

# 江西省崩山、滑坡和泥石流的危害和防治

阎国辉

(江西省水土保持委员会办公室)

1982年赣中局部山区,暴雨引起大量崩山、滑坡和泥石流,造成的破坏和损失极其严重。受灾地区的干部和群众要求科学技术指导,以便进行有效的防治工作。

## 一

据井冈山麓的宁冈、莲花、永新等县的考察,崩山、滑坡和泥石流这种自然灾害的特点是突发性强,暴发点多,破坏力大。宁冈县东上公社江山大队,1982年6月17日降雨318毫米,发生崩山滑坡408处,大量崩落物在洪水和重力的作用下,形成了容重为1.45吨/立方米的巨大泥石流,在长达10公里的陡峻山沟内外,摧毁了大量农田、房屋和桥梁等建筑物,其中白竹园生产队的农田90%被毁。莲花县三板桥公社6月18日降雨282.6毫米,崩山滑坡暴发1,171处,毁掉油茶林5,000余亩,破坏了许多农田和房屋。山口大队坟家冲形成了固体物质占21.7%的一条泥石流,有7口山圪水库被淤平,毁田480亩。永新县的三湾、文竹、农田等公社,6月11—18日降雨572.5—626.5毫米,在6月18日发生崩山滑坡8,000余处,损坏农田30,000余亩。三湾公社将军坑一处,崩山滑落土石泥沙22.5万立方米,把公路、小河拦腰斩断;文竹公社一条山沟叫岩坡冲,泥石流堆积物4.3万吨,占总流体23.1%,从山上滚下大量巨石,其中一块24立方米重达62.4吨,摧毁1,500米灌溉渠道,使大片农田变成乱石滩;在分(宜)文(竹)铁路线上,发生崩山滑坡63处,有23处一度中断行车,其中147公里处一个塌方2.5万立方米,毁房4幢,死亡2人,钢轨冲出15米埋入地下;在永新一宁冈一井冈山公路,有崩山滑坡达530余处,公路、桥涵破坏严重,无法通车,要很长时间和很多经费才能修复。此外,还有不少地方今后将会暴发崩塌的断裂,最大的一处大裂缝在遂川县杨芬公社樟木大队,长15华里、宽1米、深数十米。如果在暴雨、山洪或地震等的诱发下会突然崩塌,将会酿成更大的灾害。总之,崩山滑坡还有继续发展的危险趋势。

## 二

崩山滑坡的分布有疏有密,面积有大有小,落物有多有少。如永新、莲花两县交界的龙凤山四周,多在山腰凹陷汇流处,发生深浅不一、形状各异的一条条一片片崩塌点,土石裸露,遍布于崩山滑坡区,总面积约占山体表面5—10%。

据调查,崩山滑坡的成因很多,但主要是自然因素和人为因素综合作用的结果。在自然因素方面,一是山坡陡而窄,据莲花、永新县部分崩点抽查,崩山滑坡处的坡度多为35°以上,有的达到60°,形成泥石流的纵坡降也有10—30%,宽50—144米;二是地质构造复杂,岩性软硬相

间,挤压、风化强烈,表层破碎松散,雨水饱和后易于膨胀滑落,尤以花岗岩风化壳红壤为最;三是暴雨多,强度大,径流集中,诱发山洪暴发。据宁冈、莲花、永新等县气象记录,1982年6月雨量比历年同期多1倍以上,6月中旬又连续降雨6—7天,土层和碎屑层饱和后,在水力和重力作用下,形成崩山、滑坡和泥石流。在人为因素方面,由于森林植被破坏后,形成大面积水土流失的荒山秃岭,这不仅现在已经成为公认的事实,而且在200多年前《莲花县志》就说:“出蛟”之处“素无草木”、“蛟畏荆树”;还有陡坡开荒、顺坡耕种和铲草皮积肥等,尤其对油茶等经济林,采取自上而下“大剥皮”、“剃光头”式的垦复,对表土覆盖物破坏很大。如永新县三板桥公社神泉大队,在22处崩山滑坡中有19处因油茶垦复引起;谭坊大队31处崩山滑坡中有25处因垦复诱发。至于铁路、公路和渠道傍山的崩塌滑坡,多是对山体的切割面太陡或防护不牢造成的。大气降雨和地质构造等自然因素,虽然还不能完全控制,但人为因素对崩山、滑坡有重要的影响,在生产或基建过程中,认识并做到避害趋利,就能在很大程度上减免灾害损失。

