

海洋塑料污染及应对

Plastic pollution in the oceans and relevant countermeasures

■文 / 李道季

曾经,人类认为海洋无限辽阔,并把海洋当作垃圾倾倒的主要场所。然而,随着海洋垃圾在全球海岸迅速累积,因塑料垃圾而伤亡的海洋动物在世界各地不断被发现,微塑料污染遍布全球各大海洋和极地。海洋已然成为了一个“塑料世界”。

一、海洋塑料污染的现状

海洋垃圾是指在海洋及沿海环境中任何持久性、人造或经过加工的固体废弃物。其中,塑料是海洋垃圾的主要组成部分。塑料由于易生产加工、轻盈且坚固、价格低廉等特性被大量使用于日常生产生活的方方面面,全球塑料年产量从20世纪50年代的150万吨增加到2018年的3.59亿吨。随着塑料被生产、消费和丢弃的数量急速增多,大量塑料废弃物因为不完善的固体废弃物管理体系、直接丢弃等原因进入海洋,给海洋环境和生物带来了严重危害。据美国学者估算,2010年全球进入海洋的塑料废弃物重量高达480万至1270万吨。大量塑料废弃物进入海洋可能导致海洋生物因缠绕、消化道阻塞产生伤亡以及有害微生物的附着和传递。广泛分布于自然环境中的微塑料(直径小于5毫米的塑料)还可能被许多海洋生物摄食,对海洋生态系统和人类健康造成潜在风险。海洋塑料污染已被列为与气候变化、臭氧耗竭、海洋酸化并列的重大全球环境问题,急需解决。在这一严峻背景下,各国政府、科学界、媒体、企业及非政府组织等利益相关方对于海洋塑料的认识和关注迅速增加。

二、应对海洋塑料污染的政策和国际合作

1972年,全球首个控制海洋倾废的国际公约《防止因倾废废弃物及其他物质而引起海洋污染的公约》(即“伦敦公约”)在英国发布。从2008年开始,联合

国环境规划署各区域海洋组织就针对海洋垃圾问题相继制定了行动计划。2012年,在联合国可持续发展会议(“里约+20”峰会)期间,联合国环境规划署成立防止和减少海洋垃圾全球伙伴关系(GPML)全面应对海洋垃圾。历届联合国环境大会(2014年、2016年、2017年、2019年)均号召和倡议全球应对海洋塑料垃圾及微塑料污染问题;2015年联合国大会首脑会议上通过《2030年可持续发展议程》,提出17个可持续发展目标(SDGs)中的SDG14特别提及了海洋塑料污染的应对问题,初步制定了针对海洋塑料污染问题的应对计划;同年,七国集团通过《打击海洋废弃物行动计划》,聚焦海洋垃圾源头治理。2017年,联合国环境规划署发起了“清洁海洋”运动,敦促各国政府制定政策减少塑料的使用,要求行业尽量减少塑料包装,呼吁消费者改变他们使用一次性制品的习惯;同年,二十国集团通过了《G20海洋垃圾行动计划》。2018年,七国集团发布《海洋塑料宪章》,但日本、美国并未签署。此外,联合国环境规划署将2018年世界环境日的主题定为“塑战速决(Beat Plastic Pollution)”。美国国家地理杂志于2018年世界海洋日当天出版“塑料星球(Planet or Plastics)”专刊,呼吁全球关注解决塑料污染问题。2019年,G20大阪峰会通过宣言承诺“到2050年让塑料垃圾向海洋的排放量降到零”。“联合国促进海洋科学可持续发展十年”(2021-2030),也将海洋塑料污染作为优先解决的问题。目前,联合国环境规划署正在讨论制定与海洋环境中的塑料垃圾和微塑料有关的环境和人类健康风险问题的评估方法等,为国际社会未来海洋塑料垃圾和微塑料对环境、生态和人类健康影响和风险评估、决策和行动等提供工作指南。

此外,海洋塑料污染也是中国发起或参与的各类

双边和多边（如“一带一路”、二十国集团、东盟、亚太经合组织等）国际合作框架中环境合作的重点领域。随着众多国际公约和承诺的签署，海洋垃圾治理逐渐成为各国环境国际公约履约的重要任务。

