

九寨沟泥石流的考察纪要

中国科学院青藏高原综合考察队
四川省南坪县九寨沟风景名胜管理局

九寨沟美在山水相映，林水相亲；幽在山环水，水假山；秀在林中飞瀑流水，林间镜海万景。因此，九寨沟的山、林、水有着不可分割的“亲缘”关系。在这美如画而胜似仙境、名扬中外的绿色宝地，却有泥石流灾害。它污染明镜般的湖水和侵蚀碧蓝海子，危害通往仙境的道路及熊猫的故乡，威胁游人的安全。这应引起各级领导的高度重视。不然，九寨沟的海子将逐渐淤塞，那儿的仙境将变成石海和浅滩。

九寨沟620平方公里的境内，有较大的自然泥石流沟，也有大小的人为泥石流沟。如果九寨沟内原始森林至今仍是处女地，那山、水、林会更加秀丽，也不会有那一片片的荒坡，更不会有因窄坡集材而发展成的坡面泥石流和冲沟泥石流。这是森林大面积破坏，加窄坡集材和乱砍乱伐而招致的恶果。

一、泥石流分布

九寨沟是南坪县泥石流较发育的流域之一。北起荷叶，东南至长海以南，西南到剑岩悬泉，均散布有泥石流。境内老泥石流沟分布较广，规模甚大，多为旅游区和居民点或风景区所在，现无新的活动迹象，如日则、树正等处；现代泥石流沟分布遍及九寨沟，但规模远远小于老的泥石流沟，多属小型和中型。据统计，日则沟内有泥石流沟8条，则查洼沟内有14条，树正沟内有5条，共分布有中小型泥石流沟27条。这些泥石流分布的特点：

1、从地形上看，泥石流多发育于林线以上石山陡坡，其分布多在海拔4,000米以上的山岭，基岩裸露，风化强烈，崩解、滑溜和岩崩发育，成为泥石流发育的源地。因此，泥石流沟坡陡峻，沟谷狭窄，且多呈直线形；

背斜与本多—隆康—双河弧形旋回面断裂连接贯通，从而完成其破裂过程。因此该地区目前是地震的主要危险区段。

以上分析不难看出，九寨沟流域今后地震将会频繁活动，接踵而来的就是不良地质现象的发展。为此，我们一方面通过调查和研究九寨沟崩塌、泥石流的存在和形成历史，进而推测中海子的成因，更重要的是崩塌与泥石流活动将对进一步开发九寨沟旅游区起破坏和阻碍作用，应引起有关部门重视。有必要对流域内的各类地质灾害做详细考察，并提出防治意见和建议。

2、泥石流集中分布于暴雨中心区。1984年6月7日和17日，4,192米的沃斯喀雄山岭出现暴雨中心，在强暴雨作用下，在沃斯喀雄山的西坡发生泥石流沟有3处，东坡有4处，成为泥石流分布最集中地区；

3、泥石流多分布于森林采伐区，特别是一些坡面泥石流发育于窄坡集材道。这不仅在九寨沟，而且在南坪县以及阿坝州各林区都是较普遍的现象；

4、泥石流活动范围在海拔2,000—3,000米，特别集中于2,600—2,800米。在27条泥石流沟中，占有2/3左右。总之，九寨沟泥石流总体上沿沟谷呈带状分布，因受暴雨和人为活动的影响，而有片状或点状分布的特点。

二、泥石流成因及类型特征

(一) 泥石流成因。九寨沟泥石流的形成和南坪其它地区一样，必须具备有丰富的固体物质、陡峻的地形和充沛的降雨等条件。此外，人们不合理的经济活动，也促使了泥石流的形成和发展。

1、固体物质条件。九寨沟流域山岭高差大，山地垂直分带明显，大约海拔3,800米林线以上为草坡和岩石风化带的裸露山体，其构成主要为灰岩。由于岩层节理裂隙发育，风化强烈，并产生崩塌和岩屑滑溜，为泥石流发生提供了较多的固体物质。3,800米以下为森林地带，发育有山地棕壤和残坡积物厚2米以上，成为坡面泥石流的固体物质主要来源。总的来看，流域内储备有较丰富的固体物质，有利于泥石流的发生和发展。

2、地形条件。九寨沟内地形复杂，山地坡度陡，山体海拔4,800米以上，相对高差为1,500—2,000米。特别是灰岩山地，由于倾角陡，多节理，经冰雪和寒冻风化作用和侵蚀、剥蚀作用而形成刀脊或锯齿状山脊，以及悬崖峭壁。因此，泥石流沟流域地形多较陡峻，其形成区坡度可达60—70°，或为悬崖峭壁，沟床纵比降22—612%，且多为上陡下缓的折线。这种地形特点有利于泥石流的形成和活动。

