

受污染土壤环境风险评估中存在的问题及对策

罗财红, 孙静 (重庆市环境科学研究院, 重庆 400021)

摘要 在调研和实践的基础上, 对风险评估的程序、检测因子的选择及样品采集等问题进行了分析, 并提出了受污染土壤环境风险评估问题的相关对策。

关键词 污染土壤; 环境风险评估; 土壤质量监测

中图分类号 X825 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2008)10-04241-01

Study on Environmental Risk Assessment of Polluted Soil

LUO Cai-hong et al (Chongqing Academy of Environmental Science, Chongqing 400021)

Abstract Based on investigation and practice, the problems such as the procedure of environmental risk assessment, the choice of detection factor and the sample collection were analyzed. The correlative countermeasures of solving the problems existing in environmental risk assessment of polluted soil were put forward.

Key words Polluted soil; Environmental risk assessment; Soil quality monitoring

随着中国城市化进程的加速, 相当一部分原本处于郊区的大中小企业被居民区所包围。为合理规划和调整城市功能, 各地的大批企业纷纷迁离原址。开展对这些企业搬迁后原址土壤的环境风险评估工作, 对于合理开发再利用这些土地具有至关重要的意义, 这已日益成为政府的重要决策支撑。如何对这些土壤进行科学、客观的风险评估, 国内外的学者已经做了大量卓有成效的工作, 但仍存在风险评估周期较长、未能评估大区域内存在的小尺度空间差异等问题, 给这些土壤的治理修复和再利用带来了困难。在借鉴国内外文献的基础上, 笔者根据实践经验, 就评估程序、检测因子的选择及样品采集等提出了建议。

1 受污染土壤的环境风险评估程序

对受污染土地的风险评估, 国内外目前共同的做法是从调查原址土壤过去与现在的工业活动入手, 初步判断潜在污染存在与否及污染程度, 但对于评估程序流程的划分以及各阶段所需要完成的工作目标, 各种程序有较大的差异。英国对于石油化工企业污染的土壤^[1], 规定的评估程序分为9个阶段, 即: 调查 确定目标 初步点评价 采样计划与战略 现场采样 分析 点评价报告 风险评估。美国环境保护署推荐的风险评估步骤为^[2]: 场地调研 风险评估 场地专用标准确定 场地专用标准评价 修复方法选择 实施。孙建等将评估分为3个阶段^[3], 预备调查 初步调查 详细调查, 其中初步调查阶段包含表层土采样分析工作, 详细调查阶段包括地下水、地表水和深层采样工作。这些评估程序, 都将调查和采样实测分设在了2个不同的阶段, 在第一阶段的调查结论和采样方案通过评估后才实施第二阶段采样工作。由于第二阶段调查时, 分析测试土壤样品需要一段时间自然风干样品, 这样一来, 将调查和分析截然分割开的结果是, 即使是得出一块土地环境质量初步定量的风险评估结论, 也需要较长的时间。对预备调查(第一阶段)结论是土壤可能受污染, 而第二阶段实际样品测试表明这种污染只是被沾污的程度, 完全不影响土地的利用类型时, 这种时间的浪费是可惜而且不必要的。对第二阶段调查结果表明土壤

被污染的情况, 第一阶段制定的详细采样计划又不能准确得出污染范围结论的需求, 还得在第二阶段的评估中制定更加详细的采样计划。为得出污染范围的平面和剖面情况, 可能得反复多次去现场采样, 大量的采样工作都累积在了第三阶段, 这样的程序设计, 导致最终完成评估往往历时数月甚至1年, 对于现在国内的城市土地利用热潮, 这样的工作周期基本不能适用于实际工作。

针对以上情况, 推荐国内的评估工作者参考孙建等的做法, 但需将监测工作贯穿在各阶段, 即在预备调查阶段, 获得潜在污染的信息, 就在可能的污染最严重的地点采样分析, 而不必等第一阶段调查结论出来后才制定详细的初步采样方案、开展监测工作。这样不仅节省了初步调查报告编制、评估的时间, 而且使第一步的结论更可靠。第一阶段评估结论为土壤受到污染时, 该评估中就应该有下一阶段工作的监测计划, 该计划的重点是有利于得出污染平面范围的结论, 第三阶段的调查则主要是从剖面、地下水、地表水等方面调查污染情况, 从而使整个调查的周期大为缩短。

