
最快的冰川退缩纪录是如何达成的

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/36463.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！

最快的冰川退缩纪录是如何达成的。2022年，位于南极半岛顶端附近的小型冰川——赫克托里亚冰川发生了令人震惊的变化。在16个月内，该冰川退缩了25公里，其中仅两个月就退缩了足足8公里，创下现代记录中最快的冰川退缩速度。

11月3日，关于这一事件的详细分析报告发表于《自然-地球科学》。研究人员表示已查明背后令人担忧的机制，即冰川地震与一大片变薄的冰层在地质瞬间浮起并崩裂的共同作用。

美国密歇根大学的Jeremy Bassis指出，如果南极更大规模的冰川经历同样的过程，可能会迅速加快冰盖退缩，进而推高全球海平面。这项研究告诉我们，那些最坏的情景或许并不像有些人认为的那样不可能发生。



南极陆基冰川快速退缩将使全球海平面上升。图片来源：Sylvain Cordier/Biosphoto/Minden

为弄清赫克托里亚冰川发生了什么，研究人员首先需要确定它最初的接地线，即冰川不再与基岩相连、转变为浮冰舌的分界点。他们利用冰川表面高度的卫星数据，以及表面凹陷（冰层变薄、下方存在裂缝的浮冰标志）图像，判定在退缩的25公里冰层中，有一半原本是与基岩相连的陆基冰川。

随后，研究团队借助更多卫星数据逆向推导，提出了一套解释陆基与浮冰共同退缩的理论。事件的起点可追溯至20年前，当时赫克托里亚冰川汇入拉森-B冰架。这片冰架规模庞大，面积与美国罗德岛州相当，厚度达200米。

2002年，拉森-B冰架发生大规模崩解，解除了对赫克托里亚冰川的阻挡，冰川自此出现初步退缩。在之后的10多年里，海冰形成并增厚，减缓了冰川移动速度，使其在较长时间内保持稳定。

但是，赫克托里亚冰川的冰层在下方平坦的基岩上不断延伸、变薄，形成了所谓的冰原。与此同时，海洋温度升高开始阻碍周边威德尔海形成海冰，使赫克托里亚冰川原本受保护的水域暴露在外。

2022年，风暴引发巨浪冲击冰川边缘，清除了海冰，赫克托里亚冰川长达12公里的浮冰也碎裂成冰山。随着浮冰支撑作用的消失，赫克托里亚冰川的冰原开始漂浮，随潮汐周期性升降，直至完全脱离基岩，碎裂成更小的冰山。

这一过程被称为浮力驱动崩解，此前已有观测记录——当冰川滑入更深水域时，就像鳄鱼从河岸滑入水中。论文通讯作者、奥地利因斯布鲁克大学的Naomi Ochwat表示，赫克托里亚冰川的变化比这剧烈得多。只要冰川变薄到一定程度，整片区域就可能一次性浮起。

冰层崩解产生的力量还造成了更多影响。部分冰山被掀翻，底部朝外，运动方向暂时逆转，撞击后方的冰川。撞击引发了冰川地震，被地震仪器网络监测到。在冲击波的作用下，剩余的冰原也彻底脱离基岩。

这种浮力+地震的双重冲击，足以解释赫克托里亚冰川在两个月内退缩8公里的现象。这一速度比现代记录中的任何冰川退缩速度都快1个数量级。美国达特茅斯学院的Mathieu Morlighem表示：这个数字简直不可思议，远高于我们以往观测到的任何数据。

此后，冰川最后几公里的陆基部分也崩解入海，剩余冰川则滑落到更高处的基岩上，进入稳定状态。

美国斯克里普斯海洋研究所的Helen Amanda Fricker评价说：研究人员清晰还原了这个冰川系统数十年来的演变过程。在拉森-B冰架崩解之后，该研究揭示了更多对预测未来至关重要的过程。

规模大得多的思韦茨冰川是否也可能发生类似的灾难性崩解？思韦茨冰川有时被称为末日冰川，因其退缩可能导致全球海平面上升超过3米。关于思韦茨冰川失控退缩的情景，通常聚焦于其接地线内侧的基岩呈下沉趋势，这可能让温暖海水侵入，从下方融化冰架。

但思韦茨冰川过去很可能也存在冰原，或许能解释它的部分退缩现象。此外，尽管思韦茨冰川区

域海冰减少尚未显现明显影响，但赫克托里亚冰川的案例表明，海冰的作用就像在推土机前放了一个玩具卡车，一旦海冰消失，就会发生剧烈变化，Bassis补充说。

Morlighem指出，赫克托里亚冰川所展现的过程，凸显了冰川学家在南极冰盖消融模型中的一个关键空白。

美国加州大学欧文分校的Eric Rignot则表示，这一现象说明，科学界需要监测冰川是否脱离基岩的仪器。他认为，浮力驱动崩解可能是潜伏在我们身边的威胁，展示了在更温暖的气候下，其他南极冰川可能会发生什么。（来源：中国科学报 王方）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41561-025-01802-4>

作者：Jeremy Bassis 来源：《自然—地球科学》

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