
4.55亿年前植物已开始大规模“登陆”

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/38431.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！

4.55亿年前植物已开始大规模“登陆”。确定早期植物何时在陆地开始扩张并对地球系统产生影响，是地球系统演化研究中的核心问题之一。中国科学院地质与地球物理研究所研究员赵明宇团队发现了新的地球化学证据，表明陆地植物开始塑造地球表层环境的时间早于以往的认知。相关研究2月24日发表于《自然-生态与演化》。

陆地植物与海洋初级生产者所产生的有机质存在显著差异：陆地植物形成的有机质具有更高的有机碳/磷比值。随着陆地植物在大陆上扩张，陆地光合作用不断增强，陆地有机质的生产相应增加。陆地来源的有机质通过河流被输送至海洋，并最终进入海洋沉积物，提高了海洋沉积物中的有机碳/磷比值。由于陆源有机碳的产生与其在海洋中的埋藏过程紧密耦合，海洋碎屑沉积物中的有机碳/磷比值就成为了追踪陆源有机碳输入、乃至反映陆地净初级生产力变化的重要指标。

在赵明宇的指导下，博士后蔡家琛对不同氧化还原条件下的海相碎屑沉积记录进行了系统分析，他们发现有机碳/磷比值自约4.55亿年前出现显著升高，反映了与早期陆地植物扩张相关的陆地净初级生产力显著增强。混合模型估算结果进一步显示，自约4.55亿年前的晚奥陶世以来，陆源有机碳约占海洋沉积物中总有机碳埋藏量的 $42 \pm 15\%$ ，接近现代水平（30%-57%）。古大陆尺度分析还表明，陆地植物的扩张可能最早发生在劳伦古陆，即现今北美洲等主要地点。



早期植物在陆地的扩张。图片来自：赵明宇团队

研究还揭示，有机碳/磷比值在晚奥陶世出现了两次明显升高，与此时期发生的两次重要碳同位素异常事件相对应。这表明，富碳、贫磷的陆源有机质向海洋沉积物的输入，促进了全球有机碳的埋藏，从而推动了大气氧含量的累积，并降低了二氧化碳浓度。此外，陆地植物快速扩张所引发的硅酸盐和磷风化增强，可能进一步放大了这些环境效应。综合来看，早期陆地植物的兴起可能在约4.55亿年前就显著推动了地球表层环境的氧化的进程，并可能促成了晚奥陶世冰期和大规模灭绝事件的发生。（来源：中国科学报 冯丽妃）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41559-026-02995-6>

作者：赵明宇等 来源：《自然—生态与演化》

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