

北京山区荒溪分类与危险区制图

王礼先

(北京林业大学水土保持学院 北京 100083)

提要 根据中奥(奥地利)两国政府 1992—1994 年科技合作协议,开展了《北京山区荒溪分类与危险区制图技术研究》.介绍了该研究的目的、方法与成果,根据实践的经验,提出了进一步开展荒溪危险区制图的有关建议.

关键词 北京山区 荒溪分类 荒溪危险区制图 山洪泥石流防治

1 北京山区泥石流灾害简况

北京山区占全市面积的 62%,约 10 800km<sup>2</sup>,岩石条件多风化堆积物,降雨集中夏季,山区地形陡峭,地质、地貌和降雨条件使部分山区山洪泥石流灾害频繁,并成为最具有破坏性的严重山地灾害.山洪泥石流灾害已经使山区人民的生命财产受到严重损失.据统计,北京山区 1950—1991 年间,有 13 个年分发生了 15 次大规模的山洪泥石流,损失极为惨重(表 1)<sup>[1]</sup>.

表 1 1950—1991 年北京山区发生山洪泥石流灾害情况统计表

Table 1 Statistical data of the torrent and debris flow disasters in Beijing Mountain Area during 1950—1991

发生时间	泥石流地点涉及村镇数	山洪泥石流灾害损失					备注
		死人 (人)	毁房 (间)	毁地 (ha)	毁树 (株)	死牲畜 (头)	
1950-08-04	门头沟区田寺 53 个村 124 处;房山石板房 1 处	87	829	1267	82786	84	张仲德报告
1954	房山区大石河	不详					
1956-08-03	门头沟区清水河;房山大石河						
1958	平谷镇罗营	12	14				怀柔云蒙山地区 19 处          刘德召提供
1959-07	怀柔枣树林						
1969-08-10	怀柔八道河、孙胡沟等 5 处;密云石城乡莲花瓣	130	169	294		380	
1969-08-20	怀柔河防口附近 26 处						
1972-07-27	延庆四海乡 5 处;怀柔 6 处	61	944	1767	20077	280	
1976-07-23	密云会半城子乡、冯家峪乡 23 个大队及 29 个小队	145	3636	1833	12		
1979	房山霞云岭、密云番字牌乡黄梁板	21	63				
1982-08-05	密云汉峪	13	42	3		183	
1985	昌平钻子岭沟上游、上庄						
1989-07-21	密云番字牌乡小西天、大峪沟	18	353	191			
1989-07-22	密云冯家峪乡杏树沟、朱家峪						
1991-06-10	密云四合堂乡、冯家峪乡、怀柔西石门、延庆等 133 处	28	1311	54000	1500000	1700	
13 年 15 次		515	7361	59355	1602875	2627	

本文收稿日期:1995-02-23.

随着北京山区建设的发展与人口增长,如防治工作跟不上,山洪泥石流灾害造成的损失必将大幅度增加。如 1991-06-10,密云县四合堂乡、冯家峪乡以及怀柔县长哨营乡西石门等地,山洪泥石流造成直接经济损失 2.65 亿元。各山区县政府及群众迫切要求采取有效措施,查明哪些沟道可能发生山洪泥石流,将受到山洪泥石流威胁的群众从危险区迁出,或采用治理措施。北京市政府近年来曾拨款安置受灾群众。市科协于 1991-09 召开了“首都圈自然灾害与减灾对策学术讨论会”,防治山洪泥石流灾害是会议的主题<sup>[1,2]</sup>。

## 2 荒溪分类与危险区制图的意义与现状

为了查明哪些沟道可能发生一般山洪,哪些沟道可能发生高含沙山洪,哪些沟道可能发生冲击力强的泥石流,以便作到因害设防,把有限的防治经费用到急需之处,国内外不少学者及政府部门在这方面作了大量工作,并积累了一定的经验<sup>[3]</sup>。

