

榆中8·7山洪灾害分析及对地震救援工作的启示

马霖 王博 张晶

甘肃省地震局

DOI:10.32629/jsse.v3i4.17841

[摘要] 山洪与地震均属于突发性重大自然灾害,具有极强的破坏性和不可预测性,往往在极短时间内对人民生命及财产安全、基础设施等造成严重危害。本文以榆中8·7特大山洪灾害为典型案例,系统剖析其发生的成因、成灾特点及过程,并对此次灾害导致重大人员伤亡和房屋大规模损毁的成因、灾害救援难点展开了分析。结合山洪与地震的共性特征,本文进一步探讨该案例对地震应急救援工作的启示,认为其在监测预警、资源调度、公众防灾素养提升等方面具有重要的借鉴意义。通过对山洪灾害救援实践的反思,可为优化地震救援预案、提升救援能力等提供实证支持和理论参考。

[关键词] 山洪灾害; 致灾机理; 洪水救援难点; 共性分析; 地震救援

中图分类号: TV122 **文献标识码:** A

Analysis of the August 7th Mountain Flood Disaster in Yuzhong and Its Implications for Earthquake Rescue Work

Lin Ma Bo Wang Jing Zhang

Gansu Provincial Seismological Bureau

[Abstract] Both flash floods and earthquakes are sudden and significant natural disasters with strong destructive and unpredictable effects, often causing serious harm to people's lives, property safety, infrastructure, etc. in a very short period of time. This article takes the catastrophic mountain flood disaster of August 7th in Yuzhong as a typical case, systematically analyzes its causes, disaster characteristics, and process, and conducts an analysis of the causes of significant casualties and large-scale damage to buildings caused by this disaster, as well as the difficulties in disaster rescue. Based on the common characteristics of flash floods and earthquakes, this article further explores the inspiration of this case for earthquake emergency rescue work, and believes that it has important reference significance in monitoring and early warning, resource scheduling, and improving public disaster prevention literacy. Through reflection on the practice of mountain flood disaster rescue, empirical support and theoretical reference can be provided for optimizing earthquake rescue plans and enhancing rescue capabilities.

[Key words] flash flood disaster; Disaster causing mechanism; Difficulties in flood rescue; Common analysis; earthquake rescue

引言

近年来,随着城市化的进程加快、全球气候的逐渐变暖,极端暴雨发生的频率也呈现上升的趋势^[1-3]。在2025年8月7日晚,甘肃省兰州市榆中县遭遇历史极值强降雨,引发山洪灾害,这场突发的灾难给榆中县的人民群众造成了重大的人员伤亡及财产损失。本次山洪灾害具有波及范围广、持续时间长、破坏力强等特点,对当地的房屋建筑、农田、道路、供电、通信等基础设施造成了巨大的冲击。

作为处于西北地区的榆中县,此次山洪是以前几乎没有发生过的强度,对于此次山洪的分析非常有必要。本文主要分析此

次山洪的成因、致灾机理、破坏大的原因以及救援难点,作为同属于自然灾害的地震,与山洪灾害存在着诸多共性,通过对此次山洪的分析,总结出对地震灾害救援工作的几点启示。

1 灾害基本情况

8月7日晚,甘肃省榆中县发生持续强降雨,引发山洪及泥石流灾害。核心受灾区域位于榆中县南部8个乡镇,最大小时降雨强度达43.4毫米,远超土壤渗透能力,且降水持续时间长。这种“短时强、时段集中、空间分布不均”的极端降水特征,导致了此次山洪的暴发,破坏力极大。直接受灾人口2002人,整体受灾3万余人。灾害对榆中县基础设施造成严重损毁,公路损毁102公

里,桥梁损毁5座,7条供电线路受损,影响2.4万人正常饮水;2540余间房屋受损,3620亩农田被淹。



图1 榆中县马坡乡马莲滩村拍摄的山洪灾害现场



图2 山洪过后的兴隆山风景区

2 山洪成因分析

2.1 极端降雨

这次强降雨集中在榆中县南部,其强度是历史罕见的。此次降雨有以下两个特点:一是降雨时段集中,雨量大。短时间内降雨量达到220mm,达到榆中县全年降雨量的56%,最大小时降水量为43.4mm,三小时最大降水量为82mm。二是空间分布不均。此次降雨主要集中在榆中县南部,有很明显的局地性,导致榆中县南部短时间集聚大量的雨水,成为此次山洪灾害的主要诱因之一。

