

DOI: 10.14015/j.cnki.1004-8049.2018.04.007

王菊英、林新珍：“应对塑料及微塑料污染的海洋治理体系浅析”，《太平洋学报》，2018 年第 4 期，第 79-87 页。

WANG Juying, LIN Xinzhen, “Global Ocean Governance in Addressing Plastic and Microplastic Pollution”, *Pacific Journal*, Vol.26, No.4, 2018, pp.79-87.

应对塑料及微塑料污染的海洋治理体系浅析

王菊英¹ 林新珍¹

(1.国家海洋环境监测中心,辽宁 大连 116023)

摘要：海洋塑料污染问题日趋严重,其中小于 5 毫米的微塑料被称为海洋中的 PM2.5,研究表明海洋塑料污染会影响生物多样性和生态系统服务,其对沿海经济和海洋生态系统的影响日益凸显,联合国环境署已将其列为全球亟待解决的十大环境问题之一。目前国际上对海洋塑料垃圾问题的关注逐渐从科学研究层面向实质性污染管控和全球治理延伸,海洋塑料污染问题已从单一的环境问题演变为环境、经济和政治问题交织的复杂问题。本文从全球、区域、国家和社区等不同层面,介绍了现有应对海洋塑料垃圾的治理体系,在比较多边环境协议和软法在海洋塑料垃圾治理中所发挥作用的基础上,探讨了全球治理体系的发展态势,指出了我国在海洋塑料垃圾污染防治工作中面临的挑战。

关键词：塑料污染;海洋微塑料;全球治理;国际协议

中图分类号:X55

文献标识码:A

文章编号:1004-8049(2018)04-0079-09

近年来,塑料垃圾污染问题由于其数量巨大和无所不在,受到越来越多的关注。有研究表明,自 20 世纪 50 年代开始大规模生产塑料至今,人类已经生产了 83 亿吨塑料,其中的 63 亿吨已成为垃圾。仅有 9% 的塑料垃圾被回收利用,12% 被焚烧,79% 则进入了垃圾填埋场或自然环境中。倘若不改变塑料生产模式和固废管理模式,到 2050 年人类将会产生 120 亿吨塑料

垃圾。^①

大量塑料垃圾通过各种途径进入海洋,模拟研究表明全球 192 个沿海国家仅 2010 年向海洋输入的塑料垃圾就约为 400 万~1 270 万吨。^②联合国第 71 届会议秘书长报告指出,海洋塑料垃圾是“一个影响到世界各大洋的全球性问题”,从近岸海域到大洋,从表层海水到深层海水和大洋沉积物,从两极到赤道以及海冰中,均

收稿日期:2018-01-02;修订日期:2018-03-09。

基金项目:本文为国家重点研发计划重点专项课题“海洋微塑料监测和生态环境效应评估技术研究”(2016YFC1402201)的研究成果。

作者简介:王菊英(1967—),女,江苏常州人,国家海洋环境监测中心研究员,环境科学专业博士,主要研究方向:海洋污染监测评价方法;林新珍(1966—),女,浙江海盐人,国家海洋环境监测中心教授级高级工程师,主要研究方向:国际海洋管理政策。

① Roland Geyer, Jenna R. Jambeck and Kara Lavender Law, “Production, Use, and Fate of All Plastics Ever Made”, *Science Advances*, Vol.3, No.2, 2017.

② Jenna R. Jambeck, Roland Geyer, Chris Wilcox, Theodore R. Siegler, Miriam Perryman, Anthony Andrady, Ramani Narayan and Kara Lavender Law, “Plastic Waste Inputs from Land into the Ocean”, *Science*, Vol.347, Issue 6223, 2015, pp.768-771.

发现存在塑料垃圾。^① 由于塑料具有难降解特点,它可在海洋中逐步积累,据估全世界海洋中漂浮的塑料量达5万亿片,相当于25万吨。^② 世界经济论坛预测,到2050年海洋环境中塑料的重量将超过鱼类的重量。^③

《第一次全球综合海洋评估》报告指出,海洋塑料垃圾威胁海洋健康。^④ 研究表明有663个物种受到塑料垃圾的影响,包括世界自然保护联盟(IUCN)受威胁物种红色清单中半数以上的海洋哺乳动物物种。^⑤ 海鸟和海龟等大型海洋生物被海洋中四散分布的塑料垃圾缠绕的图片触目惊心,数百种海洋生物被报道摄食了塑料垃圾并导致物理损伤和死亡。海洋环境中的塑料会逐渐破碎,小于5毫米的微塑料被科学家称为海洋中的“PM2.5”。微塑料可被浮游动物、贝类、鱼类、海鸟和哺乳动物等海洋生物摄食,对其生长、发育和繁殖等产生不利影响。研究发现,在欧洲,通过食用贝类,每人每年摄入的微塑料可高达11 000个,我国海盐中微塑料含量最高可达681个/千克,这引起了国内外公众和媒体对微塑料健康影响的高度关注。

