



气候变化背景下南海海洋保护区建设问题研究

张丽娜, 刘雨宵

(海南大学 法学院, 海南 海口 570228)

[摘要] 气候变化引发的一系列生态环境问题已对南海海域生态系统造成实质性威胁,南海周边国家迫切需要通过适应行动和区域合作以共同应对气候变化。南海海洋保护区建设可以提升南海海洋系统的生态弹性和风险抵御能力,为气候变化背景下海洋保护区的构建和可持续发展提供示范效应和实践样本。南海海洋保护区应在明确应对气候变化总体目标的基础上,通过推进国家行动和加强区域合作,给予非争议海域和争议海域差异化建设安排。南海周边国家一方面应积极推动信息交换机制、评估审查机制和资金支持机制建设;另一方面应在海洋保护区设计规划中融入脆弱性评估、适应性措施等气候适应管理要素,不断加强南海海洋保护区的合作管理深度和生态连通程度,逐步推进南海海洋保护区网络化、系统化建设。

[关键词] 气候变化;海洋保护区;适应性管理;区域合作

[中图分类号] D993.5

[文献标志码] A

[文章编号] 1004-1710(2023)02-0030-10

[DOI] 10.15886/j.cnki.hmus.202209.0438

政府间气候变化专门委员会(IPCC)第五次评估报告指出,南海即将面临重大气候与生态变化,预计到2100年,东南亚地区整体海平面将会上升40厘米左右,区域内海洋生态系统、沿海栖息地以及周边国家的经济、社会发展都会受到严重损害^[1]。各国迫切需要加强气候治理行动以共同应对气候变化威胁。应对气候变化的措施包括减缓和适应两个类别。减缓措施注重对碳源的控制,其强调通过减排增汇手段降低大气中温室气体浓度和气候变化速率;适应措施侧重于提高生态系统的防御和恢复能力,主张通过积极实施调整与适应策略以减轻气候变化不利影响和潜在风险^[2]。建立海洋保护区是适应气候变化的重要措施,虽然其无法从根源上阻止气候变化及相关威胁^[3],但作为帮助缓解气候变化和恢复生态弹性的重要适应措施,海洋保护区在强化物种群落、维持生态系统抵抗力^①和复原力^②、降低气候变化风险等方面的能力已经被国际社会所认可,有效的区内管理行动可以减少外来压力并最大限度地降低气候变化的累积影响,对于应对气候变化具有积极作用和现实价值^[4]。南海周边国家与《生物多样性公约》其他缔约方共同在第七次会议上承诺,要实现10%的海洋保护区的建设目标。但就现阶段而言,南海置于“有效”保护措施之下的实际海域面积仅有0.3%左右,远低于全球平均水平^[5]。因此,如何在应对气候变化背景下建设南海海洋保护区成为当务之急。目前,国内对于南海海洋保护区建设问题的研究缺乏应对气候变化的切入视角,学者大多是从资源养护、国际合作和维护国家海洋权益等角度出发,对南海海洋保护区建设问题进行探析。有学者认为人类命运共同体思想可以为南海保护区建设提供理论基础和思想指引^[6],还有学者认为南海海洋保护区应采取争议海域和非争议海域“两分法”的方式进行构建^[7],也有学者认为南海海洋保护区建设可以参考地中海“公约+议定书”的双层级区域合

[收稿日期] 2022-09-30

[基金项目] 国家社会科学基金项目(19VHQ010)

[作者简介] 张丽娜(1969-),女,辽宁新民人,海南大学法学院教授,主要从事海洋法学和国际经济法学研究。

① 抵抗力指的是生态系统或物种在受到干扰期间或之后保持多样性、完整性和良好生态过程的能力。抵抗力要素既包括内在因素(如种群的补充潜力、生物生态特征),又包括外部因素(如有利于幼体扩散的洋流模式等)。

② 复原力指的是生态系统在保持关键生态功能和服务的同时抵御、恢复或适应气候变化的能力。

作治理模式^[8]。国外学者主要从气候变化与海洋保护区建设的关联性、海洋保护区网络设计等方面分析海洋保护区的建设与发展,缺乏对于气候变化背景下南海海域保护区建设问题的研究。有学者提出将气候变化要素融入海洋保护区建设中可以增强区内生态系统的修复能力,有助于应对气候变化目标的实现^[9],还有学者认为对海洋保护区进行规划、管理和评估,可以有效保护区域生态环境、改善外来压力、降低气候变化相关风险^[10],也有学者分析了不同地区海洋保护区的建设案例,提出要通过加强海洋保护区网络建设、运用适应性管理方法以及制定科学合理的监测框架等措施抵御气候变化^[11]。本文以应对气候变化为切入视角,拟阐释南海海洋保护区建设对于应对气候变化的积极意义,分析气候变化背景下南海海洋保护区建设存在的问题,并提出气候变化背景下南海争议和非争议海域的海洋保护区建设安排。