早在 1826 年(即 170 年前),奥地利学者杜伊列(DUILE)就提出了荒溪分类的主张并规定了区别荒溪类型的指标。170 年来,全世界先后有 11 个国家的 42 位学者提出了荒溪分类的方案与细则。目前国际上公认的比较科学而适用的分类方法,是奥地利维也纳农业大学林学系荒溪治理教研室 H·奥里茨基教授提出的“荒溪分类及危险区制图指数法”<sup>[3]</sup>。该工作已于 1975 年被奥地利联邦政府写入“森林法”,由农林部制定了实施条例,在全国范围推广执行。到目前为止,奥地利全国已完成荒溪分类与制图工作,并规定凡是申请治理经费的沟道(山区流域),都必须先绘制山洪泥石流危险区图。要求在沟道里或沟口冲积锥上根据危险性质(山洪危害或泥石流危害)与等级划分出红色区、黄色区及白色区。红色区内不准许在不采取治理措施的情况下建设新房屋,原有的房舍要迁到安全区(白色区)。黄色区是采取简易措施即可防止山洪、泥石流危害的区域,或者发生灾害的频率(可能性)较小,危害也不大的区域。危险区图已成为土地利用规划,山区建设与发展规划的重要科学依据。

国内也有不少学者研究过区分泥石流沟与非泥石流沟的方法与指标,主要工作地点集中在成昆铁路、宝成铁路沿线及长江上游地区。

近年来,北京地区有人研究泥石流危险区及沟谷危险度(见“北京密云县泥石流危险区及沟谷危险度的初步研究”,1991)<sup>[2]</sup>。根据泥石流分布密度及地形条件,从宏观上将密云县划分为 5 个等级的危险区,并绘制了密云县 5 类泥石流危险区的大致范围图。还根据沟谷比降、沟谷沉积物厚度、相对高差、地质构造、沟谷宽度、山坡坡度、沟谷堆积物的最大粒径、山坡堆积物厚度等 8 个因子,定量地确定了 20 条沟道发生泥石流的危险度(可能性),但未绘制沟道范围内及出口处的危险区的具体边界及危险等级。

## 3 中奥合作“北京山区荒溪分类及危险区制图”进展情况及成果

经国家科委国际科技合作司同意,中奥两国政府科技合作 1992—1994 年执行计划中列入了“北京山区荒溪分类与危险区制图技术研究”(A9 项)<sup>1)</sup>。根据合作协议,中方负

1)王礼先、于志民、林敦臻等。北京山区荒溪分类与危险区制图成果汇编(密云分册)。1994。1—20。

责任单位为北京林业大学水土保持学院及北京市林业局,奥方责任单位为奥地利维也纳农业大学林学系荒溪治理教研室及农林部林业司荒溪治理处。北京市政府顾问团林业顾问组将本项目列入了工作计划。

1992-10 奥里茨基教授一行 3 人来北京讲课,培训调查人员。培训班的参加人员有:北京各山区县林业调查队长,业务骨干以及北京市林勘院荒溪治理室的人员共计 31 人。培训期间,除按译成的中文教材讲课外,还选择了 3 条流域现场实习。最后制定了“北京山区荒溪分类及危险区制图工作细则”<sup>[1]</sup>。

《细则》规定了调查目的、对象、准备工作、调查步骤、成果整理及验收等内容。《细则》还规定了荒溪流域泥沙平衡调查方法与成果、荒溪流域滑坡危险性鉴定指标、荒溪分类指标以及区分红色区、黄色区及白色区(安全区)的具体指标。采用定性定量相结合的方法确定各类指标的分值。

1993-03—11,按照双方制定的“荒溪分类及危险区制图工作细则”,对密云县山区 14 个乡 1 200km<sup>2</sup> 的面积进行了分类调查与制图,并出版了“调查成果汇编”(密云手册)<sup>[1]</sup>。

1993-08—11,在奥方的资助下中方派北京林业大学张忠博士,到奥地利水土保持研究所学习地理信息系统,在建立荒溪分类及危险区图信息管理系统中的应用<sup>[1,5]</sup>。

1994-03—11,又完成了怀柔、延庆、昌平三县山区 53 个乡(镇)3 535km<sup>2</sup> 的荒溪分类及危险区制图任务,并分别出版了三个调查成果分册。经汇总的一个县的调查成果(表 2),每一个乡的调查成果汇总表,每一条荒溪的分类调查结论及危险区图,均编入成果汇编<sup>[1]</sup>。