### 三

泥石流发生的时间、地点、条件、诱因和前兆,都具有明显的特点和规律性。因此,只要建立必要的专业或兼管的观测点和情报网,依靠群众和采用一些测试手段,能及时而准确地作出预测预报,对于避免酿成灾害和进行防治工作,都有极其重要的意义。

**1、泥石流发生的时间。**据我们考察所见,历史文献记载和国内外资料证明,除少数因较大地震、火山暴发和违章建筑施工引起的滑坡、泥石流外,绝大多数发生于暴雨期和连续集中降雨形成的洪汛期。莲花、永新、宁冈、安福等县1982年6月降雨428—661毫米,比解放以来多年6月平均降雨213.9—236.6毫米多1—2倍。其中永新、莲花交界地带6月13—18日连续降雨,6月18日雨量达282.6毫米。就是在6月18日这一天,莲花县三板桥公社和永新县文竹公社、农田公社分水岭的龙凤山周围,几乎同在早上8—9时发生数千处崩山滑坡,其中永新县农田公社黄花大队就发生千余处,每处崩塌面积1—5亩,滑坍土石100—500立方米,镇背大冲一条沟内,崩坍面积超过山地10%,冲刷流出的堆积物即达22.6万立方米。据其他各县和赣南、赣北许多地区调查,都是在连续大雨或暴雨后产生崩山、滑坡等重力侵蚀,有的液固体混合流动一定距离后停淤,造成摧毁房屋和农田的灾害。因此,凡属易发泥石流地区,气象台站和泥石流观测点应及早预报,以便采取防范措施。

**2、泥石流发生的地点。**从我们考察地区所见,发生崩山、滑坡、泥石流地区,多数能找到历史上曾经发生过的痕迹;有的多年来或大或小不断发生过类似现象,甚至在已发生崩坍的附近就找到多处即将发生的裂痕。如安福县龙云口2.5万立立米的大崩山,据当地老人介绍,30年前就发现裂缝至今才崩,在它南面有历史上崩坍的痕迹,在它北面又有一尺多宽的裂缝将会崩坍。又如永新县三湾公社一处3万余立方米的崩山旁,从断裂带估算将会发生几十万立方米的大崩坍。再如遂川县杨芬公社樟木大队的山上,社员黄昌通上山采药时,发现在半山腰大致等高延伸15华里长1米左右宽的大裂缝,从1977年发现到现在无明显变化,但经地质部门考察后,已劝告近裂处8户农民迁徙别处。这个断裂一旦崩坍,滑坡的土石方不是几千几万而将以亿计!为防止巨大灾害损失,急需建立观测点,并定期报告断裂演变,必要时按照预报采取防范措施。至于其他地区,凡已发现可能有很大崩坍的迹象点,特别是大中型水库周围和铁道、公路两侧的迹象点,都应经过详细考察后建立预测预报制度。

