

# 提高防灾减灾救灾能力

近期受台风和强降雨影响,部分地区遭遇严重洪涝灾害。习近平总书记对防汛救灾工作作出重要指示,要求各地区和有关部门务必高度重视、压实责任,强化监测预报预警,加强巡查值守,紧盯防汛重点部位,落实落细各项防汛措施,全力保障人民群众生命财产安全和社会大局稳定。本期特邀专家围绕防灾减灾救灾相关问题进行研讨。



全球极端天气频发对洪涝和地质灾害有何影响?

王国复(国家气候中心气象灾害风险管理室主任):造成洪涝地质灾害的成因比较复杂,一般来说包括自然因素和人为因素。自然因素有极端灾害性天气、水系特征、地形地貌和本地气候特征等。水系特征方面,支流较多、河道弯曲,缺少入海河道、地势低洼等,容易发生洪涝灾害。地形地貌上,坡度陡、岩土碎、结构松散,容易发生地质灾害。极端天气气候事件是造成洪涝地质灾害的直接诱因,近期京津冀鲁豫等地出现极端强降雨天气,是在台风“杜苏芮”残余环流携带丰沛水汽北上、华北北部“高压坝”拦截,太行山和燕山山脉阻挡抬升等共同作用下发生的。

在全球变暖背景下,暴雨事件会变得更频繁、更强烈。例如,在全球1.5℃温升下,当前20年一遇的强降雨事件发生频率将增加10%,100年一遇的强降雨事件发生频率将增加20%;在全球2℃温升下,当前



我国应急管理体系建设情况如何?有哪些优势和特点?

张小明(中央党校(国家行政学院)应急管理教研部教授):党的十八大以来,我国应急管理体系建设取得重大进展。2018年3月,中共中央印发《深化党和国家机构改革方案》,组建应急管理部,并将其作为国务院组成部门,这是我国应急管理体系建设的标志性成果。党的二十大报告提出,“坚持安全第一、预防为主,建立大安全大应急框架,完善公共安全体系,推动公共安全治理模式向事前预防转型”“提高防灾减灾救灾和重大突发公共事件处置保障能力,加强国家区域应急力量建设”。

随着我国应急管理体系逐步健全完善,我国防灾减灾救灾能力获得较大提升,有效应对四川汶川地震、青海玉树地震、河南特大暴雨灾害等重特大自然灾害。2018年至2022年,全国自然灾害死亡失踪人数比前5年下降54.3%。实践证明,我国应急管理体系基本适应处置各类突发事件的需要,有力保障经济社会的科学发展与和谐稳定;符合我国现阶段发展特



现代科技在助力防灾减灾救灾中发挥着怎样的作用?

袁宏永(清华大学公共安全研究院常务副院长、教授):近期,台风“杜苏芮”导致多地受灾。现代科技赋能使得台风暴雨等气象预报更加及时、精确。党的十八大以来,我国现代气象预报业务体系逐步建立并不断完善,形成了从区域到全球、从天气到气候的较为完整的数值预报业务体系。暴雨预警信号准确率、强对流天气预警时间、台风路径预报准确度等已步入国际先进行列。

现代公共安全科技融合人工智能、物联网、大数据等技术,在防灾减灾救灾各个环节均发挥着重要作用,包括灾害风险评估与预防、监测与预警、应急处置与救援等方面。

现代科技在灾害风险评估与预防上的应用日趋深入。随着城镇化进程不断推

## 极端天气诱发洪涝地质灾害

前20年一遇的强降雨水事件发生频率将增加22%,100年一遇的强降雨水事件发生频率将增加45%以上。同时,由于人口总量增加,城镇化率不断提高,人类与森林、河湖争地,过度采伐森林、破坏植被、填占湖泊等活动破坏了系统平衡,增加了洪涝和地质灾害发生概率。

近年来,我国短时强降雨纪录不断刷新。2021年7月20日郑州最大小时降雨量达201.9毫米,突破我国大陆小时降雨量历史极值。

从全球范围看,多国也频遭极端降水影响。以巴基斯坦为例,2022年该国发生特大洪涝灾害。气候变暖背景下,气候系统不稳定性增强,西南季风携带大量的暖湿气流输送至巴基斯坦、印度北部等地,并与来自北方大陆的气流反复交汇,造成巴基斯坦多次出现强降雨过程。巴基斯坦的自然生态系统和社会经济系统对自然灾害能力较弱,多地罕见极端高温天

区包括喜马拉雅山脉和西伯利亚永久冻土地区等,山体滑坡风险将进一步增加。

据紧急灾难数据库统计,全球洪水灾害发生次数明显增加。20世纪60年代、70年代、80年代、90年代,全球分别发生洪水灾害181次、314次、620次和1012次,21世纪第一个十年发生1912次。全球地质灾害发生次数同样呈增长趋势。20世纪60年代、70年代、80年代、90年代,全球分别发生地质灾害102次、133次、218次和328次,21世纪第一个十年发生357次。

