

北部湾渔业资源修复措施的探讨^{*}

黄国强^{1**}, 陈瑞芳², 黄凌光², 张琴², 邹杰², 刘海娟²

(1. 广西中医药大学海洋药物研究院, 广西南宁 530299; 2. 广西壮族自治区海洋研究所, 广西海洋生物技术重点实验室, 广西北海 536000)

摘要:北部湾渔业资源由于过度捕捞和环境变动出现严重衰退。本文在总结北部湾渔业资源研究现状的基础上, 结合北部湾渔业资源保护政策与制度的效果分析, 提出今后除继续加强渔业资源保护的政策和制度外, 应以海洋牧场建设作为修复北部湾渔业资源的主要途径, 并提出北部湾海洋牧场建设要重视统筹规划与科学论证、生态环境和资源保护优先、科学选择增殖放流种类、加强管理与评价。

关键词:渔业资源 转产转业 捕捞压力 海洋牧场 北部湾

中图分类号: S937.3 文献标识码: A 文章编号: 1002-7378(2020)02-0151-07

DOI: 10.13657/j.cnki.gxkxyxb.20191210.002

0 引言

在渔业资源由于捕捞压力或环境变动严重衰退后, 如何保护和恢复北部湾海域的渔业资源, 对当地的社会经济发展具有重要意义。渔业资源的保护和恢复, 必须从政策措施、增殖与养护、监督与管理等方面制定科学的措施, 才能取得好的效果。本文在分析当前北部湾渔业管理措施效果和渔业资源现状基础上, 探讨以海洋牧场建设作为主要渔业资源修复措施的必要性, 以及海洋牧场建设与管理中需要注意的主要问题, 为北部湾渔业资源管理与修复提供参考。

1 北部湾渔业资源现状

北部湾是我国著名传统渔场之一, 鱼虾种类繁多,

渔业资源丰富。北部湾分布有鱼类 500 多种, 其中体型较大的经济鱼类 30 多种, 包括经济价值较高的红鳍笛鲷(*Lutjanus erythropterus*)、石斑鱼、马鲛鱼(*Scomberomorus niphonius*)、二长笛鲷(*Paerargyrops edita*)等^[1]。在广西沿海分布有虾类 40 多种, 其中具有较大经济价值的虾类 10 多种, 包括斑节对虾(*Penaeus monodon*)、日本囊对虾(*Marsupenaeus japonicus*)、长毛明对虾(*Fenneropenaeus penicillatus*)、墨吉对虾(*Penaeus merguensis*)等^[1]。同时, 北部湾海域还有丰富的头足类和贝类资源^[1]。但经历了长期持续增加的捕捞压力后, 渔业资源出现了明显的衰退。王跃中等^[2]分析了中国水产科学研究院南海水产研究所 1961—1999 年期间 5 次底拖网渔业资源调查的渔获率数据, 发现 20 世纪 60 年代至 90

^{*} 外交部“中国—东盟海上合作”基金项目“中越北部湾渔业资源增殖放流与养护”和广西中医药大学 2018 年博士科研启动基金项目(2018BS034)资助。

【作者简介】

黄国强(1973—), 男, 博士, 研究员, 主要从事水产养殖生态学研究, E-mail: hugh7531@163.com。

【**通信作者】

【引用本文】

黄国强, 陈瑞芳, 黄凌光, 等. 北部湾渔业资源修复措施的探讨[J]. 广西科学院学报, 2020, 36(2): 151-157.

HUANG G Q, CHEN R F, HUANG L G, et al. Discussion on Restoration Measures of Fishery Resources in Beibu Gulf [J]. Journal of Guangxi Academy of Sciences, 2020, 36(2): 151-157.

年代期间,北部湾海域底拖网渔获密度的下降非常显著,分别下降 72% 和 81%。孙典荣等^[3]通过分析 20 世纪 60 年代至 2002 年间的 14 种主要经济鱼类的调查数据,发现其中一些优势种类如红笛鲷(*Lutjanus sanguineus*)、条纹鲷(*Tetraodon lineatus*)、长棘银鲈(*Gerres filamentosus*)、黑印真鲨(*Carcharhinus menisorrah*)和灰裸顶鲷(*Gymnocranius griseus*)等的资源已经严重衰退,其他种类的资源也呈剧烈波动或处于衰退趋势之中。在对北部湾渔业资源的系列调查研究中,均发现北部湾海域的渔业资源处于衰退之中,并呈现明显的优势种演替趋势,体型大、经济价值高、寿命长、营养层次高和性成熟晚的优势种逐渐被体型较小、经济价值较低、寿命短、营养层次低和性成熟早的种类取代^[4-8]。孙典荣^[9]认为,北部湾的渔业资源均处于捕捞过度状态,沿岸海域渔业资源衰退更为严重,海域现存渔业资源密度大致与最适密度相当,由于过度捕捞引起的渔业资源种类更替现象非常明显。

