

环渤海陆域和近岸海域持久性有机污染物 污染现状调查与控制对策*

中国科学院学部

(北京 100864)

关键词 环渤海陆域,近岸海域,持久性有机污染物(POPs),调查,对策

1 环渤海地区经济和社会的发展正越来越受到环境承载力的挑战

环渤海地区同长三角、珠三角共同构成了我国东部沿海最具经济活力的地区,是推动我国经济发展的核心区域。环渤海地区工业发达,人口稠密,既有东北老工业基地,又有天津滨海新区。作为我国唯一的半封闭型内海和全球典型的封闭海之一,渤海承受着巨大的陆源排污压力,环境问题已成为制约其经济社会发展的瓶颈。为解决环渤海的环境恶化问题,我国先后制定了《渤海碧海行动计划》、《渤海环境保护总体规划》等,取得了一定成效。但目前环渤海地区的环境状况依然严峻,尤其值得关注的是,近年来水体环境和陆域环境中都陆续检出了较高含量的有机氯农药、多氯联苯(PCBs)和毒性很高的二恶英类等持久性有机污染物(POPs)。

环渤海地区曾经是我国重要的氯碱化工、有机氯杀虫剂的生产基地,尽管中国早在上世纪70年代末至80年代初就陆续禁止了多氯联苯的生产和使用,以及滴滴涕(DDT)、六六六(HCH)等有机氯农药在农业领域的使用,但由于受到经济利益、技术水平、观念意识和管理能力的制约,未能及时

对上述 POPs 的库存物、库存场地以及含有相关 POPs 的工业废渣堆放场地予以妥善管理与处置,使其对环境造成了威胁。目前,环渤海地区经济的腾飞必将带动该区域土地利用格局的不断变化,从而更易导致高风险污染场地 POPs 的进一步大范围扩散。因此必须给予足够重视,及早采取污染预防和污染控制措施。

2 环渤海区域正受到 POPs 污染威胁

2.1 环渤海地区 POPs 污染的来源

(1)化工企业及其废弃物是该地区土壤有机氯 POPs 污染的主要来源。环渤海地区是我国重要的化工生产基地,历史上我国至少有杀虫剂 POPs 生产企业(含原药和制剂厂)58家,16家分布在环渤海区域的周边城市,其中10家分布在环渤海区域封闭海湾区域。在长达30多年的时间里,环渤海地区生产了大量六六六、滴滴涕、五氯酚及其钠盐等 POPs。由于过去生产和管理水平落后,致使大量 POPs 随化工厂排放的废水、废气和固体废物排放到周边区域,使得该区域成为多种 POPs(有机氯农药尤其突出)污染的高风险地区。另外,由于相关法规和监督体制的不健全,已经发现环渤海区域的化工企业历史上的大量含有高浓度有毒化学品的化工废渣并没有经过科学的治理,而是采取堆放、简易填埋等方式处理,这正日益成为该地区的“定时炸弹”。

(2)生物质能源的燃烧及火电、炼焦等

* 本文为咨询报告摘要。咨询项目专家组主要成员:徐晓白、魏复盛、蔡道基、江桂斌、陶澍、余刚、吴永宁、郑明辉、孟伟、杨晓玲
收稿日期:2010年2月25日



中国科学院

工业活动是大气中多环芳烃等污染物的主要来源。据调查,2003年环渤海地区16种多环芳烃(PAHs)的总排放量为17 910吨。虽然环渤海西部地区的面积只占全国陆地面积的5.37%,但该地区的排放量占全国总排放量的15.4%,平均排放密度是全国同期平均排放密度的2.87倍。对环渤海地区若干城市大气颗粒物中的PAHs污染水平观测表明,该地区主要城市的大气颗粒物中PAHs年平均浓度在80—160 ng/m³之间,高于广州、上海等南方城市,与发达国家(如美国)典型工业城市相比更是高出一个数量级左右。这表明,环渤海地区大气中PAHs的污染相当严重。环渤海环境中多环芳烃的主要来源是农村地区生物质能源的燃烧、火电厂、炼焦等。

2.2 历史上遗留的化工废弃物随土地利用的变化污染正在扩大化

天津大沽化工厂自上世纪50年代末至90年代曾采用六六六热解反应生产三氯苯。六六六热解残渣中含有含量较高的二恶英类。中科院生态环境研究中心从1990年起,对天津大沽化工厂六六六热解排放的废渣中高毒性二恶英类进行分析检测,结果表明,废渣中二恶英类含量高达924 g TEQ/t,是中国已知最大的二恶英污染源。虽然天津大沽化工厂完全停止了六六六热解生产,但该车间废弃场地及长期倾倒废渣的场地污染治理和修复刻不容缓。据调查,天津塘沽区内有3座碱渣山,占地面积3.9平方公里,平均高为10—15米,碱渣堆量3 400万m³。随着化工厂周边土地利用的变化,历史上没有得到处理的废渣已污染到新建的居民区、公园及学校等地,随着污染的扩散和污染复杂性的增加,治理成本会越来越高。

3 环渤海地区 POPs控制对策建议

建议政府有关部门设立专项资金,针对

环渤海地区 POPs 环境污染的严峻情况,开展 POPs 环境污染风险评估与污染治理。

3.1 深入开展污染场地的识别

开展污染场地的识别刻不容缓。在目前工作的基础上,首先对原天津大沽化工厂周边4个较为典型的污染场地进行污染探测分析,确定污染范围、污染程度和污染总量等。重点对高浓度二恶英类的废渣(如利用石墨阳极生产氯气所产生的废渣、六六六热解废渣、氯酚生产排放的废渣等)及历史上处理这些废渣的方式、堆放场地开展系统的调查。在摸索出经验的基础上扩大污染源探查范围,尽快筛查出环渤海陆域存有杀虫剂类 POPs 污染场地的清单。进而对筛选清单中的杀虫剂类 POPs 污染场地中的污染物分布特征和总量进行估算统计,在大量数据基础上进行场地风险评估,确定污染场地修复的必要性及治理的优先性评价。

3.2 大力加强污染场地的风险评价和污染的预防

调查污染场地土壤、空气、水体等介质的污染状况和污染物种类,分析污染物迁移途径和转化机制以及被污染人群结构和分布情况,并利用毒理学研究成果,利用数学、统计学等,估算人体健康的危害概率和可能程度,在充分保护人体健康的原则下选择切合实际的污染防治措施并开展污染治理。充分评估该区域 POPs 污染的生态风险,为开展污染场地治理工程的规划设计奠定基础,确保该区域经济社会的可持续发展。

3.3 积极修复污染场地,妥善处理含 POPs 废弃物

开展杀虫剂类 POPs 污染场地修复的示范工程。针对高浓度 POPs 化工废渣开展化学降解、焚烧处理等多种 POPs 处理技术实践,探索出适合我国国情的 POPs 污染治理的最佳环境技术。