2016年,第二届联合国环境大会将海洋塑料垃圾和微塑料列为与全球气候变化、臭氧耗竭和海洋酸化等并列的重大全球环境问题。海洋塑料不仅对海洋生物和人体健康存在潜在威胁,还涉及跨界污染、产业结构调整和国际治理等问题。目前,国际上对海洋塑料垃圾问题的关注逐渐从科学研究层面向实质性污染管控和全球治理延伸,海洋塑料污染问题已从单一的环境问题演变为环境问题、经济问题和政治问题纵横交织的一个复杂问题。本文拟在对现有应对海洋塑料垃圾的治理体系进行综合分析的基础上,探讨全球海洋塑料垃圾治理发展态势,阐述海洋塑料和微塑料垃圾治理面临的挑战,并尝试提出相关建议。

一、全球层面的海洋塑料垃圾治理

1.1 多边环境协议

多边环境协定是具约束力的国际协议,迄

今,有三个多边环境协议与海洋垃圾密切相关。《联合国海洋法公约》(United Nations Convention on the Law of the Sea, UNCLOS)为与海洋有关的问题提供了广泛的法律框架,虽然UNCLOS并未明确提及海洋垃圾,但规定了各国保护和维持海洋环境的一般义务,可用于海洋垃圾监管。《国际防止船舶造成污染公约》(MARPOL 73/78)是处理船舶海洋污染的重要国际文书,包括防止和减轻船舶污染、意外污染和日常作业中发生的污染的相关规定,附则V涉及海洋垃圾污染,并禁止将塑料从船上向海洋排放。《伦敦公约》(LC)旨在通过规范向海洋环境倾倒废弃物和其他物质防止海洋污染,而《〈伦敦公约〉1996年议定书》(LP)则通过引入反向清单,在管制废弃物倾倒方面比公约更具限制性,塑料未被列入“反向清单”,因此禁止海上倾倒塑料制品。

其他全球多边环境协议也有相关规定或正在努力减少海洋垃圾,包括针对生物多样性和物种的协议:《生物多样性公约》(CBD)、《保护迁徙野生动物物种公约》(CMS)和《联合国鱼类种群协定》(UNFSA)等;针对化学品和废弃物的协议:《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》(Stockholm Convention)及《控制危险废物越境转移及其处置巴塞尔公约》(Basel Convention)等。

① 联合国第71届会议报告A/71/74,“海洋和海洋法秘书长的报告”,2016年3月22日。

② Eriksen M., Lebreton L.C.M., Carson H.S., Thiel M. and Moore C.J., et al., “Plastic Pollution in the World’s Oceans: More than 5 Trillion Plastic Pieces Weighing over 250,000 Tons Afloat at Sea”, *PLoS One*, Vol.9, No.12, 2014.

③ 黄蓉:“到2050年全球海洋中塑料重量将超过鱼类重量”,国际在线,2016年1月20日, <http://news.163.com/16/0122/15/BDUOQ9DC00014JB6.html>。

④ DOALOS, First Global Integrated Marine Assessment, Chapter 25 “Marine Debris”, UN Division for Ocean Affairs and the Law of the Sea, 2015.

⑤ Secretariat of the Convention on Biological Diversity and Scientific and Technical Advisory Panel-GEF, “Impacts of Marine Debris on Biodiversity: Current Status and Potential Solutions”, *Technical Series*, No.67, Montreal Canada, 2012, <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2014-067.pdf>.

1.2 软法

软法是随着全球化趋势的演变和全球治理理念的提出而产生的,软法文书是被普遍认为没有法律约束力但会产生实际效果的行为准则,是一种前法律规范,虽不具约束力但会产生实际效果,对国家层面的立法具有启发和激励作用,也是国际立法的前奏或先导,或称前法律阶段的规范或雏形,可反映将来可能的新兴国际法走向。^① 目前来看,在应对海洋塑料垃圾问题上,软法是治理体系发挥作用最为显著的机制。国际上尚无以减少海洋塑料垃圾和微塑料为主要目标的具约束力的多边环境协议。

目前,与海洋垃圾相关的全球性软法有多个。世界粮农组织(Food and Agriculture Organization, FAO)《负责任渔业行为守则》(CCRF)针对废弃、遗失或以其他方式丢弃的渔具问题,规定各国要采取适当措施,包括研究和采用有选择性的、无害环境和效益高的渔具和技术。《保护海洋环境免受陆上活动影响全球行动纲领》(Global Programme Marine Environment from Land-based Activities, GPA)是目前唯一针对陆源污染的全球性政府间机制,要求各国采用国家行动计划来解决陆源污染问题,海洋垃圾是 GPA 关注的一类重要陆源污染物。《檀香山战略——海洋垃圾预防和管理全球框架》(Honolulu Strategy)提出了减少陆源和海源垃圾的方法,但没有给出可度量的目标或时间表,在檀香山战略基础上,联合国环境署(United Nations Environment Programme, UNEP)在 2012 年建立了“海洋垃圾全球伙伴关系”(GPML)。2012 年联合国可持续发展大会通过了题为“我们希望的未来”成果文件,第 163 段阐述了包括海源和陆源的海洋垃圾造成的危害,要求成员国实施相关公约和计划,在 2025 年实现“大幅度减少海洋垃圾”的目标。联合国大会通过的第 70/1 号决议批准了 2030 年可持续发展目标,目标 14 要求保护和可持续利用海洋和海洋资源,并明确强调了要减少海洋垃圾污染。

