
热带地区树线向上迁移

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/36625.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！

热带地区树线向上迁移

。气候变化的一个标志性预测是，随着全球变暖，树木不仅会向两极转移，还会沿着山坡向上迁移，侵蚀脆弱的高山生态系统。尽管已有研究追踪到单座山峰的树线上升趋势，但一项新的大规模研究却发现了令人惊讶的现象：在40年的时间里，森林上移幅度最大的区域并非如人们预期的那样出现在两极附近，而是在监测极不完善的热带地区。

这项近日发表于《生物地球科学》的研究调查了从加拿大西部到巴拿马的115座山峰。研究人员通过美国陆地卫星项目在1984年到2017年间收集的影像发现，尽管高纬度地区变暖速度快于热带地区，但美国北部和加拿大山峰的树线几乎未发生上移。然而，在墨西哥和中美洲，树线正沿着山坡急速上升。论文作者之一、美国堪萨斯大学的生态学家Townsend Peterson说：“这种速度令人不安——每年上升数米，实在太快了。”

研究人员承认，尚不清楚是否是气候变化导致了这种增长。他们排除了森林边缘存在明显人类干扰迹象的山脉，例如放牧、伐木或耕作，但此类迹象并不是总能从太空观测到。瑞士巴塞尔大学植物学家Christian Körner指出，中美洲许多正在扩张的树线区域，理论上本就具备适宜树木生长的温暖气候。“这些现象无法证明气候变化的影响。”

树线研究存在一些争议，部分原因在于定义问题。对于Körner等生态学家和生物学家而言，山地树线是等温线：一个固定海拔高度，代表生长季温度降至6℃以下、树木无法生长的边界。即使树线处没有树木，比如因历史上的火灾所致，这条边界也不会改变。而一些科学家则仍沿用古老意义上的树线定义，即代表树木在山地分布的终止点，即使温度屏障尚未被突破。

树线研究也往往聚焦于北美和欧洲的山峰，这反映了研究者对本土研究区域的偏好。但几年前，墨西哥科学家与Peterson等人研究发现，墨西哥15座火山森林发生了剧变，30年间树线平均上升近500米。这一发现让科学家怀疑他们是否错过了一个重要趋势。

在全球范围内测量这些变化颇具挑战性。研究人员转而利用谷歌地球引擎现有的陆地卫星记录，通过近40年的影像数据分析了100多座山峰的植被变化。当自动化方法失效时，Peterson耗费近3个月时间手工绘制森林边界图。

尽管研究团队试图排除人为影响，但他们认为，树线上移肯定存在除变暖之外的其他原因。团队成员、堪萨斯大学的研究生Joanna Corimanya补充道一种可能解释的是，树木正重返上世纪因放牧而遭砍伐的区域。

阿巴拉契亚山俱乐部的生态学家Jordon Tourville表示，研究发现令人惊讶。一个原因可能是，水分的可获得性与温度一样，是限制树木生长的重要因素。意大利都灵大学的景观生态学家Matteo Garbarino补充说，靠近赤道的高海拔地区的水分比两极附近的更充足。“因此，如果温度稍微升高，就可能导致树线高度发生巨大变化。”

Corimanya希望训练人工智能，利用Peterson的方法建立一个更大的全球山地森林迁移数据库。她表示，尽管要厘清全球变暖在这种迁移中的作用将充满挑战，但无论如何，记录这一趋势是很重要的，因为这些稀有高山生态系统的面积正逐年变小。

相关论文信息：<https://doi.org/10.5194/bg-22-5665-2025>

作者：文乐乐 来源：中国科学报

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](https://www.iikx.com)转发