## 4 几点认识与建议

### 4.1 关于荒溪分类及危险区制图与防治山洪泥石流灾害的关系

通过与奥地利方面合作在北京山区开展荒溪分类与危险区制图的实践,认为在山区应把山洪与泥石流灾害一并考虑,同时进行调查分析,绘制危险区图,查明危险性质(荒溪类型)、危险区边界、危险等级(红色区、黄色区、白色区),危害对象,并相应地提出防治对策。如果只把荒溪分为两类(即区分泥石流沟与非泥石流沟),然后只判别泥石流沟的危险度而不绘出危险区的边界,也不涉及危险区内的危险等级划分,那么,就会出现一些问题。如山洪灾害危险性无人调查、预报;泥石流沟冲积扇上安全地带与危险地带无法区分,从而影响土地的合理利用;危害对象分不清楚,影响采取切合实际的有效措施等。荒溪分类与危险区制图是密切联系的。离开了“制图”荒溪分类就失去意义;离开“分类”,也就不可能确切地绘制危险区边界与确定等级。因此建议在防治泥石流灾害时,把山洪与泥石流一并调查,所提交的成果是能反映山洪泥石流及滑坡灾害的荒溪危险区图,而不只是泥石流危险图,也不只是泥石流危险等级区划图。实际上,北京山区历史上统计的泥石流灾害所造成的损失,许多都是山洪及滑坡灾害引起的。

### 4.2 应用生态学的观点来认识山洪泥石流灾害

1)王礼先、于志民、林敦臻等. 北京山区荒溪分类与危险区制图成果汇编(密云分册). 1994. 1—20.

表 2 密云县荒溪类型和危险区情况汇总表

Table 2 Statistical data of torrents and dangerous area in Miyun County

乡(镇)	荒溪类型 (km <sup>2</sup> )						危险区						情况									
	冲击力强的 泥石流荒溪		泥石荒溪		高含沙 山洪荒溪		一般山洪荒溪		红色区			黄色区			白色区							
	条数	面积	条数	面积	条数	面积	条数	面积	人数	户数	房间数	铁路 (m)	公路 (m)	设施 (处)	企、事业 单位(个)	人数	户数	房间数	铁路 (m)	公路 (m)	设施 (处)	企、事业 单位(个)
番字牌	1	14.83	7	25.87	13	57.13			2382	586	2519				14	433	101	497				
半城子	2	18.00	2	3.40	19	58.08	5	13.17	1342	338	1533					320	83	424				2
上甸子					4	20.37	23	20.88	642	193	770			1	5	112	27	86			1	5
冯家峪	4	42.10	4	22.50	6	88.40	24	40.20	747	204	844					82	20	96				
太师屯					17	72.88	35	35.31	258	70	303					192	50	233				
东庄禾					18	43.40	28	32.72	96	24	91					780	223	808				
四合堂	4	22.20	8	61.40					1979	833	2427		8500		5	263	72	219				1
新城子			1	11.00	23	90.25	15	45.20	873	240	926				3	381	117	481				
高岭					10	39.25	2	5.50	323	110	427					102	28	113		205		
石城子	3	94.52	25	16.52	33	14.19	23	3.88	1258	337	1355	70	220		6	1358	449	1997				
古北口			2	12.35	3	9.76	44	31.01	487	114	440											
不老屯			2	8.46	6	40.03	28	9.77	241	58	302				1							
北庄	1	1.20	2	4.30	11	23.46	16	44.12	502	114	585					103	27	122				
大城子	1	0.84	8	18.57	31	89.43	20	41.72	1840	487	2170					413	103	474	1267	20		1
总计	16	192.88	59	184.37	194	550.86	263	332.46	12970	3708	14692	70	8720	1	34	4539	1300	5550	1267	225	1	9

山洪泥石流现象是一个有人为活动参加的,以荒溪(或叫荒山沟)流域为单元的,生态经济系统向恶性循环方向发展所出现的生态学问题。防治山洪泥石流的理论基础是景观生态学,根本防治途径是景观养护,对整个荒溪流域生态经济系统实行调控。因此必须合理利用土地资源。采用森林植物与工程相结合的综合防治措施,注意保护生物多样性,特别是水生生物多样性。欧洲阿尔卑斯山区各国的荒溪治理工作者正在总结近百年来,由于大量采用工程措施而破坏山区溪流生物多样的教训,提出了“回归自然的荒溪治理”的理论与方法。近来,又有人提出用可持续发展的原则来指导荒溪治理,把防灾与山区环境建设和经济持续发展结合起来。