二、区域层面的海洋塑料垃圾治理

除了全球协议和软法文书外,还有多个区域协议和文书涉及海洋垃圾治理,通过区域协调解决海洋垃圾问题。

联合国环境署的区域海洋项目成功地组织和实施了世界各地的区域海洋垃圾治理活动,14 个区域海洋项目(包括东北太平洋、海湾地区 ROPME 海域^②、东南太平洋、东北大西洋、地中海、黑海、大加勒比海、红海和亚丁湾、东非、西非、里海、南极、波罗的海等)通过了具有法律约束力的区域海洋保护文书,对各区域海洋垃圾的状况进行评估,编制区域海洋垃圾管理行动计划,组织参与国际净滩活动(International Coastal Cleanup, ICC)等。

欧盟有多个倡议用以应对海洋垃圾问题,其中作为海洋政策支柱的《欧盟海洋战略框架指令》(EU MSFD)与此最为相关,MSFD 要求成员国在 2020 年实现或保持良好海洋环境状况(GES)的目标,海洋垃圾位列 11 个 GES 目标中,要求海洋垃圾不会对近岸和近海环境造成危害,并设定了具体的监测指标;^③并通过欧盟固废框架指令、包装废弃物条例(包括塑料袋)和循环经济方法等来解决海洋垃圾问题。此外,涉及海洋垃圾问题应对的还有《赫尔辛基公约》(Helsinki Convention)附则 IV、欧盟港口接收设施(PRF)指令、《奥斯陆巴黎保护东北大西洋海洋环境公约》(OSPAR)的海洋垃圾监测倡议和垃圾捕捞(清除)项目及《巴塞罗那公约》(Barcelona Convention)等。

南极海洋生物资源保护委员会(Commission for the Conservation of Antarctic Marine Living Re-

① UNEP, *Marine Litter Legislation: A Toolkit for Policymakers*, 2016, p.28.

② ROPME:由巴林、伊朗、伊拉克、科威特、阿曼、卡塔尔、沙特阿拉伯以及阿拉伯联合酋长国等 8 个海湾地区国家组成的海洋环境保护地区组织。

③ Galgani F., Hanke G., Werner S. and De Vrees L, “Marine Litter within the European Marine Strategy Framework Directive”, *ICES Journal of Marine Science*, Vol.70, 2013, pp.1055–1064.

sources, CCAMLR)也在南极地区发起了海洋垃圾治理计划,具体行动包括监测海洋垃圾,评估哺乳动物被塑料包装缠绕、海鸟内脏被鱼钩损伤的风险,以及对渔民和渔船经营者等的公共宣传和教育等。

三、国家层面的海洋塑料垃圾治理

地方和国家行动一直是减轻塑料污染的主要方法,包括使用诸如禁塑(微珠、塑料袋等)、渔具回收激励措施等机制,并取得了积极和可衡量的进展。

日本2009年通过的《促进海洋垃圾处置法》(LPMLD),旨在控制和减少海洋垃圾的产生,它授权中央政府制定海洋垃圾政策,即2010年通过的《全面和有效促进应对海洋垃圾措施的基本方针》。该法案明确了各方在海洋垃圾处置中的责任,成立了促进应对海洋垃圾对策的协调委员会和专家委员会等,同时也强调了个人、公众和国际合作。^①

一个国家若无专门的国家海洋垃圾法案时,则通过在范围更广的立法中包含相关条款来解决海洋垃圾问题。以韩国为例,2009年的《韩国海洋环境管理法案》(MEM Act)中授权要求制定《海洋垃圾管理计划》,明晰了国家、地方和个人防止海洋污染的义务,采纳了污染者付费原则,并要求促进海洋环境领域的科研和国际合作等。^②此外,韩国还提出了各种举措,包括垃圾循环再利用或环境友好处置计划、水下废弃物清除计划、海洋废弃物流域管理计划、渔具回购计划及渔具标记计划等。

美国2006年通过了《海洋垃圾研究、预防和减少法案》(MDRPRA),建立了机构间协调委员会(IMDCC),其职责包括海洋垃圾的鉴别、影响评估、清除和预防活动。实施了海洋垃圾计划(MDP)和海洋垃圾监测计划(NMDMP),调查并解决海洋垃圾的来源,标准化海洋垃圾数据,以科学评估海洋垃圾状况和趋势。美国部分城市制定了“零垃圾”计划,如纽约市提出2030年垃圾减排量300万吨的目标;部分州已于2017年开

