一场地震为何两个湖泊反应不同？原因在地形

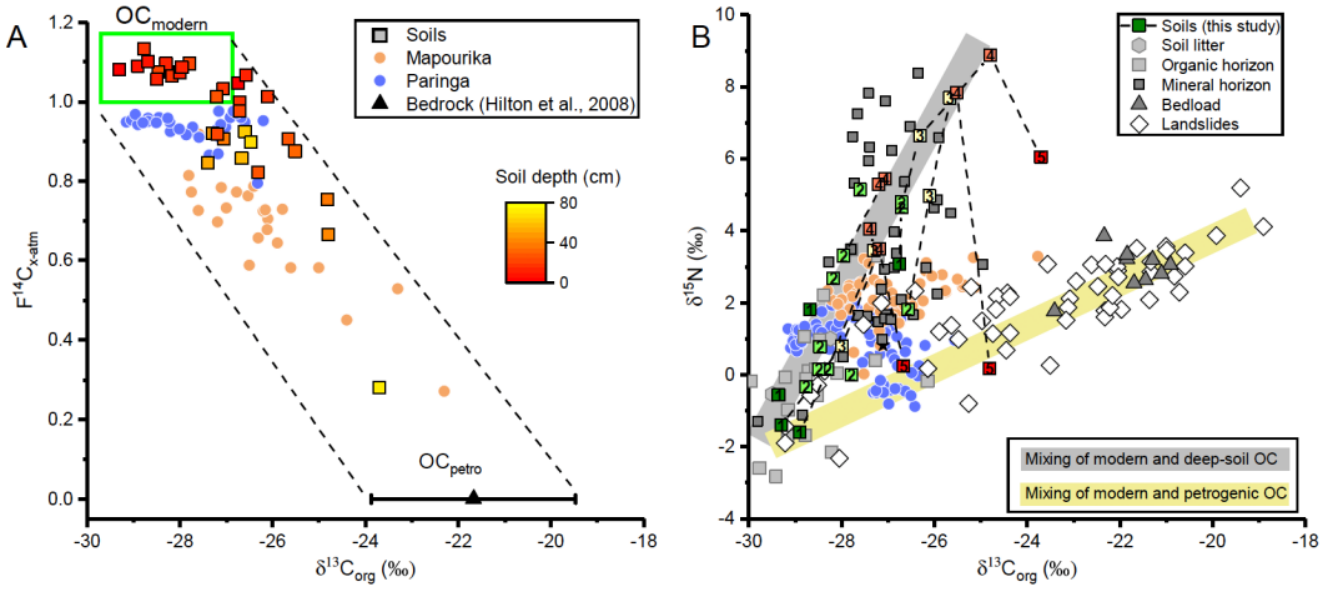
作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/41245.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！

一场地震为何两个湖泊反应不同？原因在地形。 近日，中国科学院地球环境研究所金章东团队联合新西兰和英国高校和研究机构，以新西兰南岛阿尔卑斯断裂带附近的Mapourika湖和Paringa湖两个典型湖泊系统为研究对象，利用湖泊中完整保存的大地震前后沉积记录，通过碳、氮同位素、正构烷烃组成及其氢同位素等多种地球化学指标对比分析，并结合流域地形地貌参数，对比研究了两个流域在大地震发生前后侵蚀来源及侵蚀过程的变化。这些地球化学指标能够有效识别不同海拔、不同深度土壤及基岩风化层中有机质的来源，为重建地震前后流域侵蚀过程提供了重要依据。成果发表于《地质学》上。

大地震是改变地表系统的重要自然事件之一。强烈地震不仅会诱发大量滑坡和崩塌，使巨量沉积物快速进入河流和湖泊系统，还会改变岩石圈、土壤圈与水圈之间有机碳的迁移和埋藏过程，对区域乃至全球碳循环产生长期影响。然而，不同流域在经历强震后，往往表现出截然不同的侵蚀响应特征，这种差异受什么因素控制、又如何影响地震后的侵蚀演化，一直缺乏系统认识。



Mapourika和Paringa湖泊沉积物有机碳和端元物质的碳氮同位素比值。地球环境所供图

研究发现，两个湖泊沉积物均完整记录了公元1717年阿尔卑斯断裂特大地震事件。尽管两个流域具有相似的气候、植被、岩性和构造背景，但它们在侵蚀方式、侵蚀深度和沉积物有机碳来源及其对地震的响应却存在明显差异。其中，地形陡峭、坡面与河道连通性更强的Mapourika流域表现为更强烈的深层侵蚀，大量来自深层土壤和基岩风化层的物质被迅速输送至湖泊；相比之下，

地形相对平缓的Paringa流域则以表层土壤侵蚀为主，沉积物中来源于现代表层土壤的生物有机碳比例更高。

进一步研究表明，两个流域的侵蚀模式对大地震的响应也存在显著差异。地震发生后，Paringa流域最初进入湖泊的沉积物主要来自高海拔地区的表层土壤，随后逐渐转变为来自低海拔地区深层土壤和风化层的物质，反映出流域侵蚀方式由震前的浅层土壤侵蚀逐步转变为震后以基岩滑坡为主的侵蚀。而在Mapourika流域，地震前后侵蚀物质的来源海拔和侵蚀深度并未发生明显变化。这是因为该流域坡度陡峭，即使在无震时期，基岩滑坡仍然主导着侵蚀过程，持续剥蚀高海拔地区的深层土壤和风化层。因此，虽然地震显著增加了滑坡规模和沉积物输出量，但其侵蚀物质的来源和侵蚀深度与震前基本一致。

该研究从流域尺度揭示了地形决定大地震后侵蚀响应模式的控制机制，进一步深化了对地震—侵蚀—碳循环耦合过程的认识，为评估大地震对地貌演化、沉积物输移及全球碳循环长期影响提供了重要的科学依据。（来源：中国科学报 李媛）

相关论文信息：https://doi.org/10.1130/G54785.1

作者：金章东等 来源：《地质学》

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转发