

9.土地资源与土地系统：认知，感知与模拟

草地全剖面土壤碳对变暖的响应研究

杨欣悦、王国成

北京师范大学地理科学学部

摘要：草地是全球陆地生态系统中面积占比（~40%）最大的生态系统，其碳储量约占陆地生态系统总碳储量的 1/3，在全球碳循环中扮演着重要的角色。但是，草地多分布在对气候变化敏感区域，草地碳库（包括植被和土壤碳库）受气候变化影响显著。当前针对全球变暖影响下草地土壤有机碳（Soil organic carbon; SOC）的研究多针对 0-30 cm 表层土壤，而在公里级空间分辨率水平上对全剖面（如 0-100 cm）SOC 在未来气候变暖影响下的定量认识鲜有报道。对此，本文使用多层土壤有机碳模型（multi-layer SOC model; MM）与随机森林模型（Random forest; RF）耦合的方法，结合多源数据融合的研究手段，量化 1.5°C 升温对我国草地 SOC（0-100 cm）的影响。结果表明，我国 0-100 cm 草地的 SOC 储量在 1.5°C 升温后预计平均下降 5.45%（95% 置信区间 0.79%-19.90%）。相对来讲，变暖导致的高山草原 SOC 减少最高（6.36%），其次是典型草原（5.35%）和高山草甸（5.27%），荒漠草原最低（4.23%）。本研究成功在高空间分辨率水平上给出了全剖面草地土壤有机碳在 1.5°C 升温后的潜在变化，研究结果有助于准确认识和理解气候变化对草地土壤碳循环的影响，为制定相关应对策略提供科学依据。

关键词：气候变暖 深层土壤碳 温度敏感性 多层土壤有机碳模型 随机森林