

图 IC



话题主持:本报记者 马丹

上海刚告别台风影响,高温便强势“返场”。我国华北南部至江南大片区域,特别是陕西关中、四川东部、重庆等地,最高气温仍可达或超过40℃,极端性显著。全球变暖背景下,极端高温呈现“来得更早、持续更久、强度更猛、日夜连击”新特征,不仅

考验着城市的运行,更敲响了健康防御的警钟。

专家警告,高温这种“沉默杀手”与其他极端天气叠加,正在引发健康、能源、农业等多领域的连锁灾害危机,应对高温及其复合灾害,需要科技预警与健康防护的双重支撑。

全球多地极端高温屡破纪录,幅度之大(4℃-6℃)远超预期!最新科学研究揭示,人类活动驱动的气候变化是幕后推手,正显著推高致命热浪的发生概率与强度。我国及世界多地正经历着夏季高温热浪“来得更早、持续更久、强度更猛”的显著趋势,更令人忧心的是,“日夜连击”的复合极端高温模式日益凸显。这仅仅是开始吗?未来我国的夏季高温会走向何方?极端性又将带来哪些更严峻的灾害链?

问:夏季高温的“极端”表现是未来趋势吗?

可靠的观测数据表明,我国和世界其他地区确实正在经历越来越频繁的极端高温天气,“某某年份是历史最热年”的报道频繁见诸报端。如2021年北美破纪录高温事件中加拿大立顿顿的最高气温飙升至49.6℃,当地不少气象观测站观测到超出历史最高温5℃-6℃的极端高温事件;又如2022年在我国长江流域的高温过程中,川渝地区很多气象站点观测纪录不止一次被打破,在两周的时间内经历了数轮原有纪录被打破到新纪录建立到再被打破的过程,最高温度超过1961—2021年纪录4℃有余。这样大幅打破历史纪录的极端高温,不能用现有的机理认识完全解释,最先进的天气和气候模式也明显低估了此类事件的强度和发生概率。

最新的政府间气候变化专门委员会(IPCC)科学评估结论表明,极端高温这样的变化与人类活动排放的温室气体造成的辐射强迫有关,如果没有气候变化的影响,一些大幅打破历史纪录的极端高温事件“极不可能”发生。最新的科学证据也表明,破纪录高温的发生概率和强度与变暖的速率关系密切:从统计角度而言,随着观测记录的延长,破纪录高温发生的概率本应越来越低;然而这一理论假设是基于气候处于某种“稳定”状态,温室气体的排放使得气候进入了某种不稳定的“非静止”状态,更有利于破纪录高温事件的出现。最先进气候模式的预估结果指出,随着未来温室气体含量继续增长,全球继续变暖,全球大部分地区的极端高温事件和频次还会继续增加,可能导致更多、更强的破纪录极端高温事件。

除强度外,近年来夏季高温的极端性还体现在其超长的持续时间上。热浪持续时长随着变暖呈现出非线性增长的特征,持续时间长的热浪的持续性增加的幅度更大。

需要说明的是,尽管气候变化可以造成上述长期变化趋势,但就某一次特定的极端高温事件而言,大尺度大气环流、局地的下垫面条件(土壤湿度等)及其与大气的相互作用往往决定了事件发生与否、发生的地区 and 发生时间。气候变化起到的是一种“推波助澜”的作用,即在有利于极端高温发生的环流配置和下垫面条件出现时,其使得极端高温发生的概率更大、强度更强。

另一点需要关注的是,我国不少地区的极端高温不仅在白天发生,还越来越频繁地持续到夜间,形成日一夜不间断地复合极端高温,打破了原有的白天热、夜间凉爽的日循环规律,剥夺了人类社会和自然生态系统的“喘息之机”。复合极端高温对人体健康构成更大威胁,也导致用电需求猛增,对电力供应提出新的挑战。

问:我国的夏天会不会热得越来越早、极端性越来越强?

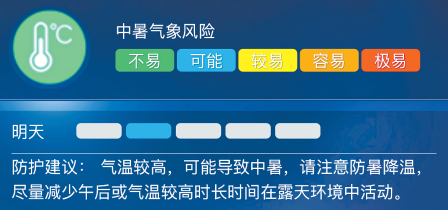
这有可能是未来的变化趋势,非常值得关注和加强研究。我们正在进行的一项研究关注到,近十年来,华北地区在6月10日之前,曾多次出现过40℃以上的极端高温。如2014年5月29日,华北曾观测到43.4℃的高温,2019年5月23日曾出现41.2℃的高温。华北地区早夏的极端高温强度的增长速度要远快于盛夏和晚夏时段。

气候变化已经导致夏季提前现象在全球很多地区出现。相关的公共卫生研究结论也表明早夏的极端高温虽然有时强度不及盛夏,但由于人体本身的生理状态尚未调整到位、基础设施准备不足,可能造成更为严重的健康后果。比较遗憾的是,目前的极端高温研究大部分关注整个夏季的总体情况,聚焦早夏热浪频次和强度的研究并不太多。

问:夏季高温会带来哪些极端的气候灾害?

