

成都山地灾害与环境研究所梗概

1963年10月,根据当时三线建设的需要和中国科学院关于全国地理研究机构合理布局的要求,中国科学院地理研究所在成都设立西南地理研究室。1965年初,中国科学院地理工作会议决定西南地理研究室扩建成中国科学院地理研究所西南分所。当时竺可桢教授曾指出,西南分所应以西南山地高原的调查利用为主要研究方向。1966年4月,西南分所正式成立。随后即进入“动乱”年代。1971年4月西南分所体制下放至省,更名为四川省地理研究所。1978年1月,四川省地理研究所复归中国科学院,称成都地理研究所。它以泥石流、滑坡为主的山地灾害研究,以及山地地理环境形成、演化与合理开发利用研究作为主攻方向。1988年1月,中国科学院批准成都地理研究所更名为成都山地灾害与环境研究所(简称山地所,英文名称是: Institute of Mountain Disaster and Environment, Chinese Academy of Sciences)。

目前,该所人员近330名,其中高级科技人员43名,中初级人员200名,现任所长吴积善。该所设泥石流、滑坡、山地环境、国土开发以及山地遥感与制图五个研究室,及综合技术实验室、山地图书情报室和编辑室。山地所主办综合性学术刊物《山地研究》(季刊,1983年创刊)。近年来,在改革形势下,该所开办了泥石流、滑坡和山地旅游等开发部门。

山地所目前研究工作的状况是:

1. 站稳四川,立足大西南,面向国内外 首先急四川省内所急,为省内除害兴利,开展山地灾害,山地环境和山区经济布局的研究,继而扩大至西南各省区乃至全国其他山区,为山地灾害防治、山地环境保护和山地资源合理利用提供科学依据与适宜途径。

80年代以来山地所注重国际学术交流。至今,已与近20个国家的有关机构有学者互访或讲学。派出留学生进修生21名,学成回所的15名,个别国家还派来短期实习生。山地所和美国内务部地质调查局的学者联合研究过中美两国的泥石流、滑坡。该所与日本京都大学防灾研究所、美国科罗拉多大学山地研究站与新西兰森林研究所等建立了联系或双边关系。山地所多次派出学者参加国际有关山地灾害防治与山地环境学术会议。所内有学者参加联合国教科文组织岩石圈保护委员会,并完成了《滑坡与泥石流》专著的编写工作。最近又派员担任国际山地综合开发中心(ICIMOD,在尼泊尔加德满都)的官员,这更便于国内外山地开发工作的沟通。此外,该所东川蒋家沟泥石流观测实验站已获准作为中国科学院院级站对外开放。该所已与20余个国家或地区100多个单位或个人建立了书刊交换关系。

2. 面向山区经济建设 分四个方面:1)进行城镇、道路、工矿、农田和水利水电工程等山地灾害(主要是泥石流、滑坡)的防治,并建成一批综合治理试点工程,达到除害兴利的目的。2)进行山地环境评价、国土规划,为山地资源开发利用发展山区经济服务。3)参加山区重点工程前期研究,为其提供科学依据。4)编制山地专题地图和图集,为山区开发建设提供基本图件资料。近来,为适应改革形势,该所建立了山地灾害防治勘测设计室与环境综合评价部。这将使山地所更便于面向山区经济建设。

3. 研究工作在深化 这表现为一般调查向定位观测,宏观研究向微观研究,定性描述向定量分析方面转化。该所正在加速发展实验技术、定位观测、模型试验和测试计算技术。如1)已设有化学分析测试系统,建立了流变、胶体化学、土工与遥感四个实验室。2)已建立云南东川蒋家沟泥石流(1984年)、四川二滩金龙山滑坡(1985年)与四川南坪九寨沟泥石流环境(1987年)三个观测实验站,正在筹建贡嘎山海螺沟高山环境综合观测站与四川西昌遥感试验场。3)建成了小型滑坡(1982年)与小型泥石流(1985年)模型实验室,正在兴建大型泥石流动力模型试验室。4)研制成功并已使用的有遙测雨量计、遙测冲击力仪、遙测振动报警器、遙测泥位报警器、测速雷达装置、超声波泥位计、泥石流自动取样装置、泥石流动态摄影仪、应变式滑动面深度计与倾斜仪,以及遥感图像分析、转绘仪器等,在制图、信息库与资料处理等工作中广泛应用计算机技术,从而提高了工作效率和测试精度,并使资料数据化、定量比、图像化。建立了泥石流、滑坡、山地环境信息库。

