

滑坡前常见的宏观征兆

董 邦 平

(湖北省西陵峡岩崩调查工作处)

滑坡是一种重要的、常见的山地灾害,它常常危及人民生命财产和各项建设事业的安全。滑坡是不可抗拒的自然灾害,但是能通过滑前预报,把灾害的损失减轻到最低程度。如今年新滩滑坡,就预报成功了,避免了一场重大的灾难;险区内的1,371人,无一人伤亡。这一事例提高了我国滑坡的预测预报水平,创造了国内外的奇迹,为今后滑坡的预测预报提供了可贵的经验。总之,滑坡是有前兆的,是能预测预报的,只要捕捉到前兆,就能预报成功。新滩滑坡的预报成功,就是一个很好的例证。

大滑坡发生之前,往往出现一些程度不同的滑前宏观征兆,诸如地形渐变,地表微破裂,地物标志移动,泄出地气味、火球、闪光,或冒出浑泉、温泉以及各种动物的行为异常现象等等。我们试图通过各种异常征兆的成因机制分析和研究,预测预报滑坡的发生,以防止或减少滑坡所造成的危害和损失。

1、利用滑前蠕动变形特征,可以初步判定或估计滑体的短期滑动趋势。当滑体滑动时,滑体上的庄稼、树木歪斜,房屋、道路变形,地物(大树、石碑、古墓、寺庙、水渠等等)产生明显的相对位移,滑体后缘张裂,前缘上鼓。这就充分反映出滑体此时具有强烈活动性,在短期内,随时都有发生大规模滑动的危险。

新滩滑坡,在滑前出现树木歪斜,房屋、道路变形;地物(石碑、古墓、观测墩等)产生明显的相对位移;滑体后缘裂缝张开、下沉,在380—400米的高程一带出现上鼓,两天后发生了震惊全国的新滩滑坡。

2、根据滑体前缘地下水的情况变化,可以有效地鉴别滑体的近期滑动征兆。据有关资料报道,滑坡前数天至几小时,在滑体前缘可能出现湿地、新泉,或泉水增大、变浑,或温度上升成为温泉,甚至出现喷泉等现象。这反映出滑坡的主滑局势已逼近。例如1974年9月14日,四川省南江县大滑坡前一天,于滑体前缘突然冒出一股泉水,14日7时流量增大变浑,至8—9时出现喷泉,9时20分就发生大滑坡;1980年8月1日,资中县枣树公社滑坡,前三天地面鼓包开裂、冒出浑水;1981年8月旺苍县双河公社永兴王家沟滑坡前,地面出现红泥浆水,浑泉随之涌出,湿地遍布;1982年8月18日,云阳县大滑坡前一天,滑体前缘龙头处出现小股承压自喷浑泉,喷射水头高2—3米。次日上午发生了1,000万立方米的巨型滑坡;1985年6月12日凌晨3点45分至4点20分,新滩大滑坡前一天,在海拔为380—400米的西侧出现潮湿带,喷射水头高2—3米,水头产生的60余万立方米泥石流,将一民房推出60余米,泥石冲至江面仅150米处。次日凌晨,3,000万立方米的泥石从海拔380—400米高的地方直冲而下,摧毁了古镇新滩镇。

3、根据滑前动物行为异常及其序列特征分析,可以较好地对滑坡发生作出短暂预报。野外实地观察结果表明,在大中型滑坡前,蠕动、微破裂过程中所产生的特殊气味,低频声,地面微振

动以及滑前的瞬时加速度和大滑动所引起的局部电磁场变化,对某些动物的机体、感官有明显的刺激效应。许多动物对低频信息的反应能力比人高得多,所以利用动物行为异常,有可能优于人而事先预感到滑体在滑动前的短暂预兆。

从目前所积累的资料来看,滑前出现行为异常的动物达20余种,其中反应最为普遍的有狗、猫、猪、牛、鸡、鸭、鼠、蛇、蜂、鸟、鱼及大牲口等10余种。异常高峰一般多集中出现在滑前一天至半天,典型实例有:

