

# 第二次青藏高原综合科学考察研究

## 快 报

2022 年第 1 期（总第 29 期）

第二次青藏高原综合科学考察研究队

2021 年 1 月 25 日

### 冰川退缩加速全球化学风化

2022 年 1 月 20 日，“亚洲水塔动态变化与影响”任务“水资源演变与适应性利用”和“冰川、积雪、冻土、地下水”专题西北大学王宁练、李向应和张世强教授研究团队，在国际著名学术期刊《自然通讯》（Nature communications）上发表了关于冰川退缩与全球化学风化关系的最新研究成果。李向应、王宁练和中国科学院西北生态环境资源研究院丁永建研究员为本研究共同第一和通讯作者。

在全球变暖背景下，冰川（冰盖）加速消融，运动速度加快，融水径流量增加。冰川加速运动导致物理侵蚀作用增强，侵蚀速率升高。以往研究指出，冰川的侵蚀作用增强也会引起化学风化增强并伴随着风化速率升高，据此可知冰川在化学风化过程中吸收/排放  $\text{CO}_2$  的能力也会增强。同时，由于消融加速，冰川融水每年向下游输送了大量的生物活性元素（如铁、硅、有机碳），当这些元素进入下游以后会影响陆地或水生生态系统的初级生产力，最终可能影响区域或全球的元素循环（如碳循环）并反馈气候系统。需要指出的是，

上述研究均基于一个科学假设，即当前全球冰川的化学风化速率相比以前明显升高了，但遗憾的是一直没有定量的证据来证实这个假设。

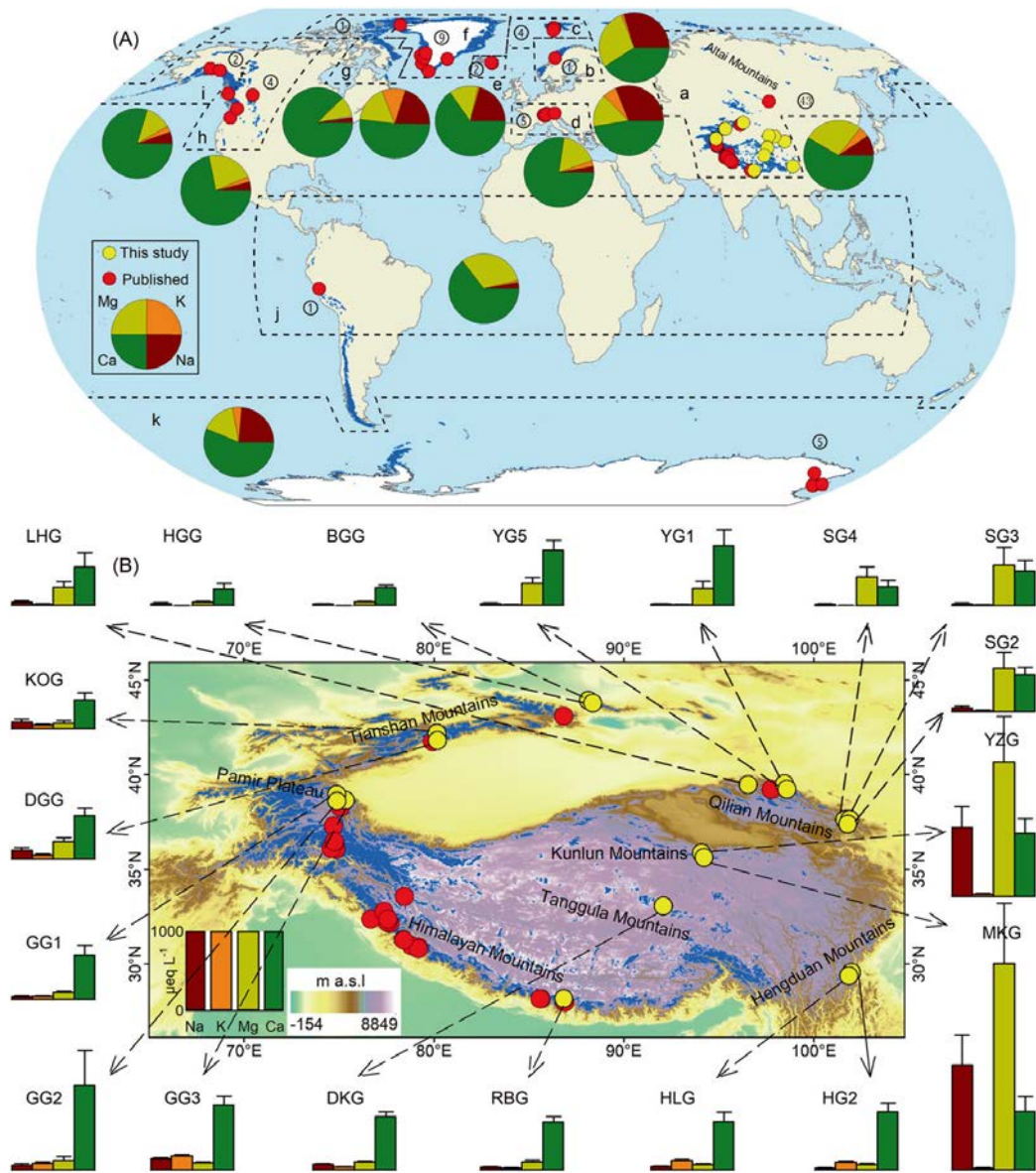


图 1 全球 77 条冰川（红点和黄点）位置及 11 个冰川区的平均阳离子浓度百分比

研究团队基于全球 77 条冰川 5465 个径流样品的水化学资料，首次评估了全球冰川的化学风化速率，并揭示了冰川风化速率的时空变化规律和影响机制（图 1）。以阳离子剥蚀速率作为化学风化速率的代用指标，发现全球冰川的平均风

化速率是 20 年前的 3 倍，是冰盖流域的 10 倍，是整个冰盖的 50 倍，是非冰川流域的 4 倍；冰川化学风化速率与气温、降水和径流呈正相关关系，与纬度反相关。

这表明，未来全球的冰川和冰盖在融水径流量达到峰值（拐点）以前，其化学风化速率会一直升高，碳汇或碳源能力会一直增强，化学风化的物质产量会一直增加，对陆地和水生生态系统的影响会进一步增大，在区域或全球元素生物地球化学循环中的重要性会越来越显著。

原文链接：<https://doi.org/10.1038/s41467-022-28032-1>

---

**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 聂晓伟 余健

编辑：王伟财 李久乐 王传飞 赵华标 张强弓 郭燕红

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

---