

「K仓库」悲剧：日本米糠油事件

□ 王 华



日本米糠油事件，又称“多氯联苯（PCB）污染事件”，被列为20世纪“八大公害”之一。综观这一事件，其发生具有偶然性，发源却具有必然性；直接危害在健康领域，间接影响却在社会政治领域。作为典型公害事件，其发生发源、危害影响及善后处置，有诸多值得深思的地方。

米糠油事件回顾

1968年3月，日本北九州市、爱知县等地突发大规模鸡中毒现象，这是米糠油事件的前兆，但并未引起人们关注。

3个月后，当地有4户家庭、共13人，患上不明原因怪病，症状为痘状皮疹增生、眼结膜充血、肝脏萎缩等。由于这种病呈现出明显“家庭聚集”特征，因此，在病患到九州大学附属医院就诊后，九州大学成立了“特别研究班”，分设临床组、流行病学组和分析组，进行联合调查。至当年10月，临床组按医学标准确诊病患325名。

此后，病患逐年增加，截至1978年12月，日本政府正式承认的患者已达1684人。然而，实际受害者高达1.4万人。更令人遗憾的是，受害者中有13名孕妇，由于有毒物质通过母体传递给胎儿，造成了2产胎死，其余的11胎活产中有10个“黑婴儿”，症状为皮肤发黑、乳齿早现、眼球突出等畸形。

经过严密的追踪调查，“特别

研究班”将致害物锁定为“米糠油”。日本政府确认北九州的“K仓库”在米糠油生产过程中，使用多氯联苯（以下简称PCB）作热载体，由于管理不善、操作失误，致使原本用于脱臭工艺的PCB混入米糠油中。

PCB是一种脂溶性化合物，由于性质稳定、不易燃烧，一般用作电器设备的绝缘油和热载体。如果被人畜误食，会积蓄在肝脏等多脂组织中，引发“慢性中毒”。在米糠油生产过程中，混入的PCB遇热会生成毒性更强的多氯代二苯并呋喃（PCDFs），这对食用者造成了更致命的危害。

这是一起意外事故，但由于涉及前所未有的“化学污染”，与食品发霉变质、添加剂超标等食品安全事件完全不同，加之，这种污染造成了“代际延续性”，且治疗方法一直未明，因此，引起国际社会对PCB应用及污染的关注。

数据显示，当时全世界的PCB产量为100多万吨，占50年代末开始在农业领域大规模使用的滴滴涕（DDT）产量的1/3。而恰恰是PCB和DDT这类“新型化学品”，在广泛应用于工农业后，通过各种方式在环境中传播、沉积下来，形成了“有机氯化物污染”。

与此同时，米糠油事件为当时惊醒整个世界的环保巨著《寂静的春天》再添新例。作者蕾切尔·卡森在该书中警告人们，有机氯化物一旦被人体吸收，就会留存于脏器

中，获得“生物放大”。以DDT为例，仅仅千万分之一的摄入量，在体内就会累积到百万分之十到十五的含量。更为严重的是，仅仅百万分之五就可能引起肝细胞的瓦解与坏死。其在体内的长期潜伏，就像一座休眠的火山。火山爆发之时，即是生物体不能再承受其重压之时。

米糠油事件的影响

米糠油事件的发生，看似偶然、孤立，实则有深厚的历史背景和现实逻辑。二战后，为尽快发展经济，日本对产业结构进行调整，实行以石油、化工、钢铁、汽车为代表的重化工发展路线。至1970年，日本的重工业化占制造业的比重已达62.4%，超过西德的56.5%，居世界第一。在所谓“产值第一、增长至上”观念的影响下，日本经济增长率一度高达12.4%，其污染速度和规模也创历史新高，产生了日本环境厅谓之称的“爆炸性公害”现象。公害问题的连锁反应很快延伸至社会政治领域，产生了四方面效应。

