

S05-14 珠江三角洲大气沉降有机氯农药特征分析

黄强^{a,b}, 宋建中^b, 彭平安^b

^a 中国科学院地球化学研究所, 贵阳, 550002

^b 中国科学院广州地球化学研究所, 广州, 510640

大气沉降可分为干沉降和湿沉降, 是地表生态系统中营养物质和毒害污染物的重要来源, 同时也是大气污染物质的主要去除途径。因此, 大气沉降中污染物质的沉降通量研究, 对于有效控制污染物来源、大气污染防治和减少大气颗粒物对城市居民及生态系统的危害性具有重要的现实意义。

有机氯农药(OCPs)是一类人工合成的杀虫广谱、毒性较低、残留期长的化学杀虫剂。20 世纪 70 年代, 世界各地已经开始禁用 OCPs, 由于使用量大, 在环境中降解缓慢、滞留时间长, 使得有机氯农药仍然是在环境中检出率最高的一类持久性有机污染物(POPs), 可能造成二次污染。从 2001 年斯德哥尔摩公约签订后, 我国已经停止了大部分的杀虫剂 POPs 的生产和使用, 但基于我国国情, 少数几种有机氯农药申请了 5 年的豁免。因此, 对被 OCPs 作为潜在的二次污染物进行研究是长期和必要的, 同时也引起了人们高度的关注。

珠江三角洲是我国历史上有机氯农药主要使用区域之一。前人研究发现滴滴涕(DDTs)的含量在禁用后没有明显的降低, 同时通过不同比值发现珠三角大气中依然存在有机氯农药的输入。说明在该地区不仅有大量残留农药的持续污染, 而且还存在着不明使用的污染, 因此对珠三角进行长期的有机氯农药监测具有代表性和必要性。

本研究对珠江三角洲具有代表性的 10 个点进行了 16 个月的连续采样分析, 采样点位置如图 1, 样品收集频率为每月一次。研究发现珠三角大气干、总沉降有机氯农药中以 DDTs 为主, 在干沉降中占 $80\pm 17\%$, 总沉降中占 $61\pm 25\%$, 其次是硫丹(Endos), 占干沉降总有机氯农药的 $15\pm 13\%$, 总沉降中占 $23\pm 19\%$; 空间分布以珠三角中心地区较高, 如采样点 GZ、SD 和 NS, 周边地区和近海较低, 如采样点 CH、HZ 和 SZ, 空间分布反应了地区有机氯农药的使用特征; OCPs 主要来源于农药生产和使用过程中的释放与残留, 且 DDT 和 Endos 等农药对大气中仍有所输入, 这与我国目前 DDTs 和 Endos 仍存在可能的使用有关。珠三角有机氯农药年沉降量估算值显示, DDTs、Endos 和六六六(HCHs)的干沉降量分别为 10.4、0.84 和 0.16 kg/yr, 总沉降量分别为 42、15 和 8.1 kg/yr。大气沉降对去除大气中或者对当地有机氯农药迁移具有积极作用。

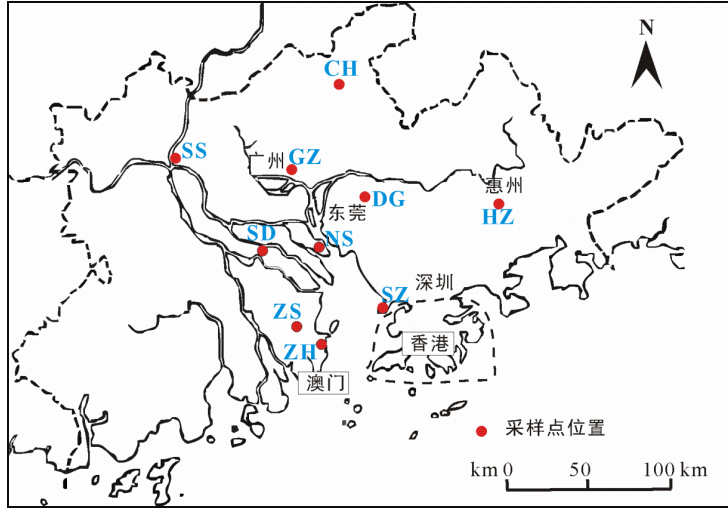


图 1 采样点地理位置