

收藏本站 设为首页

English 联系我们 网站地图 邮箱 旧版回顾



面向世界科技前沿, 面向国家重大需求, 面向国民经济主战场, 率先实现科学技术跨越发展, 率先建成国家创新人才高地, 率先建成国家高水平科技智库, 率先建设国际一流科研机构。

——中国科学院办院方针



官方微博



官方微信

首页 组织机构 科学研究 人才教育 学部与院士 资源条件 科学普及 党建与创新文化 信息公开 专题

搜索

首页 > 科研进展

南京地理所揭示风速下降对浅水湖泊富营养化的影响

文章来源: 南京地理与湖泊研究所 发布时间: 2018-07-27 【字号: 小 中 大】

我要分享

气候变化是影响湖泊生态系统的一个重要因素。当前关于气候变化对湖泊生态系统影响的研究人都仅重点关注温度或者降水的改变, 往往忽略了其他因素, 例如风速的变化。多源气象资料显示近年来全球近地面风速显著下降是当前气候变化的一个重要特征。浅水湖泊, 尤其是大型浅水湖泊, 极易受风浪扰动影响造成水柱混合、引起底泥悬浮、改变水-泥界面等溶解氧含量, 进一步影响浅水湖泊中多种理化过程。但目前还不清楚大型浅水湖泊生态系统如何响应风速的长期变化。

在国家自然科学基金等资助下, 中国科学院南京地理与湖泊研究所湖泊生态系统动力学研究团队秦伯强课题组以我国第三大淡水湖太湖为例, 通过高频原位观测、长期定点观测以及室内实验等手段, 研究了风速下降对太湖水体富营养状况的影响。气象观测资料显示: 太湖地区近年来全年风速均呈现显著下降趋势(图1), 主要表现为中高风速(>3 m/s)出现频次显著下降。同时, 每月日平均风速 <3 m/s的最大持续天数显著上升。由于太湖污染严重的北部湖区底泥受风浪扰动的临界风速约为3-4m/s, 因此太湖地区中高风速的下降将有利于增加太湖水柱的稳定性。

太湖历史观测资料显示水柱中溶解性营养盐浓度及其与总营养盐浓度的比值均与年平均风速、每月日平均风速持续 <3 m/s的最大天数显著相关(图2)。结构方程模型表明太湖地区风速变化能显著影响水柱中营养盐浓度(尤其是溶解性营养盐浓度), 并进一步影响水柱中藻类生物量; 而其它因素如降雨、气温等对水体中营养盐及叶绿素浓度的影响较弱(图3)。

太湖属于大型浅水湖泊, 通常认为水柱常年处于混合状态。但根据高频观测资料显示, 太湖水柱在低风速期可能出现短暂的分层现象并引起湖泊底部缺氧甚至厌氧, 尤其是在生产力旺盛的夏秋季节(图4)。随着风速下降, 太湖梅梁湾底部夏季溶解氧最低值2007-2016年间呈现显著下降趋势(图5)。

基于上述分析结果可以推论: 太湖地区风速下降可能增加水体稳定性, 导致湖泊底部缺氧厌氧的概率增加, 从而有利于底泥中有机营养盐降解矿化并向水柱中释放, 增加水柱中溶解性营养盐的比例。上述推论在室内模拟实验中得到验证。

传统观点认为, 在浅水湖泊中风浪扰动能显著增加水柱中营养盐的含量, 营养盐释放在一定范围内与风速呈正相关。同时也有研究表明, 风浪扰动引起悬浮的营养盐形态主要以颗粒态为主, 而能被藻类直接利用的溶解态含量变化不大, 并且水柱中营养盐含量随着风速减弱、颗粒物沉降而逐渐降低。该研究认为随着风速下降, 尤其是低风速持续时间延长, 湖底间歇性缺氧/厌氧的概率增加, 更有利于浅水湖泊中底泥溶解性营养盐的释放, 从而加重水体富营养化。上述研究成果发表在*Science of the total environment*: *Climatically-modulated decline in wind speed may strongly affect eutrophication in shallow lakes*, 2018, 645:1361-1370)。

[论文链接](#)

热点新闻

中国散裂中子源通过国家验收

我国成功发射两颗北斗导航卫星
中科院与青海省举行科技合作座谈会
“4米量级高精度碳化硅非球面反射镜集成...
中科院与天津市举行工作会谈
中科院与协和医院签约共建健康科学研究中心