2.2 地质结构脆弱

榆中县地处陇西黄土高原,属山地丘陵地貌,地势为南高北低,中部低洼,形成了一个凹陷的马鞍形地貌。南部以兴隆山为主体,山势陡峭,坡度大,并且榆中县土层疏松,植被覆盖率低,水土保持能力差,生态比较脆弱,难以抵抗如此大的降水量,在洪水发展过程中,裹挟了大量泥沙、碎石等,破坏力大大增强。

3 造成严重灾害的原因

3.1 灾害本身特点

此次山洪给人民群众造成了难以预计的破坏,此次山洪具有以下几个特点:一是突发性强、预见期短,山洪在短时间内形成,并借助兴隆山陡峭的地形,迅速到达居民区,难以有效预警和疏散人员;二是冲击力巨大、破坏性强,由于当地地质、土壤等原因,水流中裹挟着大量石块、泥沙、树木等,具有极强的冲击和摧毁能力;三是此次山洪在夜间发生,当时很多人处于休息状态,警觉性低,未收到逃生消息或者收到也已经来不及转移避险,逃生困难。

3.2 防灾意识薄弱

榆中县处于西北地区,常年干旱少雨,出现暴雨、山洪的概率很小,近年来都未出现过如此大的降雨量,由于地理位置和灾害发生历史的原因,所以人们的防灾意识普遍较低,并且以前几乎没有过这种山洪,所以当地人并不了解山洪、泥石流等灾害的防范知识,也不了解此类灾害发生的前兆,在危险来临时,也不知如何应对,应急避险能力较弱。

3.3 房屋建筑集聚

兴隆山作为著名的旅游景区,以其壮丽的景色吸引着大量游客。这导致周边居民区、大片的农田、以及连接景区内外的交通要道等基础设施高度集中于兴隆山周边,也导致这些区域毫无遮蔽地暴露在毁灭性的山洪威胁之下,这导致财产损失风险极高,更对居民和游客的生命安全构成了严峻挑战。

3.4 房屋抗冲击能力差

当地多为农村自建房,地基不牢固,而且房屋多为砌体结构,抗拉和抗剪强度都较低,山洪带有巨大动能的水平冲击力,对墙体产生的主要是剪力和弯矩,脆弱的砌墙很难抵抗这种力量,极易被冲垮、推倒,并且砌体结构材料整体性差,墙体的砖块是靠粘接起来的,其整体性远不如钢筋混凝土结构,遭受冲击力后容易发生整片倒塌。

3.5 监测预警与应急响应能力不足

一是监测网络覆盖不全、精度不足,对小尺度、突发性暴雨和沟道水位监测能力有限;二是预警信息发布时效性、精准性、覆盖性不足,难以确保灾害信息及时有效传达到所有危险区的人员;三是预警响应机制不健全,预案可操作性不强,群众防灾避灾意识与技能欠缺,响应行动迟缓。

4 救援难点

4.1 基础设施损毁严重。

山洪的冲击往往会摧毁通往灾区的关键道路、桥梁,大型救援设备和车辆无法进入,救援力量只能依靠徒步或直升机投送,效率大大降低,严重阻碍了现场救援工作的开展。

4.2 地形复杂

山区地形陡峭、沟壑纵横,车辆无法通行,救援人员只能徒步携带轻型装备进入,效率低下。洪水过后的地面淤泥深厚,乱石堆积,搜救犬、生命探测仪等设备的移动和操作非常困难,救援人员还会面临无法看清水下情况的情形,极易被水下杂物缠绕、撞击,或陷入淤泥。

4.3 搜救困难

山洪会将人员、车辆、建筑物残骸裹挟至数公里之外,并深埋在淤泥和杂物之下,这使得确定被困者最后位置和可能流向变得异常困难,搜救范围从失联点向下游呈扇形急剧扩大,确定被困者及失联人员的最后位置和可能被冲走的方向异常困难。

4.4 次生灾害风险高

在救援期间,持续的山洪浸泡与冲刷彻底破坏了灾区的地质结构,土壤和岩层在长期渗透下含水量变大,黏聚力与内摩擦力大幅丧失,导致山体、边坡、路基处于极不稳定的临界状态,

随时可能发生二次滑坡、泥石流或坍塌,严重威胁救援人员的生命安全。

5 山洪与地震灾害共性分析

5.1 黄金救援窗口

山洪与地震发生后,72小时是拯救生命的黄金时间。灾后立即发生时,幸存者存活率最高,但随着时间的推移,存活率呈断崖式下降,这决定了所有救援行动必须以最快的速度启动。

5.2 环境的复杂与高风险性

灾害发生后,道路、桥梁被冲毁或塌陷,救援力量难以快速抵达核心灾区,并且山洪易引发泥石流、滑坡;地震易引发滑坡、崩塌、堰塞湖,甚至余震,对救援人员和幸存者构成持续威胁,并且灾区普遍面临断水、断电、断通信的困境,指挥协调和情报获取极度困难。