始实施塑料袋有偿使用制度,以进一步控制和减少塑料袋的使用;并已经出台相关法案,2017年起禁止在个人护理品中添加塑料微珠。

有些国家不是通过立法,而是通过建立综合国家政策框架来应对海洋垃圾挑战,政策本身并无约束力,但能够通过国家政策策略导向立法,推动不同部门法律法规的通过和修订。荷兰即是如此,基于欧盟和其他区域、国际的政策框架建立了本国的海洋垃圾政策。对荷兰而言,制定政策的关键法律框架是《欧盟海洋战略框架指令》。此外,荷兰海洋垃圾政策涵盖固废管理、原材料链管理、新型材料管理和生产者责任,努力从末端固废管理转向源头管理。

四、其他社会力量在海洋塑料垃圾治理中发挥的作用

4.1 基于社会民间力量

基于社会民间力量,自下而上减少海洋污染的治理方案可产生实质性的效果。如,幽灵网澳大利亚(GhostNets Australia, GNA)与来自澳大利亚北部的土著社区联盟合作清除渔具,已清除13 000多个废弃渔网,并解救了400余只海龟,^③并确定了优先清网区、禁网区等。^④通过宣传和教育,可以提高公众对海洋塑料垃圾影响的认识,社区和科学家之间的互动,可改变沿海人群使用塑料和清除塑料的行为。非政府组织也是有影响力的社区治理行动者,绿色和平组织(Greenpeace)、世界自然基金会(WWF)和世界自然保护联盟(IUCN)等大型非政府组织有专门的海洋垃圾计划/投资,其他非政府组织也积极行动,比如“抗击塑料微珠”(Beat the Microbead)国际行动,可通过网站或手机应用程

① UNEP, *Marine Litter Legislation: A Toolkit for Policymakers*, Sept. 21, 2016, pp.13-14.

② 同①, pp.14-15.

③ GhostNets Australia, 2015, <http://www.ghostnets.com.au/>.

④ Wilcox C., Mallos N., Leonard G. H., Rodriguez A. and Hardesty B.D., "Estimating the Consequences of Marine Litter on Seabirds, Turtles and Marine Mammals Using Expert Elicitation", *Marine Policy*, No.65, 2016, pp.107-114.

序查询哪些产品含/不含微珠。^①

对于海洋塑料垃圾问题,不同的人群,代表不同的立场,采取不同的方法、资源和意识形态。社区团体或非政府组织,对治理所能产生的影响是各不相同的,进而可能改变政府的法规和行业的政策(比如已颁布或正在考虑的塑料微珠禁令)。

4.2 基于市场机制和企业责任

联合国环境署甄别了诸如税收、收费、费用、罚款和处罚等市场手段可加以应用,^②这些机制背后包含的基本原则包括污染者付费、用户自付和全部成本回收等制度。澳大利亚和美国的押金计划,^③德国的容器现金回收或韩国的网具现金回收等市场手段的应用,可有效地减少乱扔垃圾现象,并从源头减少海洋垃圾。^④

企业社会责任会对塑料制品的研发、销售和全生命周期等产生重要影响。有研究报告表明,许多大公司将包装和塑料可持续利用视为企业社会责任的一部分,为避免负面品牌形象,均加大力度改善包装材料和包装技术。^⑤ 2011年塑料行业协会发布了《海洋垃圾解决方案全球宣言》,已有34个国家的60个行业协会签署了宣言。^⑥ 企业社会责任可为企业取得社会经营许可证,但通过社会许可,社区和消费者可以推动企业政策和产品的变革。以塑料微珠为例,立法和消费者感情均会对个人护理品中微珠的使用和相关产业产生重大影响,但是对于不想用天然产品替代塑料微珠的企业,立法漏洞依然存在,社会许可却可以实现变革。

五、全球海洋塑料垃圾治理发展态势分析

塑料在全球范围内以惊人的速度积累,即使在偏远的地方,如南太平洋无人居住的亨德森岛^⑦也是如此。在近岸和大洋发现的垃圾有可见垃圾,如工业容器、塑料袋、饮料包装、烟头和塑料碎片等,也有肉眼难以发现的工业塑料原料、个人护理品中的塑料微珠等。一般而言,海洋垃圾80%以上由塑料组成,不仅对大型海洋动物如

海鸟、海龟、海洋哺乳动物和鱼类等产生影响,还对双壳类、沙蠋(蚕)、牡蛎和珊瑚等产生影响。虽然最常见的海洋垃圾对野生动物影响的报道是在个体和组织水平,^⑧专家们认为缠绕、摄入和化学污染对主要的海洋脊椎动物均具潜在影响(包括致死或亚致死)。^⑨ 粒径小于5毫米的微塑料是需要特别关注的海洋污染问题,微塑料不仅来源于较大塑料的分解,也可直接来源于个人护理品。微塑料在北极海冰、北冰洋^{⑩⑪}和南大洋^⑫

① Beat the Microbead, 2015, <http://www.beatthemicrobead.org/>.

② UNEP, *Guidelines on the Use of Market-based and Economic Instruments to Address the Problem of Marine Litter*, United Nations Environment Programme, Nairobi, Kenya, 2009.

