



•保护与治理对策•

《生物多样性公约》下我国珊瑚礁养护履约进程与改善建议

唐议^{ID1,2}, 杨浩然^{ID1}, 张燕雪丹^{ID1,2*}

1. 上海海洋大学海洋文化与法律学院, 上海 201306; 2. 渔业法律法规研究与咨询中心, 上海 201306

摘要: 珊瑚礁生态系统是《生物多样性公约》(下称《公约》)的重点保护对象。自1998年珊瑚礁出现大规模白化现象以来, 珊瑚礁养护议题一直受到《公约》缔约方大会的关注。本文通过梳理我国珊瑚礁养护管理的法律法规和相关履约措施, 结合海南、广西、广东三省的珊瑚礁资源变化状况, 评价我国在履约方面的表现并识别存在的主要差距。研究发现, 总体上我国积极采取了多种措施进行珊瑚礁的养护和管理, 活珊瑚覆盖度和种类数量有一定程度的恢复, 但仍存在相关立法分散、综合性治理方案缺乏、气候变化适应不足、跨部门协调机制不完善、海洋保护区管理有效性不足、资金缺乏且当地社区参与度低、珊瑚礁监测标准和规范简单且不统一、监测数据不足以进行有效评估、国际合作程度低、公众参与度不高等问题。建议我国结合履约要求, 与《公约》的目标和精神基本保持一致, 并考虑正在讨论的《2020后全球生物多样性保护框架》, 进一步完善珊瑚礁养护立法、行动计划和气候变化适应方案, 加强综合管理和协调机制建设, 提升海洋保护区的管理实效性, 改进珊瑚礁监测和数据采集, 提升国际合作, 进一步提高公众参与度, 从而不断提升履约能力, 构建更加完善的珊瑚礁养护体系。

关键词: 生物多样性公约; 珊瑚礁; 履约

唐议, 杨浩然, 张燕雪丹 (2022) 《生物多样性公约》下我国珊瑚礁养护履约进程与改善建议. 生物多样性, 30, 21262. doi: 10.17520/biods.2021262.
Tang Y, Yang HR, Zhang YXD (2022) Conservation of coral reef systems under Convention on Biological Diversity: China's performance and suggestions. Biodiversity Science, 30, 21262. doi: 10.17520/biods.2021262.

Conservation of coral reef systems under Convention on Biological Diversity: China's performance and suggestions

Yi Tang^{ID1,2}, Haoran Yang^{ID1}, Yanxuedan Zhang^{ID1,2*}

1 College of Marine Culture and Law, Shanghai Ocean University, Shanghai 201306

2 Fisheries Law Research and Consulting Center, Shanghai 201306

ABSTRACT

Aims: Coral reef ecosystems are important protecting targets under the Convention of Biological Diversity (CBD). Since its accelerated bleaching has attracted enormous attention in 1998, the conservation of coral reef systems has been a significant topic in the Conference of the Parties (COP). To review China's compliance under CBD, this article explores the following questions: Whether China fulfills its obligations to protect coral reef systems as prescribed under the CBD? What are the challenges for protecting coral reef systems in China by considering the requirements of the CBD? What suggestions are there for improving compliance with the CBD?

Methods: A comparative method was applied to identify the compliance gap under the CBD. Relevant reports on the changes of coral reef systems in Hainan, Guangxi and Guangdong province at national and provincial levels were explored. The law, regulations, and compliance reports of coral reef protection at national and provincial level were investigated.

Results: The results indicated that China has adopted many specific measures which have reversed the decline of coral reefs in general. However, there are several problems in its compliance, primarily fragmented legislation, the lack of

收稿日期: 2021-07-03; 接受日期: 2021-11-04

基金项目: 国家自然科学基金(17VHQ010)

* 通讯作者 Author for correspondence. E-mail: yxdzhang@shou.edu.cn

<https://www.biodiversity-science.net>

comprehensive strategies and action plans, insufficient adaptation to climate change, inadequate coordination across departments, ineffective management in marine protected areas, low engagement with local communities, unintegrated standards and norms for supervision, poor monitoring data which could not support effective evaluation, little international cooperation, and low public participation.

Suggestions: This study suggests that compliance measures should be taken in consistency with the goals and spirits of the CBD, and in consideration of the post-2020 CBD framework. These measures include enhancing domestic legislative framework, comprehensive action plan and capacity to adapt to climate change, strengthening integrated management and coordination, improving the effectiveness in management of MPAs, ensuring better monitoring and data collection, better international cooperation and enhancing public participation.

Key words: Convention on Biological Diversity; coral reefs; compliance

珊瑚礁生态系统是海洋中独特且重要的生态系统,其覆盖的海底面积不到全球海底面积的2%,但近30%的海洋生物物种却生存于其中,被誉为“海底热带雨林”和“海洋生物基因库”(苏隐墨等,2018),为全球约50%可食用的海洋鱼类提供了食物来源及繁殖场所^①。沿海岸线分布的珊瑚礁是天然的防波堤,保护着海岸线和沿岸居民建筑免受风浪和潮汐的侵蚀。然而,在人类活动和全球气候变化的共同影响下,珊瑚礁资源出现了大面积衰退。自1998年全球珊瑚礁白化现象引起广泛关注后,《生物多样性公约》(以下简称《公约》)缔约方大会(COP)多次通过决定要求缔约方采取措施养护珊瑚礁。然而,从我国2018年提交的第六次履约报告看,我国珊瑚礁养护实践与《公约》的要求存在不小的差距,如针对爱知目标10“脆弱生态系统保护”、爱知目标12“防止物种灭绝实现程度”的评估中,我国目标达成度都为“不充分”(insufficient)。另外继第五次履约报告后再次被指出,珊瑚礁生物多样性以及气候变化和渔业对生物多样性影响的有关履约情况,因缺乏数据难以评价(中华人民共和国生态环境部,2019)。

鉴于此,本文通过研究我国自加入《公约》以来采取的履约行为,特别是国内法律法规及管理措施对《公约》中珊瑚礁养护要求的回应,结合海南、广西、广东三省的珊瑚礁资源变化状况,回顾并评价我国在珊瑚礁履约方面取得的成就和存在的差距,并在此基础上提出进一步推动珊瑚礁养护的建议。