#### 4.3 把山洪泥石流防治纳入山区小流域综合开发与治理的轨道

山洪泥石流灾害是山区小流域生态系统失去平衡的结果。尽管地质因素是形成泥石流的重要条件,但与地形、降雨、植被、径流等因子均关系密切。我国不少泥石流防治专家也认为应当把山洪泥石流的防治与小流域治理结合起来。1952年,联合国粮农组织欧洲林业委员会设立了山区流域管理工作组(Working Party on Mountain Watershed Management),每2年召开一次“学术会议”,交流经验,至今已召开了20次会议,研究山洪泥石流及滑坡灾害防治与山区资源的开发利用问题。

#### 4.4 着手荒溪分类与危险区制图的立法工作

危险区图的制定需要按照法律程序,技术人员与当地行政领导、群众相结合。危险区图一旦制成,并经一定组织机构通过,就应当具有法律效力,作为山区土地资源利用、发展生产、居民点建设的重要依据。大家都要遵守危险区图划定的边界。奥地利等一些国家已将绘制危险区图写入了有关法律。中国山区面积大,人口多,更需要制定绘制危险区图的有关法律,确保我国山区经济的持续发展。因此建议有关部门考虑这个问题。

### 参 考 文 献

- [1] 张世俊. 北京市山区泥石流的特征及其综合防治. 见:首都圈自然灾害与减灾对策论文集. 北京:气象出版社,1992. 128—132.
- [2] 谢又予、伍永秋. 北京密云县泥石流危险区及沟谷危险度的初步研究. 见:首都圈自然灾害与减灾对策论文集. 北京:气象出版社,1992. 166—170.
- [3] 王礼先. 关于荒溪分类. 北京林学院学报, 1982,(3),94—107.
- [4] 王礼先. 关于小流域水土流失综合调查方法. 北京林学院学报, 1982,(3),179—198.
- [5] 王礼先、张忠、谢宝元等. 流域管理信息系统. 北京:中国林业出版社,1994.

# TORRENT CLASSIFICATION AND DANGEROUS AREA MAPPING OF BEIJING MOUNTAINOUS AREA

Wang Lixian

(College of Soil and Water Conservation, Beijing Forestry University Beijing 100083)

## Abstract

The Beijing Mountainous Area covers about 10 800km<sup>2</sup>, 62% of the total area of Beijing much weathering accumulation, the concentration of rainfall in summer, precipitous topography and the frequent disasters of mountain torrents and debris flow in the mountainous area have brought about serious losses of the life and property to the people there.

According to the Agreement on the Cooperation of Science and Technology between the Chinese and Austrian Governments (1992—1991), the study on the classification of torrents in mountainous area and its mapping technology of the dangerous area were conducted. Based on the experience of the mapping of the dangerous area in Austria, and in combination with the conditions of Beijing Mountainous Area, the classification of the torrents and the detailed rules and regulations of the mapping technology in the dangerous area suitable for Beijing have been co-worked out; as well as the results of the torrent classification in an area of 6 000km<sup>2</sup> or so and its mapping have also been achieved since 1992, thus providing the basis for further setting up the management system of forecasting and warning information for the disasters of mountain torrents and debris flow in the total area of Beijing. Based on the results of survey and study, the following suggestions were put forward; 1. the disasters of mountain torrents and debris flow should be considered in drawing up the map of torrent dangerous area instead of drawing it up alone; 2. the prevention of the disasters of mountain torrents and debris flow should be combined with the environmental construction and economic development of the mountainous area; 3. the prevention and control of mountain torrents and debris flow should be brought into the orbit of comprehensive tackling of small valleys; 4. legislation work should be started to reduce the losses from the disasters of the mountain torrents and debris flow. thus ensuring the improvement of eco-environment and sustainable economic development of the mountain area.

**Key words** Beijing Mountainous Area, torrent classification, torrent dangerous area mapping, torrent and debris flow control