

珠峰冰川补给水体中硝酸盐的来源和转化特征研究取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/25482.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！

气候变化背景下，冰川持续退缩对其补给流域的影响日益增强。珠峰地区是世界海拔最高的冰川分布区，科研人员以珠峰为例，探讨冰川补给水体中硝酸盐的来源和转化过程，剖析高海拔冰川消融对区域氮循环的影响。

近日，中国科学院青藏高原研究所高寒环境质量与安全团队系统观测了珠峰冰前湖和冰川融水径流并采集样品（图

1），分析了冰川补给水体中硝酸盐及其同

位素组成（ $\delta^{15}\text{N}_{\text{NO}_3}$ 、 $\delta^{18}\text{O}_{\text{NO}_3}$ 和 $\Delta^{17}\text{O}_{\text{NO}_3}$ ）的变化。该研究根据 $\Delta^{17}\text{O}_{\text{NO}_3}$

结果量化了冰川补给水体中硝酸盐的来源，阐明了冰川补给水体中硝酸盐的转化过程，评估了未来冰川消融对冰前水体硝酸盐循环过程的影响。

研究发现，冰川融水径流中的硝酸盐浓度在汇入冰前湖后显著降低，流出冰前湖后向下游逐渐增加（图2）。稳定的 $\delta^{15}\text{N}_{\text{NO}_3}$ 值和沿径流逐渐降低的 $\delta^{18}\text{O}_{\text{NO}_3}$ 和 $\Delta^{17}\text{O}_{\text{NO}_3}$

值表明，不同的源混合比控制硝酸盐浓度变化，冰湖中硝酸盐浓度降低主要是悬浮颗粒物沉降造成。根据 $\Delta^{17}\text{O}_{\text{NO}_3}$

计算得出，冰川融水对其补给水体硝

酸盐具有重要贡献（图3）（均值为 $49.16 \pm 5.40\%$ ）。较高的 $\delta^{18}\text{O}_{\text{NO}_3}$ 和 $\Delta^{17}\text{O}_{\text{NO}_3}$ 值以及 $\delta^{15}\text{N}_{\text{NO}_3}$ 与 $\delta^{18}\text{O}_{\text{NO}_3}$ 的非相关性（图

4）说明，冰湖和冰川融水径流中的硝化和反硝化作用均不显著。结果表明，随着冰川消融加剧，冰前湖快速出现和扩大可能对硝酸盐起“截留”作用，进而限制冰川输出硝酸盐向下游的传输，冰前环境将对青藏高原和其他高山地区的硝酸盐循环发挥重要作用。

相关研究成果以Isotopic constraints on sources and transformations of nitrate in the MountEverestproglacial water为题发表在《环境科学与技术》（Environmental Science Technology

）上。研究工作得到第二次青藏高原综合科学考察研究和国家自然科学基金等的支持。

[论文链接](#)

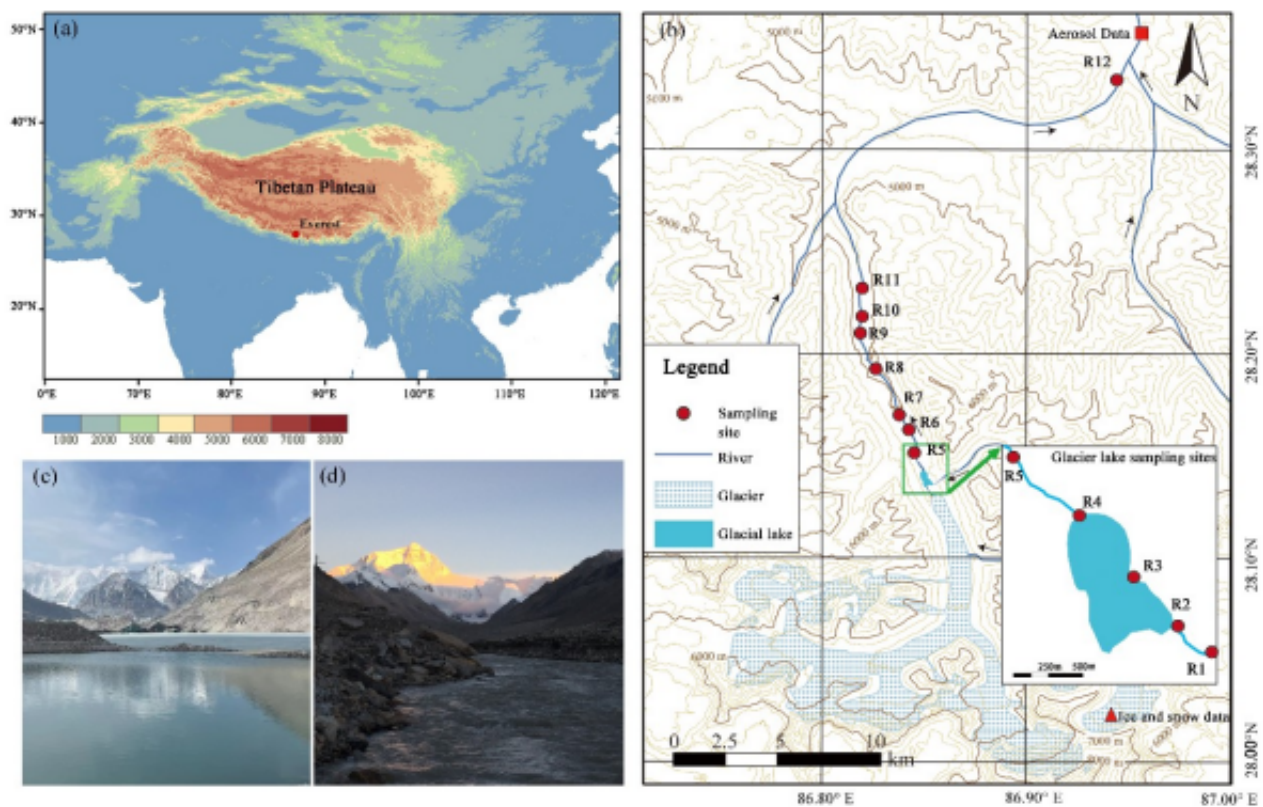


图1
珠峰绒布冰川补给流域位置图 (a)、采样点图 (b) , 冰湖 (c) 及冰川融水径流 (d) 实拍图

图2 珠峰冰前湖（蓝色）和冰川融水径流（红色）中 NO_3^- 浓度及其同位素空间变化

图3 珠峰冰前湖和冰川融水径流硝酸盐的来源贡献百分比

图4 $\delta^{18}\text{O}_{\text{NO}_3}$ vs $\Delta^{17}\text{O}_{\text{NO}_3}$ 和 $\delta^{15}\text{N}_{\text{NO}_3}$ vs $\delta^{18}\text{O}_{\text{NO}_3}$ 相关关系图

研究团队单位：青藏高原研究所

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