
地球环境所等揭示地震滑坡在山脉地貌演化中的作用

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/9942.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

地球上形态各异的地形地貌是经过长时间的演化而形成的。那么，哪些地质过程在山脉地貌形成过程中起着主要的作用呢？近日，中国科学院地球环境研究所博士汪进在Science Advances 发表论文发现大地震在山脉地形地貌演化中发挥着重要作用。

山脉地貌是山体抬升和侵蚀过程共同作用的结果，构造事件（如地震）能够造成山体的抬升变高，而地表侵蚀作用则是把山区的物质带出流域内，从而降低山体的地形。活动造山带的侵蚀作用主要包括河流下切以及山坡侵蚀，前者通过河流向下切割使得山坡变陡，而山坡侵蚀中最主要的侵蚀过程为山体滑坡。山体滑坡在活动造山带地貌演化中起到什么样的作用，一直以来受到国内外学者的关注，其核心问题在于滑坡侵蚀作用到底在哪里发生，受什么因素控制。如果滑坡集中在山坡的某一区域发生，那它将主宰着该区域长时间的地貌演化。

为了评估山体滑坡在地形地貌演化中的作用，汪进联合英国杜伦大学教授RobertHilton、ErinMcClymont、Alexander Densmore，新西兰惠灵顿维多利亚大学博士Jamie Howarth、新西兰奥塔哥大学教授Sean Fitzsimons和英国自然环境研究委员会放射性碳同位素实验室博士Mark Garnett等国际科学家，在新西兰阿尔卑斯断裂带Paringa湖采集了6米湖底沉积物岩芯，该岩芯记录了过去1000年以来此区域发生的四次Mw > 7.6的地震事件。研究团队对该沉积物岩芯进行了一系列的有机地球化学分析，包括碳、氮含量及其同位素组成以及生物标记物（生物标记物指的是在沉积物里有机质中的某些特定组分，例如叶蜡，它是植物在生长过程中形成的一种脂类物质，记录了其形成时的环境信息）。研究团队发现在每次地震发生后，这些有机指标均发生了明显的变化。

为了弄清这些变化的原因，研究团队在附近的高山上采集了海拔200米到1200米不同深度土壤样品，分析了与沉积物对应的有机指标。结果发现，这些土壤的地球化学指标与土壤的海拔和深度有着很好的线性关系。基于这个关系，研究团队计算了过去1000年以来，Paringa湖泊沉积物有机质的海拔和深度。计算表明，每次地震后的有机质主要来源于约700米的高海拔地区，而地震前沉积物中的有机质主要来源于约450米的低海拔地区。研究认为由于地震发生时，山脊地区有震动放大的效应，因此地震后的侵蚀主要来自于靠近山脊的、高海拔地区的地震滑坡体；而无地震时的侵蚀主要来源于低海拔地区由于强降雨增加孔隙流体压力而形成的滑坡。

该研究对理解山脉的地形演化有重要启示，地震滑坡能够改变包括流域分水岭位置在内的高海拔区域，因此可能是分水岭迁移的重要驱动力，而分水岭的迁移可以通过改变流域的界限和河流网络结构来影响长时间尺度上的山脉地貌演化。这个研究表明极端事件，如地震和强降雨，可能在

山脉的地貌演化中起着主导作用。

该研究获得国家自然科学基金重大项目(41991322)、英国自然环境研究委员会(NE/P013538/1)、英国杜伦大学COFUND青年研究基金和Rutherford基金会共同资助。

[论文链接](#)

新西兰湖泊沉积物岩芯采集照片

结果显示，每次地震发生后，流域的侵蚀物质主要来源于高海拔地区（图中灰色区域表示地震时沉积物质，蓝色区域表示地震后沉积，方框表示计算的沉积物来源的海拔）

研究团队单位：地球环境研究所

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://www.iikx.com)转发