

文章编号: 1008-2786(2000)02-0110-05

宁夏滥泥河流域古滑坡地貌对村落建设及农业土地利用的正面影响

孙根年 韩宇平

(陕西师范大学 地理学系, 陕西 西安 710062)

摘 要: 在野外调查和时、空对比的基础上, 分析了宁夏滥泥河流域古滑坡地貌与村落建设、水利工程及农业土地利用的关系。结果发现: 由于滑坡能改变原地形地貌, 它在某种程度上成为当地塑造新地貌资源的驱动力, 当古滑坡体稳定后, 为村落建设和农业利用提供了大量优质的土地, 并为修建水库提供了许多优良坝址; 这一结果, 为辩证认识滑坡灾害、合理利于古滑坡体提供了新素材。

关键词: 滥泥河流域; 古滑坡地貌; 正面影响

中图分类号: P642.22 文献标识码: A

滥泥河位于宁夏南部边陲, 是葫芦河的一个支流, 属于渭河甘肃段的三级支流。该流域区域地貌为黄土梁峁丘陵, 地形破碎、沟谷纵横、坡度较大, 不利于村落、道路建设和农业土地利用^[1]。1920年海原发生8.5级特大地震, 在该流域诱发了众多的崩塌和滑坡, 致使原始的梁峁丘陵在众多地段发生了严重的地貌变形^[2], 崩塌、滑坡体稳定后, 人们在新的地形格局上修建民宅村落、道路及水利工程, 开展新的农业土地利用, 使流域的人文景观及农业土地利用模式发生了重大变化。本文在广泛野外调查基础上, 着重分析滥泥河流域古滑坡地貌对村落建设、道路、水利工程及农业土地利用的正面影响, 这一点在当前古地貌灾害研究中具有某种新的意义, 对于辩证认识自然灾害、合理利用灾害遗迹具有一定的生产实践意义。

1 古滑坡地貌对村落建设的正面影响

自然村是农村型聚落的主要形态, 也是农业人口生活活动的主要场所, 它的建设和布局往往与所在地的地形地貌有着密切联系^[3]。黄土梁峁丘陵区, 民“依山为宅、籍崖为窑”, 民宅以土窑为主, 自然村常分布于斜坡、沟头、沟坡等地形部位, 多为几十户共居一村, 空间形态呈等高线延伸的线性排列式^[4]。1920年海原特大地震, 在该流域诱发了广泛而严重的崩塌、滑坡, “山崩宅没, 滑塌窑覆, 推宅甚至数里之外, 覆压于数丈之深, 毁村千余, 毁宅不胜计数”^[5], 崩塌滑坡造成的人员伤亡及对民宅、村落的破坏此不详述。

滥泥河流域土地面积772 km², 发育有30 m×103 m以上的古滑坡体148个, 累计面积高达65 km², 占整个流域的9%^[6], 如此广泛发育的古滑坡地貌, 自然会对民宅村落建设及其空间分布产生深刻的影响。为了定量分析古滑坡地貌对村落建设的正面影响, 作者以本流域古滑坡强度区划为底图^[7], 参照最新大比例尺地形图和航空像片填标村落分布点位, 滥泥河流域古滑坡强度等值区划如下图所示(图1)。

收稿日期: 1999-08-06; 改回日期: 1999-12-28

作者简介: 孙根年(1961-), 男(汉族), 陕西长安人, 1987年获河南大学理学硕士, 副教授; 主要从事环境地学教学研究, 先后在《地理科学》、《资源科学》等刊物发表学术论文25篇, 出版有《地理科学导论》等专著4部。电话: (029)5307521

从流域内古滑坡地貌与村落分布的宏观大势来看,主流沿岸古滑坡稀少,自然村的分布也很稀疏,兴平—河口一线干流沿岸更为典型,各支流上古滑坡地貌十分发育,自然村的分布也相对地密集,兴平以上至河源,古滑坡呈密集环状分布在滥泥河各支流上游,自然村也密集地分布在古滑坡较强的环形区域内;兴平以下至河口,古滑坡主要分布在滥泥河南侧各支流的上游,村落分布也明显表现出南密北疏的不对称性;另外,滥泥河南岸几个较大支流,如毛家坪、三合、平峰、王明,河谷东西两岸古滑坡密度与村落密度呈某种正相关关系,均为东密西疏。

