太平洋热带寡营养盐区海洋生产力环流驱动机制研究取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/37075.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！

太平洋热带寡营养盐区海洋生产力
环流驱动机制研究取得进展

。印度—太平洋热带寡营养盐区作为珊瑚三角区的分布中心，是全球珊瑚礁生物多样性的顶峰。深刻理解热带寡营养盐区，营养盐与海洋生产力的动态变化及其调控机制，是揭示热带珊瑚礁生态系统演变规律的前提。近日，中国科学院南海海洋研究所团队，在太平洋热带寡营养盐区海洋生产力的环流驱动机制研究取得进展。

温盐环流作为全球海洋营养盐再分配的核心通道，其驱动的深海营养盐上涌是维持表层海洋生产力的重要基础，也是海洋碳循环中驱动生物泵运转的重要一环。大西洋深层水的下沉及其所产生的碳汇效应，和南大洋深层水的上涌及其所扮演的碳源作用，这两个“ 阀门 ”被认为是海洋温盐环流调控大气CO_2
浓度变化的核心机制。然而，太平洋作为地表系统最大的碳储库，其环流体系在全球碳循环中的核心机制与贡献，学界尚缺乏统一认识。

在
末次冰消期Bølling—Allerød（B/A）暖期时期，南大洋通风作用增强且生物泵效应减弱，导致大气CO_2
含量明
显上升，而南
极冰芯记录显示其浓度在此
期间保持稳定。目前，来自海洋表层CO_2
分压的记录重建，和基于陆地碳汇的数值模拟，均未能查明平衡B/A暖期南大洋碳源的关键机制
。

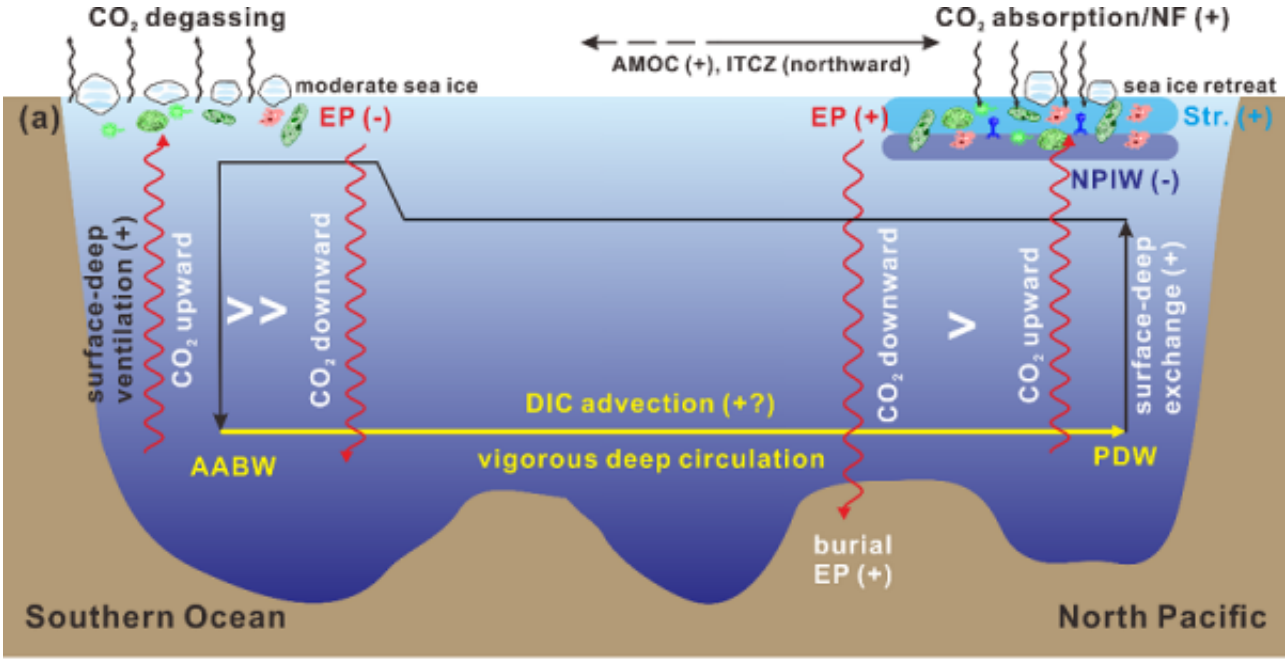
现代观测表明，在北太平洋热
带—副热带寡营养海区，海—气CO_2
交换不仅受海温调控的溶解泵作用支配，也受到营养盐调控的生物泵效应的影响，后者是影响该区域海洋碳汇的关键途径。研究团队基于南海南部两个沉积柱样，对末次冰消期古生产力进行了多指标重建，并综合运用长链二醇指标、菜籽甾醇与甲藻甾醇丰度、生源Ba含量，以及底栖有孔虫δ^{13}
C梯度等有机与无机地球化学指标，进行了交叉验证。所有指标均证实，南海南部在B/A暖期海洋生产力明显上升。

