

# 公海渔业资源对中国的潜在战略价值评估 ——基于太平洋典型渔区的比较分析

董梦如<sup>1,2</sup>, 郭建科<sup>1,2,3</sup>, 郑苗壮<sup>4</sup>, 韩增林<sup>1,2</sup>, 王家启<sup>5</sup>, 刘书舟<sup>1,2</sup>

(1. 教育部人文社科重点研究基地, 辽宁师范大学海洋经济与可持续发展研究中心, 大连 116029;  
2. 辽宁师范大学地理科学学院, 大连 116029; 3. 南京大学国际关系研究院, 南京 210008;  
4. 自然资源部海洋发展战略研究所, 北京 100812; 5. 上海海洋大学海洋科学学院, 上海 201306)

**摘要:** 随着近海渔业资源的持续衰退, 公海渔业资源的经济价值和战略地位不断提升, 并逐渐成为各海洋大国竞相争夺的对象。运用FAO渔业数据和GFW渔船监测数据, 选取太平洋西北渔区和太平洋中西渔区的公海海域(61区、71区)为研究案例, 并尝试运用三维空间概念模型, 从自然价值、需求程度和可获得性三个维度评估和比较两渔区公海渔业资源对中国的潜在战略价值。结果表明: (1) 两渔区渔获量一直稳定在较高水平, 71区的渔获量高于61区, 但中国的渔获量占比却在持续下降, 中国在公海的渔业捕捞强度有待提升。(2) 中国在61区和71区的渔业资源战略价值分别处于中值区和低值区, 且均呈波动下降趋势, 公海渔业资源对中国的战略价值仍有较大提升空间。自然价值和需求程度变化幅度较小, 可获得性变化与战略价值趋同。(3) 两渔区自然价值均值均处于中值区, 需求程度均值均处于低值区, 可获得性分别处于中值区(61区)、较低低值区(71区), 可见公海渔业资源对中国具有较高的开发利用潜力, 但中国对资源的依赖程度不高。三个维度整体上处于协调发展状态, 但耦合协调的稳定性较差。(4) 影响战略价值的因素主要是海洋地缘环境、全球地缘经济发展、渔业资源结构和海洋发展能力与规划。

**关键词:** 公海; 公海渔业资源; 战略价值; 太平洋渔区

随着陆地及近海资源空间的日益趋紧, 越来越多的海洋国家将视线转移到公海<sup>[1]</sup>, 各国对公海资源开发利用保护的重视程度不断加深, 公海资源空间的争夺也愈发激烈<sup>[2]</sup>。海洋渔业资源具有极高的经济价值和重要的生态价值, 受捕捞技术进步和人口增长等多方面因素影响, 各国对公海渔业资源的需求和开发强度不断增大, 但过度捕捞、非法捕捞、海洋垃圾等问题时有发生, 严重制约全球海洋渔业资源的可持续发展<sup>[3]</sup>。当前, 全球海洋中93%的鱼类种群已经遭到完全开发或过度捕捞, 超过1/3的鱼类捕捞处于不可持续水平<sup>[4]</sup>。公海渔业资源的国际竞争形势和资源环境压力愈加紧张, 在某种程度上成为各国竞相争夺的稀缺资源<sup>[5]</sup>。2023年3月, 各国就BBNJ协定案文达成一致, 协定加强了对公海人类活动的评估和管理, 意味着公海渔业资源开发利用受到规范的法律约束。

《联合国海洋法公约》(简称“《公约》”)的公海捕鱼自由原则指任何国家都在公海享有捕鱼自由, 世界各国可以共享公海渔业资源<sup>[6]</sup>。自《公约》颁布以来, 公海渔业产量的比例增加至8%~10%<sup>[7]</sup>, 但同时由于公海的公共性和市场管理的混乱导致国家间的公

收稿日期: 2023-04-17; 修订日期: 2023-08-07

基金项目: 教育部人文社会科学重点研究基地重大项目(22JJD790032); 国家社会科学基金重大项目(19VHQ006); 国家自然科学基金项目(41976206)

作者简介: 董梦如(1993-), 女, 山东菏泽人, 博士研究生, 主要从事海洋地缘经济研究。E-mail: dmengru@163.com

通讯作者: 郭建科(1980-), 男, 山西长治人, 博士, 教授, 主要从事区域海洋经济与空间规划、港口航运网络与交通地理、海洋地缘经济研究与教学工作。E-mail: gjianke98@126.com

海渔业纠纷也不断增多,甚至引发“公地悲剧”<sup>[8]</sup>。中国作为全球海洋捕捞产量最大的国家,历来重视公海渔业发展,习近平总书记高度重视远洋渔业问题,提出了“压缩近海捕捞、发展远洋捕捞的渔业发展方针”<sup>[9]</sup>,《“十四五”全国渔业发展规划》明确提出“推进远洋渔业高质量发展。巩固提升公海渔业”。但中国仍面临着海洋渔业资源粗放开发与深海渔业资源开发能力不足等问题<sup>[10]</sup>,由此导致的渔业资源短缺和海洋环境破坏日益严峻,强化中国对公海渔业资源的重视和开发利用能力刻不容缓。

