

基于 CiteSpace 的海洋空间规划研究进展分析

李思达¹, 张海峰^{1,2}, 徐敏¹

(1. 南京师范大学海洋科学与工程学院 南京 210023; 2. 自然资源部海岛研究中心 平潭 350400)

摘要:文章基于 CiteSpace 对 2000—2020 年海洋空间规划研究进行了知识图谱和可视化分析, 分析发文量、作者、机构、期刊影响力和合作网络变化, 揭示研究热点的变化趋势。研究表明: 欧美等经济发达国家和澳大利亚具有较高影响力, 国家与机构间合作密切。海洋空间规划研究始终以生态系统和环境保护为中心, 研究内容以政策研究和生态环境研究为主, 研究热点由关注生态功能转变为以人类活动为主的整体功能规划研究, 蓝色经济、蓝色发展是近些年的主要关键词。在海洋开发强度、范围不断增大, 全球气候环境频繁变化的背景下, 加强海洋观测和数据收集, 探索海洋生态系统对环境影响和人类活动响应机制, 加强生态模型在海洋应用, 细化海洋空间规划管理措施, 因海制宜地调整规划方案, 实现生态保护和经济发展的齐头并进, 是我国海洋空间规划研究的未来方向。

关键词:海洋空间规划; 研究热点; 文献计量; CiteSpace; 知识图谱; 可视化分析

中图分类号: P76

文献标志码: A

文章编号: 1005-9857(2022)01-0023-08

Research Progress of Marine Spatial Planning Based on CiteSpace

LI Sida¹, ZHANG Haifeng^{1,2}, XU Min¹

(1. College of Marine Science and Engineering, Nanjing Normal University, Nanjing 210023, China; 2. Island Research Center, MNR, Pingtan 350400, China)

Abstract: Based on CiteSpace, this paper analyzed the changes of the number of papers published, the number of authors, the influence of institutions, the influence of journals, and the cooperation network, and revealed the trends of research hotspots. The results showed that: Economically developed regions and countries such as Europe, America and Australia had high influence and close cooperation between countries and institutions. The research on marine spatial planning had always been centered on ecosystem and environmental protection, with policy research and ecological environment research as the main contents. The focus of research had shifted from ecological function to integrated functional planning with human activities as the main focus. Blue economy and blue development are the main keywords in recent years. Under the background of the increasing ocean development strength and scope, frequent changes of

收稿日期: 2021-01-29; 修订日期: 2021-11-15

基金项目: 江苏省高校重大自然科学基金项目(19KJA180004)。

作者简介: 李思达, 硕士研究生, 研究方向为海岸带生态系统评价

通信作者: 张海峰, 正高级工程师, 博士, 研究方向为海岸带海岛生态保护与资源利用

global climate environment, strengthening the observation and data collection research, exploring the marine ecosystem impact on the environment and human activity response mechanism, enhancing the use of ecological models in marine, refining marine spatial planning management measures, adjusting the planning scheme by considering the sea, implementing ecological protection and economic development going hand in hand, will be the future direction of China's marine spatial planning research.

Keywords: Marine spatial planning, Research hotspots, Bibliometric method, CiteSpace, Knowledge mapping, Visualized analysis

0 引言

海洋空间规划是以生态系统为中心进行海洋综合管理的重要工具^[1],是以海洋空间为研究对象,包含海岸带、近海、远洋,涵盖海面、海水、海底空间,以协调海洋资源开发与海洋生态环境保护为目的对海洋开发活动进行合理布局的空间规划,合理的海洋空间规划能够与陆域空间规划协调对接^[2],推动区域社会经济发展,是实现海洋生态保护和可持续发展的重要抓手。

