

地质灾害隐患应急避险场所适宜性初步评价

丁桂伶, 赵忠海, 翟淑花, 赵 越
(北京市地质研究所, 北京 100120)

摘要: 地质灾害应急避险场所不仅在灾中或灾后能为灾民提供一个临时安置或生存场所, 而且更是社会整合其有限资源开展防灾减灾工作的平台。本文结合北京市地质灾害应急避险现状及特征, 提出了地质灾害隐患应急避险场所的概念、适宜性评价原则及标准。

关键词: 地质灾害; 避险场所; 适宜性; 评价原则; 评价依据

文章编号: 1003-8035(2014)04-0097-04

中图分类号: P642

文献标识码: A

0 引言

北京是世界上突发地质灾害比较发育的首都城市之一, 且具有灾害频发、灾种多、群发性强的特点, 并存在大量的地质灾害隐患。在全市 16410km^2 的总面积中, 地质灾害易发区的面积为 8172.5km^2 , 约占全市面积 49.8% , 其中高、中易发区的面积为 4917.7km^2 , 约占全市面积 30.0% 。根据2013年北京市突发地质灾害详细调查结果显示: 北京市现有突发地质灾害隐患点4490余处, 其中威胁到村庄、景区及中、小学校的有2240余处。由于绝大多数突发地质灾害隐患点距市和区县府所在地较远, 一旦发生地质灾害, 获取灾情信息的时间和到达出险地区的路途均较长, 快速反应和应急处置的难度较大, 因此建设突发地质灾害应急避险场所, 为险户提供应急避险空间、有效应对地质灾害突发事件、降低地质灾害危害程度十分必要。

目前国内外对突发地质灾害避险路线及避险场所调查、评价、建设及规划等方面的研究才刚刚起步, 还未形成正式国家或地方的标准及规范^[1-7]。本文参照《地震应急避难场所场址及配套设施》(GB21734—2008)^[8]、《城市应急避难场所建设技术标准》(DGJ32/J122—2011)^[9]及《山西省应急避难场所建设标准》(DBJ04—277—2009)^[10], 明确提出了适合北京地区突发地质灾害隐患应急所的相关概念、适宜性评价原则及标准。

1 基本概念

1.1 地质灾害应急避险场所

地质灾害应急避险场所是指为应对地质灾害等突发事件, 经规划、建设, 具有一定应急避险生活服务

设施, 可供险户提前转移、紧急疏散、临时生活的安全场所。应急避险场所按建筑形式分为场地型和场所型两类; 按安置时限分为紧急避险场所和固定避险场所两类。

(1) 场地型应急避险场所是指利用学校操场、运动场、公园、绿地、广场、荒地等开阔空间设置的, 具备灾时紧急避险, 搭建临时帐篷及简易棚屋等基本生活设施条件的避险场地。

(2) 场所型应急避险场所是指利用新建或既有的公共建筑物(如学校教室、体育场馆、厂矿礼堂、仓库、村民活动中心以及旅馆等)设置的, 具有灾时紧急避险和临时生活设施的避险场所。

(3) 紧急应急避险场所是指灾后就近临时避险的场所, 也是避险人员集合并转移到固定避险场所的过渡性场所。避险时间一般在3天以内, 具备最基本的生活和保障设施。强调“快速”和“就近”, 地点不固定, 每年汛期都可能随着实际情况而发生变化。常用紧急避险场所的地方有: 私人住宅、空地、平台以及山梁等。

(4) 固定应急避险场所是指专用应急避险场所以及虽不是专用但基本上每年汛期均用作应急避险场所的公共场所, 是灾后人员固定避险和进行集中性救援的避险场所, 具有较完备的生活和保障措施, 能

收稿日期: 2014-01-15; 修订日期: 2014-01-24

基金项目: “北京市地灾隐患应急避险场所选址原则及评价方法研究”北京市优秀人才资助(2013D002011000001)

作者简介: 丁桂伶(1982—), 女, 山东青岛人, 工程师, 博士研究生, 主要从事水文地质、工程地质、地质灾害调查、勘察、监测及预警等工作。

E-mail: 06115242@bjtu.edu.cn

满足险户较长时间(3 天以上)的避险、生活和救援需要。固定应急避险场所兼具紧急应急避险场所功能。除了新建和既有的专用应急避险场所外,常用作相对固定型应急避险场所的地方还有:村委会、小学校、卫生室及数字影院等公用场所。