为应对自然灾害风险,我国逐步建立和完善防灾减灾救灾体系,努力把灾害损失降到最低。据《中国防汛抗旱公报》统计,2011年至2020年,我国发生超警戒水位洪水河流数量呈显著增加趋势,从2011年的260条增加到2020年的836条,而洪涝灾害受灾人口从2010年的21084.68万人次减少到2020年的7861.5万人次,死亡失踪人口从4225人减少到279人,直接经济损失占比从0.93%减少到0.26%,应对洪涝灾害的防灾减灾能力明显提升。

## 应急管理体系逐步完善

点,有利于发挥社会各方力量,开展安全防范、处置突发事件。同其他国家相比,我国应急管理体系呈现以下优势和特点。

一是坚持人民至上,切实保障受灾群众生活。在应对自然灾害中,各有关部门坚持人民至上、生命至上,及时启动救灾应急预案,把解决群众所需、为群众排忧解难作为救灾工作的根本出发点和落脚点。近日,受台风“杜苏芮”影响,华北、黄淮等地出现极端降雨过程,引发洪涝和地质灾害。为贯彻落实习近平总书记关于防汛救灾工作的重要指示精神,8月8日国务院常务会议召开,听取当前防汛抗洪救灾情况汇报,研究下一步做好防汛抢险救灾、群众生活保障和灾后恢复重建工作的举措。会议指出,千方百计保障好受灾群众基本生活,保证他们有饭吃、有衣穿、有临时住所、有干净水喝、有病能及时得到医治。全面做好环境消杀和卫生防疫,确保大灾之后无大疫。加快修复道路、供电、供水和通信等设施,广泛发动、积极组织群众开展生产自救,做好市场保供稳

价,尽快恢复灾区正常生产生活秩序。

二是坚持统一指挥与协调联动。各种突发事件的应对由党和政府统一决策部署,各部门之间协调联动,形成协同应急救援的巨大合力。我国应急管理体系注重发挥应急管理部门综合优势和相关部门专业优势,在健全责任体系、优化指挥机制、完善法治体系、强化基层应急管理等方面下功夫,推动形成齐抓共管、协同高效的应急管理工作格局,从工作队伍到救灾款物、从应急救援到过渡安置以及恢复重建等各方面提供全方位支持。例如,在防汛救灾中建立健全气象预警和应急响应联动机制。各有关部门紧盯汛情发展变化,组织气象、水利、自然资源等部门滚动会商研判,根据预案和研判结果及时启动应急响应,适时派出工作组、专家组赴一线协助地方做好防汛工作,进一步强化直达基层的临灾预警“叫应”机制,确保基层防汛责任人第一时间采取防范应对措施。

三是坚持发挥强大的社会动员能力。应对灾害上由政府主导、社会参与,

## 高效应急智慧救灾

进和现代化程度提高,我国大城市、特大城市及城市群逐步形成,灾害风险源类型增加,面临综合灾害风险防范与控制等压力。依靠高分辨率卫星遥感、地理信息系统(GIS)、人工智能等现代科技,国内多家科研机构和企业及其联合体逐步开发先进的风险隐患识别、分析与评价、防范与控制技术等,在城镇自然灾害风险评估、防灾减灾综合规划等方面具有积极作用。

我国目前已完成第一次全国自然灾害综合风险评估,通过普查摸清自然灾害风险底数,获取全国灾害风险要素数据数10亿条,并坚持“边普查、边应用、边见效”,推动普查成果应用,国家普查基础数据库已具雏形,数据库共建共享共用稳妥推进。国务院普查办组织相关单位利用普查数据成果,针对极端情境下人口、房屋建筑、道路可能面临的灾害风险及影响,开展了北京冬奥会、冬残奥会以及杭州亚运会所在区域的自然灾害综合风险评估,并提出安全保障工作建议。

现代科技提高了灾害风险预警时效性和准确性。我国灾害事故易发频发,多灾种集聚和灾害链特征明显,监测监控、预测预报、预警与发布等关键技术,可有效提高预报预警时效性和准确性。针对城市综合监测、预警等需求,需建立物联网感知、多网融合传输、大数据分析、专业模型预测和事故预警联动的“全链条”城市防灾减灾技术体系,构建燃气、供水、排水、热力、综合管廊、道路桥梁等城市生命线工程的安全空间立体化监测网,解决城市安全运行状态动态监测、风险预警、协同组织等问题。例如,清华大学科研团队近年来研建城市生命线安全工程,实现对城市供水、电力、燃气、热力等基础设施运行高风险区的监测预警,在北京、天津、深圳等72个城市应用,监测总长度超4万公里,预警燃气燃爆险情7725起以及供排水、桥梁等险情2262起。