③ Hardesty B.D., Wilcox C., Lawson T.J., Lansdell M. and van der Velde T., "Understanding the Effects of Marine Debris on Wildlife", A final Report for Earthwatch Australia, 2014. <http://www.csiro.au/Organisation-Structure/Flagships/Wealth-from-Oceans-Flagship/marine-debris.aspx>.

④ Joanna Vince and Britta Denise Hardesty, "Plastic Pollution Challenges in Marine and Coastal Environments: From Local to Global Governance", *Restoration Ecology*, Vol.25, No.1, 2017, pp.123-128.

⑤ 同④。

⑥ Marine Litter Solutions, "Global Declaration: A Global Plastics-industry Pledge", 2014, <http://www.marinelittersolutions.com/who-we-are/joint-declaration.aspx>.

⑦ Lavers J.L., Bond A.L., "Exceptional and Rapid Accumulation of Anthropogenic Debris on One of the World's Most Remote and Pristine Islands", *Proc Natl Acad Sci USA*, No.114, 2017, pp.6052-6055.

⑧ Rochman C.M., Browne M.A., Underwood A.J., van Franeker J.A., Thompson R.C. and Amaral-Zettler L.A., "The Ecological Impacts of Marine Debris: Unravelling the Demonstrated Evidence from What Is Perceived", *Ecology*, No.97, 2015, pp.302-312.

⑨ Wilcox C., Mallos N., Leonard G.H., Rodriguez A. and Hardesty B.D., "Estimating the Consequences of Marine Litter on Seabirds, Turtles and Marine Mammals Using Expert Elicitation", *Marine Policy*, No.65, 2016, pp.107-114.

⑩ Andrés Cózar, Elisa Martí, Carlos M. Duarte, Juan García-de-Lomas, Erik van Sebille, Thomas J. Ballatore, Victor M. Eguíluz, J. Ignacio González-Gordillo, Maria L. Pedrotti, Fidel Echevarría, Romain Troublé and Xabier Irigoien, "The Arctic Ocean As a Dead End for Floating Plastics in the North Atlantic Branch of the Thermohaline Circulation", *Sci. Adv.* Vol.3, No.4, 2017.

⑪ A. L. Lusher, V. Tirelli, I. O'Connor and R. Officer, "Microplastics in Arctic Polar Waters: The First Reported Values of Particles in Surface and Sub-surface Samples", *Scientific Reports*, No.5, 2015.

⑫ Catherine L. Waller, Huw J. Griffiths, Claire M. Waluda, Sally E. Thorpe, Iván Loaiza, Bernabé Moreno, Cesar O. Pachterres and Kevin A. Hughes, "Microplastics in the Antarctic Marine System: An Emerging Area of Research", *Science of the Total Environment*, No. 598, 2017, pp.220-227.

海水、深海沉积物中的分布等相继被报道,进一步印证了海洋微塑料问题的严重性。事实上,海洋塑料污染的普遍性及其对沿海经济、海洋生态系统和人类健康的影响表明,其治理并没有简单的解决办法。尽管在全球、区域、国家和地方层面,采用了一系列的管理措施来解决海洋塑料污染问题,诸如檀香山战略、欧盟的港口接收设施指令、韩国的渔具回购计划和澳大利亚的幽灵网等,产生了一些令人满意的效果,但是令人遗憾的是,迄今为止,地方、区域和全球的海洋塑料垃圾治理仍未能有效阻止塑料进入海洋环境。

就国际协议而言,塑料污染所受到的重视与其污染问题的严重性相比较是不相称的,这与国际上高度重视的碳排放和其他全球性污染物如氟氯化碳和持久性有机污染物有明显的反差。在国家、区域和全球具备旨在防止和减轻塑料污染的战略,但尚未形成与该污染问题相匹配的全球范围内的承诺。地方的政策和行动(例如,禁止使用塑料微珠和一次性塑料袋)遍布全球,但只有少数国际文件聚焦于塑料污染,包括MARPOL公约、檀香山战略和联合国环境规划署新的“清洁海洋”活动。虽然这些国际战略承认全球污染,但它们并没有具备约束力的承诺来应对挑战。MARPOL公约附则V确实是专门针对塑料污染的国际协议,禁止船舶在海上倾倒塑料是应对海洋塑料污染非常伟大的第一步。但是,MARPOL公约生效以来,随着塑料生产量的快速增长,其排放量也持续上升,海洋塑料污染日趋严重。因为附则V仅限于海洋排放,而80%的塑料从陆地进入海洋。

软法文书一般为全球性声明、指南和其他努力,虽不具约束力但具说服力。目前来看,在全球层面软法主导了应对海洋垃圾的行动,是现有体制的重要组成部分。此外,海洋垃圾是一个全球性的跨界污染问题,无论是公海垃圾的清理方案,还是管辖海域外的污染责任归属,从治理和实践角度来看都是异常复杂的,国际法在减缓和清除管辖海域外海洋垃圾方面尚属空白。^①因此,目前无论学术界^②还是管理界^③,都在倡导建

