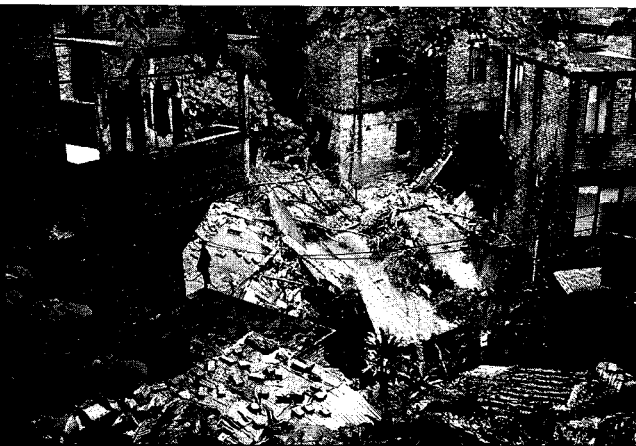


大埔县是地质灾害多发区,灾害类型以滑坡、崩塌为主,具有数量多、密度大、规模以中小型为主发育特征。滑坡平面形态典型,剪出口高;崩塌规模小、危害大、变形模式多样;灾害诱发因素清楚,宏观前兆明显、可预防性强。地质灾害在空间分布上主要集中在4个高易发区,在时间上集中在雨季。



大埔县崩滑地质灾害

发育特征与分布规律初探

◎廖武坚 何冬

大埔县位于广东省东北部,韩江中上游,总体地形为四周高,中间相对低,山脉主要为南北走向,属以丘陵为主的山区。境内山峦起伏、沟壑纵横交错,河流发育,地形破碎,广泛分布着强风化侵入岩和变质岩,残坡积层厚度大,水土流失严重,人类工程活动强烈,滑坡、崩塌等地质灾害频发,给当地群众生命和财产造成较大危害。本文以大埔县地质灾害调查与区划为基础,以现代地质灾害理论为指导,以遥感解译、地面调查和测绘为主要手段,采用专业调查与地方政府部门参与相结合的方法,旨在查明当地环境地质条件和地质灾害及其隐患的分布、发育特征,为开展地质灾害气象预警区划和当地政府制定地质灾害防治规划提供基础依据。

地质灾害类型

调查区突发性地质灾害包括滑坡、崩塌、地面塌陷。野外调查地质灾害点617处,其中滑坡244处,占39.55%,崩塌367处,占59.48%,地面塌陷6处,占

0.97%。由于本区地面塌陷仅在个别矿区零星存在,危害较小,本文不作专门叙述。

1. 滑坡

滑坡灾害调查点244处,均为中-浅表土层滑坡,滑体厚度一般在3~20m。其中浅表土层滑坡202处,中层滑坡42处,分别占调查滑坡总数的82.8%、17.2%,以浅表土层滑坡为主。滑坡以老滑坡为主,占滑坡总数的89.3%;新滑坡26处,其发生均与人类工程活动有关,主要为削坡、斩坡引起,多属牵引式滑坡。滑动面一般为浅表残坡积层与下伏基岩接触界面,如大埔县枫朗镇赤羌坪滑坡。

2. 崩塌

崩塌灾害调查点367处,其中土质崩塌360处,岩质崩塌7处,以错落(滑移)式和倾倒式为主,绝大部分为人为削坡诱发。

中型崩塌16处,小型崩塌351处,分别占崩塌总数的4.4%、95.6%。

地质灾害发育特征

2.1 崩塌滑坡数量多、密度高、规模小,以中小型为主

调查区面积 2467km², 遥感解译和野外调查共发现滑坡、崩塌 611 处, 平均灾害点密度 0.268 处 /km²。其中滑坡 244 处, 密度为 0.099 处 /km²; 崩塌 367 处, 密度为 0.149 处 /km²。调查的中小型滑坡 243 处, 占滑坡总数的 99.6%; 而崩塌规模均为中小型, 共 367 处。灾害体具有数量多, 密度高, 规模以中小型为主的特点。