2 北部湾主要渔业管理政策措施的效果与问题

在北部湾渔业资源日益衰退的背景下,我国为降低捕捞强度、保护渔业资源实施,最主要的政策有伏季休渔制度和促进渔民转业转产。

2.1 伏季休渔对渔业资源保护的效果

出于保护南海渔业资源的目的,农业部南海区渔政渔港监督管理局制订了“底拖网禁渔区线”和“幼鱼保护区”等政策,但在实际执行过程中存在较大难度,因而未能取得理想效果^[3]。自 1999 年起实行的南海伏季休渔制度,在保护北部湾海区幼鱼资源和提高捕捞业效益起到了重要作用^[3],有效缓解了渔业资源衰退的趋势^[10-11]。伏季休渔期间,北部湾北部的捕捞强度显著降低,对恢复和养护虾类资源、优化虾类种群结构、提高捕捞生产效益起到了明显的促进作用^[12]。因此,有必要坚持长期实施伏季休渔政策,保护北部湾渔业资源。

2.2 渔民转业转产政策对北部湾渔业资源恢复的效果

捕捞压力过大是北部湾渔业资源衰退的主要原因之一,基于此,我国为减少作业渔船数量、降低捕捞压力、保护渔业资源,自 2002 年起先后制定出台了《渔业船舶报废暂行规定》(2002 年 5 月)、《海洋捕捞

渔民转业转产专项资金使用管理暂行规定》(2002 年 7 月)、《关于 2003—2010 年海洋捕捞渔船控制制度实施意见》(2003 年 11 月)等一系列减少捕捞船只和促进渔民转业转产的规定和意见,并在 2000—2004 年期间设立了渔民转业转产中央财政专项资金。用于实施渔船报废和转业转产的项目补助每年达 2.7 亿元,并增加专属经济区渔政执法经费 3 000 万元。北部湾沿海的广东省、海南省、广西壮族自治区也制定了相应的渔民转业转产政策,并配套了相应的财政经费予以支持。“十五”期间的渔民转业转产政策的实施,使海洋渔业捕捞能力的增长势头得到了遏制,渔业剩余劳动力得到有效引导转移,渔业结构也得到一定程度的调整和优化,从而保护了近海渔业资源,渔业资源一定程度上得到休养^[13]。但仍需要进一步引导渔民转业转产来降低捕捞压力,促进北部湾渔业资源恢复。

2.3 渔业管理面临的主要问题

2.3.1 北部湾捕捞压力仍旧较大

尽管伏季休渔对北部湾渔业资源恢复起到了一定积极作用,但北部湾渔业资源的整体衰退态势尚未得到有效控制,其主要原因之一是渔场捕捞强度过大。伏季休渔的成效往往被开捕后巨大的捕捞强度所吞噬^[11]。截至 2017 年,北部湾沿岸地区(广东、广西、海南)的海洋机动渔船为 108 286 艘,总功率达 4 599 693 kW,其中捕捞生产渔船 96 542 艘,总功率达 4 161 382 kW^[14],对北部湾海域渔业资源仍保持巨大的捕捞强度,这也是渔业资源难以得到有效保护和恢复的主要原因之一。因此,要达到保护北部湾经济鱼类渔业资源的目的,除了伏季休渔措施,还需要适当减少捕捞渔船数量,降低捕捞强度^[3]。

2.3.2 渔民转业转产困难

北部湾沿岸地区经济发展水平较低,无法为转业转产渔民提供充足的就业机会,加上转业转产渔民存在老龄化、文化水平较低、观念保守等问题,在转业转产补贴额度不高的情况下,转业转产遇到了不少的困难^[15],这是导致北部湾捕捞强度仍旧维持较高水平的主要原因。我国北部湾沿岸地区经济快速发展、国家大力支持发展海洋经济,这为减少近海捕捞业从业人数和渔船数量创造了良好条件,通过发展海水增养殖业、建设和管理海洋牧场、发展向海经济的相关产业来吸引更多渔民转业转产,能有效降低北部湾捕捞压力,促进渔业资源的保护与恢复。

