

全球跨境流域复合干旱变化及原因

王恺文

中国科学院地理科学与资源研究所

摘要：发生在跨境流域的时间复合干旱，可能会引发降水、土壤水、径流同时亏缺，导致流域陷入大气水分补给和陆地水储量同时亏缺的紧张局面，加剧上下游国家间的争水冲突。然而，已有的时间复合干旱研究多限于流域和区域尺度，全球跨境流域时间复合干旱演变规律的研究相对欠缺。本研究基于跨境流域水评价项目提供的全球跨境流域地理信息数据，使用 CMIP6 多个地球系统模式 1950-2100 年的降水、土壤水、径流数据，分析复合干旱的演变特征；并结合 CMIP6 的各项检测归因实验数据，定量解析人类世气候变化、气候内部变率、气候外部变率、人口增长等影响因素对复合干旱及其人口暴露度变化的贡献。结果表明，随全球气候持续变暖，跨境流域复合干旱的范围、强度、频率在 1951-2000 年间波动增加，而在 2000 年后呈现快速增加的趋势。相较于 1951-2000 年，2051-2100 年全球跨境流域每年暴露于复合干旱的人口从 196 ± 43 百万人（约占跨境流域总人口的 $7.42\pm 1.63\%$ ）增加到 SSP585 情景下的 463 ± 89.5 百万人（约 $13.01\pm 2.76\%$ ）。人类世气候变化主导了复合干旱加剧，人类世气候变化和人口增长共同主导了复合干旱暴露人口增加。

关键词：跨境流域，复合干旱，暴露人口，检测归因