一、南海海洋保护区建设对于应对气候变化的积极意义

(一)基于生态系统的积极意义

南海海洋保护区建设可以切实提高南海海域的生物多样性、生态系统弹性和风险抵抗力,助推应对气候变化目标的实现。

首先,南海海洋保护区建设有助于管理和养护南海生物资源,增强区域内海洋生物多样性,降低气候变化的不利影响。南海是全球生物多样性最为丰富的地区之一,确保南海生态环境的健康稳定,对于保障区域生物资源的协调平衡和生态系统的良性运行具有现实意义。在海洋环境保护与海洋资源持续利用的方式问题上,设立海洋保护区被认为是最行之有效的海洋生物多样性保护手段。通过采取包括限制捕捞、限制航运活动等在内的多元化、综合性的管理措施,可以促使海洋保护区内的海洋生物多样性迅速恢复和提升^[12],缓解南海生物资源退化危机,保持海洋生境服务功能的可持续性,从而增强海洋生物多样性保护与应对气候变化的协同效应^[13]。

其次,南海海洋保护区建设可以提供一种保护机制来有效预防和缓解气候变化趋势,提高生态恢复能力,增强南海海洋系统生态弹性^[14]。生态弹性指的是当生态系统受到外界干扰时,通过自身的恢复、重塑和调节,逐步适应压力并维持自身生态功能及所处状态不变的能力^[15]。具备弹性的生态系统能够规避生态退化、灵活适应并持续提供调节、供给和支持等生态服务功能,其更容易抵御生态破坏并从环境波动或突发灾害中恢复,有效应对气候变化和其他不确定风险^[16]。管理高效、运行良好的海洋保护区会随着时间的推移而获得弹性。构建一个长期性、高标准、高效益的南海海洋保护区网络可以提高南海生态系统的弹性等级,使其更持久地抵御气候变化压力。

最后,南海海洋保护区建设有助于抵抗外来风险,减少外来因素对海洋生态系统造成的不确定性。IPCC建立了基于风险管理应对气候变化的基本理念框架,科学系统地评估了海洋保护区建设作为一种有针对性的风险管理行动在应对气候变化中的重要作用^[17]。由气候变化引发的外来物种入侵,会对南海海域的物种分布和食物网动态产生严重影响,可能引发生物种群减少甚至局部灭绝的风险,进而改变南海生态系统结构及其服务功能^[9]。海洋保护区是对气候变化及其相关风险进行辨识与评估的天然生态实验区域,通过加强南海海洋保护区气候变化风险和管理研究,辨识南海海洋保护区面临的主要气候变化风险及其风险源、风险受体、风险表征和形成机制,可以制定具有针对性的风险防范政策和措施,提升南海海洋保护区气候变化风险防范和适应气候变化的能力,从而更好地发挥南海海洋保护区在应对气候变化中的积极作用^[18]。

(二)基于区位因素的积极意义

南海地理位置独特,生物资源异常丰富,是开展气候变化适应以及预防措施研究的重点海域,在南海建立海洋保护区对于应对气候变化具有不可替代的示范作用。

其一,南海海域生态系统较为脆弱,污染和破坏多源复杂,是迫切需要进行生态系统修复和应对气候变化负面影响的典型区域。长期以来,南海周边国家过分关注于海洋权益争议,使得南海脆弱的生

态系统长期被置于保护的羸弱状态,繁忙的海运贸易、油污事故、乱砍滥伐以及商业性过度捕捞等多重因素使得具有半闭海特征的南海生态系统受损严重,生态环境承载力持续下降,从而导致南海海域对于气候变化的调节、适应能力显著不足。故而,在该海域建立海洋保护区具有相当程度的困难性、挑战性和现实性,可以为其他地区协同推进应对气候变化与海洋保护区建设提供行动范式和经验积累^[9]。

其二,南海海域面积广袤,“汇碳”功能十分强大,是研究、评估气候变化与海洋保护区之间响应的代表性区域。该地区广泛分布的珊瑚礁、红树林等生态系统,具有很高的环境敏感性,生态服务功能和温度变化反应十分突出,是衡量气候变化的典型生物资源。通过对珊瑚礁和红树林的生态群落、生物活性及栖息地进行阶段性监测、评价,可以科学准确地判断气候变化对珊瑚礁、红树林生态系统造成的影响和相关生态保护措施的管理成效^[10]。要而言之,南海海洋保护区的建立,不仅可以增强南海生态系统对未来气候变化的复原力,缓解由于热压力造成的生物资源及其栖息地减少的问题,还可以通过收集、归纳、分析具有代表性生态系统的监测数据,明确海洋保护区在应对气候变化中的功效、作用和发展潜力,为气候变化背景下海洋保护区的建设和可持续发展提供示范效应和实践样本。

其三,海洋保护区建设能够帮助南海周边国家缓解紧张局势和增进环保合作。囿于长久以来的岛礁主权归属与海域划界争端,南海周边国家缺乏开展域内务实合作的互信基础。加之区域性公约的缺失,现有区域合作普遍呈现“碎片化”与“自愿性”特点,无法有效解决南海生态环境问题^[6]。海洋保护区是应对气候变化的前沿阵地,又属于环保领域的低敏感合作范畴,其所蕴含的共生逻辑与实践价值可以为南海地区气候、生态和资源危机提供解决思路。在南海建立海洋保护区,是以低敏感度领域的合作为切入点,以“共商、共建、共享”的治理理念和务实开放的姿态来探索南海区域合作新模式^[20],有助于南海周边国家建立互信、培育合作共识,缓解区域争端,促进环保合作项目的实施和共同应对气候变化目标的实现。

