

DOI: 10.20152/j.np.202403070040

江南,徐卫华,刘增力.我国自然保护地对海洋生物多样性的保护现状.国家公园(中英文),2024,2(2):72-80.

Jiang N, Xu W H, Liu Z L. Current status of sea-related protected areas and marine biodiversity conservation in China. National Park, 2024, 2(2): 72-80.

我国自然保护地对海洋生物多样性的保护现状

江南^{1,2}, 徐卫华^{1,2,*}, 刘增力³

1 中国科学院生态环境研究中心,城市与区域生态国家重点实验室,北京 100085

2 中国科学院大学,北京 100049

3 国家林业和草原局林草调查规划院,北京 100714

摘要:建设自然保护地是保护海洋和海岸带生物多样性的有效手段。对我国涉海自然保护地进行全面梳理,结合海洋生物多样性分布信息进行空间叠加分析,评估典型海洋和海岸带生态系统及珍稀濒危物种在现有保护地网络中的保护状况。结果显示,我国已建涉海自然保护地363个,总面积10.5万km²,其中海洋自然保护区占总数的44%,占总面积的84%。涉海保护地集中于近岸浅水区域,河口生态区的平均保护比例为14.5%,近岸生态区的平均保护比例为10.9%,浅海和深海生态区几乎没有保护地覆盖。我国较为重视红树林的保护,沿海一半以上的红树林已纳入保护地管理,相比之下珊瑚礁、海草床和海藻场的保护力度较弱,珊瑚礁的保护比例约为10%,海草床和海藻场的保护比例在15%—16%。涉海保护地的规模偏小,难以满足大型海洋动物的保护需求,即使对于中华白海豚(*Sousa chinensis*)、印太江豚(*Neophocaena phocaenoides*)、中国鲎(*Tachypleus tridentatus*)等近岸集群活动且备受关注的物种来讲,保护空缺仍在80%以上。建议借助国家公园体系建设契机,打破地方海域管辖权限制,将距离海岸较远的重要海域纳入保护,重点关注珊瑚礁、海草床和海藻场等保护空缺较大的特殊生境,扩大针对斑海豹(*Phoca largha*)、绿海龟(*Chelonia mydas*)等珍稀濒危洄游类型物种核心栖息地的保护地规模。

关键词:自然保护地;生物多样性;海岸带;海洋生态系统

Current status of sea-related protected areas and marine biodiversity conservation in China

JIANG Nan^{1,2}, XU Weihua^{1,2,*}, LIU Zengli³

1 State Key Laboratory of Urban and Regional Ecology, Research Center for Eco-environmental Sciences, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100085, China

2 University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China

3 Academy of Forest Inventory and Planning, National Forestry and Grassland Administration, Beijing 100714, China

Abstract: Protected area is an effective tool for the protection of coastal and marine biodiversity. This paper presents a comprehensive overview of China's sea-related protected areas and assesses the conservation status of typical coastal and marine ecosystems and important species using spatial overlay analysis. Here are the findings: (1) A total of 363 sea-related protected areas, covering an extensive area of 105000 km², have been established. Notably, marine nature reserves constitute 44% of the total number and occupy 84% of the total area. (2) The conservation efforts for shallow water habitats close to the coast are relatively more robust than those for deeper waters farther offshore. Specifically, the average protection ratio for estuary ecoregions stands at 14.5%, and that for littoral seas is 10.9%, while shallow and abyssal seas receive significantly less protection. (3) Mangroves are of particular concern in China, with more than half of the mangrove biome covered by protected areas. Conversely, the protection of coral reefs, seagrass and kelp biomes is inadequate, with only 10% of coral reefs and 15%—16% of seagrass and seaweed biome likely to be effectively protected. (4) The current sea-

基金项目:国家重点研发计划项目(2022YFF1301400)

收稿日期:2024-03-07; **采用日期:**2024-03-24

* 通讯作者 Corresponding author. E-mail: xuweihua@rcees.ac.cn

related protected areas are insufficiently sized to safeguard the core habitats of large marine animals. Even for species like *Sousa chinensis*, *Neophocaena phocaenoides* and *Tachypleus tridentatus*, which typically inhabit coastal areas and attract great public attention, the protection gap exceeds 80%. We suggest that local maritime jurisdictional barriers be dismantled to incorporate crucial marine areas located further offshore in the development of national parks, focus on special habitats with large protection gaps such as coral reefs, seagrass and seaweed biome, and expand the scale of protected areas targeting migratory species (e.g. *Phoca largha*, *Chelonia mydas*), especially in their core habitats.