^① 文芳(2015)海南珊瑚礁保护法律制度研究。硕士学位论文,海南大学,海口。

1 《公约》关于珊瑚礁养护的规定及相关决定

1.1 《公约》关于生物多样性保护的主要规定

首先,《公约》设定了保护生物多样性、可持续地利用生物多样性组成部分并公平合理地分享利用由遗传资源而产生的惠益等目标(第1条:目标)。在履约方面,《公约》要求缔约方根据自身能力并结合实际情况,为生物多样性保护和可持续利用制定国家战略、计划和方案,体现《公约》载明的与该缔约方有关的措施,并酌情把生物多样性保护和可持续利用写入有关部门或者跨部门计划、方案和政策(第6条:保护和持久使用方面的一般措施)。缔约方需要查明对生物多样性保护起重要作用的生物多样性组成部分,并查明对保护工作可能会产生严重不利影响的过程和活动种类(第7条:查明与监测)。

其次,《公约》要求缔约方尽可能建立自然保护区、采取特殊措施保护生物多样性地区、对重要生物资源进行管理,重建退化的生态系统,促进受威胁物种的恢复,防止引进或消除有威胁性的外来物种,拯救处于受威胁的物种。同时,在保护区相邻区域,开展对环境无害的开发活动,增进对生物多样性区域的保护(第8条:就地保护)。

此外,《公约》要求缔约方尽量采取对保护生物多样性重要组成部分起积极作用的经济和社会措施(第11条:鼓励措施),减缓土著和地方社区因为生计问题对地方生态系统造成的过重压力,鼓励发展可持续利用方式。同时,促进公众对保护生物多样性重要性及所需措施的理解,通过大众传播工具进行宣传,将相关内容列入学校教育

Box 1 《生物多样性公约》缔约方大会通过的珊瑚礁养护决定

| 时间/会议 | 决定 |
|-----------------------|---|
| 1998年第四次缔约方大会(COP4) | 第IV/5号决定: 海洋和沿海生物多样性的养护和可持续利用 |
| 2000年第五次缔约方大会(COP5) | 第V/3号决定: 海洋和沿海生物多样性工作方案执行情况的进度报告(第IV/5号决定的执行情况) |
| 2004年第七次缔约方大会(COP7) | 第VII/5号决定: 海洋和沿海生物多样性 |
| 2010年第十次缔约方大会(COP10) | 第X/29号决定: 海洋和沿海生物多样性 第X/2号决定: 2011–2020年《生物多样性战略计划》和爱知生物多样性目标 |
| 2014年第十二次缔约方大会(COP12) | 第XII/22号决定: 海洋和沿海生物多样性: 具有重要生态或生物意义的海洋区域 第XII/23号决定: 海洋和沿海生物多样性: 人为水下噪音和海洋酸化对海洋和沿海生物多样性的影响, 为实现针对珊瑚礁和密切相关的生态系统的爱知生物多样性指标10的优先行动, 以及海洋空间规划和培训倡议 |

课程, 并酌情与其他国家和国际组织合作, 制定关于保护生物多样性的教育和公众认知方案(第13条: 公众教育和认识)。

1.2 珊瑚礁养护的具体要求

自1998年COP4关注到珊瑚礁大规模白化现象以后, 《公约》多次通过了涉及珊瑚礁养护管理工作的指导原则和行动指南(详见Box 1)。

如Box 1所示, 1998年COP4关注到由于海水异常高温导致的珊瑚礁大面积白化现象, 意识到珊瑚白化可能导致生物多样性严重丧失且会产生一系列的社会经济影响, 并注意到可能是全球升温导致了这一后果, 因此本着预先防范的原则, 通过决定(Decision IV/5)要求其下设的科学技术和咨询委员会对该现象进行探查, 敦促各缔约方采取应对措施, 以减轻对海洋和沿海生物多样性造成的消极影响。同时要求对气候变化、湿地等领域相关公约进展进行关注, 并请《联合国气候变化框架公约》在审议工作中对这一问题做出紧急处理。经过调查, COP5确定了气候变化是造成珊瑚礁白化现象的主要原因, 开始关注人类活动造成的间接影响并要求采取相应管理措施。COP5通过决定(Decision V/3)将珊瑚礁养护纳入工作方案, 请求秘书处拟定关于珊瑚褪色的具体工作方案, 并请求缔约方针对珊瑚礁开展预警、监测及评估未来变化等工作。COP7决定(Decision VII/5)进一步强调了养护珊瑚礁的迫切性, 并规定了保护、恢复和提升适应力的管理行动和战略、珊瑚

礁相关的信息收集工作、针对珊瑚礁养护管理的能力建设、养护管理政策的发展与实施、工作资金安排等。直至2010年COP10 (Decision X/29, X/2), 爱知生物多样性指标将珊瑚礁生态系统明确纳入目标10, 其逐渐成为评价缔约方履约进展的重要指标。

2014年COP12是促进珊瑚礁养护管理的关键会议, 第22号决定(Decision XII/22)将养护珊瑚礁系统纳入爱知目标10中的优先行动, 并将珊瑚礁分布海域划入具有重要生态或生物意义的海洋区域。更为重要的是, 第23号决定(Decision XII/23)附件《实现珊瑚礁和密切相关生态系统的爱知生物多样性指标10的优先行动》确定了具体行动指南, 提出了一系列养护要求, 主要包括: 制定关于珊瑚礁养护的国家战略或等效的政策和计划; 鼓励加强现有部门内和跨部门的珊瑚礁养护工作, 加强综合管理和协调机制; 通过可持续渔业管理、管理陆源和海上污染、提高保护空间覆盖度和有效性、管控沿海开发等手段减缓压力; 鼓励查明威胁珊瑚礁生态系统的具体因素和采取措施提升依赖于珊瑚礁的社会生态系统适应能力, 确保以珊瑚礁为生的沿海社区的可持续生计; 促进关于信息交流、知识共享、提高认知、能力建设、可持续融资以及研究与监测方面的活动等。该指南已成为其后指导缔约方履约义务的重要文件, 也是对珊瑚礁养护履约进展评价的重要参考。

