

瑞丽市泥石流灾害调查

赵宏宇¹, 和勇² (1. 昆明理工大学, 云南昆明 650032; 2. 云南地质工程第二勘察院, 云南楚雄 675000)

摘要 对瑞丽市泥石流的发育分布、基本特征、危害程度和生成环境进行了调查研究。

关键词 地质灾害; 泥石流; 泥石流基本特征; 泥石流生成环境

中图分类号 S429 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2016)33-0066-02

Investigation on Debris Flows in Ruili City

ZHAO Hong-yu¹, HE Yong² (1. Kunming University of Science and Technology, Kunming, Yunnan 650032; 2. The Second Yunnan Geological Engineering Investigation Institute, Chuxiong, Yunnan 675000)

Abstract The geological disasters in Ruili City were investigated and analyzed, including distribution, basic features, damage degree and generated environment of debris flow.

Key words Geological disaster; Debris flow; Basic features of debris flow; Debris flow generated environment

瑞丽市处于滇西褶皱带龙陵至瑞丽大断裂南西端, 区域地质构造较为复杂, 岩石较为破碎, 新构造运动强烈, II、III、IV 级阶地及第三系低山、丘陵间形成多级台坎, 台坎均由半成岩状黏土岩、砂层软硬相间构成, 地质环境较为脆弱。诸多研究指出, 降雨是导致地质灾害频发的重要因素之一^[1-4]。在雨季连续降雨或暴雨、强降雨作用下, 易引发山洪灾害, 导致斜坡岩土体产生滑坡、泥石流等地质灾害, 因此在瑞丽市进行地质灾害调查分析对滇西地区的地灾防治具有启示作用。据统计, 目前瑞丽市潜在的地质灾害隐患有 96 处 114 个点, 其中泥石流位居第二, 对山区特别是坝区村庄、农田、生命财产构成较大威胁, 严重制约着当地社会经济发展, 因此加强泥石流的灾害调查对于泥石流的防治具有很好的指导作用。笔者对瑞丽市泥石流的发育分布、基本特征、危害程度和泥石流的生成环境进行了研究, 旨在为该地区泥石流的防治提供借鉴。

1 发育分布

瑞丽市地质灾害调查发现, 所有灾种中泥石流占 20%, 其统计结果见图 1。泥石流沟 32 条, 其中, 大型泥石流沟 1 处, 中型泥石流沟 14 处, 小型泥石流沟 17 处。各乡镇分布情况: 姐相乡 4 处, 户育乡 5 处, 勐秀乡 11 处, 弄岛镇 4 处, 勐卯镇 7 处, 畹町镇 1 处。已发生泥石流灾情的有 2 条, 主要分布于瑞丽江中游河段北西岸, 市区南西侧盆地边缘近山前地带, 勐卯镇姐东村境内的支岗河及朵牛河沟谷。其余泥石流沟均分布于瑞丽江两岸一、二级支流沟谷地带。瑞丽江下游河段北西岸一级支流南畹河南东岸发育泥石流沟 14 条, 主要分布于户育乡的班岭村, 勐秀乡的等扎、户瓦、勐典、户兰村等 2 个乡镇 5 个村委会境内(其中, 户育乡的班岭村分布有 4 条, 勐秀乡的等扎村分布有 4 条, 户瓦村 2 条, 勐典村 2 条, 户兰村 2 条); 瑞丽江中游河段北西岸盆地边缘近山前地段发育泥石流沟 16 条, 分别分布于弄岛镇的雷允村, 姐相乡的

顺哈、俄罗斯村, 户育乡的弄贤村, 勐卯镇的姐岗、勐卯、姐东、姐勒村等 4 个乡镇 8 个村委会境内(其中, 弄岛镇的协雷允村分布有 3 条, 姐相乡的顺哈村分布有 1 条、俄罗斯村 3 条, 户育乡的弄贤村分布有 1 条, 勐卯镇的姐岗村分布有 2 条, 勐卯村 2 条、姐东村 2 条、姐勒村 2 条); 瑞丽江上游河段南东岸发育泥石流沟 1 条, 主要分布于畹町镇混板村境内。该区域属伊洛瓦底江水系。

