

云南蒋家沟泥石流滩地开发^{*}

胡发德 田连权

(中国科学院东川泥石流观测研究站 成都 610041)

提 要 1983年以来对云南蒋家沟近代泥石流滩地进行了一系列观测研究,确定了泥石流滩地的可用性。1988~ 1996年开垦耕地 286hm²,利用率达 72%。粮食产量迅速增长,初步解决了缺粮问题,还提供了部分商品粮。这是当地脱贫致富的重要途径之一。

关键词 云南 蒋家沟 泥石流 滩地 开发

大型泥石流滩地在条件允许和需要的情况下,值得开发利用,有助于当地脱贫致富与发展农村经济。蒋家沟泥石流滩地属之。当地是个贫困山区。

晚更新世早期以来,蒋家沟流域频发粘性泥石流,每年冲出物方量达数百万立方米,生成古泥石流台地、老泥石流台地和近代泥石流滩地^[1~6]。

近代泥石流滩地是在近代(尤其 1965年以来)泥石流防治工程先后建成、运行后,新堆积成的泥石流人为堆积滩地。各个滩地形成和稳定的时间有先后(照片 1, 2)^{1), [4, 6]}。

1965年首先建成的导流堤投入运行后,局部的溃堤不影响堆积扇稳定发展,泥石流滩地渐趋发育,陆续被开垦为小片农田。1975年拦淤堤建成,运行后,堆积有堤内回淤滩和老蒋家沟沟口扇(图 1);使导流堤与拦淤堤之间过境泥石流归槽下泄,大部分滩地更趋稳定(照片 2, 3)。

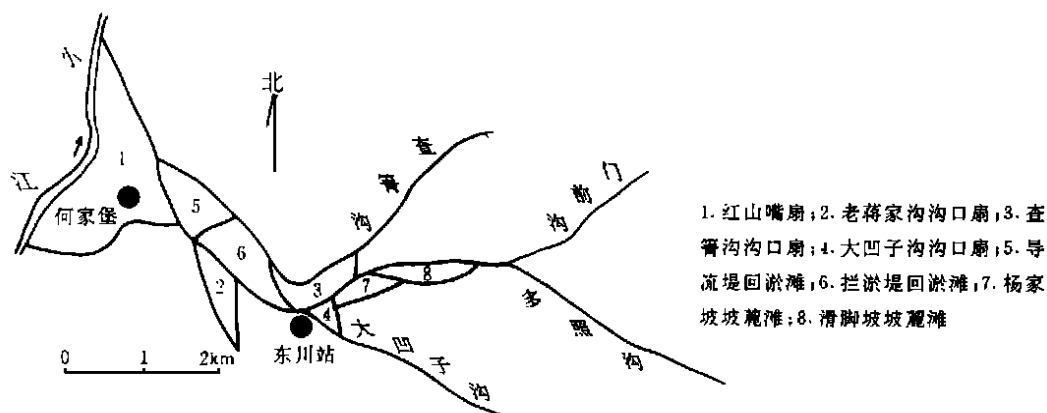


图 1 蒋家沟近代泥石流滩地

Fig. 1 Debris flow wast-ashoal land in the Jiangjia Ravine, Yunnan Province

^{*} 对多方大力支持过的陈精日、张有富、王裕宜、张军、欧国强、陈顺理、叶明富、杨仁文、张洪清、郑友清、洪业开等诸位同仁深表谢意。

1) 本文照片见刊末图版 II。

本文收稿日期: 1996-10-29。

1981~ 1982年在拦淤堤溢流口处修成 20m高的拦沙坝,投入运行后蒋家沟中游沟道泥石流堆积强烈,到 1983年大致堆积成了现今所见的各个泥石流滩地,包括查箐沟沟口扇、大凹子沟沟口扇、中游左岸堆积滩(杨家坡坡麓滩)和右岸堆积滩(滑脚坡坡麓滩)等(见图 1)。1985年在三块石处建成挑流堤后,蒋家沟泥石流沿查箐沟扇前缘下泄,经泥得坪坎脚汇入小江。当时均为 20m高的导流堤和拦沙坝就失效,泥石流下蚀能力又加剧,在短时间内,从导流堤堤尾到多照沟沟口的蒋家沟呈箱形谷地,其宽 20~ 30m,高 2~ 15m(照片 2)。这为 1987年后将大片泥石流滩地改为农田奠定了基础。

1 泥石流滩地土地利用类型

由 1985年东川市和会泽县土壤普查资料与土地类型划分资料,野外调查和实测结果得知,蒋家沟泥石流滩地面积 3.96km^2 (即 396hm^2)。其土地利用的构成是:耕地、荒地、其他用地分别占泥石流滩地面积的 72%, 17%, 1%。