二、气候变化背景下南海海洋保护区建设的问题省思

(一)缺乏应对气候变化的建设目标

目前,中国、菲律宾、越南、马来西亚等国家先后在南海海域开展了海洋保护区实践。总体来看,各国海洋保护区的建设目标各不相同,但都缺少了应对气候变化目标。

如表1^①所示,现阶段南海周边国家关于海洋保护区建设目标基本涵盖以下三个方面:渔业资源与生物多样性保护;科学研究与文化教育;生态旅游与经济社会发展。具体来看,中国、菲律宾、越南海洋保护区的建设目标主要包括养护珊瑚礁、红树林生态系统、保护海洋生物多样性和发展海洋渔业;马来西亚、柬埔寨、泰国的建设目标涉及发展生态旅游、保护海洋生态环境和生物资源;印度尼西亚、新加坡、文莱的建设目标则是加强文化教育、科学研究和海洋动植物资源养护。之所以南海周边国家都未树立应对气候变化的构建目标,一方面,是因为南海周边国家对于应对气候变化的认识和理念具有一定局限性,其大多专注于节能减排、减污降碳等气候变化减缓领域,而对于像建设海洋保护区这样力图通过气候适应措施来应对气候变化的研究和实践略有不足;另一方面,南海周边国家普遍对以应对气候变化为目标的海洋保护区建设持消极态度,欠缺紧迫性。这主要是因为以应对气候变化为目标的海洋保护区建设是一项长期性、系统性工程,需要南海周边国家投入大量的时间成本和人力物力资源,而南海周边国家多为发展中国家,经济水平和技术能力十分有限,难以支撑融入气候变化适应管理的海洋保护区建设。

① 本表为作者根据相关资料梳理,数据来源于世界保护区数据库(See WDPA. Marine protected areas[EB/OL][2022-09-12].<https://www.protectedplanet.net/en/thematic-areas/marine-protected-areas>);海洋保护地图集(See Marine Conservation Institute[EB/OL][2022-09-15].<https://mpAtlas.org/countries/>);参见王佳微、夏颖颖等.东南亚海洋保护区发展探析[J].海洋开发与管理,2022(8):67-73;参见胡斌.南海MPAs区域网络构建:现实需求、法律基础和路径选择[J].海南大学学报(人文社会科学版),2019(4):9-15.

表1 南海周边国家海洋保护区建设情况统计表

国家	主要海洋保护区名称	建设目标
中国	广西山口红树林生态自然保护区、海南大洲岛海洋生态自然保护区、海南三亚珊瑚礁自然保护区等	保护海洋珍稀物种和海洋生态系统
菲律宾	埃尔尼多海洋保护区、阿博兰海洋保护区、阿波岛海洋保护区等	保护和恢复岩礁鱼类、渔业资源和生物多样性
越南	芽庄湾海洋保护区、富贵岛海洋保护区、主山海洋保护区等	保护典型海洋景观和生物多样性、促进海洋生态平衡、养护海洋物种及栖息地
马来西亚	热浪岛国家海洋公园、东姑阿都拉曼国家海洋公园、敦沙卡兰国家海洋公园等	养护生物资源、发展生态旅游、保护海洋环境
印度尼西亚	科莫多国家公园、布纳肯国家公园等	促进科学研究、文化发展和生态旅游
文莱	路易莎礁石野生动植物保护区(有争议)、佩龙岩野生动物保护区等	保护海洋野生动物、珊瑚礁和渔业资源
新加坡	姐妹岛海洋公园等	促进生物资源保护、文化教育和科学研究
柬埔寨	高龙岛国家公园、暹粒国家公园等	保护生物资源、发展生态旅游
泰国	安通群岛国家公园、三百峰国家公园等	保护海洋和海岸带生态系统、渔业资源养护、发展生态旅游

(二)尚未形成海洋保护区网络体系

海洋保护区网络是指由各种独立的海洋保护区组成的在不同空间尺度和保护水平上相互合作、协同运作的集合体^[21]。目前,南海海洋保护区尚未形成协调联动的保护区网络体系。

一方面,南海海域范围内的海洋保护区建设数量较少,覆盖面积有限,地理位置基本都位于大陆沿岸附近,保护区之间的相互间隔过大,欠缺生境连通性和生态系统完整性,未能形成海洋保护区生态网络体系^[22];另一方面,南海海洋保护区缺乏设计、规划和管理方面的一致性,不同保护区的规划者在制定监管策略和适应措施上缺乏沟通与协调,整个海域范围内没有统一的建构方向和行动方案,尚未形成一个整合有序的社会网络体系^[23]。造成这种现象主要有两方面原因,其一,南海海洋保护区建设起步较晚,发展规划滞后,建设水平较低,南海周边国家大多将其作为一种防治本国海洋污染和生物资源保护的预防性管理工具,缺乏对于本国生态经济价值与区域整体效益的协同考量。并且南海沿岸国家经济基础和科学技术水平相对落后,难以为海洋保护区建设提供长期可持续发展的资金和技术支持。其二,囿于长期存在的主权和海洋权益争端,南海海洋保护区缺乏区域层面的指导与规划,既没有建立具有约束力度的合作管理机制,又未形成相互配合、协同运作的保护区管理实践^[24]。而且,为避免矛盾的升级,沿岸国家不敢贸然在南海存在争议的海域范围内从事海洋保护区建设活动,进而导致南海大部分水域始终处于保护和管理的虚置状态。