2 我国珊瑚礁资源概况

我国珊瑚礁多分布在南部海域,如广东近海海域、广西近海海域、海南环岛(三亚、文昌、昌江等地)、台湾海峡等(王明婷等, 2019)。从海南、广西、广东三省的监测数据来看,尽管近年来少数海洋保护区内活珊瑚覆盖度和珊瑚补充量略有上升,但总体上珊瑚覆盖度仍然处于较低水平。

2.1 海南省

海南省珊瑚礁面积约占全国珊瑚礁总面积的98%,其中西沙、中沙和南沙群岛多由珊瑚礁组成(王婧, 2011)。海南岛及西沙群岛的珊瑚礁自1960年以来白化现象频现,海南岛近岸的活珊瑚覆盖面积和暗礁长度急剧减少,珊瑚礁资源的衰退趋势明显(周祖光, 2004; 冯孝杰等, 2011; 王玉容, 2014)。

2018–2019年《海南省海洋环境状况公报》《中国海洋生态环境状况公报》显示,海南省活珊瑚覆盖度长期处于较低水平(图1)。海南岛东岸的活珊瑚覆盖度在2008–2010年间急剧下降,之后呈现出波动状态,近两年有缓慢回升的趋势。西沙群岛的活珊瑚覆盖度从2015年起呈现上升趋势,珊瑚种类有所增加,2019年西沙群岛珊瑚礁生态系统从亚健康状态转变为健康状态,但相较于2007年50%以上的覆盖度,仍下降较多(Global Coral Reef Monitoring Network, 2020)。三亚珊瑚礁自然保护区的珊瑚种类数在2018年有了明显增

加,活珊瑚覆盖度在2014–2018年间呈波动状态。万宁大洲岛自然保护区的活珊瑚覆盖度和珊瑚种类则在2013–2018年间一直呈现衰退趋势。

2.2 广西壮族自治区

广西壮族自治区的珊瑚礁主要分布在涠洲岛沿岸、斜阳岛沿岸、蝴蝶岭以及江山半岛白龙尾沿岸地区,调查显示广西沿岸珊瑚礁总面积为33.575 km²。近年来活珊瑚退化有所减缓,但总体覆盖度仍处于较低水平(黄辉等, 2020)。

从1991年以来发布的《广西壮族自治区海洋环境状况公报》《中国珊瑚礁调查报告2019》《中国海洋生态环境状况公报》来看,广西涠洲岛珊瑚礁海域的活珊瑚覆盖度明显低于1991年的70%,直至2008年起呈现出波动上升(图2)。2014–2017年间,竹蔗寮、牛角坑和涠洲岛海域的珊瑚种类数呈现上升趋势,特别是2016、2017年涠洲岛监测海域发现的珊瑚种类数较2014年有明显增加,但《2020年中国海洋环境状况公报》显示,涠洲岛造礁石珊瑚出现了不同程度的白化现象。

2.3 广东省

广东省的珊瑚礁主要分布在珠江口万山群岛和雷州半岛西岸,大亚湾和大鹏湾则有部分造礁石珊瑚分布。其中,徐闻珊瑚礁国家级自然保护区是以珊瑚礁为主要保护对象的重要保护区。

2011年以来徐闻珊瑚礁自然保护区的资源状况监测显示,该保护区活珊瑚覆盖度在2011–2014年急剧下降,2014–2017年缓慢上升后保持

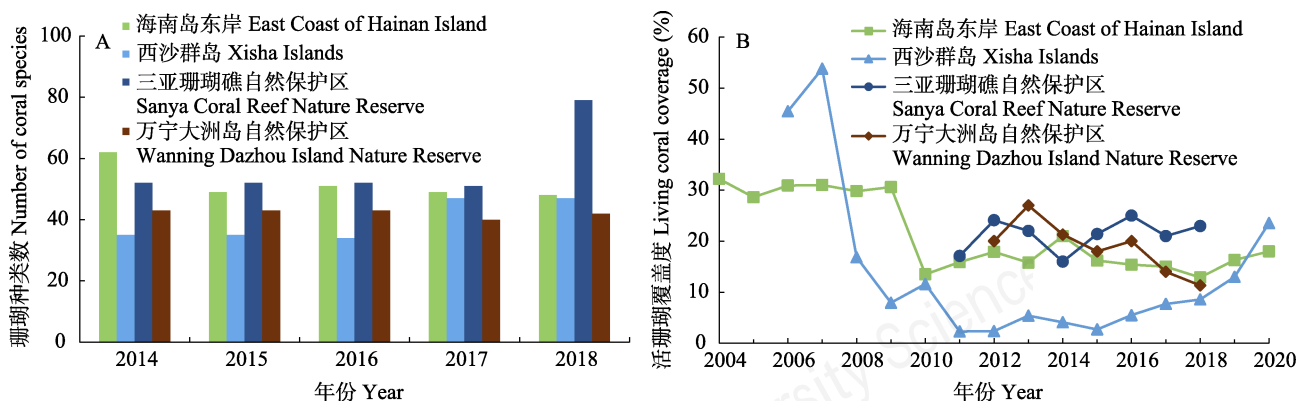


图1 2004–2020年海南省监测海域活珊瑚覆盖度^① (A)及珊瑚种类数量(B)

Fig. 1 Living coral coverage (A) and number of coral species (B) in the monitoring areas of Hainan from 2004 to 2020

① 数据来源于海南省海洋与渔业厅、海南省生态环境厅在网上公开发布的《海南省海洋环境状况公报》。

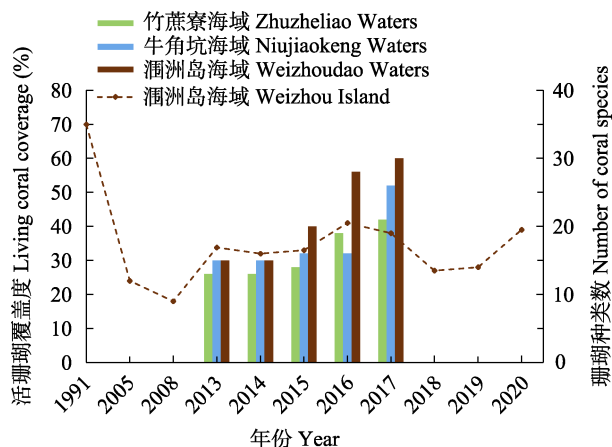


图2 1991–2020年广西壮族自治区监测海域活珊瑚覆盖度(折线图)及珊瑚种类(柱状图)^①

Fig. 2 Living coral coverage (Line chart) and number of coral species (Bar chart) in the monitoring areas of Guangxi Zhuang Autonomous region from 1991 to 2020

