



新闻动态

当前位置 > 首页 > 新闻动态 > 科研动态

综合新闻

头条新闻

科技前沿

科研动态

媒体关注

图片新闻

通知公告

图片展示

视频

成都生物所在第四纪冷杉迁移规律及避难所研究获进展

更新日期: 2019-12-06

作者: 熊勤犁

文章来源: 生物多样性与生态系统服务领域

 打印
  文本大小
  虫 小

人类活动以前所未有的规模和速度改变着生态环境，我国由于经济发展、人类活动强度增加导致各种生态环境问题日益严重。生态系统能否稳定、持续的发挥其功能受到政府以及学者的关注。

我国西南地区，特别是长江黄河上游生态屏障区、三江并流区生态系统复杂多样，是全球生物多样性、水资源等自然资源最为丰富的地区之一，对维持我国华东、华北、华南乃至东南亚的生态及社会、经济安全起着举足轻重的作用。该地区位于我国第一和第二阶梯上，地貌类型复杂、分布着高原、高山峡谷、喀斯特地貌等，生态环境极为敏感和脆弱。近几个世纪以来，西南地区环境的变迁进程明显加快，尤其是近几十年来，该区域出现了一系列生态环境问题，如冰川消融、森林减少、气候变暖、石漠化、水土流失加剧等，导致生态系统稳定性降低，严重影响到了生态系统服务功能的发挥，生态屏障作用不断削弱，从而威胁到我国的生态安全。

目前西南地区正在发生的一系列生态环境变化与第四纪历史上所经历的生态环境巨变具有很强的类比性。充分了解过去气候变迁（尤其是第四纪气候变化）对生态系统的影响和作用规律，以及探究气候稳定区范围（即避难所）对认识当下全球变化对区域生态系统稳定的影响有着极其重要的作用。冷杉是中国西南地区针叶林重要的建群种，是生态屏障重要的组分，是该地区生态系统稳定的基石，研究冷杉分布变迁规律、避难所及其与气候因子之间的关系，对在气候变化背景下保护物种多样性、维持生态屏障生态系统稳定及保障生态系统服务功能正常发挥都有重要意义。然而，目前我们对西南地区第四纪的物种的迁移规律、生态系统变化、相关物种适应机制等认识不足，还不能准确回答西南地区冷杉属物种适生区如何变迁？其调节和适应机制是什么？西南地区是否存在冷杉避难所？在哪些区域？环境因子如何驱动冷杉属植物分布变化？

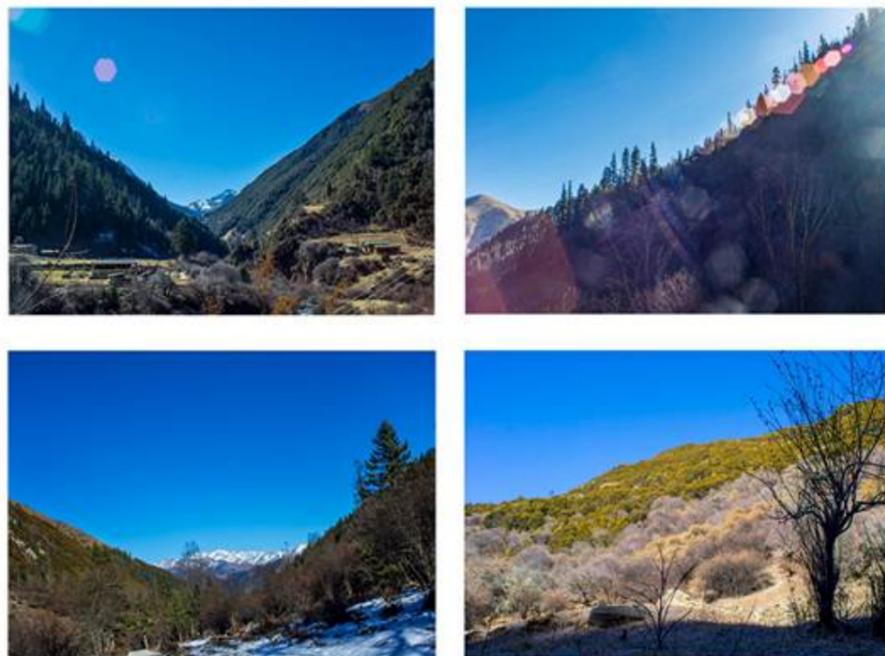
为解决以上问题，中国科学院成都生物研究所生物多样性与生态系统服务领域地表过程与生态系统管理项目组潘开文研究员、张林副研究员、熊勤犁等利用四种冷杉属植物（岷江冷杉、紫果冷杉、长苞冷杉、川滇冷杉）现代分布点位，结合不同历史时期气候数据，采用物种分布-生态位模型-最大熵模型（MAXENT）模拟冷杉属植物当代、末次间冰期（12万-14万a BP）、末次盛冰期（2.1万a BP）、中全新世（6,000—8,000a BP）等各个历史阶段的分布格局。同时运用冷杉孢粉、化石、谱系地理、古环境等数据，结合区域生态系统的分布现状调查等数据对相关分布格局结果进行验证，从而探明西南地区典型的冷杉属植物的历史分布状况和迁移特点。并结合相关气候和地形参数，通过冗余分析揭示西南地区区域冷杉生态格局的形成机制。结果表明末次间冰期的降雨量下降明显，温度偏高，不适宜冷杉生长，该时期和现代分布范围相比，北部冷杉（岷江冷杉、紫果冷杉）南移，片段化；而南部冷杉（长苞冷杉、川滇冷杉）未南移，但收缩态势明显，分布面积减少。末次盛冰期，南部冷杉向西扩张，而北部冷杉北移，其南部的适生区基本消失，现代分布框架在末次间冰期基本形成。在中全新世，北部分布物种的面积逐渐扩大，南部分布物种通过河谷，向青藏高原南缘扩张趋势明显；四种冷杉的分布面积接近现代分布。现代南部分布的长苞冷杉和川滇冷杉的核心分布范围仍然保持在南部川滇交界处。模型结果结合植物孢粉及谱系证据分析表明，现代南北分布的冷杉物种在冰期可能有南北两个避难所（即南部的云南鹤庆盆地避难所和北部的龙门山地区避难所），避难所可应用于未来相关冷杉属物种的保护。从驱动因子来看，四种冷杉对水热因子变量的敏感程度不一致，温度季节波动和降雨的季节性变化而非年均温和年降雨量是决定其分布稳定性的因素。