许多国家在 20 世纪就已提出针对环境保护问题实施海洋综合管理。如:20 世纪中期日本就根据濑户内海和东京湾资源环境评价实施管理;澳大利亚在 1975 年以大堡礁生态系统保护为目的建立了大堡礁公园管理局;2002 年,欧盟委员会发布了《海岸带综合管理建议书》,提出基于区域资源管理进行的海洋空间规划,明确海洋空间规划在整体空间规划中的地位;2005 年,《欧盟海洋环境策略纲要》中首次建立了海洋空间规划的支持性框架;2006 年联合国教科文组织召开第一届海洋空间规划,正式提出基于生态系统的方法制定海洋空间规划,历经 10 余年的发展,各国已经开展了较多海洋空间规划理论研究和管理工作。如:比利时综合评价海域开发活动和关键生态指标,分步骤划分了用海区域和保护区^[3];荷兰在北海 2015 海洋综合管理计划的基础上,不断进行特定功能区研究,调整现有管理制度^[4];Bennett 等^[5]讨论了社会科学对海洋空间规划的指导作用;Karnad 等^[6]研究了印度渔业受海洋空间规划的影响。

我国海洋空间规划起步较晚,但在他国实践基础上迅速发展出了符合我国社会经济现状的空间

规划体系,目前形成了包括海洋功能区划、海洋环境保护规划、生态红线区划为主的一系列规划。我国海洋空间规划理论研究取得了一定成果,如张倩等^[7]依据生态承载力评价进行了江苏省连云区海洋空间规划研究,宋岳峰等^[8]基于生态系统设计了三级海洋空间规划分区方案,也有一些学者探究了国外空间规划实际对我国的启示^[9-11]。

总体而言,我国海洋空间规划已经形成了初步成果,但仍存在较多不足。2019 年新一轮国土空间规划对海洋区域合理规划提出了新要求,随着 2020 年我国上一轮海洋功能区划截止,海洋区域的合理规划迫在眉睫。实践中海洋开发强度与生态环境面临的威胁也在与日俱增,面对政策和实际开发的双重需求,分析海洋空间规划最新的研究进展与发展趋势,明确研究热点显得尤为重要。因此,本研究利用文献计量和可视化方法,对近 20 年海洋空间规划文献进行了定量统计分析,探究 2000—2020 年海洋空间规划发文量、被引频次、发文期刊、作者、机构影响力和研究热点内容的变化趋势。

1 研究方法与数据来源

本研究数据来源于 web of science 核心数据库,为了展现海洋空间规划研究发展的全过程,研究时间范围选择全部,设定搜索语句为:TS=(marine “spatial planning” 或 coastal “spatial planning”),文献语言选择英文,剔除非学术类论文将文献类型设定为 article,检索得到 1 361 条结果,提取数据的作者、标题、来源出版物、摘要、引用参考文献等数据,用于进行文献可视化分析。

本研究借助 CiteSpace 工具进行文献可视化分

析。CiteSpace 是一款分析科学文献数据知识图谱的软件^[12-14]。利用该软件能够提供共现网络与共被引网络的可视化分析,直观反映学者、机构、国家的合作情况以及该领域的研究前沿与热点,全面揭示研究领域的知识结构和发展情况^[15-17]。

采用 CiteSpace 对 2000—2020 年文献数据进行可视化分析,分别选择节点类型(Node Types) = “Keywords” “Country” “Institution”,进行关键词、国家、机构的合作网络分析,设置时间切片(Time Slicing) = “2000—2020”,时间区分度(Year Per Slice)为 1。为了提高运算的简洁性和数据的可靠性,选择阈值(Selection Criteria)为“TopN = 50”。使用软件自带的“Burstsness”分析功能对关键词进行暴点(bursts)分析,Burstness 分析可以反映某一时段的突发研究热点、持续时间,有助于了解研究领域的前沿和热点内容。

聚类分析中 Modularity 和 Mean Silhouette 是两个检验聚类水平的指标^[18]。Modularity 的值域在 $[0,1]$,值越大表明网络聚类结果越好,该值大于 0.3 时表明网络聚类结构显著,分析结果相对可靠;Mean Silhouette 值是用来衡量网络同质性的指标,越接近于 1 反映网络的同质性越高,Mean Silhouette 值大于 0.5 时表示聚类结果具有合理性。