一是舆论效应，表现为环境问题激增。据统计，日本主流媒体对公害问题的报道次数，在1964年仅为每月14起，而1971年则高达每月124起，增长率约89%。

二是失序效应，表现为社会抗议活动频发。1964年，静冈县爆发了约2万人参加的环保抗议活动，原因是担心建立石化企业会造成四日市哮喘病那样的后果。在各类因素的作用下，日本的反公害运动愈演愈烈，至1973年，各地共爆发抗议3000多次。

三是司法效应，表现为诉讼案件激增。日本环境厅发布的《环境白皮书》显示，环境诉讼案件在1960年几乎为零，1966年增加到2万件，而1970年则超过了6万件。

四是政治效应，表现为执政党支持率下降。在高增长高污染时期，自民党的选票从1960年的58%下降到1969年的48%，反对党的市长人数则从1947年的20人增加到1973年的138人。

综上，从宏观历史视角看，米糠油事件是日本重化工业高速发展阶段的产物。自爆发之日起，就作为重要“燃料”，与同时代诸多的公害问题协力，助推环境议题在全

日本的放大、衍生，并最终促其上升为国家议题。1967年，日本政府颁布《公害对策基本法》；1970年，第64届国会一次制定并修改14部环境法规；1971年，内阁设置环境厅。由此，法规与机构，成为日本“公害爆炸期”最重要的“制度遗产”。

米糠油事件的启示

在这一时期，日本先后爆出“熊本县水俣病”“四日市哮喘病”“富山县骨痛病”和米糠油事件。一系列的公害事件不仅让国民深受其害，也让国际社会大为震惊。“公害列岛”随之成为日本的“国家标签”。对米糠油事件究因追果、综合分析，得出以下四点启示。

第一，充分认识并防范有机氯化物污染问题。米糠油事件将化学污染及其对人类健康的威胁，醒目地摆到了国际社会面前。人们开始意识到，PCB和DDT这类化学合成品，在大规模应用于工农业生产之时，会沉淀入环境，并通过环境这一中介侵入健康肌体。通常，其化学效应越强，对于健康器官和细胞的破坏力也越强。因此，要保护公众健康，首先要保护人类社会的生态基础，要防范有机氯化物等化学污染对于生态环境的破坏。

第二，发展不能以牺牲环境和健康为代价，要走绿色发展之路。在20世纪六七十年代，当世界各国都醉心于技术进步、重化工发展的“正效益”时，其环境污染、健康危害的“副作用”逐步显现。日本的增长至上主义、重化工发展战略与“爆炸性公害”相生相伴，并因汹涌高涨的反公害运动与之相抵相克。米糠油事件再次说明，保护环境就是保护生命，必须摒弃“用环境换增长”的做法，要走绿色发展之路，让良好生态环境成为人们生活的增长点和社会健康发展的



工业地块污染治理重在解决哪些问题

□ 侯德义

面，相关企业和单位应加强土壤污染调查的团队建设，从理论、技术及实践等各层面增强从业团队土壤调查的专业能力及职业素养。

其次，推进精细调查，实现精准治污。精细调查是精准修复的前提。目前我国地塊調查和監測的費用平均不超過5%，與歐美國家的20%—30%相比有较大差距。过低的调查经费投入是我国地塊治理不重视调查的体现。调查团队往往仅机械地、教条地遵照相关导则开展工作，导致对污染地塊溯源不足、刻画不精、调查不彻底。未来几年我们需要引入多层次协同、多证据支撑的污染地塊精准调查方法体系，推动我国污染地塊治理由“重工程、轻调查”向“精细调查、精准修复”转变，在节约成本、提升修复效率的同时降低修复行为的环境扰动，为绿色可持续修复奠定基础。

再次，加强信息公开，充分发挥公众参与的监管作用。《土壤污染防治法》明确提出了地塊治理全过程信息公开的要求。地塊治理过程中，信息公开及公众参与的落实既可保障公众的知情权及参与权等基本权益，又能调动公众的“主人翁”意识，对地塊治理进行监管，助力污染地塊治理。尤其在污染调查环节，民众作为地塊污染的见证人和经历者，是重要的污染调查工作“监管人”。同时，信息公开的落实也将对地塊调查与治理团队形成压力，以有效减少调查中的不规范行为，提高土壤调查的真实可靠性。现阶段，我国地塊治理的信息公开存在公开途径单一、公开内容