2.3.3 渔业管理政策措施缺乏国际合作与协调

作为南海渔业资源开发与保护的最主要国家,我国在北部湾海域实施的一系列开发与保护并重的制度和措施,如颁布实施了南海区伏季休渔令,与越南划定共同渔区,实施增殖放流,设立渔业自然保护区,削减捕捞渔船数量,规定禁渔区和禁渔期,禁用破坏性渔具和渔法,通过限制捕捞网具网目减少小规格渔获物的捕捞、限制捕捞能力的增长、限制渔获量等,对北部湾渔业资源的保护与恢复起到了一定效果,但仍未能扭转资源衰退的整体趋势。由于很多渔业资源(尤其是寿命长体型大的种类)具有洄游行为和流动性,而北部湾不是一个封闭的内湾,周边国家和地区共同制定并落实协调一致的渔业资源保护制度和修复措施才能取得好的效果。陈明宝^[16]分析了南海周边国家和地区自20世纪80年代以来采取的一系列渔业养护与管理措施的执行效果,认为导致总体效果不佳的主要原因是南海周边国家和地区在养护与管理南海渔业资源方面尚未建立合作性的机制。只有建立南海渔业资源的合作机制,才能实现南海渔业资源的合作开发与共同保护^[17]。中国和越南作为北部湾渔业资源的开发国,不仅需要在《中华人民共和国和越南社会主义共和国关于两国在北部湾领海、专属经济区和大陆架的划界协定》《中华人民共和国政府和越南社会主义共和国政府北部湾渔业合作协定》《中越北部湾渔业合作协定补充议定书》《北部湾共同渔区渔业资源养护和管理规定》的框架内开展渔业资源的养护、管理和可持续开发,还要在休渔制度和实施时间、增殖放流、渔业资源监测等开展协调与合作,才能保证北部湾整个海湾内的渔业资源得到有效保护与修复。

3 建设海洋牧场,恢复北部湾渔业资源

3.1 北部湾海洋牧场建设的必要性

3.1.1 海水养殖吸纳转产转业渔民潜力有限

由于转产转业渔民更熟悉沿海环境,若能转产转业到与海洋渔业相关的行业中,可能是一条较有吸引力的途径^[18]。陈文河等^[18]分析了广东、广西、海南在北部湾沿海的海水养殖资源优势,提出了引导从事捕捞业的渔民转产转业到海水养殖业的建议,认为该建议是一个切实可行的办法。实际上,在海水养殖产品对捕捞产品有较好的替代时,不仅可以吸收转产转业的劳动力,还可以满足部分海洋水产品的市场需求,直接降低对这些品种的捕捞强度,促进渔业资源

的恢复。但北部湾沿海的海水池塘养殖主要以对虾养殖为主,存在较大风险并且与近海的环境保护有冲突。而沿岸的小型网箱养殖也与我国海水养殖业和海洋环境保护的发展方向不符,需要逐步淘汰与退出。因此,海水养殖作为一个吸收转产转业渔民的产业,需要逐步转变发展方向,沿海滩涂要以生态集约化养殖为主要方向,网箱养殖则必须向深海抗风浪网箱养殖发展。这显然对技术和资金有了更高的要求,因此对于普通转产转业渔民而言存在较大难度。目前看来,依靠发展海水养殖来进一步削减捕捞压力,实现渔业资源的养护与修复的潜力有限。

3.1.2 划定大型非渔业活动区可行性较差

陈作志等^[19]对不同渔业管理政策措施的研究进行了评估,发现如果缺乏有效管理和渔民合作,禁渔和伏季休渔制度对渔业资源的养护作用不显著,而通过设立大型的非渔业活动区,可使捕捞强度有效降低,渔业资源得到恢复。陈作志等^[19]认为从渔业管理的角度来看,将北部湾30 m等深线内的沿岸水域划为非渔业保护区,对北部湾的生态系统的养护和渔业资源的恢复更有利,但这一建议显然可操作性不强。而通过规划在北部湾建设海洋牧场,斑块化地实现设立非捕捞渔业区,不仅能够满足保护海洋生态环境与渔业资源的要求,还能更好地发展海洋经济,这可能是北部湾渔业资源保护与恢复的主要有效措施。

