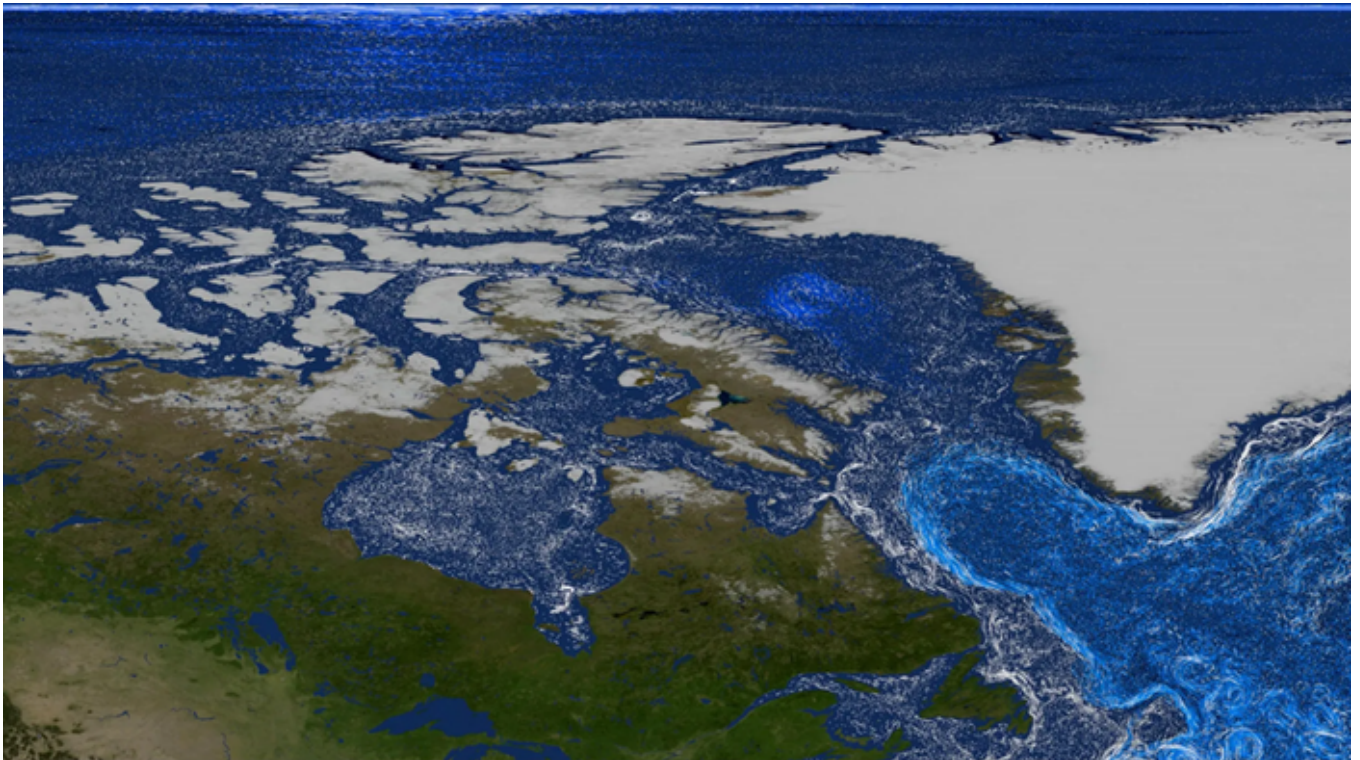

格陵兰岛冰川径流正滋养浮游植物

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/35221.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！

格陵兰岛冰川径流正滋养浮游植物。 一项美国国家航空航天局（NASA）支持的新研究发现，格陵兰岛冰川径流从海洋深处搅起营养物质，促进了浮游植物的生长。近日，科学家在《通讯—地球与环境》发表论文，运用尖端计算技术模拟了峡湾中海洋生命与物理过程的湍流交汇。海洋学家迫切希望了解这些能吸收二氧化碳并支撑全球渔业的微型类植物生物的驱动机制。



在这幅利用新模型生成的数据可视化图像中，洋流环绕北美洲和格陵兰岛形成涡旋。先进计算技术正助力海洋学家解析浮游植物生长的热点区域。图源：NASA

?

格陵兰岛厚达一英里的冰盖正以每年约2930亿吨的速度消融。在夏季消融高峰期，来自冰盖最活跃的雅各布港冰川底部的淡水以每秒超过30万加仑（1200立方米）的流量注入海洋。这些融水与海水交汇后，在海面以下数百英尺处形成湍流。

冰川融水羽流比周围海水更淡、浮力更强。科学家假设：当羽流上升时，可能将铁和硝酸盐（肥

料关键成分）等营养物质输送至海面漂浮的浮游植物处。

研究人员追踪这些微小生物是因为，尽管其尺寸远小于针尖，它们却是海洋食物网的重要组成部分。从热带到极地海域无处不在的浮游植物滋养磷虾等食草生物，进而支撑包括鱼类和鲸类在内的大型动物。

先前利用NASA卫星数据的研究发现，仅1998至2018年间，北极水域浮游植物增长率就飙升了57%。对于格陵兰浮游植物而言，夏季从深海涌升的硝酸盐尤为关键，因此时多数养分已被春季水华消耗殆尽。但该假说在沿海地区难以验证：偏远地形与城市规模的冰山使长期观测变得异常复杂。

我们面临经典难题：试图理解一个深埋冰下且遥不可及的系统。圣何塞州立大学海洋学家Dustin Carroll表示，我们需要借助精密的计算机模型。

为重现格陵兰最活跃冰川周边水域的状况，研究团队运用了喷气推进实验室（JPL）与麻省理工学院联合开发的海洋模型。该模型吸纳了过去三十年间船载与星载仪器采集的几乎所有可用海洋测量数据，总计涉及从水温、盐度到海底压力的数十亿数据点。

论文第一作者、圣何塞州立大学计算海洋学家Michael Wood指出，模拟格陵兰岛4.3万公里海岸线上任意区域的生物、化学与物理交汇过程都是巨大数学挑战。研究团队通过构建三重嵌套模型实现对冰川峡湾细节的聚焦。

借助NASA艾姆斯研究中心的超级计算机，他们计算出冰川径流抬升的深水营养物质足以使研究区域夏季浮游植物增长率提高15%至40%。

浮游植物增加会造福格陵兰海洋生物与渔业吗？Carroll表示，厘清对生态系统的影响需要时间。预计未来几十年格陵兰冰盖消融将加速，影响范围涵盖海平面、陆地植被乃至沿海水域盐度。

某些变化似乎对碳循环同时产生正负影响，团队计算出冰川径流改变峡湾海水温度与化学特性，降低其溶解二氧化碳的能力。但这一损失被浮游植物大量繁殖所抵消，它们通过光合作用从空气中吸收更多二氧化碳。

我们开发这些工具并非针对单一应用。该方法适用于从墨西哥湾到阿拉斯加的所有海域，并可应用于多种不同场景。（来源：中国科学报 张晴丹）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s43247-025-02599-1>

作者：Dustin Carroll 来源：《通讯—地球与环境》

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://iikx.com)转发