国内外学者们围绕公海渔业资源展开了丰富的研究,在定性和定量研究两方面的关注焦点不同。(1)定性研究以公海渔业捕捞政策研究为主,包括公海捕鱼自由<sup>[11]</sup>、渔业资源养护<sup>[12]</sup>、生物多样性保护<sup>[13]</sup>、IUU捕捞(非法、未报告和无人管制的捕捞活动)<sup>[14]</sup>等的国际规则制度及其影响,其中关于《公约》和《生物多样性公约》两大公约的研究最多<sup>[15]</sup>。中国学者更关注相关规则对中国公海渔业权益的影响<sup>[16]</sup>,部分学者基于海洋命运共同体提出完善国际捕捞措施和生物多样性保护的中国方案<sup>[17]</sup>。(2)定量研究以公海渔业捕捞现状研究为主,包括渔场分布、渔业资源分布、渔获物及其组成、渔业资源量及探捕产量评估等<sup>[18,19]</sup>。从鱼类种类看,经济价值较高的鱿鱼、秋刀鱼、金枪鱼、磷虾等最受学者们的关注<sup>[20,21]</sup>;从研究区域看,太平洋作为世界上渔业资源高生产力海域是学者们关注的热点区域<sup>[22]</sup>,此外南极和北冰洋分别因丰富的磷虾资源和鳕科鱼类资源被广泛关注<sup>[23,24]</sup>。总的来看,当前关于公海渔业资源及其价值评估的研究仍相对有限,研究成果相对较少,研究不足之处体现在两个方面:一是研究视角和研究尺度均较为单一。对某块渔区的某一种渔业资源研究较多,缺乏不同区域或不同维度的比较研究,相关基础理论研究支撑不足;二是定量研究相对较为薄弱。受限于公海渔业资源的政治敏感性和数据难获得性,对当前公海渔业资源分布、存储情况等了解仍不够深入<sup>[25]</sup>,对资源潜在战略价值及其地缘经济影响、空间分布格局、时空演化特征等研究仍处空白。关于公海渔业资源价值的研究更少,且评估方法较为单一,多通过渔获物或捕捞努力量等单一指标数据来衡量渔业价值,缺乏多视角多维度的综合评估。

对公海渔业资源潜在战略价值进行定量评估是公海渔业治理事务中的一项基础性工作,然而公海渔业资源作为海洋国家的关注焦点和争夺对象并未得到学术界的同等关注。鉴于此,以太平洋西北渔区和太平洋中西渔区的公海海域(61区、71区)为研究案例,在分析两渔区公海渔业资源捕捞现状的基础上,运用三维空间概念模型,从自然价值、需求程度和可获得性三个维度评估测算2011—2020年两渔区公海渔业资源对中国的潜在战略价值,探讨不同维度的动态演变趋势和耦合协调特征,进而提出对策建议。研究对维护中国公海渔业权益、推进海洋命运共同体建设具有重要现实价值,为提升中国参与全球海洋治理能力、促进全球渔业资源可持续发展提供实践参考。

## 1 研究方法 with 指标体系

### 1.1 公海渔业资源战略价值评估理论基础

#### 1.1.1 公海渔业资源属性特征

公海渔业资源的属性特征和价值构成与近海渔业资源有很大不同,且影响渔业捕捞活动的因素更为复杂多元。公海渔业资源具有极高的经济价值和生态价值<sup>[25]</sup>,但因其公共性和国际性,其实际价值还受到国际规则、国家战略、地缘关系等的影响和制约,尤

其受到全球性和区域性渔业相关国际组织的约束<sup>[1]</sup>。基于此,从商品价值角度,将公海渔业资源看作一种特殊劳动商品,其特殊性体现在世界各国可自由对其开发利用,故而其除具有自然属性和社会属性外,还具有一般渔业资源所不具备的地缘属性,即国家间因地理空间邻近而产生的竞争、合作、冲突,进而影响公海渔业捕捞活动开展及其渔业资源价值的属性特征。

### 1.1.2 公海渔业资源战略价值构成

公海渔业资源战略价值即全面系统衡量公海渔业资源基本属性价值和地缘属性价值的综合概念,主要包含三个方面(图1):(1)自然价值,对应商品自然属性所体现的使用价值,用以衡量渔业资源禀赋所蕴含的综合自然经济价值。自然价值指数越高,渔业资源的经济价值和开发利用潜力越大。(2)需求程度,对应商品社会属性所体现的交换价值,用以衡量国家对公海渔业资源的需求程度,即相对于其他国家而言,一国对渔业资源的依赖程度及对资源开发的紧迫程度。需求程度指数越高,国家对资源的依赖程度和紧迫程度越大。(3)可获得性,对应公海渔业资源独具的地缘属性特征,用以综合衡量因渔业冲突事件或空间距离等对公海捕捞活动带来的负面影响。可获得性越高,国家越容易获取到渔业资源,渔业捕捞活动的进行越便捷。

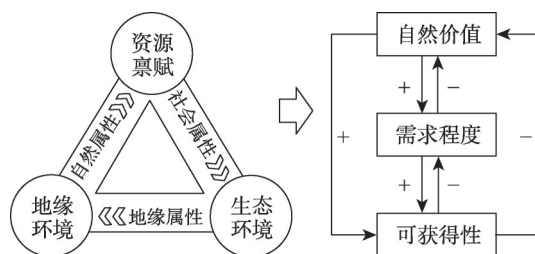


图1 公海渔业资源战略价值构成

Fig. 1 Composition of strategic value of high seas fishery resources

### 1.1.3 战略价值三个维度间的关系

公海渔业资源的自然价值、需求程度和可获得性层次叠加,三者相互联系、相互作用,共同影响公海渔业资源战略价值的高低<sup>[26]</sup>(图1)。(1)自然价值是需求程度和可获得性的基础。国家对公海渔业资源的需求源于其使用价值,同时为了获得该资源,往往会通过增加资本投入、提升技术手段等方式来实现时空压缩,以此提升可达性,进而增强可获得性。(2)需求程度在一定程度上限制需求价值和可获得性的提升。当国家对公海渔业资源的需求程度过低时,往往会导致自然价值和可获得性虽高,但进行经济活动的意愿较低,资源的战略价值相应受到影响,反之亦然。(3)可获得性在一定程度上反向制约自然价值和需求程度对战略价值的影响程度。当可获得性较低时,即使公海渔业资源具有极高的自然价值和需求程度,但因地理区位、海域环境、成本投入、技术手段等限制,经济活动的进行比较困难或无法进行,自然价值及需求程度对战略价值的影响也相应降低,反之亦然。