Key Words: protected areas; biodiversity; coastal ecosystem; marine ecosystem

海洋覆盖了地球表面的 70% 以上,构成了生物圈总体积的 95%,为丰富多彩的海洋生物提供栖息地和庇护所,同时也对整个人类社会的福祉至关重要,包括气候调节、氧气生产、海岸保护、粮食供应、碳储存、就业、娱乐和文化等^[1],这些效益在很大程度上取决于海洋生态过程、生物多样性和有关的生态系统服务。然而,由于包括气候变化在内的若干人类压力,海洋和沿海生态系统正在以惊人的速度退化,海洋生物灭绝速率加快,生态系统服务功能的下降直接影响到人类的安全与健康^[2-3]。早在 1995 年的联合国《生物多样性公约》(CBD) 缔约方大会(COP2)上,国际社会就开始关注受到严重威胁的海洋生物多样性,发布了“关于海洋和沿海生物多样性的雅加达任务”,自此海洋生物多样性成为 COP 上的正式议题。从“2011—2020 年生物多样性战略计划”到“昆明-蒙特利尔全球生物多样性框架”(以下简称“昆蒙框架”),海洋保护的面积目标不断提升(从 10% 到 30%),增加海洋类自然保护区的规模和质量是实现雄心勃勃的生物多样性目标的关键途径。

我国的海洋类自然保护区建设始于 20 世纪 80 年代,主要包括海洋自然保护区和海洋特别保护区两类。前者以海洋自然环境与资源保护为目标,侧重于保护对象的珍稀性、自然性和原始性;后者在自然保护的同时,更强调科学、合理地利用海洋资源,促进海洋经济社会持续发展^[4]。此外,滨海的湿地公园、地质公园、风景名胜等虽然并不以海洋保护为主要目标,但仍可为海岸带生物群落或有陆地生活史的海洋生物提供相对自然的庇护场所。根据中国官方发布的统计数据,截至 2018 年底,我国共建立各级各类海洋自然保护区 271 处,总面积 12.4 万 km²,按中国主张海域 300 万 km² 计算,保护比例约为 4.1%^[5],小于邻国日本与印度尼西亚的海洋保护区建设规模^[6-7]。已经建立的保护地是否具有充分的生态代表性,保护了多少重要生态系统和关键海洋物种,实现“昆蒙框架”2030 年海洋目标的优先事项是什么,是本文重点探讨的问题。

当前我国正在进行以国家公园为主体的自然保护区体系建设,按照自然生态系统的原真性、完整性及保护对象和目标等,将原有的自然保护区整合为国家公园、自然保护区和自然公园三类,由国家林业和草原局(国家公园管理局)统一行使管理职责^[8]。海洋保护区作为自然保护区的重要组成部分,同样面临着整合与优化,包括设立新的海洋国家公园^[9-10],这既是挑战,也是机遇。掌握已经建立的涉海保护区类型、数量和规模特征,了解海洋生物多样性的保护现状是决策的基础。在此背景下,本文对已建的涉海自然保护区进行全面梳理,结合生物多样性分布信息,进行空间叠加分析,评估现有保护区对典型海洋与海岸带生态系统及关键物种的保护状况,据此给出优先保护对象和行动建议,为开展海洋类自然保护区优化整合与进一步扩大涉海保护区网络提供决策支持,助力 2030 年生物多样性目标实现。

1 数据与方法

1.1 研究区域

中国近海,包括渤海、黄海、东海和南海,跨越暖温带、亚热带和热带三个气候带,大陆海岸线 18000 km,面积为 500 m² 以上的海岛 6900 余个,拥有黑潮暖流、黄海冷水团以及其他独特的沿岸流、上升流、环流等,沿岸形成了独特的河口、海湾、沙滩以及红树林沼泽等多种环境^[11]。由于广域的地理分布,复杂的气候特征,多样的生态环境,中国海洋生物物种、生态类型和群落结构均表现出丰富多样的特征^[4]。本研究涉及的行政区从南至北有海南、广东、广西、福建、浙江、上海、江苏、山东、河北、天津和辽宁。香港、澳门、台湾数据缺乏,未

纳入分析。

1.2 数据来源

1.2.1 涉海自然保护地数据

从自然保护地主管部门收集到带有位置和边界信息的自然保护地数据近万条,涵盖陆地和海洋各级各类自然保护地。首先确定涉海的自然保护地类型,根据已发布的法律法规、国家标准,海洋自然保护区和海洋特别保护区是海洋生态系统和生物资源保护的主体,另外考虑到滨海的湿地公园、地质公园、风景名胜区等为海岸带生物群落提供的附加保护效益,也纳入本次分析。然后,根据自然保护地的空间位置,在潮间带及其向海一侧(包括海岛)的保护地中选取本次统计的对象。最后从自然保护地的官方网站、批复文件、科考材料等来源补充保护对象、资源特征等基础信息,整理、制作中国涉海自然保护地空间数据集。

需要特别说明的是,我国正在开展自然保护地优化整合工作,自然保护地类型有所调整,原有的森林公园、湿地公园、地质公园、海洋特别保护区等一般转为自然公园,其中少数确实具有特殊保护价值的区域通过科学评估后转为自然保护区^[10]。目前整合优化工作尚未完成,本文仍按照旧有的自然保护地分类体系进行统计。

1.2.2 海洋生物多样性数据

(1) 海洋生态分区

系统地保护海洋生物多样性首先需要确定海洋生境及其包含的群落类型,但是生物数据往往有限,大量海洋物种尚未被发现和描述^[12],基于非生物数据的海洋分类常被用来代替生物模式^[13]。本研究采用黄海燕等人提出的中国近海三级生态区划分^[14]。在最大的空间尺度上,依据纬度带和地理轮廓将近海划分为3个一级生态区,包括渤海生态区、东海生态区、南海生态区;鉴于海洋的立体性、流动性等特点,在近海一级生态分区基础上根据水深变化和大水团分布开展二级分区(22个),主要涉及河口、近岸、浅海、半深海、深海5种类型;三级生态分区则根据地貌类型,辅以海洋水体、地质、生物等历史调查数据,划分53个近海三级生态区。每个区域代表了稳定持久的地球物理(海洋学和地理)特征集合,反映生物组成变化的生境类型,用作海洋生物多样性分布模式的替代物。