2 结果

2.1 时间特征分析

年度发文数量和被引数的变化趋势可以直观地反映研究领域的发展过程与受关注程度。

从发文量来看,海洋空间规划研究近 20 年可以分为两个阶段(图 1):2000—2006 年海洋空间规划受到关注较少,这一阶段是海洋空间规划研究的初期发展阶段,发文量较少且相对稳定;2006—2020 年是海洋空间规划的飞速发展阶段,仅 2009 年、2016 年、2020 年发文量较前一年有所下降,整体发文量快速增多。被引频次的变化在时间上显示了相同的趋势,2006 年后被引频次快速增加,2017 年后增速进一步加快,2019 年和 2020 年被引频次超过 5 000 次,这说明海洋空间规划研究受到的关注不断增多。

从国家层面来看,英国、德国、法国等欧洲国家

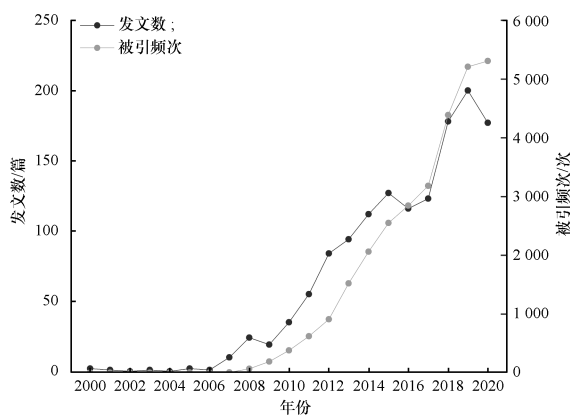


图 1 2000—2020 年海洋空间规划研究发文章量和被引频次

开展研究较早,2005 年以前已经开展了海洋空间规划研究,在 2006 年以后快速增长,在 2015—2017 年分别迎来小幅下降,总体发文量呈现上升趋势。中国相关研究开展相对较晚,发文量相对稳定,与世界顶尖水平接近但仍存在差距,但 2018 年以来我国发文量大幅提高,2020 年发文量为当年第三。随着新一轮海洋功能区划编制的进行,我国近年来对海洋空间规划研究的重视不断加强。

2.2 期刊和作者影响力分析

发文期刊的分布特征是反映研究方向和影响力的重要方面。通过 WOS 文献数据得到的 2000—2020 年海洋空间规划发文量前 10 的期刊(表 1),总发文量和被引次数上《Marine Policy》最多,而《PLoS ONE》是平均被引次数最高的。《Marine Policy》《Ocean Coastal Management》的名列前茅表明海洋空间规划研究中政策研究得到了广泛关注,《Ices Journal of Marine Science》的高发文量和高被引率体现了海洋空间规划对传统渔业资源规划的重视,较多研究者的成果发表于《Marine Ecology Progress Series》《Biological Conservation》《Marine Pollution Bulletin》《Aquatic Conservation Marine and Freshwater Ecosystems》,体现学界普遍从生态系统出发进行海洋空间规划研究。表 2 展示了 2000—2020 年海洋空间规划研究发文量前 10 的作者,从发文量和被引数看,欧美国家作者仍占据领先地位。

表 1 2000—2020 年海洋空间规划研究发文量前 10 期刊

期刊	TNA/篇	TNC/次	ANC 数/次
Marine Policy	228	7 284	31.95
Ocean Coastal Management	116	1 616	13.93
Frontiers in Marine Science	42	265	6.31
Ices Journal of Marine Science	36	815	22.64
PLoS ONE	32	1 066	33.31
Journal of Coastal Research	25	196	7.84
Marine Ecology Progress Series	25	418	16.72
Biological Conservation	24	480	20
Marine Pollution Bulletin	24	361	15.04
Aquatic Conservation Marine and Freshwater Ecosystems	23	191	8.30

注: TNA 为文章总数 Total number of articles; TNC 为总被引用次数 Total number of citations; ANC 为平均被引次数 Average number of citations。