3.1.3 海洋牧场建设是保护和恢复渔业资源的有效手段

袁华荣等^[20]在对比北部湾东北部游泳生物资源现状和历史的基础上,提出通过加强人工鱼礁建设、增殖放流和海洋牧场建设来保护和恢复北部湾游泳生物资源的建议。海洋牧场是基于海洋生态学原理和现代海洋工程技术,充分利用自然生产力,在特定海域科学培育和管理渔业资源而形成的人工渔场^[21],人工鱼礁建设和增殖放流是海洋牧场建设和管理运行的主要技术手段和措施。人工鱼礁是人工置于水域环境中用于修复和优化水域生态环境的构造物^[21]。我国最早的人工鱼礁于1979年在广西钦州地区投放^[22],进入21世纪后沿海省区掀起人工鱼礁建设热潮,2008年以来,全国建设人工礁区500 km²,投入人工鱼礁3.0×10⁷空方,投入资金约20—30亿元^[21]。增殖放流是指采用放流、底播、移植等人工方式,向海洋、江、河、湖泊、水库等公共水域投放亲体、苗种等活体水生生物的活动^[23]。至2016年止,我国花费资金超过30亿元,累计向海洋投放鱼、虾、

蟹、贝等经济水生生物苗种超过 1.2×10^{10} 尾(粒),不少放流种类取得了良好的效果^[21],海洋牧场建设被认为是保护和恢复渔业资源的有效手段。

3.1.4 北部湾海洋牧场建设符合国家政策和需求

自十八大召开以来,中央高度重视生态文明建设,海洋牧场也迎来快速发展的黄金期。截至2018年,全国已建成国家级海洋牧场示范区64个、海洋牧场233个,合计用海面积超过 850 km^2 ,投放各类鱼礁合计超过 6.094×10^7 空方,产生了显著的生态效益、经济效益和社会效益^[24]。根据国家公布的四批国家级海洋牧场示范区建设名单,位于北部湾内的只有广西壮族自治区北海市银滩南部海域国家级海洋牧场示范区($3.153 \times 10^6 \text{ m}^2$,北海市海洋与渔业局)和广西壮族自治区防城港市白龙珍珠湾海域国家级海洋牧场示范区($1.010 \times 10^8 \text{ m}^2$,防城港市水产畜牧兽医局),不仅数量少,总面积也较小,显然不能满足北部湾海洋环境保护与修复的需要,对渔业资源的保护作用也有限。农业农村部在山东烟台召开的全国海洋牧场建设工作现场会指出,要重点推进“一带多区”(近海“一带”和黄渤海区、东海区、南海区“多区”)海洋牧场建设,力争到2025年建设好178个国家级海洋牧场示范区,到2035年基本实现海洋渔业现代化^[25]。北部湾沿岸地区要积极响应会议精神和部署,科学合理地建设更多的国家级海洋牧场和海洋牧场示范区,促进北部湾海域海洋生态环境的保护和渔业资源的恢复。

3.2 北部湾海洋牧场建设中需要注意的问题

我国海洋牧场建设发展迅速,但也存在一些问题,包括海洋牧场的含义不明确、缺乏统筹规划和科学论证、前期评估不足、生态意识欠缺、忽视海洋牧场的生态作用、忽视海洋牧场的评估与系统管理^[21,26]。沿海省市的海洋牧场建设积累了丰富的理论与技术,提供了大量可供借鉴的经验。北部湾海洋牧场建设刚起步,需要在集成国内外海洋牧场建设的先进技术的基础上,借鉴国内其他省市的建设经验,吸取一些海洋牧场建设效果不佳的教训。

3.2.1 事前统筹规划与科学论证

由于海洋牧场建设尚未建立统一的全国性规划或标准,如何基于北部湾海域生态系统结构与功能,科学地规划和设计海洋牧场,对于北部湾海洋牧场的建设与发展尤为重要。在规划北部湾海洋牧场时,必须对北部湾的红树林、海草床、珊瑚礁等热带、亚热带生态系统,生物资源的现状和演变进行调查与评估,