根据野外调查填图,统计了5个滑坡强度等值区内自然村落数目及密度(表1)。从表1可以看出,极强古滑坡区面积仅为11 km²,分布在14个自然村,村落密度1.237个/km²;强度古滑坡区面积41 km²,有39个自然村,村落密度0.95个/km²;中等强度古滑坡区面积66 km²,有62个自然村,村落密度0.94个/km²;轻度古滑坡区面积115 km²,有106个自然村,村落密度0.92个/km²;无滑坡区面积368 km²,有183个自然村,村落密度0.509个/km²。如果用极强、中等强度和无滑坡三个等级作比较,村落平均密度分别有1.273个/km²、0.933个/km²和0.509个/km²。另外,据抽样调查,滥泥河流域现有30%的自然村就分布在较大的滑坡体上,90%以上民宅为土壁或砖瓦结构,土窑所占比例明显低于无滑坡地区,并且村落多呈集团式布局。

从变化趋势看,随着区域间古滑坡强度降低,村落密度也呈下降趋势,下面对其相关性进行数理统计。不同强度区土地面积与其内自然村数目符合 $N_1 = 27.2 + 0.4459S_p$, 相关系数 $R = 0.965$; 不同强度区土地面积与其内村落密度符合 $D_1 = 1.1286 - 0.00174S_i$, 相关系数 $R = 0.922$; 若给5个古滑坡区强度等级赋值9、7、5、3、1, 则区域间滑坡强度与村落密度符合 $D_i = 0.52975 + 0.0778I_i$, 相关系数 $R = 0.907$ 。

为什么会产生上述情况,作者认为:1. 原始黄土梁峁丘陵,由于地形破碎、沟谷纵横、坡度较大,不利于村落民宅建设;崩塌、滑坡发生后,由于坡度降低,地形比较平坦宽阔,反而更有利于人们在其上修建房、成群居住,所以大面积成群分布的古滑坡体自然就成为选建村落的理想场所;2. 在黄土梁峁陵区,土体崩塌、下滑几乎都发生在梁峁地形的中上部,并沿特定的滑坡壁下滑至沟谷底部,因受周围地形阻塞围限,下滑后的滑坡体趋于稳定状态,很少有再次复活的记录,无需担心再次滑动成灾;3. 下滑后的滑坡体,由于地形平坦宽阔,坡根沟头易于汇水,便于修建水平梯田、带子田,或植树种草发展林牧业,为生

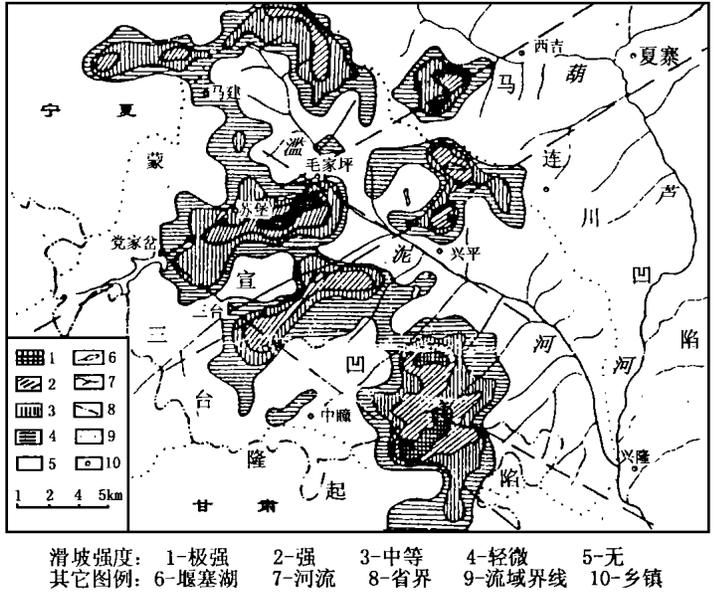


图1 滥泥河流域古滑坡强度等值区

Fig. 1 Intensity equivalence area of ancient landslide in Lanni river drainage

表1 不同强度滑坡区自然村分布

Table 1 Villages distributing in different intensity landslide areas

滑坡强度	滑坡面积/km ²	村落数目/个	村落密度/个/km ²
极强区	11	14	1.273
强度区	41	39	0.951
中等区	66	62	0.940
轻度区	115	106	0.922
无滑坡区	368	183	0.509

