

浙江安吉地区地质灾害及其防治对策^①

任荣富¹ 戴根义² 杨建梅¹ 梁河¹

(1 浙江省地质调查院 浙江杭州 311203)

(2 浙江省安吉县国土资源局 浙江安吉 313300)

摘要 本文介绍了安吉地区地质灾害的调查概况,对其成因类型、时空分布、与地质环境的关系和防治对策作了探讨,这对地方政府编制地质灾害防治规划具参考意义。

关键词 地质灾害 水土流失 耕地渍害 防治对策

中图分类号 P642

文献标识码 A

地质灾害泛指那些由地质因素或地质因素与其它因素共同作用造成的自然灾害。调查分析各类地质灾害的时空分布特点与地貌、水文、岩土结构等地质因素的关系,深入探讨其成因、诱发因素,并对可能造成的危害做出评估,可以为地方政府编制防治规划及部署防治措施提供地学技术服务。

1 自然地理与地质构造概况

安吉地区位于浙江西北部天目山北麓,浙西低山丘陵与浙北平原的过渡地区,地貌类型丰富多样。西苕溪属太湖水系,发育于天目山主峰龙王山(1587.4 m),由西南往东北穿行,地形依次递降,构成三面环山,中间河谷,北东开口的“箕状盆地”。气候属亚热带北缘区,四季分明,年均降雨1509 mm,强降雨集中于7~9月份,常有台风暴雨出现。

安吉地区位于扬子准地台钱塘台褶带的长兴陷褶带中^[1]。学川—湖州断裂、孝丰—三门断裂等区域性断裂构造带通过本地区,学川—白水湾复背斜、杭垓—长兴复向斜等褶皱构造亦在本区。地层发育较全,自震旦系至第四系地层均有出露,岩石种类多样,构造背景复杂,火山活动强烈,岩浆侵入频繁是本区总的地质构造特点。

2 地质灾害现状

受地质构造条件控制,区内峰、岗、丘、原、谷、沟等地貌形式较发育。南部群山起伏、沟谷深切,北部岗丘纵横,地势低缓,东北部河湾曲折,宽缓低洼。岩石以泥质砂质岩类居多,结构相对松散,抗风化侵蚀能力较弱,在台风雨季,地质灾害较易形成。

① 收稿日期: 2002-09-02

万方数据

第一作者简介: 任荣富(1952~)男,浙江建德人,工程师,从事国土资源与农业生态环境地质调查研究。

本区地质灾害的主要类型是山体崩塌、岩土滑坡、河谷型泥石流、水土流失、农田渍害等(表 1),其中危害最大的是崩塌、滑坡、泥石流。

表 1 安吉地区主要地质灾害分类表

Table 1 Major geological calamity classification in Angi area

地质灾害类型	分布区域	地质灾害点	形成地质构造背景
山体崩塌	南部	4	柱状节理发育的陆相火山岩区
山体滑坡	南部	12	陡倾斜层状砂泥质岩等沉积岩区
沟谷型泥石流	西南部	2	碎屑岩及花岗岩区
地面塌陷	西南部	3	碳酸盐岩溶地区
地裂缝	北部	1	见于地层或断裂构造的结合部位
边坡不稳定	工程区	9	工程区采石取土等施工场区
农田渍涝	西北部	2	浑泥港、西苕溪中下游地区
水土流失及土壤侵蚀	西北部	2	红盆区、花岗岩区
采坑场诱发性地质灾害	采矿区	6	采矿坑、场或未经处理的废弃坑场区
山间冷浸田	西南山区	13	岩层产状相对的山岫地带(向斜轴部)
库湖区边坡侵蚀	赋石、老石坎	2	大中型水库高低水位线区间裸坡

2.1 崩塌、滑坡、泥石流灾害的时空分布

调查显示,本区崩、滑、流灾害主要出现在山体陡缓突变处、半山腰或近坡坡脚。由碎石、泥砂土构成的残坡积层与下部基岩形成薄弱界面,当有地面振动、坡下失衡、植被破坏、雨水浸泡等现象发生导致坡体自重和势能增大,界面不足以支撑时,即形成崩塌、滑坡灾害。当崩塌、滑坡体进入河水暴涨的山间河流,即可形成沟谷型泥石流灾害。

崩塌、滑坡、泥石流灾害发生往往受大气降雨条件控制。调查表明,台风暴雨、连续强降雨为最,危害亦最烈。因此,每年的汛期和台风多雨季节是易发高发期(表 2),常给山区人民生命财产安全构成严重威胁。

灾害点资料显示:崩塌是滑坡的前缘,地裂缝则是滑坡体的后缘特征。滑坡体进入冲沟与水混合形成沟谷型泥石流。山区常出现“崩、滑、流”三位一体的灾害,危害更大。

2.2 水土流失及土壤侵蚀状况

水土流失及土壤侵蚀既是一个农业生态环境问题,亦是地质灾害的一种特殊类型。根据调查,安吉地区水土流失面积达 292.8 km²,其中坡地垦种造成水土流失 27.23 km²,造林地(幼林、疏林)水土流失 69.76 km²,基础建设造成水土流失 73.73 km²,未利用土地水土流失 43.39 km²。调查资料表明,西南部山区水土流失以重力侵蚀类型为主,北部低丘岗地区则以水力侵蚀方式为主。