从环境风险预防的角度而言,海洋保护区网络可以提供用以维持生态系统稳定性和关联性所必需的空间联系,预防海洋生态进程中的不确定因素。南海海洋保护区网络的缺失,使其不能为生物及其繁殖体在区域范围内运动、扩散和流动提供一个适宜的交互场所。因此在遭遇局部灾害或气候危机时,南海海洋保护区无法通过分散风险来提高生态弹性和适应能力,故而难以在应对气候变化中充分发挥作用^[25]。

(三)未能融入气候适应管理要素

围绕保护区的建设目标积极融入相关适应管理要素是确保海洋保护区可持续发展的前提和关键。目前,南海周边国家虽已相继进行了海洋保护区建设,但根据资料数据显示^①,除菲律宾以外,其他国家

① 数据显示只有菲律宾在保护区的管理过程中考虑了气候变化要素,其他国家均未考虑该要素。而且,包括菲律宾在内的南海周边国家,都未将应对气候变化作为海洋保护区的构建目标。See O'REGAN S M, ARCHER S K, FRIESEN S K A Global assessment of climate change adaptation in marine protected area management plans[J]. Frontiers in marine science, 2021(8): 1-16.

都没有在海洋保护区的管理规划中融入气候变化适应要素。区域范围内海洋保护区的气候变化平均稳健指数^①普遍较低,应对气候变化能力十分薄弱^[26]。

气候适应要素主要包括三个方面:脆弱性评估^②、监测方案和适应性管理^{③[27]}。首先,南海海洋保护区缺乏科学有效的脆弱性评估和监测方案。脆弱性评估和监测方案的缺失,限制了南海海洋保护区建立关于目标物种所能够承受的温度限度和其具体应变水平的监测和反馈机制,一来使得保护区内应对气候变化的相关信息和数据严重不足,无法对特定生物种群的暴露度、敏感性和适应能力进行有效的量化和评测;二来不能通过对生态系统内多重压力源的筛选和测试,准确评价区内气候变化与其他风险压力之间的响应关系和协同作用效果,进而可能出现基于对单个压力源的预测而产生误导性结果。其次,南海海洋保护区欠缺适应性管理措施。气候变化背景下的海洋保护区建设需要充分考虑气候变量在保护区中的作用力度、方式和结果,并以这些数据为依托制定相应管理措施来适应气候变化风险^[11]。适应性管理的缺失使得南海海洋保护区无法对气候变化及生态环境状况迅速做出管理反应,进而难以及时调整、更新、优化保护区的管理尺度和框架,形成具有针对性的气候变化应对策略。质言之,气候适应要素的缺乏降低了南海海洋保护区应对气候变化的能力,限制了海洋保护区在抵御气候风险、保护生物种群、提升生态弹性等方面的积极作用,十分不利于南海海洋生态系统结构、功能的恢复和生态服务价值的维持。

三、气候变化背景下南海海洋保护区的构建路径

(一)设定应对气候变化构建目标

将应对气候变化作为南海海洋保护区的构建目标,对于缓解气候变化趋势、降低气候风险、促进区域合作具有现实意义和践行价值。一方面,南海周边国家都是《联合国框架公约》或《巴黎协定》等国际气候公约的缔约国,各国都负有通过节能减排、创汇增汇等方式降低二氧化碳浓度、缓解温室效应的义务。海洋保护区是以生态系统为基础的环境管理手段和气候适应措施,加强南海海洋保护区建设有助于南海周边国家落实气候适应行动,实现本国气候承诺。另一方面,南海海洋保护区建设有助于南海沿岸国家履行区域合作义务。南海是区域海,也是半闭海,《联合国海洋法公约》在规定区域海洋环境合作的同时^④,亦重点强调了半闭海沿岸国家的合作义务^[28]。南海海洋保护区建设属于低敏感的生态环境保护领域,在南海区域合作中具有良好的实践基础,符合气候变化背景下南海区域合作的发展规划。因此,南海海洋保护区应树立应对气候变化的构建目标,通过海洋保护区建设促进南海海域生态弹性和生物资源的恢复,共同应对区域气候变化危机^[29]。在具体实现路径上,针对目前已经建立的且具备应对气候变化条件和能力的海洋保护区,应及时增加、调整、协调该保护区的构建目标以满足气候变化适应需求;对于尚未建立的海洋保护区,应在项目初始阶段便设定该保护区的构建目标为应对气候变化,并以此为海洋保护区进一步的设计和管理提供指引。