} 0.933

产生活提供方便的水源、粮食、果品,更利于众多人口的集居。

2 古滑坡地貌对水利工程的正面影响

崩塌滑坡在发生时对水利、道路等工程设施能产生很大的破坏^[8,9]。据《隆德县志》记载,1920年海原地震时,“有声如雷,地如船摇,土石山均有崩塌及滑移,山崩壅塞河道之处甚多,经过之处,农田、村舍、道路、树木皆毁”^[10]。下面着重分析此次崩塌滑坡发生后直到现在,古滑坡地貌对该流域水利工程建设的正面影响。

首先,在湫泥河流域形成了41个面积较大的堰塞湖,这些由崩塌滑坡形成的堰塞湖是没有“花费”人工劳动和资金的“天然”水库,每年蓄积3000万 m^3 的大气降水,对于改善该流域农业生态环境和农田水利灌溉条件产生了深远的影响。堰塞湖本身为蓄水养鱼提供了“得天”的水体资源,促进了本地渔业的发展,并对改善局部小气候、储存人蓄用水、蓄水灌溉产生了有益影响,例如,西吉县党家岔附近串珠状的堰塞湖成为一个著名渔米生产乡,并灌溉着附近近百 hm^2 沟坝地,改变了当地的水利条件,促进了农业的稳定高产;象党家岔这样因滑坡形成堰塞湖而促进渔业生产,改变农田水利条件的例子在该流域还有多处。其次,由于滑坡体下滑,舌端往往堵塞一些河谷形成“卡沟埠”,为兴建水利工程及库坝提供了“得天独厚”的地形组合和优良的坝址,对兴建水利工程、改善区域水利灌溉条件提供了更多便利。例如,1958~1979年在宁南山区的清水河、葫芦河、泾河、苦水河上兴建的239座不同库容水库,基本上都是利用古滑坡体横向伸入河谷形成的“卡沟埠”,河谷狭窄、坝址优良、节省土方。另外,土体滑坡导致边坡条件改变,降低地形坡度,为修建乡间道路提供了方便,目前许多乡间道路就直接修建在古滑坡体上,道路平坦且较为宽阔,方便运输通行。

3 古滑坡地貌对农业土地利用的正面影响

滑坡在发生时对土地资源和农业生产的破坏是十分严重的^[11,12],然而由于崩塌、滑坡改变了原始的梁卯地形,导致地形坡度减缓,平坦土地增加,水利灌溉条件改善,滑坡体稳定后对区域土地利用结构产生许多正面影响。

3.1 古滑坡体的土地利用方式

湫泥河流域古滑坡空间分布如图2所示。首先,作者选取了148个面积较大的古滑坡体作为调查对象,统计分析古滑坡体的土地利用方式。

从统计结果看,农耕利用的有83个,占总数56%,村落居民地利用有36个,占24.5%,林业利用的有17个,占11.5%,牧业利用的有12个,占8%。另外,野外实际调查发现,面积 $>1.0\text{km}^2$ 的古滑坡体几乎全部为村落、农耕利用,面积在 $0.5\text{km}^2\sim 1.0\text{km}^2$ 的古滑坡体80%以上作农耕、村落利用,面积 $<0.5\text{km}^2$ 的古滑坡体60%为农耕利用,并且具有随着古滑坡体面积增大农耕、村落利用比重增大,反之,随着古滑坡体面积减小、林牧利用机率增大的趋势。一般而言,农耕和居民地利用对土地的地形、土壤、水文条件有较高要求,多选择面积宽阔、地形平坦、土层深厚、取水灌溉方便的优质土地,所以古滑