表 2 2000—2020 年海洋空间规划研究发文量前 10 作者

作者	TNA/篇	TNC/次	ANC 数/次
Halpern Benjamin S	18	5 495	305.28
Stelzenmuller V	17	566	33.29
Galparsoro I	15	292	19.47
Possingham HP	14	653	46.64
Borja A	12	238	19.83
Ban, Natalie C	11	428	38.91
Gee Kira	11	121	11
Johnson D.	11	295	26.82
Depellegrin D	10	124	12.4
Calado H	10	171	17.1

2.3 国家机构知识图谱分析

合作网络中较大的节点表示该国家发文量更多,图 2 中美国、英国、澳大利亚、德国、意大利节点较大,2000—2020 年这些国家发文量占总数的前 5 位,在海洋空间规划研究中具有领先地位,尤其是美国(338 篇)、英国(335 篇)明显高于其他国家,海洋空间规划研究水平较高(表 3)。合作网络包含节点 $N=103$,连线数 $E=784$,连接强度 $D=0.286\ 9$,这表现出国家间的海洋空间规划研究合作网络已经初步形成。

中心性能够体现某一节点连接其他两个节点的情况,美国、英国、澳大利亚等国家中心性均较

大,这些国家在海洋空间规划研究中起到了“中轴”的作用,具有引领研究前沿发展的地位,此外南非尽管发文量相对较少(41 篇),但其中心性大于 0.1,这表明其与一定范围内的国家存在紧密合作,具有海洋空间规划研究的区域领先地位,可见海洋空间规划研究存在区域合作性,往往由几个代表性国家作为核心引领区域研究发展。中国海洋空间规划从发文量水平来看接近一流水平,但中心性较小,表明我国相关研究仍不具备创新引领地位。

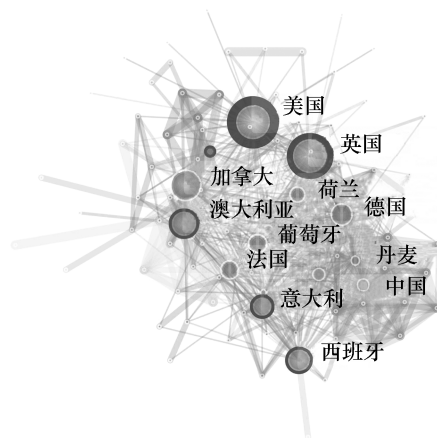


图 2 国家合作网络

表 3 2000—2020 年海洋空间规划研究机构发文量前 10 国家

国家	TNA/篇	TNC/次	ANC/次	中心性
美国	338	14 075	41.64	0.43
英国	335	10 432	31.14	0.26
澳大利亚	162	4 676	28.86	0.14
德国	122	2 369	19.42	0.07
意大利	115	2 303	20.03	0.15
西班牙	108	1 363	12.62	0.11
加拿大	107	6 736	62.95	0.09
法国	100	3 053	30.53	0.06
葡萄牙	78	928	11.90	0.02
荷兰	62	1 142	18.42	0.03

机构合作网络(图 3)显示总节点数 $N=802$,连线数 $E=3\ 492$,连接强度 $D=0.019\ 2$,研究机构间初步形成了合作网络。发文量最多的 5 个研究机构

为美国国家海洋和大气管理局(NOAA)、昆士兰大学、大自然保护协会、詹姆斯·库克大学和斯坦福大学(表 4)。有 17 家机构发文在 20 篇以上,发表论文总数 477 篇,占总样本的 35.05%。发文量前 10 的研究机构中 2 所位于英国,2 所位于澳大利亚,其余 6 所均位于美国。697 个机构发文量少于 5 篇,这表明海洋空间规划研究存在少数发文较多的机构,但整体研究更依赖于大量研究机构的普遍参与。昆士兰大学、NOAA 和大自然保护协会中心性均超过了 0.1,表明这 3 所研究机构在海洋空间规划研究中具有领先地位。与国际顶尖研究机构相比,中国从事海洋空间规划的高校和研究机构发文较少,2000—2020 年中国从事相关研究发文最多的为中国海洋大学和厦门大学(6 篇),二者被引频次分别为 186 次和 37 次,远低于同领域顶尖研究机构。