(2) 重要生态系统

珊瑚礁、红树林、海草床和海藻场等是沿海典型的具有高生产力和丰富生物多样性的生态系统,通过许多生态系统服务间接关系到人类福祉,如水过滤、碳储存、营养循环、海岸保护以及向远洋输送浮游生物幼体等^[1]。中国近海的珊瑚礁和海草分布范围从联合国环境规划署世界保护监测中心(UNEP-WCMC)和其他合作者共同编制的全球热带和亚热带地区珊瑚礁的分布数据集、全球海草分布数据集中提取^[15-16];红树林的分布来自最近发布的10 m分辨率的全球红树林数据集 HGMF_2020^[17];海藻场的分布提取自 Jayatilake 和 Costello 模拟的全球海藻群落分布图^[18],并以2018—2019年中国近岸海藻场生态调查数据为补充^[19];沿海滩涂采用最新的10 m分辨率中国滩涂空间分布数据,来源于国家科技资源共享服务平台-国家地球系统科学数据中心(<http://www.geodata.cn>)^[20]。

(3) 珍稀濒危物种

考虑到并非所有珍稀濒危物种都会在中国近海经历关键生活史(比如产卵繁殖、群聚觅食),对于短暂过境、偶然出现,或者活动范围大、种群数量与密度低的物种,建立自然保护地并不是最佳选择。本文并未评估涉海保护地对所有受威胁物种的保护成效,而是选择代理物种,即可代表其他物种/生态系统的特征或高度吸引公众关注的物种,重点关注其受保护状况,包括中华白海豚(*Sousa chinensis*)、斑海豹(*Phoca largha*)、印太江豚(*Neophocaena phocaenoides*)、绿海龟(*Chelonia mydas*)、中国鲎(*Tachypleus tridentatus*)。中华白海豚、斑海豹、绿海龟的核心栖息地数据来自文献^[21-23],印太江豚、中国鲎使用世界自然保护联盟(IUCN)红色名录提供的物种空间范围^[24-25],并根据分布深度进一步绘制地图。

1.3 空间叠加分析

在 ArcGIS 10.2 平台对所有涉海自然保护地面状矢量数据进行分级分类,统计数量和面积,叠加涉海自然

保护地、海洋生态分区、重要生态系统、代理物种分布图层,显示自然保护地与各生物多样性特征层的空间范围叠加情况,判断各生物多样性特征是否受到保护(与自然保护地重叠),并统计其受到保护的百分比。

2 结果与分析

2.1 涉海保护地数量和规模

本研究共收录涉海自然保护地 363 个,总面积 10.5 万 km²(未扣除重叠面积)。其中海洋自然保护区 160 个,占保护地总数的 44%,面积 8.85 万 km²,占保护地总面积的 84%。海洋特别保护区 79 个,面积 0.93 万 km²,其他类型保护地 124 个,面积 0.72 万 km²,二者占保护地总面积的 16%。包括国家级的自然保护地 154 个,省级自然保护地 101 个,市县级自然保护地 108 个(表 1)。海洋自然保护区中,管理级别为国家级的保护地数量约占 24%,地方级(包括省级和市县级)的保护地数量约占 76%;海洋特别保护区中,管理级别为国家级的保护地数量约占 85%,地方级(包括省级和市县级)的保护地数量约占 15%(图 1)。

表 1 涉海自然保护地数量、面积和管理级别

Table 1 Number, area and management level of sea-related protected areas

类型 Types	国家级 National level		省级 Provincial level		市县级 Local level		合计 Total	
	数量/个	面积/ 万 km ²	数量/个	面积/ 万 km ²	数量/个	面积/ 万 km ²	数量/个	面积/ 万 km ²
海洋自然保护区 Marine nature reserves	38	1.68	45	6.99	77	0.19	160	8.85
海洋特别保护区 Special marine protected areas	67	0.72	11	0.2	1	0.01	79	0.93
其他类型保护地 Other protected areas	49	0.45	45	0.23	30	0.04	124	0.72
合计 Total	154	2.85	101	7.42	108	0.24	363	10.50

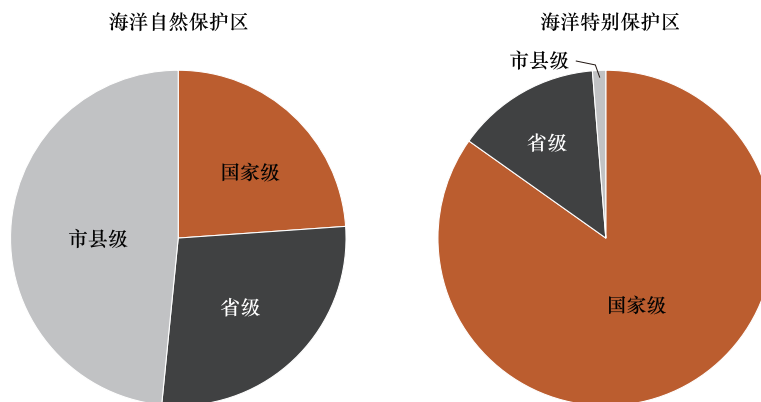


图 1 海洋自然保护区和海洋特别保护区的管理级别占比

Fig.1 Proportion of marine nature reserves and special marine protected areas at different management levels