**3、泥石流发生的条件。**用现在的观点来解释,设有草木的光山秃岭、水土流失严重地方,

才暴发崩山、滑坡和泥石流,但是乔灌木混交的茂密森林,对防止崩山、滑坡和泥石流有一定作用。从现场观察,莲花县三板桥公社的龙凤山确因少草无树,多为砂岩、页岩、千枚岩和第四纪红壤相间的夹杂物,岩石破碎,土层松散,加之坡度均在 $30^{\circ}$ 以上,在连续8天降雨628.2毫米,其中6月18日9个半小时降雨282.4毫米的情况下,几乎同时发生1,173处崩山滑坡,大量水土砂石混合物滚滚下泻,伴随着隆隆巨响,摧毁大量农田和村舍。镇背大冲在距崩山1公里处,堆积物长230米、宽110—150米、深0.4—1.3米的土石层,体积达2.2万多立方米。采用当天雨量和洪水痕迹法测得固体物质占57%,容重为1.53吨/立方米。另据山口圪下冲实测,在崩山1.5公里处,堆积土石长511米、宽110—170米、深0.2—1.2米,体积为4.8万多立方米的土石混合物,占当天洪水54.4%,容重1.55吨/立方米。其中有很多巨大岩石从十里处冲来,石块锐角因长途滚动撞击而磨圆,大小石块混杂一起,土石比例有多有少。从暴发点到堆积区的距离有远有近,堆积层地形差异有大有小,堆积形状有宽有窄,有扇形也有条带等等。总之,连续降雨,特别是暴雨是主导因素,地面植被少,尤其大树的多少和有无疑重要作用,地壳浅层组成物破碎松散和 $>30^{\circ}$ 的坡度,加在一起形成了泥石流发生的自然条件。

**4、泥石流发生的诱因。**除了前述自然条件外,许多是由于生产和基建等人为因素诱发的。例如乱砍滥伐森林、毁林开荒、顺坡耕种、坡地铲草积肥、过伐、过牧、开矿、炸石、筑路、修渠、采药和全垦、炼山造林等,都是形成崩山、滑坡和泥石流的诱因。如莲花县神泉公社有山地11.8万亩,杉林4.2万亩,油茶3.15万亩,毛竹1.2万亩,薪炭林1.2万亩,有林面积占82.6%。1982年山崩毁林4,250亩,其中油茶林占71.8%。为什么这样好的森林覆盖还发生山崩?为什么油茶被毁比例这样大呢?就是由于油茶垦复方式不是按等高条带垦复或鱼鳞坑式的穴垦,而是采取自上而下“大剥皮”、“剃光头”式的垦复方法,结果是一片油茶林就成为一片侵蚀区,由面蚀到沟蚀直至崩塌滑坡。据该社神泉大队考察22处崩山滑坡,有19处发生在油茶林;谭场大队31处崩山滑坡,有25处发生在油茶林。这种情况在龙南、全南、定南等县也很突出。据铁路部门介绍,1982年鹰厦线和分文线发生崩山滑坡502处,仅安福工务段即62处。再据公路部门介绍,在1.4万公里的省级公路中,有近6,000公里发生了不同程度的崩山滑坡,摧毁桥梁100余座,要用几年时间、花40多亿元方能修复。这些崩山、滑坡和泥石流,都是由沿山切割面诱发的。如果事前预测并做好防范,只需损失代价的1/10或更少、即可减免危害。

**5、泥石流的前兆。**从考察中进一步证实,确有一些山崩前的征兆,即出现一些同地震前相似的异常现象,例如山泉、溪水、圪库突然猛涨或变为混浊,井水翻花冒泡,地下水位骤升或骤降,地面开裂、凹陷或凸起以及稻田急剧涨水或漏水,山鸣谷啸,“冒烟”或岩石发声、散发异味等,因而引起野生的蛇和鼠等动物搬家,猪牛羊乱窜不进栏圈,鸡鸭狗惊恐狂吠等。山崩与地震可能互相诱发或同时发生,但山崩的明显特点是只发生在雨季和山丘地区,所以是能够区别和预报的。

## 四

泥石流的发生及其分布是有规律的,因而既能事前预报,也是可以预防的。事前搞好预报和预防工作,不仅可以减免灾害损失,而且能够收到事半功倍的效果。

**首先,为了搞好泥石流的预防工作,必须全面认识它的发生、分布规律和特点。**根据我们这次考察所见,一是凡历史上发生过泥石流的地方现在仍然是易于发生区。据考证,莲花、川遂等县远在二百余年前就发生过泥石流,至今这些县由于自然演变和人为因素影响,比过去发生的次