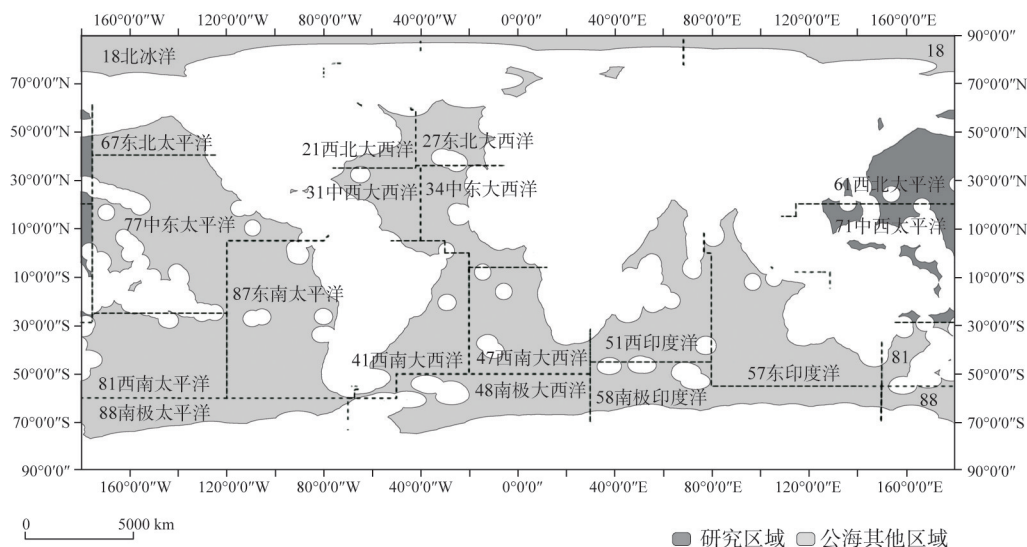
## 1.2 研究区概况

公海面积约2.3亿km<sup>2</sup>,占全球海洋面积的64%,是具有复杂地缘区位的独特空间载体,为人类活动提供了广阔的海洋空间。公海的地理空间要素较为复杂,易对不同国家的公海经济活动及其周围的地理区位产生空间效应,其地缘空间价值不容忽视。同时,公海也是全球生态环境循环稳定的基石和海洋生态系统中最重要组成部分,提供了90%的海洋生物栖息地<sup>[27]</sup>,在公海已被描述的物种就有大约27万种<sup>[28]</sup>,公海生物多样性支持着全球海洋的健康运转。目前,尚有很多公海鱼类资源未被正确认识和开发利用,



特别是中上层鱼类和大洋性底层鱼类等品种以及北极和南极地区的鱼类品种,公海渔业资源的开发利用潜力和竞争潜力巨大。合理开发利用公海渔业资源是缓解中国人均资源短缺、发展远洋渔业经济、扩展国家海洋权益的根本性措施<sup>[29]</sup>。

全球高强度渔业捕捞努力量主要集中在欧洲国家近海、中国近海、阿根廷南部海域和太平洋部分海域,其他海域捕捞努力量均小于50%<sup>[30]</sup>。FAO将全球海域划分为19个主要渔区,其中太平洋海域渔区渔获量最大,占全球海洋渔获量近2/3<sup>[31]</sup>。与中国地理空间距离较近、对中国地缘影响较大的渔区主要是中西太平洋渔区(FAO 71区)、西北太平洋渔区(FAO 61区)、印度洋东部渔区(FAO 57区)、印度洋西部渔区(FAO 51区),但中国在印度洋渔区的捕捞活动较少,主要以太平洋为主要捕捞范围,故而选取FAO 61区和FAO 71区的公海海域部分(分别简称为“61区”“71区”)为研究区域(图2)。



注:本图来源于Marine Regions官网(<https://www.marineregions.org/mrgid.php>),Marine Regions依赖于全球、欧洲、区域和国家数据提供者和相关专家的数据和知识共享,由法兰德斯海洋研究所(Flanders Marine Institute)管理。渔区底图来源于FAO官网(<https://www.fao.org/home/en/>),将两者在ArcGIS里配准并叠加得到公海范围渔区划分图。

图2 公海范围渔区划分及研究区域

Fig. 2 Division of high seas fishing areas and research areas

### 1.3 指标体系

选取2011—2020年为研究时间段,根据公海渔业资源的属性特征和价值构成,考虑到指标数据的完整性和可得性,从自然价值、需求程度和可获得性三个维度构建公海渔业资源战略价值的评估指标体系(表1)。(1)自然价值维度指标中,渔获量、上岸价格数据来自FAO官网(<https://www.fao.org/home/en/>);捕捞努力量通过AIS渔船的捕捞活动时间来衡量,该数据来自Global Fishing Watch官网(<https://globalfishingwatch.org/>),运用ArcGIS将该数据筛选处理得到渔区公海范围内的捕捞努力量数据。(2)需求程度维度指标中,水产品进出口额、进出口量、渔业经济总产值数据来自《全国渔业统计公报》(2011—2020年);进出口价格指数通过水产品进出口额和进出口量换算得到。(3)可获得性维度指标中,可达性的距离参数选取中国最大的港口——上海港到中国在两公海渔

