

Hydrometeorological change and its impact on wetland vegetation in middle and lower Yangtze River Basin

长江流域中下游气象水文变化及其对湖泊湿地植被的影响

Jianzhong Lu (陆建忠)^{1*}, Xiaoling Chen (陈晓玲)¹, Qing Tian (田晴)¹,

Herve Yesou², Juliane Huth³

1, 武汉大学测绘遥感信息工程国家重点实验室, 湖北武汉, 中国

2: ICUBE SERTIT, University Strasbourg, France

3: Earth Observation Center of the German Aerospace Center, DLR, Wessling, Germany

*通讯作者. Email: lujzhong@whu.edu.cn

在全球气候变化的背景下, 水文气象变化引起的干旱、洪水和湿地植被变化, 使人类赖以生存的粮食、水、土壤资源和生态环境发生了巨大变化。长江中下游地区水文气象特征具有明显的时空异质性。深入研究长江中下游水文气象变化及其对湿地植被的影响, 对自然、经济和生态环境建设具有重要意义, 本研究收集了卫星遥感数据、气象观测数据、水文观测数据、及统计年鉴资料并展开相关研究。

土壤水分和参考作物蒸散量(ET₀)是评估气候变化对能源和水循环潜在影响的重要指标, 也是评估干旱的关键指标, 本研究研究了历史和未来情况下的干旱情况。本研究验证并使用欧空局土壤湿度数据, 基于土壤湿度对气象要素滞后变化的量化时间构建了综合农业干旱指数, 来揭示长江中下游农业干旱的年、季变化, 空间格局, 及对作物物候相关的监测优势; 利用 CMIP5 大气环流模式(GCM)的气象资料和输出数据, 研究了 2011-2100 年鄱阳湖流域 ET₀ 时空变化特征及其对于干旱的响应。

2020 年鄱阳湖遭受了 21 世纪以来最严重的洪涝灾害, 呈现出干旱向洪涝急转的特征。本研究提出了一种基于层次分析法和熵权法的多准则洪水风险评估模型, 与 Sentinel-1 合成孔径雷达卫星数据所反应的受灾情况具有较好的一致性, 表明该洪水风险模型是可靠的。利用 Sentinel-1 数据探究洪涝灾害的潜在原因。水位的急剧上升和长期的高强度降水是造成此次洪水的重要原因, 且农田淹水最为严重。

水文是湿地生态系统演化的重要环境条件。研究以鄱阳湖为研究对象, 研究了鄱阳湖流域水文环境对湿地覆盖分布和过渡的影响。统计不同湿地覆盖类型的年淹没情况, 表明鄱阳湖湿地覆盖的分布受水文因素的影响较大。空间分析表明, 水文变化可能是鄱阳湖北部和中部漫滩湿地覆盖演变的主导因素。