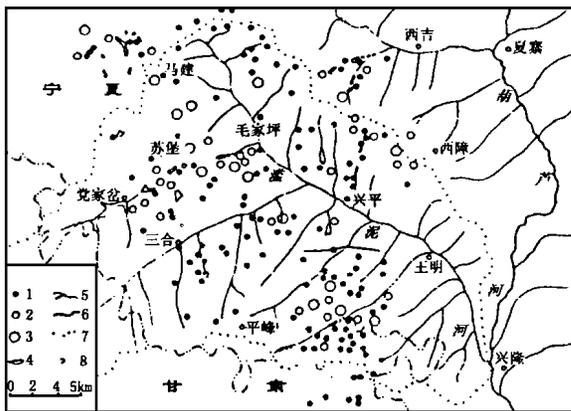


图2 湫泥河流域古滑坡体空间点位分布

Fig. 2 Spatial distribution of ancient landslide bodies in Lanni river drainage

坡体在该流域是最优质的土地类型。这一统计结果表明: 滑坡能改变黄土梁峁的地形格局, 对局地生态环境及土地利用具有某种正面影响, 1920 年海原特大地震诱发的崩塌、滑坡, 为该流域农业土地利用“塑造”了许多优质的土地资源。

另外, 从空间分布及地域组合来看, 古滑坡体的地理位置、面积大小、组合方式等也直接影响到土地利用的空间格局, 三合一平峰—前桃断裂带控制的古滑坡群呈条带状展布, 其上进行的农耕土地利用也呈条带状展布; 马建地区古滑坡体受树枝状沟源侵蚀地形的影响而呈环状展布, 其农耕土地利用方式亦呈环状展布; 面积较大成群的古滑坡体, 成为本区农耕土地利用的较大斑块。

3.2 滑坡地貌对区域土地利用结构的正面影响

当地农民将古崩塌、滑坡体形成的土地称为“塌山地”。为了从地区差异上分析古滑坡地貌对土地利用结构的正面影响, 作者还以乡镇为单位进行了详细的调查统计, 滥泥河流域六个代表性乡镇的“塌山地”面积及“塌山地”利用状况如下(表 2)。

表 2 滥泥河流域各乡“塌山地”土地利用方式(hm²)
Table 2 Tashan land using pattern of each countryside in Lanni river drainage

乡镇名称	塌山地面积	农耕地		林业用地		牧业用地	
		面积	比例%	面积	比例%	面积	比例%
毛家坪	3370.7	3264.8	97.1	98.6	2.9	—	—
苏堡乡	1746.6	1624.6	93.0	85.4	4.9	34.8	2.1
兴平乡	1220.6	405.0	33.2	815.6	66.8	—	—
平峰乡	1117.5	1031.4	92.3	26.2	2.3	59.9	5.0
三合乡	298.8	226.7	75.9	15.7	5.2	56.6	18.9
王明乡	126.9	46.7	36.8	—	—	80.1	63.0
总面积	7881.1	6599.2	83.9	1041.5	13.2	231.3	2.9

从表 2 可看出, 滥泥河流域各乡对“塌山地”的利用方式以农耕为主, 整个流域“塌山地”总面积 7881.1 hm², 农耕利用 6599.2 hm², 占总面积的 83.9%; 林业利用 1041.5 hm², 占总面积的 13.2%; 牧业利用 231.3 hm², 只占总面积的 2.9%。按乡镇统计, 毛家坪有“塌山地”3370.7 hm², 农业利用 3264.8 hm², 占总面积的 97.1%; 苏堡乡有“塌山地”1746.6 hm², 农业利用 1624.6 hm², 占总面积的 93%; 平峰乡有“塌山地”1117.5 hm², 农业利用 1031.4 hm², 占 92.3%; 在“塌山地”的利用中只有兴平乡以林业为主, 占 66.8%, 王明乡以牧业为主, 占 63%, 产生这两个反例的原因是该地区发育的古滑坡体面积以 < 0.5 km² 为主。

由于“塌山地”在该流域以农耕利用为主, 所以各乡“塌山地”面积的多寡及所占比例的高低, 自然就影响到地区土地利用的结构和大农业的产业结构。毛家坪乡“塌山地”所占比例最高, 土地利用以农耕为主, 耕作业占大农业的比重在 60% 以上; 王明乡“塌山地”所占比例最低, 土地利用以牧业为主, 耕作业占大农业的比重只有 30%; 平峰乡“塌山地”所占比例居中, 土地利用农林牧各有发展, 耕作业占大农业的比重在 47% 左右。

