

第二次青藏高原综合科学考察研究

快 报

2020 年第 2 期（总第 11 期）

第二次青藏高原综合科学考察研究队

2020 年 5 月 11 日

青藏高原冻土及土壤碳储量变化 环境风险评估最新进展

2020 年 5 月 6 日，第二次青藏高原综合科学考察研究（简称“第二次青藏科考”）“亚洲水塔动态变化与影响”任务“亚洲水塔变化及其广域效应”专题，清华大学杨大文研究团队，在国际著名学术期刊《科学—进展》（Science Advances）上发表了关于青藏高原多年冻土融化的碳排放风险的最新研究成果。

青藏高原有地球“第三极”之称，分布着环北极地区以外最大范围的多年冻土。青藏高原多年冻土区储存的土壤有机碳可能成为气候变化背景下的潜在碳源，而这些冻土碳的空间分布尚不明晰，融化碳排放的风险也亟待评估。

研究团队整合青藏高原地区最新的冻土与土壤碳观测数据，模拟了青藏高原多年冻土与活动层厚度分布，基于数据驱动的机器学习方法得到青藏高原冻土碳空间分布信息，估算了青藏高原冻土有机碳储量。结果表明，青藏高原土壤有机碳总储量约为 500.43 亿吨，其中 372.1 亿吨在当前气候条件下常年位于冻结的多年冻土层中。

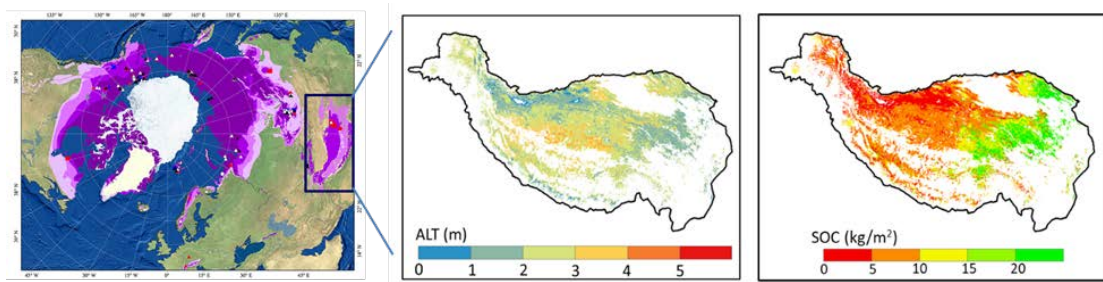


图 1 多年冻土活动层厚度与表层（0—3 米）土壤有机碳分布

该研究还评估了升温背景下青藏高原冻土有机碳释放对区域碳循环的潜在影响。随着气候变暖，至本世纪末青藏高原多年冻土层中储存的土壤有机碳约 22.2—45.4%将发生融化释放，这一释放量可抵消生物群系净固碳量，从而增加多年冻土区从碳汇转变为碳源的风险。其中，3 米以下深层冻土中有机碳融化释放量占冻土碳总融化量的比例高达 29.6—46.2%，这一结果凸显了青藏高原地区深层冻土碳的重要性，弥补了现有研究仅关注浅层（0—3 米）冻土碳释放的不足，为评估气候变化背景下冻土融化对区域乃至全球碳循环的影响提供了新思路。

原文链接：<https://advances.sciencemag.org/content/6/19/eaaz3513>

研究揭示菌根起源基因参与苔藓 干细胞与配子体发育

2020 年 4 月 24 日，第二次青藏科考“生物多样性保护与可持续利用”任务“高原植物多样性保护与可持续利用”专题，中国科学院昆明植物研究所孙航研究团队，在国际著名学术期刊《自然—通讯》（Nature Communications）上发表了关于菌根起源基因参与苔藓干细胞与配子体发育的最新

研究成果。

菌根共生是一种古老而广泛存在于陆生植物与真菌之间的互惠共生关系，对绿色植物从水生到陆生的演化历程具有重要促进作用。然而，菌根类真菌与植物之间的基因转移以及对陆生植物主要性状起源的影响仍不清楚。研究以小立碗藓（*Phycomitrella patens*）为实验材料，发现苔藓植物三维生长的主要形态配子体在大小和数量方面均发生显著变化，并参与干细胞及配子体的发育。*PpMACRO2* 基因参与细胞的重新编程及植株再生，影响表观修饰及发育的转录因子表达。

