年鱼礁区明显较高; 浮游动物丰度则出现明显的差异 (2011 较大), 与对照区相比, 则鱼礁区无明显差异性; 多样性和均匀性变化一致, 且出现显著差异 (投礁后, 多样性明显升高, 且高于对照区)。典型相关分析 (Canonical correlation analysis, CCA) 结果表明, 鱼礁区浮游动物群落关键参数 (丰度、种类数、Shannon-Wiener 多样性、Pielou 均匀度) 与环境因子 (水深、DO) 之间存在极显著的相关性 ( $r=0.9627$ )。

## 2013 年夏季千里岩岛水产种质资源保护区浮游生物的生态特征

宁璇璇, 夏炳训, 陈权文, 丁琳

(国家海洋局烟台海洋环境监测中心站)

**【摘要】** 分析了 2013 年 7 月千里岩岛水产种质资源保护区海域浮游生物的种类组成、数量分布、优势种类、生态类型与物种多样性等生态特征参数。共发现浮游植物 21 种, 由硅藻和甲藻组成, 平均丰度为  $2.29 \times 10^4$  个/ $m^3$ , 角毛藻为主要优势种类, 生态类型以温带近岸性和广温、广布性沿岸种为主。浮游动物 19 种, 包括桡足类、枝角类、端足类、樱虾类、毛颚类和各种浮游幼虫。丰度均值为 146.90 个/ $m^3$ , 平均生物量为  $6.44 \text{ mg}/m^3$ , 桡足类和毛颚类为优势类群, 生态类型以温带近岸种为主。与 2012 年同期调查数据相比, 浮游生物的种类数量与丰度均有增大, 群落结构趋于稳定。

# 秋季辽河口海域浮游动物群落特征及其环境影响因子

张晓举, 冯春辉, 王丕波, 温若冰

(国家海洋局北海海洋工程勘察研究院; 国家海洋局北海环境监测中心)

**【摘要】** 2012年10月对辽河口10个站点的浮游动物进行了调查,分析了该海域浮游动物的种类组成、生物量、优势种类、群落结构及浮游动物与环境因子的关系。调查海域共发现浮游动物17种(不含浮游幼虫)。优势种包括小拟哲水蚤(*Paracalanus parvus*)、长尾住囊虫(*Oikopleura longicauda*)、异体住囊虫(*Oikopleura dioica*)、中华哲水蚤(*Calanus sinicus*)。浮游动物丰度平均值为 $3.06 \times 10^4 \text{ ind./m}^3$ ,生物量为 $147.6 \text{ mg/m}^3$ 。调查海域浮游动物可分为广温广盐群落和广温低盐群落。辽河输入的冲淡水和无机氮是影响浮游动物群落分布的主要因素,这种影响局限于辽河口附近。

## 关于《海洋通报》

《海洋通报》创办于1982年,中国工程院院士方国洪担任主编,由国家海洋局主管,国家海洋信息中心和中国海洋学会主办,国家海洋局北海分局、东海分局和南海分局协办,是国内海洋领域具有较大影响的综合学术刊物。双月刊(CN 12-1076/P, ISSN 1001-6392),大16开本,120页,逢双月15日出版,国内外公开发行人。

收录情况:中文核心期刊要目总览(2011年版)、中国科技期刊引证报告(CJCR)源期刊(2014年)、中国科学引文数据库(CSCD)源期刊(2015-2016目录)。

**影响因子:海洋科学核心期刊中排名第3。**(数据来源:中国科学技术信息研究所《2014年版中国科技期刊引证报告(核心版)》)

**【海洋通报】·观察报道**是新媒体环境下海洋科学传播的尝试,旨在通过知识聚合为用户提供学术阅读新体验。

2015.7.9