表1 公海渔业资源战略价值评估指标体系

Table 1 Indicator system of strategic value evaluation of high seas fishery resources

目标层	维度层	指标层	计算方式
渔业资源 战略价值	自然价值	渔获量/t	直接获取
		上岸价格/美元	直接获取
		捕捞努力量/h	直接获取
		单位捕捞努力量渔获量/(t/h)	渔获量/捕捞努力量
	需求程度	相对捕捞能力	中国渔获量/渔区总渔获量
		贸易依存度	水产品进出口总额/渔业经济总产值
		净贸易条件	出口价格指数/进口价格指数
		资源竞争指数	(出口额-进口额)/进出口总额
	可获得性	摩擦系数	直接获取
		摩擦事件/项	直接获取
		可达性/(1/km)	1/最短距离

区的捕捞作业点（捕捞努力量）间的最短距离；摩擦系数和摩擦事件数据来自 GDELT 数据库（<https://www.gdeltproject.org>），因世界上 80% 的冲突与海洋有关<sup>[31]</sup>，且非海洋方面的摩擦冲突或与内陆国家的争端冲突也会或多或少的影响到国家的公海活动，故而选取全球新闻事件数据库中中国与全球其他国家的口头冲突和新闻冲突事件，将冲突事件的戈斯坦登指数作为摩擦系数，将冲突事件数量作为摩擦事件。部分缺失数据通过回归方程拟合估计得到。

1.4 研究方法

1.4.1 公海渔业资源战略价值评估模型

基于公海渔业资源战略价值评估理论基础，借鉴郭建科等<sup>[1]</sup>提出的国际海洋资源战略价值评估理论模型，构建公海渔业资源战略价值评估模型，用以测算公海渔业资源对中国的潜在战略价值。各维度指数测算公式为：

$$\begin{cases} X=\prod_{i=1}^n|A_i|^{\alpha_i} \\ Y=\sum_{i=1}^n\beta_i|B_i| \\ Z=\frac{1}{u}\sum_{i=1}^n|C_i| \end{cases} \tag{1}$$

式中：X、Y、Z 分别为公海渔业资源自然价值指数、需求程度指数、可获得性指数； $|A_i|$ 、 $|B_i|$ 、 $|C_i|$  分别为标准化处理后的三个指数指标层的第 i 个指标； $\alpha_i$  为估计参数， $\sum_{i=1}^n\alpha_i=\sum_{i=1}^n\frac{\ln X}{\ln A_i}=1$ ； $\beta_i$  为需求程度指标层的第 i 个指标的需求弹性系数；u 为摩擦系数指标。

评估测算国际海洋资源战略价值的三维空间概念模型是自然价值、需求程度和可获得性三者对战略价值影响的概念化表达，该模型中（图 3），x 轴、y 轴、z 轴分别为自然价值指数、需求程度指数、可获得性指数，立方体代表海域承载范围。三个指数在坐标系中形成的坐标点 (x, y, z) 即战略价值点。将该模型运用到公海渔业资源战略价值评估中，那么空间坐标系原点与战略价值点所构成的矢量模即为公海渔业捕捞活动对应的战

略价值指数<sup>[1]</sup>，计算公式为：

$$E=\sqrt{\left(w_xX^2+w_yY^2+w_zZ^2\right)}$$

(2)

式中： $E$ 为公海渔业资源战略价值指数； $w$ 为不同维度指数对应的权重。

1.4.2 耦合协调度模型

耦合协调度模型可以判断不同系统的整体功效和协同效应<sup>[32,33]</sup>，运用耦合协调度模型探讨自然价值、需求程度和可获得性三个维度交互耦合的协调程度。模型公式为：

$$C=3\sqrt[3]{X\times Y\times Z}/(X+Y+Z)$$

(3)

$$T=aX+bY+cZ,(a+b+c=1)$$

(4)

$$D=\sqrt{C\times T}$$

(5)

式中： $C$ 为耦合度； $D$ 为耦合协调度； $T$ 为三个维度的综合协调指数； $a$ 、 $b$ 、 $c$ 为待定系数，这里将三者等权重赋值为1/3。进一步对耦合协调度进行等级划分（表2）。

2 结果分析

2.1 渔业资源捕捞现状

2.1.1 渔获量

由61区和71区的渔获量及中国渔获量占两渔区渔获量比例可以发现（图4），两渔区的渔获量一直稳定在较高水平，71区渔获量高于61区，是61区的两倍以上。中国是远洋捕捞生产大国，远洋

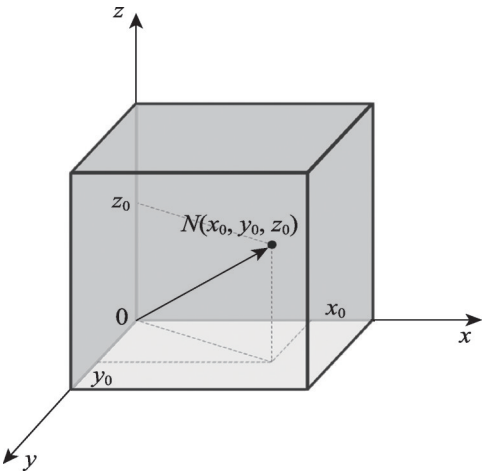


图3 公海渔业资源战略价值评估的三维空间概念模型  
Fig. 3 The three-dimensional space conceptual model of strategic value evaluation of high seas fishery resources