2 检测因子选择

受污染土壤的环境质量监测是风险评估的关键内容之一, 也是定性定量评估土壤受污染程度和范围的基本依据。澳大利亚针对土壤污染的风险评估制定了“健康与环境监测标准”(简称HILs和EILs)的草案^[4], 我国迄今还没有相关的技术规定。

关于检测因子的选择, 一般都依据相应的国家土壤质量标准以及在该土地上曾经进行的工业活动来选取特征测试因子。目前, 我国还没有制定针对城市居民健康的土壤环境标准, 关于企业搬迁后原址土壤的质量风险评价, 可以参考的国家土壤质量标准有《土壤环境质量标准》(GB15618-95)、《工业企业土壤环境质量风险评价基准》(HJ/T25-1999)、《展览会用地土壤环境质量评价标准》(HJ350-2007)等。土壤的理化性质是影响城市土壤重金属污染的重要因数^[5], 根据规划的土壤利用类型, 在可能采用生态手段修复土壤时, 也需要测试土壤理化性质^[6], 因此, 为了客观评价土壤环境风险情况, 给下一步的修复措施提出合理化建议, 建议在测试污染重金属指标的同时, 再测试土壤的pH值、有机质等理化性

作者简介 罗财红(1972-), 女, 重庆人, 高级工程师, 从事环境监测和管理工作。

收稿日期 2007-12-11

(下转第4277页)

的冲突,同时理顺食品监督管理体制,遏制多头执法,保持法制的统一性。加强社会协作。在强调社会分工的同时,更应加强社会协作,强调各部门共同对付食品安全问题,充分调动各部门的积极性。加强权力监督。事实证明,权力缺乏监督,必然导致滥用和腐败。加强食品安全监管行政部门权力监督,可通过建立健全责任制度和责任追究制度着手,让有关职能部门不能不作为,作为不能不到位,把责任层层分解,使每个责任人都负责。重点是把食品安全责任制落实到管理的最基层,如工商所辖区内出现食品安全问题,除了要追究责任片区执法人员责任外,还应追究工商所长甚至工商局主要负责人的连带责任。

3.3 健全奖励举报制度 现行《食品卫生法》第38条规定:“国家鼓励单位和个人对农产品质量安全进行社会监督。任何单位和个人都有权对违反本法的行为进行检举、揭发和控告。有关部门收到相关的检举、揭发和控告后,应当及时处理。”但没有具体给出鼓励措施,这影响了举报单位和个人的积极性,从而使得该条法律规定难以得到有效实施。

(上接第4241页)

质。在前述质量标准中,虽然后两者与95质量标准相比,有机物控制的种类由2种增加到了近80种,但对于庞大的有机污染物数量而言,这仍是一个很小的范围,因此,建议在以有机污染为主的污染场地,根据原材料使用情况选择测试VOC、SVOC浓度,为全面评估污染情况奠定基础。此外,这些标准对于控制的重金属指标均只作了总量要求,例如对重金属铅只规定了总铅的浓度,建议在选择检测因子时,采用土壤重金属总量与有效量相结合为宜。这是因为一方面,有效量指标可以在较大程度上消除土壤因素的影响,另一方面,重金属对环境危害最大,能释放到土壤中的主要是其有效态部分^[7]。如果根据这些土壤质量标准,仅测定污染物的总量情况,就不能有效评估污染物可能的迁移情况,从而使预测出的污染土壤对地表水、地下水污染的结论有偏差。

3 样品采集

关于采样方式,工业固体废物采样规范、土壤环境监测技术规范等规范提供了棋盘法、梅花法、蛇形法、网格随机采样法等可选择的方法,但是这些方法用于确定一块受污染土壤的局部小尺度污染范围中有瑕疵,而这个局部小尺度污染范围又关系到治理方式、治理经费等,尤其是对于遭受危险化学品污染的土壤而言,受污染的面积即使只比实际情况多几十平方米,也可能意味着要花费数十万的经费,因此,需要选取更合理的采样方式来相对精确地确定局部污染范围。对于受污染的土壤,叶玉瑶等采用网格法布点检测个旧城区土壤中重金属污染情况^[8],魏秀国等采用分区域布点兼顾布点均匀的原则检测广州市蔬菜地重金属污染情况^[9],刘元生等采用在有明显污染源和可能受污染的区域布点的方式检测耕地污染情况^[10]。对于企业搬迁后原址土壤,建议采用下列方式采集土壤样品:第一阶段,在受污染最严重的区域作用梅花布点法采样;第二阶段,为确认受污染的局部小区域范围,以曾经存在的污染源所在边