立新的、具有法律约束力的专门应对海洋塑料垃圾问题的国际文书。有学者指出,国际上在制定碳排放协议领域已有了25年多的经验,气候变化政策的最新发展可以为全球塑料污染防治政策的出台提供模板。1950年以来,全球的碳排放量和塑料生产量以非常相似的速度前进,但旨在减少和防止进一步塑料污染的政策制定落后于制定并同意限制碳排放的政策(见图1)。专家建议,海洋塑料污染问题解决方案的规模和步伐必须与排放的规模和步伐相匹配。

2017年12月4—6日在肯尼亚内罗毕举办的第三届联合国环境大会(以下简称第三届环境大会),海洋塑料垃圾也是会上的热点问题。前两届环境大会上强调了海洋塑料垃圾和微塑料在全球环境治理中的重要性。在第二届环境大会上通过了关于海洋塑料垃圾和微塑料的第2/11号决议(UNEP/EA.2/Res.11),其中各国政府要求评估有关的国际、区域和分区域治理战略和办法对海洋塑料垃圾和塑料微粒的作用,并考虑相关的国际、区域和次区域监管框架。根据该决议要求,联合国环境署设立了专家咨询小组,小组向第三届环境大会提交了“防治海洋塑料垃圾和微塑料:评估相关国际、区域和次区域治理战略和办法的效力”的UNEP/EA.3/INF/5号报告(草案稿)。通过分析现有的治理体系,该报告指出国际社会可以有三种选择方案:(1)维持现状,继续目前的努力;(2)修改现有的治理框架,以更好地处理海洋塑料垃圾和微塑料;(3)建立一个多层次的治理方法新国际体系。但专家咨询小组的强烈意见是,第一种

① Joanna Vince and Britta Denise Hardesty, “Plastic Pollution Challenges in Marine and Coastal Environments: From Local to Global Governance”, *Restoration Ecology*, Vol.25, No.1, 2017, pp.123–128.

② Stephanie B. Borrelle, Chelsea M. Rochman, Max Liboiron, Alexander L. Bond, Amy Lusher, Hillary Bradshaw and Jennifer F. Provencher, “Why We Need an International Agreement on Marine Plastic Pollution”, *PNAS*, Vol.114, No.38, 2017, pp.9994–9997.

③ United Nations Environment Assembly of the United Nations Environment Programme, *Combating Marine Plastic Litter and Microplastics: An Assessment of the Effectiveness of Relevant International, Regional and Subregional Governance Strategies and Approaches*, UNEP/EA.3/INF/5.

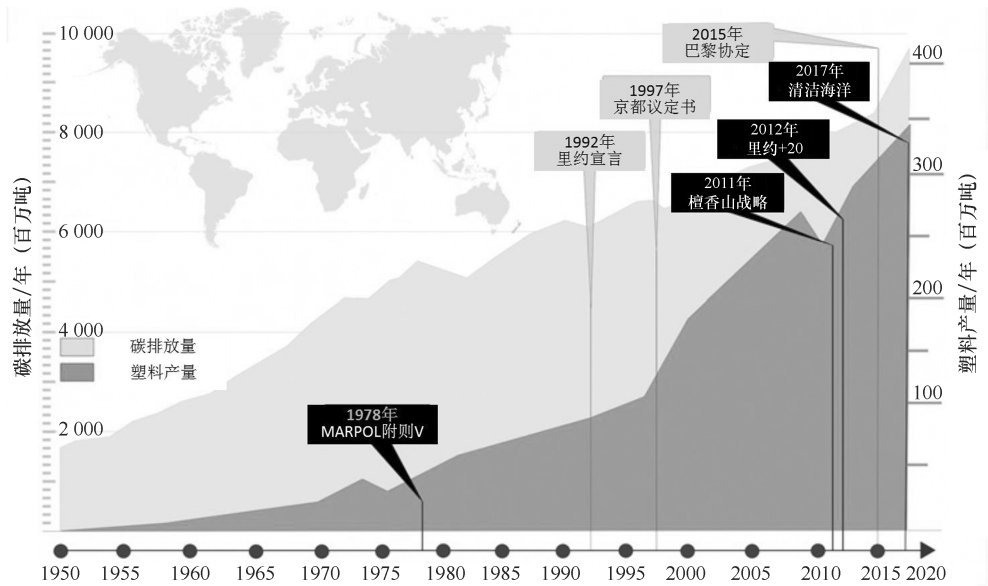


图 1 1950 年来全球碳排放量、塑料生产量及相关国际政策的干预时间节点

资料来源:Stephanie B. Borrellea, Chelsea M. Rochmanb, Max Liboironc, Alexander L. Bond, Amy Lusher, Hillary Bradshaw and Jennifer F. Provencher, “Why We Need an International Agreement on Marine Plastic Pollution”, *PNAS*, Vol.114, No.38, 2017, pp.9994–9997.