1980年8月四川省资中县枣树村滑坡时,在滑前1—2天,发现家蜂陆续飞出,大雀鸟叼着没长毛的小鸟强行搬迁,次日发生滑坡。1981年7月至8月,广元县大石区滑坡前,发现大小猴下山糟踏庄稼,抢吃山粮,同时发现蛇和老鼠爬树,过后不几天发生大滑坡;同年8月,中江县滑坡前一个星期,出现老鼠上山偷吃玉米,2—3天把3—4亩地的玉米吃得精光,白天定居树上。新滩滑坡前也有蛇上树,老鼠到处乱窜,不怕人的现象。1981年7—8月,旺苍、广元、三台、中江,资中等县的某些滑坡发生前,发现狗有异常行为。如旺苍县干河公社前锋滑坡,见到狗对着将滑的山坡日夜奔跑不息,嚎叫不止;在滑体附近有些农家的狗,坐立不安,惊恐万状,有的狗狂叫、流泪、悲啼、景象凄惨;更有甚者,旺苍县王家沟滑坡前,家狗忽然外逃,几天不回家,滑坡后,狗依然归家,并守着人们挖它主人的尸体。1982年8月云阳滑坡前出现狗哭泣,只喝水不吃食,悲伤得死去活来,两天后发生大滑坡;同年7月石柱县盈丰滑坡前,家狗普遍外逃不回家。1985年6月12日凌晨,新滩大滑坡前也出现狗哭泣,只喝水不吃食,万分悲伤,两天后发生了大滑坡。

滑坡前出现猪、牛等大牲畜行为异常,更屡见不鲜。1980年1月6日,四川省青神县白果公社山崩滑坡前,正在耕地的牛,突然惊慌乱跑,根本不听人吆喝,约一刻钟后发生大滑坡和山崩,巨石滚下捣毁房屋并伤人畜;1981年8月,旺苍县内许多滑坡滑动前,出现猪、牛在圈内惊恐不安,大声惨叫,次日发生大滑坡;1982年石柱县盈丰大滑坡前,滑体下出现猪拱栏,翻圈外逃,耕牛惊叫,老鼠搬家等动物反常;这次新滩滑坡前也出现动物异常,如老鼠搬家,猪在圈内惊恐不安,大声惨叫,次日发生了大滑坡。

上述典型实例表明了,主滑前一些常见动物异常的征兆。从主滑前动物异常程度来看,大多在滑坡前一天或半天,异常达到峰值。但各类动物异常的出现至主滑时间之间,有明显的差异性和时段特点。异常的序列特点,主要是从穴居地下的蛇、鼠等动物出现异常最早;紧随其后是小动物,如蜂、鸟、鸡、鸭、猫等出现异常;当逼近主滑时间时,才出现大动物行为异常,如狗猪牛等。

总之,大滑坡来临之前,是有前兆的,如地形变形、动物异常等,用这些异常现象是能预测预报滑坡的。新滩滑坡的预报成功,主要有以下几点例证:

- 1、大滑前,滑体后缘裂缝拉开,下沉速率加快,公路错断,剪出带隆起,裂缝密布;
- 2、大滑前,感觉到有股怪味从上至下扑来,还能听到地动声;
- 3、大滑前动物异常,如蛇、鼠、狗、猪;
- 4、泉水变浑,喷射水柱等。

就是掌握了以上这些前兆,结合历年来的观测资料,及国内外滑坡来临的前兆例证,根据新滩古滑坡体的具体情况,发出了短期及24小时内的预报,终于预报成功了。这避免了一场人民生命财产的重大损失,为我国预测预报滑坡又开创了一个成功典范,实为国内外罕见。

新滩滑坡的预报成功,说明了滑坡是能够预报的。只要掌握了它的变化规律,捕捉到了它的前兆,就能准确预报,使不可抗拒的自然灾害的损失减轻到最低程度,造福于人民。