(二)推动海洋保护区区域网络建设

1. 明确合作框架

南海海洋保护区网络合作框架的基本要素应包括:建立保护区网络协调机制和区域网络专门机构。

- ① 气候变化稳健指数,是根据德国保护区管理计划文本分析改编而成的,旨在计算每个管理计划纳入共同气候变化适应原则的程度。具体操作方式是通过对每个管理计划进行评分,并以此作为既定标准,计算出这些标准在不同保护区管理规划中的气候变化稳健性分数。
- ② 气候变化脆弱性由三个部分组成:暴露度、敏感性和适应能力。对脆弱性进行评估则主要从这三方面入手。其中,暴露度量化了可能会对保护目标造成影响的气候变化指数,例如南海海平面温度(SST)的高低和上升速率;敏感性是保护目标对特定生物、非生物条件的依赖程度,例如南海海域的红树林生态系统对SST的最大承受限度;适应能力是保护目标通过进化、范围变化等方式应对气候变化的能力,例如热带海洋生物在海水富氧化过程中的存活能力和应变水平。
- ③ 适应性管理是一种科学的环境保护管理方法,它将研究纳入保护行动中,并将设计、管理和监测整合在一起对假设进行系统化的检验以获得适应性。
- ④ 《联合国海洋法公约》第123条规定:闭海或半闭海沿岸国在行使和履行本公约所规定的权利和义务时,应互相合作。为此目的,这些国家应该尽力直接或通过适当区域组织:(1)协调海洋生物资源的管理、养护、勘探和开发;(2)协调行使和履行其在保护和保全海洋环境方面的权利和义务;(3)协调其科学研究政策,并在适当情形下在该地区进行联合的科学研究方案;(4)在适当情形下,邀请其他国家或国际组织与其合作以推行本条的规定。

首先,在协调机制的建设问题上,囿于南海海域长期以来存在岛礁主权和海洋划界争端,通过正式的区域框架公约或环境保护合作机制推进南海海洋保护区网络建设具有切实的难度。南海海洋保护区网络建设应在尊重南海区域一体化发展的客观现实的基础上,循序渐进、务实推进^[30]。具体而言,南海沿岸国家可在东亚海洋协调机构(the Coordinating Body on the Seas of East Asia, COBSEA)或东亚海洋环境管理伙伴关系计划(Partnerships in Environmental Management for the Seas of East Asia, PEMSEA)等现有区域协调机制下展开海洋保护区网络建设的前期合作,合作内容可从最初的数据收集、生态脆弱区识别、技术交流等逐步过渡到保护区的规划、选址以及网络建设^[31]。其次,在区域网络专门机构建设方面,可通过成立应对气候变化工作组的方式促进海洋保护区网络合作的落实。作为指导海洋保护区网络建设的专门机构,一方面其应定期召开会议,研究制定海洋保护区网络建设及其应对气候变化的相关计划和规则,审查有关海洋保护区建设目标的实现情况;另一方面,该工作小组应负责协调南海沿岸国家的保护区网络建设行动,促进海洋保护区区域网络建设合作,同时为各国在海洋保护区网络建设过程中遇到的问题提供指导、建议和援助。

2. 规划建设区位

以国家为单位进行海洋保护区建设是气候变化背景下推进南海海洋保护区网络化发展的重要前提。南海海洋保护区建设应在明确非争议和争议海域发展任务基础之上,针对不同区域分别给予特定行动安排^[32]。

在非争议海域上,南海海洋保护区建设包含两种情况:一是在本国海域内建立国家级海洋保护区,二是在已划定边界地区进行跨界海洋保护区建设。首先,在本国海域内构建海洋保护区不需要与南海周边国家协调行动,南海沿岸国家应将重点放在海洋保护区的质量建设上,制定并不断完善相关制度性规范,积极借鉴周边国家先进经验,在吸纳科研人员、社区公众等利益相关者共同参与的基础上,采取大型化、规模化构建方案,助推应对气候变化建设目标的实现;其次,南海沿岸国家可以通过双边安排在已划定边界地区进行跨界海洋保护区建设。相关国家应立足于生态环境和生物资源的养护需求,由相邻且具有合作意愿的国家自行商定具体规划方案和行政执法范围,通过共同建立海洋保护区或者在边界两边分别建立海洋保护区和其他保护措施的方式,维护区域内生态系统的稳定和可持续性,提升国家间协作管理能力,从而为推动争议海域海洋保护区的建设合作提供前期经验积累^[33]。

在争议海域上,南海海洋保护区网络建设需要秉持“搁置争议、共同开发”的理念,设计一种“共同建立、共同管理”的“临时安排”^①,促进南海周边国家从权益的争夺转变为义务的分担。首先,争议海域的利益相关国应就拟选定的海洋保护区,制定有关建设合作的保护规则,规则的内容既要与应对气候变化目标相契合,又要充分反映该保护区的生态养护需求和现实管理需要。同时,还要将这一行动安排的适用范围严格限制在海洋保护区建设及其相关活动,确保任何建设、管理、养护行为都不构成对该区域海洋权益和海洋声索请求的直接或间接承认。其次,明确参与保护区建设的国家有共同制定管理措施和行动计划的权力,规定由参与国的有关当局来对相关措施的执行情况进行协调、监督,避免因执行或管理等问题而产生冲突,从而为南海海洋保护区网络建设合作的顺利进行提供保障^[34]。此外,对于争议海域内就海洋保护区建设问题无法达成共识的区域,可以改变建设思路、调整合作范畴,通过在此类海域设置“禁渔区”的方式,推动共同养护目的和保护区网络状态的实现。

3. 建立保障机制

南海周边国家应加强区域合作与交流,通过高效的保障机制为南海海洋保护区网络的构建和运行提供支持^[35]。南海海洋保护区的保障机制应主要包括:信息共享机制、评估审查机制和资金支持机制。