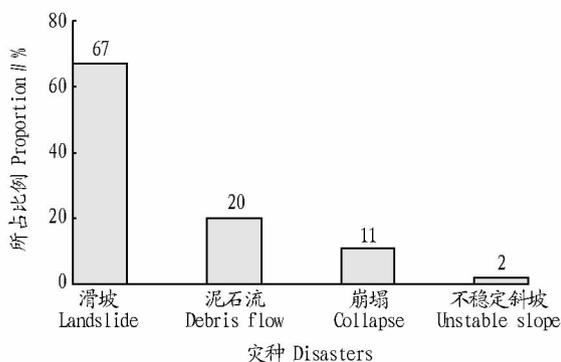


图 1 瑞丽市地质灾害发生情况统计

Fig. 1 Statistics on occurrence of geological disasters in Ruili City

2 基本特征

2.1 规模 瑞丽市所发育的泥石流沟的规模以小型为主, 中型次之, 其中小型规模($< 2 \times 10^4 \text{ m}^3$) 29 条, 占泥石流沟总数的 93.55%; 中型规模($2 \times 10^4 \sim 20 \times 10^4 \text{ m}^3$) 2 条, 占泥石流沟总数的 6.45%。已发生泥石流灾害的支岗河及朵牛河的规模为 $10.00 \times 10^4 \sim 18.75 \times 10^4 \text{ m}^3$, 属中型规模。

2.2 流体性质 瑞丽市泥石流流体性质均为稀性泥石流, 如已发生的支岗河及朵牛河泥石流。

2.3 沟谷形态 瑞丽市泥石流沟主要分布于中山中切割陡坡地形及中山中切割陡坡与低丘缓坡地形区, 地形坡度 $25 \sim 50^\circ$, 沟谷形态多呈“V”形沟谷, 沟谷切割深度 30.0 ~ 100.0 m, 主沟长 3.6 ~ 17.8 km, 最短 2.3 km, 最长 21.0 km, 纵坡降一般 67‰ ~ 200‰; 已发生泥石流灾情的支岗河及朵牛河, 沟谷形态为“V”形谷, 主沟长 12.0 km, 纵坡降达 88.7‰。

2.4 活动频率及易发程度 泥石流的易发程度以中等易发为主, 易发次之。中等易发的泥石流沟 24 条, 占泥石流沟总

数的 77.42% ;易发的泥石流沟 2 条,占泥石流沟总数的 6.45% ;不易发的 5 条,占泥石流沟总数的 16.13% 。区内泥石流暴发频率总体不高,据调查访问,已发生的支岗河、朵牛沟 2 条泥石流沟,于 2004 年 7 月 5 日暴发泥石流灾害 1 次,其余泥石流沟尚未造成较大灾情。

2.5 发展阶段及发展趋势 泥石流除支岗河、朵牛沟泥石流沟处于发展期外,其余泥石流沟均处于衰退期和停歇期,其中,泥石流沟处于发展期的 2 条,占泥石流沟总数的 6.45% ,主要分布于勐卯镇的姐东村境内;处于衰退期的 20 条,占泥石流沟总数的 64.52% ,主要分布于弄岛镇的雷允村,姐相乡的顺哈、俄罗斯村,户育乡的弄贤村,勐秀乡的等扎、户瓦、户兰村,勐卯镇的勐卯、姐勒村及畹町镇的混板村 6 个乡(镇)10 个村委会境内;处于停歇期的 9 条,占泥石流沟总数的 29.03% ,主要分布于弄岛镇的雷允村,户育乡的班岭村,勐秀乡的等扎、勐典村 3 个乡(镇)4 个村委会境内。笔者通过野外调查分析认为,该区形成泥石流的必然条件在短期内不会消失,在自然、地质环境条件相对较差,以及人类工程经济活动较强地段,泥石流的发展趋势总体呈逐年增强的趋势,泥石流的规模、暴发频率、危害程度和成灾范围将会逐渐加重。

3 危害程度

瑞丽市泥石流除支岗河、朵牛沟 2 条泥石流沟已造成灾情外,其余泥石流沟目前尚未造成灾情。已造成灾情的泥石流沟 2 条,占泥石流沟总数的 6.45% ,主要分布于勐卯镇的姐东村境内,毁坏房屋 57 间,造成直接经济损失 800 万元(其中支岗河泥石流毁房 11 间,造成经济损失 300 万元,朵牛河泥石流毁房 46 间,造成经济损失 500 万元),泥石流灾害程度属重大级;尚未造成泥石流灾情的泥石流沟 29 条,占泥石流沟总数的 93.55% ,危害程度轻微。

4 生成环境

地质灾害的发生是地层岩性、地质构造、地形地貌、气象条件和人类工程活动等诸多因素综合作用的结果^[1-8]。瑞丽市泥石流的发育主要与地形、物源、水动力条件及植被有着密切关系。