3.4 强化群众的食品安全法律意识 可从以下3个方面着手:加强食品安全法律宣传。要充分利用电视、广播、报刊等多种媒体,普及食品安全知识,发动群众积极参与,引导正确的消费观念,树立食品安全法律意识和维权意识。加大教育培训力度。对农村一些个体小作坊、经营业户、养殖大户、种植大户等食品生产经营从业人员进行食品安全知识、法律知识培训,牢固树立其食品安全的第一责任人意识,让食品安全法律知识、安全知识扎根脑海,警钟长鸣。开展食品安全信用体系建设。通过褒扬诚信守法,曝光伪劣产品和违法经营业户,扶正祛邪,使违法生产、经营食品者无机可乘、无缝可钻。

参考文献

- [1] 中华人民共和国卫生部. 卫生部通报2006年全国食物中毒事件报告情况 EB/OL. (2007-03-15) [2008-01-30] <http://news.pharmnet.com.cn/news/2007/03/15/190623.htm>
- [2] 田景华. 我国现行国家食品卫生标准覆盖面的调查分析[J]. 中国公共卫生管理,2004,20(3):269.
- [3] 杨洁彬. 食品安全性[M]. 北京:中国轻工业出版社,1999.

界位置为核心,分别向4个方向辐射,以1~2m等间距设置采样点,每个采样点在同一半径的弧线上10m范围内采样混合为一个样品。这种布点方式与网格布点数量相近,但更精确地确定了受污染范围,有利于核算下一步采取治理修复措施的工程量;第三阶段,采用剖面法取样,但不应根据土壤采样规范仅1m的剖面深度,而是尽量挖到土壤母质处,每50cm的深度采集一个样品,分别测试各剖面样品。

4 结语

受污染土壤的环境质量风险评估是土地合理再利用的基础工作,但是应遵循精简高效的程序、选择合理的检测因子,采用科学的采样方式,该评估才能对下一步的治理修复具有指导意义。因此,制定针对该类土壤的环境质量监测规范十分紧迫,同时,环境评估工作者还应注意恰当的界定环境质量风险评估与该地块土壤建设项目环境影响之间的关系,使两者有机结合,真正为环境管理服务。

参考文献

- [1] Code of practice for the investigation and mitigation of possible Petroleum-Based Land Contamination Institute Petroleum, UK[Z]. 1993.
- [2] 夏家淇, 骆永明. 关于土壤污染的概念和3类评价指标的探讨[J]. 生态与农村环境学报,2006,22(1):87-90.
- [3] 孙建, 孙志良, 黄华. 受污染土壤的评价方法和管理对策探讨[J]. 上海环境科学,1997,16(7):9-12.
- [4] MARKUS J, MCBRAINEY A. A review of the contamination of soil with lead II. Spatial distribution and risk assessment of soil lead [J]. *Environment International*, 2001, 27:399-411.
- [5] NAVAS A, MACHIN J. Spatial distribution of heavy metals and arsenic in soils of Aragon: controlling factors and environmental implications [J]. *Applied Geochemistry*, 2002, 17:961-973.
- [6] 陈秀梅, 李佳, 刘颖华, 等. 基于生态修复的采矿塌陷区土壤质量评价研究[J]. 河北林业科技,2007(5):7-9.
- [7] 张辉, 马东升. 城市生活垃圾向土壤释放金属研究[J]. 环境化学,2001,20(1):43-47.
- [8] 叶玉瑶, 张虹鸥. 个旧城区土壤中重金属潜在生态危害评价[J]. 热带地理,2004,24(1):14-17.
- [9] 杨秀琴, 杜应琼, 陈俊坚, 等. 广州市蔬菜地土壤重金属污染状况调查及评价[J]. 土壤与环境,2002,11(3):252-254.
- [10] 刘元生, 何腾兵, 罗海波, 等. 贵阳市乌当区耕地土壤重金属污染现状及其评价[J]. 重庆环境科学,2003,25(10):42-45.