在优先保障这些生态系统与生物资源的保护与修复的前提下,合理规划不同类型的海洋牧场,促进海洋牧场建设与海洋环境保护的协调发展。在进行海洋牧场设计时,要进行充分的经济和生态效益及生态系统影响评估,使海洋牧场建设中的人工鱼礁投放、增殖放流、配套设施等技术手段能够产生良好的经济和生态效益。

3.2.2 生态环境和资源保护优先

北部湾海域分布有众多的红树林、海草床、珊瑚礁等重要生态系统,以及丰富的生物资源,应当在海洋牧场的规划与设计,优先考虑保护或修复这些重要的海洋生态系统与生物资源。红树林湿地、海草床、海藻床、珊瑚礁等区域是大多数渔业资源繁殖和育幼场所。刘超等^[27]的研究表明山口红树林区能够为近海鱼类育幼和摄食提供支撑作用,而这些稚幼鱼对当地渔业资源具有补充作用。因此,海洋牧场与北部湾海域内的这些特有生态系统衔接融合,充分发挥这些生态系统在北部湾生态环境和生物资源中的作用,能够更好地实现海洋牧场保护和修复海洋环境与渔业资源的功能。

3.2.3 科学选择增殖放流种类

增殖放流是海洋牧场建设中重要的增加渔业资源的技术措施。放流一般选择的是放流区域资源衰退严重,但能够人工繁育提供苗种的种类。近10余年来,在北部湾海域进行了大量的渔业资源增殖放流活动,据不完全统计,放流的种类包括真鲷(*Pagrosomus major*)、黑鲷(*Sparus macrocephalus*)、红鳍笛鲷、紫红笛鲷(*Lutjanus argentimaculatus*)、赤点石斑鱼(*Epinephelus akaara*)、青石斑鱼(*Epinephelus coioides*)、鲆鲷(*Trachinotus ovatus*)、尖翅燕鱼(*Platax teira*)、褐毛鲳(*Megalonibea fusca*)、断斑石鲈(*Pomadourys hasta*)等鱼类,斑节对虾、长毛明对虾、墨吉对虾等虾类,方斑东风螺(*Babylonia areolata*)、织绵巴非蛤(*Paphia textile*)、缀绵蛤(*Tapes literatus*)、施氏獭蛤(*Lutraria sieboldii*)、华贵栉孔扇贝(*Mimachlamys nobilis*)、合浦珠母贝(*Pinctada martensii*)等贝类,中华鲎(东方鲎)(*Tachypleus tridentatus*)等珍稀濒危保护动物,以及江蓠(*Gracilaria verrucosa*)等海洋植物^[28-33]。放流种类大多具有较高的经济价值,对恢复渔业资源和当地渔民增产增收起到了积极作用。但这些增殖放流种类的选择,没有更多考虑北部湾生态系统和渔业资源的特点。

从目前对北部湾渔业资源与生态系统的评估研究来看, 1960年到1999年间, 北部湾海域渔获物的营养级从3.2降低到2.98, 表现出“捕捞降低海洋食物网”的现象^[34]。导致这一现象的主要原因是由于捕捞压力过大, 使得寿命长、个体大和高营养级的鱼类数量减少, 而寿命短、个体小和较低营养级的种类增多。如王雪辉等^[8]的对北部湾鱼类资源的研究表明, 北部湾鱼类的优势种更替明显, 总体变化趋势是以红笛鲷和真印真鲨等为代表的 k 选择种类逐渐被以发光鲷(*Acropoma japonicum*)、鲷科和天竺鱼科等为代表的 r 选择种类所替代。以往在选择放流种类尤其是放流鱼类时, 一般倾向于选择体型大、寿命长、经济价值高的种类, 这些种类一般也是具有较高营养级的捕食者。北部湾生态系统的能量流动主要以捕食物链途径为主, 其中无脊椎动物在能量从低级向高层次转换中起关键作用, 生态系统的动物生产量只占系统净初级生产力的1.81%^[35]。目前北部湾海洋生态系统在人类活动和自然环境的扰动下, 产生了逆行演替, 由“成熟态”向“幼态”发展^[36]。在这样的环境背景下, 如果不从生态系统和食物网能量流动的角度考虑如何构建更为完整的食物网链, 尽可能增加净初级生产力并促使其向渔业资源的转化, 显然无法支撑高营养级捕食性鱼类的资源量恢复与增长。同时, 在北部湾海域海洋牧场建设尚未取得一定成效之前, 放流的种类只在禁渔期有较短的几个月底护期, 不能有效生长达到补充繁殖种群的效果。因此, 作为规模化的海洋牧场建成前的放流种类选择, 应从生态系统角度, 选择能够尽量将北部湾初级生产力向渔获产品转化的种类, 而不仅仅是放流处于食物链高营养级、个体大、寿命长、经济价值高的种类, 促进海洋生物食物网的发展, 构建符合生态系统能量流动和物质循环规律的食物网。黄世耿等^[1]认为北部湾多数的鱼虾种类性成熟早、繁殖力强, 生长快、生命周期短, 种群更新快, 资源恢复也快。而且北部湾属于一个典型的半封闭海湾渔场, 地处亚热带季风区, 鱼类具有明显的暖温带和亚热带特点, 大部分鱼类在湾内完成产卵、生长、索饵和洄游^[37-38]。因此, 将具有性成熟早、繁殖力强、生长快的特征的渔业种类用于修复渔业资源可能是比较有效的手段。

