

西北太平洋海洋生物入侵现状及应对措施

(西北太数据与信息网络区域活动中心, 2013年3月)

引言:

生物入侵是指非本地物种由于自然或人为因素从原分布区域进入一个新的区域的地理扩张过程。海洋生物入侵的主要途径有船舶运输和压舱水、有意引进以及水产养殖。随着经济的发展, 贸易行业和运输业的不断繁荣, 越来越多的海洋入侵生物被引进。海洋占地球总面积的 71%, 是一个开放体系, 引进的海洋物种有可能破坏当地自然海域的生态系统, 其相对陆地系统来说影响范围更大、更长久, 控制和治理也更困难。

一、西北太平洋国家海洋生物入侵现状及其影响

据西北太行动计划数据和区域网络活动中心由中国、日本、韩国和俄罗斯四国政府和研究部门、大学等机构的专家完成的有关西北太区域入侵物种的研究报告和专题研讨会的报告显示:

中国海域共计从国外引进了 120 种以上的物种, 主要来源是北美、英国、欧洲、太平洋和北印度洋。其中有 9 种细菌、7 种藻类、8 种植物、7 种腔肠动物、1 种多毛目环节动物、17 种软体动物、8 种甲壳纲动物、4 种苔藓、2 种棘皮类动物、4 种尾索动物、45 种鱼类、4 种鸟类和 8 种哺乳动物。到 2007 年, 中国共引进了 41 种水产养殖物种, 其中引进的鱼类主要有: 大鲮鱼、红鳍东方鲀、眼斑拟石首鱼、欧洲鳗鲡、美洲条纹狼鲈和尖吻鲈; 甲壳类主要有: 日本对虾、南美白对虾、澳洲龙虾、罗氏沼虾、斑节对虾、南美蓝对虾等; 贝类主要有: 海湾扇贝、虾夷扇贝、长牡蛎、红鲍、绿鲍、象拔蚌和硬壳蛤等; 水生植物主要有:

互花米草、大米草等；其他还有象牙藤壶、致密藤壶、纹藤壶、玻璃海鞘、曼氏皮海鞘、冠瘤海鞘等。通过压舱水入侵的藻类有：洞刺角刺藻、新月圆柱藻、方格直链藻、柔弱菱形藻、微型原甲藻、反屈原甲藻、斯氏梨形藻、微缘羽纹藻、波罗的海甲藻、链状亚历山大藻和多甲藻、塔玛亚历山大藻、链状裸甲藻、米氏凯伦藻等。

日本共有 39 个海洋入侵物种(截至 2011 年)，主要来源为西北太平洋、东亚海和西北大西洋，且近年呈增速加快趋势。其中通过船体污垢入侵占 60.9%，通过压舱水入侵占 15.2%，通过水产养殖入侵占 13%。其中海洋入侵物种主要包括 2 种扁形动物、3 种环节动物、12 种软体动物、12 种节肢动物、9 种苔藓和 1 种被子植物。海洋入侵物种主要有：蜘蛛蟹、地中海绿蟹、硬壳蛤、花鲈、佛徒玉螺、纹藤壶、半褶织纹螺、地中海贻贝、泰国翡翠贻贝、沙筛贝、中华文蛤、华美盘管虫、台湾蚬等。

韩国共有海洋入侵物种 27 种(截至 2010 年)，其主要来源是船体污垢、压舱水以及海水养殖。入侵物种中包括 1 种海绵动物、3 种腔肠动物、3 种软体动物、4 种蔓足类、5 种苔藓动物、5 种脊索动物和 6 种藻类。其中重要入侵物种有 7 种，分别为地中海贻贝、纹藤壶、裂孔藤壶、玻璃海鞘、皱瘤海鞘和两种石莼。

俄罗斯共有海洋入侵物种 66 种(截至 2011 年)，入侵的主要渠道是航运和压舱水，其次为水产养殖和国际引进。入侵的物种主要有致密纹藤壶、河螺赢蜚、红星梭子蟹、瘤斜纹蟹、双齿围沙蚕、地中海贻贝、皱纹盘鲍、小海兔、加州草苔虫、玻璃海鞘、棱皮龟、红海龟、侧尾海蛇等。

海洋生物入侵对生态系统、经济、公众健康有着不同程度的危害。对生态系统的危害主要是破坏生态安全、威胁生物多样性、破坏遗传多

样性、造成遗传污染。在危害经济方面，外来海洋入侵物种对农业生产造成了巨额损失。同时，各种用于清理、控制外来入侵生物的费用也是巨大的。入侵物种对社会、生态、环境、资源造成的间接损失就更难以估计。在危害公众健康方面，很多海洋入侵物种本身就是人类的病原体或者是病原体的传播媒介，从而引起流行性传染病，危害人类健康。