1.1 耕地

根据泥石流滩地土地利用方式的不同,耕地可分为水田、旱地、轮歇地和菜地四类。耕地面积 286.4hm^2 ,利用率 72%。

1. 水田 168.6hm^2 ,占耕地面积的 58.8%,其中包括少量水旱轮作的水稻田,主要分布在泥石流扇顶部和滩地较高的缺水处。如红山嘴扇中上部 26.7hm^2 耕地,丰水年为水田,干旱年为旱地。

海拔 1 042~ 1 410m处的泥石流滩地均有水田分布,其中海拔 $< 1\,300\text{m}$ 处的水田面积 $\geq 66.7\text{hm}^2$,滩地边缘离泥石流主沟宽 10m,高出主沟床 3m 安全系数 $\geq 60\%$ 的有红山嘴扇(140.3hm^2);面积 $\geq 6.7\text{hm}^2$ 的有老蒋家沟沟口扇(10.9hm^2);海拔 1 300~ 1 410m处的水田面积 $\geq 6.7\text{hm}^2$,滩地边缘离泥石流主沟宽 5m 高出主沟床 5m 安全系数 $\geq 60\%$ 的仅有杨家坡坡麓滩(8.5hm^2)。

水田主要种单季中晚稻(照片 4~ 10)。此外有少数水田水稻与甘蔗、水稻与花生、水稻与甘薯轮作。如老蒋家沟沟口扇,1994年种甘蔗和甘薯 5.8hm^2 ;1995年全部种水稻;1996年又种甘蔗 3.4hm^2 ,种水稻 2.4hm^2 ,而且年年丰收。

2. 旱地 62.6hm^2 ,占耕地面积的 21.9%。主要为泥石流滩地较高处,坡度 $\geq 10^\circ$,土质不好,不施肥或少施肥,宜种花生、甘薯等,为半固定耕地。

3. 轮歇地 50.4hm^2 ,占耕地面积的 17.6%,又称泥石流威胁大的滩地。如大凹子沟沟口扇左上部,1994年冲埋甘薯地 0.2hm^2 ,1995年轮歇一年,1996年在其下方 3m处又种上水稻。泥石流滩地上,一般轮歇地都种上一年甘蔗、甘薯等旱作物后,见泥石流危害小,再种水稻,新开的泥石流滩地更是如此。

4. 菜地 4.8hm^2 ,占耕地面积的 1.7%。泥石流滩地上,成片的菜地很少,多数为分散的菜地。仅有东川矿务局泥石流工地在何家堡附近有一片菜地 2.3hm^2 (照片 8)。

1.2 荒地

这是泥石流反复冲淤后较长时间放荒之地,面积 66.3hm^2 。一般荒草地坡度大、石块多、土层薄、肥力低下,主要生长杂草,以禾本科草类为主,也有恶性杂草。根据荒草地的

差异,可分为三大类.

1. 宜农荒地 38.5hm^2 ,八块泥石流滩地上均有分布.尤以查箐沟沟口扇 (6.2hm^2)和拦淤堤内滩 (32.3hm^2)分布面积最宽,分别占各自滩地面积的 90.2% , 92.8% .在宜农荒地中,坡度 $< 10^\circ$,土层较厚,肥力偏高,水源好的,可开为水田;反之可开为旱地.

2. 宜林荒地 19.7hm^2 ,各块泥石流滩地均有分布.尤以滑脚坡坡麓滩和杨家坡坡麓滩的边角地最优,坡度陡,肥力不高,土质不好,草质也差,不宜农牧,只宜植树造林.

3. 宜牧荒地 8.1hm^2 ,在八块滩地中,大凹子沟沟口扇右侧上部和查箐沟沟口扇上部面积分布最集中,以干热河谷内禾本科草类为主,也有部分杂草和茅草.虽宜牧荒地可以放牧,但草质差,载畜量有限,对生物治理泥石流极为不利.

1.3 其他用地

泥石流滩地上的房屋、沟埂、道路等用地面积 43.3hm^2 .

1. 房地 0.8hm^2 ,占其他用地面积的 1.8% ,其中包括房屋周围所占用的土地在内.八块泥石流滩地上住有近 30户人家.

2. 沟埂 11.2hm^2 ,占其他用地面积的 25.9% .沟埂主要是田埂、土边埂、田间小路及沟边、滩缘土地.

3. 道路 5.3hm^2 ,占其他用地面积的 12.2% .这指的是公路、马车路和人行小路等.

4. 排洪用地,即排泄泥石流、洪水和清水的沟道,面积 26.0hm^2 ,占其他用地面积的 60.0% .