5.3 救援行动的多元性与协同性

救援绝非单一部门所能完成,涉及消防、武警、军队、医疗、通信、电力、地质、气象等多个专业力量,以及社会应急力量和志愿者。高效的统一指挥和跨部门、跨区域的协同联动是成功救援的关键。

6 对提升地震救援效能的启示

通过上述对此次山洪灾害的分析,我们可以看出一些问题,这些问题在地震灾害中同样适用,通过这些问题的分析,地震应急救援工作应得出以下几点启示。

6.1 增强防灾减灾意识与能力

灾害发生时,在外部救援力量到达之前,基层社区和民众的自救互救是挽救生命的关键,提升民众的防震减灾意识和能力是非常必要的^[4]。应深入开展科普宣传教育,邀请应急管理部门专家开展防震减灾讲座、组织居民参与防震演练、制作并发放通俗易懂的防灾手册和宣传画等多种形式为当地群众普及地震灾害知识,并学会基本的急救技能和逃生避险知识,例如进行简单医疗救护、如何结绳逃生、如何就近避难等,还应利用新媒体等多种渠道,持续向公众传授防灾避险知识,提升全民安全素养。

6.2 优化应急启动流程

地震预测仍是世界难题,但预警系统可提供数秒至数十秒的预警时间。应根据此次山洪的响应速度,将地震预警信息与关键设施自动处置、公众应急避险、救援队伍预启动等更紧密地结合,抢出宝贵的存活时间。

6.3 建立心理救援体系

本次榆中8·7特大洪水造成较大的人员伤亡,幸存者、遇难者家属乃至救援人员均承受着巨大的心理创伤。地震带来的心理冲击同样巨大且持久,不安的心理会影响被困人员的生存意志^[5],因此心理援助需及早介入。应将心理专家纳入救援队伍,不仅对被困人员,更要对高强度的救援人员提供即时心理支持,

预防创伤后应激障碍。心理援助不应随救援结束而停止,应建立档案,对重点人群进行长期跟踪和干预。

6.4 专业化救援力量建设

水上救援、绳索救援、废墟救援等都需要极强的专业性,救援队伍常按功能模块化编成,可根据灾情快速组合。地震救援更强调全面性,需同时具备建筑结构评估、狭小空间破拆、移除、顶撑、医疗急救等能力。应借鉴模块化思路,打造“一专多能”的复合型救援队伍,并配备相应的重型和小型化装备模块,提升灾害现场作业的效率。

6.5 建立多方协同指挥平台

应对山洪、地震等自然灾害时,信息的共享和行动协调至关重要。地震救援涉及力量更加多元化,应建立统一的智能化指挥调度平台,集成各方信息,实现资源可视化、指令扁平化、行动协同化,避免各自为战和资源浪费。

7 结论与展望

本文以2025年8月7榆中县特大山洪灾害为案例,系统分析了其灾害特征、形成原因、致灾机制及救援挑战。研究表明,此次灾害是极端降雨、脆弱地质环境、薄弱防灾基础与应急能力不足等因素共同作用的结果,其突发性强、破坏力大、夜间发生等特征,与地震灾害在救援黄金窗口、环境复杂性及救援协同需求等方面具有高度共性。

基于山洪灾害分析,本文进一步总结出对地震应急救援的五点启示:一是强化全民防灾意识与自救互救能力提升;二是优化预警响应与应急启动流程;三是建立贯穿救援全过程的心理援助体系;四是推进模块化、专业化救援力量建设;五是构建统一智能化的多方协同指挥平台。这些启示突出新时代应急管理理念,对提升以地震为代表的重大自然灾害应对能力具有重要参考价值。

[参考文献]

- [1]程娅娅,高玉琴,刘云莘,等.极端暴雨情景下的城市脆弱性评价[J].灾害学,2024,39(1):222-227.
- [2]张小稳,刘国庆,陈光育,等.城市极端暴雨洪涝灾害风险评估与对策研究[J].中国防汛抗旱,2023,33(8):13-18.
- [3]王岩,王昊,崔鹏,等.气候变化的灾害效应与科学挑战[J].科学通报,2024,69(2):286-300.
- [4]官昌贵,左雄,何泽能.提高公众灾害意识.增强公众应对气象灾害能力[J].经济研究导刊,2010(5):236-237.
- [5]姜连瑞.火灾中被困人员的心理分析及干预[J].消防技术与产品信息,2011(02):62-66.

作者简介:

马霖(1998—),男,汉族,甘肃省兰州市人,硕士,职称:助理工程师,研究方向:地震应急救援。