二、西北太平洋国家应对海洋生物入侵的政策和措施及不足

中国尚未针对海洋入侵物种制定专门的法律法规，但是一些相关法规涉及到对海洋入侵物种的管理，比如《中国渔业法》、《海洋环境保护法》、《野生动物保护法》以及《野生植物保护条例》等。《中国渔业法》第 16 条规定，水产新品种必须经全国水产原种和良种审定委员会审定，由国务院渔业行政主管部门批准后方可推广。《海洋环境保护法》第 25 条规定，引进海洋动植物物种，应当进行科学论证，避免对海洋生态系统造成危害。《野生动物保护法》第 24 条规定，出口国家重点保护野生动物或者其产品的，进出口中国参加的国际公约所限制进出口的野生动物或者其它产品的，必须经国务院野生动物行政主管部门或者国务院批准，并取得国家濒危物种进出口管理机构核发的允许进出口证明书。《野生植物保护条例》第 20 条规定，出口国家重点保护野生植物或者进出口中国参加的国际公约所限制进出口的野生植物的，必须经进出口者所在地的省、自治区、直辖市人民政府野生植物行政主管部门审核，报国务院野生植物行政主管部门批准。中国在海洋生物入侵防治方面，仍缺少系统的法律法规体系，并面临着科研投入少、信息量不足、管理控制体系不够完善以及公众意识度不高等许多不足。

日本是目前世界上最大的压舱水来源国之一。1997 年，日本共向其

他国家排放了 3.18 亿吨压舱水，占世界压舱水总排放量的 10%。日本海洋入侵最主要的途径是船体污垢，但现在缺少对船体污垢引入的相关研究，同时，关于海洋入侵生物的分布信息也很少，特别是海洋入侵生物在东京湾、大阪湾、及伊势湾的分布信息。缺少信息是日本防治海洋生物入侵的主要的障碍。因此，日本应要建立有效无毒防污油漆技术并推广，发展科技、减少船体外面生物的移动，增加船舶入坞的频率从而进行检查和清除船体污垢，针对水下清洗船体污垢的行为应进行规范或禁止，同时注重国际交流以共同防治海洋生物入侵^[1]。

韩国与海洋入侵物种相关的法律法规主要有《保护和管理海洋生态系统行动计划》、《海洋环境管理行动计划》和《压舱水管理行动计划》。其中《保护和管理海洋生态系统行动计划》第三章规定应保护海洋生物，其条例 23 是关于危害海洋生态系统的生物管制，对海洋生物入侵防治有相关措施。《海洋环境管理行动计划》第三章对防治海洋污染做出相关规定，其条例 22 规定禁止污染物等的排放。制定《压舱水管理行动计划》的目的是对有害水生生物入侵进行控制，包括了治理、交换和排放等。

俄罗斯的环境法律体系包括联邦法律、总统法令、政府命令和联邦执行机构法案等。俄罗斯并没有针对外来物种制定相关的特定法律，同时也缺少相关的国家层面的对策。联邦法律中包含了一些与海洋生物入侵有关的规定，如禁止不属于其自然生态系统的植物和动物的生长和生存，禁止在国家野生自然保护区和国家公园引入其他生物，如需转移某动物群必须经过相关法定部门的批准等。俄罗斯政府批准的《联邦自然资源管理服务监督部门规则》中规定，联邦自然资源管理服务监督部门拥有发放许可非本地动物群进入许可证的权利。2004 年，俄罗斯加入《国

际船舶压载水和沉积物控制与管理公约》，同时，俄罗斯也是《防止船舶污染国际公约》国家之一。

三、国际上有关海洋生物入侵的公约及主要规定

国际上与海洋生物入侵有关的公约主要有：《生物多样性公约》、《卡塔赫纳生物安全议定书》、《联合国海洋法联合公约》、《关于特别是作为水禽栖息地的国际重要湿地公约》、《控制船舶有害防污底系统国际公约》、《国际船舶压载水和沉积物控制与管理公约》以及《国际水道非航行使用法公约》等。其中，2004年通过的《国际船舶压载水和沉积物控制与管理公约》因其较严格的条例和实施引起广泛关注。

