生物新方法重建青藏高原东北部快速隆升历史

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/21178.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！

生物新方法重建青藏高原东北部快速隆升历史。中科院青藏高原所研究员方小敏带领新生代环境团队多位成员，联合中科院西北院苗运法研究员等国内外多位学者协同攻关，利用3088个现代表层孢粉样品数据库，从生物指标角度，建立了反演古海拔高度的新方法，并将其应用于柴达木盆地晚新生代地层孢粉研究中，重建了青藏高原东北部古海拔演化历史，揭示该地区主要在距今约1100-700万年前隆起，并产生了强烈的环境效应，相关成果于12月9日发表在《科学》上。

青藏高原的隆升导致地表形变与大地貌形成，驱动了亚洲季风-干旱气候和高山生物多样性的演变，地表古高度变化历史是这一过程的直接证据。但是现有定量重建高原地表古高度的不同方法常得出不同结论，产生诸多争议。

高原地表如何隆起，对于检验高原隆升的动力学模型，理解季风-干旱环境格局形成、亚洲地形与大江大河形成演化、风化剥蚀与全球变化等一系列重大科学问题至关重要，目前尚未形成统一定论，高原东北部古高度研究更是相对薄弱。该文章的共同通讯作者，方小敏说，寻找一种行之有效的，有别于现有基于同位素和叶相分析两大定量重建古高度的其他方法，可为解决诸多地区古高度争议历史提供重要的独立判别证据。

方小敏等从与海拔关系密切的山地针叶树类群入手，发现适宜在山地中低海拔生长的铁杉属、罗汉松属和偏爱中高海拔的冷杉属和云杉属可以作为良好的海拔指示计。科学剔除纬度效应等的影响后，研究团队创新性地构建了一种定量刻画过去海拔的植物孢粉新指标，建立了现代海拔计算方程，并用第四纪以来青藏高原地区的孢粉记录验证了其准确性。

研究团队利用青藏高原东北部柴达木盆地四条年代准确的剖面和钻孔的孢粉数据，结合剖面上发现的植物化石，利用上述建立的海拔公式，矫正后分别获得了柴达木盆地东段和西段两侧山体1600万年来连续的古高度变化记录，揭示柴达木盆地在约1500万年前东、西部的古海拔分别为1332±189米和433±189米，其后东段在约1100万年前迅速抬升至3685±87米，西段在约700万年前迅速增加至3589±62米，已接近现代高度。

我们的研究表明，青藏高原东北部在新生代晚期，即约1100-700万年前发生了强烈隆升，这个隆升不容小觑，它对区域气候环境和生态演化产生了极其重要影响。方小敏说。

通过运行高分辨率区域气候模型RegCM4.6，研究团队还发现，如果青藏高原东北部海拔降低2/3，高原东北部年降水量将减少50%以上；高原南部和东南部的喜马拉雅山和横断山地区，降水量分别增加了50%和150%。经过分析得知，主要原因是山脉雨影效应增强和区域环流变化共同影响所致。这一认识与柴达木盆地西部荒漠植物类群逐渐增多以及出现钙化粗骨架鱼相吻合；在喜

马拉雅山和横断山脉，由于降水量显著增加，增强了当地植被和爬行动物的多样性，表明青藏高原东北部隆升引起的降水变化影响了整个青藏高原区域的气候和生物演化。

上述研究从生物指标方面创立了一种重建古高度的新方法，由于上述四类针叶树花粉在晚新生代地层中广泛分布，保存良好，易于鉴定，可以获得连续的古高度历史记录，在使用条件上优于地层中偶然发现的古土壤钙结核同位素高度计和植物化石的叶相高度计。

该论文审稿人一致认为，该方法为更系统深入揭示青藏高原古高度历史，深化认识新生代造山作用及其导致的气候和生物多样性演化提供了重要的新途径，有利于推动学科进步。（来源：中国科学报 韩扬眉）

相关论文信息：https://doi.org/10.1126/science.abo2475

作者：方小敏等 来源：《科学》

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