水土流失造成了严重的土壤侵蚀,尤其在西北部的红层岗地区,严重的水土流失使土层瘠薄,有机质不足,氮、磷素下降,土壤养分降低,土地肥力丧失而沦为荒地。

依据土壤侵蚀分类分级标准(SL—190~96,按土壤容重 1.35 g/cm³换算),本区水土流失及土壤侵蚀以Ⅱ级和Ⅲ级为主,侵蚀模数在 500~5000 t/(km²·a),年平均流失厚度 2~4 mm,占流失总面积的 93.4%。Ⅳ级和Ⅴ级占 6.6%,侵蚀模数 5000~15000 t/(km²·a),年平均流失厚度达 4~12 mm。

2.3 耕地渍害与冷浸田

耕地渍害是水网平原与河口地区常出现的地质灾害之一,渍害田是平原区最主要的低产田。调查显示,区内共有渍害田 26.5 km²,占农田总面积的 12.4%,集中分布于西苕溪河

口平原区 ,由于河道迁移改道、河床升高造成这些农田地势低洼。汛期河水位常高于田面 ,陡湾内长期积水 ,外排不畅 ,乃至倒灌 ,被称为“ 弄堂田 ”或“ 烂糊田 ” ,而渍与涝往往相伴产生 ,其共同作用对农业生产危害更大。

表 2 安吉地区主要地质灾害发生情况表
Table 2 The major geological calamity in Angi area

地质灾害特征	发生时间	规 模 (10 ⁴ m ³)	趋势评估
山体滑坡	98.6	不详	可能再次发生
顺层滑坡	90.3.16	0.24	已加固趋向稳定
沟谷型泥石流	98.8.26	70.25	可能再次发生
山体滑坡	99.8	不详	可能继续滑动
切层滑坡	91.3.26	4.02	趋向稳定
顺层滑坡	90.8.30	5	比较稳固
土体滑坡	90.8.30	0.19	趋向稳固
沟谷型泥石流	90.8.30	18.8	可能再次发生
土体滑坡	99.6.30	不详	护坡后趋向稳定
土体载滑坡	90.8.30	5	缓慢向下蠕动
土体滑坡	90.8.30	0.84	缓慢向下蠕动
山体崩塌		0.8	趋向稳定
沟谷型泥石流	89.10.26	9.55	可能再次发生
地面沉降塌陷	99.7		仍有大规模沉降和塌陷
顺层滑坡	90.8.31	0.07	有可能滑动
土体滑坡	99.7	1	已采取措施加固山体 ,应进行监测
山体滑坡	99.7	未计算	可能继续滑动
地面塌陷	99.6.27	未计算	已采取加固措施 ,还需进行监测

冷浸田是低产田的又一类型 ,冷浸田都分布山间谷地或丘陵沟谷中。冷浸田的形成与海拔高、日照短、气温低、冷泉水浸渍等特定的自然地理环境密切相关。调查表明本区有冷浸田 12.6 km² ,占耕地总面积的 5.9% ,不同程度的影响着农田紧缺的山区农业生产。

3 地质灾害成因浅析

综合调查显示 ,地质灾害是多种因素共同作用的结果 ,总起来看可归纳为自然因素和人为因素两类。

3.1 自然因素

自然因素根据其不同的自然要素、形成条件和作用 ,又可将其分为地质因素和气象因素两种。

3.1.1 地质因素

地质因素是指由地质作用形成的各类地质体所表现出的各种地质特征。岩石结构特点和在地质构造作用下产生的各类节理、劈理、火山岩原生柱状节理、沉积岩的层间节理等断裂裂隙是本区地质灾害的重要因素。统计表明 ,区内绝大多数崩塌、滑坡都发生于断裂裂隙密集区和交汇带。高度发育的裂隙系统导致岩石的开裂破碎 ,遭风化侵蚀后产生大量的风化残积物 ,成为崩塌、滑坡体的物源 ,断裂构造作用发育的深切沟谷是灾害体运移的通道 ,低缓坡山前台地 ,谷地沟口地带则成为灾害体的停泊场所。进一步调查表明 ,易风化的花岗岩和易侵蚀的红色砂砾岩出露区的水土流失、土壤侵蚀与地质结构因素密切相关 ,这些地区

往往是地质灾害的易发区和生态系统的脆弱地区。

农田渍涝与冷浸危害都“害在水土”,即与特定的农田水文地质条件相联系。渍涝区地处低洼,地下水位普遍较高,由于潜涝作用主要发生于潜育层,中下部土层长期被地下水浸泡,水气矛盾突出,斑纹层发育不全,土壤物质交换能力减弱,养分吸收转化受阻,久之即成了上渍下涝的低产田。

