

科研进展

您当前的位置: 首页 > 新闻动态 > 科研进展

赵亮等-CEE: 碳中和减缓高健康风险复合热事件频率

发布时间: 2024-09-03 | 来源: | 【大】 【小】 | 【打印】 【关闭】

分享到:  

近年来,复合热事件,包括复合热干事件(CHDEs)和复合热湿事件(CHWEs),频率和强度显著增加,对人类健康造成严重威胁。CHDEs通常导致水资源和能源需求激增,并可能加剧城市不利气候的形成,增加过敏原和颗粒物浓度,对城市居民健康构成严重威胁。而CHWEs则通过增加热应激和高温环境,加剧了人类的不适感,并助长霉菌滋生,进而引发呼吸系统问题。人类活动,尤其是温室气体排放、城市化和工业化,是导致这些极端气候事件频率上升的主要驱动力。然而,以往的研究大多集中在单一气温指标上,忽略了湿度的显著影响。鉴于温度和湿度是影响人类热相关健康的关键气象因素,本文通过综合温度和相对湿度的数据,结合救护车派车数据,评估了人类活动对中国高健康风险复合热事件变化的影响,并预测了在不同未来情景下这些事件的健康风险变化。

近日,中国科学院大气物理研究所LASG赵亮高级工程师、闫子牛研究员与南京信息工程大学阮昊宁博士、沈新勇教授联合清华大学万科公共卫生与健康学院黄存瑞教授《Communications Earth & Environment》在线发表题为“Changes caused by human activities in the high health-risk hot-dry and hot-wet events in China”的学术论文。

该研究利用新提出的高健康风险湿度阈值(图1)发现,仅依靠气温数据,而忽略湿度因素,可能会低估这些复合热异常事件对人类健康的风险。高健康风险CHDEs和CHWEs在中国的不同地区表现出明显的地理和季节分布差异。在东北地区和中江中下游地区是高健康风险CHDEs的高发区域,每年约有10-20天的此类事件发生。而青藏高原和东北地区则是高健康风险CHWEs的高发区域,每年约有20-30天的此类事件发生。

进一步的检测归因分析显示,人类活动对高健康风险CHDEs和CHWEs的发生概率产生了不同的影响(图2)。研究表明,由于人类活动的影响,高健康风险CHDEs的发生概率增加了约2.34倍,而高健康风险CHWEs的发生概率则降低至原来的0.63倍。这意味着人类活动在增加高健康风险CHDEs的同时,减少了高健康风险CHWEs的发生。区域分析表明,不同地区的人类活动影响也表现出差异性。例如,在中国西北地区,高健康风险CHDEs的显著增加主要集中在5月至8月,而在西南地区,高健康风险CHWEs在7月至8月期间则显著减少。相反,长江中下游地区在7月至8月期间,高健康风险CHDEs显著增加,而高健康风险CHWEs则明显减少。

值得注意的是,根据此项研究,在碳中和的情景下,到2060年,由人类活动引发的高健康风险干热事件和湿热事件的频率将分别减少一半和超过五分之一。这与高碳排放情景相比,将显著降低这些复合热事件带来的健康风险。

这项交叉学科研究结果将有助于制定更有效的应对气候变化的公共卫生政策,以减轻未来极端天气事件对健康的影响,也加深了对气候变化影响的科学理解。

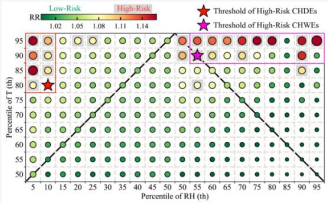


图1 中国不同温度 (T) 和相对湿度 (RH) 组合下复合热事件的相对风险 (RR), 灰色阴影表示RR超过1.08的T和RH组合。灰色五角星表示高健康风险CHDEs/CHWEs的T和RH阈值。橙色/紫色五角星表示与高健康风险CHDEs/CHWEs相关的T和RH阈值。

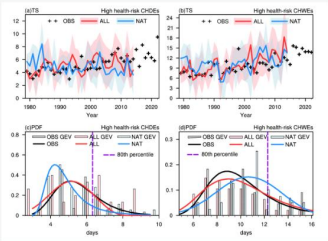


图2 人类活动对中国高健康风险CHDEs和CHWEs的影响。a, b: 在中国的夏季(5月至9月)期间,高健康风险a) CHDEs和b) CHWEs的发生频率时间序列。黑色标记表示观测值(OBS; 1979-2022年; 单位: 天), 红线表示全强迫模拟结果(ALL; 1979-2014年), 蓝线表示自然强迫模拟结果(NAT; 1979-2014年), 彩色实线表示10个模型的多模型集合结果。相应的阴影区域表示模型的变化范围。c, d: 高健康风险c) 干热事件和d) 湿热事件的观测值(灰色柱状图和黑色实线), ALL(棕色柱状图和红色实线)和NAT(浅蓝色柱状图和蓝色实线)的概率密度函数和GEV拟合的PDFs。紫色虚线表示观测数据时间序列的第80百分位。

该研究得到国家自然科学基金项目(42075040)、清华大学万科公共卫生学院自主科研项目(2024ZZ004)、国家重点研发计划项目(2018YFA0606200)、广东基础与应用基础研究重大项目(2020B0301030004)、中国科学院战略性优先研究计划(XDA23090102)和江苏省研究生科研与实践创新计划(KYCX24_1420)的共同支持。

论文信息:

Yao, H., Zhao, L., He, Y. et al. Changes caused by human activities in the high health-risk hot-dry and hot-wet events in China. Commun Earth Environ 5, 464 (2024). <https://doi.org/10.1038/s43247-024-01625-y>



Copyright © 2014-2024 中国科学院大气物理研究所 All Rights Reserved
地址: 北京1402408888 邮编: 100041
电话: 北京总机010-62952775 国际直拨: 010-62952775
联系电话: 010-62952775 传真: 010-62928604