海洋入侵生物通过船舶压载水对海洋生态环境构成威胁问题已经引起了关注，船舶压载水中的水生物可达数千种，全球环境基金（GEF）已将有害生物通过船舶压载水引入到新环境、并对新环境产生有害影响列为海洋的四大危害之一。1992年，巴西召开的联合国环境和发展大会（UNCED）《21世纪议程》要求国际海事组织（IMO）采取必要行动以解决有害水生物通过船舶转移的问题。2002年在南非召开的世界可持续发展峰会（WSSD）重申了《21世纪议程》，并号召IMO尽快采取相关措施，以解决水生物通过船舶引入的问题。IMO于1997年通过了一个非强制性规定《关于控制和管理船舶压载水，减少有害水生物和病原体船舶的指南》[A. 868(20)]，后于2004年召开外交大会通过了《国际船舶压载水和沉积物控制与管理公约》^[2]。公约将在获得占全球商船吨位35%的30个国家批准之后12个月内生效。

《国际船舶压载水和沉积物控制与管理公约》的核心技术内容是压

载水管理。用机械、物理、化学和生物方法，单独或者联合使用以清除、无害化、或避免加载和排放有害水生物和病原体的压载水和沉积物。公约的最终目的是要求船舶实施压载水处理以满足基于存活生物和微生物浓度的压载水排放标准。公约由正文、技术性附则和两个附录组成。正文包括 22 条，规定了适用、一般义务、检查和违章以及生效等要求。附则《控制和管理船舶压载水和沉积物以防止、减少和消除有害水生物和病原体转移规则》，包括总则（A 部分）、船舶管理和控制要求（B 部分）、某些区域的特殊要求（C 部分）、压载水管理的标准（D 部分）和压载水管理的检验与发证要求（E 部分）等共五部分内容，提供了详细的规定和要求。附录包括检验证书的格式和“压载水记录簿”的格式。

[3]

附则《控制和管理船舶压载水和沉积物以防止、减少和消除有害水生物和病原体转移规则》具体规定了压载水管理相关要求。总则（A 部分）包括定义、适用和免除等。船舶管理和控制要求（B 部分）包括：

- （1）要求所有船舶保存并执行一份经主管当局批准的压载水管理计划，以便提供安全和有效的压载水管理程序。
- （2）要求所有船舶必须保存一份压载水记录簿，记录的内容包括压入/更换/排放压载水的时间、地点和数量，排放至岸上接受设施的情况和其他处理压载水的情况等，船上通常由大副负责记录和保管。
- （3）船舶压载水管理：对现有船，2009 年以前建造的、压载水容量在 1500m³ 至 5000m³ 之间的船舶，在 2014 年之前，其压载水管理至少要满足压载水置换标准，或压载水性能标准；2014 年及以后，应满足压载水性能标准。2009 年以前建造的、压载水容量小于 1500m³ 或大于 5000m³ 的船舶，在 2016 年之前，其压载水管理至少要满足压载水置换标准，或压载水性能标准；2016 年及以后，应满

足压载水性能标准。对新船,2009 年及以后建造、压载水容量小于 5000m³ 的船舶,其压载水管理应至少满足压载水性能标准。2009 年至 2012 年之间建造的、压载水容量大于或等于 5000m³ 的船舶,从 2017 年开始,其压载水管理至少能满足压载水性能标准。2012 年及以后建造的、压载水舱容量大于或等于 5000m³ 的船舶,压载水管理至少应满足压载水性能标准。(4) 进行压载水置换的船舶应尽可能地在距离最近陆地至少 200 海里和水深至少 20 米以上的地点置换压载水;若船舶不能按照以上要求置换压载水,压载水置换应尽可能远离最近陆地进行,但在任何情况下,都应距离最近陆地至少 50 海里并至少具有 200 米水深。当这些要求都不能满足时,港口国可指定区域让船舶进行压载水置换。所有船舶应去除和处理来自指定压载水舱的沉积物。

某些区域的特殊要求(C 部分)包括:成员国可单独与其他成员国联合对船舶施用附加措施,防止、减少和最终消除有害水生物和病原体通过船舶压载水和沉积物的迁移。这些情况下,一个或几个成员国应与邻近、可能受这种标准或要求影响的国家进行协商。除非在紧急或传染的情形下,应至少在计划实施措施日期的 6 个月前,将其建立附加措施的意图通知该组织。适当时,成员国必须得到 IMO 的批准。

压载水管理标准(D 部分)规定了压载水置换标准、压载水性能标准,并规定压载水管理系统必须有主管机关根据 IMO 制定的导则进行批准,以及试验型压载水处理技术和审核标准。