简单等问题，在部分地区的地塊治理工作中公众参与制度没有得到有效落实。因此，应充分利用各类信息技术，实现多途径、跨平台的信息公开，降低公众获取信息的门槛，丰富信息公开内容，并通过宣传教育等，引导公众真正参与到土壤污染防治工作中来，为“净土”保卫战筑起一道“全民参与”的坚固防线。

以可持续理念构建污染地塊土水协同治理新范式。土壤与地下水系统之间相互依存、紧密联系，是不可割裂的有机整体。污染物可通过下渗、蒸发等过程在土壤与地下水之间迁移，多数污染地塊均存在土壤和地下水同时污染的现象。因此，“土水协同治理”是地塊治理的必由之路，并已成为修复行业的广泛共识。

一是要加强原位技术的研发、应用与推广。随着国际修复界对修复行为二次影响与可持续性理解的不深入，修复行业正在从传统高扰动、高能耗的修复模式向绿色可持续的低扰动修复模式转型，其中原位修复技术可实现就地修复，大大降低了因挖掘及运输等过程产生的环境足迹，已逐渐成为土壤地下水修复领域的研究热点。目前我国自主研发的原位修复技术与装备同欧美等国相比还有较大差距，急需构建“高效低扰”的原位修复模式，适应我国污染地塊修复的实际需求。除此之外，现有研究普遍对原位修复技术的长效性认识不足。污染物的衰减与转化是一个复杂的过程，包气带介质的高异质性往往

导致拖尾、回弹现象的出现，光照、温度变化、降雨等自然界过程往往会造成修复材料的老化和改变污染物的可迁移性，这些因素均可使修复失效。今后的研究急需开展修复技术的长效性评估，实现土壤地下水的协同、长效修复。

二是要创建污染地塊异位修复新范式，严控二次污染。我国现阶段很多污染地塊修复项目均有“等不及、等不起”的问题，因此“短平快”的异位修复技术在修复市场中仍占据主导地位。我国独特的经济发展模式，决定了土壤地下水污染的用地常聚集于工业园区，一旦搬迁，修复工程量巨大。由于单个场地逐一构建大型处置设施耗时长、成本高，因此急需推动集中、高效的区域污染土壤治理中心建设，创建并推广“预处理—污废收集—土壤高效修复”一体化的土壤污染治理模式，利用模式效应降低污染地塊土壤治理全生命周期环境影响和成本，同时加快地塊再开发进程。此外，需要分别从管理和技术层面开展二次污染防治，坚持“预防为主、防治结合”的原则，构建完备的法律法规制度，规范和指导修复施工，对污染区域进行有效阻隔，避免地塊污染物质暴露逸散。同时，还须在制度层面探索“治理与开发协同并进”的污染地塊管理模式，实现大型污染地塊的高效焕活再利用与价值重塑。进行“边治理、边开发”的探索，将两者有机结合，开启地塊安全利用的快速通道。

加强风险管控的制度建设和广

泛应用。风险管控主要通过稳定化、阻隔、覆盖等工程措施和制度控制等管理措施隔离污染源、切断暴露途径，虽未彻底清除污染物，但可有效降低或消除污染地塊造成的健康风险，保障人居环境安全。风险管控是工业污染地塊治理的关键手段。现阶段，我国城市用地需求迫切，但大部分工业地塊由于存在一定环境风险，难以较快进入用地流程。风险管控的出现可有效解决二者的矛盾，在阻隔工业地塊污染、降低风险的同时允许地塊投入使用，保障城市发展的稳定推进。此外，目前我国污染地塊数量巨大，对所有的污染地塊进行完全的修复既不具备经济上的可行性，也不具备技术上的适用性。因此，在目前阶段应大力提倡风险管控。