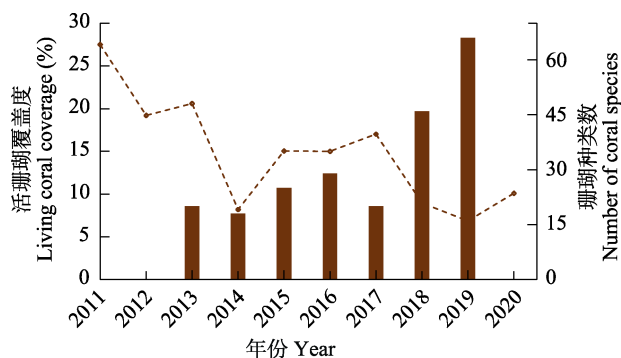


图3 2011–2020年广东省徐闻珊瑚礁国家级自然保护区监测海域活珊瑚覆盖度(折线图)及珊瑚种类(柱状图)^②

Fig. 3 Living coral coverage (Line chart) and number of coral species (Bar chart) in the monitoring areas of Xuwen Coral Reef National Nature Reserve, Guangdong from 2011 to 2020

相对稳定,2017–2019年又开始急剧下降(图3)。总体来看,2020年该保护区的活珊瑚覆盖度已经明显低于2011年的28.9%。2018年对该保护区的调查发现数量突然升高的珊瑚物种主要来自蜂巢珊瑚科和滨珊瑚科,而过去生存在该区域的菌珊瑚科、根珊瑚科等其他科属物种数量在下降,这间接说明海域水环境恶化,导致物种组成及群落结构发生变化,滨珊瑚等更能适应恶劣环境的物种

① 数据来源于广西壮族自治区海洋与渔业厅、中华人民共和国生态环境部发布的《广西壮族自治区海洋环境状况公报》《中国海洋生态环境状况公报》。

② 数据来源于广东省海洋与渔业局、中华人民共和国生态环境部发布的《广东省海洋环境状况公报》《中国海洋生态环境状况公报》。

逐渐占据优势(李锋等,2019)。

3 我国珊瑚礁养护的制度框架

3.1 我国海洋生物多样性保护制度的发展历程

自1973年召开全国首次环境保护大会后,我国逐步形成了一套较为完善的环境保护法律体系。然而,相较于更为突出的大气、水、土壤、固体废物等污染问题,生物多样性的保护一直未得到应有的重视。《中华人民共和国野生动物保护法》作为最重要的动物保护法律,也仅针对珍贵、濒危物种,以及有益的和有重要经济、科学研究价值的其他陆生生物进行保护。1989年《国家重点保护野生动物名录》仅将珊瑚纲中红珊瑚列入一级保护动物。90年代我国加入《公约》后,基于履约要求,在相关环境保护政策文件及法律法规中逐步加入生物多样性保护要求,但规定内容较为笼统(刘春晖等,2021)。直到近年来,在生态文明建设的总体战略布局下,中共中央办公厅、国务院办公厅发布了一系列纲领性文件,我国才逐步针对生态系统及生物多样性保护出台了一系列政策文件及法律法规,涵盖自然保护地建设和管理、生态红线划定和管控、生态环境补偿和生态环境赔偿、生态文明区建设、自然资源确权 and 审计等(杨锐等,2019)。在海洋生物养护方面,我国在2006年颁布了《中国水生生物资源养护行动纲要》,提出了渔业资源养护的一系列措施,并针对珍贵、濒危物种要求采取建设自然保护区、濒危物种专项救护等措施,以及保护水域生态环境等。“十三五”期间,多个规划也将海洋生物和海洋脆弱生态系统纳入保护,如《全国海岛保护工作“十三五”规划》《全国海洋功能区划》等。

然而,总体来看,相较于环境污染防控工作,生物多样性保护工作起步晚,《中华人民共和国生物安全法》等重要法律刚刚制定,国家公园立法还在进行中,相关配套制度及措施难以跟上。同时,相较于陆地生物资源,海洋生物多样性保护较为薄弱,如《生态环境损害赔偿制度改革方案》并不适用于海洋生态环境,《中华人民共和国海洋环境保护法》第八十九条规定了对于海洋生态环境损害,由行使海洋环境监督管理权的部门主张生态赔偿,但在索赔主体、赔偿范围、赔

Box 2 有关珊瑚礁养护的国家及省级法律法规

- 国家层面 《中华人民共和国海洋环境保护法》(2017年修订)
《中华人民共和国海岛保护法》(2010年实施)
《中华人民共和国野生动物保护法》(2018年修订)及《国家重点保护野生动物名录》(2021年实施)
《中华人民共和国防治海岸工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》(2018年修订)
《中华人民共和国渔业法》(2013年修订)
《中华人民共和国环境保护法》(2014年修订)
《中华人民共和国水污染防治法》(2017年修订)
《中华人民共和国旅游法》(2018年修订)
《中华人民共和国海域使用管理法》(2002年实施)
《中华人民共和国海洋倾废管理条例》(2017年修订)
《中华人民共和国防治陆源污染物污染损害海洋环境管理条例》(1990年实施)
《中华人民共和国自然保护区条例》(2017年修订)
《海洋特别保护区管理办法》(2010年实施)
《海洋自然保护区管理办法》(1995年实施)
- 省级层面 《海南省环境保护条例》(2017年修订)
《海南省环境保护条例》(2017年修订)
《海南省珊瑚礁和碑碣保护规定》(2017年实施)
《海南省自然保护区条例》(2018年修订)
《三亚市潜水活动珊瑚礁生态损失补偿办法》(2017年实施)
《广西壮族自治区环境保护条例》(2019年修订)
《广西壮族自治区海域使用管理条例》(2016年实施)
《广西壮族自治区湿地保护条例》(2015年实施)
《北海市涠洲岛生态环境保护条例》(2018年实施)
《广西壮族自治区海洋环境保护条例》(2018年修订)
《广东省环境保护条例》(2019年修订)
《广东省实施<中华人民共和国海洋环境保护法>办法》(2018年修订)
《广东省海域使用管理条例》(2007年实施)
《珠海市珊瑚资源保护管理办法》(2007年发布实施)