压载水管理的检验和发证要求(E 部分)包括 400 总吨及以上的所有国际航行船舶,都应进行初次检验、年度检验、期间检验和换证检验,并在检验完成并合格后签发或签署证书,但不包括移动平台,浮式储存装置(FSU),和浮式生产、储存和卸载装置(FPSO)。

公约的生效实施将防止、减少和最终消除进入我国港口的船舶带来有害水生物和病原体的风险，保护海洋生态环境；同时，随着公约生效日期的临近，世界各国都在加紧研发船舶压载水处理技术，已达到 IMO 的高技术指标、系统集成化及高智能化。^[4]

四、对我国加强防治海洋生物入侵的政策建议

我国大陆海岸线长达 1.8 万多公里，岛屿岸线长达 1.4 万多公里，海域跨越 5 个气候带，生态系统类型多，这种自然特征使我国容易遭受入侵种的侵害。同时，随着我国海洋运输事业的发展和海水养殖品种的传播和引入，海洋生物入侵数量多、传入频率快，危害生态系统、并对经济和公众健康产生不利的影 响。因此，加强防治海洋生物入侵迫在眉睫，应注重完善防治海洋生物入侵的法律及法规、加强海洋生物入侵的监管能力、加强科研力度、提高公民意识以及加强国际交流与合作。

1、完善防治海洋生物入侵的法律及法规

法律法规建立的目的应不仅仅是保护工业发展和人民健康，同时应注重保护生物多样性和生物安全。目前，国内已有相关防治海洋生物入侵的规定，但仍不完善且缺乏实施效力。必须加快制定符合国际惯例和我国实际的、针对海洋外来生物入侵的预防和控制法规，确定指导原则和行动指南，建立健全有效的预防和控制外来海洋生物入侵的国家防御体系。

2、加强海洋生物入侵的监管能力

海洋生物入侵的监管能力仍需加强，针对不同的入侵渠道，应有对应的防治措施，并注重动植物检查与执法，区分焦点与主要的管理权力及责任，加强合作注意分工。海洋生物入侵的监管机制应与生态系统的

特征一致。

同时，由于很难将入侵生物在其入侵的过程中消除，防治措施就显得更加重要和必不可少，应注重严格的检查和环境影响评价。现存管理制度需要进一步的完善，以应对未来的海洋生物入侵的防治和控制，包括引入和传播途径控制，路线检测以发觉入侵生物并在其扩散前做出快速的响应，以及对海洋入侵生物影响做出长期响应。

3、加强科研力度

目前，关于海洋生物入侵已经有一些研究性的信息，如发源地、途径、种类、分布及影响等，但这些信息对于政策制定者和管理者来说仍然不够，缺少可信的研究和来源、途径、种类、分布及影响的统计数据。因此，应加强科研力度，增加科研投入，丰富海洋生物入侵的相关知识，增强能力建设，同时应对资助的研究机构等相关组织规定其责任。

4、提高公民意识

提高公众关注度、注重教育、提高全民防范海洋生物入侵的自觉性和主动性，让更多的人认识到防治海洋生物入侵的重要性。

5、加强国际交流与合作

中国应加强发展国际合作，控制海洋生物入侵物种。首先，国际上关于防治海洋生物入侵的相关知识有限，对其调查和控制的难度很大，特别是法律、管理系统等具体行动方面仍面临挑战。因此，各国应注重共享海洋生物入侵的相关信息、知识及经验，这将加深理解海洋生物入侵，将有益于未来此方面的国际合作。其次，防治海洋生物入侵需要更多的资源以加强调查和研究，应建立区域研究机制，以西北太平洋区域为例，可以西北太平洋行动计划为框架共享信息，注重区域合作与发展。最后，IMO 的压载水公约应尽快生效，此公约对防治海洋入侵物种的扩

散至关重要。同时，应加强其他相关国际组织的合作，如联合国粮农组织、联合国环境署、北太平洋海洋科学组织等。

参考文献

1. Michio Otani. Important vectors for marine organisms unintentionally introduced to Japanese waters. 92-103, Assessment and Control of Biological Invasion Risks.
2. 徐晓嫚, 樊东升. 我国《压载水公约》履约准备工作的建议. 439-445. 海上污染防治及应急技术研讨会论文集.
3. 黄加亮, 李品芳. IMO 国际船舶压载水和沉积物控制与管理公约介绍. 46-49. 《航海技术》2006 年第 1 期
4. 周尊山, 吕安勤, 等. 对中国履行《国际船舶压载水和沉积物控制与管理公约》工作的思考. 26-28. 《世界海运公约与法规评析》2011 年总第 188 期