4.1 地形条件 瑞丽市泥石流沟主要分布于中山切割陡坡及低丘缓坡地形区内,海拔 860 ~ 2 019 m,地形相对高差 30 ~ 710 m,沟谷岸坡坡度为 35 ~ 60 °,山坡地形坡度为 30 ~ 50 °,多构成陡坡地形;沟谷多呈“V”形谷。纵坡降一般为

100‰ ~ 200‰,较大的高差和陡峻的地形地貌为泥石流的形成提供了良好的地形基础条件。

4.2 物源条件 泥石流沟分布区主要出露上第三系(N)半胶结的黏土岩、砂砾岩及寒武系(ε)混合片麻岩、板岩、变粒岩等地层;上第三系(N)地层岩性较为松散,而寒武系(ε)地层岩性由于受地质构造的影响,地表岩体节理裂隙发育,岩体破碎,风化强烈,山坡地表及沟谷两岸全风化厚度为 2 ~ 5 m,局部 8 ~ 10 m,多组成软质岩组,抗水的冲刷、侧蚀能力差;调查区内除支岗河、朵牛河 2 条沟谷沿岸分布较多的崩塌、滑坡灾体外,其余沟谷小型的不良地质作用现象时有发生,为泥石流的形成提供了丰富的松散碎屑固体来源。

4.3 水动力条件 该区处于低纬度高原亚热带湿润性季风气候区,5—10 月为雨季,降雨多集中在 6—8 月,占雨季降雨量的 68%。日降雨量为 54.3 ~ 130.3 mm,最大达 134.1 mm,一般情况下,日降雨量超过 60.0 mm 就有可能引发泥石流灾害。降雨是泥石流灾害的激发条件和搬运介质,又是诱发泥石流灾害的主要因素,它控制着泥石流灾害发生的时间分布,同时直接影响泥石流灾害的发育强度。区域内雨量充沛,多暴雨,在地表水的冲刷、侧蚀作用下,为泥石流的暴发提供了充足的水源条件。

4.4 植被条件 区内森林覆盖率达 58.75%,海拔 1 000 m 以上山坡森林植被茂密,自然环境保护较好,水土流失轻微,海拔 1 000 m 以下多为坡耕地,人类耕作活动强烈,森林植被相对较差,水土流失相对较为严重,特别是村寨分布地段,人类工程经济活动更为强烈,常造成斜坡土体崩落,为泥石流灾情的发生提供了一定的固体物质来源。

参考文献

- [1] 黄润秋. 20 世纪以来中国的大型滑坡及其发生机制[J]. 岩石力学与工程学报, 2007, 26(3): 433 - 454.
- [2] 陈剑, 杨志法, 刘寅秋. 滑坡的易滑度分区及其概率预报模式[J]. 岩石力学与工程学报, 2005, 24(13): 2392 - 2396.
- [3] 朱吉祥, 张礼中, 周小元, 等. 不同区域地质灾害评价方法的组合效应分析[J]. 地质科技情报, 2012, 31(1): 100 - 105.
- [4] 朱渊, 余斌, 陈源井, 等. 贵州望漠打箭沟“6·06”泥石流特征[J]. 山地学报, 2012, 30(5): 607 - 615.
- [5] 钟敦伦, 谢洪, 程尊兰, 等. 低山丘陵区(岫岩满族自治县)山地灾害防治综合防治研究[M]. 成都: 四川科学技术出版社, 1993.
- [6] 王士革. 山坡型泥石流的危害与防治[J]. 中国地质灾害与防治学报, 1999, 10(3): 45 - 50.
- [7] 李丽. 强震区群发性沟谷型泥石流地形因子研究回. 成都: 成都理工大学, 2012.
- [8] 朱云波, 余斌, 王治兵, 等. 四川德昌茨达“8·24”群发性滑坡型泥石流之地形条件[J]. 山地学报, 2015, 33(1): 108 - 115.

科技论文写作规范——缩略语

采用国际上惯用的缩略语。如名词术语 DNA(脱氧核糖核酸)、RNA(核糖核酸)、ATP(三磷酸腺苷)、ABA(脱落酸)、ADP(二磷酸腺苷)、CK(对照)、CV(变异系数)、CMS(细胞质雄性不育性)、IAA(吲哚乙酸)、LD(致死剂量)、NAR(净同化率)、PMC(花粉母细胞)、LAI(叶面积指数)、LSD(最小显著差)、RGR(相对增长率), 单位名缩略语 IRRI(国际水稻研究所)、FAO(联合国粮农组织)等。对于文中有些需要临时写成缩写的词(如表及图中由于篇幅关系以及文中经常出现的词而写起来又很长时), 则可取各主要词首字母写成缩写, 但需在第一次出现处写出全称, 表及图中则用注解形式在下方注明, 以便读者理解。