



地环所湖泊沉积物焦炭和烟炱组分区分及其重建黑碳污染历史研究取得系列进展

文章来源：地球环境研究所

发布时间：2011-06-20

【字号：小 中 大】

大气中的元素碳（也称“黑碳”）可以直接吸收包括红外和可见光波段的太阳辐射，在全球辐射热量平衡和气候变化中扮演着重要的角色。元素碳并不是一个明确的组成部分，而是一个集体名词。元素碳的形成基本上通过两种途径：燃料的热解（焦炭形式）和气态物质的浓缩（烟炱形式），这两个组分具有不同的物理化学性质和光学特性。然而，以前的研究没有从方法上对焦炭和烟炱进行区分，这极大地限制了人们更好地理解其对环境和气候的影响。

近几年，中科院地球环境研究所韩永明研究员及其合作者应用碳气溶胶测量中最流行的方法——热光反射法（TOR）测量沉积物和土壤中元素碳的含量（Han *et al.*, 2007, *Chemosphere*, 69, 526-533）。这使得较短时间尺度的大气元素碳浓度变化特征与长时间序列沉积物元素碳记录之间的对比变得更加容易。同时，由于热光反射法可以在不同的温度条件下逐步氧化不同的碳组分，该方法可以用来区分焦炭和烟炱（Han *et al.*, 2007, *Chemosphere*, 69, 569-574），这种区分已经被成功应用于碳气溶胶研究中，以探索大气中焦炭和烟炱的不同行为特征（Han *et al.*, 2010, *Atmospheric Chemistry and Physics*, 10, 595-607）。然而，该方法是否可以应用于湖泊沉积物中来重建元素碳污染历史还未有过尝试。

在最新的一项研究中，韩永明研究员及其合作者应用热光反射法测量了中国安徽省巢湖一个钻孔沉积物150年来的元素碳含量。同时，还使用了热光透射法（TOT）和化学热氧化法（CTO）进行对比研究。三种方法的对比表明，尽管这三种方法得到的元素碳浓度分布特征不尽相同，但是其高温部分元素碳组分具有相似的历史变化特征，并且与重金属元素铅的含量变化特征（Han *et al.*, 2011, *Journal of Environmental Monitoring*, 13, 743-752），以及安徽省的机动车尾气排放的历史相一致。这表明，高温热协议可能更适合区分沉积物中烟炱与其它类型的碳。此外，太湖沉积物烟炱也具有相似的变化历史，表明烟炱可能来源于区域性大气传输。该研究成果新近发表在国际SCI期刊*Environmental Science & Technology*上。

论文信息：Han Y.M., Cao J.J., Yan, B. Kenna T.C., Jin Z.D., Cheng Y., Chow J.C., An Z.S., 2011. *Comparison of elemental carbon in lake sediments measured by three different methods and 150-year pollution history in eastern China. Environmental Science & Technology*, 45, 5287-5293.

打印本页

关闭本页