

《海洋与湖沼》2011年第5期论文导读

胶州湾浮游动物群落长期变化

基于胶州湾浮游动物长期观测资料,系统分析1977~2008年胶州湾浮游动物群落的长期变化特征。结果表明,近30年来胶州湾浮游动物生物量呈现明显的上升趋势。2000年之后胶州湾浮游动物平均生物量达到 0.361 g/m^3 ,浮游动物的季节变化规律已转变为2000年之后春季生物量和丰度最高,夏季次之的季节变化特征。

胶州湾气象水文要素的长期变化

利用线性回归方法对胶州湾1898~2008年气温和降水、1962~2008年的水温和盐度4个气象水文要素的长期变化规律进行了分析。结果表明,百年来胶州湾地区气温的变化呈现波动上升趋势。从1920年前后到1950年的30年间,年平均气温的变率为 $0.028\text{ }^\circ\text{C/a}$,从20世纪60年代起至今,年平均气温的年变率为 $0.031\text{ }^\circ\text{C/a}$ 。升温最显著的季节为冬季,夏季温度变化的幅度极小。

胶州湾网采浮游植物群落结构的长期变化

依据20世纪80年代以来胶州湾浮游植物的调查资料,系统分析网采浮游植物群落的长期变化特征。结果表明,自1981年以来,胶州湾浮游植物总量呈现增加的趋势,但空间分布格局没有发生明显改变。胶州湾的浮游植物优势种组成亦发生改变。表明胶州湾浮游植物群落对气候变化和人类活动的综合影响已经做出响应。

图像自动识别技术在胶州湾浮游动物生态学研究中的应用

结合Zooscan扫描技术与ZooProcess分析与图像自动识别方法,进行了胶州湾浮游动物图像自动识别的研究。表明对胶州湾绝大部分类群,图像识别的准确率可以达到80%以上,且误判率低于20%。进一步分析该图像识别方法在胶州湾浮游动物体积变动、粒级组成中的应用,为利用图像手段进行胶州湾

浮游动物生态学及长期变化的研究奠定基础。

胶州湾叶绿素a及初级生产力的长期变化

采用野外观测与历史数据相结合的方法,系统分析了1984~2008年胶州湾叶绿素a及初级生产力分布格局的变化、季节特征的变化以及长期变化规律。结果表明,近20年来胶州湾叶绿素a的空间分布格局没有发生大的变化,但季节规律发生了很大变化。冬季和夏季叶绿素a浓度升高,春季和秋季下降,使得其双周期型的季节变化特点更为显著。

胶州湾营养盐浓度与结构的长期变化

依据自20世纪60年代以来胶州湾营养盐调查与研究资料,系统分析了近40余年来胶州湾营养盐浓度与结构的长期变化规律。结果表明,近几十年来胶州湾各项营养盐浓度都呈现增加趋势,但不同种类营养盐浓度变化的时期并不相同。2000年以后氮磷比值开始下降,氮磷比严重失衡的状态得到缓解,硅氮比有所上升,但仍然低于Redfield比值。

胶州湾滨海湿地中的Li、Rb、Cs、Sr、Ba及碱蓬对其的“重力分馏”

通过对胶州湾东北部滨海湿地5个站点盐渍土壤和其上生长的碱蓬(*Suaeda salsa*)中的微量碱金属、碱土金属Li、Rb、Cs、Sr、Ba的系统研究,发现盐渍土壤中Li、Sr和Ba的含量高于中国土壤背景值,Rb、Cs的含量特别是Cs的含量低于中国土壤的背景含量,盐渍土壤中Li/Cs比值和Ba/Sr比值较为接近,并且Li和Cs、Sr和Ba之间具有显著的正相关关系,表明这一区域的盐渍土壤有相似的成土母质。

碱蓬对胶州湾滨海湿地重金属的富集与迁移作用

通过对胶州湾东北部滨海湿地5个采样点生长的碱蓬中10种重金属Cu、Zn、Pb、Cd、As、Cr、Co、Ni、V、Mo的系统研究,发现碱蓬对Cu、Zn的吸收明显高于其他重金属,这可能与Cu和Zn是植

物生长发育必需的微量元素有关,碱蓬体内 Cr、Pb、V 和 Ni 的含量也相对较高。碱蓬对 Mo 的富集效果最为显著,对 Cu、Zn、Cd 和 As 也表现出一定的富集作用,而对其他重金属的富集效果不明显。