视频推荐



【新闻联播】“率先行动”计划 领跑科技体制改革



【朝闻天下】中国首次完整回收陨石坑

专题推荐



相关新闻

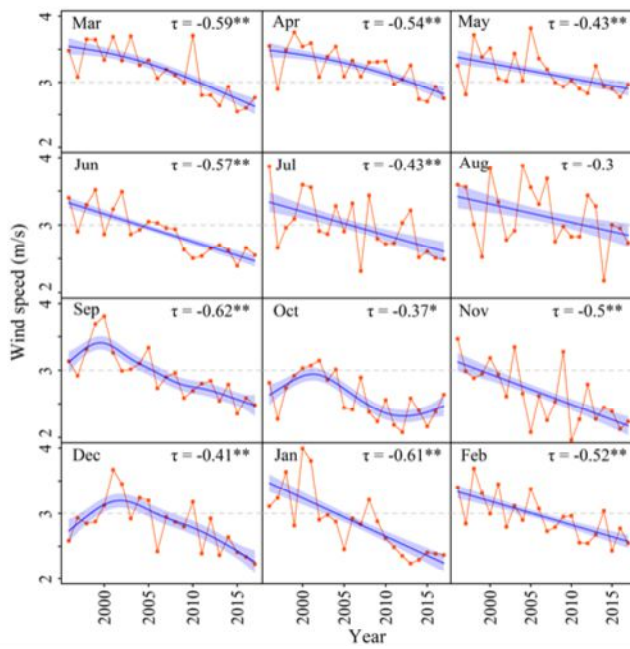


图1 太湖1997-2017年逐月平均风速变化趋势

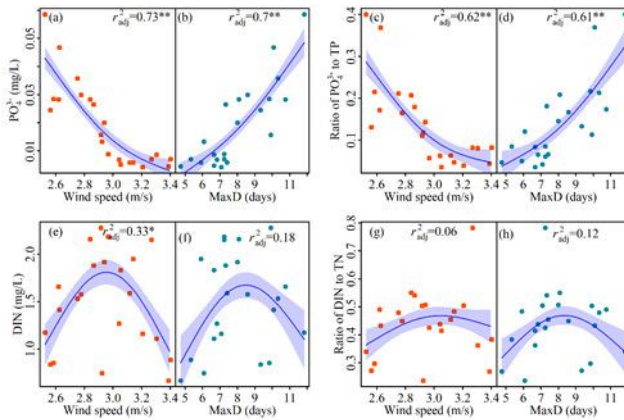


图2 太湖1997-2017年间营养盐浓度与风速的关系

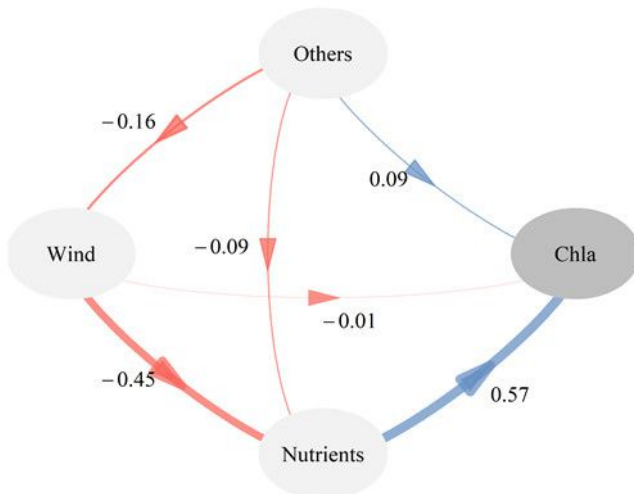


图3 风速、降雨、气温及营养盐浓度等与太湖水体中叶绿素的关系

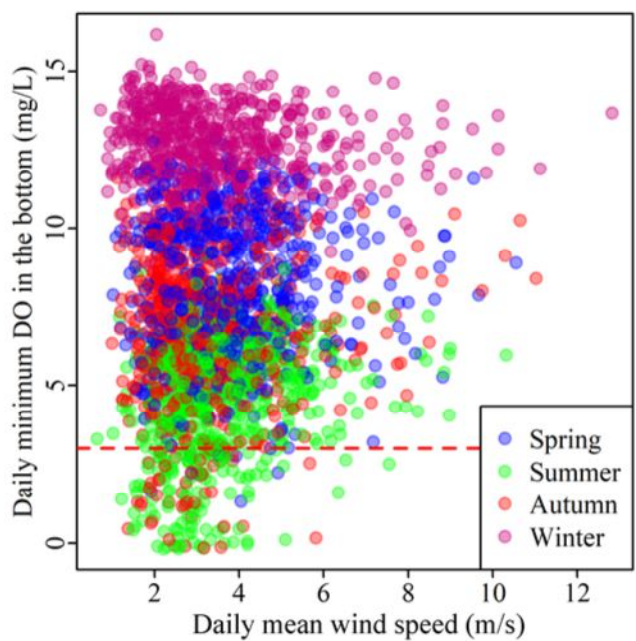


图4 太湖梅梁湾底部溶解氧浓度日最低值与风速的关系

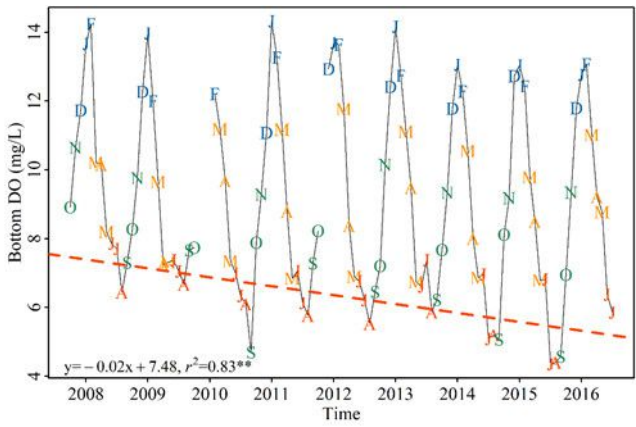


图5 2007-2016年间太湖梅梁湾底部溶解氧逐月变化趋势

附件:

(责任编辑: 叶瑞优)