2 泥石流滩地的开发进程

蒋家沟泥石流滩地的开发进程取决于泥石流滩地土地资源的开发速度与规模.而后又决定于泥石流研究的科学技术转变为生产力的快慢.现对蒋家沟泥石流的研究较全面,滩地开发进程可快于一般泥石流地区的开发进程.

2.1 开发的依据与起步

蒋家沟泥石流滩地开发的观测研究,经历有 1983~ 1987年.首先对全流域进行系统调查填图,对古泥石流台地、老泥石流台地和近代泥石流滩地的生成年代、分布规律,利用前景作了充分的论证和科学的分析^[1-4,6],作出了离主沟道宽 $5\sim 10\text{m}$,高出主沟床 $3\sim 5\text{m}$ 的地表有 $20\sim 25\text{cm}$ 厚的泥浆堆积层,安全系数 $\geq 60\%$,可加以开发利用.其次召集流域内东川市小坡头村、大凹子村和会泽县泥得坪村、中梁子村等长期接触泥石流的 300余户 800多人座谈、讨论,对泥石流滩地开发群众要求迫切,领导全力支持.最后在“因地制宜、就近分片包干”的原则指导下,进行了明确分工:中梁子村分工包干滑脚坡坡麓滩滩地,泥得坪村分工包干查箐沟沟口扇滩地,小坡头村分工包干老蒋家沟沟口扇滩地;大凹子村分工包干杨家坡坡麓滩滩地和大凹子沟沟口扇滩地,由此掀起了一场除害兴利、开发泥石流滩地、发展当地经济的群众行动.

2.2 开发进程

蒋家沟泥石流滩地土地资源的开发利用,经历了九年(1988~ 1996年)时间.1988年

仅小坡头村、大凹子村和泥得坪村开出滩地 17.1hm^2 (水稻平均单产 $3\,870\text{kg}/\text{hm}^2$), 只占当地滩地面积的 4.3% 。但因投资少、时间短、见效快, 提高了群众开发泥石流滩地的积极性。1989年起, 泥石流滩地的开发全面启动, 至 1996年, 共开发水田 168.6hm^2 , 占当地滩地面积的 42.6% (平均每年递增 18.7hm^2); 开发旱地 62.6hm^2 , 占当地滩地面积的 15.8% (平均每年递增 6.9hm^2); 开发出菜地 4.8hm^2 (平均每年递增 0.5hm^2)。

3 开发的经济效益与社会效益

蒋家沟泥石流滩地土地资源能否得到合理开发, 其他事业能否得到发展, 决定的因素是农业, 农业是国民经济的基础, 故当初选择以种植水稻为主。

3.1 引进良种, 掌握栽培技术, 提高经济效益

蒋家沟泥石流滩地经五年观测研究, 九年开发, 增加耕地面积 286.4hm^2 , 年产值达 267万元, 其中: 旱地 62.6hm^2 , 年产值 61万元, 水田 168.6hm^2 , 年产值 206万元。

多次引进良种和栽培技术。如 1988年引进桂潮二号水稻, 种植 67.4hm^2 , 年产水稻 44万 kg; 1991年引进桂选一号水稻, 种植面积 50.5hm^2 , 年产水稻 32万 kg, 1994年引进成都三号水稻, 种植 42.1hm^2 , 年产水稻 29万 kg, 1996年引进冈优 22号水稻 (照片 9), 试验田内单产水稻 $10\,755\text{kg}/\text{hm}^2$, 比桂选一号增产水稻 $4\,515\text{kg}/\text{hm}^2$, 比桂潮二号增产水稻 $4\,260\text{kg}/\text{hm}^2$, 比成都三号增产水稻 $3\,765\text{kg}/\text{hm}^2$ 。此外 1989年引进良种与栽培技术: 甘薯种植 20.3hm^2 , 年产甘薯 30万 kg; 甘蔗种植 27.5hm^2 , 年产甘蔗 248万 kg。

3.2 取得初步脱贫的社会效益

蒋家沟泥石流滩地开发事业的发展, 促进了当地的经济建设, 解决了当地 6000余人温饱问题, 也促进了当地社会的发展。泥石流滩地遍布东川市和会泽县 3个乡 21个村子, 人们在开发泥石流滩地中相互依存, 认真学习科学技术, 团结增产增收, 共同奔小康。如东川市大凹子村有 34户 150口人, 1988年泥石流滩地开发前有半年全村缺口粮。泥石流滩地开发后, 1988~ 1996年全村在杨家坡麓滩滩地上开发水田 8.5hm^2 , 单产水稻从 $4\,815\text{kg}/\text{hm}^2$ 增到 $6\,315\text{kg}/\text{hm}^2$, 全村粮食从 $8\,025\text{kg}$ 增到 $53\,888\text{kg}$, 户均粮食从 236kg 增到 $1\,584\text{kg}$, 人均粮食从 53kg 增到 359kg , 解决了温饱问题; 1996年全村出售大米 8t, 增收 22 400元。