胶州湾大肠菌群丰度变化及对环境污染的指示

采用 MPN 计数法对胶州湾大肠菌群丰度进行 7 年(84 个月)连续监测,结果表明,大肠菌群丰度的周年变化明显,全年最高丰度与最低丰度相差约 2.2 倍。胶州湾大肠菌群丰度自 2005~2009 年明显下降,降幅达 67%,说明胶州湾环境质量有所好转。研究还发现大肠菌群丰度变化具有明显的区域特征,河口区最高,湾内区最低,差异近 11 倍。

胶州湾浮游纤毛虫丰度和生物量的周年变化

于 2007 年 1~12 月在胶州湾搭载“创新号”考察船完成了 12 个航次的浮游纤毛虫(ciliate)丰度和生物量调查。结果表明,胶州湾纤毛虫丰度的范围为 41~31 077 ind/L,生物量范围为 0.06~99.37 $\mu\text{g C/L}$ 。表层纤毛虫平均丰度于 6 月达到全年最高值(6 065 ind/L),12 月为最低值(843 ind/L);平均生物量 8 月达全年最高值(18.5 $\mu\text{g C/L}$),6 月为最低值(0.6 $\mu\text{g C/L}$)。除 6 月和 8 月外,湾内站位纤毛虫的平均丰度比湾外的高。

基于线粒体 *cox1* 片段序列的胶州湾浮游动物 DNA 条形码分析

采用 *cox1* 基因特异扩增测序的方法,分析了胶州湾 45 种常见海洋动物的 DNA 条形码序列 82 条,联合 GenBank 中 28 条 *cox1* 序列的分析结果表明:种内个体间遗传差异均值为 0.013 (0~0.11);属内不同种间遗传差异均值为 0.265 (0.137~0.369),是种内遗传差异的 20 多倍,条形码间隙明显。线粒体 *cox1* 基因可以作为 DNA 条形码实现浮游动物的准确鉴定。基于线粒体 *cox1* 片段序列胶州湾浮游动物物种组成分析

基于 *cox1* 片段序列的 DNA 条形码为浮游动物种类鉴定提供了新的可靠手段,构建了胶州湾网采浮游动物 DNA 条形码文库,在国内首次使用宏基因组学方法研究夏季胶州湾海洋浮游动物的群落组成。共获得环境样品 DNA 条形码 149 条;以 6%为阈值共检出 37 个 OUT,其中 19 个与 DNA 条形码数据库中序列程度非常高(>97%),可以鉴定到种。

胶州湾菲律宾蛤仔呼吸排泄作用的现场研究

于 2006 年 2 月、5 月、8 月和 11 月 4 个季度月采用呼吸瓶法现场研究了胶州湾菲律宾蛤(*Ruditapes philippinarum*)仔的呼吸排泄作用。结果表明,胶州湾菲律宾蛤仔呼吸排泄速率具有明显的季节变化趋势,春、夏季高于秋、冬季。不同生物学规格的蛤仔呼吸排泄速率具有明显的差异,单位个体耗氧率、排氮率和排磷率均随着个体大小的增加而增加,而单位体重的耗氧率、排氮率和排磷率则随着个体大小的增加而降低。

2005~2009 年胶州湾大型底栖动物生态学研究

根据 2005 年 2 月~2009 年 11 月对胶州湾 14 个站共 20 个航次大型底栖动物的调查资料,分析了大型底栖动物种类组成、生物多样性、栖息密度、生物量和次级生产力的现状和变化。各航次共采集到大型底栖动物 442 种,其中多毛类 189 种,甲壳动物 112 种,软体动物 81 种,棘皮动物 22 种,其他类群 38 种。2005~2009 年种数的年度、季节性差异较小。

2000~2009 年胶州湾大型底栖动物的种类组成及变化

利用 2000~2009 年 10 年间在胶州湾每年的春、夏、秋、冬(5、8、11、2 月)各季度月的海洋调查资料,对胶州湾底栖动物的种类组成及变化进行了初步研究。结果表明,10 年间在胶州湾共采集到大型底栖动物 552 种,其中环节动物门的多毛类动物 225 种,软体动物 107 种,甲壳类动物 150 种,棘皮动物 25 种,其他门类动物 45 种。

(文/《海洋与湖沼》;编辑:谭雪静)