高温对人体健康的影响已经越来越大。很多科学证据都表明,尽管高温的发生形式不如洪涝、台风等事件那么剧烈,但每年由高温造成的死亡人数要高于其他天气气候灾害的致死人数,高温也因此被形象地称为“沉默的杀手”(Silent Killer)。2003年致命热浪席卷欧洲,热浪导致法国约1.5万人死亡,整个欧洲因热死亡人数超过7万。

需要高度警惕的是,夏季高温正在与其他极端事件组成复合极端事件造成更大影响。如洪涝过后的几日内,基础设施尚未修缮完毕,热浪来袭将会增加受灾群众的脆弱性和暴露度,造成更为严重的后果。2018年的日本西部曾出现过一次类似事件,在一周内洪涝和热浪相继发生,造成数百人死亡的严重后果。高温和干旱结合在一起对于农业、生态、水利和能源均构成严重威胁,也更容易引发山火。此外,高温与高湿、高温与空气污染结合,均会放大高温的影响。



气候变化是21世纪人类社会面临的最大挑战之一,随着全球气候变暖加剧,高温热浪的频次和强度均明显增加,高温热浪对人群健康造成严重威胁,影响人体生理机能,引发多种疾病和死亡,降低劳动生产效率,给城市公共卫生系统带来巨大压力,而人口老龄化的加速则进一步加剧了这种状况。

复合高温事件 越来越受到关注

中暑是受高温直接影响的疾病,中暑病例主要集中在7-8月,与气温密切相关。当环境温度过高时,会导致体温调节障碍、水电解质失衡及多系统功能紊乱,严重时可导致死亡。高温持续天数越长,中暑发生风险越高,除气温外,环境中的湿度对人体健康也发挥着重要作用,高温且高湿的环境会进一步增加中暑发病风险。

复合高温事件受到广泛关注,除白天高温外,夜间气温居高不下也会加剧健康风险,日夜持续的复合型高温事件的致死风险比单独白天高温事件或者单独夜间高温事件更高。

加剧疾病发展 “烤”验身心健康

研究发现,高温热浪会加剧心脑血管、呼吸系统、消化系统和心理疾病等多种疾病的发展,增加人群超额死亡风险。天热人体大量出汗导致血液黏稠度增加,心脏耗氧量增加,心肌供血相对不足,血压不稳定,加重循环系统负担,诱发缺血性心脏病、脑卒中等急性心脑血管疾病。高温天气可能造成消化液分泌减少,胃消化机能减退,且夏季细菌、病毒微生物活跃,加之人们常食瓜果冷饮,进而增加了肠胃不适的风险,导致急性腹泻和细菌性食物中毒发生增加。

此外,高温天气影响大脑的认知功能和情绪状态,与非热浪时期相比,热浪期间心理疾病的发病率显著增加,对心理疾病患者而言,这种影响更为明显。

“热脆弱”人群 更易受高温影响

女性、儿童和有基础疾病的老人对高温天气更加敏感,女性的生理特点使她们更容易受到高温的影响,儿童新陈代谢旺盛、体温调节中枢发育不完善,生理和行为特征共同导致其对高温敏感,老年人由于生理机能下降,对高温的适应能力较弱,随着社会老龄化趋势的加深,高温暴露给老年人群造成的健康负担还会进一步上升。

户外工作人群对高温热浪相关的健康损害同样易感,从事建筑、绿化环卫、快递外卖等工作的职业群体暴露于高温环境的频率更高、时间更长,高温天气如果缺少必要的通风降温设备,容易发生热相关疾病,随着高温事件的增多增强,在职业活动中易患的职业性相关疾病日益突出,有必要针对该群体提出相应的高温作业职业健康保护策略。

值得关注的是,早期热浪有更为突出的健康损害,夏初的高温热浪通常没有达到橙色预警级别以上,但其引起的健康危害较大,夏初人体缺乏热适应能力,行为与防护意识不足,造成人群脆弱性增加,需加强早期预警和适应性防护。高温热浪健康效应存在明显的区域差异,空间分布上的差异主要与城市经济发展水平息息相关,例如,热岛效应导致居住在城市中心的居民比郊区和乡村的居民更容易受热浪侵袭,由于城市家庭空调普及率较高,且有较多可纳凉的公共空间,室内空调纳凉等防护措施在一定程度上降低了高温的不利影响。

构建预警闭环 撑起健康“防护伞”

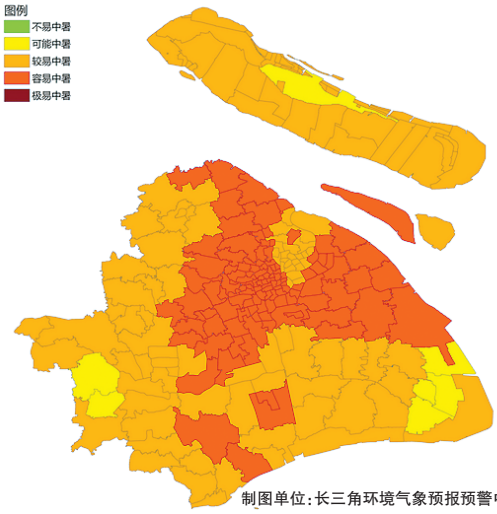
气候变化给公共健康和卫生系统带来挑战,有必要联合建立气象与健康协作机制,将健康适应理念融入气候变化政策体系全程。一方面加强科学研究,理清高温等极端天气影响健康的机制路径和内在规律,深化对气候变化的健康脆弱性过程、社会驱动路径等关键环节的认识。另外,加强健康风险应对,构建气象敏感疾病的健康风险预警体系,建立风险预警联合发布及应急联动机制,开发早期预警工具箱,对极端天气气候事件所带来的健康风险进行智能预测,针对“一老一小”、慢病患者和户外作业人群等高风险人群,多部门联合采取风险应对行动和适应性措施,提升健康与公共卫生领域适应气候变化能力,构建风险预警效益评估指标,实现“风险研判—服务触达—效果反馈”闭环。

复合型高温更「伤身」智能预警降健康风险

上海市气象与健康重点实验室正高级工程师 彭丽

中国气象科学研究院研究员 陈阳

中暑风险预报



制图单位:长三角环境气象预报预警中心