3、气象条件。九寨沟内缺乏气象观测资料。根据南坪、平武等地气象资料分析，九寨沟气候温暖，降水丰富，年降水量大约在700—800毫米，高山地区还要多，使九寨沟森林植被生长茂密。故泥石流发生的降雨条件要求较高，泥石流活动频率相对较低，规模一般较小。但由于地形的影响，常出现局地暴雨，其强度较大，激发泥石流的发生。

4、人为因素。九寨沟内泥石流形成与人类经济活动有密切关系。森林采伐过量，集材方式落后，破坏了许多原始森林结构；则查洼沟破坏尤为严重，仅长海源头尚保留原始结构。因此，这条支沟两岸坡面泥石流与坡面冲沟泥石流发育。而且窄坡积材道密集，特别是干海子与季节海一段，在8公里内有10条泥石流沟，有的堆积扇伸入海子，严重污染明镜般的高山湖泊。还有九寨沟内居住有136农户805人，耕地约2,000亩，养有185匹马，492头牛，955只羊。耕作方式落后与乱垦滥牧，森林火灾以及烧柴等，都大量砍伐、破坏森林植被，造成一些山坡裸露，冲沟、崩塌发育，促进了泥石流的急剧发展。

(二) 泥石流类型特征。九寨沟泥石流按成因主要分为自然泥石流和人为泥石流两大类。

自然泥石流主要由于自然因素，如暴雨、地震、滑坡、崩塌和水土流失等原因所形成的泥石流；人为泥石流主要由于人们不合理经济活动，大量森林采伐加窄坡集材，乱垦滥牧等，破坏山坡森林植被所形成的泥石流。这两类泥石流在地貌形态上表现为，自然泥石流多为沟谷型，人为

泥石流多是坡面型；从泥石流性质来看，可划分为粘性和稀性泥石流。1984年九寨沟暴发的泥石流多是粘性，仅个别为稀性。

近年来，九寨沟人为泥石流有所发展，特别是在则查洼沟内森林采伐区最为严重。这是泥石流活动值得严重注意的一个动向。

三、泥石流的活动和危害

（一）泥石流的活动。九寨沟的泥石流活动已有相当长的历史了。从九寨沟的主流——日则沟内一些支沟泥石流的堆积扇来看，历史上曾发生过较大规模的泥石流。在堆积扇上的森林植被生长情况和树木直径可以判断，在100多年前，九寨沟曾有过较大规模的泥石流活动。据1983年调查访问，在100多年前，树正沟曾发生过一次较大的灾害性泥石流，毁灭当时的村寨，并造成人畜伤亡。可见，九寨沟的泥石流的活动是由来已久的。

不过，因为九寨沟地处川西北高原，历来交通闭塞，人口稀少，野兽成群，森林密布，过去的泥石流活动频率低，强度也不太大；只有在相当大的暴雨激发下才导致泥石流暴发，且为自然泥石流。

解放后，随着南坪地区的建设和经济发展，交通运输的发达，人口的不断增加，特别是“文革”以来对沟内森林的大量采伐，给九寨沟的原始自然生态环境带来了极大的破坏，导致和加剧九寨沟泥石流的活动和危害，水土流失极为严重，使冲沟和坡面泥石流加速发育。因此，近年来九寨沟的泥石流特别活跃：1981年，九寨沟只发生泥石流3处；1982年，九寨沟内泥石流活动增加到5处；到1984年截至8月初，已有10多处发生了泥石流。可见，九寨沟的泥石流，在近几年来活动频繁，是不合理的经济活动的直接后果之一。