海洋自然保护区根据其保护对象可以划分为生态系统保护区、物种保护区和自然遗迹与非生物资源保护区 3 个类别(表 2)。其中,生态系统类型保护区数量最多,超过所有海洋自然保护区的三分之二,其次是物种保护区,占海洋自然保护区总数的三分之一。大多数海洋自然保护区以海洋珍稀濒危生物,潮间带、红树林、岛屿生态系统为主要保护对象,约占海洋自然保护区总数的 70%。生态系统类型保护区中,将盐沼和海草/海藻生态系统作为主要保护对象的保护区数量最少,仅占 5%。就划定面积来看,海洋经济生物保护区规模最大,占有所有自然保护区面积的 73.3%(特别是西南中沙群岛水产资源保护区,面积超过 6 万 km²),其次是海洋珍稀濒危生物保护区,占有所有自然保护区面积的 10.9%,设立的海草/海藻和珊瑚礁生态系统保护区面积非常小,分别占有所有自然保护区面积的 0.4%和 0.9%。

表 2 不同类型海洋自然保护区数量和面积

Table 2 Number and area of different types of marine nature reserves

类别 Types	保护对象 Objects	数量/个 Number	数量占比/% Proportion	面积/ km ² Area	面积占比/% Proportion
生态系统保护区 For ecosystems	河口生态系统	11	6.9	3845.7	4.3
	潮间带生态系统	34	21.4	7376.9	8.3
	盐沼生态系统	4	2.5	1533.6	1.7
	红树林生态系统	28	17.6	1375.3	1.6
	海湾生态系统	7	4.4	1192.9	1.3
	海草/海藻生态系统	4	2.5	330.5	0.4
	珊瑚礁生态系统	7	4.4	822.4	0.9
	岛屿生态系统	17	10.7	1388.1	1.6
物种保护区 For species	海洋珍稀濒危生物	33	20.8	9613.3	10.9
	海洋经济生物	11	6.9	64844.3	73.3
自然遗迹和非生物资源保护区 For natural monuments and landscapes	海洋地质遗迹	5	3.1	74.5	0.1
	海洋古生物遗迹	6	3.8	908.9	1.0
	海洋自然景观	6	3.8	515.6	0.6

部分综合型海洋自然保护区涵盖多个保护对象,因此数量和面积存在重复计算

海洋特别保护区根据其地理位置、资源环境状况、海洋开发利用现状和社会经济发展的需要可分为海洋生态保护区、海洋资源保护区、海洋公园、海洋特殊地理条件保护区(表 3)。其中,海洋公园不仅数量最多(占比 72%),面积也最大(占比 77%),是海洋特别保护区的建设主体;其次是海洋生态保护区,占海洋特别保护区总数的 19%,面积上占有所有海洋特别保护区的 14%;而海洋特殊地理条件保护区仅有 2 例,且规模较小,不到已建海洋特别保护区总面积的 1%。

表 3 不同类型海洋特别保护区数量和面积

Table 3 Number and area of different types of special marine protected areas

类别 Types	数量/个 Number	数量占比/% Proportion	面积/ km ² Area	面积占比/% Proportion
海洋公园 Marine parks	57	72.2	7208.4	77.3
海洋生态保护区 Marine ecological protected areas	15	19.0	1294.7	13.9
海洋资源保护区 Marine resources protected areas	5	6.3	808.8	8.7
海洋特殊地理条件保护区 Marine special geographic conditions protected areas	2	2.5	17.6	0.2
合计 Total	79	100.0	9329.5	100.0

其他类型的涉海保护地包括湿地公园、地质公园、森林公园和风景名胜区(表 4)。其中,湿地公园的数量最多,占比达到 41.9%,主要依托红树林、河口湿地和滨海滩涂而建,规模普遍较小,80%的湿地公园面积小于 20 km²,湿地公园总面积占有所有其他类型保护地的 9.2%;地质公园和风景名胜区主要保护海岸地貌、滨海景观,数量虽然不多(占比分别为 12.9%和 20.2%),但建设面积较大,占有所有其他类型保护地总面积的 45.3%和 32.2%;森林公园一般建于拥有独特森林景观的海岛,占有所有其他类型保护地总数的 25.0%和总面积的 13.3%。

2.2 海洋生物多样性保护状况

我国的涉海保护地为靠近海岸和沿海的浅水生境提供了相对有力的保护。河口生态区的平均保护比例为 14.5%,其中黄河口生态区的保护比例达到了 31%,珠江口生态区和长江口-杭州湾生态区的保护比例在 6%—7%。近岸生态区的平均保护比例为 10.9%,渤海东部生态区约 80%的水域纳入保护地范围,是保护比例最高的一个海洋生态区,北黄海北部近岸、渤海中部、粤东近岸及南黄海中部近岸生态区的保护比例均超过

10%。相比之下,浅海、半深海、深海生态区几乎没有保护地覆盖,其中半深海生态区的平均保护比例为 3.5%,主要来自西南中沙群岛水产资源保护区对西沙-中沙群岛生态区的保护,其他深层水域的保护比例大部分在 1%以下(图 2,图 3)。