偿金额的管理与使用、损害鉴定标准等方面都较为落后,不能有效支撑实践工作(王秀卫, 2021)。且由于海洋生态保护红线存在脆弱性、敏感性、复杂性与极易破坏性等特征,在建立修复机制过程中遇到空间不可置换、治理费用高昂等困境(曾容等, 2021)。再者由于2018年机构改革涉及多个海洋管理部门,管理工作一直在调整之中,保护机构并未完全到位,保护制度难以落地(邹长新等, 2015)。海洋生态保护红线虽然已经基本完成划定工作,但目前还存在部分重要区域尚未纳入、用海矛盾突出、海洋生态保护红线控制指标在执行过程中出现偏差等问题(莫张勤, 2019)。

对于珊瑚礁养护而言,制度建设仍处于起步阶段,制度设计滞后,缺乏可操作性、可执行性的文件。得益于生态环境保护工作的总体成效,以及修复工程的实施,当前珊瑚礁资源在局部地区呈现一定的恢复趋势,但仍缺乏长效保护制度。

3.2 国家层面有关珊瑚礁资源养护的法律法规

珊瑚礁养护在我国没有国家层面的专门立法,而是分散于不同的法律法规之中(Box 2)。《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国海岛保护法》等国家层面的法律法规既有针对人类直接破坏珊瑚礁的禁止性规定,例如禁止人类采挖珊瑚,也有从保护海洋生态环境、维持海洋生态平衡方面进行的规定,例如养护珊瑚礁、红树林等典型性、代表性的海洋生态系统。另有一些法律法规尽管没有将珊瑚和珊瑚礁养护作为立法的主要目的,但具有一定的间接养护珊瑚礁的促进作用。例如,《中华人民共和国渔业法》规定禁止使用禁用的捕捞工具以及破坏渔业资源和栖息地的方法进行捕捞;《中华人民共和国环境保护法》规定向海洋排放的污染物要符合法律规定和相关标准,尽量减小海洋污染。

3.3 省级层面有关珊瑚礁资源养护的地方法规

海南省、广东省和广西壮族自治区针对珊瑚

礁的养护制定了地方性法规和地方政府规章,包括《海南省珊瑚礁和砗磲保护规定》《广西壮族自治区海洋环境保护条例》及《广东省实施〈中华人民共和国海洋环境保护法〉办法》等(Box 2)。

相较于国家层面立法,地方层面立法更加具体。首先,规定建立以珊瑚礁养护为目标的海洋自然保护区或海洋特别保护区,依照《中华人民共和国自然保护区条例》《海洋自然保护区管理办法》等进行管理,并在部分保护区制定了管理规范。其次,细化了《濒危野生动植物种国际贸易公约》的要求,通过禁止加工、制作、运输和销售珊瑚及其制品以及禁止网络平台为购买和出售珊瑚提供贸易服务等手段,管制珊瑚及其有关制品的贸易,从消费端减少了以制作珊瑚工艺品为目的的毁坏性开采活动。此外,规定了禁止危害珊瑚礁的人类活动,例如毒鱼炸鱼、污水排放、海岸建设项目开发、围填海造地。然而,地方性法规并未突破国家层面法律法规的框架,没有针对珊瑚礁资源的特殊养护需求并结合当地社会经济状况进行立法。

4 我国履行《公约》关于珊瑚礁养护的义务情况及存在的主要差距

4.1 立法、行动方案方面的差距

根据《公约》COP12的决定(DecisionXII/23),养护珊瑚礁需要减轻多重人为压力和全球气候变化压力,鼓励缔约国制定国家珊瑚礁行动战略或等效政策、计划或方案,并将基于生态系统的珊瑚礁管理方法纳入现有的立法框架。

对于多重人为压力,我国还没有形成专门针对珊瑚礁养护的行动计划或方案,也未规定在珊瑚礁区域应用生态系统的适应工具和指标。虽然国内法律对于渔业活动、污染排放、挖采珊瑚、沿海开发等都有相应法律规定,但分散于诸多法律法规之中。这些法律法规规章的宗旨和目的各不相同,对于影响珊瑚礁的主要致损因素只涉及个别方面,相互之间缺乏协调;部分规定较为笼统,缺乏执行力;没有规定采用基于社区的方法养护管理珊瑚礁,无法为珊瑚礁养护提供综合性的法律支撑。

另外,虽然我国为应对全球气候变化已经采

取了有关措施,例如出台了《国家应对气候变化规划》、制定节能减排目标等,但对于《公约》提出的缔约方提高珊瑚礁应对未来气候和海洋变化影响能力的要求,《国家应对气候变化规划》在提高海洋和海岸带适应能力方面,仅简单地要求推进海洋生态系统的保护和修复,没有具体的执行性要求,且在生态脆弱地区适应能力方面也未涉及海洋。

4.2 跨部门协调方面的差距

DecisionXII/23鼓励缔约方建立或进一步加强综合管理与协调机制,其中包括在国家或/或次国家一级设立一个跨机构指导委员会,以协调、支持和监督国家珊瑚礁行动战略/计划的实施。我国成立了由国务院副总理担任主席、25个部委和单位组成的生物多样性保护国家委员会,建立了中国履行《生物多样性公约》工作协调组和生物物种资源保护部际联席会议国家履约协调机制,可以将珊瑚礁养护纳入工作范围。但是,在该机制下,生态环境部负责牵头监督履约进展和编制履约报告,其实对于珊瑚礁资源的基本情况掌握的并不全面;自然资源部门负责海洋保护区的划定和脆弱、敏感生态区域的监测预警等,但水生生物利用的管理职能则主要在农业农村部。各部门之间在珊瑚礁养护方面的职能协调和信息共享不足,政策容易从一个部门的利益发出,难以形成跨部门或基于区域的综合管理工具。在地方层面,个别省市建立了生物多样性保护的协调机制,如浙江省宁波市海曙区、云南省保山市、神农架地区等,但其他大部分地区仅简单规定生物多样性由生态环境部门或自然资源部门牵头负责,并未规定如何在部门之间进行协调协作。因此,目前我国在履行DecisionXII/23决定关于建立协调机制的要求方面,仍存在较大差距。