一方面，长期有效性是风险管控面临的突出挑战。实际工程中，即使风险管控工程完成后验收达标，日晒雨淋等自然因素可能会导致工程设施的老化，在部分地塊中，还可能存污染物质回弹现象，导致工程失效，形成环境风险和健康风险。因此，开展有效和健全的地塊长期监测与管理至关重要。2019年，生态环境部发布《污染地塊风险管控与土壤修复效果评估技术导则（试行）》，规定了实施风险管控的地塊需要进行后期环境监管，并建议开展1—2年一次的长期监测，对我国污染地塊长期监测和管理形成了很好的推动作用。今后仍需依据工程实践经验，在制度层面及技术层面持续完善地塊长期监测体系。此外，政府部门应加强风

支撑点。

第三，食品生产企业对化学品污染应保有高度且严格的安全义务。在米糠油事件处置过程中，涉及一个争议性问题：K仓库称，PCB是一种新型化学物质，企业对其毒性“完全未知”且“无法预见”，因此，不负有安全责任。但司法判决认为，K仓库将食品添加剂以外的任何化学品加入食用油都是不被允许的，这与是否知晓或预见化学品的毒性无关。在当“食品被作为商品”进行工业化生产的背景下，一旦存在安全隐患的食品进入市场，就会给“不特定个人”造成“不可逆”的后果，并演化成严重的社会问题。因此，要强化食品企业安全责任，推动其承担“高度且严格”的安全义务，提高中国食品安全整体水平。

第四，创新食品公害事件的救济路径。米糠油事件善后处置的一个难题是，K仓库属于中小企业，没有赔偿能力；考虑到需长期支付病患的医疗费，当地法院未对K仓库强制执行，以免其破产。对此，日本政府似也无可奈何、无能为力，原因是事件的致害主体明确，如果国家给予公费救济则违背“原因者负担”原则。但为安抚受害者，日本政府在2012年颁布《油症损害救济法》，目的是承认，凡与油症患者同食同宿的家庭成员，如出现相应病状，可被认定为受害者。除此之外，未再采取任何积极措施。在此背景下，日本学界提出，应以“风险社会责任分担”的思路取代“原因者负担”思路，通过建立食品公害基金制度，让食品企业每年缴纳一定费用，来“预防性解决”受害者救济问题，这既能体现“原因者负担”原则，也可促发社会成员的合作共济精神。显然，这一思路不失为一种理念创新，即在企业失能、市场失灵、政府缺位之空间，运用社会力量，建立救济基金制度，为重大事故受害者提供多重救济路径。

险管控区域的科学管理，构建有效的制度控制管理体系。

另一方面，风险管控的有效实施需要环境监管部门发挥重要作用。根据《土壤污染防治法》和环境保护部42号令，污染地塊可通过修复或风险管控，实现地塊的安全利用。由于部分地方政府和专家对法规政策的理解不到位，对土壤和地下水污染的复杂性认识不足，在实际操作的层面导致目前实施风险管控的污染地塊，无法进入再开发的程序，使得《土壤污染防治法》提倡的风险管控在很多情况下不再具备可行性。这种做法有可能带来较大的环境、社会和经济的负面效应。为了解决这一矛盾，地方政府应进一步明确和优化污染地塊名录的管理，确保实施风险管控的污染地塊，通过风险管控效果评估和专家论证后，能移出名录，进入再开发的流程。环境监管部门应明确地塊移出名录的流程和程序，严格遵守相关法规，破除实施过程中的阻碍。

总之，近年来，尽管我国工业地塊的治理在技术及政策体系的建设上均取得了长足的进步，但成熟健全的污染地塊治理体系建设不可能一蹴而就，需要在实践中不断摸索与发展。一方面，要持续加大土壤污染相关科技研发的资金投入，吸引更多科研力量加入土壤污染修复行业；同时督促高校加强对土壤污染防治学科的建设，为土壤污染防治大军持续输出高质量人才。另一方面，继续加强土壤污染防治的制度建设，不断完善法规及标准体系，规范土壤修复行业，提升土壤修复的理论及技术水平，扎实推进“净土”保卫战。在“补短板”的同时，也要结合国情及治理中的实际问题，探索新思路，开发新技术，尝试新模式，走出一条具有中国特色的土壤污染治理之路，为土壤污染的全球治理贡献中国智慧。

（作者系清华大学环境学院特聘研究员）