

分类号：

单位代码：10140

密 级：公开

学 号：4031931066

遼寧大學

硕 士 学 位 论 文

中文题目： 放射性废物海洋处置的国际法规制研究

Research on International Law Regulation of Marine

英文题目： Disposal of Radioactive Waste

论文作者： 王 苗 苗

指导教师： 高 宁 教授

专 业： 环 境 与 资 源 保 护 法 学

完成时间： 二零二二年五月

申请辽宁大学硕士学位论文

放射性废物海洋处置的国际法规制研究

Research on International Law Regulation of Marine
Disposal of Radioactive Waste

论文作者: 王 苗 苗
指导教师: 高 宁 教授
专 业: 环 境 与 资 源 保 护 法 学
答辩日期: 2022 年 5 月

二〇二二年五月·中国辽宁

摘 要

核能作为一种清洁能源，与传统化石能源相比，具有节能高效、成本低廉等优势，因此，发展利用核能逐渐成为世界各国的选择。但在核能的利用过程中，核设施及反应堆的运行会产生大量放射性废物，如何对放射性废物进行安全处置已成为世界范围内需要妥善解决的问题。一般来说，放射性废物由产生国在其国内以陆地掩埋的方式处置，而日本于 2021 年 4 月 13 日宣布排放核污水入海的决定，引起了国际社会对放射性废物海洋处置的关注。由于海水具有流动性，一旦核污水排入海洋，将会对全球海洋环境造成难以估量的潜在风险和安全威胁，为避免跨境污染，保护海洋生态，需要国际法对放射性废物海洋处置行为进行规制。放射性废物海洋处置的国际法规制体系由一系列国际条约及国际原子能机构安全标准构成。规制国家在海洋处置放射性废物的行为，既要明确放射性废物海洋处置的定性标准，也要规定放射性废物海洋处置的程序，以及违反该标准及程序所应承担的国家责任。现行放射性废物海洋处置的国际法规制体系虽然对上述各方面都有涉及，但仍然存在着定性标准不统一、程序性规范不明确，国家责任追究机制不健全等问题。针对以上问题，通过分析当前国际法律制度中有关放射性废物海洋处置的规定，分别从实体、程序、责任三个层面对在海洋处置放射性废物的行为进行规制。首先，统一放射性废物海洋处置的定性标准，论证以放射性核素水平作为定性标准的合理性和正当性，确保处置公平。其次，在实体标准统一的前提下，强调必须切实履行跨境环评、通知磋商等程序性义务，使处置行为公开透明。再次，对违反实体性标准、程序性义务所引起的国际不法行为责任，以及行为虽不违法但造成实际损害的跨境损害责任进行深入分析，提出完善国家责任认定及追究机制的可行建议，保障国家责任的切实履行。中国作为全球海洋环境保护的参与者，在推行海洋强国的背景下，应融合国际规制，完善放射性废物海洋处置的国内立法，同时，对周边国家在海洋处置放射性废物的行为，及时做好应急预案，减轻海洋核污染，保护海洋生态环境，还海洋一片蔚蓝。

关键词： 放射性废物 海洋处置 联合国海洋法公约 国际原子能机构

ABSTRACT

As a kind of clean energy, nuclear energy has the advantages of energy saving, high efficiency and low cost compared with traditional fossil energy. Therefore, the development and utilization of nuclear energy has gradually become the choice of all countries in the world. However, in the process of nuclear energy utilization, the operation of nuclear facilities and reactors will produce a large amount of radioactive waste, and how to safely dispose of radioactive waste has become a worldwide problem that needs to be properly solved. In general, radioactive waste is disposed of in landfills in the producing country, but Japan's decision to discharge nuclear water into the sea on April 13, 2021 has drawn international attention to the disposal of radioactive waste at sea. Due to the fluidity of seawater, once nuclear sewage is discharged into the ocean, it will cause inestimable potential risks and security threats to the global Marine environment. In order to avoid cross-border pollution and protect Marine ecology, international law is required to regulate the Marine disposal of radioactive waste. The international law regulation system of radioactive waste disposal at sea consists of a series of international treaties and IAEA safety standards. In order to regulate the state's behavior of Marine disposal of radioactive waste, it is necessary not only to clarify the qualitative standards of Marine disposal of radioactive waste, but also to stipulate the procedures of Marine disposal of radioactive waste, and the state responsibility for violating the standards and procedures. Although the current international law regulation system of radioactive waste Marine disposal involves all the above-mentioned aspects, there are still some problems such as inconsistent qualitative standards, unclear procedural norms and imperfect national accountability mechanism. In view of the above problems, through the analysis of the current international legal system on the Marine disposal of radioactive waste provisions, respectively from three aspects of entity, procedure and responsibility to regulate the Marine disposal of radioactive waste. First of all, the qualitative standards for Marine disposal of radioactive waste should be unified, and the rationality and legitimacy of taking radionuclide level as the qualitative standard should be demonstrated to ensure fair disposal. Second, on the premise of unified entity standards, it stresses the need to earnestly fulfill procedural obligations such as

cross-border environmental assessment and notification consultation, so as to make disposal actions open and transparent. Thirdly, in-depth analysis is made on the liability of international illegal acts caused by violation of substantive standards and procedural obligations, as well as the liability of cross-border damage caused by non-illegal acts but actual damage, and feasible suggestions are put forward to improve the identification and investigation mechanism of national responsibility, so as to ensure the practical implementation of state responsibility. China as a global Marine environmental protection of the participants, under the background of sea power, to the implementation of the international rules and regulations should be fusion, improve the domestic legislation of sea disposal of radioactive waste, at the same time, to the behavior of the surrounding countries in ocean disposal of radioactive waste, make emergency plans, timely relieve Marine nuclear pollution, protect the Marine ecological environment and also the ocean blue.

Key Words: Radioactive waste Disposal by sea United Nations Convention on the Law of the Sea International atomic energy agency

目 录

摘 要	I
ABSTRACT	II
绪 论	1
0.1 研究背景和意义	1
0.2 国内外研究现状综述	2
0.3 研究思路和方法	4
0.4 主要创新点	4
1 放射性废物海洋处置的概述	6
1.1 放射性废物的界定	6
1.1.1 放射性废物的概念	6
1.1.2 放射性废物的分类	6
1.2 放射性废物海洋处置的方式	7
1.2.1 海上倾倒	7
1.2.2 陆源排放	8
1.3 规制放射性废物海洋处置的理论基础	8
1.3.1 公共物品理论	8
1.3.2 风险社会理论	9
1.3.3 代际公平理论	10
1.4 放射性废物海洋处置的国际法依据	10
1.4.1 《联合国海洋法公约》	10
1.4.2 《伦敦公约》及《伦敦公约议定书》	11
1.4.3 《防止陆源物质污染海洋的公约》	12
1.4.4 国际原子能机构标准性文件	12
2 放射性废物海洋处置的定性标准	13
2.1 国际法对放射性废物海洋处置定性标准的规定	13
2.1.1 以处置方式为定性标准	13
2.1.2 以放射性核素水平为定性标准	14
2.2 放射性废物海洋处置定性标准存在的问题	14
2.2.1 以处置方式为定性标准易造成国家责任的规避	14

2.2.2	以放射性核素水平为定性标准缺乏法律约束力	15
2.3	完善放射性废物海洋处置定性标准的建议	16
2.3.1	统一以放射性核素水平为定性标准	16
2.3.2	提高国际原子能机构安全标准的法律约束力	17
3	放射性废物海洋处置的程序	19
3.1	国际法对放射性废物海洋处置程序的规定	19
3.1.1	放射性废物海洋处置的跨境环评制度	19
3.1.2	放射性废物海洋处置的环境监测制度	20
3.1.3	放射性废物海洋处置的环境信息交流制度	20
3.2	放射性废物海洋处置程序存在的不足	21
3.2.1	跨境环评的启动标准不明确	21
3.2.2	海洋环境放射性监测活动缺乏监管	22
3.2.3	环境信息交流存在障碍	23
3.3	完善放射性废物海洋处置程序的建议	23
3.3.1	制定针对特定活动的跨境环评启动标准	23
3.3.2	强化国际原子能机构在海洋环境放射性监测中的作用	24
3.3.3	建立全过程的国家间环境信息交流制度	25
4	放射性废物海洋处置引起的国家责任	27
4.1	放射性废物海洋处置引起的国家责任类型	27
4.1.1	国际不法行为引起的国家责任	27
4.1.2	国际法不加禁止行为引起的跨界损害责任	28
4.2	国家责任的认定及追究机制存在的问题	29
4.2.1	放射性废物造成损害的认定存在障碍	29
4.2.2	事后责任追究难以有效规制放射性废物海洋处置行为	30
4.2.3	国家责任的履行存在困难	30
4.3	完善国家责任认定及追究机制的建议	31
4.3.1	制定明确的损害认定标准	31
4.3.2	构建预防性海洋生态损害责任	32
4.3.3	建立放射性废物海洋处置基金	33
5	放射性废物海洋处置相关国际条约在中国的适用	35
5.1	放射性废物海洋处置相关国际条约在中国适用的现状	35

5.1.1	相关国际条约在中国的并入适用	35
5.1.2	相关国际条约在中国的转化适用	35
5.2	放射性废物海洋处置相关国际条约在中国适用存在的问题及完善	36
5.2.1	相关国际条约在中国适用存在的问题	36
5.2.2	完善相关国际条约在中国适用的建议	37
5.3	中国对周边国家在海洋处置放射性废物的应对之策	38
5.3.1	根据《核事故辐射影响越境应急管理规定》制定应急预案	39
5.3.2	向国际司法机构申请临时措施	39
5.3.3	加强国际合作共商处置方案	40
结 束 语	42
参 考 文 献	43
致 谢	49
攻读学位期间发表论文以及参加科研情况	50

绪 论

0.1 研究背景和意义

2021年4月13日,日本正式做出向海洋排放核污水的决定,并计划于两年后实施,这一决定引起了国内外社会的强烈关切。核污水是日本在2011年福岛核泄露事故发生后,为冷却核反应堆堆芯而注入的海水,这些海水也因此沾染了大量放射性物质,成为具有放射性的污水。具有放射性的废弃物区别于普通工业或生活废弃物的核心特征在于其含有的放射性元素具有极长的半衰期,对人体健康和生态环境的潜在危害往往以数百年甚至百万年计。^①因此,如何对放射性废物进行安全处置已成为世界范围内需要妥善解决的问题。一般来说,放射性废物由产生国在其国内以陆地掩埋的方式处置,日本排放核污水入海的决定,引起了国内外社会对放射性废物海洋处置的关注。相较于陆域处置,放射性废物所含有的核素直接与海洋生态系统接触,加之海水的流动性,一旦核污水排入海洋,将会对全球海洋环境造成难以估量的潜在风险和安全威胁。为避免跨境污染,保护海洋生态,需要国际法对在海洋处置放射性废物的行为进行规制。

本文以放射性废物的海洋处置为研究对象,旨在通过完善放射性废物海洋处置的国际法律制度,对在海洋处置放射性废物的行为予以规制,其意义主要包括:

第一,核能的利用能减少碳排放,缓解温室效应,保护生态环境,但核设施运营过程中产生的放射性废物,若处置不当则会污染环境。对放射性废物的处置环节进行规范,能够防范放射性污染风险,保障核能的安全可持续发展。

第二,海洋处置作为放射性废物处置的一种方式,与陆地处置最大的区别在于海水的流动性会扩散放射性废物所含有的放射性元素,造成跨境污染。针对日本政府做出的排放核污水入海的决定,通过完善有关放射性废物海洋处置的国际法律制度,形成良好的规制体系,能够有效约束其排放行为,促使其扭转该决定,避免对海洋生态环境和人类生存发展造成威胁。

第三,通过明确国家在放射性废物海洋处置过程中应当遵循的实体标准和程序性义务,能够最大程度地避免超水平的放射性废物进入海洋,保证可能受影响的国家对他国处置活动的知情,及时做好应对措施;同时通过国家责任机制的完善,驱使各国在责任的压力下切实履行保护海洋环境、维护人类健康的义务。

^① 胡帮达,杨悦. 国外放射性废物管理的立法思考及启示[J]. 世界环境, 2021(02):45-47

0.2 国内外研究现状综述

早在上世纪，国际社会就已经对放射性废物的海洋处置做了讨论。在1970年之前，海洋倾倒是美国、英国、法国等国家处置放射性废物的首选方案，随着人类对环境问题的重视，国际社会认为有必要管制将海洋作为公共垃圾场使用的行为。1972年斯德哥尔摩会议之后，国际海事组织（IMO）制定了《防止倾倒废物和其他物质污染海洋的公约》（简称《伦敦公约》），强放射性废物被列入“黑色名单”，禁止向海洋倾倒；除强放射性废物以外的其他废物被列入“灰色名单”，其倾倒需事先获得特别许可。80年代初，《伦敦公约》的缔约方对低放废物在海洋的倾倒越来越感到不安，1983年在该公约的第七次缔约国协商会议上提出了禁止向海洋倾倒一切放射性废物的议案，由于涉及技术、政治、经济等因素，各方经过漫长的讨论才就该问题达成一致，并于1993年在第十六次缔约国协商会议上通过了禁止一切放射性废物海洋倾倒的修正案。^①但其对“倾倒”限定在以船舶、航空器等工具在海洋处置。瑞典在1988年通过陆基隧道进入海底处置核废料，这一活动就不受《伦敦公约》及议定书的禁止或管制，因为核废料不是从海洋倾倒的，而是从陆地倾倒的。James Waczewski（1997）提出《伦敦公约》、《伦敦公约议定书》和《联合国海洋法公约》必须得到加强，或者必须通过进一步的国际公约，以便在对核废物的技术安全得出科学结论之前，管理或禁止从陆地进入海底处置核废料。^②2011年日本将福岛核事故产生的放射性废水排入海洋，Darlan Ghorbi（2012）认为《伦敦公约》及其议定书无法适用于福岛第一核电站放射性水的排放，因为倾倒是在陆地上进行的，不是《伦敦公约》禁止的那种倾倒，如果把放射性废水装在船上，拖到海里，然后倒入大海，那么福岛第一核电站的倾倒就符合《伦敦公约》和其议定书的“海上”要求。由于没有一项协议来控制从陆基来源直接向海洋倾倒，因此控制海洋倾倒的国际框架是不完整的，各国应在《伦敦公约》和《伦敦公约议定书》所确立的框架基础上通过一项条约，以控制陆基海洋污染源的排放。^③

在国内，对于放射性废物海洋处置的規制问题，国内的研究文献总体不多，通过在中国知网期刊库输入“放射性废物（或核废料）”以及“海洋处置”进行高级检索，检索出的文献集中在八十年代、九十年代，即《伦敦公约》及其议定书制定

^① 杨文鹤. 伦敦公约二十五年[M]. 北京: 海洋出版社, 1999: 85-91

^② Waczewski J. Legal, political, and scientific response to ocean dumping and sub-seabed disposal of nuclear waste[J]. J. Transnat'l L. & Pol'y, 1997, 7: 97

^③ Ghorbi D. There's something in the water: the inadequacy of international anti-dumping laws as applied to the Fukushima daiichi radioactive water discharge[J]. American University International Law Review, 2011, 27: 473

前后，主要围绕放射性废物海洋处置的现状以及《伦敦公约》及议定书制定的过程来写，缺乏对放射性废物海洋处置这一问题的学术研究。截至 2011 年，对此问题的研究也较少，主要是因为《伦敦公约》及议定书禁止了放射性废物的海上倾倒，也并未发生在海洋处置放射性废物的案例。直到 2011 年福岛核事故，日本将冷却核反应堆的放射性废水排入了海洋，引起了学者对放射性废物海洋处置问题的重视。

部分学者从放射性废物海洋处置所导致的海洋核污染的角度出发，分析规制海洋核污染的法律措施。郁志荣（2011）指出世界上有关核辐射影响海洋环境的国际法律制度并不完善，应尽快建立和完善防止放射性污染影响或损害海洋环境的法律制度。^①段小松（2011）认为日本将大量放射性废水排入海洋，暴露出现有的国际海洋环境法律体系中对海洋核污染专门调整的法律存在空白，必须制定一系列有关核能的国际安全强制标准和具体规定，约束各国主权，并建立海上核污染事故发生时的强制合作制度，规制海上核污染。^②