1.2 地质灾害隐患避险路线

地质灾害隐患避险路线是指汛期由易受突发性地质灾害威胁区域的群众(险户)所居住的地点到达其地质灾害隐患避险场所的道路。地质灾害隐患避险路线长度则是指易受突发性地质灾害威胁区域的群众(险户)所居住的地点与其应急避险场所之间的距离。

1.3 人均避险面积

人均地质灾害避险面积是指地质灾害隐患应急避险场所内每一个受突发性地质灾害威胁区域的群众(险户)平均占有使用的建筑面积,不包括地质灾害隐患应急避险场所内公用设施所占用的面积。

2 评价方法

2.1 评价原则

依据北京市怀柔区地质灾害应急避险场(地)所的特点,开展地质灾害隐患避险路线及避险场地评价时采取的主要原则有以下几点:

(1)安全原则:地质灾害应急避险场(地)所应尽量位于比较稳定的场地,尽量避开崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷等突发地质灾害及洪水灾害易发地段;

(2)就近原则:为保证地质灾害发生时,险户能尽快到达避险场所,地质灾害应急避险场(地)所选择时应尽量遵从避险路线较短、撤离时间较快的原则;

(3)经济性原则:为避免资源浪费,地质灾害应急避险场所的选择应充分利用现有场所及设施。

(4)家喻户晓原则:为快速、有效避险,地质灾害应急避险场所选择及命名时尽量使用险户所熟知的地点及地名。

2.2 评价方法

地质灾害避险路线及避险场所适宜性评价是基于对避险场所、避险路线及容纳面积三个评价指标的安全性、可操作性、有效性等内容分项评价的基础上综合考虑的结果。

2.2.1 适宜性分项评价依据

地质灾害避险路线及避险场所适宜性评价包括避险场所评价、避险路线评价及容纳面积评价三方面

内容,具体评价原则如下:

(1)避险场所评价

根据避险场所本身受灾害隐患威胁情况及工程防治措施,将避险场所分为Ⅰ级、Ⅱ级和Ⅲ级,其判定的依据如下:

Ⅰ级:避险场所本身及周边不存在泥石流、崩塌、滑坡及不稳定斜坡等地质灾害隐患威胁,且不受洪水等灾害威胁。

Ⅱ级:避险场所本身及周边存在泥石流、崩塌、滑坡及不稳定斜坡等地质灾害隐患威胁,但能通过修建挡墙、排水沟及防护网等简易工程措施进行防治。

Ⅲ级:避险场所本身及周边存在泥石流、崩塌、滑坡及不稳定斜坡等地质灾害隐患威胁,且没有简易可行性的防治措施,或避险场地本身受洪水等灾害威胁。

(2)避险路线评价

根据避险路线长度、路况以及沿线灾害隐患情况,将避险路线分为 A、B 和 C 三个级别,其判定的依据如下:

A:路线总长度小于 1000m,沿线不存在泥石流、崩塌、滑坡及不稳定斜坡等地质灾害威胁,且发生洪水灾害的可能性极小。

B:路线总长度大于 1000m 但小于 2000m,或沿线存在泥石流、崩塌、滑坡及不稳定斜坡等地质灾害可能性较小,或发生洪水灾害的可能性较小。

C:路线总长度大于 2000m;或沿线存在泥石流、崩塌、滑坡及不稳定斜坡等地质灾害可能性较大,或发生洪水灾害的可能性较大。

(3)避险场地容纳情况评价

根据避险场所中人均避险面积,将避险场所容纳情况分为满足、较满足及不满足三类,其判定的依据如下:

满足:计划安置易受突发性地质灾害威胁区域的群众(险户)的人均避险面积大于等于 2m^2 的避险场所;

较满足:计划安置易受突发性地质灾害威胁区域的群众(险户)的人均避险面积小于 2m^2 的避险场所,但通过搭建帐篷、活动板房等等方式进行扩容后能够达到 2m^2 的避险场所;