① 海洋划界前临时安排主要体现在《联合国海洋法公约》第74条第3款和第83条第3款中。第74条第3款规定:“在达成第1款规定的协议以前,有关各国应基于谅解和合作精神,尽一切努力作出实际性的临时安排,并在此过渡期间内,不危害或阻碍最后协议的达成。这种安排应不妨害最后界限的划定”;第83条第3款规定“在达成第1款规定的协议以前,有关各国应基于谅解和合作的精神,尽一切努力作出实际性的临时安排,并在此过渡期间内,不危害或阻碍最后协议的达成。这种安排不妨害最后界限的划定”。

其一,信息共享机制。数据汇编和信息共享是确保海洋保护区得以长期高效运行的基本要素。南海海洋保护区建设可以依托中国—东盟环境保护合作中心,在该中心现有合作机制基础上,继续将其打造成为一个能够有效支撑应用互联、数据互通、服务开放共享的综合信息管理平台,同时积极倡导南海周边国家参与共享平台建设,促进数据资源整合及高效汇聚管理,为南海周边国家开展海洋保护区建设提供信息和数据支持。

其二,评估审查机制。为确保应对海洋气候变化目标及其预期效果的实现,南海周边国家可以在保护区网络建设中设置监测审查内容,并以明确的绩效指标来对海洋保护区网络成员的管理策略进行评估,同时规定相关国家以综合报告的形式,及时反馈本国海洋保护区建设进程和目标达成情况,逐步形成层级化、系统化的南海海洋保护区网络评估体系。

其三,资金支持机制。创建和维持海洋保护区网络需要制定比适用于单个海洋保护区更加综合的财政策略,南海海洋保护区应从网络整体效益出发探索多渠道、可持续的融资机制。具体来讲,南海海洋保护区网络的资金支持机制应包含3个要素:(1)由保护区建设的参与国和保护区网络所维持资源中的受益人或组织(例如社区、非政府组织、私人公司等)共同分担财政;(2)制定多种互补的资金来源(例如政府拨款、商业基金等)和符合代价效益原则管理方法的组合财政方案;(3)建立与融资机制相配套的管理和审计机制,发展参与融资项目的潜在伙伴关系,以获得可持续的财政支持^[36]。

(三)融入气候变化适应管理要素

设计融入气候适应管理要素的南海海洋保护区网络应从三个方面入手:脆弱性评估、监测计划和适应性管理。

1. 确立脆弱性评估方案

欧洲气候变化影响、脆弱性和适应专题中心(the European Topic Centre on Climate Change impacts, vulnerability and Adaptation, ETC/CCA)技术文件2011/1介绍了用于评估气候变化脆弱性的一系列方法,主要包括特定指标法、地理信息系统方法(GIS)和动态计算机模型法^[37]。南海海洋保护区的初始阶段可以采用特定指标法,制定切实可行的脆弱性评估方案,为适应管理行动的顺利实施奠定基础。具体来讲,南海海洋保护区的脆弱性评估应包含如下步骤:首先,通过初步评估选择存在脆弱性风险的栖息地(例如珊瑚礁和红树林生态系统),并对栖息地范围内特定物种的暴露度、敏感性等进行指标计算,根据具体计算指标模拟气候变化情景以确定优先识别区域;而后,通过对优先识别区进行多重气候压力源测试,检查其他压力源或压力源相互作用所产生的综合影响,并根据影响结果制定相应保护措施,以减轻气候变化及其潜在威胁^[38]。

2. 拟定监测计划

监测计划具有差异性和唯一性,处于不同生境的海洋保护区应结合区域气候变化及其风险特征制定与之相适宜的监测计划。制定南海海洋保护区的监测计划应从监测指标和监测程序两方面入手:

(1)选择监测指标。选择指标和参数在一定程度上反映了对于气候变化影响的认识和估计,南海海洋保护区的监测指标应以本区域代表性生境和生物资源为导向,围绕适应海洋气候变化的管理目标进行筛选。以下四个指标可作为南海海洋保护区的优先选择对象:其一,物理和生化条件(例如南海海洋水体温度、盐度、酸碱性变化);其二,偶发事件(例如外来物种入侵、珊瑚礁大面积白化、死亡现象等);其三,物种空间分布(例如红树林生态群落的范围、分布和丰度变化);其四,关键物种繁殖日期(例如海龟等海洋生物的迁徙和洄游日期变化)。

(2)规范监测程序。监测程序的第一步是分析现有监测方法并将其合理地适用于不同规模的监测目标,同时以相应目标为基准确定监测对象并制定采样策略;然后,要利用信息共享网络平台整合监测数据,将气候变化监测结果和相关报告上传至该网络平台,形成针对监测目标的共享数据库;最后,通过提取、检测数据库中的样本信息,分析判断生物群落或物种的关键特征和演进趋势,并以此为依据增加或重新确定优先识别地点,协助执行适应性规划。

3. 制定适应性管理方略

在保护区的管理实践中,适应性管理主要体现为利用可获得的最佳数据信息来设计海洋保护区网络,并通过框架内的监测和评价系统验证管理方法的有效性并不断加以改进。在气候变化背景下,南海海洋保护区网络的建设和管理必须以适应性管理措施为依托对气候变化趋势进行预测,同时制定应对气候变化长期或短期实施计划,并以相应绩效评价为根据不断改进管理策略和实施方案^[39],进而提高南海海域保护区网络协同应对气候变化的能力和水平。