从 2021 年 4 月日本决定向海洋排放核污水的角度分析。日本做出核污水排海决定后，我国学者大多集中在研究日本核污水排海的违法性及责任追究方面，但需要明确的是，目前日本只是做出了排放核污水入海的决定，尚未实施这一行为，虽然目前讨论责任追究问题有未雨绸缪之意，但更重要的是在此行为实施之前使日本改变这一决定。高之国、钱江涛（2021）认为可以通过向国际海洋法庭或国际法院申请临时措施，以暂禁日本核污水排海的实施。^③刘丹（2021）指出可从道义、政治、法律途径“三管齐下”促使日本放弃排海行动。^④日本是否可以在海洋处置核污水，本质上需要判断其排放行为是否符合国际法规定。郭冉（2021）认为日本向海洋排放核污水必须符合国际原子能机构规定的安全排放标准，并在信息公开透明的前提下进行，保证各方监督。^⑤郭萍，喻瀚铭（2021）指出，日本擅自做出排放核污水入海的决定，揭示了国际法体系在规范放射性废物的海洋处置问题上存在着缺失和不足，需要通过修订现有国际条约或者创设新的针对性的规范放射性废物的海洋处置的国际条约作为未来国际法规范的路径。^⑥

① 郁志荣.日本排放福岛核电站低放射性污水入海的法律 responsibility 辨析[J].海洋开发与管理, 2011, 28(10): 69-73

② 段小松.论国际海上核污染法律制度的完善——以日本海上核污染为例[J].特区经济, 2011(10): 249-251

③ 高之国、钱江涛.对日核污水排海可打法律组合拳[N].环球时报, 2021-4-20(14)

④ 刘丹.“三管齐下”追究日本排废国际责任[N].环球时报, 2021-4-15(14)

⑤ 郭冉.从福岛核废水排海事件看国际法的现实障碍与未来走向[J].贵州大学学报(社会科学版),2021,39(05):111-115+124

⑥ 郭萍, 喻瀚铭.放射性废物海洋处置国际法规范的审视及思考[A].海南: 国际法学会, 2021: 144-158

总体上，学者们大都从宏观角度分析应规制海上核污染或放射性废物的海洋处置，但并未细化应如何规制。本文拟从放射性废物海洋处置的实体标准、程序及引起的国家责任等方面分析如何具体规制放射性废物海洋处置行为。

0.3 研究思路和方法

本文的研究思路如下：以规制在海洋处置放射性废物的行为为核心，首先，在对放射性废物进行界定的基础上，探讨放射性废物海洋处置的方式和对放射性废物海洋处置进行规制的理论基础以及目前针对放射性废物海洋处置的国际法依据。其次，通过分析目前国际法规范对放射性废物海洋处置定性标准的规定，指出了现有定性标准存在的问题，并提出完善建议，论证以放射性核素水平作为定性标准的合理性和正当性。由于在海洋处置放射性废物易造成跨界损害，因此需要遵循一定的程序义务，在分析现有放射性废物海洋处置程序缺乏可操作性的基础上，提出了针对性地法律建议。再次，针对放射性废物海洋处置引起的不同责任类型，指出现有国家责任在认定及追究方面存在的不足并提出相应的完善建议。最后，通过分析我国对放射性废物海洋处置相关国际条约的适用，指出应加强我国国内立法与国际条约的衔接，完善放射性废物海洋处置的国内立法，同时，对周边国家在海洋处置放射性废物的行为，及时做好应对措施，减轻海洋核污染，保护海洋生态环境。

本文采用了以下研究方法：

文本分析法：研究放射性废物是否可以在海洋处置、以什么方式在海洋处置、可以在海洋处置的放射性废物的水平，必须着重分析有关放射性废物以及海洋环境保护公约的相关条文。

案例分析法：基于放射性废物海洋处置的跨界性，有可能造成跨界损害，本文通过分析国际上有关跨界损害的相关案例，进而深度研究放射性废物海洋处置有关的程序及责任问题。

多学科交叉研究法：本文所研究的放射性废物可视为一种新型垃圾，主要产生于核能利用的过程中，根据放射性废物所含有的放射性水平不同需要对其进行不同方式的处置，划定放射性水平的标准又涉及到环境科学领域。文中运用环境法、能源法、环境科学等多学科交叉研究的方法，以对放射性废物海洋处置行为进行全面有效地规制。

0.4 主要创新点

本文的创新点体现为以下几方面：

第一，研究视角新颖。结合日本决定向海洋排放核污水的背景，以放射性废物的海洋处置为研究视角，以期通过完善放射性废物海洋处置的国际法律制度，对在海洋处置放射性废物的行为进行规制，保护全球海洋生态环境及人类健康。

第二，论文结构创新。从实体问题、程序问题、国家责任问题三个层面呈现论文的主体结构，对在海洋处置放射性废物的行为进行规制。统一放射性废物海洋处置的定性标准，使处置行为有章可循；完善放射性废物海洋处置的程序规范，践行国际合作原则；完善国家责任的认定及追究机制，保障国家责任的切实履行。

1 放射性废物海洋处置的概述

1.1 放射性废物的界定

放射性废物以各种各样的形式存在，不同放射性废物的物理和化学特性、半衰期、放射性浓度或活度等差别很大，为了便于对在海洋处置放射性废物的行为进行规制，首先要对放射性废物进行界定。

1.1.1 放射性废物的概念

放射性废物是具有放射性的废弃物，《乏燃料管理安全和放射性废物管理安全联合公约》（以下简称《联合公约》）对放射性废物的概念做了完整表述：“放射性废物是由各缔约方认可的，自然人或法人预期不做任何进一步利用的，且监管机构根据缔约方的立法和监管框架将它作为放射性废物进行控制的气态、液态或固态放射性物质”。^①

根据该定义，认定为放射性废物必须满足以下两个条件：第一，放射性水平须达到一定的标准。一般情况下，各国规定某一豁免^②水平，未超过豁免水平就不被认为是放射性废物。这是从管理角度而言的，但从物理上看其仍然是有放射性的，因其接近天然放射性核素水平，放射性危害可以忽略不计。^③第二，须为预期不再进行任何利用的物质。这一要件将乏燃料排除在放射性废物之外，乏燃料具有较高的放射性，是一种特殊的放射性物质，但由于有些国家将乏燃料作为一种资源进行回收再利用，因此此处所指放射性废物并不涵盖乏燃料。

综上所述，放射性废物的认定须满足达到一定放射性水平和预期不再利用两个要件。对于在豁免水平范围内但具有一定放射性的物质，由于其放射性水平低，对环境的危害不大，一般由各国国内法对其处置行为进行规制。而对于超过豁免水平并不再进行利用的放射性废物，对其在海洋处置的规制是国际法所要研究的范围。

1.1.2 放射性废物的分类

放射性废物的分类对它的运输、贮存、处理及处置的各个环节都有重要影响，为了便于对放射性废物进行妥善管理，世界各国都依照放射性废物的不同性质对其

^① 《乏燃料管理安全和放射性废物管理安全》第2条h项。

^② 国际原子能机构《排除、豁免和清洁解控概念的适用》规定，豁免的准则是被豁免的实践或源（或者被解控的物质）使任何个人一年内所受到的有效剂量小于或等于 $10 \mu\text{Sv}$ ，或者所引起的年集体有效剂量不超过 1人/Sv ，且豁免水平仅适用于“中等”数量的材料，当材料数量较大时，需要进一步考虑。

^③ 1997年11月5日，国家核安全局批准发布的《放射性废物安全监督管理规定》对“放射性废物”做了如下解释：“为了法律和审管目的，可将放射性废物定义为：含有放射性核素或者被放射性核素所污染，其放射性核素浓度或比活度高于审管机构规定的免管水平，预期不再使用的废弃物（这个定义完全是从管理的角度着眼的，放射性浓度等于或低于免管水平的物质，从物理观点看仍是放射性的，但其放射性危害可以忽略不计）。”

进行了划分，并据此采取有差别的管理措施。最常见的分类方式是根据放射性废物的物理形态及放射性水平对其进行划分。

根据放射性废物的物理形态，可将其分为放射性气体废物、放射性液体废物及放射性固体废物。根据放射性废物的放射性水平，大体上可以将放射性废物分为低放废物、中放废物及高放废物，但如何具体划分，各国有不同的分类方式。国际原子能机构在具体安全要求第 SSR-5 号附件 A-1 中根据放射性废物水平将放射性废物分为免管放射性废物、极短寿命放射性废物、极低水平放射性废物、低放废物、中放废物和高放废物六类，^①这一分类方式为各国提供了指导并被不同程度地吸收借鉴。总的来说，放射性废物的放射性水平越高，环境危害性就越大，对其規制就更严格。

1.2 放射性废物海洋处置的方式

由于现行国际法按照放射性废物海洋处置的不同方式，规定适用不同的法律依据，最终导致产生不同的法律后果，因此，需要对放射性废物海洋处置的方式进行分开讨论。放射性废物处置是指将放射性废物安置在某个设施或场所内并无意回取，处置旨在使废物在必要范围内与生物圈隔离。而在海洋处置放射性废物就是期待利用海洋的自净能力，在海洋的稀释与生态自我调节、修复功能下，以海水为屏障隔绝放射性废物的放射性。^②在海洋处置放射性废物主要基于以下两种方式进行。

1.2.1 海上倾倒

“海上倾倒”是指从船舶、航空器、平台或其他海水人工构造物将废物或其他物质在海洋中作的任何处置。^③海上倾倒以使用船舶等工具为必要条件，是在海洋处置放射性废物的一种方式，以海上倾倒方式处置的放射性废物类型也并不限于放射性固体废物。《伦敦公约》及其议定书明确规定公约所指的废物或其他物质是指任何种类形态或形式的物质或材料，因此，放射性固体、液体及气体废物都应涵盖在以海上倾倒方式处置的放射性废物的范围内。这种处置方式需要借助船舶、航空器等工具，一旦发生意外事件导致放射性废物泄露将会对环境造成巨大污染威胁，因此对工具的坚固性有较高的要求。在海上倾倒放射性废物，一般会采用商业油轮进行倾倒处置，因为目前大型油轮均采用双壳双底的结构，相较于普通运载工具，此种油轮船体结构坚固，能够避免发生意外事故可能对海洋环境造成的污染威胁，

^① 国际原子能机构. 放射性废物处置[M]. 奥地利: 国际原子能机构, 2011: 49

^② 黄永锋, 许紫洋. 放射性废物处置研究进展[J]. 化工设计通讯, 2017, 43(02): 105+122

^③ 《伦敦公约议定书》第 1 条第 4 项。

有效屏蔽放射性废物的放射性污染。^①

1.2.2 陆源排放

陆源排放是与海上倾倒入海的在海洋处置放射性废物的一种方式。根据《联合公约》的规定，“排放”是指在监管机构批准的限值内，受监管的核设施在正常运行情况下，根据合法程序有计划有控制地向周边环境释放液态或气态放射性物质的过程。^②排放也是在核设施运营过程中操作的常态方式，其目的也是将放射性废弃物置于某个合适设施内并无意取回。《联合公约》将排放的定义限定在以放射性气体和液体废物为对象，但本文所指的陆源排放，是指与海上倾倒入海的在海洋处置放射性废物的一种方式，是针对陆地来源的放射性废物所导致的陆源污染，不仅包括放射性气体废物和液体废物的陆源排放所导致的陆源污染，还应当包括陆地来源的放射性固体废物处置所导致的陆源污染。以陆源排放方式处置放射性废物主要包括通过水路、连接海岸的地下水或其他管道、缔约国管辖水域的人工设施等进行故意处置的情形。^③

1.3 规制放射性废物海洋处置的理论基础

海洋掌握着全人类的命脉，鉴于海洋环境资源的有限性，有必要对国家在海洋的开发利用活动进行限制。各国在追求自身利益的同时，必须顾及国际社会的整体利益以及其他国家的合法权益，避免对国家管辖范围以外的海域造成损害。同时，还应当考虑维护后代人的权益，实现海洋生态环境的可持续发展。

1.3.1 公共物品理论

公共物品是满足公共需求的公共利益性物品，具有消费上的非竞争性和非排他性两个基本特征。^④非竞争性是指个体对某种物品的消费不会对其他个体对该物品的消费产生影响；非排他性是指产品一经生产，就不可能控制其消费范围，不能将未付费的个体排除在消费之外。公共物品的两个特性，易使得社会成员为了个体利益的最大化而罔顾集体利益，过度开发和利用公共物品，最终导致“公地悲剧”^⑤发生。海洋是全人类共同的财富，国际社会成员都有利用的权利，海洋环境具有公共物品或准公共物品的属性，为了避免对海洋的过度开发和利用，就需要对社会成员

^① 陈甘露.日本福岛排放核污水细节：两年后入海，或选择油轮运到几百海里外公海 [EB/OL].<http://www.thecover.cn/news/7242977>, 2021-4-13

^② 《联合公约》第2条c项。

^③ 《防止陆源物质污染海洋的公约》第3条c项。

^④ 王军. 资源与环境经济学[M]. 北京: 中国农业大学出版社, 2009: 64-65

^⑤ “公地悲剧”比喻在公共草地上的一群牧羊人，每个牧羊人都想尽可能地获益最大化，所以每个牧羊人最终都会选择过度放牧而罔顾公共草原的承载力，从而导致“公地悲剧”的发生。

的活动进行必要的限制。

海洋环境资源的有限性决定了对国家在海洋处置放射性废物的行为进行限制成为必要,若不对此种行为予以规制,各国更会肆无忌惮地在海洋处置放射性废物,将海洋作为放射性废物处置的“垃圾场”。并且海域只是因地域被分割成了不同的区域,其仍是流动性的整体,在海洋处置放射性废物所导致的海洋核污染问题不会仅存于单一国家或单一海域,还会随着洋流扩散到其他海域。例如,日本发布向太平洋排放核污水的决定后,德国相关研究机构指出,日本若将排放计划付诸实施,大量的放射性物质只需要 57 天时间就能够在洋流的作用下扩散到整个太平洋,10 年后就能够蔓延到全球所有海域。^①海洋生物生活在含有放射性物质的海水中,会富集这些放射性核素,进而通过食物链传递给人类,对人类健康造成威胁。对在海洋处置放射性废物的行为进行必要规制,对维护整个海洋生态系统,促进人与自然的和谐发展具有重要意义。

1.3.2 风险社会理论

苏联切尔诺贝利核电站发生核泄露事故的同年,德国社会学家提出“风险社会理论”的概念。他认为,风险社会是现代化发展的必然结果,随着科技进程的推进,现代化的消极影响也随之而来,最终导致现代风险的产生,强调风险是一种未来可能发生的,并能够通过人的理性推知但不可精确预测的潜在的威胁。^②风险是一种不确定性的危险,环境风险是现代化的产物,其科技性和不确定性突出,是风险社会理论予以关注的重要方面。面对传统能源的枯竭,核能作为一种清洁高效的新型能源脱颖而出,其开发和利用能给国家带来巨大经济利益,同时也潜藏着巨大的环境风险,特别是历史上三大核事故的发生,更是让人们“谈核色变”。核能利用过程中产生的放射性废物,若处置不当也会引发严重的环境风险,并通过环境将这种风险延伸到风险发生地以外的地区,这也是日本决定向海洋排放核污水后引发国际社会强烈反对及谴责的原因。风险的存在会威胁整个人类的生存和发展,在海洋处置放射性废物所造成的风险具有环境风险和社会风险的双重属性。^③既有风险本身的客观存在,也有人们主观上对风险的心理建构,因此对核污染的风险控制力度理应有更高的要求。法律作为一种有效的规制手段,理所当然应当回应风险时代的需求,通过事前预警和防范,规制在海洋处置放射性废物的行为,避免风险发生或减轻风

^① 向丽娟. 日本决定将核污水排入大海[J]. 生态经济, 2021, 37(06):1-4

^② [德]乌尔里希·贝克. 世界风险社会, 吴英姿、孙淑敏译[M]. 南京: 南京大学出版社, 2004: 188

^③ 王中政, 赵爽. 我国核能风险规制的现实困境及完善路径[J]. 江西理工大学学报, 2019, 40(06):37-43

险爆发所带来的严重后果，增强核能利用的安全性和可靠性。

1.3.3 代际公平理论

环境污染具有累积性，在海洋处置放射性废物不仅要关注处置行为是否会对海洋生态环境造成直接现实的损害，还要考虑经过环境污染的长期累积，在未来是否会对海洋环境及人类健康造成不利影响以及可能产生的不利影响程度，据此确定是否应当以及如何对该处置行为加以规范，保护后代人公平享有海洋环境的权利，实现人类的可持续发展。