数更多、规模更大、危害更重，如果再不采取防治措施，还有继续严重恶化的趋势；二是泥石流是多种因素综合作用的结果，既有雨量大、坡度陡、植被少、土壤松、岩层碎等自然因素，又有过伐、过牧、顺坡耕种、刈草积肥、炼山全垦以及各种建设工程没有搞好防护措施等人为因素，而且随着人口增加，建设扩大，如不及早提醒和防范，后者将越来越明显地成为主导诱因；三是泥石流在江西省有广泛发生的基础和条件，崩山滑坡倾泄的固体物质，加上洪水和坡度的冲力与重力推动，就是泥石流的物质来源和动力。江西省雨大而集中，山多而坡陡，在赣南、赣中和赣北广大丘陵山区，早就有大量崩山滑坡发生，再加上植被逐渐减少和建设工程的不断增多，如不付出巨大努力就不能控制泥石流的扩展；四是长江流域和邻省泥石流日趋严重。1981年长江流域陕南部分就发生泥石流2.5万处，四川省发生7.4万处，湖南、湖北、广东等邻省的泥石流也都不断发生和扩大。四邻报警，江西省怎能高枕无忧；五是据有关资料分析，环太平洋周围沿岸属地壳变动带、火山带和地震带，易于发生或诱发泥石流，我们身居其中尤须重视！

**其次是加强泥石流的考察、观测试验和科学研究工作。**省府有关部门应成立泥石流学术团体，主管部门应有专人负责这项工作，给以一定经费、研究条件和设备，积极开展现场考察，专题讲座，学术讨论和基本资料积累及图表、测绘、统计等，每年至少选编一本有一定科学水平的专辑，以代替传布民间的带有封建迷信色彩的《县志》、《府志》。这既有重要的积累历史资料的作用，又对当前防治工作具有指导和参考的现实意义。还应选择一些有代表性的观测点和试验点，建立科技情报网和防治技术推广站，以推动对这一严重灾害防治工作的开展。

**再次是在对形成泥石流的自然因素观测研究的同时，积极解决泥石流形成的人为因素，其中重点是预防植被的破坏和各项建设工程的防护问题。**保护植被主要是广辟能源、肥源、燃料和建筑材料来源，如发展小水电、办沼气、以煤代柴、推广省柴灶、太阳能和地热利用等，提倡绿肥、牧草上山，钢、石、混凝土代替木料。建设工程的崩山滑坡防护，主要是加强管理和依法办事，作到有法必依、执法必严和奖惩分明。更主要的是贯彻落实党的各项政策，调动广大群众的积极性，齐心协力搞好崩山、滑坡和泥石流的预测预报和防治工作。

**第四是作广泛的宣传教育和科普工作。**这次考察中看到，广大干部群众对崩山、滑坡和泥石流的危害非常关心。如在莲花县三板桥公社，当泥石流毁掉大量农田和房屋后，面对群众遭受严重灾害的惨状，大队书记哭了，公社书记哭了，县委书记也哭了。考察时素不相识的老人、妇女和儿童，纷纷主动带路和介绍情况。他们对党和政府寄以很大信赖，希望尽快摆脱这些自然灾害之苦。因此急需加强宣传与科普工作，如集会讲解，广播讲座，图片展览，印连环画，编通俗书、放映幻灯电影、戏曲等形式宣传教育，以提高广大群众的认识和推动泥石流的防治工作，认真贯彻执行《水土保持工作条例》。《水土保持工作条例》指出：“崩山、滑坡危险区，易产生泥石流地区，铁路、公路、河流、渠道两侧的山坡，水库淹没区周围，自然保护区，风景区，名胜古迹和重要历史文化遗产区，禁止开荒、挖沙和开山炸石。”还有与此有关的规定：25°以上的陡坡地，禁止开荒种植农作物；严禁毁林开荒、烧山开荒和在牧坡牧场开荒；严禁滥伐林木，破坏水土保持；在坡地上整地造林，幼林的中耕除草和油茶、油桐等经济林木的垦复，必须采取水土保持措施；水利、铁道、交通、工矿、电力等部门，在山区、丘陵区、风沙区兴建工程和进行生产时，应尽量减少破坏地貌和植被，开采土、石、沙料可能导致水土流失的，取土场、开挖面等范围内的裸露土地由施工单位负责，采取植物措施和必要的工程措施加以保护；对于国营、集体或个人挖种药材，培育香菇、木耳，烧木炭，烧砖瓦，挖矿，开石等必须按水土保持要求办理。