25年来,该所完成山地研究与生产任务340余项,取得重大科技成果83项,其中1978年来获省级以上奖励40来项。80年代以来出版或与有关单位共同出版的文集、专辑和译著15种,数部山地灾害与环境的学术影视片。山地研究所取得的研究成绩可以概括如下几个方面:

1. 明确提出了“山地学”这一学科 1986年,前所长丁锡祉教授等提出山地学(Montology)是一门综合性的边缘学科,它包括某些自然—社会科学分支在内的以山地为研究对象的一个学科群。山地学研究内容含山地学基础理论、山地综合开发、山地生态环境演化、山地灾害及其防治、山地经济发展与山区人口问题等。山地学的研究方法应该是分类分析法、区域系统分析法、定位—半定位观测法等。

2. 山地灾害研究的新进展 泥石流、滑坡分布具有一定的规律性。我国主要分布于青藏高原与次一级高原盆地间过渡区,以及次一级高原、盆地与东部平原、丘陵间过渡区,即半干旱—半湿润区,尤其是暴雨强度大或冰雪融水量多的地区。大部分灾害性泥石流沟集中分布于两个过渡区的断裂带上。多数暴发频率较高的粘性泥石流分布于出露破碎软弱岩层或拥有巨厚松散堆积层的断裂带上。滑坡分布更广泛些。

泥石流、滑坡的形成与前期降水、暴雨强度、土体性质、地下水活动与人为因素等关系密切,这可用综合因素分析法、地貌分析法、岩土力学分析法和统计分析法等来加以认识。在泥石流流学性质研究方面,应用胶体化学与电化学的有关原理,从而对泥石流基本性质、流变、流态、运动过程和阵流形成机制加深了认识,初步确立了泥石流判据,并建立了各类泥石流流速、流量等经验计算公式。

根据不同情况,对泥石流、滑坡采取多种预测预报方式,即有:趋势性的长期预测,宏观性的中期预测,针对性的短期预报,实用性的临报(目前超前泥石流到达时间20—60分钟报出,报准率达85%,前提是要有:引起当地泥石流暴发的十分钟暴雨强度极限值、前期降水量与当时的十分钟暴雨强度),以及紧急性的警报(用布置于上游方的报警器发出)。

3. 山地环境研究的新成果 1)该所学者提出山地是一个自然—人文地域综合体。也有学者认为,山地是个复杂的自然综合体,而山区则是极为复杂的自然—经济—社会综合体。在这个综合体大系统中,包含着环境系统、生态系统、资源系统、产业系统、人口系统和社会组织系统等子系统,各子系统间存在着相互联系、相互作用、相互制约的关系。应采用系统论观点来综合考察。这应作为山地研究的出发点。2)用板块构造理论阐明我国山地的成因及分布规律,并以系统论观点分析我国山地系统的意义,又将我国山地划分为15条山系。3)研究了人类活动对山地环境演化的影响,认为不合理的开发利用引起森林植被的破坏,导致土体蓄水能力减弱,洪峰流量加大,水土流失加剧,气候趋向下旱,这种恶性循环愈演愈烈。为了改善山地环境,必须恢复植被,尤其是森林植被。4)探讨横断山区自然垂直带后,指出山地的物质与能量随山体海拔高低不同而变化,由此使气候、动力地貌过程、生物与土壤也有垂直分异,山地自然垂直带的分异规律包括纬度、经度与坡向三个方面的变化。纬度变化影响到山地自然垂直带谱基带的不同。5)提出开展系统的山区综合开发研究,应打破学科间界限,把自然科学、技术科学与社会科学结合起来。搞山区综合开发,要解决好山区人口容量、山区综合开发体制与政策等问题。至于山区综合开发模式,从全国山区来看,可能会有几十种。

4. 山地遥感制图的发展 该所已在山地遥感专题制图、系列制图与地图设计等方面,积累了较为丰富的经验;在山地应用软件开发与山地环境信息系统建立,以及计算机硬件配备等方面,也已初具规模。近10余年来,开展了山地遥感应用和山地专题制图,计算机机助制图的应用与方法的研究。通过编制各类山地专题图,探讨了山地制图的综合原理和方法。在山地遥感制图中,拟定了山地遥感判读指标,研究山地环境信息机制、山地遥感数据自动分类、山地遥感图像光学处理与数据采集等。同时还开展了野外地物光谱测试、地形图数字模拟、网格法编制和泥石流运动要素系统编图的实验研究;研制成JY型彩色合像仪和YZH—1型遥感图像转绘仪,后者在国内已批量生产并推广应用。