基于这一认识, 建议当前阶段的放流种类主要以浮游植物、浮游动物和小型无脊椎和脊椎动物为食的低营养级鱼类、甲壳类和头足类, 具体推荐种类包括真鲷、黑鲷、黄鳍鲷(*Acanthopagrus latus*)、红鳍笛

鲷、斜带髯鲷(*Haplozenys nitens*)、卵形鲳鲹等鱼类, 以斑节对虾、日本囊对虾、长毛明对虾、墨吉对虾、刀额新对虾(*Metapenaeus ensis*)、拟穴青蟹(*Scylla paramamosain*)等甲壳类, 合浦珠母贝、大獭蛤(*Lutraria maxima*)、织锦巴非蛤等贝类。头足类是北部湾价值较高且丰富的渔业资源^[39], 因此应当重视虎斑乌贼(*Sepia pharaonis*)、拟目乌贼(*Sepia lycidas*)、白斑乌贼(*Sepia latimanus*)等头足类的苗种培育与放流, 以此来增加北部湾渔业资源的生物量, 促进北部湾初级生产力更多地转化为渔业资源。在将来北部湾海洋牧场建设达到一定规模和数量后, 可增加体型大、性成熟晚、寿命长的高营养级渔业种类的放流, 如石斑鱼类等, 以形成稳定和完善的食物网, 支持高营养级渔业种类的资源恢复。

3.2.4 加强管理与评价

忽视海洋牧场的评价与管理是目前海洋牧场建设存在的主要问题之一。目前海洋牧场存在只重视建设投入、可行性评估不充分、对海洋环境的影响评价不完善、综合评价缺失等问题^[21]。建设海洋牧场来保护和修复渔业环境、恢复渔业资源, 必须在对海洋生态环境进行充分调研的基础上, 科学地开展可行性评估, 保证生态、经济和社会效益的前提下, 规划海洋牧场的规模, 测算增殖容量, 制定管护措施和采捕规范, 才能有效促进生态环境的改善和渔业资源的恢复。海洋牧场建设完成后, 要建立规范的资源与环境综合监测技术, 评估海洋牧场建设与管护措施的效果, 及时改进和优化相关技术措施, 更好地发挥海洋牧场改善生态环境和恢复渔业资源的作用。

4 展望

伏季休渔和渔民转产转业对北部湾渔业资源的恢复起到了积极作用, 但目前无法扭转渔业资源衰退和渔业环境恶化的趋势。北部湾沿海省区只要长期坚持渔业资源保护和渔业环境修复, 并抓住国家大力推进海洋牧场建设的机遇, 科学合理地在北部湾沿岸建设更多的国家级海洋牧场和海洋牧场示范区, 结合海藻场、海草场、红树林、珊瑚礁等特殊生态环境的保护和修复, 为渔业资源的恢复和增殖提供更多的途径和场所, 一定能够实现北部湾主要渔业类群资源量的恢复增长, 支撑国家海洋经济的发展和蓝色粮仓的建设。

