

13.生态系统服务应用及人类福祉提升

中亚大湖区生态系统防风固沙功能时空动态及其对气候变化的响应

高璇，赵东升，董金玮，郑度

中国科学院地理科学与资源研究所

摘要：干旱-半干旱的中亚大湖区是全球重要的沙尘气溶胶来源地之一。严重的土壤风蚀对区域的自然生态系统和社会经济系统产生了一系列负面影响。地表植被具有重要的防风固沙功能，一方面可以通过增加地表粗糙度降低风速，另一方面可以通过根系固定表层土壤提高土壤抗风蚀能力。然而，在全球变绿和风速减弱的背景下，中亚大湖区植被防风固沙功能的变化规律及其主要驱动因素仍存在争议。在本研究中，我们采用修正的土壤风蚀方程（RWEQ）模型，探究了 1982—2014 年中亚大湖区土壤风蚀量和生态系统防风固沙功能量的时空动态，并进一步分析了土壤风蚀量和生态系统防风固沙功能量对气候变化（降水、温度、风速、干旱）和植被变化的响应。结果表明，1982—2003 年中亚大湖区土壤风蚀量呈轻微增长趋势，而分段回归模型发现 2003—2014 年土壤风蚀量存在一个明显增加趋势。近些年风速的逆转增加和植被覆盖度的降低是导致 2003—2014 年土壤风蚀量反弹的主要因素。此外，我们还发现，在整个研究期间，生态系统防风固沙功能量呈显著下降趋势，但在 1992 年前后存在趋势相反的两个不同时期，具体而言，1992 年之前，生态系统防风固沙功能量呈上升趋势，但之后则呈下降趋势。植被退化被认为是导致生态系统防风固沙功能量下降的最主要原因，而气候变化下干旱的加剧又导致了区域植被显著退化。研究结果对于深入理解干旱半干旱生态系统与气候变化的相互作用，及区域土壤风蚀防治和生态系统恢复具有重要意义。

关键词：土壤风蚀，防风固沙功能，RWEQ，中亚大湖区