表2 耦合协调度等级划分

Table 2 Hierarchical classification of coupling coordination degree		
协调度分段	协调等级	协调类型
$E\geqslant 0.9$	优质协调	协调发展类
$0.9>E\geqslant 0.8$	良好协调	
$0.8>E\geqslant 0.7$	中级协调	
$0.7>E\geqslant 0.6$	初级协调	
$0.6>E\geqslant 0.5$	勉强协调	过渡类
$0.5>E\geqslant 0.4$	濒临失调	
$0.4>E\geqslant 0.3$	轻度失调	失调衰败类
$0.3>E\geqslant 0.2$	中度失调	
$0.2>E\geqslant 0.1$	严重失调	
$E<0.1$	极度失调	

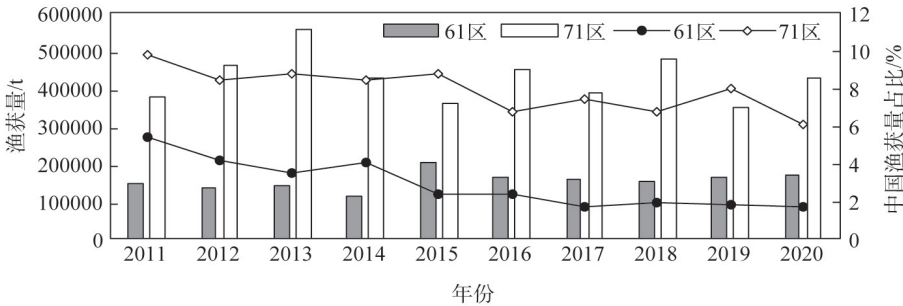


图4 两渔区渔获量及中国渔获量占比

Fig. 4 Fish catches of both fishing areas and the proportion of China' fish catches

捕捞产业规模位居世界第一,但中国在两渔区的渔获量占比却在持续下降,71区仍远高于61区。2020年,中国在71区的渔获量占比约6%,而61区却不足2%。中国在两渔区的捕捞强度亟需加强,未来应重视对公海渔业资源的开发利用,扩大公海捕捞规模和捕捞能力,不断提升公海渔业资源的潜在战略价值。

### 2.1.2 渔获物种类

两渔区渔获物种类丰富,但上岸价格较高、捕捞量较大的物种主要是鲐鱼、黄鳍金枪鱼、大眼金枪鱼、长鳍金枪鱼等金枪鱼属鱼种(图5、图6)。中国在两渔区的捕捞渔获物主要是鲐鱼、黄鳍金枪鱼和中上层鱼类。金枪鱼是最具经济价值的一种大型远洋商品食用鱼,主要分布在太平洋、大西洋和印度洋,中国东海、南海也有分布。但由于各国的过度捕捞,金枪鱼种群受到威胁,特别是蓝鳍金枪鱼,虽然相关国际组织机构已经针对其捕捞活动进行管制,但效果并不明显<sup>[34]</sup>。鲐鱼作为一种重要的大洋性经济鱼类,是商业金枪鱼捕获量最大的种类,西太平洋具有最大的鲐鱼种群之一,且易于捕捞,具

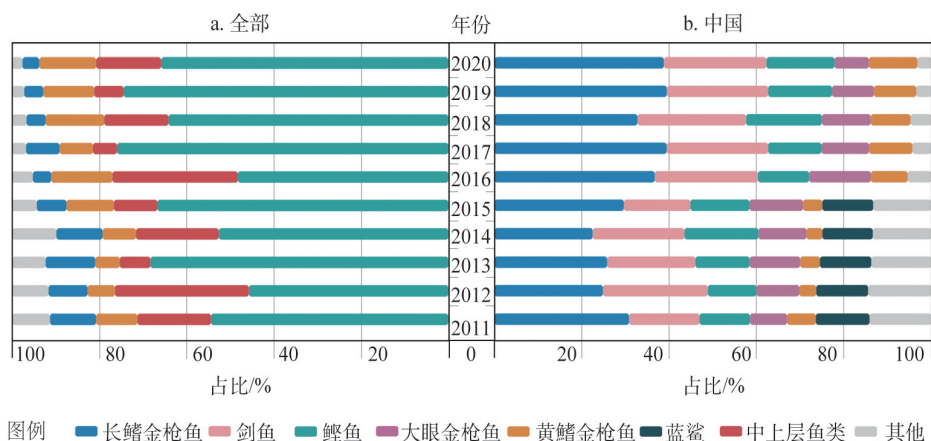


图5 2011—2020年61区不同鱼种渔获物占比

Fig. 5 Proportion of fish catches of different species in Area 61 from 2011 to 2020

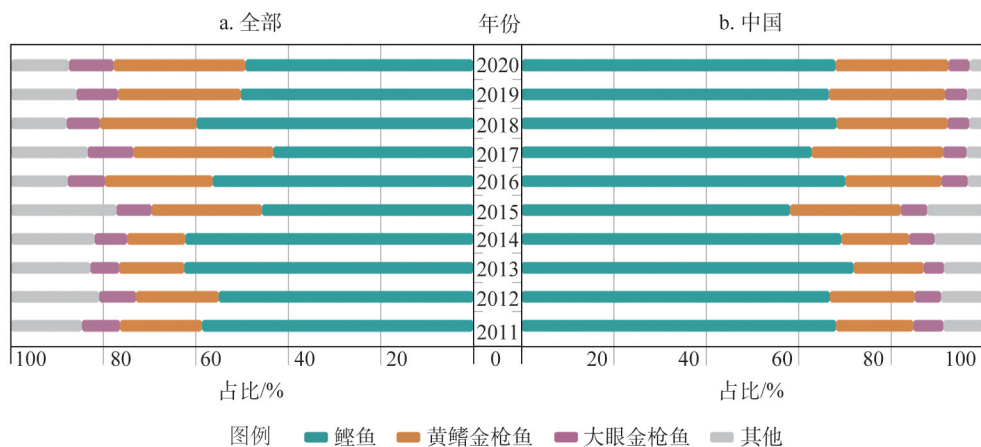


图6 2011—2020年71区不同鱼种渔获物占比

Fig. 6 Proportion of fish catches of different species in Area 71 from 2011 to 2020