参考文献

- [1] 黄世耿, 罗继璋, 李武全. 北部湾的水产资源与广西海洋

- 捕捞生产的前景[J]. 广西科学院学报, 1987(2): 45-48.
- [2] 王跃中, 袁蔚文. 南海北部底拖网渔业资源的数量变动[J]. 南方水产, 2008, 4(2): 26-33.
- [3] 孙典荣, 林昭进. 北部湾主要经济鱼类资源变动分析及保护对策探讨[J]. 热带海洋学报, 2004, 23(2): 62-68.
- [4] 袁蔚文. 北部湾底层渔业资源的数量变动和种类更替[J]. 中国水产科学, 1995, 2(2): 57-65.
- [5] 乔延龙, 陈作志, 林昭进. 北部湾春、秋季渔业生物群落结构的变化[J]. 中国水产科学, 2008, 15(5): 816-821.
- [6] 刘维达. 南海北部陆架区游泳动物群落结构变动研究[D]. 上海: 上海海洋大学, 2011.
- [7] 王雪辉, 邱永松, 杜飞雁, 等. 北部湾鱼类多样性及优势种的时空变化[J]. 中国水产科学, 2011, 18(2): 427-436.
- [8] 王雪辉, 邱永松, 杜飞雁, 等. 北部湾秋季底层鱼类多样性和优势种数量的变动趋势[J]. 生态学报, 2012, 32(2): 333-342.
- [9] 孙典荣. 北部湾渔业资源与渔业可持续发展研究[D]. 青岛: 中国海洋大学, 2008.
- [10] 史赞荣, 李永振, 孙冬芳, 等. 从资源变化、生态保护、经济效益和社会影响分析南海伏季休渔十年效果[J]. 中国水产, 2008(9): 14-16.
- [11] 邹建伟, 黄俊秀, 王强哲. 北部湾北部沿岸渔场 2015 年伏季休渔效果评价[J]. 渔业信息与战略, 2016, 31(2): 132-138.
- [12] 邹建伟, 王强哲, 林丕文, 等. 伏季休渔对北部湾北部虾类捕捞的影响及评价[J]. 南方水产科学, 2015, 11(6): 88-93.
- [13] 朱坚真, 师银燕. 北部湾渔民转产转业的政策分析[J]. 太平洋学报, 2009(8): 77-82.
- [14] 农业农村部渔业渔政管理局, 中国水产技术推广总站, 中国水产学会. 2018 中国渔业统计年鉴[M]. 北京: 中国农业出版社, 2018.
- [15] 朱坚真. 北部湾沿海捕捞渔民转产转业问题的研究[J]. 南方农村, 2012(8): 14-19.
- [16] 陈明宝. 南中国海渔业资源养护与管理措施及效果分析[J]. 生态经济, 2013(10): 98-101, 110.
- [17] 陈明宝. 南中国海区域渔业资源合作开发机制研究[J]. 亚太经济, 2012(3): 115-120.
- [18] 陈文河, 秦明双, 卢伙胜, 等. 北部湾渔民转产转业的养殖潜力分析[J]. 安徽农业科学, 2008, 36(34): 1520-1525.
- [19] 陈作志, 徐姗楠, 林昭进, 等. 北部湾生态通道模型和保护区效应的模拟[J]. 中山大学学报: 自然科学版, 2009, 48(4): 89-94.
- [20] 袁华荣, 陈丕茂, 贾晓平, 等. 北部湾东北部游泳生物资源现状[J]. 南方水产科学, 2011, 7(3): 31-38.
- [21] 赵鹏, 孙丽娜, 孙景春, 等. 我国海洋牧场建设的回顾与展望[M]//杨红生. 海洋牧场构建原理与实践. 北京: 科学出版社, 2017.
- [22] 朱孔文, 孙满昌, 张硕, 等. 海州湾海洋牧场——人工鱼礁建设[M]. 北京: 中国农业出版社, 2011.
- [23] 中华人民共和国农业农村部. 水生生物增殖放流管理规定[R/OL]. (2009-04-17)[2020-05-18]. http://www.moa.gov.cn/gk/zcfg/nybgz/200904/t20090417_1256729.htm.
- [24] 农业农村部渔业渔政管理局. 全国海洋牧场建设系列宣传片[EB/OL]. (2018-10-11)[2020-05-18]. http://www.yyj.moa.gov.cn/gzdt/201904/t20190418_6196042.htm.
- [25] 农业农村部新闻办公室. 韩长赋在全国海洋牧场建设工作现场会上强调 加快推进海洋牧场建设 促进海洋渔业转型升级 为实现渔区乡村全面振兴提供坚实支撑[N/OL]. (2018-10-25)[2020-05-18]. http://www.moa.gov.cn/xw/zwtd/201810/t20181025_6161561.htm.
- [26] 杨红生. 海洋监测与生物承载力评估发展现状[M]. 北京: 科学出版社, 2018.
- [27] 刘超, 胡文佳, 陈明茹, 等. 山口红树林区稚幼鱼多样性及其对渔业资源的补充作用[J]. 厦门大学学报: 自然科学版, 2013, 52(2): 273-280.
- [28] 康存栋, 杨生. 4000 万尾苗种放流北部湾[N]. 中国渔业报, 2009-11-16.
- [29] 翁江峰. 北部湾国家级水产种质资源保护区开展增殖放流活动[N/OL]. (2013-06-19)[2020-05-18]. <https://www.gdou.edu.cn/info/1091/24453.htm>.
- [30] 杨陈, 陈秋霞. 中越两国投放千万尾鱼苗 守护北部湾渔业可持续发展[N/OL]. (2017-05-08)[2020-05-18]. <http://www.chinanews.com/gn/2017/05-08/8218231.shtml>.
- [31] 袁琳, 李鹏, 杨晓佼. 中越联合增殖放流促鱼类产量增长[N/OL]. (2018-05-10)[2020-05-18]. <http://sub.gxnews.com.cn/staticpages/20180510/newgx5af3793a-17298788.shtml>.
- [32] 张周来. 振兴“南珠”广西北部湾大规模放流珠母贝原种贝苗[N/OL]. (2010-11-08)[2020-05-18]. http://www.china.com.cn/2011/2010-11/08/content_22068827.htm.
- [33] 林益琳. 为保护海洋生物资源一批马氏贝和江蓠放流北部湾[N/OL]. (2017-02-22)[2020-05-18]. <https://v.gxnews.com.cn/a/15964550>.
- [34] 陈作志, 邱永松, 贾晓平, 等. 捕捞对北部湾海洋生态系统的影响[J]. 应用生态学报, 2008, 19(7): 1604-1610.
- [35] 陈作志, 邱永松, 贾晓平. 北部湾生态通道模型的构建[J]. 应用生态学报, 2006, 17(6): 1107-1111.