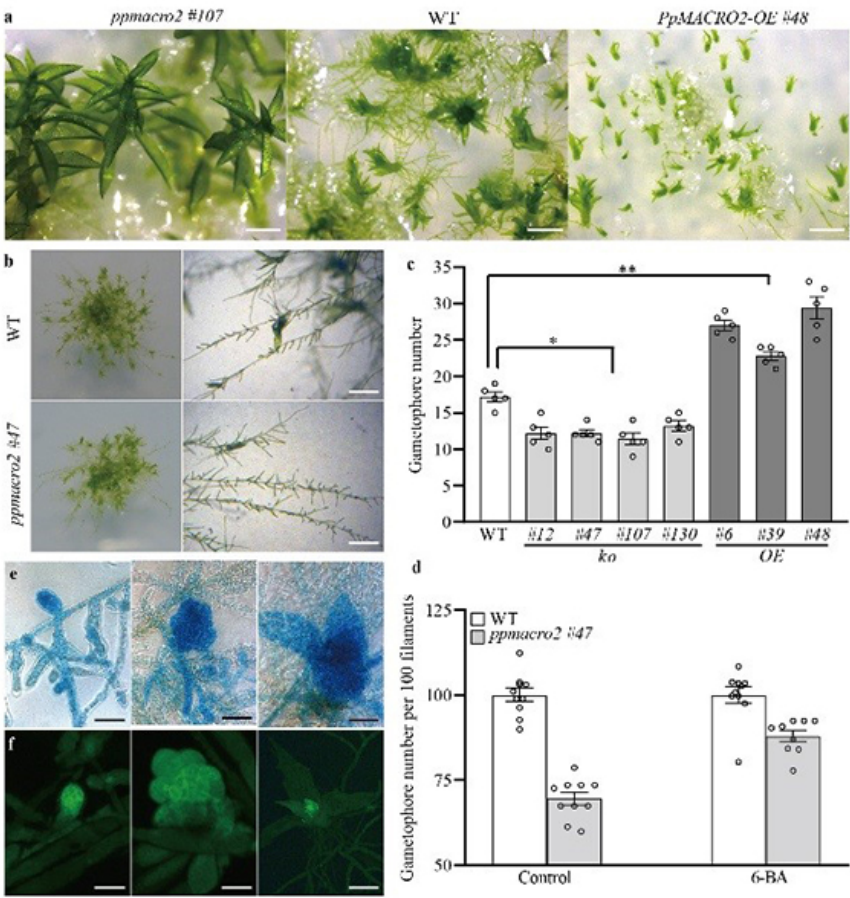


图 2 *PpMACRO2* 基因在配子体发育中的作用

该研究揭示了从菌根类真菌转移来的 *PpMACRO2* 基因通过 ADP—核糖基化作用影响其它类型的表观修饰机制(甲基化、乙酰化),进而调控与发育相关的转录因子,最终参与干细胞及三维生长的配子体发育。菌根类真菌与植物之间的基因转移在陆生植物重要性状起源和演化方面发挥了重要作用。

原文链接: <https://doi.org/10.1038/s41467-020-15967-6>

主送: 第二次青藏科考领导小组办公室、项目管理办公室、专家咨询委员会、
总体专家组、中科院第二次青藏科考领导小组办公室、科考队依托单位、
西藏、青海、甘肃等第二次青藏科考领导小组办公室及服务保障机构

分送: 第二次青藏科考 10 大任务及各专题, 成果第一及通讯作者

第二次青藏高原综合科学考察研究队办公室

总编: 安宝晟

编辑: 王伟财 李久乐 赵华标 张强弓

电子邮箱: step@itpcas.ac.cn

网址: <http://www.step.ac.cn>

联系电话: 010-84249468; 传真: 010-84249468

通信地址: 北京市朝阳区林萃路 16 号院 3 号楼, 中国科学院青藏高原研究所, 100101