4 泥石流滩地的深度开发途径

泥石流滩地开发是当地迈出脱贫致富的第一步。日后深度开发滩地的途径有 5个。

1. 深度开发现有耕地。科学应用现有水利资源, 使现有沟道水流得有效利用, 这可扩大部分水稻播种面积, 由东川市和会泽县有关乡村社协调后, 制定出相应的用水规划或制度; 开发冬春小春作物和蔬菜生产, 充分利用半年流失的沟道水量。

2. 引进和发展节水农作物和生产技术, 扩大荒地开垦率。

3. 遇稀遇的和不可抗拒的泥石流, 滩地上的农田难免受其害 (照片 11, 12), 故急待开发滩地四周荒山、荒坡, 开辟当地大农业第二生产基地。只有如此, 才能使脱贫致富得

以巩固和发展。

4. 增强科技投入力度,适当发展庭园经济、立体农业、农副产品加工业等。

5. 脱贫致富后勿忘防治泥石流灾害。业已开垦的滩地农田存在着遭蒋家沟泥石流冲淤危害的可能性。因而仍要加强防灾意识,进而需要积累防灾基金和科学数据,积极防治或减轻泥石流灾害。

参 考 文 献

- [1] 胡发德. 云南巧家县山区生态环境保护与合理开发利用. 云南技术经济研究, 1986, (10): 28~ 34.
- [2] 田连权. 云南蒋家沟流域坡地分类. 地理, 1989, 2(1): 58~ 62.
- [3] 吴积善, 康志成, 田连权等主编. 云南蒋家沟泥石流观测研究. 北京: 科学出版社, 1990. 16~ 52.
- [4] 田连权. 滇东北蒋家沟粘性泥石流堆积地貌. 山地研究, 1991, 9(3): 158~ 192.
- [5] 兰肇声. 云南小江流域的植被垂直分异与泥石流生物治理. 见: 中国科学院成都地理研究所. 泥石流论文集 (1). 重庆: 科学技术文献出版社重庆分社, 1981. 112~ 117.
- [6] 田连权. 沟道粘性泥石流堆积地貌的成因分类. 山地研究, 1994, 12(1): 9~ 14.

EXPLOITATION OF DEBRIS FLOW WASTE-SHOAL LAND IN JIANGJIA RAVINE, YUNNAN PROVINCE

Hu Fade Tian Lianquan

(Dongchuan Debris Flow Observation and Research Station, Chinese Academy of Sciences
Chengdu 610041)

Abstract

Since 1983, a set of the observation reseaches on the modern debris flow waste-shoal land in Jiangjia Ravine have been carried out, and have decided the utilizability of debris flow waste-shoal land resource. In the exploitation practice of wiste-shoal land during 1988~ 1996, exploited land was 286hm^2 and the utilized rate was up to 72%. The grain yield increased speedily and a short of grain was basically solved, as well as a part of commodity grain can be supplied in local area. The exploitation to the modern debris flow waste-shoal land is one of the ways to shake off of the poverty. As example it may be for a reference to land exploitation in the similar area.

Key words Yunnan Province, Jiangjian Ravine, debris flow, waste-shoal land, exploitation

胡发德 田连权: 云南蒋家沟泥石流滩地开发

图版I

Hu Fada Tian Lianquan Exploitation of Debris Flow Waste-Shoal Land in Jiangjia Ravine,
Yunnan Province

Platd



照片 1 正在堆积中的杨家坡麓滩地 (1989-08-18,田连权摄)



照片 2 查箐沟沟口扇滩地 (右岸) 和老蒋家沟沟口扇滩地 (左岸) 的农田 (1993-08-20,田连权摄)



照片 3 红山嘴扇滩地上的农田 (1990-06-25,田连权摄)



照片 4 大凹子沟沟口扇滩地上的水田 (1996-09-10,胡发德摄)



照片 5 杨家坡麓滩地上的水田 (1994-07-04,田连权摄)



照片 6 滑脚坡麓滩地上的水田 (1996-09-08,胡发德摄)



照片 7 泥石流滩地上生长的本地水稻 (1990-07-04, 胡发德摄)



照片 8 泥石流滩地上生长的蔬菜 (1996-08-21,胡发德摄)



照片 9 泥石流滩地上生长的引进水稻 (1996-08-22, 胡发德摄)



照片 10 遭泥石流淤埋的水稻 (1990-08-09,田连权摄)



照片 11 泥石流漫岸淤埋的两岸水田 (1994-07-02,田连权摄)



照片 12 查箐沟泥石流淤埋的水田 (1995-08-16,田连权摄)