- [36] 陈作志, 邱永松, 贾晓平, 等. 基于 Ecopath 模型的北部湾生态系统结构和功能[J]. 中国水产科学, 2008, 15(3): 460-468.
- [37] 邱永松. 北部湾主要经济鱼类的分布[J]. 南海水产研究, 1995, 11(12): 1-9.
- [38] 陈再超, 刘继兴. 南海经济鱼类[M]. 广州: 广东科技出版社, 1982.
- [39] 李显森, 梁志辉. 北部湾北部沿海头足类的初步调查[J]. 广西科学院学报, 1987, 2: 33-44.

Discussion on Restoration Measures of Fishery Resources in Beibu Gulf

HUANG Guoqiang¹, CHEN Ruifang², HUANG Lingguang², ZHANG Qin², ZOU Jie², LIU Haijuan²

(1. Institute of Marine Drug, Guangxi University of Chinese Medicine, Nanning, Guangxi, 530299, China; 2. Guangxi Key Laboratory of Marine Biotechnology, Guangxi Institute of Oceanology, Beihai, Guangxi, 536000, China)

Abstract: As a result of overfishing and environmental changes, the fishery resources in Beibu Gulf declined severely. On the basis of summarizing the research on the status of fishery resources in Beibu Gulf, and combining the effect analysis of the policies and systems for protecting fishery resources in Beibu Gulf, this paper proposes that in addition to continuing to strengthen the policies and systems for protecting fishery resources in the future, the construction of marine ranching should be taken as the main way to restore fishery resources in Beibu Gulf, and it is suggested that the construction of marine ranching in Beibu Gulf should pay attention to overall planning and scientific demonstration, give priority to ecological environment and resource protection, scientifically select breeding and release types, and strengthen management and evaluation.

Key words: fishery resources, job and industry transfer, fishing pressure, marine ranching, Beibu Gulf

责任编辑: 符支宏



微信公众号投稿更便捷

联系电话: 0771-2503923

邮箱: gxxkxyxb@gxas.cn

投稿系统网址: <http://gxxk.ijournal.cn/gxxkxyxb/ch>