

中国草地植被碳储量的时空变异研究

唐晓鹿¹, 赖云森², 周涛², 杨知涵², 李少达²

¹地质灾害防治与地质环境保护国家重点实验室(成都理工大学), 成都, 610059

²地球科学学院, 成都理工大学, 成都, 610059

摘要: 草地生态系统是陆地生态系统的重要组成部分, 在维持全球碳平衡和调节气候变化中发挥着不可或缺的作用, 准确估算草地生态系统碳储量是理解陆地碳循环的基础。虽然学者们围绕草地生态系统碳储量开展了大量研究工作, 但由于数据来源及研究方法不同, 不同研究对草地植被碳储量估算仍存在较大差异。因此, 基于我国草地植被地上、地下碳储量观测数据, 结合 MODIS 数据、气象数据和土壤数据, 运用机器学习算法——随机森林, 估算了我国地上、地下植被碳储量的时空变异特征及其驱动因子。结果显示: 随机森林能够较好预测草地地上、地下碳储量, 分别解释 60%和 66%的变异。空间上, 我国草地地上、地下植被碳储量呈现明显的空间分布特征, 地上碳储量总体上呈东南向西北递减的趋势, 地下碳储量在青藏高原东部最高, 并向东西两侧逐渐降低。时间上, 2000-2017 年, 地上植被碳储量呈现显著增加趋势, 地下碳储量无显著变量, 但不同草地类型存在较大差异。我国草地平均地上、地下碳储量分别为 394, 5469 Tg C (1 Tg C = 10^{12} g C)。2000-2017 年中国草地根冠比值介于 1.14~84.64 之间, 平均为 15.69, 总体上呈现东南向西北递增的趋势, 其中处于温暖和湿润地区的草丛根冠比值较低, 而处于干旱和寒冷的高寒草甸根冠比值较高。中国草地根冠比值时间变化趋势不显著。降水是我国草地地上碳储量时空变异的主要驱动因子, 占我国陆地面积的 62%;, 而温度是地下碳储量的主要驱动因子, 分别占我国陆地面积的 55%; 温度与降水均是我国草地根冠比重要驱动因子, 分别占比 52%和 48%。综上, 本研究结果为准确评估我国草地生态系统碳循环及其对全球气候变化的适应性提供了重要数据参考。