4 问题讨论

崩塌滑坡是一种破坏性极强的自然灾害。以往的地学研究, 多着眼于一种地貌灾害, 探讨其形成机制、区域分布、地貌形变、危害大小、预防和防治研究^[13, 14], 忽视了崩塌滑坡塑造新的地貌资源及古滑坡体利用研究。这就给人一种单向思维, 以为“恶”就是“恶”、“灾害”就是“灾害”, 不可能转化成“善”, 不可能成为新资源的“塑造”驱动力。崩塌、滑坡是否可“改天换地”塑造新的地貌资源是由所在地区地貌环境决定的, 翠华山就是古崩塌直接塑造的风景地貌, 崩塌体堵塞山谷、积水成湖, 成为西安著名一景; 在黄土梁峁丘陵区, 由于巨大滑坡能改变原始地貌, 常成为塑造新地貌资源的重要驱动力, 古滑坡体常成为居民地和农耕土地利用的首选地段, 并为修建水库提供了优良坝址。

滥泥河流域古滑坡地貌对村落建设、水利工程和农业土地利用的这些正面影响是否作为一种特殊地

区的偶然事件,我们认为偶然中有其必然。作为原始地貌的黄土梁峁和诱因的特大地震,属特殊区域的偶然事件;而发生在梁峁中上部巨大的滑坡体下滑后受到周围地形围限,形成稳定平坦的地形成为必然,地形改变后,对村落建设、水利工程和农业土地利用产生正面影响就绝不是一种巧合。本项研究有其重要的理论意义和实践意义,一方面为辩证地认识滑坡灾害提供了新素材,另一方面也为利用古滑坡遗迹提供了根据。在滥泥河流域调查期间,当地居民得知村落建在古滑坡体上有“谈虎色变”之情,经过解释后方知古滑坡体已稳定,方安心生产生活。

野外调查得到宁夏大学地理系单鹏飞教授帮助并提供宝贵资料,在此鸣谢!

参考文献:

- [1] 宁夏国土办. 宁夏国土资源[M]. 银川:宁夏人民出版社,1988
- [2] 兰州地震研究所. 一九二〇年海原大地震[M]. 北京:地震出版社,1980
- [3] 金其铭,张小林. 乡村地理学[M]. 南京:江苏教育出版社,1990
- [4] 宁夏社科院. 宁夏农业地理[M]. 银川:宁夏人民出版社,1993
- [5] 隆德县志编写组. 隆德县志[M]. 银川:宁夏人民出版社,1983
- [6] 单鹏飞. 宁夏西吉地区滑坡灾害的成因分析[J]. 地理学报,1996(6):535-542
- [7] 单鹏飞,马志俊. 宁夏葫芦河流域古滑坡灾度划分与区划[A]. 见:中国地理学会地貌与第四纪专业委员会编. 地貌过程与环境[C],北京:地震出版社,1993,112-118
- [8] 孙广忠,张丕远. 中国自然灾害[C]. 北京:学术期刊出版社,1990
- [9] 马宗晋主编. 自然灾害与减灾600问[M]. 北京:地震出版社,1990
- [10] 隆德县志编写组. 隆德县志[M]. 银川:宁夏人民出版社,1983
- [11] 延军平. 灾害地理学[M]. 西安:陕西师范大学出版社,1995
- [12] 郑功成. 中国灾情论[M]. 长沙:湖南出版社,1994
- [13] 杨达源,阎国年. 自然灾害学[M]. 北京:测绘出版社,1993
- [14] 胡广韬. 动力滑坡学[M]. 西安:陕西科学技术出版社,1988

PROFITABLE INFLUENCE OF ANCIENT LANDSLIDE ON VILLAGE CONSTRUCTION AND LAND USE IN LANNI RIVER DRAINAGE

SUN Gen-nian, HAN Yu-ping

(*Geography Dept. of Shaanxi Normal University, Xian 710062*)

Abstract: Considering field survey and analysing history and area differentiation, the author have discussed the relations between ancient landslide and village construction, irrigation engineering and agriculture land using in Lanni river drainage. The result shows: a drive force for shaping new topographic resources in some degree owing to the change of original topographic form. When landslide body is steady, it supplies a high quality land for village construction and agriculture using, and excellent location for reservoir dam building. This work supplies some new matter for dialectically understanding landslide disaster and efficiently utilizing ancient landslide body.

Key words: Lanni river drainage; ancient landslide; profitable influence