南京古生物所等在晚古生代冰期发生直接原因研究中获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/13835.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！

晚古生代大冰期发生了显生宙以来持续时间最长、规模最大的成冰事件。这次冰期导致全球古海洋、古气候、古生态发生显著变化，是地球气候环境演化历史上的关键转折期。这次冰期的序幕可追溯到石炭纪最早期（距今3.55亿年左右），全球气候急剧变冷并伴随显著的碳循环波动（杜内中期碳同位素正漂移事件，TICE），是晚古生代全球气候由“温室”到“冰室”转换的冰期正式开始的重要标志性事件。一直以来，维管植物特别是种子植物的登陆和大规模繁盛被认为是触发全球变冷和晚古生代冰期成冰事件的重要原因之一，但缺乏证据揭示它们之间的直接因果联系。

中国科学院南京地质古生物研究所（陈波、陈吉涛、郄文昆、黄璞等科研人员）与南京大学、厦门大学，以及英国、德国、美国等国内外同行合作，对石炭纪杜内期这一关键时期的古海洋环境变化及其与种子植物的演化关系开展了详细研究。研究系统地揭示出陆地生态系统演变是如何通过影响地表生物地球化学循环而最终导致全球气候变化的全过程。5月1日，相关研究成果在线发表《地球与行星科学通讯》（*Earth and Planetary Science Letters*）上。

研究人员通过对华南和越南等地5条早石炭亚纪剖面开展详细的碳、锶、氧同位素分析（分别指示碳循环、大陆风化和古温度变化），并系统地梳理了晚泥盆世-早石炭亚纪早期全球种子植物属一级多样性及其地理分布变化，研究发现海水的锶同位素比值在杜内期中期开始下降，并伴随着碳酸盐碳同位素值和牙形刺氧同位素值的增加（图1）。这三个同位素体系的耦合变化正对应于种子植物早期演化阶段中最重要的一次辐射事件（图2）。此次事件中，种子植物以多样性的快速增加和分布范围的显著扩张为特征。

研究表明，早石炭亚纪杜内期种子植物的辐射和扩张导致硅酸盐尤其是玄武质硅酸盐风化的增加（$^{87}Sr/^{86}Sr$值下降），使得磷等陆源营养物质大规模输入到海洋中，从而促进全球海洋生产力的提升和有机碳埋藏量的增加（$\delta^{13}C_{carb}$值升高）；而硅酸盐风化和有机碳的埋葬会大量地消耗大气中的二氧化碳，最终导致气候的变冷（$\delta^{18}O_{apatite}$值升高）和全球气候由“温室”向“冰室”期的转换。研究结果对进一步理解陆地生态系统的兴起及其在塑造全球气候中的作用具有重要意义。

研究中碳酸盐碳同位素、牙形刺氧同位素分析工作在南京古生物所实验技术中心稳定同位素实验室完成，高级工程师刘静在碳同位素分析上给予帮助和工程师谭超在图画绘制上提供支持。研究

工作得到中科院战略性先导战略专项（B类）和国家自然科学基金委员会的资助。

论文链接

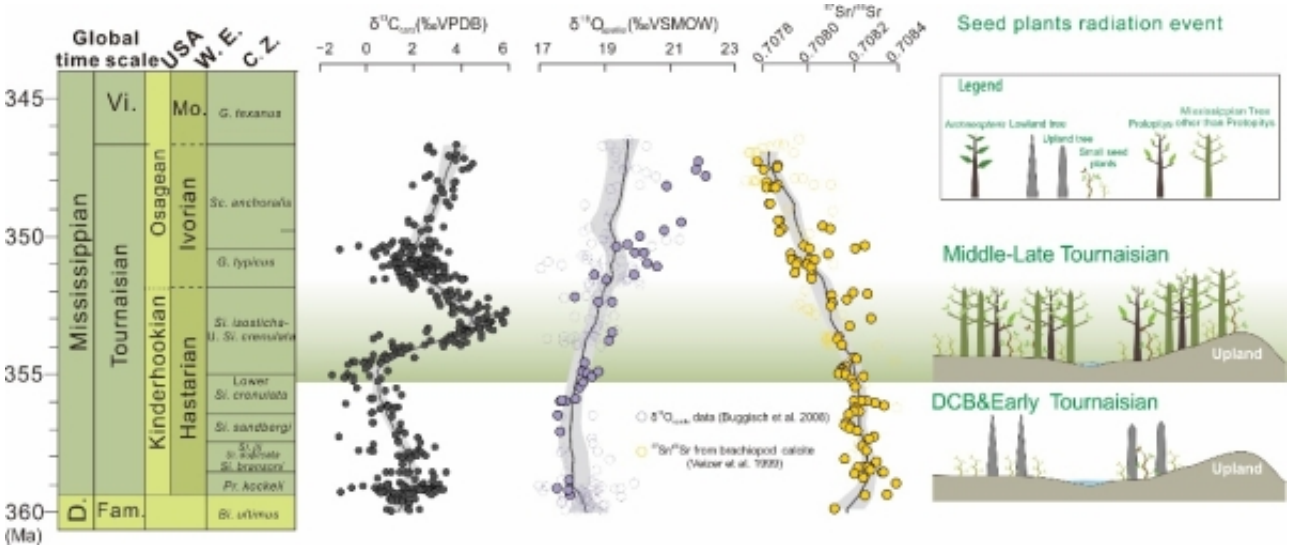


图1.早石炭亚纪杜内期碳、氧、锶同位素变化与种子植物演化之间的关系

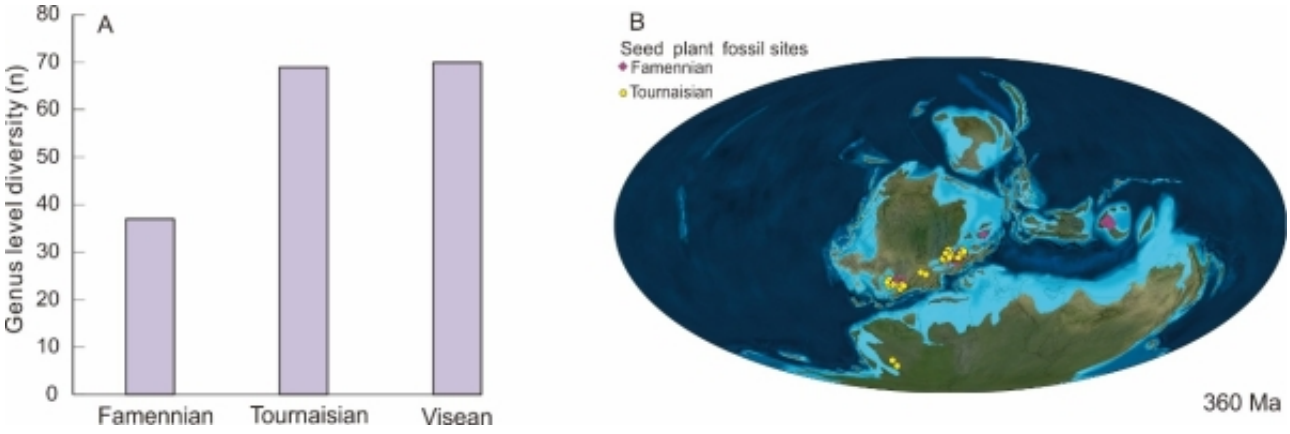


图2.晚泥盆世-早石炭亚纪种子植物属级多样性和分布范围变化

研究团队单位：南京地质古生物研究所

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