

# 山地减灾研究的国际合作

杜榕桓\*

(山地灾害与环境研究所 成都 610041)

**关键词** 山地减灾, 国际合作

洪水、滑坡和泥石流是中国西南山区较为普遍的突发性自然灾害,特别是滑坡、泥石流常与山洪相伴生,出现多种灾害相互迭加或同时遭遇的险恶局面,往往酿成惨重的财产损失和人员伤亡,引起人们的特别关注。

1990 年,中国国际减灾十年委员会积极响应联合国“国际减灾十年”活动,在全国开展各类减灾工作。在该减灾委员会的关心支持下,我们于 1990 年向联合国减灾委员会提出了“中国西南山区洪水滑坡泥石流综合减灾示范工程研究”的立项报告。在报告中,我们选择了多种山地灾害较集中、当地原有减灾工作基础较好且有较高积极性、减灾后将会获得显著效益的雅安陇西河作为基地,以期通过双方合作,摸索出一个以确保城市安全为主要目标,以小流域多种山地灾害综合减灾为中心内容,并把防灾减灾与发展山区经济、促进生态环境良性循环为一体的综合减灾示范工程。瑞士联邦政府救灾署获悉后,派官员和专家与我们联系,并一道赴雅安现场了解情况,认为立项报告客观可行,中方专家有良好的合作条件,愿意提供技术援助,进行合作。因此,两国政府于 1995 年 12 月 18 日在北京签定了“四川雅安陇西河洪水及滑坡防治”项目协议书。协议书拟定的减灾目标是:确保雅安市北郊乡镇和村庄人口、学校、水电设施和公路交通的安全。据此,提出双方合作开展雅安陇西河洪水、滑坡和泥石流等灾害的调查、评估、监测和防治工程方案等工作细则与实施计划。在此项目合作中,瑞士政府无偿提供了 GPS、T<sub>2</sub> 经纬仪等仪器设备,并负责中方人员赴瑞士工作、培训等项活动的安排及费用。我国政府提供相应的配套资金。该合作项目于 1996 年开始实施,成立了由双方人员组成的项目专家组,其中包括中国科学院山地所 5 名研究员。双方专家组成的测量组、地质组、水文组、工程组和总体规划组,按协议书要求进行了卓有成效的合作,全部工作于 1998 年圆满完成。

雅安市地处四川盆地与川西山地交界地带,为通往云南、西藏的咽喉要道,是四川西部重要的中等城市。陇西河自北向南经雅安市城区注入青衣江,流域面积 205 平方公里,主河长 34 公里。暴雨是激发洪水、滑坡和泥石流等突发性灾害的最活跃的因素,受地形和季风气候等因素的影响,该地区潮湿多雨,尤以暴雨最为突出,致使这里成为山地灾害的多发地区。

经过中瑞专家对陇西河流域的实地考察,确认陇西河是一条多灾性山区河流。从流域环境背景、成灾特点和致灾强度考虑,把陇西河中下游段的峡口滑坡、陇西乡洪水和干溪沟泥石流

\* 山地灾害与环境研究所研究员,中国-瑞士国际合作减灾研究项目中方专家组组长  
修改稿收到日期:1999 年 3 月 18 日

列为减灾工程的重点。峡口滑坡于 1981 年复活,90 年代以来多次出现蠕动变形。洪水是陇西河发生频率较高的自然灾害,洪水重灾区陇西乡,与峡口滑坡相距不足 3 公里。泥石流是陇西河暴发频率较低、隐蔽性强,但破坏强度大的突发性自然灾害。特别是 1979 年 11 月 2 日暴发的特大泥石流,是国内外罕见的重灾。工作中我们使用 GPS、测斜仪、渗压仪和 T<sub>2</sub> 经纬仪等,定期监测滑坡地表位移和滑坡内部变形活动,观测数据表明该滑坡仍处在变形蠕动之中。通过实地考察和模型模拟 1979 年泥石流运动过程,我们发现,未来可能出现的泥石流会因现有工程的影响而直泻下游区,对这里新建的生产和生活设施造成更大的威胁。从干溪沟泥石流发展态势分析,该沟形成泥石流的物质条件和沟床动力条件已经具备,类似 1979 年规模和强度的暴雨天气仍会再现,完全有可能重演当年规模或更大规模的泥石流灾害。因而,在加固现有减灾工程的基础上,应把减灾防灾的重点区转移到下游沟段的新建设区。

在项目实施过程中,我们着力做好以下工作:第一,用现代化科学技术和最新研究成果,对陇西河诸问题做出符合客观规律的科学解释。第二,树立减灾工作的大环境观和综合效益观,制定综合性的总体减灾规划及洪水、滑坡、泥石流专项减灾方案。第三,剖析各种山地灾害相互交织、互为因果的关系及其对人、地环境的影响,在拟定远期总体减灾规划中,力求实现防灾减灾效益与社会经济效益和生态环境效益的统一,促进人与自然协调发展,建立优化的生态环境模式。

中瑞合作山地减灾研究是多学科和高新技术相结合的成功尝试,所提交的减灾规划,为实施陇西河减灾工程提供了可靠的科学依据。该项目的实施,可保障雅安市城北区和陇西河流域内 15 万居民,25 亿元资产和工厂、学校、水电站及公路交通的安全,对促进山区经济发展有重要意义,也是对国际减灾和保护生态环境活动的有力支持。1998 年 6 月,中瑞专家组向在瑞士首都伯尔尼召开的第二届项目监督理事会会议提交了正式报告和系列图件(包括陇西河流域综合减灾总体规划报告、峡口滑坡防治工程报告、陇西乡洪水防治工程报告、干溪沟泥石流防治工程报告等,以及陇西河流域地貌类型图、水系图、自然灾害及分区图、综合减灾总体规划图和各类减灾工程设计图等系列图件),得到与会官员和专家的好评。瑞方政府官员和专家认为,这次合作研究是他们援助发展中国家减灾合作项目中最富成效的、高科技含量较多的合作项目,中国专家是他们近年来结识的最好的合作伙伴,合作是富有创见性的,希望继续开展类似合作。

通过向国际组织申请项目,与发达国家合作,充分利用双方优势,是这个研究项目得以高质量完成的重要因素之一。通过合作研究,达到了优势互补、共同提高、促进交流的目的。这项合作也可有关学科特别是山地减灾和生态环境方面的合作研究提供一些有益的借鉴。