## 五

崩山、滑坡和泥石流的治理，必须坚决执行防治并重，治管结合，因地制宜，全面规划，综合治理，除害兴利的方针。

**1、治理规划。**规划的依据，是崩山、滑坡和泥石流防治的客观需要和主观能力，作到通盘考虑，抓住重点，有点有面，有近有远，有先有后，力争治早、治小、治好，代价小，效益大。规划的范围，尽量使自然单元、经济单元和行政单元相结合，基层以小流域和自然村为单位，省地县则分别作出全面规划。规划的目标和措施，要实事求是，切实可行，如期兑现。

**2、治理原则。**由于面广量大，应分清先后缓急，按照危害性与重要性安排防治顺序和步骤：在相同条件下，应当先治源，后治流，先治急，后治缓，先重点，后一般。对于分布很广、数量很多又无直接危害的崩山区，主要靠封山育林和避免再搞人为诱发的破坏活动。例如，遂川县从六十年代初以来，中石公社和左溪两岸，发生过很多崩山点。由于面积小、土石方少，多未危及田、房、路等生活和生产设施，因此在未作任何处理的情况下，就有80%以上的崩坍点因草木覆盖而自行停止，并稳定下来，这是多数地区简便易行的有效措施。

**3、治理措施。**总的要求是以小流域为单元，全面规划，综合治理，作到植物与工程、治坡与治沟、田间工程与耕作措施、治理与生产利用、当前与长远利益相结合，讲求实效。

(1) 工程治理。多年来江西省各地治崩的共同经验是：上抛下堵和护坡导渗法，即在弧形崩塌上缘5米处开抛水沟拦水，使之不进崩坍处；在崩沟中节节筑坝拦截泥砂，水大处作溢流堰；土石坝都要有导渗、反滤设施，如以草木作拦沙石栅就自行导渗；坍塌范围内视地形开挖等高台阶加导流沟并铺草皮护坡，以固定坡面；城镇附近或交通要道处则作坚固的砌石或钢筋混凝土工程。

(2) 草木护坡。在崩山、滑坡的新剖面 and 铁道、公路、渠道、房屋傍山切割面，采用乔灌木混种种植护坡法，是江西省各地早已普遍采用的有效措施。但据重要性和危险程度又多与一种工程相结合，两者相互作用效果更好而且持久。在距路或渠很近的切割面，则只宜种草皮护坡而不宜种植乔灌木，很高又陡的切面则应以块石、浆砌块石或网格状块石或混凝土护坡，格中铺草皮就更牢固。

(3) 农田整治。25°以上坡耕地要依法限期改水平梯地或退耕还林还草；在崩山滑坡经治理和附近冲刷沟节节筑坝拦蓄后，沿山开拦沙截水槽，逐步清除泥石流堆积物，整修梯田，恢复生产。

(4) 合理垦复。对油茶、油桐、果、茶、桑和各种林木的造林整地，幼林抚育，中耕除草等工作，都要按《水土保持工作条例》的规定进行，各主管和水土保持部门严格监督检查，定期评比，依法实行奖惩。

(5) 荒山造林。井冈山周围各县，原是遍山青翠的林区，但现在到处是荒山。安福、莲花等县现有林地面积只占35—41%，连自然保护区的井冈山也只占63%。可见治山造林、绿化荒山，既是防治崩山、滑坡和泥石流等自然灾害的根本大计，又是发挥山区优势、由穷变富的重要途径。