表 4 其他类型涉海保护地的数量和面积

Table 4 Number and area of different types of other protected areas

类型 Types	数量/个 Number	数量占比/% Proportion	面积/ km ² Area	面积占比/% Proportion
湿地公园 Wetland parks	52	41.9	657.8	9.2
地质公园 Geological parks	16	12.9	3248.1	45.3
森林公园 Forest parks	31	25.0	953.6	13.3
风景名胜區 Scenic and historic areas	25	20.2	2308.7	32.2
合计 Total	124	100.0	7168.2	100.0

从典型生态系统来看,红树林的保护最受重视,自然保护区覆盖了我国沿海一半以上的红树林分布区,沿海滩涂的保护比例约为 26%。相比之下,珊瑚礁、海草床、海藻场的保护力度较弱,仅有五个保护地将海草床或海藻场列为主要保护对象,涉海自然保护区覆盖了海草床或海藻场分布范围的 15%—16%。珊瑚礁的保护比例约为 10%,南海海域拥有较高的珊瑚多样性,建有西南中沙群岛水产资源保护区,虽然保护地面积位列第一,但管理级别不高,保护效果未知(图 4)。

从代表性珍稀濒危物种栖息地来看,斑海豹的保护比例最高(24%),主要归功于辽宁和山东沿海建设的两个大型斑海豹自然保护区(总面积超过 7000 km²)。以中华白海豚、印太江豚等珍稀海洋哺乳动物为保护对象的保护地虽然数量较多(15 个),但规模较小,80%的保护地面积在 100 km²以下,对中华白海豚的保护比例约为 11%,对印太江豚的保护比例不到 5%。以海龟为

保护对象的保护地仅广东惠东海龟国家级自然保护区一处,对海龟产卵场集中的西沙群岛尚未采取有效的保护措施,现有自然保护区覆盖了海龟重要繁殖、觅食场所的 10%。中国鲨代表了栖息于潮间带和浅海海底的一类生物,其保护比例在 15%。总体而言,即使对于本研究所选择的近岸集群活动且备受关注的物种来讲,保护空缺仍在 80%以上(图 4)。

3 讨论与建议

本研究统计的涉海自然保护区数量和面积与其他学者发表或官方公布的数据有出入,一方面是由于部分地方级海洋特别保护区或自然保护区的数据确有缺失,另一方面各方对涉海自然保护区的涵盖类型判断标准不一,以往统计时通常只包括海洋自然保护区和海洋特别保护区两类^[4,10,26],最近也有学者将风景名胜区和湿地公园计入其中^[27]。单就国家级海洋保护地的数量、面积而言,本文与赵林林等人统计的结果基本一致^[26]。中国近海生物多样性特征选用了最新的生态系统(分区)/物种的调查或模拟数据,对于从 UNEP-WCMC 或 IUCN 的全球数据集提取的海草床、珊瑚礁及印太江豚等空间分布,在中国海域存在较大不确定性,期待推进中国海洋生物多样性调查与监测,产出高精度的空间数据。使用自然保护区对生物多样性特征的覆

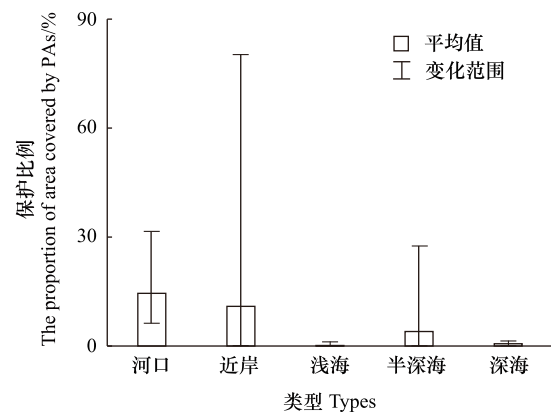


图 2 海洋生态类型的保护比例

Fig.2 Protection ratios of marine ecological type

保护比例是各生态区纳入自然保护区(PAs)管理区域的面积占该生态区总面积的比例。本图按照海洋二级生态分区类型统计,图上显示各类型下生态区保护比例的平均值、最小值和最大值