根据代际公平理论，人类每一代人都是对后代人地球权益的托管人，有义务保护资源环境的多样性，保持地球生态环境的质量，使下一代有权利享有前代人所享有的那种地球生态质量。^①基于此，当代人对海洋环境资源的开发和利用不得以损害后代人所应当享有的海洋环境利益为代价。日本政府在未公开与核污水有关的真实信息的前提下决定将其排入海洋，并声称核污水符合全球公认的放射性废物排放标准，但由于不同种类的放射性废物所含有的放射性核素的半衰期区别较大，较长者可达几十年、数百年乃甚至数十亿年，因此需要具体确定核污水中所含有的放射性核素的种类及含量水平，并充分考虑巨量核污水的持续排放对当代人及后代人的影响，避免海洋核污染经过长期累积，对海洋生态环境真正造成破坏，进而危害人类后代的生存权利。

1.4 放射性废物海洋处置的国际法依据

1.4.1 《联合国海洋法公约》

《联合国海洋法公约》是对海洋环境保护规定最为全面的公约。公约规定各国具有保护和保全海洋环境的一般义务，^②要求各缔约国应当采取措施，防止、减少和控制任何来源的海洋环境污染，确保在其管辖和控制下进行的活动不致使其他国家及其环境遭受污染的损害，并确保在其管辖或控制范围内的事件或活动所造成的污染不致扩大到其按照本公约行使主权权利的区域之外”。^③同时还要求各国应制定法律和规章，防止、减少和控制陆地来源及海上倾倒对海洋环境的污染，在有造成海洋环境损害的风险时通知可能受影响的国家及国际组织，履行一系列必要的程序义务。但《联合国海洋法公约》未针对放射性废物的海洋处置做出明确具体的规定，

^① Weiss E B. The Plantetary Trust: Conservation and Intergenerational Equity[J]. Ecology LQ, 1983, 11: 495

^② 《联合国海洋法公约》第 192 条。

^③ 《联合国海洋法公约》第 194 条。

根据目前公约的各项条款，是否可以认为在不造成污染的情况下，就允许在海洋处置放射性废物，且公约对是否造成污染的认定也缺乏统一标准，因此，《联合国海洋法公约》在放射性废物海洋处置问题上缺乏可操作性的具体规定。

1.4.2 《伦敦公约》及《伦敦公约议定书》

为了防止因倾倒废物或其他物质污染海洋，《伦敦公约》于1972年制定，并于1975年生效。公约对限制以“倾倒”方式在海洋处置放射性废物做了详细规定。

《伦敦公约》采用负面清单的形式列举出了禁止倾倒、获得特别许可证后准许倾倒以及获得普通许可证后准许倾倒的一系列废物。附件一为禁止倾倒的废物名单，第6项即为“放射性废物及其他放射性物质”，也即公约禁止以倾倒的方式处置放射性废物和其他放射性物质。但是同一附件中第9项的第2段规定：“第6项不适用于由原子能机构界定并由缔约方通过的放射性水平极低(豁免)的废物或其他材料(如污水污泥和疏浚物)。”因此对各国认为未达到放射性废物的认定标准但含有极低水平放射性的物质并不在此禁令范围内。而且，公约附件一第12项规定自禁止海上倾倒放射性废物这一修正案生效之日(1994)起25年内，以及此后每隔25年，缔约方应完成一项关于所有放射性废物和除高放射性废物或物质以外的其他放射性物质的科学研究，并在综合考虑其他因素的情况下，对附件一中的物质进行审查审查，^①这也表明了公约并没有永久禁止放射性废物的海上倾倒。此外，《伦敦公约》也规定了允许倾倒的两种例外情形。

《伦敦公约议定书》于1996年制定，并在2006年生效。该议定书是对《伦敦公约》的新发展，缔约国只能择一适用。对原《伦敦公约》的缔约方而言，接受议定书则自动终止了《伦敦公约》对其的适用，不接受议定书则继续适用《伦敦公约》。相较于《伦敦公约》，《伦敦公约议定书》较为明显的变化就是由禁止倾倒废物或其他物质的“负面清单制度”，变为列举可以倾倒物质的“正面清单制度”。其在第四条规定：“缔约当事国应禁止倾倒任何废物或其他物质，但附件一所列者除外”。在这种情况下，缔约国可以在海洋倾倒的范围被限制在附件一之内，且附件一并未包括放射性废物，因此放射性废物不在可以倾倒的范围。但是《伦敦公约》及《伦敦公约议定书》都对“倾倒”限定在以船舶、航空器等特定工具为必要条件在海洋上处置，并未涉及以陆源方式处置放射性废物的问题。

^① 《伦敦公约》附件一第12项规定：“自第6款修正案生效之日起25年内，以及此后每隔25年，缔约方应完成一项关于所有放射性废物和除高放射性废物或物质以外的其他放射性物质的科学研究，同时考虑到缔约方认为适当的其他因素，并应根据第十五条规定的程序审查这些物质在附件一中的地位”。

1.4.3 《防止陆源物质污染海洋的公约》

为防治陆基来源的污染，东北大西洋沿岸国于1974年在巴黎签订《防止陆源物质污染海洋的公约》（简称《巴黎公约》）。《巴黎公约》对控制来自于陆地源头的污染海洋的行为做出了专门规定，其在第三条规定陆源海洋污染行为的具体表现形式主要包括通过水路、连接海岸的地下水或其他管道、缔约国管辖水域的人工设施等造成海洋污染的情形。与《伦敦公约》类似，《巴黎公约》也采用附件清单的形式列举污染物，并分别针对附件中三个部分所列明的物质可能造成海洋污染作出了具体规定。其中附件A的第三部分提及了放射性物质及其废物，并在公约第5条明确规定对于放射性物质及其废物的陆源导致海洋污染，缔约各方应采取措施，充分考虑有关国际组织和机构的建议，对放射性物质进行监测和研究，防止并酌情消除污染损害。

1.4.4 国际原子能机构标准性文件

国际原子能机构（IAEA）是致力于推广核能和平使用的国际组织。《国际原子能机构规约》规定，国际原子能机构有权制定和执行安全标准，并将这些标准适用于核能的和平开发和利用。国际原子能机构已经主持制定了一系列安全标准，在规范放射性废物海洋处置方面产生了一定的作用。这一安全标准体系由阐述防护和安全的安全基本法则（Safety Fundamentals），遵循“安全基本法则”目标和原则的并能够满足保护人类与环境所必须的安全要求（Safety Requirements），以及就如何遵守安全要求提出建议和指导性意见，并表明需要采取建议措施（或等效的可替代措施）的国际共识的安全导则（Safety Guides）组成。^①其中《放射性废物处置》、《国际辐射防护和辐射源安全基本标准》、《放射性流出物排入环境的审管控制》等标准性文件都同放射性废物处置有关。国际原子能机构成员国自愿遵守这些标准，虽然这些标准并不具有强制约束力，但其并非在法律上毫无意义，国际立法进程通常就是从无拘束力的文件，如建议、指南、决议、原则声明与行为准则，到条约之类有拘束力的文件的连续体。^②因此，国际原子能机构的安全标准和准则可能会产生规范化的影响，具有一定的法律效力，同时也为今后的条约制定奠定坚实的实践基础。

^① 国际原子能机构.国际辐射防护和辐射源安全基本标准[M]. 奥地利：国际原子能机构，2014

^② 蔡先凤.核电安全的法律规制[M]. 北京：北京大学出版社，2020：136

2 放射性废物海洋处置的定性标准

规制国家在海洋处置放射性废物的行为，首先需要确定一个标准，来作为判定处置行为是否合法的依据，此为在实体层面对放射性废物海洋处置行为进行的规制。但目前国际上对该标准的规定并不统一，这就导致在法律适用上存在混乱，且海洋环境作为一个整体，不同国际法规范各执一套定性标准也不利于对海洋环境的保护。对海洋环境的污染或损害程度是由污染物的毒性水平及含量所决定的，因此，以所含放射性核素水平作为放射性废物海洋处置的定性标准有其合理性。

2.1 国际法对放射性废物海洋处置定性标准的规定

现行国际法对放射性废物海洋处置定性标准的规定并不统一，通过分析国际法中有关放射性废物海洋处置的规定，可总结出以下两套标准。

2.1.1 以处置方式为定性标准

在海洋处置放射性废物主要依照海上倾倒和陆源排放两种方式进行。《伦敦公约》及其议定书明确了以海上倾倒方式处置放射性废物的违法性，而对于以陆源排放方式处置放射性废物是否违法的问题并未涉及，对这一问题的规定体现在《联合国海洋法公约》中，即规定各国应制定法律和规章，以防止、减少和控制陆地来源的污染。^①但其并未对是否允许或多大程度上允许放射性废物的海洋处置做出具体明确的规定，也未规定造成陆地来源污染的具体认定标准，只是用“应尽可能地减少污染”这种模糊的标准，这就导致在具体适用时缺乏可操作性。而且，在放射性废物造成的损害具有科学不确定性的背景下，《联合国海洋法公约》此种笼统的规定使在海洋处置放射性废物具有了合法的理由。另外，作为针对陆源污染进行专门规定的《巴黎公约》，规定实施与放射性物质（包括废弃物）有关的方案或者措施时，缔约方应考虑其他适当的国际组织和机构的建议，采纳上述国际组织和机构建议的监测程序。^②该公约也只是要求参考国际组织的建议，事实上并未绝对禁止以陆源排放方式处置放射性废物。

综上，以倾倒方式在海洋处置放射性废物已被《伦敦公约》及其议定书禁止，也即以倾倒方式处置放射性废物（不管放射性水平、含量如何）被认为是违法。以陆源排放方式处置放射性废物，由于有关公约并未禁止，则被认为是在有证据证明不造成污染的情况下的排放是合法的。

^① 《联合国海洋法公约》第 207 条。

^② 《巴黎公约》第 5 条第 2 项。

2.1.2 以放射性核素水平为定性标准

现有国际规则除了规定以处置方式作为放射性废物海洋处置的定性标准外，国际原子能机构制定的《国际辐射防护和辐射源安全基本标准》（以下简称《安全标准》）规定了以放射性废物所含有的放射性核素水平高低作为是否可以在海洋处置的标准。《安全标准》第3.132条规定放射性废物的排放必须考虑拟排放的放射性核素对环境的影响以及对公众成员照射的剂量，据此确定拟排放物质的特性和活度以及可能的排放点和排放方法。《安全标准》也详细规定了各种放射性核素的排放限值，以供各国采纳和适用。除国际原子能机构安全标准外，《联合公约》、《核安全公约》也规定应使任何个人在正常情况下所受的辐射剂量保持在合理可行的尽可能低的水平，不得超过缔约国对剂量限值的规定。^①而辐射量的大小是由放射性废物所含放射性核素水平的高低决定的，因此《联合公约》、《核安全公约》实际上也是以放射性核素水平作为是否可以向环境排放的标准。《核安全公约》虽然在第三条规定该公约适用于核设施的安全，但放射性废物主要是在核设施运行过程中产生，且公约在第十五条也对辐射防护做出了明确规定，以限制放射性污染，因此对于放射性废物的安全处置也应涵盖在《核安全公约》的范围之内。由于上述辐射照射的产生并未限定是在陆域，还是海域或者空域，因此在海洋处置放射性废物所产生的辐射照射也应遵守相关辐射照射剂量规定，限制放射性核素水平，保护人类和环境免受放射性废物产生的辐射影响。

2.2 放射性废物海洋处置定性标准存在的问题

2.2.1 以处置方式为定性标准易造成国家责任的规避

以处置方式为定性标准容易使国家计划在海洋处置放射性废物时，逃避某一规定严格的处置方式而适用另一规定相对宽松的方式，从而逃避责任的追究。日本在2011年就将大量放射性废水排入大海，由于日本是从陆源排放而并不是以海上倾倒的方式处置这些放射性废水，而《伦敦公约》仅对海上倾倒做了禁止性规定，因此其排放行为并不适用《伦敦公约》的规定，如果把日本的“排海”行为硬是解释为“倾倒”，会太牵强附会而经不起推敲。^②尽管日本并未以海上倾倒的方式处置放

^① 《联合公约》第24条规定：“缔约方应当考虑经济和社会因素的条件，使辐射照射保持在可合理达到的尽可能低的水平，使任何个人在正常情况下受到的辐射剂量不超过充分考虑到国际认可的辐射防护标准后制定的本国剂量限制规定”。《核安全公约》第15条规定：“每一缔约方应采取适当步骤，以确保由核设施引起的对工作人员和公众的辐射照射量在各种运行状态下保持在合理可行尽量低的水平，并确保任何个人受到的辐射剂量不超过本国规定的剂量限值”。

^② 郁志荣.日本排放福岛核电站低放射性污水入海的法律責任辨析[J].海洋开发与管理,2011,28(10):69-73

射性废水，其排放行为也违反了《及早通报事故公约》规定的通知义务及《联合国海洋法公约》规定的不得将一种污染转变成另一种污染的义务，其行为也应视为违法。但即使从理论上认定了其排放行为确属违法，在实际操作中追责却十分困难，因为针对陆源排放并没有像倾倒入海一样被《伦敦公约》明确禁止，如果以倾倒入海的方式处置这些放射性废水，只要有该倾倒入海行为就会被认定为违法并因此承担相应责任；而若以陆源排放的方式处置放射性废物，则需要证明海洋环境已经受到污染损害，才会产生责任追究问题，因此处置方式的不同导致责任的认定存在差异。

2021年4月，日本再次决定将核污水排海，这一决定是有目的有计划进行的，其完全可以同2011年一样避免以海上倾倒入海方式处置核污水，而通过地下管道或设施直接从陆源排放，或者从陆地通入海床的方式处置核污水。因为此种方式并不受《伦敦公约》及其议定书约束，而且该议定书也明确规定议定书中所指的“海洋”不包括从陆地通入的海下贮藏所。^①至于从陆源排放是否同样违反《联合国海洋法公约》，日本目前已经采取一系列措施“自证清白”，比如声称核污水是经ALPS技术处理过的水，符合安全标准，排海决定已通知国际原子能机构等。由于海上倾倒入海已被明令禁止，意图在海洋处置放射性废物的主体利用法律漏洞以陆源排放的方式进行处置，并对自己的行为冠之以看似合法合理的借口，从而逃避国家责任的追究，阻碍国际诉讼的进行，比如有关的涉案证据、司法鉴定以及国际社会各种现实因素都会对诉讼活动产生影响。当然，上述阻碍并不能成为其在海洋处置放射性废物行为合法的理由，只是对责任的认定及追究造成困难。

事实上，以不同处置方式作为放射性废物海洋处置行为是否合法的判定标准本身就不科学，试想，同样放射性水平及重量（体积）的放射性废物，^②以海上倾倒入海方式置于海洋就被认定为非法，以陆源排放方式置于海洋却被认定为合法，显然是不合理的。

2.2.2 以放射性核素水平为定性标准缺乏法律约束力

国际原子能机构安全标准虽以放射性核素水平作为放射性废物海洋处置的定性标准，但该安全标准属于软法，软法是国际法的重要组成部分，目的在于促使参与各方充分表达各自的利益诉求，达成合意，因此软法一般不具有强制约束力。国际原子能机构在其制定的每一安全标准的序言中都明确该标准属于倡议性标准，推

^① 《伦敦公约》议定书第1条第7项。

^② 这里的同样放射性水平及重量（体积）的放射性废物是指以各种可能的方式被认定为符合《联合国海洋法公约》的可以通过海洋的自净能力不会对海洋造成污染的水平及重量（体积）。

荐给各国和各国家当局以及其他国际组织在其各自的活动中采用，各成员国可以自行决定或按照其成员国义务采纳这些要求。虽然国际原子能机构制订的安全标准具有较强的专业性和科学性，但因其软法特性而不具备强制适用的法律效力，使得大多数国家都对该标准做了修改。《联合公约》、《核安全公约》虽然也将放射性核素水平作为放射性废物海洋处置的定性标准，但将该标准的制定权交由各国。鉴于主权国家自身利益的狭隘性，国家的决策者通常是以国家利益优先或社区利益优先为原则制定本国核安全方面的法规，优先考虑其本国经济利益和国民健康，不考虑对国际社会构成的风险。^①因此，在确定放射性海洋处置的标准时，一国基于本国利益的考量有可能降低国内标准，降低在海洋处置放射性废物水平的门槛。由于国际原子能机构安全标准不具有实质性的法律约束力，即使国家不遵守这一标准也不会产生国际上的法律后果，更加导致该标准适用的随意性。