现代科技强化了应急处置与救援能

力。我国地震、台风、洪涝、森林火灾等多发,应急抢险救援任务艰巨、难度大,灾害发生后面临的断电、断路也给应急救援带来严峻考验,恶劣水域环境、偏远山区的重特大灾害抢险救灾对技术装备提出更高要求。应急处置与救援技术以实现突发事件的高效应急为目标,包括灾情评估与综合研判、应急现场传感与通信、人员搜救与疏散避难等。在这方面,清华大学科研团队联合国内优势单位共同开展以现代信息技术和安全技术为支撑的新型应急信息化体系建设,研发应急指挥辅助决策系统、应急“一张图”协同指挥技术等,应用于28个省市区148个城市,助力全国340余起灾害事故应对,强化灾害事故应急指挥救援能力。

现代科技为防灾减灾救灾提供了更精准、及时和高效的手段,也应认识到,科技只是应对灾害的一部分手段,还要不断加大灾害预防和减灾措施力度,通过普及安全知识提高人民群众的灾害防范意识和自救互救能力。

进入21世纪,全球气候变化引发的极端天气气候事件愈加频繁,高温、洪水、飓风、寒潮等极端天气呈现常态化趋势,一是极端天气的频率、强度增加,时空分布模式发生变化;二是灾害的复杂性、极端性、不可预测性增加,容易引发灾害链效应和系统性风险。《中国气候变化蓝皮书(2023)》显示,中国气候风险指数呈升高趋势,表现为极端高温事件频发趋强,极端降水事件增多,台风平均强度波动增强。

2020年至2022年,我国连续遭遇极端天气引发的灾害,每年受灾人口超过1亿人次,年均直接经济损失3000多亿元。随着全球气候变暖加速演进,气候系统更加不稳定,预计未来“黑天鹅”“灰犀牛”事件还将频出。

《“十四五”国家应急体系规划》提出,到2025年,自然灾害防御水平明显提升。传统减灾实践目前仍存在重治理轻预防、重应急轻管理、重视工程性举措忽视生态防灾理念及社会建设、注重单灾种应对忽视系统性风险等诸多问题。应对极端天气常态化,需转变理念,着重做好以下几点。

一是合防灾与应急管理,两手都要硬。首先,以综合减灾规划和应急体系规划筑牢顶层设计,在国土空间规划、流域水资源管理、城乡发展和重大项目建设中强化自然灾害红线意识。近年来,城市水灾频发,一方面是极端天气引发风险放大效应,另一方面是人为地争地的结果。应在防洪水利工程建设的基础上,更加重视土地资源可持续利用、完善风险区划等工作。其次,以精细化管理提升灾害应急能力,从每一次灾害应对中汲取经验,查漏补缺。例如,2021年郑州“7·20”特大暴雨、今年汛期北京暴雨,暴露出城市应急管理还存在一些短板,需加强精细化应急能力、流域蓄滞洪区规划、基层社区应急救援体系建设、灾后评估等,提高防灾减灾救灾能力。

二是加强雨洪资源利用,协同应对洪旱并存。我国干旱和半干旱地区约占国土面积的一半。而在气候变化背景下,我国西部地区呈现暖湿化趋势,旱涝并存暴露出许多北方城市水资源管理的薄弱点。在平衡水资源时空分布方面,可借鉴国际经验。例如,美国加州利用地下水回灌系统10年间回灌地下水超1亿立方米,荷兰鹿特丹对空间局促的城区进行适水性改造,建设水广场和开放式排水沟,增强雨水自然渗透,补充地下水。从国内看,北京自2019年起加强生态补水,推进地下水战略储备制度,未来还可结合城市海绵设计、水库水系和蓄滞洪区,拓展地上地下水管理空间,平抑洪旱风险。

三是强化风险防范,提升气候变化适应能力。根据住房和城乡建设部公布的2021年城市排水防涝标准,九成以上城市内涝防治标准为20年至30年一遇,设防为50年至100年一遇的只有少数特大城市。未来应在防灾减灾和应急体系规划中加强中长期气候变化风险评估,实现科学应急、智慧救灾。例如,新西兰将决策优化技术引入城市生态基础设施项目,节约预算10%以上。我国地广人多、风险点密集,借助流域管理、水文和雨洪模型等优化方案,可大量节约经费、提升精准防灾效率。

四是运用经济举措,推动绿色产业发展。全球适应委员会报告指出,在气候预警、韧性基础设施、农业技术、生态保护、水安全等领域的投资可获得4倍以上的收益。海绵城市、生态环境产业、绿色基础设施、绿色咨询与服务等被列入《绿色产业指导目录(2019年版)》。对于《国家适应气候变化战略2035》提及的气候敏感二三产业、气候适应型旅游业、气候智慧型农业等适应气候变化重点领域,可通过PPP模式、税收优惠、财政补贴等,鼓励其加快发展。

(作者系中国社会科学院生态文明研究所气候变化经济学研究室研究员)

郑艳