2.2 滑坡平面形态典型、剪出口高

调查区滑坡平面形态具有明显的圈椅状形态, 后缘滑壁保留一般较好, 滑坡滑移特征明显。滑床、滑带完整, 由于下伏基岩的限制, 古土壤和强风化残坡积层等易滑地层的存在, 导致区内滑坡的剪出口位置相对较高, 一般未及沟谷底部。

2.3 崩塌规模小、危害大, 变形模式多样

调查的崩塌点数量相对较多, 共 367 处, 以土质崩塌为主, 岩质崩塌仅在陡坡削坡修筑公路的人工公路边坡地带可见。崩塌规模均为中小型, 但由于其往往瞬间发生, 前兆不明显, 速度快, 不易躲避, 因此造成的危害很大, 尤其在山区削坡建房的区域, 人为不合理工程活动改变坡体的形态, 破坏了原有的稳定性, 致使坡体应力发生变化, 局部应力集中, 常常导致崩塌发生, 造成严重的灾害。土质崩塌变形模式存在倾倒式、鼓胀式、滑移式和错落式四种类型, 岩质崩塌主要存在倾倒式和拉裂式两种类型。

2.4 诱发因素清楚, 宏观前兆明显, 可预防性强

在地质灾害的控制与影响因素中, 地形、地貌、地层岩性、地质构造、斜坡类型、植被以及地下水等一般变化较小, 而降雨与人类工程活动则是最活跃因素。区内近年发生滑坡和崩塌频次与多年月平均降水量呈明显的正相关关系; 244 处滑坡中有 195 处与削坡建房有关, 41 处与公路建设有关, 8 处由水利工程引发, 367 处崩塌灾害点, 有 298 处与削坡过陡有关, 69 处与公路建设边坡处理不当有关。地质灾害发生前常有某些易为人感知的斜坡变形或其它伴生现象(后缘拉张和前缘鼓起、变形破坏的声音、房屋裂缝等)。

地质灾害分布规律

1. 空间分布规律

地质灾害分布规律是其控制与影响因素及其形成机理的综合体现。区内地质灾害分布严格受自然地质条件和人为因素双重制约, 有相对集中的特点, 主要分布于区内 4 个地质灾害高易发区(图 2)。4 个高易发区分别为大东 - 桃源高易发亚区(A1)、银江 - 三河高易发亚区(A2)、西河高易发亚区(A3)、长治 - 青溪高易发亚区(A4)。4 个高易发区占全区总面积的 47.7%, 而灾害点占总数的 85.7%。

地质灾害空间分布与地形地貌、工程地质岩组、人类工程经济活动强度密切相关。从地形地貌来看, 主要分布于丘陵区, 占 73.7%; 从工程地质岩组来看, 主要分布在块状较硬~坚硬侵入岩组和层状较硬碎屑岩组地区, 分别占地质灾害点总数的 61.9%和 31.2%; 从人类工程活动来看, 主要分布于山区农村削坡建房、交通沿线、农林水电等人类工程活动较强烈的地段; 从行政区域来看, 主要分布在枫朗、高陂、百侯、银江、大麻、西河、青溪、湖寮、茶阳及三河等镇。

2. 时间分布规律

大埔县近 10 年来发生的 199 处滑坡和 318 处崩塌, 其发生频次与近 10 年来月平均降水呈良好的正比关系(图 3), 滑坡、崩塌集中发生在 4~9 月份的雨季, 集中降雨是其主要诱发因素之一。

结论

(1) 调查工作中, 调查人员深入到各灾害点现场实地调查, 收集的资料充分、翔实, 始终重视地质灾害及其隐患的形成地质条件、地质灾害发育与分布规律以及形成机理的调查。笔者认为, 本次调查所采用的技术方法是可行的, 调查成果必将在大埔县地质灾害防治中起到重要作用。

(2) 降雨与人类不合理工程活动的双重作用, 是诱发低山丘陵区地质灾害的最积极因素。只有增强防灾减灾意识, 规范人类工程活动, 杜绝不合理的工程活动, 才能避免或有效控制地质灾害的发生。如何针对工程类型和地质环境特征, 特别是针对山区削坡建房现象普遍, 崩塌灾害严重的特点, 如何建立汛期地质灾害联防联控机制, 提出一套能够避免或控制地质灾害发生、减少灾害危害的机制或技术规范, 是迫切需要解决的研究课题。