2.3 完善放射性废物海洋处置定性标准的建议

2.3.1 统一以放射性核素水平为定性标准

以放射性核素水平作为定性标准能够避免所造成的海洋核污染同样来自放射性废物，只因处置方式的不同而造成管理体制、管理手段不同的弊端。现行国际规则仅禁止以海上倾倒方式处置放射性废物有其特殊的历史及政治原因，上世纪70年代，大量有毒物质的海上倾倒激发了国际社会对海洋倾倒控制的强烈要求，进而推动了《伦敦公约》的制定。《伦敦公约》虽然只对以海上倾倒方式处置放射性废物做出了禁止性规定，但其缔约方会议也对是否应将陆源污染纳入公约的范围进行了长期讨论。各方争论的焦点在于是否需要制定一个新的、全球性的包括陆源排放在内的公约。由于各国的根本利益所在和各国在海洋环境中所能做到的程度不同，各国所持的环境保护主张存在对立、分歧。美、加、日等国认为陆源污染已经包括在一些国家的法律中，而且也缺乏全球性的标准，因此建立一个包括陆源物在内的全球性公约是不可能的；但是瑙鲁、丹麦和绿色和平组织认为，鉴于陆源排放占海洋污染的百分之七十以上，是海洋环境的主要威胁，因此制定全球海洋环境保护公约是需要的。各派观点争论不休，在这种情况下，世界自然保护同盟提出了一个保护海洋环境方案的总的设想，作为进一步讨论的依据，其要点是：（1）在联合国之下，在联合国环境署（UNEP）和海事组织（IMO）之上，建立一个新的全球海洋环境保护权威机构；（2）或是制定一个新的全球公约，或是加强《联合国海洋

^① Yin M, Zou K. The Implementation of the Precautionary Principle in Nuclear Safety Regulation: Challenges and Prospects[J]. Sustainability, 2021, 13(24): 14033

法公约》第十二部分；（3）在《伦敦公约》存在的同时，另外制定一个新的全球性的陆源公约。中国代表团也提出《伦敦公约》应作为独立的公约发展，加强《联合国海洋法公约》第十二部分。^①可见，对陆源废物的处置问题并非未进行考虑，而是由于各方原因未达成一致。日本 2011 年将放射性废水排入海洋及十年后又决定将因福岛核泄漏被放射性物质污染的水再次排入大海的决定，凸显了现有国际规则仅规制以倾倒方式处置放射性废物的不足，亟需将陆源排放及其他可能的方式在海洋处置放射性废物的行为纳入立法。

放射性核素是放射性废物中所含有的物质，分为天然放射性核素和人工放射性核素两类。天然放射性核素是自然界中客观存在的，对人类的影响不大，一般不将其视为污染源。人工放射性核素是在人类生产活动过程中产生的，海洋中的人工放射性核素是海洋核污染的根源。放射性核素一般只能依靠自身衰变降低或者消除其放射性，因此进入海洋的放射性核素难以在海水的作下分解，而是通过海水扩散，生物摄食、食物链传递和颗粒沉降等方式在海洋各介质中发生迁移，对海洋生态环境造成污染。^②不管是以什么方式在海洋处置放射性废物，进入海洋的放射性核素水平是不变的，而造成海洋污染的也正是放射性核素。因此，应以放射性核素水平作为海洋处置放射性废物的定性标准，降低海洋中放射性核素水平，减轻海洋核污染。

2.3.2 提高国际原子能机构安全标准的法律约束力

国际原子能机构在其制定的安全标准中规定以放射性核素水平作为放射性废物海洋处置的定性标准，但是该标准缺乏强制性，确定在海洋处置放射性废物适用这一标准，必须提高国际原子能机构安全标准的法律约束力，使各国依照该标准制定本国放射性废物海洋处置标准。在讨论如何提高国际原子能机构安全标准的法律约束力之前，应明确适用该标准的合理性。首先，《伦敦公约》及议定书虽然禁止海上倾倒放射性废物，但同时也规定缔约方应进行科学研究，同时结合其他因素，审查对倾倒此种物质的禁令。且《伦敦公约》及议定书也都规定了在紧急情况下可例外地颁发许可证，一定程度上允许海上倾倒放射性废物，但以履行一定的程序义务为条件。^③可见，《伦敦公约》及其议定书并未绝对禁止放射性废物的海上倾倒。

^① 杨文鹤. 伦敦公约二十五年[M]. 北京: 海洋出版社, 1999: 210-211

^② 郭皓,杜金秋.海洋核污染与核素迁移[J].海洋开发与管理,2014,31(07):83-86+95

^③ 《伦敦公约议定书》第 8 条规定：“在对人体健康、安全或海洋环境构成不可极受的威胁且没有任何其他可行解决办法的紧急情况下，缔约当事国可作为第 4.1 条和第 5 条的例外颁发许可证，在此之前，该缔约当事国应与可能受到影响的任何国家和本组织进行磋商”。

《联合国海洋法公约》也只是做了原则性的规定，并没有明令禁止在海洋处置放射性废物。《联合公约》、《核安全公约》将向环境排放放射性废物的剂量交由各缔约国制定。由此，现有国际规则并未绝对禁止在海洋处置放射性废物。其次，根据有关判例，在国际海洋法法庭审理的爱尔兰诉英国的“莫克斯工厂案”（The Mox Plant Case）中，由于缺乏足够的科学证据证明莫克斯工厂对爱尔兰海的海洋环境造成实质性的损害结果，法庭并未支持爱尔兰的诉求，未要求英国立即采取必要措施以阻止莫克斯工厂的运营、停止核排放，但法庭同时要求爱尔兰和英国进行合作协商，监测莫克斯工厂的运行是否会对爱尔兰海造成影响，并据此开展环境信息交流，共同制定措施以防止莫克斯工厂可能造成的海洋环境污染。^①因此，若国家之间对对方行为是否会造成海洋环境污染发生冲突，在没有确切证据证明可能造成实际损害结果的情况下，国际司法机构也更倾向于要求双方通过履行一定的程序进一步观察对是否会对海洋环境造成影响与危害，而不直接禁止在海洋处置放射性废物。

因此，基于以上缘由，在海洋处置放射性废物可作为陆地处置的补充方案，在陆地处置无法进行、并穷尽所有其他可用的替代方案后加以考虑。但允许在海洋处置放射性废物并不是不加限制地允许，应以国际原子能机构确定的放射性核素水平作为是否可以在海洋处置放射性废物的标准。由于该标准缺乏强制约束力，难以让各国自觉遵守，因此，未来在修订现有的国际规则或创设新的针对放射性废物海洋处置的公约，可以增加适用国际原子能机构安全标准的条款，以提高国际原子能机构安全标准的法律约束力。

^① Akefi Ghaziani M, Akefi GHaziani M. A Survey on the Procedure of the MOX Plant Case in the International Tribunal for the Law of the Sea[J]. Fares Law Research, 2019, 2(2): 87-108

3 放射性废物海洋处置的程序

基于对放射性废物海洋处置定性标准的论证，放射性废物海洋处置可作为陆地处置的补充方式，在陆地处置无法进行、并穷尽所有其他可用的替代方案后加以考虑。即使计划在海洋处置的放射性废物符合国际原子能机构规定的标准，也必须履行一定的程序，包括进行跨境环评、通知有关国家与国际组织，与其协商等，以使可能受影响国及时做好应对，采取措施预防或减轻因在海洋处置放射性废物可能造成的跨境海洋环境损害。

3.1 国际法对放射性废物海洋处置程序的规定

3.1.1 放射性废物海洋处置的跨境环评制度

跨境环境影响评价（trans-boundary environmental impact assessment, 简称跨境环评）是国内环评制度在国际法的延伸，要求国家应对拟议实施的可能产生严重跨境损害风险的活动进行环境影响评价。在海洋处置放射性废物可能会对国家管辖范围外的海域造成污染，因此在处置前应首先进行环境影响评价，评估处置活动实施后可能对海洋环境造成的影响，提出预防或减轻不利环境影响的措施，并进行跟踪监测，以预防跨界损害。

1991年联合国欧洲经济委员会在埃斯波通过的《跨界情况下环境影响评价公约》（简称《埃斯波公约》），是第一个针对跨境环境影响评价的公约。公约规定各缔约方负有对可能造成显著不利跨界环境影响的活动进行环境影响评价的义务。公约在附件一详细列举了22项可能造成重大环境影响的活动，其中第三项就涉及放射性废物，^①对实施与放射性废物有关的活动应当进行环境影响评价。《联合国海洋法公约》第206条、^②《生物多样性公约》第14条、^③《关于预防危险活动造成跨界损害的条款草案》（简称《预防草案》）第7条^④也都规定了缔约方的环境影响评价义务。尽管公约只对缔约方具有约束力，对未加入任何有关环境影响评价公约的国家，在海洋处置放射性废物仍需要进行跨境环评，因为跨界环评已经具有了习惯法的地位。2010年，国际法院在乌拉圭河纸浆厂案中指出，环境影响评价在

^① 附件一第三项即为“单纯用于核燃料的生产或者浓缩、辐照核燃料的再加工或者放射性废料的储存、处置和加工的设施”，虽然只明确了放射性废物处置的设施，但放射性废物的处置理应包括在内。

^② 《联合国海洋法公约》第206条规定：“各国如有合理根据认为在其管辖或控制下的计划中的活动可能对海洋环境造成重大污染或重大和有害的变化，应在实际可行范围内就这种活动对海洋环境的可能影响作出评价，并应依照第二百零五条规定的方式提送这些评价结果的报告”。

^③ 《生物多样性公约》第14条规定：“每一缔约国应尽可能并酌情……”。

^④ 《预防草案》第7条规定：“关于本条款范围内的活动予以授权的任何决定，应在考量对该活动可能造成的跨界损害评估的基础上做出，包括环境影响评价”。

跨界领域已成为具有约束力的国际法规范。此后，国际法院在哥斯达黎加与尼加拉瓜的争端中也肯定了跨境环评义务。随着环评在国内的实践、国际条约和国际组织决议的传播以及国际司法机构的适用，对可能产生重大不利跨境环境影响的活动进行环评已经成为国家在一般国际法下的义务。^①若计划在海洋处置放射性废物的行为有造成重大不利跨境影响的风险，国家就有义务进行跨境环评，并根据环评结果，通知可能受影响的国家并进行磋商，寻找国家利益之间的平衡，防止或减少放射性废物处置活动对另一国产生的不利影响。

3.1.2 放射性废物海洋处置的环境监测制度

环境监测是对环境质量状况进行监视和测定的活动。通过对海洋环境进行长时间监测，以判定海洋环境质量、掌握环境污染状况，将对海洋环境造成的影响限制在可控的范围内。环境监测也是防止跨境损害的手段之一，是实施可能造成不利环境影响的活动时必须履行的程序义务。其与环境影响评价有密切联系，旨在通过分析和评价各种环境变化因素，及时做好应对措施。

《联合国海洋法公约》第204条规定了缔约国的环境监测义务，要求各缔约国应对各种污染危险或影响进行监测，用公认的方法观察、测算、估计和分析海洋环境污染的危险和影响。在海洋处置放射性废物应实时进行海洋环境监测，分析放射性核素在海洋中的含量、分布及迁移情况，掌握放射性物质在海洋环境中的累积情况及长期发展趋势，了解海洋环境的损害状况，从而为国家采取行动、避免损害扩大提供依据，以控制海洋核污染，保护海洋生态环境和人类健康。^②《伦敦公约》及议定书也规定缔约国应指定适当的机关单独或协同其他缔约国或主管的国际组织对海域状况进行监测。^③《巴黎公约》、《生物多样性公约》等都强调了环境监测的重要性，要求缔约国进行定期有效监测。在对海洋环境进行监测的过程中，一旦监测到有发生损害的风险就应立即采取措施，避免污染扩大。

3.1.3 放射性废物海洋处置的环境信息交流制度

放射性废物海洋处置的环境信息交流制度是国际合作原则的体现，是国际社会

^① 边永民.跨界环境影响评价的国际习惯法的建立和发展[J].中国政法大学学报,2019(02):32-47+206

^② 刘弓冶等.近岸海域环境放射性水平调查与监测探析[J].环境影响评价,2017,39(01):32-34

^③ 《伦敦公约》第6条第4项规定：“每一缔约国应指定一个或数个适当的机关，为本公约的目的，个别地或协同其他缔约国和主管的国际组织对海域状况进行监测”。《伦敦公约议定书》第9条第3项规定：“每一缔约国应指定一个或多个适当当局，单独或与其他缔约国和主管国际组织合作，就本议定书而言，对海洋状况进行监测”。

广泛认可和接受的一项程序性义务。海洋环境的治理和保护需要国际合作，国际合作的前提就是开展环境信息的交流和分享。放射性废物海洋处置领域的信息交流和分享包括履行通知、磋商义务以及国家报告义务。《联合国海洋法公约》第 198 条规定了缔约方对即将发生损害或实际损害的通知义务，“当一国获知海洋环境有即将遭受污染损害的迫切危险或已经遭受污染损害的情况时，应立即通知其认为可能受这种损害影响的其他国家以及各主管国际组织”。切尔诺贝利事故后，为了建立各国在核事故后的互相通报机制，以便减轻超越国界的辐射后果，国际原子能机构通过《及早通报核事故公约》，规定发生核事故引起或可能引起放射性物质释放、并已经造成或可能造成对另一国具有辐射安全的重要影响时，应立即通知实际受影响或可能会实际受影响的国家和机构。公约侧重于发生核事故造成或可能造成跨境影响时缔约国的通报义务，但在海洋处置放射性废物也会引起放射性物质释放，造成超越国界的损害，因此公约规定的通知义务理应涵盖放射性废物处置。《伦敦公约议定书》第 8 条规定在紧急情况下可例外地颁发许可证，允许在海洋倾倒放射性废物，但在此之前应与可能受影响国及国际原子能机构磋商，也体现了放射性废物海洋处置的国家间信息交流义务。针对放射性废物海洋处置的国家报告义务，《联合公约》规定每一缔约方应当向缔约方审议会议提交已经处置的放射性废物的存量清单，此种存量清单应具体包括放射性废物的体积或质量、放射性活度和具体的放射性核素等资料。^①放射性废物海洋处置的信息交流、情报交换可促使可能受影响国及时采取措施，预防或减轻跨境损害。

3.2 放射性废物海洋处置程序存在的不足

3.2.1 跨境环评的启动标准不明确

尽管多项公约都规定了一国应当对其管辖或控制范围内的可能对其他国家及公域环境造成不利影响的活动进行跨境环境影响评价，但没有明确启动环评的最低标准或要求。《埃斯波公约》附件一所列举的 22 项活动中虽然包括与放射性废物处置有关的活动，但该活动的实施并非都必须进行环评，还必须满足“可能造成显著不利跨界影响”这一要求。公约对“影响”的规定十分宽泛，^②也没有界定“显著”的认定标准，作为适用跨境环境影响评价最详尽的公约，对跨境环评启动标准的规定也较为模糊。《联合国海洋法公约》将“重大污染或重大和有害的变化”作

^① 《联合公约》第 32 条。

^② 《埃斯波公约》规定：“‘影响’是指拟议活动引起的对环境的任何影响，包括人类健康和安、植物、动物、土壤、空气、水、气候、地貌和历史遗迹或其他有形构造，或者这些因素之间的相互关系；也包括这些因素的改变对文化遗产或者社会经济条件的影响”。

为启动环评的标准，并将是否造成重大污染或重大和有害的变化交由各缔约方认定，使其根据自身能力和各自国内法决定是否启动环境影响评价。各个国家由于发展水平的差异及对海洋环境保护重要性的认识不同，其关于环评的法律规定也不尽相同。《生物多样性公约》、《预防草案》等也都对跨境环评的启动标准规定了不同要求。跨境环评的启动标准不明确、不统一，使国际法院等司法机构在审理有关跨境损害案件时也具有较大的自由裁量权。阿根廷诉乌拉圭河纸浆厂案中，国际法院认为，各国应依照其国内法履行环评的国际义务，并基于“合理注意义务”来施行环评。^①在哥斯达黎加与尼加拉瓜的争端中，国际法院将是否存在“重大损害风险”作为启动环评义务的门槛，并判定哥斯达黎加应当履行，而尼加拉瓜无须履行环境影响评价义务。^②然而，争议通常为该重大损害风险是否存在，或者由谁来判定该重大损害风险的存在。跨境环评的启动标准的不明确，导致放射性废物海洋处置这一跨境危险活动是否或何时进行环境影响评价也不明确，国家之间对“重大不利影响”或“重大损害”的理解不同也导致跨境环评的启动标准不同，导致规则的重叠或不一致，进而可能引发国家间的冲突。