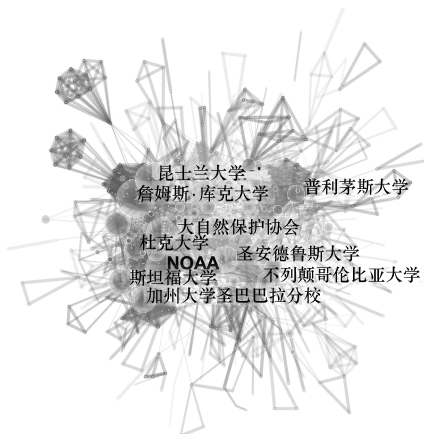


图 3 机构合作网络

表 4 海洋空间规划研究机构发文量前 10 机构

机构	TNA/篇	TNC/次	ANC/次
NOAA	47	5 024	106.89
昆士兰大学	41	1 313	32.024
大自然保护协会	37	4 663	126.03
詹姆斯·库克大学	35	1 611	46.03
斯坦福大学	34	5 460	160.59
加州大学圣巴巴拉分校	32	5 093	159.16
杜克大学	30	2 733	91.10
不列颠哥伦比亚大学	27	4 764	176.44
普利茅斯大学	27	522	19.33
圣安德鲁斯大学	26	499	19.19

2.4 关键词知识图谱分析

关键词合作网络得到的节点较多,总节点数 N 为 630 个(图 4)。从出现频次来看,除“marine spatial planning”外,“management”“conservation”“marine protected area”“fishery”和“biodiversity”这 5 个关键词占据前 5 位,出现频次超过 50 的 20 个关键词中,“climate changed”“ecosystem service”和“policy”出现频次也较高(分别为 99 次,80 次,65 次),表明政策研究和生态环境研究是海洋空间规划研究的主要内容。

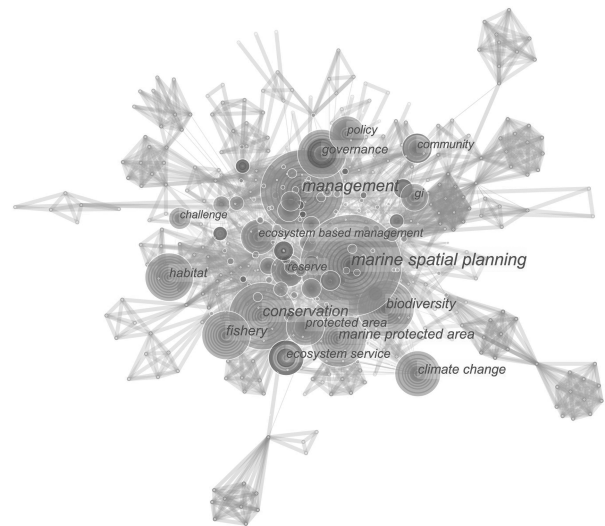


图 4 关键词共现网络

早期的海洋空间规划研究依托于海岸带综合管理(ICZM),研究注重资源利用和管理,2007 年“Marine spatial planning”第一次作为关键词出现,此后海洋空间规划研究向着多交叉多融合的方向发展。分析“management”相关的关键词反映了海洋空间规划的整体变化,“coastal management”和“ocean management”在时间上先后出现,这意味着应对日益增加的海洋开发需求,海洋空间规划研究和实践范围也在不断外扩。2007 年出现的关键词有“water management”“sediment management”和“sea use management”等,2008 年“ecosystem based management”作为关键词出现并在此后被频繁提及(114 次),相关关键词还有此后出现的“adaptive management”和“environmental management”等,这表明海洋空间规划研究在早期是依托海洋资源环