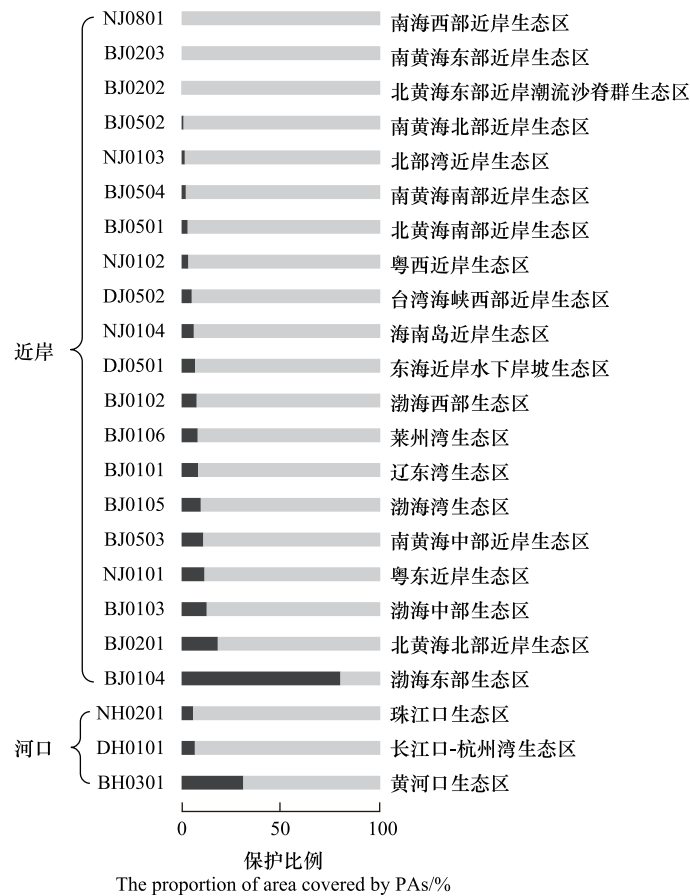


图3 近岸和河口生态区的保护比例

Fig.3 Protection ratios of marine ecoregions in estuary and littoral area

条形图左侧字母+数字为每个海洋生态区的编码,首字母N代表南海,D代表东海,B代表渤海,第二位字母J代表近岸,H代表河口,条形图右侧为海洋生态区的中文名称;关于海洋生态区的代码、命名及空间分布的详细信息参见文献[14]

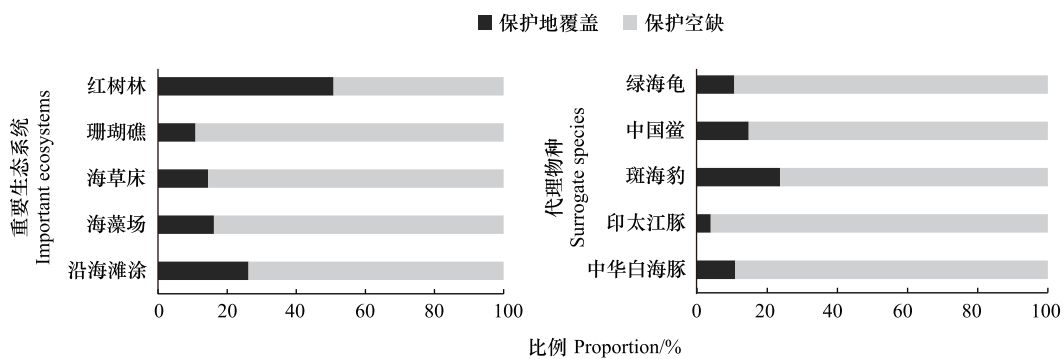


图4 重要生态系统与代理物种的保护比例和空缺

Fig.4 Protection ratios and gaps of important ecosystems and surrogate species

盖比例这一简单指标反映保护现状,前提是所有保护地都发挥出应有的保护效果,但实际情况并非如此,Hu等人使用禁止捕捞、强制执行、设立时间长、大型和孤立五项标准评估了我国海洋保护地的有效性,发现只有27%的保护地符合上述五个成功标准中的三个^[28]。本次评估应视为对海洋生物多样性保护状况的乐观估计,进一步的评估可综合考虑涉海保护地的物种、生态和管理属性。

研究结果显示,海洋自然保护区中国家级的保护地比例较低(24%),而海洋特别保护区中国家级的保护

地比例较高(85%),这可能是由于两类保护地的管理目标不一致,海洋自然保护区以自然保护为主,管理级别越高意味着对人类活动的管控越严格,限制了海洋资源的开发,而海洋特别保护区(大部分为海洋公园)保护与发展并重,管理级别越高则获得的社会关注越多,更能推动旅游发展或吸引投资,因此各地方政府倾向于申报高级别的特别保护区。可以预见在自然保护地整合优化过程中,将有条件的海洋特别保护区转为自然保护区会存在较大阻力^[10],尤其是在海洋自然保护区与海洋特别保护区发生重叠时,出于地方社会经济发展的考虑,可能直接将所涉区域划归为海洋自然公园,而忽略原有保护对象及其需求。自然保护地优化调整时应严格按照科学评估和论证结果确定最佳的保护类型,根据海洋环境和保护对象的特殊性制定管理办法。

已建涉海保护地在海洋生态区的分布极不均衡,集中在近岸浅水生境,浅海到大陆架以外的深海区域受到的保护极少,其中包括台湾海峡中部、南海北部浅海河口三角洲等对生物多样性保护和渔业可持续发展较重要的海域^[29-31],再一次验证了 Bohorquez 等人的结论^[32]。我国海洋类自然保护地的代表性较差,主要原因是地方受到海域管辖权限制,涉海保护地多分布于沿岸不超过 12 海里的区域^[26]。保护地的选址和规模难以满足大型海洋动物的保护需求,除了本研究涉及的斑海豹、中华白海豚、印太江豚等物种,另外有学者分析了中国沿海大型动物(包括哺乳类、鸟类、爬行类、头足类和鱼类)的多样性,发现它们最重要的栖息地只有不到 10%受到保护^[33]。与此同时,海岸带重要生态系统的保护状况也不容乐观,其分布范围往往与近海人类活动频繁的区域重合,过去保护地的设定多采用自下而上的方法,这些区域常被忽略,海洋生物及生态系统调查不足也导致了保护地与生态重要/脆弱地区之间的不匹配^[34]。