4.3 海洋保护区管理方面的差距

DecisionXII/23鼓励缔约方在其国家管辖范围内,增加珊瑚礁和密切相关生态系统的海洋和沿海保护以及管理区的空间覆盖度和有效性,并提出了一系列重要措施。根据《中国海洋保护行业报告2020》《2020年中国海洋生态环境状况公报》,截至2020年底,我国已建立271个海洋保护区,占管辖海域面积的4.1%,其中国家级海洋自

然保护区14个、国家级海洋公园67处,涉及珊瑚礁养护的保护区有11个,面积约262万ha。但是,我国海洋保护区的管护能力和基础设施建设总体上仍然较为薄弱(中华人民共和国生态环境部,2019)。首先,海洋保护区一般覆盖面积较大,例如将珊瑚礁列为保护对象的西南中沙群岛水产资源省级自然保护区,保护区面积达24,000 km²,客观上使得有效管理难度加大(黄辉等,2020)。其次,保护区的管理职责往往由地方海洋主管部门承担,缺乏专门的机构设置和人员配置,监测设备和执法检查装备落后,难以有效开展监测、保护、巡查等活动;且由于保护区远离陆地,管理人员的工作环境往往较为艰苦,难以吸引优秀人才。第三,在监测、管理的基础设施方面,海洋保护区往往比陆地自然保护区的资金投入需求更高,但目前所需资金一般由保护区所在地县级以上人民政府安排,国家对国家级海洋保护区给予适当的资金补助,导致资金来源单一(《自然保护区条例》第23条)。加上海洋保护区往往是在经济较为不发达的偏远之地,所在地的经济发展和财政收入水平制约着管理资金的投入。

此外,《公约》要求在进行保护区建设的同时确保以岩礁为生的沿海社区包括土著和地方社区的可持续生计并提供可行的替代谋生手段。然而,当前我国在涉及珊瑚礁相关的海洋保护区制度设计中,协调当地社区不足,间接导致保护区难以实现保护目标。例如,广东徐闻县的珊瑚礁国家级保护区的35 km的范围内,存在的大量近岸和近海养殖区一直未能被清退,该区域沿岸的3个乡镇15个行政村的3万余名群众并未能够改变依靠养殖的生产生活方式(廖静,2017)。

4.4 珊瑚礁监测及国际合作方面的差距

对应DecisionXII/23对缔约方研究及监测提出的要求,我国已经在近岸建立了涵盖珊瑚礁的海洋生态监控区,定期对监控区域内的海洋生物多样性和生态状况进行监测。同时,开展了生物多样性预测预警模型的研究,初步建立了生物多样性监测、评估和预警体系。但是,我国仍未在国家层面形成珊瑚礁的监测网络,难以实现《公约》规定的采取多学科方法、从多种压力因素方面进行研究和监测的要求,也未采用一套衡量珊

瑚礁生态和社会经济价值的标准进行系统性评估。因此,在进行履约评价时,只能选取单位GDP碳排放量,间接表征人类活动对珊瑚礁生态系统的影响(中华人民共和国生态环境部,2019)。

更为严重的是,《中国海洋生态环境状况公报》与海南、广东、广西等省的《海洋环境状况公报》中关于珊瑚礁的监测数据,存在监测指标不统一、数据不连贯、报告区域有变动等问题。例如,对比2017年广东和海南两省的《海洋环境状况公报》,海南省选取的监测指标有造礁石珊瑚种类数、造礁石珊瑚平均覆盖度、造礁石珊瑚平均补充量、珊瑚礁鱼类种类数和珊瑚礁鱼类平均密度、珊瑚礁鱼类平均体长及海洋环境质量状况,而广东省的报告中只对监测海域的造礁石珊瑚平均覆盖度和珊瑚种类数进行了简单的统计。不同主管部门监测数据存在差异,且生态环境部及各地海洋与渔业部门之间对珊瑚礁的监测能力参差不齐,不利于建立统一的监测网络和选取有效的监测指标。

在国际合作方面,虽然我国科学家参加了全球珊瑚礁监测网络以及国际珊瑚礁学会的相关活动,但目前参与国际研究、与国际组织进行实质性合作较少,如全球珊瑚礁监测网络最近一期亚洲区域珊瑚礁状况报告中,并无关于中国珊瑚礁状况的相关报告。

4.5 公众参与方面的差距

《公约》一直强调教育和公众参与的重要性。COP7提出,应当教育和告知公众、决策者和其他利益相关者珊瑚礁生态系统的生态和社会经济价值,以及生态系统方法对其保护和可持续管理的重要性。DecisionXII/23提出将有关珊瑚礁、环境保护和基于生态系统的管理信息纳入各级国家教育系统的现有课程中,并促进关于珊瑚礁养护管理的知识和实践经验的交流。党的十八大以来,我国高度重视生态文明建设,生态环境保护受到社会公众前所未有的关注,但当前还主要集中在与自身密切相关的空气、水和固体废物污染等方面,对于仅在南部海域分布的珊瑚礁这一特殊的生态系统,公众关注很少,对珊瑚礁的养护意愿较弱,对养护行动的参与度较低。

5 改善我国珊瑚礁养护的建议

5.1 完善珊瑚礁养护立法、行动方案

首先,针对导致破坏珊瑚礁的主要人类活动威胁因素,遵循综合治理理念和要求,修改分散在不同相关法律法规中的关于珊瑚礁养护的条款,使之相互之间协调衔接,共同为珊瑚礁的养护提供全面的法律依据。制定国家珊瑚礁保护规划和方案,将基于生态系统的适应原则和基于社区的管理方式纳入珊瑚礁管理的立法和实施方案体系中;运用基于生态系统的适应工具和指标,以维持珊瑚礁分布海域健康的生态功能为目的制定行动计划。