有较好的开发利用前景。近年来,欧美和中国对其需求量增加,但其捕获量却有所降低,导致价格上涨。

### (1) 61区

61区的公海区域面积约1031万 $\text{km}^2$ ,渔获物种类主要是鳀鱼、中上层鱼类、黄鳍金枪鱼和长鳍金枪鱼,四种渔获物总量占渔区渔获物总量的比值始终保持在90%以上。鳀鱼的渔获物量最多,其次是中上层鱼类和黄鳍金枪鱼(图5)。中国在61区的渔获物主要是长鳍金枪鱼、剑鱼、鳀鱼、大眼金枪鱼、黄鳍金枪鱼和蓝鲨,六种渔获物总量占比始终保持在85%以上。其中长鳍金枪鱼的渔获物总量占比最多,其次是剑鱼、鳀鱼、黄鳍金枪鱼。

### (2) 71区

71区的公海区域面积约638万 $\text{km}^2$ ,渔获物种类主要是鳀鱼、黄鳍金枪鱼和大眼金枪鱼,三种渔获物总量占比始终保持在87%以上。鳀鱼的渔获物量占比最多,其次是黄鳍金枪鱼和大眼金枪鱼(图6)。中国在71区的主要渔获物种类与区域整体一致,三种渔获物总量占比始终保持在80%以上,仍是鳀鱼的渔获物量占比最多,大眼金枪鱼占比相对较少。

## 2.2 公海渔业资源战略价值

### 2.2.1 总体特征

运用三维空间概念模型测算2011—2020年61区、71区渔业资源对中国的潜在战略价值,为了进一步对比分析其在不同时间和不同渔区的差异,参照王成金等<sup>[34]</sup>对全球航运战略枢纽等级结构的分析方法,对计算得到的各维度指数值和战略价值指数值进行等级结构划分(表3),进而对公海渔业资源对中国的战略价值进行对比分析。

表3 战略价值等级结构

Table 3 Hierarchical structure of strategic value

战略价值分段	$E \geq 0.8$	$0.8 > E \geq 0.6$	$0.6 > E \geq 0.4$	$E < 0.4$
等级	高	中	低	较低

由表4可以发现,两渔区渔业资源对中国的战略价值分别处于中值区(0.6112)和低值区(0.4279),可见公海渔业资源对中国的战略价值仍有较大提升空间。究其原因,一方面,中国的远洋捕捞效率并不稳定,虽然在两渔区的渔获量和捕捞努力量均有所提升,但中国相对其他国家的捕捞量占比以及单位捕捞努力量渔获量却在持续下降,相对捕捞能力和捕捞作业效率下降明显,导致自然价值和需求程度下降;另一方面,中国与其他国家的摩擦冲突事件也有所增加,国家间的冲突碰撞极大地限制了中国在公海的捕捞活动,导致可获得性降低。

### 2.2.2 时间差异特征

从时间变化看,2011—2020年两渔区渔业资源对中国的战略价值均呈波动下降趋势,其中61区的下降幅度更大(图7)。具体看,可获得性变化趋势与战略价值变化基本一致,呈波动下降趋势,尤其是2011—2015年间,下降幅度最大,直至2017年之后才开始有所放缓。究其原因,一方面,随着各国公海捕捞活动愈加频繁,活动空间范围不断扩展的同时,面临的海域自然环境也更加复杂多变,捕捞作业时间和空间距离也在随之增加,使得平均可达性越来越小,捕捞活动的困难程度相应增加;另一方面,当今全球海洋地缘政治经济格局不断转变升级,海洋地缘环境愈加复杂,中国周边海洋空间的特殊性与复杂性也



表4 公海渔业资源对中国的战略价值  
Table 4 China's strategic value of high seas fishery resources

年份	自然价值		需求程度		可获得性		战略价值	
	61区	71区	61区	71区	61区	71区	61区	71区
2011	0.7872	0.9314	0.5214	0.5351	1.5024	1.01	1.2072	0.9154
2012	0.7209	0.9196	0.482	0.447	1.1869	0.6944	0.9987	0.6794
2013	0.6099	0.903	0.5645	0.3751	1.3489	0.8298	1.1134	0.7668
2014	0.5378	0.8742	0.7	0.4848	0.6094	0.2522	0.618	0.3528
2015	0.6638	0.7952	0.5699	0.488	0.2564	0.1022	0.3638	0.234
2016	0.5664	0.8139	0.485	0.4686	0.5362	0.2097	0.5301	0.3126
2017	0.562	0.6991	0.5675	0.5021	0.2079	0.1341	0.3177	0.2499
2018	0.5214	0.6095	0.5686	0.5294	0.2556	0.1693	0.3461	0.2709
2019	0.5017	0.6094	0.534	0.5244	0.271	0.1703	0.3479	0.2708
2020	0.5517	0.7384	0.1982	0.1886	0.2402	0.1621	0.2692	0.226
平均	0.6023	0.7894	0.5191	0.4543	0.6415	0.3734	0.6112	0.4279
等级	高	中	低	较低				