“昆蒙框架”确立了到 2030 年保护至少 30%的海洋和沿海地区等系列目标,通过具有生态代表性、联系紧密和公平管理的保护地体系和其他有效的区域保护措施(OECMs),使对生物多样性及生态系统服务功能非常重要的海域得到有效保护和管理。我国是全球海洋生物多样性最为丰富的国家之一^[35],作为《生物多样性公约》缔约方大会第十五次会议(COP15)主席国,也促成了这一框架的通过^[7],更应该积极推进海洋生物多样性保护,履行国际公约责任。从目前的进展来看,我国自然保护地对海洋“3030”目标的贡献偏低,生态代表性较差,而国家公园体系建设提供了一个契机。根据 2022 年发布的《国家公园空间布局方案》,五个海洋国家公园已列入布局计划^[36],有望突破行政区域限制,将距离海岸较远的重要海域纳入保护。当前首要任务是全面开展海洋生物多样性调查,针对海岸带重要生态系统进行周期性、趋势性调查监测,摸清冷泉、热液、上升流等海洋特殊生态系统分布模式,加强海洋珍稀濒危物种保护生物学研究,包括种群数量、种群结构和居留状况,建设开放共享的海洋生物多样性数据集成平台;同时由管理部门牵头自上而下进行系统的保护规划,结合渔业资源保护区、海洋生态保护红线等其他有效的就地保护措施,对人类活动进行合理有效地管控,扩大受保护区域的空间范围,尤其要关注珊瑚礁、海草床、海藻场等保护空缺较大的特殊生境,扩大针对斑海豹、海龟等珍稀濒危洄游类型物种核心栖息地的保护地规模,探索深远海区域恰当的保护形式。

致谢:自然资源部第一海洋研究所张朝晖研究员提供海洋自然保护地名录等资料,特此致谢。

参考文献(References):

- [1] United Nations. The Second World Ocean Assessment. New York: United Nations publication, 2021.
- [2] McCauley D J, Pinsky M L, Palumbi S R, Estes J A, Joyce F H, Warner R R. Marine defaunation: animal loss in the global ocean. *Science*, 2015, 347(6219): 1255641.
- [3] O'Hara C C, Frazier M, Halpern B S. At-risk marine biodiversity faces extensive, expanding, and intensifying human impacts. *Science*, 2021, 372(6537): 84-87.
- [4] 曾江宁. 中国海洋保护区. 北京: 海洋出版社, 2013.
- [5] 《中国海洋保护行业报告》: 我国已建立 271 个海洋保护区. 水产科技情报, 2020, 47(6): 350.
- [6] Maxwell S L, Cazalis V, Dudley N, Hoffmann M, Rodrigues A S L, Stolton S, Visconti P, Woodley S, Kingston N, Lewis E, Maron M, Strassburg B B N, Wenger A, Jonas H D, Venter O, Watson J E M. Area-based conservation in the twenty-first century. *Nature*, 2020, 586: 217-227.
- [7] 段克, 刘峥延, 梁生康, 李雁宾, 鲁栋梁. 海洋生态保护修复: 国际议程与中国行动. 中国科学院院刊, 2023, 38(2): 277-287.