境管理经验进行的整体性规划工作,在实践中对水体、沉积物等分别进行管理,目前则已经确立了以生态系统为基础的规划原则,在研究中考虑整体生态环境功能进行规划。

从研究区域看,北海(north sea)、巴伦支海(Baltic sea)和地中海(Mediterranean sea)代表的欧美国是热门研究区。方法类关键词中,“CGF(cumulant generating function)”“GI(Geographic Information)”和 marxan 等关键词出现频次较高,表明了地理信息技术和计算机模拟技术在海洋空间规划中的广泛使用。另外,海洋生态环境保护是海洋空间规划研究的重点关注对象,“气候变化(climate change)”“酸化(acidification)”和“海平面上升(sea level rise)”等关键词频繁出现在相关文献中,揭示了海洋空间规划研究与生态系统保护的密切联系。

近 5 年来,“space”和“land”作为关键词的频繁出现反映了学者们对海洋空间规划范围的关注,欧美国家的海洋空间规划实践中纷纷拓展海岸线向陆一侧的规划范围,将诸如流域等陆地生态系统囊括在规划范围内,从更大尺度的生态系统角度进行海洋空间规划,“blue economy”“blue growth”和“wave energy”等词出现频次较高,以往的海洋空间规划研究过多地关注生态环境保护,忽视了其他空间功能的利用,目前已有更多学者将研究重点放在蓝色经济上,追求经济与生态的协同进步^[19-20],在进行生态环境保护修复的同时,优化革新现有开发活动,调整海洋资源开发结构,在生态功能以外关注海域空间全部功能的发展,实现海洋区域经济发展与生态环境保护的共同进步,是目前海洋空间规划研究密切关注的热点。

聚类分析结果得到的 Modularity $Q=0.633$, Mean Silhouette $=0.838\ 7$,因此聚类结果是可信的。主要的聚类有 ecosystem services、scenarios、CGFS、integrated management、coastal partnerships 和 land use 等(图 5)。

2000—2020 年海洋空间规划研究存在 28 个“爆点”,早期海洋空间规划研究注重生态过程(ecosystem approach)等基础研究,2013 年以来研究更加成熟,更加关注以人类活动在空间规划中的作

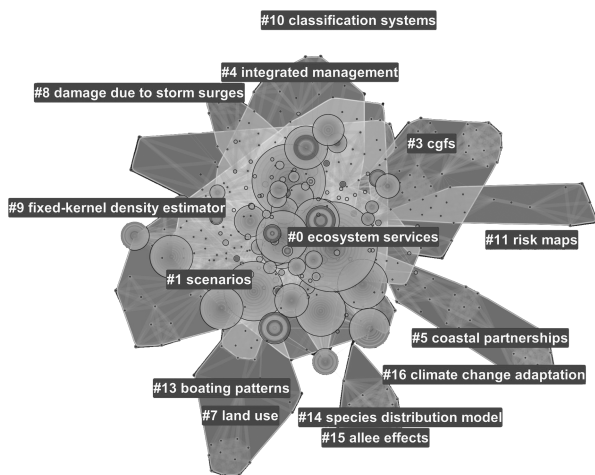


图 5 基于关键词的聚类网络

用,如“渔业管理(fisheries management)”“开发效益(benefit)”和“行为(behavior)”成为“爆点”关键词,注重在空间规划中的利益相关者(stakeholder)参与,“marxan”和“model”作为“爆点”出现也凸显了计算机模拟技术在空间规划中的重要作用,“土地(land)”作为研究热点表现了海洋空间规划对海陆协调的关注,而“海洋保护(marine conservation)”作为“爆点”体现了生态环境保护始终是海洋空间规划研究的热点。

3 结论与讨论

本研究利用 WOS 核心数据库和 CiteSpace 软件,从研究机构、关键词、发文期刊等方面分析 2000—2020 年海洋空间规划研究进展和热点,得出以下结论。