不满足:计划安置易受突发性地质灾害威胁区域的群众(险户)的人均避险面积小于 2m^2 且不具备扩容条件的的避险场所。

2.2.2 适宜性综合评价依据

根据地质灾害隐患避险场所评价、避险路线评价及容纳面积满足情况三方面内容的评价结果对地质灾害隐患避险路线及避险场所进行适宜性综合评价,综合适宜性评价分为三级:适宜、较适宜、不适宜。地质灾害隐患避险路线及避险场所适宜性综合评价标准见表 1。

表 1 地质灾害隐患避险路线及避险场所适宜性综合评价表
Table 1 Comprehensive evaluation table of suitability for geological hazards emergency shelters

避险场所	避险路线	容纳面积		
		满足	较满足	不满足
Ⅰ级	A	适宜	较适宜	不适宜
	B	较适宜	较适宜	不适宜
	C	不适宜	不适宜	不适宜
Ⅱ级	A	较适宜	较适宜	不适宜
	B	较适宜	较适宜	不适宜
	C	不适宜	不适宜	不适宜
Ⅲ级	A	不适宜	不适宜	不适宜
	B	不适宜	不适宜	不适宜
	C	不适宜	不适宜	不适宜

3 应用案例

本文选取北京市怀柔区长哨营乡东辛店村应急避险场所适宜性评价案例加以应用。东辛店村目前有地质灾害隐患点三处,即山咀泥石流、东辛店主村崩塌及下铺泥石流,共威胁人数 138 人。针对三处隐患点,东辛店村现有避险场所三处,即后台儿避险点、主村东村防汛棚避险点及毕仲琴家东边空地避险点。长哨营乡东辛店村应急避险场所适宜性评价结果见表 2。

后台儿避险点是为山咀泥石流隐患点 63 位险户应急避险使用,建筑形式为砖混,建筑面积 40m² 可容纳人数为 20 人,避险路线长约 220m,但由于场地本身受小型不稳定斜坡的威胁,且可容纳人数小于计划安置人数。根据评价原则,综合适宜性评价结果为较适宜。建议在后台儿避险点处采取挡墙、排水等简易的工程治理,同时在汛期时搭建帐篷、活动板房或永久建筑等扩容措施。

表 2 长哨营乡东辛店村应急避险场所适宜性评价一览表

Table 2 Suitability evaluation for geological hazards emergency shelters in Dongxindian

序号	避险场所名称	建筑形式	面积(m ²)	场所类型	可容纳人数(人)	计划安置人数(人)	避险路线长度	对应地质灾害隐患点信息			综合评价	备注
								位置	特征	威胁人数		
1	后台儿	砖混	40	临时	20	63	220m	山咀	小型泥石流	63 人	较适宜	受小型不稳定斜坡威胁、容纳面积较满足
2	主村东坡防汛棚	砖木	70	临时	35	33	150m	东辛店主村	小型崩塌	33 人	较适宜	受小型不稳定斜坡威胁
3	毕仲琴家东边空地	平台空地	200	临时	0	42	150m	下铺	小型泥石流	42 人	较适宜	容纳面积较满足

主村东坡防汛棚避险点是为东辛店主村崩塌隐患点 33 位险户应急避险使用,建筑形式为砖木,建筑面积 70m²,可容纳人数为 35 人,避险路线长约 150m,但由于场地本身受小型不稳定斜坡的威胁。根据评价原则,综合适宜性评价结果为较适宜。建议在主村东坡防汛棚避险点处采取挡墙、排水等简易的工程治理措施。

毕仲琴家东边空地避险点是为下铺泥石流隐患点 42 位险户应急避险使用,场地类型为空地,场地面积 200m²,无建筑不能直接用于避险,避险路线长约 150m。由于不能直接用于安置险户,即可容纳人数小于计划安置人数。根据评价原则,综合适宜性评价结果为较适宜。建议在毕仲琴家东边空地避险点处

搭建帐篷、活动板房或永久建筑等扩容措施。

4 结束语

近年来全球发生的几次巨灾的经验教训证明,人居地区选址不当,缺乏应急避险场所和公众欠缺自救与疏散意识,是造成重大人员伤亡的主要原因之一。对巨灾情形下的防灾、减灾和恢复重建有重要意义的应急避险场所的研究不仅是一个新的科学问题,同时也是对管理实施方面新的挑战。