- [8] 中华人民共和国中央人民政府. 中共中央办公厅国务院办公厅印发《关于建立以国家公园为主体的自然保护地体系的指导意见》. 2019-06-26. https://www.gov.cn/zhengce/2019-06/26/content_5403497.htm
- [9] 唐小平, 欧阳志云, 蒋亚芳, 马炜, 徐卫华, 陈尚, 刘增力. 中国国家公园空间布局研究. 国家公园(中英文), 2023, 1(1): 1-10.
- [10] 毛梦盼, 蔡厚才, 钱卫国. 新自然保护地体系下我国海洋保护区面临的挑战及对策. 安徽农业科学, 2023, 51(20): 78-81.
- [11] 孙军, 宋煜尧, 施义锋, 翟键, 燕文卓. 近十年中国海洋生物多样性研究进展. 生物多样性, 2022, 30(10): 181-195.
- [12] Bouchet P, Decock W, Lonnaville B, Vanhoorne B, Vandepitte L. Marine biodiversity discovery: the metrics of new species descriptions. *Frontiers in Marine Science*, 2023, 10: 929989.
- [13] Roff J C, Taylor M E. National frameworks for marine conservation—a hierarchical geophysical approach. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 2000, 10(3): 209-223.
- [14] Huang H Y, Lu W H, Zuo G C, Liu Z Y, Liu C, Wang X L, Li X, Ma Y, Yu J. Ecological distribution patterns in Chinese Seas and adjacent waters: marine ecological zones. *The Science of the Total Environment*, 2023, 905: 167259.
- [15] UNEP-WCMC, WorldFish Centre, WRI, TNC. Global distribution of warm-water coral reefs, compiled from multiple sources including the Millennium Coral Reef Mapping Project. Version 4.1. Includes contributions from IMaRS-USF and IRD (2005), IMaRS-USF (2005) and Spalding (2001). Cambridge (UK): UN Environment World Conservation Monitoring Centre. 2021. Data DOI: <https://doi.org/10.34892/t2wk-5t34>
- [16] UNEP-WCMC, Short FT. Global distribution of seagrasses (version 7.1). Seventh update to the data layer used in Green and Short (2003). Cambridge (UK): UN Environment World Conservation Monitoring Centre. 2021. Data DOI: <https://doi.org/10.34892/x6r3-d211>
- [17] Jia M M, Wang Z M, Mao D H, Ren C Y, Song K S, Zhao C P, Wang C, Xiao X M, Wang Y Q. Mapping global distribution of mangrove forests at 10-m resolution. *Science Bulletin*, 2023, 68(12): 1306-1316.
- [18] Jayathilake D R M, Costello M J. A modelled global distribution of the kelp biome. *Biological Conservation*, 2020, 252: 108815.
- [19] Li X M, Wang K, Zhang S Y, Feng M P. Distribution and flora of seaweed beds in the coastal waters of China. *Sustainability*, 2021, 13(6): 3009.
- [20] Jia M M, Wang Z M, Mao D H, Ren C Y, Wang C, Wang Y Q. Rapid, robust, and automated mapping of tidal flats in China using time series Sentinel-2 images and Google Earth Engine. *Remote Sensing of Environment*, 2021, 255: 112285.
- [21] Huang S L, Wu H P, Wang X Y, Peng C W, Wang C C. Beware of changes: conservation of Indo-Pacific humpback dolphins in disturbed habitats. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 2020, 30(9): 1775-1782.
- [22] Ng C K Y, Gu H X, Li T H, Ye M B, Xia Z R, Zhang F Y, Duan J X, Hsu C K, Balazs G H, Murphy M B. Insights into identifying habitat hot spots and migratory corridors of green turtles in the South China region. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 2018, 28(5): 1181-1191.
- [23] Zhuang H F, Shao F, Zhang C, Xia W C, Wang S Q, Qu F Y, Wang Z L, Lu Z C, Zhao L L, Zhang Z H. Spatial-temporal shifting patterns and *in situ* conservation of spotted seal (*Phoca largha*) populations in the Yellow Sea ecoregion. *Integrative Zoology*, 2024, 19(2): 307-318.
- [24] Laurie K, Chen C P, Cheung S G, Do V, Hsieh H, John A, Mohamad F, Seino S, Nishida S, Shin P, Yang M. *Tachypleus tridentatus* (errata version published in 2019). The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T21309A149768986. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-1.RLTS.T21309A149768986>.
- [25] Wang J Y, Reeves R. *Neophocaena phocaenoides*. The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T198920A50386795. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-3.RLTS.T198920A50386795>.
- [26] 赵林林, 程梦旋, 应佩璇, 曲方圆, 张朝晖. 我国海洋保护地现状、问题及发展对策. 海洋开发与管理, 2019, 36(5): 3-7.
- [27] 瞿映辰. 中国海洋类自然保护地系统构建初探[D]. 杭州: 浙江农林大学, 2023.
- [28] Hu W J, Liu J, Ma Z Y, Wang Y Y, Zhang D, Yu W W, Chen B. China's marine protected area system: Evolution, challenges, and new prospects. *Marine Policy*, 2020, 115, 103780.
- [29] Du J G, Ding L K, Su S K, Hu W J, Wang Y Y, Loh K H, Yang S Y, Chen M R, Roeroe K A, Songpoy S, Liu Z H, Chen B. Setting conservation priorities for marine sharks in China and the association of Southeast Asian nations (ASEAN) seas: what are the benefits of a 30% conservation target? *Frontiers in Marine Science*, 2022, 9: 933291.
- [30] Wang Z H, Zeng C, Cao L. Mapping the biodiversity conservation gaps in the East China Sea. *Journal of Environmental Management*, 2023, 336: 117667.
- [31] 陈航通, 姚锦仙, 卜思涵, 朱争光. 基于我国受威胁海洋鱼类分布与捕捞压力的保护空缺分析. 北京大学学报(自然科学版), 2020, 56(5): 917-930.
- [32] Bohorquez J J, Xue G F, Frankstone T, Grima M M, Kleinhaus K, Zhao Y Y, Pikitich E K. China's little-known efforts to protect its marine ecosystems safeguard some habitats but omit others. *Science Advances*, 2021, 7(46): eabj1569.
- [33] Li X C, Wang H C, McCauley D J, Altieri A H, Silliman B R, Lefcheck J S, Wu J H, Li B, He Q. A wide megafauna gap undermines China's expanding coastal ecosystem conservation. *Science Advances*, 2023, 9(32): eadg3800.
- [34] Zeng X, Chen M Y, Zeng C, Cheng S, Wang Z H, Liu S R, Zou C X, Ye S F, Zhu Z, Cao L. Assessing the management effectiveness of China's marine protected areas: challenges and recommendations. *Ocean & Coastal Management*, 2022, 224: 106172.
- [35] Tittensor D P, Mora C, Jetz W, Lotze H K, Ricard D, Vanden Berghe E, Worm B. Global patterns and predictors of marine biodiversity across taxa. *Nature*, 2010, 466: 1098-1101.
- [36] 徐卫华, 赵磊, 韩梅, 欧阳志云. 国家公园空间布局物种保护状况评估. 国家公园(中英文), 2023, 1(1): 11-16.