3.2.2 海洋环境放射性监测活动缺乏监管

基于尊重国家主权的考虑，一国管辖或控制范围内海域的环境监测由各国实施，他国无权干涉。这样就会产生以下问题，即是否进行了环境监测，以及环境监测数据的真实性都无从得知。按照《伦敦公约议定书》的规定，在海洋处置放射性废物的缔约当事国应当将海洋环境监测信息报告给有关国际组织及其他缔约当事国，且要求每年提交监测信息。在海洋处置放射性废物，需要履行相关程序，及时进行环境影响评价并实时监测海洋环境，以确定处置活动是否会对海洋环境造成较大影响，进而采取下一步措施。而目前有关国际条约中仅规定提供国家报告，却乏对国家的海洋环境监测活动进行监管的规定，这就可能导致其他国家所获取的环境监测信息不充分不完善。首先，环境监测涉及大量技术性工作，一国可能由于缺乏环境监测能力，进行海洋环境监测的技术不足，难以对海洋环境进行全面监测，导致所公布的环境监测信息不准确，无法确定放射性废物对海洋环境的影响范围、危害和变化趋势。其次，海洋环境监测活动由各国实施，一国为维护本国人民生命财产及环境安全也有可能公布虚假环境监测信息，隐藏放射性废物对海洋造成损害的

^① 那力.“乌拉圭河纸浆厂案”判决在环境法上的意义[J].法学,2013(03):79-86

^② 邓华.国际法院对环境影响评价规则的新发展——基于尼加拉瓜和哥斯达黎加两案的判决[J].中山大学法律评论,2018,16(01):3-14

真实监测信息。

日本决定向海洋排放核污水，将通过修建海底隧道将核污水引至距离海岸一公里附近的海中排出，需要通过在排放口采样分析核污水中所含放射性核素的种类及浓度水平，以确定其是否会扩散到全球海域。若只依赖于日本公布的环境监测信息，缺乏对该监测活动的监督，很难保证该信息的真实性。且日本东电公司在福岛核泄漏事件之后也曾有过虚报核废水所含放射性核素及水平、篡改数据的“前科”，若缺少第三方机构对该监测活动的监管，日本所公布的监测数据即使真实也难以使其其他国家信服。

3.2.3 环境信息交流存在障碍

环境信息交流制度是国际环境法实施的重要方式。^①各国在对环境信息进行沟通交流的基础上，实现信息共享，以此来规避环境风险。但在环境信息交流的过程中，由于各国所代表的利益不同，沟通的主观能动性也大相径庭，因此产生信息交流障碍。在放射性废物海洋处置活动中主要体现为一国在海洋处置放射性废物不通知、不及时通知可能受影响的国家，或在国家报告中提供虚假处置信息。

通知、磋商是环境信息交流的重要体现，判断一国是否及时履行了通知义务，需要明确履行通知义务的时间。《预防草案》规定在环评之后，若有造成重大跨境损害风险，应及时通知可能受影响国。^②而争议在于是在做出环评许可之前通知还是在获得足够信息、做出环评许可之后再通知。若在做出环评许可之后再通知可能受影响的国家，则意味着处置主体已经获得了环境授权，并将着手实施处置活动。事先通知与磋商本是基于预防原则的考虑，各国知悉在其境内的行为或活动足以有侵犯其他国家权利的风险，而将这种风险及时通知其他国家并展开国际合作，共同协商减轻不良影响措施。若在做出环评许可之后再行通知，无疑会错失双方共同协商以采取预防措施良机。通知、磋商这一程序义务的履行时间不明确，不仅会导致预防效果的不力，也阻塞了受影响国应知晓的有关环境损害情况的信息。另外，有关放射性废物海洋处置的全面信息反映在缔约方审议会议时提交的国家报告，但对于该国家报告的真实性的也难以查证。

3.3 完善放射性废物海洋处置程序的建议

3.3.1 制定针对特定活动的跨境环评启动标准

^① 林灿铃,王翔.事故核废水处置的国际环境法研究——以日本福岛核废水事件为视角[J].南都学坛,2021,41(05):52-58

^② 《预防草案》第8条第1款。

在国际法上开展环境影响评价,最为理想的选择是,制定统一的环境影响评价规则,确定统一的环评启动标准。但由于国家间自然资源禀赋和发展不平衡,制定全球统一的跨境环评启动标准也并不现实。因此,大部分学者在跨境环评的启动标准问题上,更倾向于以国内法为主导,坚持国家在启动环评中的主导地位,以尊重国家主权及践行共同但有区别责任原则。^①这种模式极大地尊重了国家主权,但不可避免地会出现上述所论证的环评规则重叠或不一致的问题。

在世界环境保护的浪潮中,国家主权的高度自由性应被适当弱化并加以限制,当然该弱化并非丧失国家自主权,而是在保护全球环境利益的趋势下做出的选择。制定针对特定活动的跨境环评启动标准有利于避免跨境环评启动标准不明的问题,也能有效避免国家间规定不一的问题。针对每一可能造成跨界环境影响的活动制定环评规则虽有困难但在《埃斯波公约》中已有实践。联合国大会关于海底捕鱼决议也确定了针对特定活动的环评要求;第五次《伦敦公约议定书》缔约国会议通过了《海洋施肥科学研究评价框架》,为海洋施肥科研项目建议提供了详细的包括风险管理和监测在内的环评流程。^②因此,制定针对特定活动的跨境环评启动标准已经有了理论和实践基础。鉴于在海洋处置放射性废物的特殊性,属于可能造成重大海洋环境污染的活动,且本着以陆地处置放射性废物为主的原则,只要在海洋处置放射性废物就应该启动跨境环评。

国家的跨境环评义务体现在国家通过国内立法,确保在其管辖或控制范围内的主体在海洋处置放射性废物前履行环评的义务,由处置主体或其委托的环评机构具体开展,行政机关负责对环评报告进行审批。有关跨境环评的具体步骤和程序可以由处置国和可能受影响国双方协商确定,因为跨境环评往往发生在邻国之间,只要双方接受并履行该具体步骤,就没有必要遵循全球统一的国际规则,而且,制定统一的规则也很难使各国都达成共识。^③但进行跨境环评是必要的,而且必须在做出处置决定之前进行,并贯穿处置活动的整个过程。

3.3.2 强化国际原子能机构在海洋环境放射性监测中的作用

国际原子能机构是核能领域的专业机构,《联合公约》、《核安全公约》、《及早通报事故公约》等都是由国际原子能机构主持制定并通过的公约,其在国际核安

^① 阙占文. 跨界环境影响评价义务及其履行[J]. 政法论丛, 2020(06):90-99

^② 龚向前. 国家管辖范围外海域环境影响评价制度的构建逻辑[J]. 北京理工大学学报(社会科学版), 2021, 23(03):86-95

^③ 那力. 日本向海洋排放核污水决定与国际法: 应尽未尽的环保、环评、通知与协商义务[J]. 太平洋学报, 2021, 29(10):1-14

全体制和保护环境免受放射性污染方面发挥了重要作用。《国际原子能机构规约》要求机构对核安全实施监督，保证核能利用的安全性。一方面，国际原子能机构可以通过提供技术转让等激励措施，提高国家在海洋环境放射性监测方面的资源配置，保障国家有提供全面可靠监测信息的能力。另一方面，根据《国际原子能机构规约》的规定，国际原子能机构在当事国的请求下，可对核能利用情况进行监督，进而对该国实施安全保障措施。可见，国际原子能机构对放射性废物海洋处置活动的监督以当事国的请求为必要条件，为了更及时有效地保护全球海洋环境，有必要适当扩大国际原子能机构的监督职责，在国家之间因在海洋处置放射性废物而对海洋环境的监测结果发生争议时，国际原子能机构可不经当事国请求而自主进行海洋环境监测。国际原子能机构作为一个拥有专业性人才和职能配备且中立的国际机构，对海域中的放射性核素开展环境监测，所公布的环境监测信息能为各国所认可。

发挥国际原子能机构对海洋环境中放射性核素的监测作用，应当增强国际原子能机构在放射性废物海洋处置监督检查中的强制力，由联合国安理会增加对其授权，若有关国家阻碍监管、隐瞒真实情况，国际原子能机构可以向安理会提交报告，由安理会授权或直接采取实质性的制裁与惩罚措施。^①此外，还需要进一步明确国际原子能机构的权利和义务，比如，海洋环境监测费用的负担主体、及时公布监测信息等，以更有效地开展海洋环境监测工作。

3.3.3 建立全过程的国家间环境信息交流制度

首先，针对事先通知的时间问题。应当在放射性废物海洋处置活动开始之前，也即在做出环评许可之前就通知因此活动的展开而可能受到影响的国家，且通知、磋商应贯穿于处置活动的全过程。这一点也在乌拉圭河纸浆厂案中得到了体现。乌拉圭河纸浆厂案中，阿根廷与乌拉圭对何时履行事先通知义务存在不同理解，阿根廷认为，乌拉圭在进行环境授权之前就应当将建造纸浆厂的有关信息通知阿根廷及乌拉圭河联合管理委员会，乌拉圭则认为在获得所有技术数据、做出环境授权之后再通知也是可以的。^②对于该争议，国际法院指出，在对纸浆厂进行环境授权之前，乌拉圭没有将该工程的有关信息及时告知管理委员会，违反了事先通知的程序性义务。因此国际法院认可国家在有可能造成跨境损害的活动开始之前就应当履行通知义务。同时国际法院也明确事先通知并不等于事先同意，即拟实施可能造成跨境损

^① 张金勇. 国际原子能机构的困境与未来[J]. 当代亚太, 2011 (03): 114-131+113

^② 兰花. 跨界水资源利用的事先通知义务——乌拉圭河纸浆厂案为视角[J]. 中国地质大学学报(社会科学版), 2011, 11 (02): 44-49

害活动的一方履行通知义务后，在没有得到对方同意之前，并不具有禁止实施的义务。但国际法院也区分了两个阶段来对事先通知义务的法律效果进行分析：若双方在谈判期间，事先通知义务就包含禁止实施的法律效果；若在谈判结束后未取得一致同意的解决办法的情况下，事先通知义务就不包含禁止实施的法律效果。因此，若一国要在海洋处置放射性废物，应在做出处置决定前就通知可能受影响的国家并开展协商，在协商期间不得擅自在海洋处置，协商结束后未达成一致的情况下，其处置活动不再受禁止，但若因该处置活动造成跨境损害，理应承担跨境损害责任。此外，为了便于受影响方获得进一步的环境信息，应当将该通知义务延伸到处置活动实施之后，对后环境影响评价及环境监测信息进行持续沟通和交流。

其次，针对《联合公约》的缔约方在缔约方审议会议时提交的关于放射性废物处置情况报告的真实性的无法判断的问题。可考虑在该审议会议召开时邀请国际原子能机构的有关人员或者其他第三方专业机构，对缔约方提交的有关放射性废物海洋处置的国家报告进行审查。^①一方面，国际原子能机构的成员国本身就需要定期接受该机构对国内有关核材料使用、处理状况的审查，另一方面，核电领域第三方专业机构在国家报告审查中具有较大的独立性和中立性。由这两者对国家提交的放射性废物海洋处置报告进行审查具有合理性。

^① 傅云琪. 核废料处理的国际法制度研究[D].华东政法大学,2016

4 放射性废物海洋处置引起的国家责任

国家责任是指国际不法行为和国际法不加禁止行为所引起的法律后果。^①虽然国际上尚没有形成统一的国际责任公约，但国际法委员会提出了“国际不法行为责任”和“国际法不加禁止行为产生损害后果（跨界损害）的责任”两种责任形态，并制定了相应的条款草案。这些条款草案的大部分内容被作为有关国际责任的习惯国际法，也是学术界和实务界在国际法上分析、界定和追究国家责任的依据，因而具有拘束力。^②放射性废物海洋处置所造成海洋核污染的跨界性，使得通过追究处置国的国家责任来弥补负外部性给受害国带来的损失成为必要，也能通过国家责任的追究督促处置国采取预防措施，尽可能预防或减轻跨界损害。

4.1 放射性废物海洋处置引起的国家责任类型

4.1.1 国际不法行为引起的国家责任

由国际不法行为引起的国家责任也即传统的国家责任。2001年《国家对国际不法行为的责任条款草案》（以下简称《责任条款草案》）规定构成国际不法行为必须包含两个要件，一是依照国际法规定行为可归于国家，二是行为违背国际义务。因此，构成国际不法行为并不要求是否有跨界损害风险或实际损害结果的发生。

如何判断行为是否可归因于国家？《责任条款草案》第二章列举了可归于国家的行为。关于国家行为，国际法并不注重国家内部的政治结构，即使是个人或团体的行为，只要该行为是代表国家所为，或者由国家授权、指挥、控制，在国际法上也视为国家的行为。^③通常，与核能领域的有关活动，都是在国家监管和控制下进行的。《核安全公约》规定因核设施活动引起安全或损害问题，产生的责任由核设施的管辖国承担；海洋环境对人类社会的不可分割性也决定了保护海洋环境应是一国的义务；^④若在海洋处置放射性废物，也需要向所在国申请以获得相应的许可证。因此，在海洋处置放射性废物，也应视为是国家许可或授权的行为，处置行为理应视为国家行为。2011年日本将福岛核废水排海，虽然排废行为由东电公司具体实施，但该行为得到了日本政府的许可或授权，因而该排废行为也应视为日本的国家行为。^⑤2021年日本再次决定将核污水排海，最终的排放行动可能仍然由东电公司实

^① 周忠海. 国际法述评[M]. 北京: 法律出版社, 2001: 457

^② 罗欢欣. 日本核污水排海问题的综合法律解读——对国际法与国内法上责任救济规定的统筹分析[J]. 日本学刊, 2021(04):35-61+145+149

^③ 邵津. 国际法[M]. 北京: 北京大学出版社, 2014: 423

^④ 王艳玲. 跨界海洋环境损害的国家责任问题探讨[J]. 河北法学, 2008(06):151-153

^⑤ 李毅. 从国际法角度探析日本排放核废液入海问题[J]. 太平洋学报, 2011, 19(12):37-45

施，但核污水排放决定是由日本政府通过和公布，当然属于日本的国家行为。其次，如何判断是否违背国际义务。一国所承担的国际义务主要依照其参加的国际条约、作为习惯国际法上的义务以及国际社会适用的一般法律原则，这一义务既包括实体义务也包括程序义务，同时，遵守了实体义务并不意味着遵守了程序义务或者免于遵守程序义务。

若在海洋处置的放射性废物水平超过国际原子能机构认定的标准，则该处置行为即为违法，此时已构成对实体义务的违反，而不管其是否履行了程序义务，都被视为不法行为；若在海洋处置的放射性废物水平并未超过该标准，也即履行了实体义务，但未履行跨界环评、通知等一系列的程序义务，该行为也视为违法，因为这种情况下虽然符合实体标准，但构成了对程序义务的违反。在这两种情况下，若处置行为可归因于国家，则就会产生由国际不法行为引起的国家责任。

4.1.2 国际法不加禁止行为引起的跨界损害责任

随着科技的发展，各国在核能利用、外层空间探索等领域的活动越来越频繁，这类活动能给人类带来巨大利益，并不被法律所禁止，但也往往对其他国家造成损害或威胁。在这种背景下，国际法委员会在2001年制定了《预防草案》，适用于国际法不加禁止的、但可能造成重大跨境损害后果的危险活动。并将跨境损害定义为“对在起源国以外的一国领土内或其管辖或控制下的其他地方造成的损害，不论各当事国是否有共同边界”。^①该定义将跨境损害局限在一国境内进行的对他国管辖范围内的其他任何地方造成的损害。实际上，若一国境内的活动对公海、外空等不属于任何国家主权范围或管辖控制下的地区造成损害，也应当承担责任，因此，跨境损害的范围也应当包括“公域环境”。^②综上，国际法不加禁止行为所造成损害后果的责任，也即跨界损害责任是指国家对其管辖范围内的活动造成国家管辖范围以外地区损害所应承担的赔偿责任。跨界损害责任强调不论主观上是否有过错、是否违反国际法义务，只要国家管辖或控制下的活动对其他国家造成了损害，就应当承担责任。适用该责任的目的是为了平衡各方利益，虽然行为本身不被禁止，但行为方在自身获得生态利益的情况下造成了跨境损害，这种损害不应让受害者承担，责任的着眼点是对受损权利进行恢复和弥补。^③因此，国际法委员会又于2006年通过了《关于危险活动造成的跨界损害案件中损失分配的原则草案》（简称《损

