

研究发现慢滑断层不会引发地震

MariN Jensen

中图分类号: P315 文献标识码: D doi 10.3969/j.issn.0235-4975.2010.05.005

美国亚利桑那大学 (University of Arizona) 的一项最新研究表明, 一些慢速移动的断层可能不会使意大利一些地区和世界上其他一些地方遭受破坏性地震的侵袭。

到目前为止, 地质学家认为, 当断层间裂缝的坡度非常小的时候, 该断层线就不会运动。亚利桑那大学的地球科学研究助理 Sigrún Hreinsdóttir 表示, 该项研究首次证明低角度正断层的确处于活动状态。亚利桑那大学的地球科学助理教授 Richard A. Bennett 则在一封电子邮件中表示, 他们可以证明意大利佩鲁贾 (Perugia 意大利 Umbria 地区的首府) 下方的 A lto Tiberina 断层处于稳定滑动状态, 因此该地区非常幸运, 没有发生大地震。

Bennett 还认为, 慢速蠕滑并不常见, 因为大多数断层在发生黏滑运动, 将应力累积到一定程度后引发大地震。几十年来, 研究人员已经了解 A lto Tiberina 断层及其类似断层的情况, 也对地壳的这种特征是否还能被称作断层进行过辩论 (因为它们似乎并不产生地震)。该项研究表明, Perugia 下方较为平缓的 A lto Tiberina 断层正在以每年大约 2.4 mm 的速度稳定运动。Hreinsdóttir 说, Perugia 在大约 2000 年的时间里没有发生过一次大的地震, 原因是其下方的断层一直在滑动, 因此可能无法累积应力, 也就不能产生大地震。而该地区的其他城镇, 如 L'Aquila 和 Assisi 因为处于陡倾断层附近, 在过去的 20 年里曾发生过大地震。

该研究小组的论文发表在 2009 年 8 月

的 Geology 杂志上 (题为: Active aseismic creep on the A lto Tiberina low-angle normal fault, Italy), 其研究得到了美国国家科学基金会的资助。在同一期的 Geology 上, 哥伦比亚大学拉蒙特-多尔蒂地球观测研究所 (Lamont-Doherty Earth Observatory) 的 Geoffrey A. Abers 将亚利桑那大学研究团队的工作称作“非常令人感兴趣的新发现。”

该团队之所以对 A lto Tiberina 断层感兴趣是因为先前的研究表明该断层可能处于运动状态。为了对此断层进行探测, 研究人员利用大地测量的方法测量了 Perugia 及其周围的岩石运动。研究人员将 GPS 设备安放在岩石上, 如同车载的 GPS 系统可以利用全球定位卫星告诉人们汽车相对于目的地的位置一样, 大地测量网可以告诉人们岩石的相对位置, 通过反复测量则可以确定岩石是否发生相对运动。

Hreinsdóttir 说, 在一些情况下, 由于 GPS 站点的距离过于遥远, 不能将非常小的地球运动归因于像 A lto Tiberina 这样的断层。但佩鲁贾大学 (University of Perugia) 已于 2005 年在 Perugia 地区建立了密集的 GPS 站网。

亚利桑那大学的研究团队分析了来自 19 个 GPS 台站的数据, 这些台站分布在 Perugia 周围半径约为 50 km 的范围内。如此密集的台站和多年的观测数据对于研究 A lto Tiberina 断层的细微运动来说至关重要。

Hreinsdóttir 表示, 这项研究是了解 Perugia 地区地震灾害问题的诸多研究项目中的

一项,而且可能还适用于世界上存在低角正断层的其他地区。Bennett则表示许多类似断层被认为处于非活动状态,如美国西部、意大利、希腊、西藏等一些地区的此类断层。

目前, Bennett和亚利桑那大学的地球科学博士生 Austin Holland正在调查美国亚利桑那州的低角正断层。Catalina滑脱断层(Catalina Detachment)就是这样一种断层,该断层参与了图森市(Tucson)北边的 Santa Catalina山脉和西边的 Rincon山脉的形成。

Bennett表示, Catalina滑脱断层在历史上从未有发生地震的记录,因此不能确定其是否处于活动状态。从 Alto Tiberina断层的研究结果来看, Catalina滑脱断层可能在非常缓慢地滑动,并不会产生地震。如果没有大地测量的先进技术,这种运动可能无法被察觉。Bennett说,“这种技术现在已发展到非常先进的地步,即使是非常细微的运动我们也肯定能探测到。”

为了更好地评估图森地区的地震风险, Bennett研究团队正在以测地学方法重新核实 20世纪 90年代末美国国家大地测量局(National Geodetic Survey)对亚利桑那州南部的测量结果。他说,“现在我们可以走出去重新测量,看看这些位置在过去 10年间都发生了哪些变化。”

该测量项目已于 2009年早期开始,目前有关数据正在分析中,相信 Bennett很快将可以告诉人们图森地区山脉在过去 10年中的运动速度。

资料来源: <http://uanews.org/node/27109>

原题: Slowly slip-sliding faults don't cause earthquakes study suggests

(中国科学院国家科学图书馆兰州分馆/中国科学院资源环境科学信息中心 赵纪东 译)

(译者电子信箱, 赵纪东: zhaojd@llas.ac.cn)