

太湖水环境氮素赋存特征及来源解析

赵子涵、王延华、何兴华、张明礼

南京师范大学

摘要：湖泊是陆地生态系统物质流的归趋。因农业生产生活等活动的氮素投入量高而其利用效率低，在高强度和广度的人类活动下，大量过剩的氮，在流域内通过地表径流和地下渗滤，经河道和沟渠等输送进入湖体，影响湖泊生态系统演变。本研究通过采集太湖各湖区水样、表层沉积物样品进行各介质中氮素形态提取与含量分析；采集环湖河道水样及西北部小流域平原河网区水样进行入湖水质及上游小流域硝酸盐同位素分析，识别太湖外源负荷空间格局及氮素来源。结果表明，太湖水体和沉积物中的氮素空间分布差异显著，空间上呈现西北向东南递减的趋势；表层沉积物水体有机氮污染严重，氮素形态以难分解的残渣态氮为主，其次为酸解态氮；环湖河道水体营养盐浓度具有区域异质性，五条主要河道输入的营养盐占全湖外源河道输入 TN 和 TP 负荷的 87.12%和 96.63%；太湖西北部平原河网区硝酸盐污染严重，占 TN 的 70%以上。通过双稳定性同位素及 SIAR 模型分析，区域硝酸盐主要来源为污水和粪肥（45.6%），其次为土壤浸出（27.9%）和化肥（23.8%）。识别湖泊不同环境条件下的氮素赋存特征的空间差异，识别外源河道输入变化特征及空间格局，厘清氮素外源贡献的影响因子，对湖泊氮素控制、管理及湖泊水生系统恢复具有重要理论与实际意义。

关键词：氮形态；赋存特征；外源负荷；来源解析；太湖