三、国内外治理措施及方案

（一）源头减量

1. 政策管控

政府管理层面，海洋塑料垃圾产生的主要源头是岸上固体废弃物处理基础设施不足、管理体系不完善以及缺少相应的管理政策和法律法规导致的综合固体废弃物管理水平低下。为了减少海洋垃圾产生，应首先确保在固体废弃物产生、收集、中转、清运到焚烧、卫生填埋等无害化处理的过程中没有固体废弃物进入环境，杜绝露天填埋等不当处置方式，并通过实行“垃圾分类”等政策，让废塑料、废金属等可回收物进入固体废弃物处理体系并得到回收利用，建设塑料的“循环经济”也是从源头预防塑料垃圾入海的有效方式。此外，于2019年5月通过的《巴塞尔条约》修正案也有效防止了塑料垃圾污染向不发达或缺乏完善固体废弃物管理体系地区的跨国转移。源头减量方面，全球已有超过70个国家推出了禁止或限制使用一次性塑料制品的“禁塑令”“限塑令”，并纷纷禁止在化妆品中使用原生塑料微珠。

就中国而言，尽管当下中国还没有为控制海洋塑料污染制订专门的法律法规，但中国很早就有相关的立法涉及塑料垃圾问题。近20年来更是出台了一系列法案管控塑料垃圾，如1995年的《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2000年的《关于立即停止生产一次性发泡塑料餐具的紧急通知》（禁塑令），2007年的《国务院办公厅关于限制生产销售使用塑料购物袋的通知》（限塑令）等。目前，中国正在推进有关应对塑料垃圾问题的修法和立法工作，并正在大力推进城市垃圾分类管理和乡村文明建设等“美丽中国”建设，这些举措都会大幅减少未来中国的塑料垃圾排放量。近年来，国家相继出台了“水十条”（2015年）、“河长制”（2016年）等水环境保护政策，沿海部分城市也开展了“湾长制”（2017年）试点工作。2019年1月，国务院办公厅印发《“无废城市”建设试点工作方案》，在全国范围内选择10个左右有条件、有基础、规模适当的城市，开展“无废

城市”建设示范。2019年2月海南省出台《海南省全面禁止生产、销售和使用一次性不可降解塑料制品实施方案》，将于2020年底前在海南省全面禁止生产、销售和使用一次性不可降解塑料袋、塑料餐具。最具重大意义的是2019年9月，中央全面深化改革委员会第十次会议审议通过了《关于进一步加强塑料污染治理的意见》，特别对应对塑料污染提出新的要求，要积极应对塑料污染，牢固树立新发展理念，有序禁止、限制部分塑料制品的生产、销售和使用，积极推广可循环易回收可降解替代产品，增加绿色产品供给，规范塑料废弃物的回收利用，建立健全各环节管理制度，有力有序有效治理塑料污染。这也表明了中国应对塑料污染的决心。2019年，住房和城乡建设部宣布，中国将继续加大生活垃圾分类处理设施建设投入，满足生活垃圾分类处理需求。到2020年底，先行先试的46个重点城市基本建成垃圾分类处理系统。2025年前，全国地级及以上城市要基本建成垃圾分类处理系统。其中，上海市于2019年7月率先立法开展垃圾分类，并取得显著成效。这些措施将极大帮助中国从源头上消减海洋塑料垃圾。

2. 生产者责任

作为塑料产品和塑料包装的源头生产者，企业对塑料污染治理和引导消费者行为承担着不可推卸的责任。随着塑料污染问题在国际上引起高度关注，包括石油、化工、塑料制品、塑料回收及固废处理企业在内的塑料生命周期中的所有利益相关企业都要行动起来，通过优化产品设计、投资塑料污染源解决方案、实施扩大生产者责任制（EPR）等方式参与海洋垃圾和塑料污染治理，从设计层面减少塑料制品和包装被废弃并进入环境的可能，积极参与固体废弃物无害化处理和资源回收利用体系建设，最大化开发废塑料量化的管理方案及应用推广。2019年1月，近30家大型跨国企业发起终结塑料废弃物全球联盟（AEPW）；同年12月，总部位于新加坡的风险投资公司“循环资本”宣布将投入1亿美金设立专项基金，用