方法不是解决问题的办法。报告还给出了选择方案 3 的可能时间表,建议设立不限成员名额工作组 (Open Ended Working Group, OEWG) 或政府间谈判委员会 (Intergovernmental Negotiation Committee, INC), 3 至 4 年时间完成一项新的具有国际法律约束力的文书谈判,新的协议可在 4 年后生效。

在第三届环境大会上,与会代表热议海洋塑料和微塑料问题,尽管经过磋商,大会并未就备选方案问题达成共识。但与会代表充分认识到海洋塑料垃圾数量庞大并在迅速增加,预计对海洋生物多样性、生态系统、动物福祉、渔业、海洋运输、休闲和旅游业、当地社会和经济的不良影响也会有所增加,并且迫切需要加强有关微塑料和纳米塑料的数量及其对海洋生态系统、海产品和人类健康影响的了解。着重指出要将通过固废减量化和无害环境废物管理作为最优先事项,这在海洋塑料垃圾最大来源的区域特别重要,强调按照相互商定的条件进行技术转让以及调集所有资源是治理海洋垃圾和微塑料的重要因素,承认在产品 and 包装中塑料生产和消费不断增加的情况下解决海洋塑料污染问题面临的挑战,并

敦促所有国家和其他利益攸关方在负责任地使用塑料的同时努力减少不必要的塑料使用,并促进无害环境替代品的研究和应用。^①

第三届环境大会强调指出必须长期消除向海洋排放垃圾和微塑料的行为,并使海洋生态系统和有赖于海洋生态系统的人类活动免受海洋垃圾和微塑料的损害;敦促所有行为体加强行动,以达成“到 2025 年,防止和大幅减少各类海洋污染,特别是陆上活动造成的污染,包括海洋废弃物污染和营养盐污染”;鼓励所有会员国根据有关环境中海洋垃圾和微塑料的来源和数量的现有最佳知识,优先考虑在适当层面制定政策和措施,以避免海洋垃圾和微塑料进入海洋环境;鼓励所有会员国并邀请其他行为体:(1)全面落实联合国环境大会第 1/6 号和第 2/11 号决议提出的相关建议和行动;(2)合作制定通用定义及统一的标准和方法,用以评估和监测海洋垃圾和微塑料;(3)制定和执行行动计划,以防止海洋垃圾和微塑料,鼓励提高资源效率,包括提高塑料废弃物的收集和回收利用率,以及重新设计和重

① UNEP, *Draft Resolution on Marine Litter and Microplastics*, UNEP/EA.3/L.20.

新使用产品和材料,酌情避免无必要使用的塑料和含有特别关注的化学品的塑料制品;(4)在适当情况下,将海洋垃圾和微塑料纳入区域、国家和地方废物管理计划和废水处理中;(5)制定涵盖从源流到海洋整个过程的统筹性做法,治理所有来源的海洋垃圾和微塑料,同时考虑到河流、径流或风把陆地上的陆源塑料垃圾和微塑料带入海洋,且塑料垃圾是微塑料的重要来源,并将陆地/海洋交界和淡水/海水交界纳入防止微塑料等海洋垃圾行动计划;(6)进一步采取措施,包括促进港口接收设施的获取和使用,以防止渔业、水产养殖、近海和航运设施等海上来源产生海洋垃圾和微塑料;(7)鼓励在防止和减少自然灾害和日益严重的气候事件造成损害的计划中,纳入防止海洋垃圾和微塑料的措施,特别是陆源垃圾和微塑料;(8)在可行的情况下,优先考虑对人类健康、生物多样性、野生生物或可持续利用构成严重威胁,并且可以采用低成本且不损害生态系统的方式进行清理的地区海洋垃圾。^①此外,还将成立不限成员名额特设工作组,进一步审查所有来源(特别是陆地来源)的海洋塑料垃圾和微塑料的治理障碍和备选办法,并向联合国环境大会第四届会议提交工作成果,以确定第四届会议上海洋垃圾和微塑料工作的未来方向、时间安排和预期成果。

六、我国海洋塑料垃圾污染防治面临的挑战

我国是塑料生产和使用大国,我国海洋塑料垃圾和微塑料问题在国际上备受关注。国外学者对全球海上漂浮垃圾的模拟结果显示,我国对北太平洋漂浮垃圾的贡献率为58%~65%。有文献报导,通过使用沿海国家人口数量及产生废弃物数量估算海洋垃圾入海量,指出全球192个沿海国家和地区中,我国是全球陆地进入海洋塑料垃圾的最大源头。^②另有报道认为88%~94%的全球海洋塑料负荷来自10条河流,而我国的长江、海河、黄河和珠江位列其中。^③上述文献的相关结论给我国造成较大的国际舆论压力。

