

灾后重建要加强区域地壳稳定性评价

殷跃平

距汶川特大地震还不到两年,玉树又发生了 7.1 级地震。与汶川特大地震相比,玉树的震级尽管低一些,但造成的地质灾害、人员伤亡却相当严重。

玉树地震诱发的地质灾害主要有四个特点,即:低位土质滑坡很多、高位山体稳定性总体很好、山体震裂现象在一些地方比较突出、沿断裂带的地表破裂非常明显等。

玉树是“三江源”生态环境的重要保护区,灾后重建应从现代化、生态、旅游三方面综合考虑。现代化就是交通、教育、医疗的现代化和建筑物安全、宜居的现代化。

从地震地质角度考虑,目前推荐了三个重建地点,单打一选址都不太合适,要综合考虑。一是结古镇原址重建。“结古”在藏语中是“居住在山麓的众生”的意思,说明这里自古以来就是宜居之地。但结古镇的地质环境容量非常有限,不宜大规模重建。二是巴塘滩易地重建。巴塘滩的地势比较平整,地下水源丰富,可以作为中心城市重建。但巴塘滩南部山体附近有一条深度乌兰乌拉断裂,南部为 5000 多米的雪山地带,如果遭遇大地震,容易诱发高速远程滑坡。三是结古镇往西的扎喜科滩易地重建。这一带地表有破裂,地震断层三角面明显,容量也很有限,重建难度较大。

从上世纪 50 年代后,李四光等老一辈地质学家提出了“安全岛”的概念,即在地质不稳定地区寻找适宜建设的地带。在此基础上,我国一直非常重视重大建设工程和经济区的区域地壳稳定性整体评价,如上世纪中、后期三线建设期间很多重大工程选址,以及长江、黄河上游的大型水电工程建设,都经过严格的区域地壳稳定性评价。

但是,近年来对区域地壳稳定性的评价严重弱化。城镇建设和工程建设以抗震烈度等少量工程参数为依据。例如,我国现行的强制性国家标准《GB50011-2001 建筑抗震设计规范》,在数十年研究与实践的基础上编写而成,并于 2002 年开始施行。《规范》规定汶川、都江堰、什邡、绵竹、安县、北川、青川等地的抗震设计烈度是 7 度,但 2008 年汶川 8 级地震的实际烈度已达 11 度,差别甚大。随后,2008 年又进行修订施行,规定玉树结古镇的抗震设计烈度为 7 度,但这次 7.1 级地震的烈度则是 9 度,已经远远偏离实际,导致灾难惨重。

总结我国区域工程地质经验,建设选址必须通过区域地壳稳定评价,才能保证所选场址不会出现重大安全隐患。

结合汶川特大地震,国土资源部专家提出要密切关注“Y 字形”构造地区的地震情况。所谓“Y 字形”构造,专指巴颜喀拉地块周边分布的三条断裂带组合,一条东北方向是龙门山断裂带,一条西北方向是鲜水河断裂带,向西延伸包括了甘孜—玉树断裂带,有学者称之为“广义鲜水河断裂带”,另一条近南北向是安宁河断裂。三条断裂带呈“Y 字形”走向组合,节点是四川泸定。

根据近几百年历史和数万年湖相沉积研究,“Y 字形”构造带上地震频发,最近 200 多年发生过的强震超过 10 次。

“Y 字形”构造带上是长江上游支流、澜沧江、怒江河流发育分布区,水热资源丰富,分布着玉树、康定、西昌、都江堰等地级城市以及数十个县城和数百个集镇,兴建有数百座大大小小的水利工程。如果忽视构造带上的区域稳定性评价,继续大规模扩建,可能在地震来袭时被高速远程滑坡和堰塞湖摧毁。

汶川 8 级特大地震向我们敲响了巨大灾难的警钟,我们绝不能重蹈覆辙。玉树 7.1 级地震再次告诫我们,必须认真防范强烈地震区的构造活动与地质灾害问题。

玉树地震之所以损失惨重,与抗震能力低有很大关系。下一步重建工作,必须从减灾防灾、地质安全的角度加强选址,避开地震活动断裂带。这个教训很深刻。

在这些地区,仅仅凭借地震参数开展选址建设是远远不够的。西部山区的地质问题非常复杂,现有的许多地学理论、方法、技术、标准乃至法规主要来自东部经济发达地区,甚至舶自国外,根本不能满足确保地质安全的要求。因此,必须加强区域地壳稳定性、山体稳定性以及断裂活动性的调查、探测和研究,开展城镇与重大工程区活动断裂的地震工程地质评价,进行地震地质灾害的防范。这些,都是减灾防灾的当务之急。

——中国地质调查局副总工程师、水文地质环境地质部主任、国际滑坡协会副主席殷跃平博士近日在《玉树恢复重建与防灾减灾的思索》一文中说

本刊编辑部 范宏喜整理