
科学家研究揭示全球冰湖与溃决洪水区域特征和变化

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/27379.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！

科学家研究揭示全球冰湖与溃决洪水区域特征和变化。5月21日，《自然—地球环境评论》在线发表了中国科学院青藏高原研究所环境变化与多圈层过程团队研究员张国庆联合国际团队的最新成果。研究表明，未来全球冰湖溃决洪水的风险总体增加，但存在区域差异。

研究团队通过综合分析全球及各地区不同大小、类型的冰湖和历史冰湖溃决洪水事件，构建了一份全面的全球冰湖数据集，详细阐明了全球冰湖的分布状态、区域特征和变化模式，量化了全球不同类型冰湖溃决洪水的占比和历史发生趋势，预估了未来全球冰湖和冰湖溃决洪水的灾害危险和应对措施。

论文共同第一作者、通讯作者张国庆介绍，全球变暖背景下，冰川正在加速消融与退缩，当冰川融水受到冰川、冰碛或基岩阻塞时，冰湖在冰前、冰缘、冰面、冰内或冰下形成。冰湖可能引发冰湖溃决洪水。开展全球冰湖地理分布、形成时间、演变过程和物理特性的综合研究，对于减轻下游地区遭受冰湖溃决洪水破坏至关重要。以往冰湖研究单一而零散，或针对特定类型冰湖或仅仅聚焦特定山区，缺乏全球系统的冰湖与冰湖溃决洪水特征与变化研究。

已有研究表明，目前大于0.05 km²冰湖有22133个，总面积约14438 km²。全球冰湖数量、面积和体积区域分布差异明显。冰湖主要分布在格陵兰岛边缘（31%）、南安第斯（16%）、阿拉斯加和加拿大西部（16%）、加拿大北极东部（15%）和亚洲高山区（6%）。

全面彻底了解冰湖的地理特征是冰湖溃决洪水风险评估的前提。研究人员介绍，全球大部分山区冰湖变化呈现以下特征：1850~1970年相对稳定，1970~1990年逐渐扩张，1990~2020年快速扩张。安第斯、欧洲中部和斯瓦尔巴群岛的冰湖变化相对较小，每十年的变化幅度小于10%；冰岛、斯堪的纳维亚和俄罗斯北极的变化相对较大，每十年的变化幅度大于40%。

研究团队进一步综合分析了历史冰湖溃决洪水的分布、原因和机制发现，冰坝湖是冰湖溃决洪水的最主要类型，占全球所有记录事件的三分之二。这些湖泊的溃决通常由筑坝冰川的活动引起，如冰坝断裂、弯曲或漂浮。当湖水突然从冰坝流出时，热和机械侵蚀将导致洪水流量呈指数级增长。在区域范围内，阿拉斯加是冰坝湖冰湖溃决洪水的热点，占全球总量的37%。冰坝湖的溃决可能多次周期性重复发生，因为冰坝在湖水排放后可能会暂时重新愈合。

冰碛湖也是常见的冰湖溃决洪水发生源头，尤其是在低纬度地区安第斯山脉、亚洲中部和喜马拉雅。它们的溃决通常由管涌、埋藏冰退化或由冰崩、雪崩或滑坡引起的溢流触发。与冰坝湖不同

，冰碛湖通常只溃决一次，因为坝体的破坏限制了未来蓄水的能力。此外，研究还提到基岩坝的状态通常稳定，这些冰湖比冰坝湖和冰碛湖产生的冰湖溃决洪水要少，溢坝是其冰湖溃决洪水发生的唯一机制。

研究人员表示，由于可用的卫星图像资料数据有限，1980年前关于冰湖溃决洪水事件记录少于实际，报道的冰湖溃决洪水增加趋势会存在偏差。随着冰川进一步消融与退缩，已有冰湖扩张并出现新的冰湖。在亚洲高山区，在冰川完全消失的情景下，可能会形成大于0.01 km²冰湖约13000个，总面积约1510 km²，总体积约52.3 km³。

预估结果显示，未来全球冰湖溃决洪水的风险总体增加，但存在区域差异，亚洲高山区未来冰湖溃决洪水预计将增加，西欧阿尔卑斯山、秘鲁的科迪勒拉布兰卡山未来潜在冰湖溃决洪水相对较低，冰岛可能在未来发生火山活动而引发大型冰湖溃决洪水。

研究团队还综合梳理了全球冰湖及历史冰湖溃决洪水的地理分布、变化特征、原因与机制和未来趋势，指出了未来研究方向，包括冰湖监测和风险评估的新技术和方法，全球完整的冰湖编目和野外观测数据的获取，以及洪水动力模型的改进，为全球应对冰湖相关灾害风险提供了科学依据和政策建议。（来源：中国科学报韩扬眉 刘晓倩）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s43017-024-00554-w>

作者：张国庆等 来源：《自然—地球环境评论》

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