湿地甲烷模型的通量估算研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/25217.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！

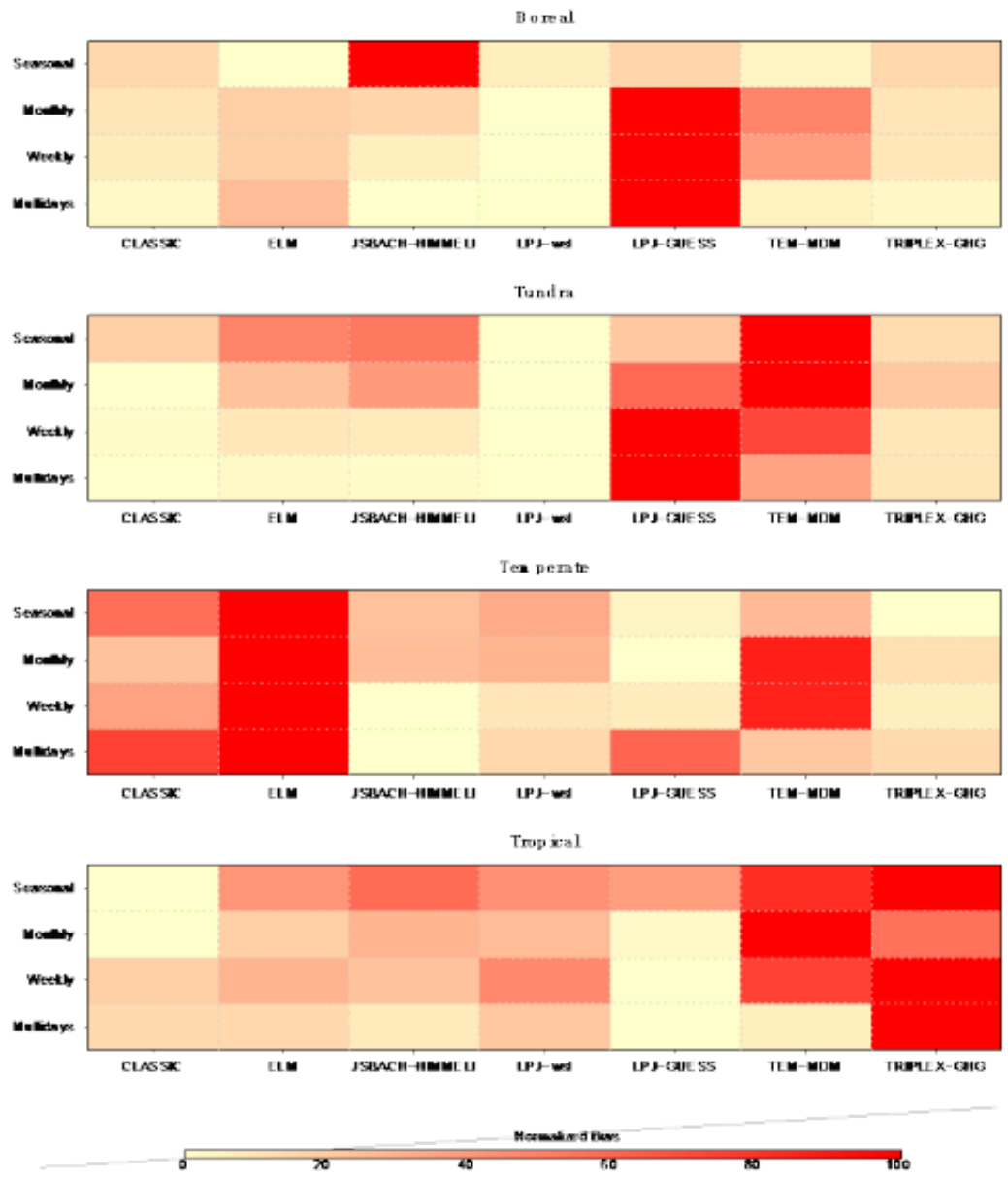
甲烷（CH_4）作为强效温室气体，在地球系统科学研究中发挥重要作用。湿地甲烷是全球最大的自然排放源，占全球年总排放量的近三分之一。对全球湿地甲烷排放量的估算和预测，通常依赖基于过程的湿地甲烷模型。这些模型融合了生物地球化学机制、气候强迫和湿地面积时空分布模拟等因子。由于缺乏长期观测数据以及受限于对甲烷排放机理过程的认知，目前湿地甲烷模型的通量估算存在较大的不确定性，且缺乏对不同湿地甲烷模型之间的评估。因此，在同一框架下，评估当前湿地模型在不同时间尺度上的误差、分析模型误差随时间变化的模式，对未来发展地球系统模式中甲烷循环模块具有重要意义。

中国科学院青藏高原研究所三极观测与大数据中心联合多个科研团队，利用全球甲烷通量观测数据库FLUXNET-CH_4的湿地涡度等观测站点的数据，结合小波分析等统计方法，系统评估了全球碳计划甲烷项目（Global Carbon Project Methane）中的七个湿地甲烷模型。

研究表明，甲烷模型与观测在月、季节尺度上的变率与观测结果一致，而二者的主要差异体现在短时间尺度上（小于15天）。对于北方和北极苔原湿地站点，多数湿地过程模型可捕捉到月和季节时间尺度上的甲烷通量变率，但对于温带和热带/亚热带站点，季节时间尺度上的变率存在较大偏差。模式误差光谱结果表现出随时间尺度增加而增加的趋势，表明在较短时间尺度上的误差会造成更长时间尺度上的系统偏差。误差模式的差异与模型结构（如计算CH_4生产量、土壤温度等）相关。研究表明，在未来的湿地模型开发中，需要准确估算甲烷通量的变率，尤其是短时间尺度上的甲烷变率。

相关研究成果以*Characterizing Performance of Freshwater Wetland Methane Models Across Time Scales atFLUXNET-CH_4 Sites Using Wavelet Analyses*为题，发表在《地球物理学研究杂志：生物地球科学》（*Journal of Geophysical Research: Biogeosciences*）上。研究工作得到国家自然科学基金优秀青年科学基金项目（海外）和全球碳计划甲烷项目的支持。

论文链接



误差根据时间尺度和不同湿地类型显示不同模型与观测差异的热图。每个时间尺度的模型与观测差异被标准化到1~100。其中，模型与观测差异最大值为100，最小值为1。浅黄色和红色分别表示最低和最高的误差。时间尺度定义为“多日”（2~5 天）、“每周”（5~15 天）、“每月”（15~42 天）和“季节尺度”（>42 天）。

研究团队单位：青藏高原研究所

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