山区冷浸田的地貌、水文地质特点是“两隆一凹”,即两坡岩层产状相对,岩石裂隙、层间裂隙系统为丰富的地下水循环提供了定向通道和空间,加之海拔高,日照短,农田水循环交换加快,受热升温缓慢而导致水土终年处于低温状态,对农作物的生长发育极为不利。

3.1.2 气象因素

气象因素中主要的是灾害性的气候,它是最主要的诱发因素,其中尤以台风和强降雨危害最大。台风能摧毁山林,毁损大堤,山区河流源短、比降大,强降雨常导致山洪暴发。雨水渗入土体或基岩界面,软化弱化山体、岩土层,降低结构面抗剪强度,使之失衡而发生山体崩塌、岩土体滑坡。坡体被剥离冲入河沟形成舌状泥石流,冲毁农田村庄,直接威胁人民生命财产安全。在下游平原地区往往产生农田内涝和渍害,危害农业生产。调查显示,本区在灾害性气候条件下发生的地质灾害占82.35%,发生时间集中于6~9月份。因此,台风暴雨往往是地质灾害的最主要诱发因素。

3.3 人为因素

人为因素主要指人类有目的的生产活动,如砍伐森林、开荒种植、采矿取石、挖土制砖、削坡平基等等。这些活动共同的特点是在目标区首先也是最直接的就是毁坏森林植被,改变了原有各生态因素的平衡状态。继而可造成水土流失、土壤侵蚀和土地石砾化。众多灾害事实证明,森林植被的破坏是造成水土流失的前提,水土流失是生态环境恶化的根源,灾害的形成与发展大都在人类不当的干预下产生。因此人类的生产活动在考虑经济、社会效益的同时,更应关注生产活动对生态环境的影响和如何进行有效的防治。

4 地质灾害的防治对策

地质灾害的防治,应当坚持以人为本,预防为主方针。要尽一切可能减少和避免灾害的发生,尽一切可能降低灾害损失和危害程度,尽一切可能克服由于人为因素诱发的灾害。

4.1 认真做好水土保持

水土保持工作是国土整治和生态环境保护最重要的内容,认真贯彻水土保持法,全面实施水土保持规划是预防灾害、保护生态环境的根本对策。

频繁灾害迫使人们日益关注环境的保护。80年代以来,本区各级政府纷纷制定本地的水土保持规划,成立水土保持科学实验站,探索小流域水土流失的治理途径。至1999年,新增治理水土流失面积27000 ha,其中封育治理18000 ha,退耕还林1500 ha,林坡地改造治理5500 ha,初步建立起水土保持生态环境监测体系^[2]。对于重点地区进行生态环境的全面修复,认真组织实施工程规划,全面提高森林植被覆盖是防治地质灾害最根本和最有效的对策措施。

4.2 实行因地制宜分区防治

不同的灾害类型具有不同的成因条件、时空分布特点,有效的防治必须联系实际,因地制宜,实行分区(类)防治,并定期监测。全区除中部为一般防治区外,可分为三个重点防治

陡坡地,不用全垦式种植,不做纵向墙垅等。以避免和降低水土流失危害。

5 结语

(1) 本区地质灾害的主要类型有山体崩塌、岩土体滑坡、沟谷型泥石流、耕地渍害、水土流失及土壤侵蚀、山间冷浸田等,其中崩塌、滑坡、泥石流对人民生命财产威胁最大。渍、冷害对农业生产危害较大。

(2) 防治地质灾害必须坚持以人为本,预防为主方针,因地制宜,根据地质灾害的不同类型,不同成因条件采取分区防治、分类防治、工程性防治和非工程性防治相结合的综合方法,提高地质灾害防治的整体水平。

(3) 修复植被、固土绿化,提高森林植被覆盖,涵养水源,提高水生态调节功能,保护良好的农业生态地质环境,是防治地质灾害最基本和最有效的途径之一。

参考文献

- [1] 浙江省地质矿产局. 浙江省区域地质志[M]. 北京:地质出版社,1989
- [2] 安吉年鉴编纂领导小组. 安吉年鉴 1999[M]. 杭州:东联制图印务公司,2000

Geological calamity and its countermeasure of prevention and cure in Angi , Zhejiang Province

REN Rong - fu¹ ,DAI Gen - yi² ,YANG Jian - mei¹ ,LIANG He¹

(1 Geological Survey Institute of Zhejiang Province ,Hangzhou 311203 ,China)

(2 Territory Resource Bureau in Angie ,Zhejiang Province 313300 ,China)

Abstract

This paper has recommended the investigation general situation of geological calamity of Angi district. The genetic type , space - time distribution and the relation with geological environment and prevention and cure countermeasure were discussed. The results provide the useful information for the local government to make the plan of the prevention and cure geological calamity.

Key words : Geological calamity ;soil erosion ;calamity of the cultivated land in soaking ;prevention and cure countermeasures