其次,鉴于我国珊瑚礁仅分布于南部特定海域以及养护与管理涉及领域多、部门多的实际情况,加强区域及省级层面的珊瑚礁养护立法,或者在国家层面制定类似《长江保护法》的法律。前者针对性强,且对于珊瑚礁资源较为丰富的地区,其立法积极性更高,更快速有效;后者更有利于自上而下地充分协调相关利益方之间的冲突,协调经济发展和保护之间的潜在矛盾。

第三,在应对气候变化的相关国家战略计划中,增加珊瑚礁养护和增强其适应性的具体措施,将珊瑚礁列为受气候变化影响的脆弱生态系统,制定有利于提升珊瑚礁适应能力的实施方案。

5.2 加强综合管理与协调机制建设

建议国务院有关部门在生态环境部的统一协调下,加强部门联动,共同管理珊瑚礁的致损因素。如在新设机构设置可行的情况下,建议在中国生物多样性保护国家委员会及中国履行《公约》协调组的框架下成立专门针对珊瑚礁养护的协调工作小组,自然资源主管部门、生态环境主管部门、渔业主管部门以及海警等执法部门应在协调小组的指导下,对珊瑚礁资源调查、监测、预警、预测、修复、陆海污染防治、渔业行为等方面的监督管理工作建立高效协调协作机制,更好地开展联合行动。

对于有珊瑚礁分布的海南、广西、广东,县级以上地方人民政府应当在新一轮机构改革基础上,明确生态环境、渔业和自然资源等部门在珊瑚礁养护方面的职能分工,进一步加强跨部门协

调机制建设,包括建立议事协作联席会议制度,发展珊瑚礁养护信息系统,联合开展珊瑚礁养护相关业务培训;加强队伍建设和人才培养,提高执法能力和水平;建立监管信息通报机制,强化信息交流与共享。

5.3 提升海洋保护区管理实效性

首先,建议在现有与珊瑚礁养护相关的海洋保护区设立专门的管理机构,按管理需求配置管理人员、监测设备和执法装备,以保障有效地开展监测、养护、巡查、执法。同时,完善海洋保护区监管经费投入机制,一方面酌情增加政府财政在海洋保护区所需的管理经费方面的投入;另一方面改变资金来源单一的情况,健全以政府投入为主、多方共同投入的可持续资金保障机制,拓展多元化的资金获得渠道(Global Coral Reef Monitoring Network, 2018)。

其次,加强当地社区对保护工作的参与度,可参考青海三江源国家公园的管理方法。当地政府将居民吸收为生态环境的管护人,这些居民因为较为熟悉地方环境,能够很好地协助管理工作(秦天宝和袁昕, 2021)。同时,应注意妥善处理发展与保护之间的矛盾,将生计保障政策与珊瑚礁养护政策相结合(Kleypas et al, 2021)。对于珊瑚礁保护区内尚存的生计渔业等生产行为,应尽快制定并实施从业人员退出和安置实施方案,并利用赋税优惠、财政补贴或其他经济激励措施,为依赖珊瑚礁生态系统生存的社区居民提供可行的转产转业安置,并有效防止退出人员致贫。

5.4 改进珊瑚礁监测及加强国际合作

建议制定统一的监测指标和规范,参照国际通用监测指标,将生物生态、环境污染、气候变化、社会经济价值等要素纳入指标体系,明确监测方法、范围和对象,构建国家层面的监测网络。按照《公约》要求,采用多学科方法,从多种压力因素方面进行研究和监测,对珊瑚礁进行系统性评估。

在监测执行方面,建议明确实施监测和数据收集执行机构的职责,合理布局监测站点,加强监测机构和监测能力建设,特别是要提高监测的连贯性和全面性,并加强国家与地方之间、各个省份之间的监测活动的协调性,提升监测数据的


质量和评估方法的有效性。对危害珊瑚礁的珊瑚疾病、白化、天敌入侵、极端天气等主要的自然灾害事件,进一步加强预警系统建设。同时,将有效的管理工作和监测数据同多重压力的影响预测模型相结合,评估珊瑚礁生态服务功能的未来变化趋势,使我国有能力准确评估珊瑚礁的生物多样性。


此外,建议我国有关部门与国际珊瑚礁倡议和全球珊瑚礁监测网络开展协作,提高国际参与度,加强交流与沟通,掌握珊瑚礁养护的科学、能力发展、实践、养护效果和社会经济影响的国际动态和发展趋势,提升我国珊瑚礁养护与管理的水平。


5.5 提高公共参与度

建议政府有关部门加强珊瑚礁附近社区和利益相关方的宣传教育工作,使其充分了解珊瑚礁的当地致损因素,有意识地在生产生活中采取措施,尽量避免人类活动对珊瑚礁产生负面影响。对公众加强基础知识普及,提高公众对珊瑚礁养护必要性的认识,并将有关珊瑚礁的科学知识纳入国家教育系统的相关课程中进行普及性教育。此外,还可以对接世界珊瑚礁日,或者结合“关爱水生动物,共建和谐家园”“世界海洋日”“全国海洋宣传日”等活动,开发专门的宣传教育项目。

ORCID

唐议  <https://orcid.org/0000-0001-7049-9554>

杨浩然  <https://orcid.org/0000-0003-2502-9726>

张燕雪丹  <https://orcid.org/0000-0003-4864-1133>

参考文献

- Feng XJ, Yang Q, Li YQ, Ao L (2011) Survey and protection countermeasure on ecosystem of coral reef in Nansha coral reef. *Journal of Logistical Engineering University*, 27(4), 68–71. (in Chinese with English abstract) [冯孝杰, 杨琴, 李永青, 敖澍 (2011) 南沙珊瑚礁生态系统的调查与保护对策. 后勤工程学院学报, 27(4), 68–71.]
- Global Coral Reef Monitoring Network (GCRMN) (2018). Status of Coral Reefs in East Asian Seas Region: 2018. <https://coralreef.nus.edu.sg/publications/Toh2018.pdf>. (accessed on 2022-02-16)
- Global Coral Reef Monitoring Network (GCRMN) (2020). Status of Coral Reefs in East Asian Seas Region: 2020. <http://gcrmn.net/2020-report/>. (accessed on 2022-02-17)
- Huang H, Chen Z, Huang LT (2020) China Coral Reef