(1)海洋空间规划研究从时序上以 2006 年为界划分为两个阶段,2000—2006 年是海洋空间规划研究的起步阶段,这一阶段的研究依托于海岸带综合管理,以资源环境管理和开发利用角度进行规划为主,海洋空间规划研究处于摸着石头过河的雏形阶段,但已经开始形成了以解决生态环境问题为目的进行规划的意识。2006 年欧盟委员会在《欧洲未来海洋政策绿皮书》中提出以生物多样性保护为目的开展海洋空间规划,同年联合国教科文组织开展了第一届海洋空间规划。2007 年海洋空间规划正式被作为关键词在研究中被提出,此后海洋空间规划研

究由理论转向了现实实践,研究水平迅速发展,这一阶段至今是海洋空间规划的迅速发展期。2017 年第二届海洋空间规划大会召开后,海洋空间规划研究热度进一步提高,随着海洋开发强度和范围的增大,对海洋空间规划的需求和关注只会不断增强,海洋空间规划研究将向着大尺度、长时间、以协调生态系统保护和可持续发展为目的的方向持续进步。

(2)欧美国家和机构在海洋空间规划研究中影响较大,发达国家的经济水平和海岸带开发情况使得其海洋空间规划研究的开展时间较早,研究水平较高,合作也较为紧密。我国目前的研究水平与一流水平还有差距,研究机构的数量和质量都有不足,未来需要进一步加强国际合作,提高自身的研究水平和影响力。

(3)海洋空间规划研究以政策研究和生态环境保护研究为重点,分析海洋生态系统和环境问题,为行政部门提供用海管理依据,实现环境保护和海洋开发协调进步,是海洋空间规划研究的目的。

(4)海洋空间规划研究中出现较多的关键词有“management”“conservation”“marine protected area”“fishery”和“biodiversity”,近年来“land”“blue economy”“blue growth”和“wave energy”出现频次较高,主要关键词聚类包括“ecosystem services”“scenarios”“CGFS”“integrated management”“coastal partnerships”和“land use”等,优化产业结构,调整开发模式,在保护生态环境的同时注重海洋经济发展,是海洋空间规划研究的主要热点。

总体而言,海洋空间规划研究以政策和环境保护研究为主,无论从影响力还是热点研究区域看,欧美经济发达国家都是海洋空间规划研究的主战场,研究热点由对生态环境的关注转向以人类活动为重心,协调保护与多种功能共同发展的全面规划研究。近 10 年来,“challenge”是出现频次最多的关键词,全球大规模的海洋和海岸带开发带给我们不仅是发展的机遇,更多的是日益增长的挑战。

应对不断增强的海洋开发活动,提高海洋空间规划研究水平是我们的必然选择,我国海洋空间规划研究和实践与国际顶尖水平还有较大差距,研究理论基础和管理实践都存在较多不足,因此我国海

洋空间规划可以从以下几点继续发展。

(1)应加强海洋观测和数据收集研究,海洋空间规划作为管理工具,十分依赖对海洋生态系统的客观评价。利用 3S 技术和计算机模型手段获取实时、大规模、精确的海洋观察数据,是一切海洋科学和管理研究的基础。

(2)应加强海洋生态系统响应机制和评价研究。生态系统是海洋空间规划研究的核心,应对全球气候环境变化,探索不同环境要素变化下生态系统响应机制,明晰海洋生态系统在自然和人为作用双重影响下的变动,是制定合理海洋空间规划的关键环节。另外生态系统评价研究也是实现合理规划的重要前提,定量或定性的评价区域生态系统质量、服务功能有助于划分不同级别和功能的生态区域。目前海洋生态系统评价十分依赖实测数据,而陆域已有较成熟生态系统服务功能评价模型,如 InVEST 和 ARIES 等,海洋的广阔性、复杂性、数据难获得性使得生态模型难以被运用,如何设计合理的参数将这些模型应用在海洋区域,进行大规模、长时间的评价研究,是未来海洋空间规划实践亟须解决的问题。

(3)应细化海洋空间规划管理措施,与发达国家相比,我国海洋空间规划在县市层面缺乏规划分异,不能因海制宜地进行实践。不同区域具有的生态系统功能和可开发属性往往存在空间分异,合理的规划能体现区域规划保护和开发重点,在整体规划基础上进行适当取舍,将区域重点生态功能放在首位,跳出行政区划,针对海域属性制订具体方案,并充分考虑公众参与情况,将利益相关者纳入规划的全过程中,根据实际情况调整规划方案,实现生态保护和经济发展的齐头并进。