^① 《预防草案》第2条a项。

^② 林灿铃.国际法的“国家责任”之我见[J].中国政法大学学报,2015(05):145-151+159

^③ 黄锡生,宋志琼.跨界核损害责任的制度缺陷及其立法完善[J].甘肃政法学院学报,2012(06):42-46

失分配原则草案》），以确保遭受跨界损害的受害者得到及时和充分的赔偿。

若在海洋处置放射性废物的水平符合实体标准，也履行了相关程序性的义务，行为本身并未违法，但最终造成了跨界损害，也不应免除行为人的责任。因为环境污染的累积性，放射性核素在海洋环境中迁移及在生物体内富集需要一定的时间，依照当时的科学技术水平或环评监测之后认为并不会造成跨境损害，但一段时间之后损害显示出来，造成其他国家海洋生态环境损害或公众生命健康受到威胁，则应继续承担该损害责任。

4.2 国家责任的认定及追究机制存在的问题

4.2.1 放射性废物造成损害的认定存在障碍

此处所指的“损害”仅指国际法不加禁止的行为所造成的跨境损害，不包括国际不法行为所引起的损害。因为因国际不法行为而承担国家责任，并不要求造成损害后果，只要行为违法且可归于国家即可，而跨界损害责任则必须要求有实际损害结果的发生，但在海洋环境损害甚至是环境损害领域，认定损害与否及大小往往非常困难。

首先是放射性废物海洋处置造成海洋环境损害的标准难以认定。在核损害民事责任公约中，1997年《核损害赔偿公约》与《维也纳议定书》将受损环境的恢复措施费纳入赔偿范围，但限定对轻微的环境受损不予赔偿，而如何认定“轻微”并没有规定。《损失分配原则草案》对有关环境损害的规定较为详尽，既明确了“环境”的定义包括非生物性和生物性自然资源，也规定了“损害”的赔偿范围。^①但也只限于赔偿对环境造成的“重大损害”，而如何认定“重大”，达到什么程度才算“重大”并没有明确，其对于环境损害的认定仍是模糊的，也因此导致国家责任的认定存在争议。日本福岛核泄漏时期向海洋排放核废水，虽然已有证据表明在海洋检测出了超出正常水平的放射性核素，但囿于难以提供证据证明已经造成环境损害，至今也没有国家或国际组织向日本提起诉讼。不仅是环境损害的标准难以认定，环境损害的大小也难以统计与计算，因为环境损害不能像财产损失那样能够量化，因此对于具体的赔偿数额也只能有赖于具体案件的分析。

其次是放射性废物海洋处置造成损害的因果关系难以认定。放射性废物的特殊性就在于其所含有的放射性核素的半衰期较长，处置行为及该行为所带来的损害结果并不一定是同步的，因此若要证明损害结果与与先前的处置行为之间存在因果关

^① 《损失分配原则草案》原则2规定：“‘损害’指对人员、财产或环境所造成的重大损害，包括环境受损而引起的损失或损害以及恢复财产、环境及自然资源的费用”。

系非常困难。而且，海洋环境具有开放性，一国在海洋处置放射性废物之后，其所造成的损害显现之前，在这期间，海洋环境难免会受到其他来源的污染，在这种情况下认定因果关系就更为棘手。确定行为与损害结果之间有无因果关系，需要明确因果关系的证明标准，即举证达到什么程度才可以确定为有因果关系或者无因果关系，而目前国际法中并没有对该证明标准做出明确的规定。

4.2.2 事后责任追究难以有效规制放射性废物海洋处置行为

因国际不法行为产生的国家责任要求实施了违背国际法义务的行为才会产生责任的追究，跨境损害责任要求造成现实的损害后果才有追究责任的可能。就在海洋处置放射性废物来说，首先，一国只有在海洋处置的放射性废物超标或未超标但没有履程序性义务，才被视为实施了国际不法行为，进而才能追究国际不法行为责任。在这种情况下，若处置的放射性废物超标则有可能已经造成不可挽回的跨境损害；未超标但没有履程序义务的情况下要求国家承担责任也非常困难，这样就难以震慑处置方，难以规制放射性废物海洋处置的行为。其次，跨境损害责任的承担则以实际损害结果的发生为必要条件。虽然《预防草案》规定了国家的预防义务，也即如果违反了预防义务，不管是否造成损害性后果，都应当承担国家责任。根据国际法委员会的设想，跨境损害责任的承担并不取决于已造成损失，但实践中也不乏有以实际损害结果的发生作为责任承担必要条件的案例，比如乌拉圭河纸浆厂案及莫克斯工厂案，都因起诉方提供的造成实际损害结果的证据不足而未能胜诉，相关诉求未得到支持。事后责任追究不仅不符合预防原则，未在存在风险的情况下就停止相关活动，造成损害的实际发生，也难以禁止此类活动的再次发生。

日本在福岛核泄漏时期向海洋排放核废水，尽管日本辩称其排放行为是为了避免更大的损害或因地震导致核泄漏而做出的不得已的选择，但有关证据也足以证明日本违法了程序义务，由于事后责任追究的局限性，使日本认为其在海洋处置放射性废物并不会受到实际责任追究，反而能减少国内放射性废物，预留本国环境空间，因而在福岛核泄漏事故发生十年之后再次做出向海洋排放核污水的决定。仅仅依靠事后责任并不能规制在海洋处置放射性废物的行为，反而会变本加厉，使全人类承担海洋环境受损的不利后果。

4.2.3 国家责任的履行存在困难

若已有足够证据证明一国在海洋处置放射性废物的行为构成了国际不法行为，或处置行为未违法但实际造成的跨境损害结果，需要国家为此承担责任，责任也往

往难以实际履行。

对于国际不法行为，一国违背国际义务需要承担继续履行、停止和不重复及赔偿的法律责任。若一国在海洋处置超标放射性废物且行为仍在继续，则负有停止该处置行为的责任，并保证不再重复处置；未超标但没有将有关放射性废物处置的信息通知可能受影响国或未进行跨境环评及环境监测，则需要补充履程序义务。但国际法上并没有一个超国家机构强制国家履行这些义务，而且，因国际不法行为承担国家责任不需要损害后果的发生，在司法实践中，未造成损害后果的情况下要求国家承担责任十分困难。

在跨境损害责任的履行中，国家是否以及在多大程度上对本国管辖或控制之下的私人、实体行为所实施的危险活动引起的跨境损害结果承担责任，存在不同观点。根据传统国家责任理论，国家对其管辖范围内的私主体实施的国际不法行为不承担国家责任，若要将这一责任承担理念适用到跨境损害责任中，无疑会造成损害责任分配的不公。因此国际法委员会在《预防草案》的编纂中规定了国家的预防和适当注意义务，各国有义务预防在其管辖或控制下的活动造成跨境损害，应采取一切适当措施，以预防损害或尽量减少这种危险。因此在国际环境法中，国家应是跨境损害责任的赔偿主体。《损失分配原则草案》形成了以私法责任为主的原则，由民事主体承担严格的、首要的赔偿责任，国家承担次要的或补充性的责任。跨境污染造成的损害范围之大，有时仅凭私人财力不足以承担，由国家承担补充性责任，既能够提高国家防止跨境污染损害的适当注意义务，促使国家认真履行保护国际环境的义务，也能在国家的财政保障下使受害国得到充分赔偿。^①但在实践中，跨境损害责任的私法化趋势加强，大多由造成污染损害的私法主体来承担，国家一般不愿意承担或者逃避承担赔偿责任。

4.3 完善国家责任认定及追究机制的建议

4.3.1 制定明确的损害认定标准

首先，针对在海洋处置放射性废物造成的海洋环境损害难以认定的问题。《损失分配原则草案》将“重大”作为损害的认定标准，尽管该标准的明晰度不够，但其仍然被视为判定损害是否存在的一项重要指标。通常认为，“重大”的程度超过“可察觉”即可认定为重大损害，但不必达到“严重”或“显著”程度，^②损害必

^① 胡绪雨.跨境污染损害的国家责任[J].政法论丛,2015(05):153-160

^② 罗欢欣.日本核污水排海问题的综合法律解读——对国际法与国内法上责任救济规定的统筹分析[J].日本学刊,2021(04):35-61+145+149

须对其他国家造成实际有害影响，这些有害影响必须能以实际或客观标准衡量。应考量海洋环境本底数据和基线水平数据，通过环境介质和海洋环境要素的物理化学生物特性改变来判定，排除对影响轻微，短时间内可自然恢复的损害的适用。^①对于环境损害的量化问题，应承认环境是有价值的。环境价值由有形的物质性产品价值和无形的舒适性服务价值组成。^②在海洋环境中，物质性产品价值是指海洋环境本身及海洋环境生物，舒适性服务价值是指海洋环境及整个海洋生态系统所提供其所属国家的美的享受。量化所造成的海洋环境损害，不仅包括海洋环境本身因放射性核素污染所遭受的损害，还应当考虑海洋提供生态系统服务能力的损失以及恢复整个海洋生态系统所需要的费用。

其次，针对处置行为与损害结果之间的因果关系难以认定的问题。环境损害责任的承担通常适用举证责任倒置的原则，由受害方举证证明处置行为、损害结果及两者之间存在因果关系的一般事实，处置者则证明其在海洋处置放射性废物的行为没有对其管辖或控制范围外的海洋环境造成损害。至于其提供的证明材料是否能证明损害结果与处置行为之间有无因果关系，则需要借助于因果关系推定理论。因果关系推定是指行为人不能证明其行为与损害结果之间没有因果关系时，就推定有因果关系。因为相对于受影响国，处置方对其处置的放射性废物所含有的放射性核素水平及体积或质量更清楚，且通过处置前的跨境环评及持续监测，其明确掌握该处置行为引起跨境损害的可能性，若跨境损害并非其处置行为造成，其必定竭尽全力证明，证明材料也必然包括与处置放射性废物有关的一系列数据，既实现了处置行为的公开透明，也能较大限度维护受害方的利益。因此，日本若将核污水排海决定付诸实施，并且造成跨境损害，日本若想免责，则需要证明此损害结果并非其处置行为造成的，若其所提供的证据材料不足以证明处置行为与跨境损害之间没有因果关系，就推定该损害结果是其处置行为造成的。

4.3.2 构建预防性海洋生态损害责任

放射性废物中的放射性元素进入海洋，将长久地影响海洋环境以及人类的海洋生态利益。若在已经在海洋处置了超标放射性废物，或者已经造成实际损害后果之后再追究处置方的责任，即使受害方得到了赔偿，但对海洋环境的损害是不可逆的，即便采取一系列的恢复措施，也难以使海洋环境恢复至损害前的基线状态。构建预防性海洋生态损害责任能有效避免事后责任追究迟滞而导致的弊端，最大程度地对

^① 刘静.生态环境损害赔偿诉讼中的损害认定及量化[J].法学评论,2020,38(04):156-167

^② 李金昌.环境价值及其量化是综合决策的基础[J].环境科学动态,1995(01):7-12

放射性废物海洋处置主体进行约束。一方面，构建预防性海洋生态损害责任可以督促处置方在计划向海洋处置放射性废物之前充分考虑对海洋环境的影响，从而采取一系列的适当注意措施，以减轻对海洋环境的损害，或转而尽力采取其他替代方式处置放射性废物，避免采取在海洋处置的方式，对海洋环境的保护从事后救济转向事前预防。另一方面，构建预防性海洋生态环境损害责任能够为风险预防原则在海洋环境保护中设立问责机制，及时追究处置方的责任，停止相关危险活动。风险预防原则作为一项正在形成的习惯国际法，有关公约中或直接或间接规定了缔约国的预防义务，但缺少对违反义务后责任后果的规定，使得风险预防原则成为一项宣示性的规定。由此导致虽众所周知日本拟向海洋排放核污水事件具有极大的风险性，但国际社会却难以运用明确的国际规则追究其责任，使其收回排海决定。通过构建预防性海洋生态损害责任，可以将违反风险预防原则所应承担的责任落到实处，为及时使处置主体停止相关危险活动提供国际法依据。

预防性海洋生态损害责任的目的在于财产上的赔偿，而是在有造成海洋环境损害的风险时就要求处置方停止相关活动，避免损害发生的可能性。日本在未公布有效的环境影响评价信息之前，我们有理由认为其向海洋排放核污水决定是含有重大风险性的，通过预防性海洋生态损害责任的设计，可以迫使日本在责任的压力下及时改变这一决定，采取对海洋环境影响最小的方式进行处置。海洋生态损害赔偿责任制度在国内法已趋于成熟，由于海洋及其环境保护的国际性，国际法上也应对该责任予以体现，完善海洋生态损害责任国内法与国际法的联系，为各国保护海洋环境提供法理支撑和法律依据。^①

4.3.3 建立放射性废物海洋处置基金

针对国家责任履行困难的问题，可参考有关核损害责任公约，设立放射性废物海洋处置基金以赔偿放射性废物海洋处置所造成的损害，最大限度恢复受损的海洋环境并使受害方得到充分赔偿。放射性废物大部分产生于核设施运行过程中，核损害责任公约中规定的核设施运营者的严格责任同样也适用于放射性废物的处置，在海洋处置放射性废物造成跨界损害，首先由实施处置行为的私人主体承担严格责任，在私人履行不能或不足以赔偿受害方损害的情况下，由国家承担补充赔偿责任。但国家责任的履行往往存在着跨界执行难度大，当事国政府的负担能力差等问题而导致赔偿工作效率低下，因此建立放射性废物海洋处置基金可以缓解当事国的财政

^① 梅宏.论核污水排海的海洋生态损害赔偿责任[J].贵州大学学报(社会科学版),2021,39(05):116-119+124

压力，使海洋环境得到及时恢复、受害国得到充分赔偿。

建立放射性废物海洋处置基金，应当明确基金的筹集、管理和使用。首先，在基金的筹集方面，由于有核国家的核电站大多建立在沿海地带，核电站运营过程中产生的放射性废物不可避免地、或多或少地会流入海洋。因此对于放射性废物海洋处置损害基金的筹措，应首先在充分考虑各国经济发展水平的基础上，在有核国家设立最低的缴纳标准。在该最低标准之上，鼓励经济发展水平高或者放射性废物产生量高的国家多缴纳。此外，还应当建立多元化的基金筹集渠道，带动各国国内企业及公众的参与，增加资金来源。其次，对基金的管理和使用。国家之间可协商建立基金管理机构，审批、监督基金的使用，公布基金的收支情况，保证基金使用的公开透明。

5 放射性废物海洋处置相关国际条约在中国的适用

国际条约的适用是指一国的立法机关、司法机关和行政机关援引国际条约处理具体问题的方式。国际条约在国际上生效并不意味着其在所有缔约国国内具有法律拘束力，可以像国内法那样被当事人直接援引作为权利义务的根据，在此之前，条约需要“国内化”。^①放射性废物海洋处置的相关国际条约在限制国家对海洋的开发利用活动，保护全球海洋环境方面发挥着重要作用。中国在倡导海洋命运共同体、推行海洋强国的背景下，应积极将放射性废物海洋处置的相关国际条约予以国内化，加强国际条约与国内立法衔接，对规制放射性废物海洋处置做出应有的行动。

5.1 放射性废物海洋处置相关国际条约在中国适用的现状

国际条约在国内的适用有并入（又称直接适用）和转化（又称间接适用）两种方式，并入和转化是使条约“国内化”、取得国内法效力的两个主要途径。国际条约在国内如何具体适用，主权国家可以自主决定。总体来讲，中国采取的是“以并入适用为原则，以转化适用为例外”的国际条约适用方式。

5.1.1 相关国际条约在中国的并入适用

国际条约的并入适用是指国家在法律上接受其参加的已经生效的国际条约为本国法的一部分，具有国内法上的效力或者经公布后具有国内法上的效力。也就是说，在以并入方式适用国际条约的情况下，条约仍然保持着国际条约的独立性，而由国家对其直接适用。采用并入的方式适用国际条约可能会因条约规定过于原则而导致具体适用时缺乏可操作性，但这种适用方式也更有助于国家及时履行条约义务、减少国家的立法成本。根据《海洋环境保护法》第96条规定，当国内法与条约规定不一致时，优先适用国际条约，这一条即是中国对国际条约的并入适用所作的规定。由于海洋环境涉及全人类的共同利益，采用这一并入适用的方式，在国内法适用的一般情况下，规定其与国际条约存在冲突时适用国际条约的规定，更有利于中国沿海和内河环境的保护。^②