我国于2007年起组织开展全国海洋垃圾污染监测工作,并于2016年开展了微塑料试点监测。结果显示,我国塑料垃圾数量约占全部垃圾数量的80%,微塑料在海水、沉积物和贝类体内普遍存在。尽管现有监测和研究未发现我国海洋垃圾平均密度显著高于其他国家和地区,但海洋垃圾局部污染问题依然严重,沿海村镇、渔港、流域下游城市海洋垃圾问题尤为突出。随着塑料垃圾在海洋环境中的逐渐积累,其对海洋生态环境的影响日益凸显,现有监测工作已不能满足管理需求及有效应对相关国际事务。具体包括:一是海洋塑料垃圾入海通量不明,现有的监测数据仅支持对海洋塑料垃圾赋存现状的评估,无法估算河流、排污口、海上养殖和捕捞、海上勘探开发活动等输入塑料垃圾的通量,导致在应对负面报道时处于被动局面;二是塑料垃圾主要来源亟待查清,现有监测可通过成分鉴定初步判断塑料垃圾的可能来源,但缺少针对不同塑料制品行业的调查数据,无法深入掌握不同海岸和海上活动产生的海洋垃圾和微塑料的来源,制约了海洋塑料垃圾和微塑料管控措施的制定;三是海洋塑料垃圾迁移路径不清,海洋塑料垃圾涉及跨界污染,现有监测站位主要分布在近岸海域,不足以支撑模拟和分析海洋塑料垃圾迁移路径和扩散范围。

尽管我国目前没有专门针对海洋垃圾的法案,但是针对海洋垃圾的污染防治问题,我国陆续出台和制定的多项法律法规,包括《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国海洋环境保护法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《中华人民共和国防治陆源污染物污染损害海洋环境

^① UNEP, *Draft Resolution on Marine Litter and Microplastics*, UNEP/EA.3/L.20.

^② Jambeck J. R., Geyer R., Wilcox C., Siegler T. R., Perryman M., Andrady A., Narayan R. and Law K. L., "Plastic Waste Inputs from Land into the Ocean", *Science*, Vol. 347, No. 6223, 2015, pp. 768-771.

^③ Christian Schmidt, Tobias Krauth and Stephan Wagner, "Export of Plastic Debris by Rivers into the Sea", *Environmental Science & Technology*, Vol. 51, 2017, pp. 12246-12253.

管理条例》《中华人民共和国海洋倾废管理条例》《防治陆源污染物污染损害海洋环境管理条例》等。此外,我国是较早发布“限塑令”的国家之一,并不断强化生活垃圾分类制度。近年来,国家相继出台了“水十条”“土十条”“河长制”等环境保护政策,沿海部分城市也开展了“湾长制”试点工作。上述政策措施对削减陆源固体废物污染、控制塑料垃圾入海起到了重要作用。但总体而言,从海洋塑料垃圾的管理和政策层面来看,存在着以下问题:一是由于我国海洋塑料垃圾的管理涉及环保、海洋、农业、住建、产业等多个部门,缺少国家层面专门性的政策安排和制度体系,在实际管理中面临着多头管理、权责不明、投入不足等问题,国家部门、地方政府、社会公众的多方合力尚未形成。二是对塑料垃圾污染防治国际新规则及其对塑料等相关产业的影响评估研究不足,未形成有效的应对措施和预案。

为进一步做好我国海洋塑料垃圾防治,积极应对国际海洋治理形势的变化,建议:一是研

究建立与国际接轨的海洋垃圾和微塑料监测技术方法,强化海洋塑料垃圾监测工作,为我国海洋塑料垃圾的治理和应对工作提供科学的数据支撑。二是深入开展我国近海海洋垃圾和微塑料来源、输移通量及其生态环境影响研究,提升对微塑料污染机制和生态风险的科学认知,为我国海洋垃圾污染综合防治和参与全球海洋垃圾治理提供科学支撑。三是加强对国际海洋塑料垃圾防治发展趋势的跟踪、预判和研究,形成有效的应对策略和措施,研究提出海洋垃圾污染防治的行动计划和管理目标,逐步构建我国海洋垃圾综合防治体系。四是积极推进国际合作,深度参与国际治理,在国际上积极展现我国在海洋塑料垃圾监测、预防和治理方面的成果。五是加大宣传教育力度,提升公众对海洋垃圾与微塑料污染的认识,壮大志愿者队伍,广泛开展海滩垃圾和海洋垃圾清理等志愿活动。

编辑 龚 婷

Global Ocean Governance in Addressing Plastic and Microplastic Pollution

WANG Juying¹ LIN Xinzhen¹

(1.National Marine Environmental Monitoring Center, Dalian 116023, China)

Abstract: The marine plastic pollution is increasingly significant and ubiquitous, with plastic debris found on even the most remote coastal areas and in almost every marine habitat. Microplastics are those less than 5 mm in diameter, considered as the PM 2.5 in the marine ecosystem. Research shows that plastic pollution, which is gradually becoming a global threat, may impact biodiversity, ecosystem services, and food security. Nowadays, considerable concerns about plastic debris have already extended from specific scientific research to substantial pollution control and global governance. The pollution caused by plastic debris has become an emerging political issue interwoven with environmental and social economic issues. The paper introduces existing governance mechanisms addressing marine plastic debris at global, regional, national and local level. The soft law dominates in global efforts to address marine debris, while there is a long way to go for multilateral environmental agreements. The need for a legally binding international agreement specifically addressing marine plastic debris is discussed, and challenges confronted by China in preventing and controlling marine plastic pollution are analyzed.

Key words: plastic pollution; marine microplastics; global governance; international agreement