- Status Report 2019. Coral Reef Branch, Pacific Society of China, Guangzhou. (in Chinese) [黄辉, 陈竹, 黄林韬 (2020) 2019年中国珊瑚礁状况报. 中国太平洋学会珊瑚礁分会, 广州.]
- Kleypas J, Allemand D, Anthony K, Baker AC, Beck MW, Hale LZ, Hilmi N, Hoegh-Guldberg O, Hughes T, Kaufman L, Kayanne H, Magnan AK, McLeod E, Mumby P, Palumbi S, Richmond RH, Rinkevich B, Steneck RS, Voolstra CR, Wachenfeld D, Gattuso J (2021) Designing a blueprint for coral reef survival. *Biological Conservation*, 257, 109107.
- Li F, Shen C, Zhang YP, Zhou J, Peng HP, Liu L (2019) Analysis of coral species and coverage in Guangdong Xuwen Coral Reef National Nature Reserve. *Jiangsu Agricultural Sciences*, 47, 304–308. (in Chinese) [李锋, 沈城, 张艳苹, 周洁, 彭慧萍, 刘丽 (2019) 广东徐闻珊瑚礁国家级自然保护区珊瑚种类及覆盖率分析. 江苏农业科学, 47, 304–308.]
- Liao J (2017) The development of management and conservation in Xuwen Coral Reef National Nature Reserve. *Ocean & Fishery*, (6), 48–50. (in Chinese) [廖静 (2017) 片片珊瑚花 悠悠保护心——徐闻珊瑚礁国家级自然保护区“管护之路”. 海洋与渔业, (6), 48–50.]
- Liu CH, Yang JB, Yin L (2021) Progress, achievements and prospects of biodiversity protection in Yunnan Province. *Biodiversity Science*, 29, 200–211. (in Chinese with English abstract) [刘春晖, 杨京彪, 尹仑 (2021) 云南省生物多样性保护进展、成效与前瞻. 生物多样性, 29, 200–211.]
- Ministry of Ecology and Environment of the People's Republic of China (2019) China's Sixth National Report on the Implementation of the Convention on Biological Diversity. China Environment Publishing Group, Beijing. (in Chinese) [中华人民共和国生态环境部 (2019) 中国履行《生物多样性公约》第六次国家报告. 中国环境出版集团, 北京.]
- Mo ZQ (2019) Re-legalizing China's ecological conservation redline: The position, dilemma and path. *Biodiversity Science*, 27, 347–352. (in Chinese with English abstract) [莫张勤 (2019) 生态保护红线修复机制法治化: 定位、困境及其出路. 生物多样性, 27, 347–352.]
- Qin TB, Yuan X (2021) China's practice of promoting biodiversity conservation in transboundary areas. *Biodiversity Science*, 29, 220–230. (in Chinese with English abstract) [秦天宝, 袁昕 (2021) 推进生物多样性跨境区域保护的中国实践. 生物多样性, 29, 220–230.]
- Su YM, Qin YC, Zha CM (2018) A million coral project to garden the bed of the South China Sea. *Cultural Geography*, (7), 54–63. (in Chinese) [苏隐墨, 秦翌晨, 查春明 (2018) “百万珊瑚计划”把南海海底变成美丽的花园. 环球人文地理, (7), 54–63.]

- Wang J (2011) Thoughts on the legislation of coral reef protection in Hainan Province. *Intelligence*, (31), 314–315. (in Chinese) [王婧 (2011) 海南省珊瑚礁保护的立法思考. *才智*, (31), 314–315.]
- Wang MT, Gong WJ, Han Y, Qi D, Wang YF, Xu ST (2019) Research status and development of coral reef ecosystems in China. *Journal of Green Science and Technology*, (8), 13–15. (in Chinese) [王明婷, 公维洁, 韩玉, 齐丹, 王燕芳, 许世桃 (2019) 我国珊瑚礁生态系统研究现状及发展趋势. *绿色科技*, (8), 13–15.]
- Wang XW (2021) Research on legislative choice for marine ecological environmental damage compensation system: Analysis based on the revision of Marine Environmental Protection Law. *ECUPL Journal*, 24, 76–86. (in Chinese) [王秀卫 (2021) 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. *华东政法大学学报*, 24, 76–86.]
- Wang YR (2014) Discussion on the status quo of the coral reefs in Hainan Province and its legislation. *Modern Communication*, (3), 10–11. (in Chinese) [王玉容 (2014) 海南珊瑚礁的现状与立法保护探讨. *现代交际*, (3), 10–11.]
- Yang R, Peng QY, Cao Y, Zhong L, Hou SY, Zhao ZC, Huang C (2019) Transformative changes and paths toward biodiversity conservation in China. *Biodiversity Science*, 27, 1032–1040. (in Chinese with English abstract) [杨锐, 彭钦一, 曹越, 钟乐, 侯姝媛, 赵智聪, 黄澄 (2019) 中国生物多样性保护的变革性转变及路径. *生物多样性*, 27, 1032–1040.]
- Zeng R, Liu J, Xu Y, Yang L (2021) Discussions and adjustment suggestions on the marine ecological protection red line. *Marine Environmental Science*, 40, 576–581, 590. (in Chinese with English abstract) [曾容, 刘捷, 许艳, 杨璐 (2021) 海洋生态保护红线存在问题及评估调整建议. *海洋环境科学*, 40, 576–581, 590.]
- Zhou ZG (2004) The current situation and protection countermeasures of the coral reef in Hainan. *Ocean Development and Management*, 21, 48–51. (in Chinese) [周祖光 (2004) 海南珊瑚礁的现状与保护对策. *海洋开发与管理*, 21, 48–51.]
- Zou CX, Wang LX, Liu JH (2015) Classification and management of ecological protection redlines in China. *Biodiversity Science*, 23, 716–724. (in Chinese with English abstract) [邹长新, 王丽霞, 刘军会 (2015) 论生态保护红线的类型划分与管控. *生物多样性*, 23, 716–724.]

(责任编辑: 徐靖 责任编辑: 时意专、李会丽)