5.1.2 相关国际条约在中国的转化适用

国际条约的转化适用是指国家参加的已经生效的国际条约，必须由国家立法机关根据条约内容制定相应的国内法后才可以国内执行、履行或者实施。采用转化

^① 徐锦堂. 关于国际条约国内适用的几个问题[J]. 国际法研究, 2014(03):69-79

^② 曲亚因, 韩立新. 论国际海事条约在中国的适用方式[J]. 中国海商法研究, 2014, 25(01):105-109

适用的方式可以在充分考虑本国国情的前提下，使国际条约与国内法律制度相结合。国际条约在制定时为使缔约国达成合意通常适用原则性规定，因此大多数国际条约也规定缔约国应在其国内进行补充立法来具体适用条约，履行条约项下的义务。中国参加了多个海洋环境保护类和放射性废物管理类条约，除了规定冲突时国际条约的优先适用之外，还积极通过国内立法将条约的内容全部或部分转化为国内法，以履行国家义务。例如，《海洋环境保护法》和《海洋倾废管理条例》是参照《联合国海洋法公约》和《伦敦公约》的相关规定制定的。《海洋环境保护法》在第四章和第七章分别规定了防治陆源污染物及防治倾倒废弃物对海洋环境的污染损害。禁止高、中水平放射性废水排放、严格限制低水平放射性废水的排放以防治陆源污染；除国务院规定的豁免浓度外，禁止在海上倾倒放射性废弃物或者其他放射性物质以防治海洋倾废源污染。我国也是《核安全公约》、《联合公约》的缔约国，并在此基础上制定了《核安全法》、《放射性污染防治法》等一系列核能领域的法律规范。其中，《放射性污染防治法》设专章规定了放射性废物管理的有关内容，规定在核能利用过程中应尽量减少放射性废物的产生量，并禁止在内河水域和海洋上处置放射性固体废物，对符合国家放射性污染防治标准的放射性废气、废液，只有在通过环境保护行政主管部门的审批许可，并按照国务院环境保护行政主管部门规定排放方式才可向环境排放。

5.2 放射性废物海洋处置相关国际条约在中国适用存在的问题及完善

中国对放射性废物海洋处置相关国际条约的适用，或直接规定适用该条约，或将条约转化为国内立法。中国有关放射性废物海洋处置的国内立法主要有《海洋环境保护法》、《海洋倾废管理条例》、《核安全法》、《放射性污染防治法》、《放射性废物安全管理条例》等，对放射性废物海洋处置的规定分散在不同的立法中。

5.2.1 相关国际条约在中国适用存在的问题

通过以上梳理，可总结出放射性废物海洋处置相关国际条约在中国的适用主要存在以下问题：

放射性废物海洋处置标准长久未更新。《海洋环境保护法》虽然禁止在海洋处置放射性废弃物或其他放射性物质，但同时也规定由国务院制定废弃物中放射性物质的豁免浓度，也即未达到豁免水平但具有一定放射性的废物并不在该禁止处置范围之列，由国家海洋行政主管部门审查批准拟定的可以向海洋倾倒的废弃物名录。但实际上，可以向海洋倾倒的废弃物名录仍然沿用《海洋倾废管理条例》中的规定。

即除紧急情况以外，禁止倾倒强放射性废弃物及其他放射性物质；在取得特别许可证的条件下允许倾倒含弱放射性物质的废弃物。其所规定的废弃物海洋倾倒的管理机制与程序，主要吸收了1972年《伦敦公约》的内容。而我国同时也加入了《伦敦公约议定书》，且议定书已经生效，《伦敦公约议定书》是对《伦敦公约》的发展，加入《伦敦公约议定书》则《伦敦公约》不再适用，而《海洋倾废管理条例》中对于废弃物的规定并未相应更新，放射性废物的海洋倾倒标准也仍然沿用《伦敦公约》初次制定时的规定。

放射性废物海洋处置许可制度不完善。《伦敦公约》及其议定书通过采取颁发许可证的制度，对向海洋倾倒废弃物和其他物质的行为进行管理，根据废弃物的不同危害程度规定适用不同的倾倒管制方法，确保不至于对环境和公众健康带来不适当的风险。公约对许可证的颁发条件做了原则性规定，具体的放射性废物海洋处置许可证的审批主体、程序等事项由各缔约国采取立法措施进行规定。中国有关放射性废物海洋处置的国内立法中，对于放射性废气、废液的排放，《海洋环境保护法》规定该排放必须严格执行国家辐射防护规定；^①《放射性污染防治法》规定该排放必须符合国家放射性污染防治标准，并向审批环境影响评价文件的环境保护行政主管部门申请放射性核素排放量。^②都未对放射性废物海洋处置的许可做出明确规定。

《海洋倾废管理条例》虽然规定倾倒不同水平的放射性废物应获得相应的许可证，但也并未对许可证管理做出相关具体规定。这就导致对放射性废物海洋处置的监督管理缺乏必要的操作性及强制性，容易导致核设施运营者的任意处置。

5.2.2 完善相关国际条约在中国适用的建议

首先，更新放射性废物海洋处置标准，融合国际规制。对于《海洋倾废管理条例》中废弃物的倾倒名录与《伦敦公约议定书》衔接不畅的问题，应依托议定书中确立的反列名单的做法，及时更新海洋倾倒废弃物的名录，将放射性废物纳入禁止倾倒的范围，同时规定豁免浓度及允许倾倒的例外情况，加强国内立法与国际条约的衔接。在放射性废物海洋处置的国际条约完善的基础上，遵循公约的相关理念，以放射性废物所含放射性核素水平作为是否可在海洋处置放射性废物的标准，吸收借鉴国际原子能机构安全标准的规定，更新国内标准，使国内放射性废物海洋处置标准与国际接轨。

其次，完善放射性废物海洋处置许可制度。在放射性废物海洋处置标准的更新

^① 《海洋环境保护法》第33条。

^② 《放射性污染防治法》第41条。

及完善的基础上,将该标准渗透在《海洋环境保护法》、《放射性污染防治法》以及其他与放射性废物海洋处置有关的规定中。应明确,对未达到豁免浓度但具有一定放射性的物质,其在海洋处置必须申领许可证,并严格按照许可证规定的处置标准、处置区域和方式进行处置;对国内立法认定为达到豁免水平的放射性废物,确有紧急情况需要在海洋处置的,处置单位应区分不同处置方式向国务院环境保护行政主管部门或国务院海洋行政主管部门申请,审查机构对放射性废物在海洋处置的必要性、所含放射性水平等进行审查,确需在海洋处置且放射性水平未超过处置标准的,及时通知周边国家并与其协商,履行放射性废物海洋处置程序,才能授予处置许可证。同时应指导公众参与和监督,保证放射性废物海洋处置信息的公开透明。在处置过程中进行实时海洋环境监测并公开监测信息,完善国内应急法律制度,做好应急预案。

最后,引入惩罚性赔偿机制规制超标处置放射性废物的行为。惩罚性赔偿是对损害赔偿填平原则的突破,在确定损害赔偿时不以受害人的实际损失为准,而是通过使恶意不法行为人承担超过实际损害数额的赔偿,达到充分救济受害人,惩罚恶意侵权人的效果。《民法典》第1232条在环境损害赔偿领域确立了惩罚性赔偿制度,以惩治生态环境侵权行为。最高人民法院在2021年12月27日发布并于2022年1月20日施行的《最高人民法院关于审理生态环境侵权纠纷案件适用惩罚性赔偿的解释》中,明确了惩罚性赔偿不仅适用于私益领域,也适用于公益领域,可以由国家规定的机关或法律规定的组织作为被侵权人代表,请求判令侵权人承担惩罚性赔偿责任。惩罚性赔偿不仅仅具有其惩戒和补偿的功能,更具有威慑功能,巨额的赔偿将会激发潜在的违法企业、个人最大的理性考量,威慑潜在的破坏行为,起到警示和预防作用。^①因此,为进一步规制放射性废物海洋处置行为,减轻海洋环境污染,在放射性废物海洋处置领域引入惩罚性赔偿,能够使潜在处置主体尽可能考虑替代方案,更加审慎地选择放射性废物处置方式,避免使用海洋处置方式处置放射性废物,从而有效推动海洋生态环境保护。

5.3 中国对周边国家在海洋处置放射性废物的应对之策

若周边国家若在海洋处置放射性废物,中国应秉持保护海洋环境,保障公民生命健康的原则,加强对海洋环境的放射性监测,根据有关放射性影响应急管理的规定做好应急预案,以使放射性废物对本国的影响降至最低。同时利用国际司法程序,

^① 曹金容. 海洋生态环境公益诉讼中惩罚性赔偿适用问题研究[J]. 中国海洋大学学报(社会科学版), 2022(01): 42-53

向国际司法机构申请临时措施以暂时禁止周边国家的处置行为，并协商对海洋环境影响最小的处置方案。

5.3.1 根据《核事故辐射影响越境应急管理规定》制定应急预案

《核事故辐射影响越境应急管理规定》适用于境外核事故对中国造成或可能造成辐射影响时的应急响应管理。由于海洋环境的连通性，在海洋处置放射性废物也易造成跨境辐射影响，因此该应急管理规定也应适用于因在海洋处置放射性废物而致使中国受到或可能受到辐射影响时的应急响应管理。若周边国家在海洋处置放射性废物，中国作为可能受影响国，应及时制定应急预案，由国家核应急办向国际原子能机构通报本国受影响或可能受影响的情况，并及时向国家核事故应急协调委员会成员单位及有关部门通报或传递境外放射性废物海洋处置的信息，加强对海洋环境的放射性辐射监测，利用卫星、遥感等科技手段，实时掌握海洋中放射性核素水平的变化。除了对放射性废物直接接触的海洋环境本体进行监测外，对于海域附近的地面、空气，以及来自污染区的食品、人员、车辆、船舶、飞行器以及其他物资都应该进行放射性污染水平监测，以保护民众健康。最后，利用上述各种数据和来自境外的有关资料，对放射性核素在海域中的扩散、迁移情况进行连续评价，预测其发展趋势。^①若有污染本国海洋环境、造成跨境损害的风险，应及时启动该应急预案，采取适当的防护和控制措施。

5.3.2 向国际司法机构申请临时措施

临时措施是为了保护当事方权利、防止环境遭受损害而在最终裁判做出前先予规定的保护措施。《国际法院规约》规定法院认为有必要时，有权指示当事国遵守有关临时办法以保全彼此之间的权利。^②《联合国海洋法公约》在第 290 条也对临时措施做了专门规定，以防止海洋环境遭受严重损害。对于适用临时措施的标准，《联合国海洋法公约》规定在“情况紧急或有必要”的条件下，国际司法机构可以根据申请国的申请采取临时措施。这就意味着适用临时措施不要求申请方提供的证据能够达到证明实体权利的程度，只重视其所申请事项是否具有紧迫性，其权利是否会遭到无法挽回的损害风险。

在莫克斯工厂案所引起的跨境损害纠纷中，法庭未依爱尔兰的申请裁定临时措施主要是由于英国已经采取严密措施，以防止放射性物质的泄露，并停止有关放射

^① 《核事故辐射影响越境应急管理规定》第 14 条。

^② 《国际法院规约》第 41 条第 1 款。

性物质的跨境运输活动，国际海洋法庭据此认为不存在无法挽回的跨境损害风险，最终没有裁定临时措施。但在有关海洋生物资源争议的澳大利亚和新西兰诉日本的南方蓝鳍金枪鱼案中，由于日本超过配额捕捞蓝鳍金枪鱼，法院认为即使日本的捕捞活动所造成的环境风险具有科学不确定性，为了防止蓝鳍金枪鱼的数量遭受持续下降的威胁，应采取审慎的态度，限制其捕捞活动并采取了有限制效果的临时措施。^①这一临时措施的裁定将会对跨境海洋环境损害纠纷的裁判产生影响，放射性废物进入海洋将会对海洋环境造成难以挽回的核损害风险，若周边国家肆意在海面处置放射性废物，中国作为可能受影响国应积极利用国际司法程序，向国际司法机构申请临时措施以暂时禁止处置活动的继续，避免海洋环境受到不可逆转的严重损害，保护海洋环境及本国国民利益。

5.3.3 加强国际合作共商处置方案

海洋具有整体性，在海洋处置放射性废物事关全人类的共同利益，海洋污染的防治以及海洋资源的开发利用和保护需要国家间的合作与配合，若周边国家肆意在海面处置放射性废物，在通过向国际司法机构申请临时措施，迫使处置国停止处置行为后，应继续进行国际合作，共同商讨处置方案，可以由国际原子能机构或联合国等权威国际组织以及有关国家成立专门事务委员会，共同商讨出对环境影响最小、符合全人类利益的放射性废物处置方案。^②

中国可以与周边国家联合制定放射性废物安全管理协定，精准确定可在海洋处置的放射性废物水平。若要确定海洋能在多大程度上承受放射性核素含量以致不会造成跨境损害，需要通过高端的科学技术以分析监测每种放射性核素的半衰期及其对环境和人类的影响，国际原子能机构在核能领域具有专业性，其制定的标准科学可行，中国应积极推动在协定中适用国际原子能机构安全标准的条款，或者通过与国际组织及周边国家之间的合作，贡献或分享其所掌握的科学技术，共同确定可接受的在海洋处置放射性废物的水平，或者共同研究海洋处置的替代方案，最大限度避免在海洋处置这一较大可能造成跨境损害方式，以期达到保护海洋生态环境的目的。同时，督促处置国履行政程序义务，保证处置信息的公开透明。针对日本核污水排海的决定，促使其改变这一决定或与周边国家充分协商以减轻对海洋环境的影响是全人类的共同关切。中国已经受邀参加国际原子能机构就日本核污水处置成立的工作组，要求日本政府全面公开相关信息，穷尽安全处置手段，考虑超越国界的影

^① 何志鹏,高晨晨.跨界环境损害的事前救济:国际司法实践研究[J].国际法研究,2014(02):64-81

^② 马忠法,郑长旗.日本决定核污水入海事件的国际法应对[J].广西财经学院学报,2022,35(01):124-139

响，保证在与周边国家与国际社会进行充分协商的前提下，用能够保护保全海洋环境的方案进行处置。^①中国要协同周边国家，与国际原子能机构派出的专家一道对日本的处置活动进行严格监督，以保全海洋环境与中国及周边国家的合法权益。

^① 刘久、沈乐.日本“排核污水入海”决定的性质，国际法规制与中国作用[A].海南：国际法学会，2021：444-457

结 束 语

海洋是人类共同财产，任何一国对海洋进行开发利用行为都必须遵守国际法的规定，考虑海洋整体利益。正如联合国前秘书长科菲·安南所言，“全球化和相互依赖促使我们去重新思考我们该如何管理我们的共同活动和共享利益，因为我们今天面对的许多挑战超越了任何一个国家可以独自解决的地步”。海洋环境承载着全人类的共同利益，在海洋处置放射性废物必须确保对海洋环境的影响达到可接受的水平，必须考虑对超越国界的人员健康可能产生的不良影响。《联合国海洋法公约》颁布标志着世界各国对全球海洋环境的保护在国际层面基本达成了一致，其普适性决定了不可能规定的事无巨细，但我们应本着遵循《联合国海洋法公约》保护海洋环境的基本理念，明确放射性废物海洋处置的实体标准及程序要求，最大限度地降低对海洋环境的损害。

日本政府不顾国内外质疑与反对，在未公开相关信息，未进行跨境环评，未与有关国家磋商的情况下，单方面决定在海洋处置核污水，是置全球海洋生态环境及人类公共健康于不顾，是不负责任的行为。因此，应尽快完善放射性废物海洋处置的各类实体标准及程序规定，完善放射性废物海洋处置的国家责任追究机制，扭转核污水事态的发展，保护海洋环境及人类健康。

中国应继续秉持海洋命运共同体理念，对放射性废物海洋处置的国际法规制贡献中国智慧，同时，针对日本核污水排海的问题，中国应积极开展调查研究，不断提高海洋环保意识、风险意识和责任意识，协同周边国家向国际司法机构申请临时措施，迫使日本收回核污水排海的决定，并做好主动起诉的准备，以实际行动积极应对核污水排放可能带来的海洋环境污染，为海洋环境保护和人类命运共同体建设作出应有的贡献！

