

东南亚生物质燃烧对中国西南干旱的影响机制研究

赵懿君、邢莉

陕西师范大学

摘要：东南亚频繁发生生物质燃烧，生物质燃烧通常在3月和4月达到峰值，由于夏季风的爆发，5月急剧减少。来自东南亚的大气气溶胶将通过大气输送到中国西南部，这对东亚局部和下风区的区域气候产生了重大影响。与东南亚毗邻的中国西南地区是世界上最大的喀斯特地区，面积500万平方公里，特别容易受到季节性干旱的影响。2009年至2010年冬春季和2011年夏季，西南地区遭受了两次三十年来前所未有的严重干旱事件。2009~2010年干旱的特点是整个对流层中下部的降水量较少，气温升高。北极涛动、西太平洋副热带高压以及南支槽等大气环流异常也影响了这次干旱。通过对1996~2020年东南亚生物质燃烧面积及中国西南地区的干旱情况进行相关性分析，发现在2010年1~4月东南亚生物质燃烧极其旺盛，与此同时西南地区也发生了极端干旱。因此，本文利用WRF-Chem模型设置敏感性实验，选择合适的模拟降水方案，通过计算干旱指数SPI和SPEI，研究了生物质燃烧对西南地区气象干旱的影响。敏感性实验表明，生物质燃烧使干旱面积至多增加了16.93%。生物质燃烧主要通过减少降水，特别是对流降水影响干旱：一方面形成上层增温下层降温的逆温层；另一方面通过减小海陆温差，进一步减弱向西南地区的水汽输送。此外，生物质燃烧使得孟加拉湾以北的地面和大气变暖，南支槽减弱，西南地区的降水进一步减少。因此，东南亚生物质燃烧在加剧/延长中国西南地区干旱具有重要作用。本文通过研究东南亚生物质燃烧对中国西南地区干旱的影响，完善了生物质燃烧对下风区区域气候的影响机制，有助于对之后西南地区的干旱预报提供新思路。

关键词：生物质燃烧，WRF-Chem，干旱