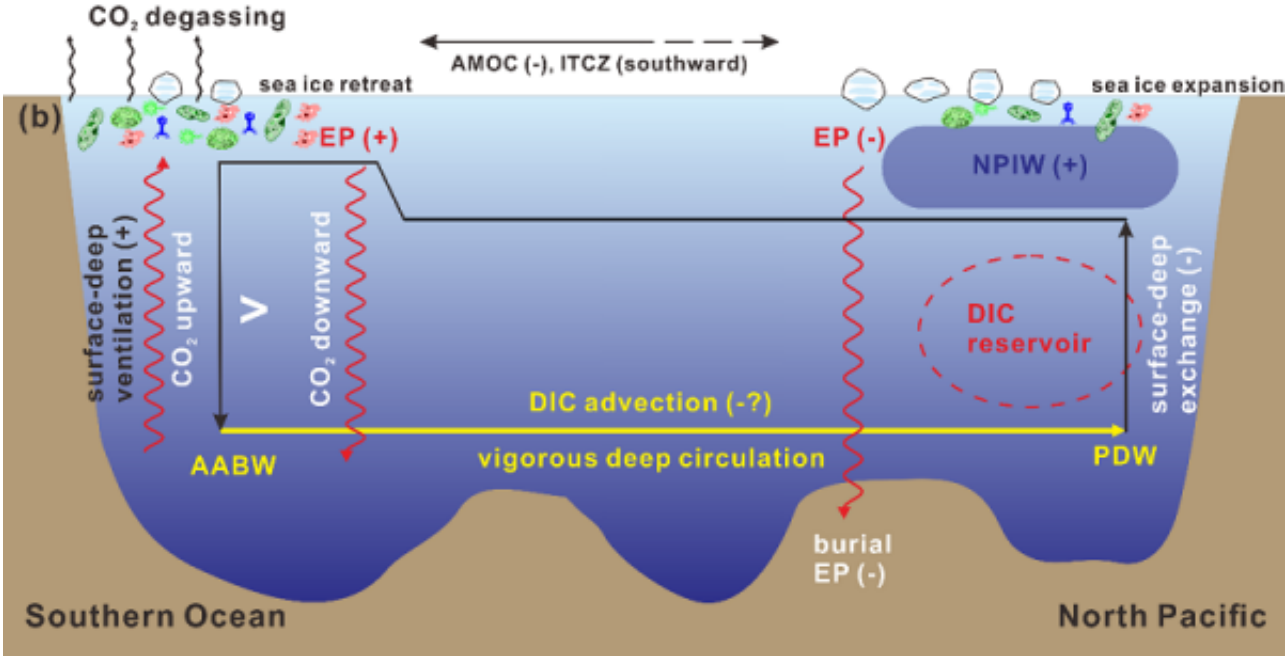
团队进一步整理泛北太平洋地区已发表的古生产力记录发现，该时期生产力的增强普遍存在于整个北太平洋热带—副热带寡营养海区。这一现象与B/A暖期北太平洋中层水减弱导致的深层营养盐上涌增强密切相关。研究据此提出了B/A暖期平衡南大洋碳源的新猜想：太平洋中层水减弱—深部营养物质上涌增多，和上层水体热层化加剧—促进固氮作用，协同驱动北太平洋寡营养区海洋生物泵及其碳汇增强。

该研究揭示了太平洋副热带—热带寡营养盐区海洋生产力变化背后的环流调控机制，提出了关于太平洋环流调控大气CO_2
变化的潜在新途径。同时，该研究对太平洋珊瑚礁发育具有营养学意义，当北太平洋中层水减弱时，深部营养物质和CO_2
上涌至透光层，可为造礁珊瑚共生虫黄藻光合作用提供充足原料，加速造礁珊瑚钙化过程，进而促进珊瑚礁生产发育，成为重要的碳酸盐岩碳汇。

相关研究成果发表在《通讯-地球与环境》（*Communications Earth Environment*）上。研究工作得到国家自然科学基金委员会等的支持。

论文链接





末次冰消期（a：暖期；b：冷期）南大洋和北太平洋热带—亚热带的物理—生物地化过程驱动的表层—深层碳循环过程

研究团队单位：南海海洋研究所

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