具体而言,制定南海海洋保护区适应性管理策略,首先要在网络设计的初始阶段确立应对气候变化的共同目标和阶段性发展任务,并创建一个绩效标尺来衡量应对气候变化行动的有效性;而后要通过制定高效的管理规划来对各种气候变化威胁或影响因素进行确认和排序^[40],在明确规制重点的基础上,对选中的威胁因素进行数据分析;最后根据分析结果有针对性地改进海洋保护区的管理策略和实施方案,以便对海洋气候变化既存或未知风险迅速做出管理反应,不断提高南海海洋保护区整体的生态弹性和抵抗力。

四、结 语

南海海洋保护区建设是保护南海生态环境、提升海域生态弹性、缓解气候风险、应对气候变化的可行路径。我国应成为推动南海海洋保护区建设的主导力量,加强与南海周边国家的友好往来和沟通交流,不断深化与南海周边国家的合作广度和深度,从而增强南海周边国家开展海洋保护区建设的互信基础。我国与东盟国家在环保合作领域存在扎实的制度基础,故而可以采取与东盟国家先行磋商的方式,率先与具备建设共识的国家进行交流合作,同时利用“海上丝绸之路”建设为南海海洋保护区的构建提供经济上的驱动力,逐步推进南海海洋保护区网络化、系统化建设。

参考文献:

- [1] IPCC.AR5 climate change 2014:impacts,adaption,and vulnerability[EB/OL].(2014-11-02)[2022-09-10].<https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/>.
- [2] HOF A,BOOT P,VUUREN D V,et al.Costs and benefits of climate change adaptation and mitigation[EB/OL](2014-03-05)[2022-09-15]. https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/PBL_2014_Costs_and_benefits_of_climate_change_adaptation_and_mitigation_1198.pdf.
- [3] CALLUM M R,BETHAN C O,DOUGLAS J M,et al.Marine reserves can mitigate and promote adaptation to climate change[J].Environmental sciences,2017(24):6167-6175.
- [4] HU W J,LIU J,MA Z Y,et al.China's marine protected area system: evolution, challenges, and new prospects[J].Marine policy,2020(115):1-11.
- [5] CHIRCOP A.Regional cooperation in marine environmental protection in the South China Sea: a reflection on new directions for marine conservation[J].Ocean development & international law,2010(4):334-356.
- [6] 姚莹.“人类命运共同体”视域下南海海洋保护区建设:现实需要、理论驱动与中国因应[J].广西大学学报(哲学社会科学版),2019(4):96-106.
- [7] 蒋小翼,何洁.“海洋命运共同体”理念下对海洋保护区工具价值的审视——以马来西亚在南海建立海洋公园的法律分析为例[J].广西大学学报(哲学社会科学版),2019,41(5):68-75.
- [8] 邓颖颖,蓝仕皇.地中海行动计划对南海海洋保护区建设的启示[J].学术探索,2017(2):23-28.
- [9] NUR A D,ISAAC B M,SCHOEMAN D,et al.Incorporating climate velocity into the design of climate-smart networks of marine protected areas[J].Methods ecology and evolution,2021(12):1969-1983.
- [10] KELLER B,GLEASON D,MCLEOD E.Climate change, coral reef ecosystems, and management options for marine protected areas[J].Environmental management,2009(6):1069-1088.
- [11] HOPKINS C R,BAILEY D M,POTTS T.Perceptions of practitioners: managing marine protected areas for climate change resilience[J].Ocean & coastal management,2016(128):18-28.
- [12] 李凤宁.我国海洋保护区制度的实施与完善:以海洋生物多样性保护为中心[J].法学杂志,2013(3):75-84.
- [13] 李海东,沈渭寿,刘海月,等.我国自然保护区应对气候变化风险现状、问题与对策[J].世界林业研究,2015(5):68-72.