于解决东南亚及南亚海域的塑料污染问题。

3. 创新解决方案

得益于近年来全球对海洋垃圾创新解决方案的支持,世界各地涌现了一批源头治理塑料垃圾的创新项目,如印度尼西亚的“塑料银行”;印度塑料垃圾路面,通过高速公路建设等途径重复利用;印度实验人员正在研究用塑料垃圾制作衣服或沙发套。

(二) 拦截打捞

1. 河流及近岸水上拦截

河流被认为是海洋垃圾的重要来源之一,目前国内外已经出现了许多河流塑料垃圾的打捞和拦截技术,包括:人工打捞、漂浮垃圾收集船、围油栏和被动收集装置等。人工打捞,主要依靠传统水域保洁队伍捞取水中的垃圾。漂浮垃圾收集船,主要依靠传送带在行进过程中打捞漂浮物,而围油栏的主要功能则是拦截漂浮物,两者在中国均已得到大量应用。被动收集装置,则是在排水口、河流入海口闸门等地的塑料垃圾收集装置,如澳大利亚的排水口垃圾收集过滤袋、印尼河流的垃圾拦截栅栏等。此外,美国

公益项目“Mr Trash Wheel”及荷兰非政府组织“The Ocean Cleanup”已分别在美国、印度尼西亚、马来西亚、南美等地的河流中布置了多套被动式漂浮垃圾拦截及自动收集装置。澳大利亚公益组织“The Seabin Project”也在全球多个码头布置了自动吸取水面漂浮物的“水中垃圾桶”。

2. 净滩活动

自1986年起,美国海洋保育协会(Ocean Conservancy)在全世界范围内发起国际海滩清洁日(ICC),并每年发布世界各国海滩的垃圾种类和数量报告。净滩已经成为全球沿海地区热门海洋公益活动,许多企业、机构及学校等纷纷组织净滩活动,有效提升了参与者对海洋环境保护和海洋垃圾问题的认识。

3. 海洋打捞

目前,公海塑料垃圾收集治理技术以荷兰The Ocean Cleanup公司项目为代表,在太平洋公海上进行拦截,具有较大的国际影响力,然而其实际治理效

果和商业模式可行性仍需实践验证。

四、对策

应对海洋塑料污染,建议未来应重点关注以下几方面内容:

(一) 建立以陆海统筹为基础的海洋塑料和微塑料污染防治管理体系。完善法律法规,对于废弃塑料的排放、处理等规章制度需要明确。调查数据表明,陆源输入是全球海洋塑料垃圾的主要来源,约占80%,剩余的20%则为海源输入。

(二) 开展海洋塑料垃圾和微塑料生态风险评估。海洋塑料和微塑料对海洋生态环境的影响和风险评估,国际上尚没有公认统一的评估方法和标准。建立和制定海洋环境中的塑料垃圾和微塑料有关的环境风险评估方法等,评估海洋塑料垃圾和微塑料对环境、生态和人类健康的影响和风险,制定未来采取干预和缓解的决策和行动。

(三) 研发污水处理过程中对微塑料的拦截和降解处理工艺技术,以及河流、海洋环境中塑料垃圾的收集处理技术。研究制定各种拦截塑料废弃物入海的办法势在必行,应重点关注河流、沿海船舶和渔业活动等产生的塑料垃圾污染治理,必须从源头上强化治理,不断完善垃圾管理体系,推动“河长制”“湾长制”的衔接,在防控上形成长效机制,强化塑料垃圾的管控职责。

(四) 启动对现有相关法律法规的修法程序,对中国现行可能涉及海洋塑料垃圾问题的法律法规条文进行修订和增补,使之对海洋塑料垃圾的管控更为具体明确。

(五) 制定与国际相适应的塑料绿色经济的环保政策、产业发展政策和国际贸易政策,研发废塑料绿色化学循环利用新途径,开展与国际社会协调一致的海洋规划和行动。

(六) 建立完善的防止海洋塑料垃圾污染公共环境意识教育体系,各国政府与非政府组织协同合作,让公众了解海洋污染的严重性与危害性,加强科普教育宣传活动,在民间就海洋塑料垃圾和微塑料问题建立较为广泛的认识,唤起公众对海洋污染的关注,激发公众的环保意识,进而改变消费行为,自觉养成垃圾分类的习惯,循环利用,有助于从源头上解决塑料污染问题。

作者单位:华东师范大学