参考文献

▲ 英文类:

- [1] Long R. Restoring marine environmental damage: Can the Costa Rica v Nicaragua compensation case influence the BBNJ negotiations?[J]. *Review of European, Comparative & International Environmental Law*, 2019, 28(3): 244-257.
- [2] Hu X. The doctrine of liability fixation of state responsibility in the convention on transboundary pollution damage[J]. *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics*, 2020, 20(1): 179-195
- [3] Bala A. Sub-Seabed Burial of Nuclear Waste: If the Disposal Method Could Succeed Technically, Could It Also Succeed Legally[J]. *BC Env'tl. Aff. L. Rev.*, 2014, 41: 45
- [4] Waczewski J. Legal, political, and scientific response to ocean dumping and sub-seabed disposal of nuclear waste[J]. *J. Transnat'l L. & Pol'y*, 1997, 7: 97
- [5] Sielen A B. The new international rules on ocean dumping: promise and performance[J]. *Georgetown International Environmental Law Review*, 2008, 21: 495.
- [6] Ghorbi D. There's Something in the Water: The Inadequacy of International Anti-Dumping Laws as Applied to the Fukushima Daiichi Radioactive Water Discharge[J]. *Am. U. Int'l L. Rev.*, 2011, 27: 473
- [7] Barsalou O, Picard M H. International environmental law in an era of globalized waste[J]. *Chinese Journal of International Law*, 2018, 17(3): 887-906
- [8] Miles C A. Certain Activities Carried out by Nicaragua in the Border Area (Costa Rica v. Nicaragua)/Construction of a Road in Costa Rica along The San Juan River (Nicaragua v. Costa Rica)(ICJ)[J]. *International Legal Materials*, 2016, 55(3): 417-473
- [9] Rudall J. Certain Activities Carried Out by Nicaragua in the Border Area (Costa Rica v. Nicaragua)[J]. *American Journal of International Law*, 2018, 112(2): 288-294.
- [10] Payne C R. Pulp mills on the river Uruguay (Argentina v. Uruguay)[J]. *American Journal of International Law*, 2011, 105(1): 94-101.
- [11] Bruhacs J. The Dispute between Argentina and Uruguay: The Judgement Passed by the International Court of Justice on Uruguay River Pulp Mill Case in 2010[J]. *Jura:*

A Pecsí Tudományegyetem Állam-és Jogtudományi Karának tudományos lapja, 2012: 40.

- [12]Ishimori M. Rights-based Approach to Nuclear Damage Compensation: Fukushima Nuclear Disaster Revisited[J]. Yearbook of International Disaster Law Online, 2021, 2(1): 341-366
- [13]Akefi Ghaziani M, Akefi GHaziani M. A Survey on the Procedure of the MOX Plant Case in the International Tribunal for the Law of the Sea[J]. Fares Law Research, 2019, 2(2): 87-108.
- [14]Hase H. Legal challenges to the operation of nuclear reactors in Japan[J]. Nuclear L. Bull., 2018, 100: 37-60
- [15]Rheuben J. Government liability for regulatory failure in the Fukushima disaster: a common law comparison[J]. Pac. Rim L. & Pol'y J., 2014, 23: 113
- [16]Osaka E. Corporate liability, government liability, and the Fukushima nuclear disaster[J]. Pac. Rim L. & Pol'y J., 2012, 21: 433.
- [17]Horbach N L J T, Bekker P H F. State responsibility for injurious transboundary activity in retrospect[J]. Netherlands International Law Review, 2003, 50(3): 327-371.
- [18]Brunnée J. International legal accountability through the lens of the law of state responsibility[J]. Netherlands Yearbook of International Law, 2005, 36: 21-56.
- [19]Wang R. The precautionary principle in maritime affairs[J]. WMU Journal of Maritime Affairs, 2011, 10(2): 143-165
- [20]Xu J. Theoretical framework of economic analysis of law governing marine pollution[J]. WMU Journal of Maritime Affairs, 2006, 5(1): 75-94
- [21]Weiss E B. The Planetary Trust: Conservation and Intergenerational Equity[J]. Ecology LQ, 1983, 11: 495.
- [22]Yin M, Zou K. The Implementation of the Precautionary Principle in Nuclear Safety Regulation: Challenges and Prospects[J]. Sustainability, 2021, 13(24): 14033.

▲著作类:

- [1] 蔡先凤. 核电安全的法律规制[M]. 北京: 北京大学出版社, 2020: 116-199
- [2] 汪劲. 环境法学[M]. 北京: 北京大学出版社, 2018: 23-364

- [3] 吕忠梅. 环境法导论[M]. 北京: 北京大学出版社, 2015: 25-280
- [4] 王军. 资源与环境经济学[M]. 北京: 中国农业大学出版社, 2009: 1-363
- [5] 胡德胜. 能源法学[M]. 北京: 北京大学出版社, 2017: 240-245
- [6] 卢上庚. 放射性废物处理与处置[M]. 北京: 中国环境科学出版社, 2007: 1-45
- [7] 朱红钧、赵志红. 海洋环境保护[M]. 东营: 中国石油大学出版社, 2015: 70-158
- [8] 邵津. 国际法[M]. 北京: 北京大学出版社, 2014: 20-463
- [9] 国际原子能机构. 放射性废物处置[M]. 奥地利: 国际原子能机构, 2011: 1-50
- [10] 国际原子能机构. 国际辐射防护和辐射源安全基本标准[M]. 奥地利: 国际原子能机构, 2014: 1-102
- [11] 国际原子能机构. 放射性流出物排入环境的审管控制[M]. 奥地利: 国际原子能机构, 2005: 1-35
- [12] 高宁. 国际原子能机构与核能利用的国际法律控制[M]. 北京: 中国政法大学出版社, 2009: 1-234
- [13] 林灿玲. 跨界损害的归责与赔偿研究[M]. 北京: 中国政法大学出版社, 2014: 1-393
- [14] 陈建. 核损害赔偿责任制研究[M]. 北京: 法律出版社, 2019: 1-223
- [15] 蔡先凤. 核损害民事责任研究[M]. 北京: 原子能出版社, 2006: 18-275
- [16] 朱建康. 海洋环境保护的国际法[M]. 北京: 中国政法大学出版社, 2013: 1-286
- [17] 陈春生. 核能利用与法之规制[M]. 台湾: 月旦出版社, 1995: 1-520
- [18] 赵爽. 民用核能生态安全保障法律制度研究[M]. 北京: 法律出版社, 2016: 1-254
- [19] 徐原. 世界原子能法律解析与编译[M]. 北京: 法律出版社, 2013: 1-559
- [20] 杨文鹤. 伦敦公约二十五年[M]. 北京: 海洋出版社, 1999: 21-212
- [21] 孙畅. 海洋垃圾污染治理与国际法[M]. 哈尔滨: 哈尔滨工业出版社, 2014:1-170
- [22] 薛桂芳. 海洋法学[M]. 北京: 海洋出版社, 2018:1-311

▲ 期刊类:

- [1] 向丽娟. 日本决定将核污水排入大海[J]. 生态经济, 2021, 37(06):1-4
- [2] 智晓敏, 郑光峰. 日本拟将核污水排入太平洋[J]. 生态经济, 2020, 36(12):1-4
- [3] 金赢. 日本福岛核污水排海问题及其应对[J]. 当代世界, 2021(06):68-73
- [4] 那力. 日本向海洋排放核污水决定与国际法: 应尽未尽的环保、环评、通知与协

- 商义务[J].太平洋学报,2021,29(10):1-14
- [5] 马忠法,郑长旗.日本决定核污水入海事件的国际法应对[J].广西财经学院学报,2022,35(01):124-139
- [6] 杨易.国际法在核废料处置方面存在的问题及解决路径[J].黑龙江人力资源和社会保障,2021(21):25-29
- [7] 徐鹏.国际法如何规制海洋倾废? [J].中国生态文明,2019(04):43-48
- [8] 李奇伟.乏燃料和放射性废物安全管理完善之路[J].中华环境,2020(11):69-73
- [9] 胡帮达,杨悦.国外放射性废物管理的立法思考及启示[J].世界环境,2021(02):45-47
- [10] 郭萍,喻瀚铭.对放射性废物海洋处置国际法规范的审视及思考[A].海南:国际法学会,2021:144-158
- [11] 刘久,沈乐.日本“排核污水入海”决定的性质,国际法规制与中国作用[A].国际法学会,2021:444-457
- [12] 郭冉.从福岛核废水排海事件看国际法的现实障碍与未来走向[J].贵州大学学报(社会科学版),2021,39(05):111-115+124
- [13] 那力.日本向海洋排放核污水决定与国际法:应尽未尽的环保、环评、通知与协商义务[J].太平洋学报,2021,29(10):1-14
- [14] 黄永锋,许紫洋.放射性废物处置研究进展[J].化工设计通讯,2017,43(02):105+122
- [15] 郭皓,杜金秋.海洋核污染与核素迁移[J].海洋开发与管理,2014,31(07):83-86+95
- [16] 高彦锋,石西森,吕钢.我国核电放射性废物及其处置现状分析[J].中国核电,2020,13(06):774-778
- [17] 陈维春.国际海洋倾废法律制度的新发展及其对我国之启示[J].华北电力大学学报(社会科学版),2018(05):1-10
- [18] 邓华.国际法院对环境影响评价规则的新发展——基于尼加拉瓜和哥斯达黎加两案的判决[J].中山大学法律评论,2018,16(01):3-14
- [19] 蹇潇.哥斯达黎加境内圣胡安河沿岸的道路修建案法律评论[J].湖南行政学院学报,2017(03):88-92
- [20] 龚向前.国家管辖范围外海域环境影响评价制度的构建逻辑[J].北京理工大学学报(社会科学版),2021,23(03):86-95
- [21] 阙占文.跨界环境影响评价义务及其履行[J].政法论丛,2020(06):90-99
- [22] 边永民.跨界环境影响评价的国际习惯法的建立和发展[J].中国政法大学学

报,2019(02):32-47+206

- [23] 李伟.日本核污水面临国内外索赔诉讼[J].检察风云,2019(21):50-51
- [24] 赵爽,王中政.核损害中的国家补偿责任研究[J].华北电力大学学报(社会科学版),2018(05):11-20
- [25] 罗欢欣.日本核污水排海问题的综合法律解读——对国际法与国内法上责任救济规定的统筹分析[J].日本学刊,2021(04):35-61+145+149
- [26] 岳宗凤,李小辉.从日本核泄漏看国际机制的缺失[J].理论观察,2018(06):80-82
- [27] 刘久.《核安全法》背景下我国核损害赔偿制度立法研究[J].法学杂志,2018,39(04):122-131
- [28] 岳树梅.民用核能安全保障国际合作法律机制构建研究[J].武大国际法评论,2017,1(04):1-17
- [29] 胡绪雨.跨境污染损害的国家责任[J].政法论丛,2015(05):153-160
- [30] 林灿铃.国际法的“国家责任”之我见[J].中国政法大学学报,2015(05):145-151+159
- [31] 黄锡生,宋志琼.跨界核损害责任的制度缺陷及其立法完善[J].甘肃政法学院学报,2012(06):42-46.
- [32] 何志鹏,高晨晨.跨界环境损害的事前救济:国际司法实践研究[J].国际法研究,2014(02):64-81
- [33] 朱志权,陈倩.核事故国际法律责任的类型化研究——以福岛核事故为视境[J].华北电力大学学报(社会科学版),2019(01):26-34
- [34] 李毅.从国际法角度探析日本排放核废液入海问题[J].太平洋学报,2011,19(12):37-45
- [35] 段小松.论国际海上核污染法律制度的完善——以日本海上核污染为例[J].特区经济,2011(10):249-251
- [36] 郁志荣.日本排放福岛核电站低放射性污水入海的法律 responsibility 辨析[J].海洋开发与管理,2011,28(10):69-73
- [37] 王秀卫.海洋生态环境损害赔偿制度立法进路研究——以《海洋环境保护法》修改为背景[J].华东政法大学学报,2021,24(01):76-86
- [38] 王慧,刘元萍.我国海上放射性废物管理法律制度的不足及其完善[J].浙江海洋学院学报(人文科学版),2016,33(04):1-7
- [39] 王志雄.放射性废物海洋处置及有关问题[J].海洋与海岸带开发,1991(02):45-49

- [40] 兰花.跨界水资源利用的事先通知义务——乌拉圭河纸浆厂案为视角[J].中国地质大学学报(社会科学版),2011,11(02):44-49
- [41] 那力.从国际环境法看国际法及国际法学的新发展[J].法学评论, 2009, 27(06): 65-71
- [42] 高之国,钱江涛.日本福岛核废水排海涉及的国际法原则和问题[A].中国海洋法学会, 2020: 621-631
- [43] 高之国,钱江涛.对日核污染水排海可打法律组合拳[N].环球时报, 2021(14)
- [44] 刘丹.“三管齐下”追究日本排废国际责任[N].环球时报, 2021(14)
- [45] 林灿铃,王翔.事故核废水处置的国际环境法研究——以日本福岛核废水事件为视角[J].南都学坛,2021,41(05):52-58
- [46] 赵无恙.国际环境法视角下日本排放核污水入海问题研究[J].滨州学院学报,2021,37(05):85-91
- [47] 梅宏.论核污水排海的海洋生态损害赔偿赔偿责任[J].贵州大学学报(社会科学版),2021,39(05):116-119+124

▲论文类:

- [1] 傅云琪.核废料处理的国际法制度研究[D].硕士学位论文,华东政法大学,2016
- [2] 甘露茜.核能行业放射性废物安全管理法律制度研究[D].博士学位论文,重庆大学,2019
- [3] 李秀华.海洋污染区域治理的国际法机制研究[D].博士学位论文,山东大学,2020
- [4] 李健.日本排放核废液入海的国家责任研究[D].硕士学位论文,辽宁大学,2017

致 谢

岁月如歌，光阴似箭。行文至此，学生时代即将告一段落。真正到了毕业这一刻，不舍的情绪也涌上心头。三年的研究生生活中，收获了众多良师与益友的指导 and 帮助，借此机会，向他们表达诚挚的感谢。

感谢我的导师高宁老师。高宁老师学识渊博、治学严谨、为人谦和，总是在我迷茫困惑时为我指点迷津。从论文的选题开始，高老师就强调要从我自己感兴趣的角度出发，这样才能真正下功夫研究并体会到某个问题得以解决的快乐，也因此，我很庆幸自己选了国际环境法方向。老师发现我在国际法知识方面薄弱，便邀请我听她的国际法课，在与国际法的同学们对有关核污水问题的讨论中，使我受益颇多，为我打开了新思路，感谢您精准发现我的不足并对我加以引导。在论文的写作过程中，高老师也会在繁忙的教学、科研工作之余逐章审阅我的文章架构，对我的论文进行修改、润色，论文得以完成，离不开高老师的悉心指导与关怀。高老师不仅给予我学习上的帮助，更是教会我许多为人处事的道理，与我分享人生的心得与工作趣事。能够成为高宁老师的学生是我莫大的荣幸。

感谢闫海老师、曹锦秋老师、刘佳奇老师、韩英夫老师在论文开题和预答辩时提出的宝贵修改意见，让我对这篇论文有了更深入思考。感谢法学院所有的老师，在研究生生涯中为我解答疑惑，让我不断成长。

感谢我的父母，给予我无私的爱与支持，让我衣食无忧，安心在外求学。感谢你们总是在我难过迷茫的时候为我排忧解难，做我最坚实的靠山，也希望我早日成为你们的依靠！我最大的心愿就是你们永远健康快乐！

感谢一路陪伴我的朋友，尤其是我的五位舍友，我们虽来自不同地方，却意外脾性相投，三年的时光里，有数不尽的欢声笑语，正是有你们，我的研究生生活充实而精彩！感谢王倩倩学姐不厌其烦地回复我的问题，在我论文选题及写作的过程中给与我的鼓励与帮助。感谢我的挚友老张对我的论文进行校对，一路走来，相知相伴，愿我们友谊长存。

纸墨虽短，情之所长。愿我们都能活成自己理想的模样。

王苗苗
二零二二年五月

攻读学位期间发表论文以及参加科研情况

1. 《案件事实认定中经验法则的适用》，辽宁省法学会法律逻辑学证据学研究会学术会议论文二等奖，2021年11月。