

生态脆弱区生态安全对极端降水扰动的响应——来自黄土高原的实证研究

易可欣、张建军、雷昊仪、陈威、付庶、张雅婷

中国地质大学（北京）

摘要：极端降水事件对人类社会和生态环境造成了重大的压力和影响。黄土高原是我国区域生态保护和高质量发展的重要战略发展地之一，但由于其属于气候变化敏感区，频发的暴雨侵蚀对该区域生态系统和人类生活造成严重影响。因此，本研究旨在探究极端降水引起的黄土高原生态脆弱区生态安全扰动的作用机制。本文从区域极端降水事件发生前后的对比角度，分析了极端降水事件下研究区生态扰动情况。研究基于 2005 年—2020 年研究区月度降雨数据，通过百分位数阈值法识别研究区极端降水事件。同时采用生态安全评价模型与 BP-神经网络模拟未受事件干扰状态，结合地理探测器明确极端降水下区域生态安全扰动的驱动因素及其相互作用关系。得出了如下结论：（1）黄土高原生态脆弱区降雨主要集中在夏季与秋季，2020 年夏季与 2011 年秋季出现了极端降水事件，极端降水的阈值分别为 335.2488mm（夏季）和 239.5218mm（秋季）。（2）时间上，区域生态安全水平差异较大，呈现“U”型趋势，在 2011 年生态安全水平最低。空间上，研究区生态安全值总体呈现西北地区低、东南地区高的分布。（3）研究区生态安全受极端降水事件干扰程度强烈，尤其是在强降水地区扰动剧烈，此次极端降水事件影响时间持续了 2.5—3 年。（4）黄土高原生态脆弱区极端降水事件下生态安全扰动受自然因素和人类活动的共同作用，主要驱动因素是植被与土壤。研究结论表明，极端降水事件对于生态安全的冲击程度较大，未来需加强区域极端降水事件的预测及其对生态扰动的恢复机制研究。

关键词：黄土高原生态脆弱区；极端降水事件；生态安全；生态扰动