本文提出的适宜性综合评价参照的依据是对避险场地受灾害情况、避险路线长度及容纳面积三方面的影响。但鉴于避险场所及避险路线的影响因素还

包括避险场地(所)的建筑稳固性与内部设施、避险道路的宽度与坡度、转移人群年龄等等,且各个影响因素之间的复杂性和相互关系的非线性特点,这种评价方法还存在理论上和应用上的局限性,有待于更深入的探讨和研究。

参考文献:

- [1] 吴宗之,黄典剑,蔡嗣经,等. 基于模糊集理论的城市应急避难所应急适应能力评价方法研究[J]. 安全与环境学报,2005,5(6):100-103.
WU Zongzhi, HUANG Dianjian, CAI Sijing, et al. On assessment method to emergency shelter adaptation by using the statistic theory for fuzzy centralization [J]. Journal of Safety and Environment,2005,5(6):100-103.
- [2] 王霞,吴沈辉, M. M. Tawana, 等. 基于 AHP 法的城市灾害应急能力评价[J]. 山西能源与节能, 2009,2: 42-46.
WANG Xia, WU Shenhui, M. M. Tawana, et al. An evaluation on urban emergency response capability against disaster based on AHP-Method[J]. Shanxi Energy And Conservation. 2009,2:42-46.
- [3] 叶明武,王军,刘耀龙,等. 基于 GIS 的上海中心城区公园避难可达性研究[J]. 地理与地理信息科学. 2008,24(2):78-80.
YE Mingwu, WANG Jun, LIU Yaolong, et al. Study on refuge accessibility of park in Inner-city of Shanghai based on GIS technique [J]. Geography and Geo—Information Science, 2008,24(2):78-80.
- [4] 叶明武,王军,陈振楼,等. 城市防灾公园规划建设决策分析[J]. 地理与地理信息科学,2009,25(25):89-93.
YE Mingwu, WANG Jun, CHEN Zhen-lou, et al. Synthetic decision-making analysis of the plan and construction for city disaster prevention park [J]. Geography and Geo Information Science,2009, 25 (25): 89-93.
- [5] 包升平. 都市防灾避难据点适宜性评估之研究—以嘉义市为例[D]. 台湾国立成功大学都市计划研究所,2005.
BAO Shengping. A suitability assessment of refuge bases with urban public facilities: A case study of Jia-Yi city [D]. Doctoral Paper Department of Urban Planning National Cheng-kung University,2005.
- [6] 骆正清. 层次分析法中判断矩阵构造的新方法[J]. 电子科技大学学报. 1999(10),28(5):557-561.
LUO Zhengqing. A new method for construction of judgement matrix in AHP[J]. Journal of UEST of China, 1999(10),28(5):557-561.
- [7] 戴晴. 基于 GIS 的应急避险场所适宜性评价—以深圳市地震应急避难场所为例[M]. 中国地质大学(北京),2010.
DAI Qing. Research of Suitability Assessment of Urban Emergency Shelters Based on GIS: A Case of Shenzhen [M]. China University of Geosciences(Beijing), 2010.
- [8] GB21734—2008,地震应急避难场所场址及配套设施[S].
GB21734—2008, Emergency shelter for earthquake disasters-Site and its facilities[S].
- [9] DGJ32/J122—2011,城市应急避难场所建设技术标准[S].
DGJ32/J122—2011, Technology standard of city emergency shelter construction[S].
- [10] DBJ04-277—2009,山西省应急避难场所建设标准[S].
DBJ04-277—2009, Construction standard of emergency shelter[S].

Suitability evaluation for geological hazards emergency shelters

DING Gui-ling, ZHAO Zhong-hai, ZHAI Shu-hua, ZHAO Yue
(Beijing Institute of Geology, Beijing, 100120, China)

Abstract: Geological hazards emergency shelters not only can provide a temporary place for the victims during or after disaster, but also is a platform for disaster prevention and reduction which conformities limited society resource. Based on the current situation and characteristics of Beijing geological hazards emergency shelters, the concept of geological hazards emergency shelters as well as its criteria and principles of suitability evaluation were brought up in this paper.

Key words: geological hazards; emergency shelters; suitability; evaluation criteria; evaluation principles