

3.环境变化与人地关系历史

全新世以来东北地区沼泽碳埋藏对气候变化的差异化响应

余理佳、程颖*、康昱婕、李忠云

陕西师范大学地理科学与旅游学院，西安 710119

摘要：东北地区是我国最主要的湿地分布区，其沼泽沉积物中可以埋藏大量的有机碳，使其脱离相对活跃的生物地球化学循环，从而减缓气候变暖，是陆地生态系统中重要且稳定的碳库。精确量化长时间尺度下区域沼泽有机碳累积速率（CAR）的变化及其空间差异，探究其主要影响因素，有助于揭示不同环境背景下沼泽碳埋藏对气候变化、植被演变和人类活动等因素的响应机制，为碳动态预测、“双碳”重大战略决策提供支撑。本研究选取东北地区 3 个典型沼泽沉积剖面进行采样分析，通过经验公式核算其全新世以来沉积物 CAR 的时空动态变化，并结合环境背景数据对其影响机制进行了分析探讨。研究结果表明，三个沉积序列全新世以来 CAR 分别为：1.68 g C m⁻² yr⁻¹（黑河 HH4 剖面）、1.14 g C m⁻² yr⁻¹（呼玛 HM2 剖面）和 7.80 g C m⁻² yr⁻¹（塔河 TH2 剖面），呈现出两种不同的变化模式。模式 I（HH4 和 HM2）表现为非常有限的碳含量，早全新世（12-7.2 cal kyr BP）、晚全新世（3.6 cal kyr BP 至今）CAR 高值，局地因子影响突出。该模式下，CAR 主要受到沉积速率（SAR）的影响。沼泽在极为有限的有机质输入以及较为稳定的沉积环境背景下整体维持在较低的碳埋藏水平。模式 II（TH2）表现为相对较高的有机碳含量，中晚全新世（5.8 cal kyr BP 至今）CAR 高值，区域环境影响占主导。该模式下，CAR 动态主要受到总有机碳含量（TOC）控制，中晚全新世优越的水热条件促进植被的发育和生产力的提高，从而提供丰富的有机质来源，促进碳埋藏速率的增加。近千年来人类活动的增加可能直接或间接促进了沼泽碳积累，但区域冻土退化及其所引发的一系列生态环境变化对生态系统碳循环的稳定性产生威胁。

关键词：有机碳积累速率，沼泽沉积物，中国东北，全新世