（二）泥石流的危害。九寨沟的泥石流，就其规模而言，一般是比较小的。每次泥石流的物质来量，少者几十立方米，多者几千立方米，上万立方米的不多。因此，九寨沟的泥石流规模和危害，与其它危害严重的地区相比，规模较小，危害较轻。然而，九寨沟是国家重点自然保护区，是正在开发中的闻名中外的旅游胜地，泥石流的危害就不能不引起人们的高度关注。九寨沟的泥石流主要危害有：毁坏森林，冲毁和淤埋公路，阻塞交通，影响旅游活动；更为突出的是，大量的泥砂石块冲入海子里，淤积湖海，缩小湖水面积。如1983年，季节海子沟的泥石流，不仅毁坏公路几十米，而且泥砂进入海子，形成一片石滩。据长期在九寨沟工作的同志反映，号称“九寨之最”的镜海，因多处泥石流影响，在端部水草密生的范围内，近期沙滩以每年20米的速度向海子扩张。仅在1984年上半年，丹祖沟就发生4次较大的泥石流，每次都使明镜般的镜海严重污染。泥石流的发生，极不利于旅游事业的发展，甚至可能威胁旅游人员的生命安全。这里必须指出，目前修建在过去老泥石流堆积扇上的房屋或其它建筑物和泥石流对公路危害严重的地段，如不采取相应的防治措施，有朝一日泥石流灾害暴发，很可能带来严重的灾祸。如日则接待站、南坪林业局等，曾在此遭受过泥石流危害的危害。因此，从目前看来，九寨沟泥石流虽未直接造成毁房死人的恶果，但其潜在着的危害性是相当严重的，应引起有关部门足够重视，并采取有效的防治措施，保护好祖国的这颗宝珠，造福于后代。

四、防治意见

九寨沟内以保护自然生态环境，发展旅游业为宗旨。九寨沟管理处建设（下转第67页）

10分钟最大降雨为16.9毫米。与引起井岗山北麓低山丘陵区泥石流灾害的1982年6月11—18日的降雨过程相比，强度大致相当，但降雨总量大大超过后者。如此集中而持久的暴雨，是造成此次暴雨型泥石流的直接原因。

(2) 活动情况。在暴雨期间伴有山崩发生。塌方现象多出现在山坡更为陡峻的山体东南侧。在海会公社上方即五老峰一带，塌方更为严重。泥石流灾害最严重的是海会公社和庐山西侧的赛阳，大片土地为砂砾石层所覆盖。

(3) 受灾情况。这场山洪泥石流灾害，死3人伤3人；淹埋农田7,000亩，冲毁100亩，损失粮食40万斤；原有河堰431条，冲毁372条；毁房屋24栋；公路中断10天。

五

庐山及其周围地区的县志，记录了明清时期庐山发生山洪泥石流的历史。本区在雨季、暴雨期间或暴雨之后，常伴有山崩，泥石流有时能“奔沙数里”、“去之江湖”。明清时期仅仅是我国悠久历史的一页。可想而知，在此之前漫长的第四纪地质时期，该有多少泥石流发生。特别是在山地强烈上升、山体广泛覆盖的中更新世网纹红土风化壳，对泥石流活动更为有利。就今论古，我们认为，对被庐山冰川论者认为是典型冰碛物的那部分泥砾，实有重新研究的必要。

研究庐山在历史时期和第四纪地质时期的泥石流活动，不仅有上述理论意义，也有重大的实践意义。鉴于庐山频繁的山崩和山洪泥石流的活动，我们建议庐山及其山麓地区的建设，应注意防范这类自然灾害。

(上接第77页) 九寨沟恢复森林生态系统、保护幽美环境等方面，都做了大量的工作。但由于自然环境复杂，有形成泥石流的条件，近期泥石流活动频繁，危害严重。目前沟内居住农户的吃饭烧柴、烤火用柴、盖房用材等，都在沟内砍伐林木；还滥放乱牧牛羊马匹，践踏啃食幼苗幼树，这都对泥石流的形成起了促进作用。因而，九寨沟宝地的美景，正面临着泥石流的严重破坏，亟待治理。

1、九寨沟泥石流较多，目前对九寨沟的湖海威胁和危害较大的泥石流沟有10余条，其治理主要采取拦挡措施，并辅以生物措施。季节海子沟，日则1号、2号沟，荷叶沟等，应在沟内修建拦砂坝，沟口以下修筑停淤场，使大量的泥砂石块停淤在河床、坡地和岸坡上，使其既不进入湖海，又能保护公路畅通和旅游人员的安全。

2、建立在老泥石流堆积扇上的日则招待所，除在沟内修筑拦砂坝外，在下游靠近建筑一侧的沟岸应修标准较高的防护堤，以防泥石流翻堤造成灾害。

3、由于采伐森林加窄坡集材而形成的坡面泥石流和冲沟泥石流，应以生物治理恢复植被为主，受到泥石流危害的公路，近期在上边坡修筑挡墙，有的路基改修过水路面。

4、由岩崩形成的岩屑流和公路上边坡小型滑坡等，修筑坚固挡墙，以护路和防止污染湖海。

5、鉴于1981—1984年来，九寨沟内泥石流活动频繁，严重破坏幽雅秀丽的环境，污染碧蓝的湖海，威胁旅游者的安全。目前急需进行全面规划、综合治理，重点沟亟待采取工程治理措施。