- [14] COLEMAN M A, PAULINA C H, ROUGHAN M. Anticipating changes to future connectivity within a network of marine protected areas[J]. *Global change biology*, 2017(23):3533-3542.
- [15] GREEN A, SMITH S E, GEOFF L M, et al. Designing a resilient network of marine protected areas for Kimbe Bay, Papua New Guinea[J]. *Oryx*. 2009(4):488-498.
- [16] CARR M, ROBINSON S P, WAHLE C, et al. The central importance of ecological spatial connectivity to effective coastal marine protected areas and to meeting the challenges of climate change in the marine environment[J]. *Aquatic conservation: marine freshwater ecosystems*, 2017(s1):6-29.
- [17] 王文涛, 曲建升, 彭斯震, 等. 适应气候变化的国际实践与中国战略[M]. 北京: 气象出版社, 2017:422.
- [18] 赵卫, 肖颖, 王昊, 闫瑞强, 等. 自然保护区气候变化风险及管理[M]. 北京: 中国环境出版集团, 2020:6.
- [19] 温泉, 陈少波, 等. 沿海生态系统适应气候变化实践[M]. 北京: 海洋出版社, 2018:27.
- [20] 应验. 南海生态保护与海洋维权模式研究——以设立南海海洋国家公园为例[J]. *生态经济* 2019(1):180-186.
- [21] MCLEOD E, SALM R, GREEN A, et al. Designing marine protected area networks to address the impacts of climate change[J]. *Frontiers in ecology and the environment*, 2009(7):362-370.
- [22] HORIGUE V, ALINO P, WHITE A T, et al. Marine protected area networks in the Philippines: trends and challenges for establishment and governance[J]. *Ocean & coastal management*, 2012(64):15-26.
- [23] WANG B. The outlook for the establishment and management of marine protected area network in China[J]. *International journal of geoheritage and parks*, 2018(1):32-42.
- [24] VU H D. Towards a network of marine protected areas in the South China Sea: options to move forward[J]. *Ocean yearbook*, 2014:207-244.
- [25] BATES A E, COOKE R, DUNCAN M I, et al. Climate resilience in marine protected areas and the "protection paradox"[J]. *Biological conservation*, 2019(236):305-314.
- [26] O'REGAN S M, ARCHER S K, FRIESEN S K. A global assessment of climate change adaptation in marine protected area management plans[J]. *Frontiers in marine science*, 2021(8):1-16.
- [27] SOTO C G. The potential impacts of global climate change on marine protected areas[J]. *Reviews in fish biology and fisheries*, 2002(11):181-195.
- [28] 王秀卫. 区域海洋环境合作对南海低敏感领域合作的借鉴与启示[J]. *中国海洋大学学报(社会科学版)*, 2019(1):38-43.
- [29] LI Y Z, ZHANG C L, XUE Y. Developing a marine protected area network with multiple objectives in China[J]. *Aquatic conservation: marine freshwater ecosystems*, 2019(29):952-963.
- [30] 金永明. 南海问题的政策及国际法制度的演进[J]. *当代法学*, 2014(3):18-26.
- [31] 胡斌. 南海MPAs区域网络构建: 现实需求、法律基础和路径选择[J]. *海南大学学报(人文社会科学版)*, 2019(4):9-15.
- [32] 陈嘉, 杨翠柏. 南海生态环境保护区域合作: 反思与前瞻[J]. *南洋问题研究*, 2016(2):33-43.
- [33] HOI N C, VU H D. Building a regional network and management regime of marine protected areas in the South China Sea for sustainable development[J]. *Journal of international wildlife law and policy*, 2015(2):128-138.
- [34] VU H D. Marine protected areas network in the South China Sea: charting a course for future cooperation[M]. Leiden: Martinus nijhoff, 2014:241.
- [35] 刘天琦, 张丽娜. 南海海洋环境区域合作治理: 问题审视、模式借鉴与路径选择[J]. *海南大学学报(人文社会科学版)*, 2021(2):10-18.
- [36] 丹·拉弗雷, 艾伦·T·怀特, 斯塔西·基拉斯基, 等. 建设弹性海洋保护区网络指南[M]. 北京: 海洋出版社, 2009:90.
- [37] OTERO M D M, GARRABOU J, VARGAS M. Mediterranean marine protected areas and climate change: a guide to regional monitoring and adaptation opportunities[EB/OL]. (2013-09-13)[2022-09-10]. <https://portals.iucn.org/library/node/10410>.
- [38] WILSON K L, TITTENSOR D P, WORM B, et al. Incorporating climate change adaptation into marine protected area planning[J]. *Globe change biology*, 2020(26):3251-3267.
- [39] D'AMEN M, LESSEPSIAN E A. Fish invasion in mediterranean marine protected areas: a risk assessment under climate change scenarios[J]. *Marine science*, 2020(1):388-397.
- [40] IACARELLA J C, LUONS D A, BURKE L, et al. Climate change and vessel traffic create networks of invasion in marine protected areas[J]. *Journal of applied ecology*, 2020(57):1793-1805.

[责任编辑:王 怡]

A Study of the Construction of the Marine Protected Areas in the South China Sea under the Background of Climate Change

ZHANG Li-na, LIU Yu-xiao

(Law School, Hainan University, Haikou 570228, China)

Abstract: Since a series of ecological and environmental problems caused by climate change have posed substantial threats to the ecosystems in the South China Sea, it is urgent for countries around the South China Sea to respond to ocean climate change through adaptation actions and regional cooperation. The construction of marine protected areas (MPAs) in the South China Sea can improve the ecological resilience and risk resistance of the marine system in the South China Sea, and provide demonstration effects and practical samples for the construction of marine reserves and sustainable development under the background of climate change. On the basis of the overall goal of responding to climate change, the South China Sea MPAs should give the differentiated construction arrangements to non-disputed waters and disputed ones through promoting national actions and strengthening regional cooperation. On the one hand, countries around the South China Sea should actively promote the construction of information exchange mechanisms, assessment and review mechanisms and financial support mechanisms. On the other hand, such management elements of climate adaptation as vulnerability assessment, and adaptation measures should be incorporated into the design and planning of marine protected areas, and the depth of cooperative management and ecological connectivity of marine protected areas in the South China Sea should be continuously strengthened so as to gradually promote the networked and systematic construction of marine reserves in the South China Sea.

Key words: climate change; marine protected area; adaptive management; regional cooperation