参考文献

- [1] 张冉,张璐平,方秦华.海洋空间规划及主体功能区划研究进展[J].海洋开发与管理,2011,28(9):16-20.
- [2] 杨木壮,黄顺婷.基于全域立体开发的国土空间规划体系与方法[J].安徽农业科学,2014,42(29):10347-10351.
- [3] EHLER C. Conclusions, Benefits, lessons learned, and future challenges of marine spatial planning[J]. Marine Policy, 2008, 32(5):840-843.
- [4] FRASCHETTI S, TERLIZZI A, BUSSOTTI S, et al. Conservation of Mediterranean seascapes: analyses of existing pro-

- tection schemes[J]. *Marine Environmental Research*, 2005, 59(4):309—332.
- [5] BENNETT N J. *Marine Social Science for the Peopled Seas* [J]. *Coastal Management*, 2019, 47:244—253.
- [6] KARNAD D, MARTIN K S. Assembling marine spatial planning in the global south: International agencies and the fate of fishing communities in India[J]. *Maritime Studies*, 2020, 19:375—387.
- [7] 张倩, 吴心彤, 徐敏. 基于 ArcGIS 的江苏省连云区海洋空间规划分区研究[J]. *海洋开发与管理*, 2020, 37(7):16—22.
- [8] 宋岳峰, 余静, 岳奇, 等. 基于生态系统的海洋空间规划分区方案研究[J]. *海洋湖沼通报*, 2019(6):166—171.
- [9] 黄小露, 王权明, 李方, 等. 美国东北部海洋空间规划简介及对我国的借鉴[J]. *海洋开发与管理*, 2019, 36(9):3—8.
- [10] 郭雨晨. 英格兰东部海洋空间规划及其对我国的启示[J]. *海洋开发与管理*, 2020, 37(2):19—25.
- [11] 方春洪, 刘堃, 滕欣, 等. 海洋发达国家海洋空间规划体系概述[J]. *海洋开发与管理*, 2018, 35(4):51—55.
- [12] CHAOMEI, CHEN, ZHIGANG, et al. Emerging trends in regenerative medicine: a scientometric analysis in CiteSpace [J]. *Expert Opinion on Biological Therapy*, 2012, 12(5).
- [13] 韩增林, 李彬, 张坤领, 等. 基于 CiteSpace 中国海洋经济研究的知识图谱分析[J]. *地理科学*, 2016, 36(5):643—652.
- [14] 张鑫, 高源, 吴怡. 基于 CiteSpace 的海洋渔业研究热点与发展趋势分析[J]. *海洋经济*, 2017, 7(4):58—64.
- [15] 柯丽娜, 阴曙升, 刘万波. 基于 CiteSpace 中国海洋生态经济的文献计量分析[J]. *生态学报*, 2018, 38(15):5602—5610.
- [16] 王玉梅, 苑吉洋, 林少钦. 基于 CITESPACE 知识图谱可视化的海洋牧场研究分析[J]. *中国海洋大学学报(社会科学版)*, 2020(3):42—55.
- [17] LI X, MA E, QU H. Knowledge mapping of hospitality research A visual analysis using CiteSpace [J]. *International Journal of Hospitality Management*, 2017, 60:77—93.
- [18] 王坤, 张丽君, 张超, 等. 基于 CiteSpace 方法的生态城市发展研究演化[J]. *生态学报*, 2021(5).
- [19] BOND P. Blue Economy threats, contradictions and resistances seen from South Africa [J]. *Journal of Political Ecology*, 2019, 26(1):341—362.
- [20] KATILA J, Ala-RAMI K, REPKA S, et al. Defining and quantifying the sea-based economy to support regional blue growth strategies-Case Gulf of Bothnia [J]. *Marine Policy*, 2019, 100:215—225.