研究成果助于深入理解生物多样性成因和气候变化下生态系统如何保持稳定等相关问题。几种冷杉物种历史分布格局的变迁，反映出冷杉属物种不同的迁移规律，在气候变化的当下，我们应该在横断山南北向和三江并流区东西向留有足够的物种迁徙廊道。研究结果同时体现出中国西南地区尤其是长江黄河上游生态屏障区、三江并流区物种对气候变化的适应策略差异，有助于理解陆生生态系统稳定性的生物学机制，有助于评估其在未来全球气候变化条件下该区域生态系统的稳定性和变迁趋势。同时，该研究表明，对于冷杉属植物，年均温、年降雨的变化并非改变其分布

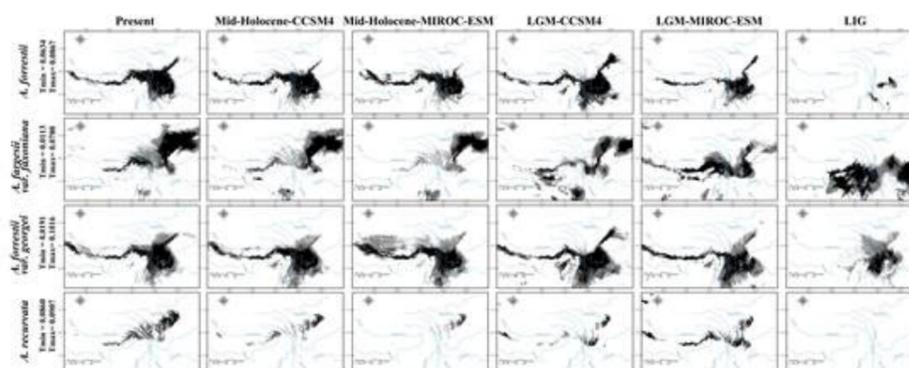
格局的主要因子，也非其生境分布的关键生态位限制因子。全球变化中影响针叶林植物分布和稳定性的并非增温，而是极端气候，这也为研究全球变化的研究者提供了一些新的思路。

该研究获得国家重点研发计划（2016YFC0502101）、国家自然科学基金（31700544）和西部之光“西部青年学者”项目（2016XBZG_XBQNXZ_B_005）的资助。近日以“Concealed truth: Modeling reveals unique Quaternary distribution dynamics and refugia of four related endemic keystone *Abies* taxa on the Tibetan Plateau”为题发表于期刊Ecology and Evolution。

[原文链接](#)



西南地区针叶林植被生境分布变迁——春谿叠翠（熊勤犁摄）



第四纪冷杉分布足迹



电话: 028-82890289 传真: 028-82890288 Email: swsb@cib.ac.cn
 邮政编码: 610041 地址: 中国四川省成都市人民南路四段九号
 中国科学院成都生物研究所 © 版权所有 蜀ICP备05005370号