研究揭示冰雪融水在青藏高原冰冻圈流域洪水中的关键作用

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/37651.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！

研究揭示冰雪融水在青藏高原冰冻圈
流域洪水中的关键作用

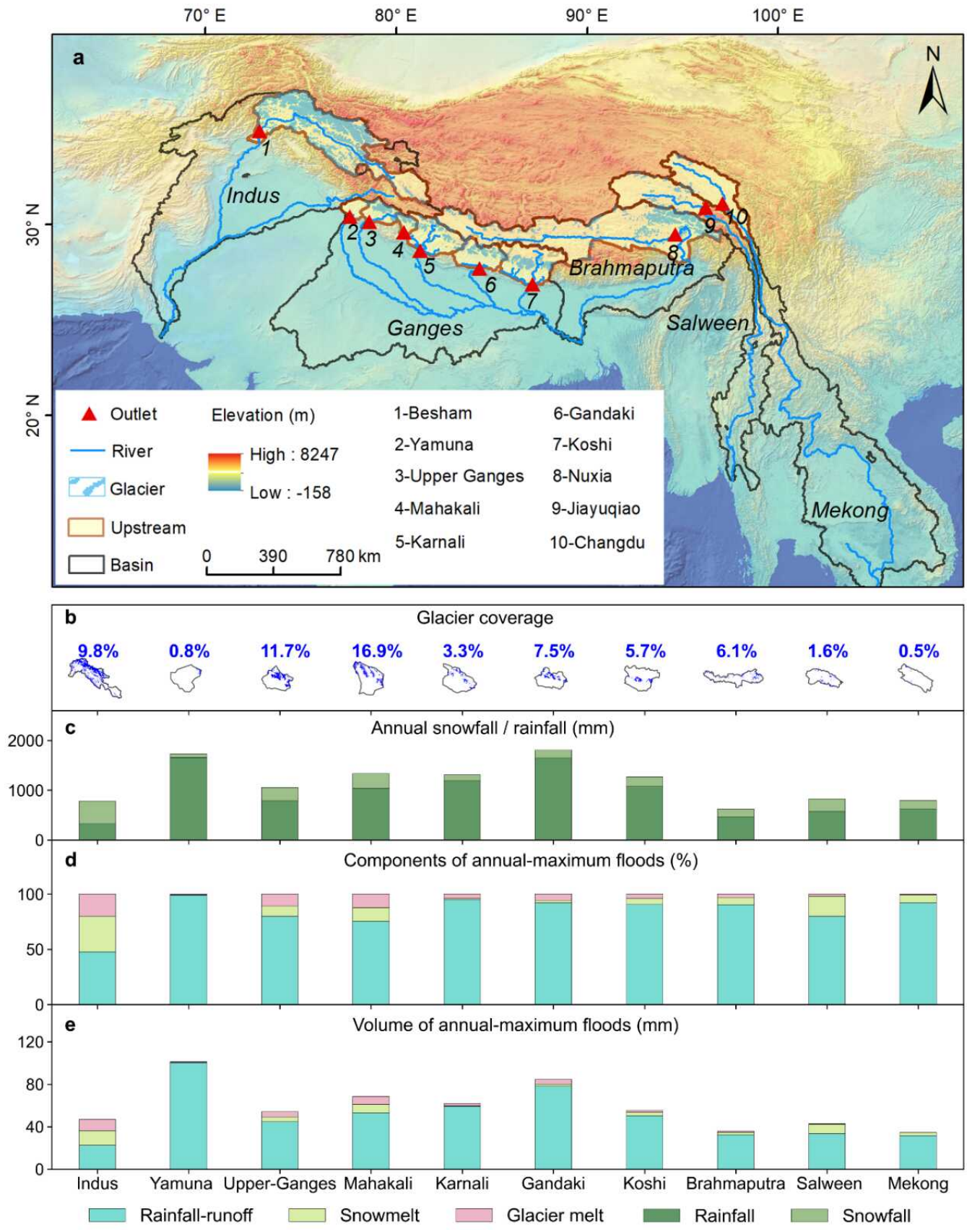
。河流洪水是典型的自然灾害，其形成机制复杂且影响深远，是全球气候变化与水文科学领域的研究热点之一。青藏高原南部跨境河流域作为“亚洲水塔”，拥有丰富的冰川与积雪资源，因而冰雪融水是该区域流域径流的关键组成部分，对下游数十亿人口的水资源安全具有重要作用。在全球变暖背景下，该区域升温速率明显高于全球平均水平，易引发极端降水事件、冰川退缩、积雪消融速率加快，以及冰雪融水释放过程发生明显改变等问题。这种“极端降水增加+冰雪融水异常释放”的叠加效应，使流域洪水形成机制更趋复杂。但目前，学界对降雨、融雪、融冰三类水源在不同流域洪水形成中的定量贡献尚不明晰，制约了对该区域洪水风险的精准评估与科学防控。

近日，中国科学院青藏高原研究所研究团队，以青藏高原南部十大跨境河流域为研究区，构建并改进了多圈层水文模型，并结合多源观测数据，系统开展了降雨、融雪、融冰三类水源对不同流域洪水贡献的定量识别，深入解析了典型洪水事件形成机制。

研究表明，青藏高原南部跨境河流洪水虽为降雨主导，但冰雪融水的贡献具有不可替代性。其中，在
1981年至2020年历史时期内冰储量最大的印度河上游流域，冰雪融水对年最大河流洪水的贡献占比达52.3%，明显超过降雨贡献，这明确了该流域冰雪融水在洪水形成中的主导作用。同时，冰雪融水对洪水的影响呈现“双重效应”，即一方面可在洪水过程中直接补给洪水量；另一方面可在洪水前期过程中调控流域土壤水文条件，为洪水形成创造有利的前期环境，且融雪在洪水前期过程中的贡献量明显高于其在洪水过程中的直接贡献量。统计显示，在历史时期47次重现期超10年的典型洪水事件中，近半数（23次）事件的前期条件形成阶段，积雪融水贡献占比均超20%。

该研究从定量角度揭示了冰雪融水在青藏高原冰冻圈流域洪水中的关键作用，强调了在该区域洪水研究中精准刻画冰雪融水过程的必要性，为完善青藏高原跨境河流洪水形成机制的认知体系提供了重要科学依据。同时，研究成果可为青藏高原南部跨境河流沿岸国家开展防洪减灾协同治理、制定科学的水资源与灾害管理策略提供技术支撑。

相关研究成果发表在《科学通报》（*Science Bulletin*）上。研究工作得到国家自然科学基金委员会的支持。



青藏高原南部跨境外流河年最大河流洪水组分的平均贡献

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转发