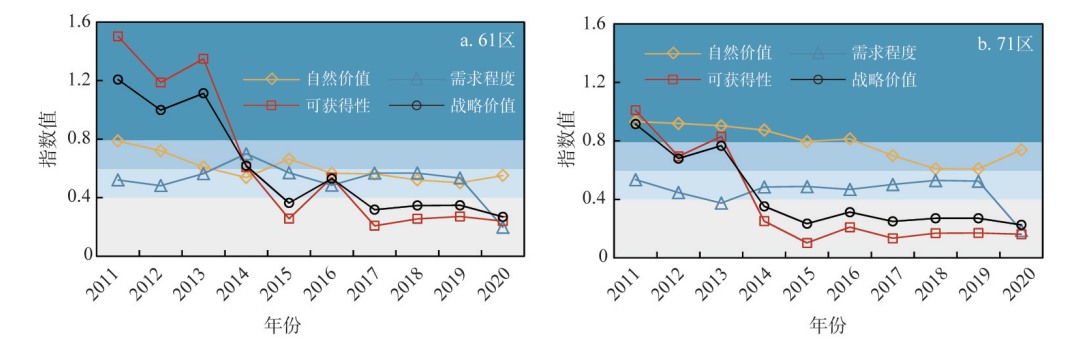


图7 公海渔业资源对中国的战略价值变化趋势  
Fig. 7 Change trends of China's strategic value of high seas fishery resources

愈加凸显，与其他国家的冲突摩擦也越发紧张，摩擦事件持续增加，公海渔业捕捞活动的进行面临越来越多的挑战和困难。自然价值和需求程度变化趋势相对平缓，除2020年需求程度受新型冠状病毒肺炎影响出现大幅下降外，其他时间均相对稳定。渔业资源的使用价值和捕捞成本均在提升，中国水产品进出口结构也更加合理，外贸依存度有所下降，故而渔业资源对中国的经济价值和中国对其需求及依赖程度相对稳定。

2.2.3 不同维度特征

从不同维度看，61区的自然价值和可获得性均处于中值区（0.6023、0.6415），需求程度处于低值区（0.5191），但三个维度指数值相差较小，对战略价值的贡献相对均衡。71区的自然价值位于中值区（0.7894），但需求程度和可获得性相对小，分别处于低值区（0.4543）和较低值区（0.3734）。比较来看，（1）两渔区自然价值均值均处于中值区，可见公海渔业资源具有相对较高的经济价值和开发利用潜力。71区的自然价值一直高于61区，71区从高值区降为中值区，61区则从中值区降为低值区。71区渔获量高，但也使得捕捞作用活动花费时间过长，捕捞努力量也相对较高，故而两渔区单位捕

捞努力量渔获量相差不大。(2) 两渔区需求程度相差较小, 且均处于低值区, 可见中国对公海渔业资源的依赖程度较小, 在两渔区公海的捕捞活动并不十分紧迫。研究期内中国的水产品进出口量均在不断增加, 渔业市场对渔业资源的需求也不断提升, 但相较于其他国家, 中国在公海的捕捞能力优势不足, 捕捞成本相对较高, 且渔业对外依存度和贸易竞争力有所下降, 故而需求程度变化不大, 基本一直处在中值区水平。2020年的变化主要源于新型冠状病毒肺炎对水产品对外贸易的影响和渔业资源需求量的减少, 使得需求程度降低。(3) 61区、71区可获得性分别处于中值区、较低值区, 可见中国更易于在61区进行捕捞活动, 71区的捕捞活动易受外部环境影响, 渔业资源的获取受到诸多限制。与61区相比, 71区海域地形复杂, 地理空间距离远, 国家地缘关系多元, 故而在海洋地缘环境和海洋地理区位的双重影响下, 71区的可获得性水平相对较低。

### 2.2.4 耦合协调特征

通过耦合协调度模型测算2011—2020年间两渔区渔业资源对中国战略价值的自然价值、需求程度和可获得性三个维度间的耦合协调度(图8), 可以发现, 大多数时段的耦合协调度均大于0.6, 属于协调发展类, 说明三个维度整体协调状态良好。但从时间变化看, 两渔区不同维度的耦合协调度均呈波动下降趋势, 从协调发展类降为过渡类, 61区和71区分别从最初的优质协调和良好协调转为濒临失调的勉强协调状态。比较两渔区发现, 61区的耦合协调度一直高于71区, 61区仅在2020年出现勉强协调状态, 71区在2015年首次出现勉强协调状态后, 虽稍有缓和, 但效果并不明显, 并在2020年再次下降至勉强协调的不佳状态。综上可以发现, 整体上两渔区渔业资源对中国战略价值的自然价值、需求程度和可获得性三个维度处于协调发展状态, 但耦合协调的稳定性较差, 三者间的关联性逐渐减弱, 相互作用和反馈过程并未形成良性发展。

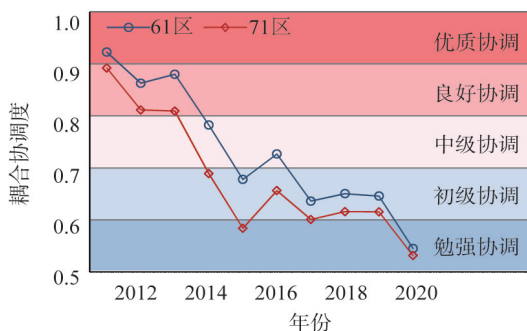


图8 不同维度间耦合协调度

Fig. 8 Coupling coordination degree between three dimensions

### 2.3 影响因素分析

总结前文研究发现, 影响公海渔业对中国潜在战略价值的因素主要有以下四个方面:

#### (1) 海洋地缘环境

沿海各国对大洋性渔业重视程度不断加深, 公海捕捞活动愈加频繁, 为保障公海渔业资源的可持续利用, 国际组织和机构纷纷制定管理政策, 如《公约》《负责任渔业行为守则》《生物多样性公约》等, 对公海渔获物可捕捞量、渔船准入以及渔具标准等均制定严格的规则制度<sup>[35]</sup>。但公海渔业仍面临管理制度混乱、不同组织机构规则冲突等问题<sup>[36]</sup>, 由此引发的渔船渔员扣押、非法捕捞和边界捕捞冲突等摩擦事件时有发生, 严重影响了公海捕捞活动的进行和渔业资源的可持续发展。

#### (2) 全球地缘经济发展

世界各国地缘经济关系日益复杂, 国际形势、疫情冲击、通胀压力等多重危机叠加, 给全球产业链供应链带来重大挑战。全球地缘经济利益的核心主要是渔业资源、矿

产资源和海上航运通道资源。各国对公海渔获的需求量不断增加,尤其是远洋渔业大国、水产品进出口大国以及以渔为生的群岛国家等。鱼类资源竞争、水产品贸易竞争、渔业资源供应关系都会影响各国对公海渔获的需求,渔业的竞争冲突不断爆发,全球渔业正朝着冲突缠身的石油部门的方向发展<sup>[37]</sup>,鱼类的地缘政治经济地位提升。

### (3) 渔业资源结构

由于当前全球大多鱼种被过度捕捞,各渔区实施严格的渔业管理措施,对捕捞配额进行了严格的限制。目前一些传统大洋性捕捞鱼种已被充分利用,但还有一些鱼种资源如中上层鱼类、头足类、软体动物和南极磷虾等尚有开发潜力。太平洋渔区的渔获种类以金枪鱼为主,中国的渔获种类丰富,但受捕捞配额影响,中国对经济价值高、需求量大的金枪鱼和中上层鱼类的捕捞量占比仍相对较低,金枪鱼捕捞产量一度呈现负增长趋势,中上层鱼类的渔获更是严重不足。为此,《农业农村部关于促进“十四五”远洋渔业高质量发展的意见》明确提出要巩固提升中上层渔业的规范有序高质量发展。

### (4) 海洋发展能力与规划

中国“十四五”海洋经济发展规划明确提出要积极拓展海洋经济发展空间,维护和拓展国家海洋权益。经济的高质量发展高度依赖海洋与外界交流互动<sup>[38]</sup>。1978年改革开放之后,中国开始重视海洋经济的发展,并逐渐形成了一系列海洋经济政策和发展规划<sup>[39]</sup>,海洋实力大幅提升。但由于历史、地理、科技和意识等原因,积累了较多的国际性海洋问题,特别是南海和东海海域的海洋争端问题,中国对公海资源空间的开发利用在技术水平和重视程度上也落后于西方海洋大国,深海资源开发能力不足,处理国家海洋争端和参与国际海洋事务等的实践经验也较为缺乏,海洋国际话语权严重不足。一些区域性组织和国家试图通过各种手段限制中国远洋渔业的发展,公海生产作业的安全性受到威胁,极大地损害中国公海渔船和渔民的切实利益以及渔业企业的生产积极性,中国公海渔业权益面临诸多挑战和威胁。

## 3 结论与启示

### 3.1 结论

以FAO 61区和FAO 71区的公海海域为研究区域,在分析两渔区渔业资源捕捞现状的基础上,从自然价值、需求程度和可获得性三个维度评估测算2011—2020年公海渔业资源对中国的潜在战略价值。主要结论如下:

(1) 两渔区的渔获量一直稳定在较高水平,71区的渔获量和中国渔获量占比均高于61区,但中国渔获量占比却在持续下降,中国在公海的渔业捕捞强度有待提升。两渔区渔获物主要是鲣鱼、黄鳍金枪鱼、大眼金枪鱼、长鳍金枪鱼等金枪鱼属鱼种。中国在两渔区的渔获物主要是鲣鱼、黄鳍金枪鱼和中上层鱼类。

(2) 61区和71区渔业资源对中国的战略价值分别处于中值区和低值区,且均呈波动下降趋势,公海渔业资源对中国的潜在战略价值仍有较大提升空间,尤其是71区。从时间变化趋势看,可获得性变化趋势与战略价值趋同,海洋地缘环境的愈加复杂使得中国与其他国家的冲突事件持续增加,可获得性受到极大影响,进而严重拉低了公海渔业资源的战略价值。自然价值和需求程度变化趋势则相对平缓,对战略价值变化的影响相对较小。

(3) 从不同维度看,两渔区自然价值均值均处于中值区,公海渔业资源具有较高的经济价值和开发利用潜力;需求程度均值均处于低值区,中国对公海渔业资源的依赖程度较小,公海捕捞活动并不十分紧迫;可获得性分别处于中值区、较低值区,相较于61区,71区的海域自然条件和海域地缘环境更加复杂,71区的公海捕捞活动更易受外部环境的影响。整体上,三个维度处于协调发展状态,但耦合协调的稳定性较差,三者间的关联性逐渐减弱。61区的耦合协调度一直高于71区,71区的协调状态相对较差,是未来提升优化的重点。

(4) 影响战略价值的因素主要是海洋地缘环境、全球地缘经济发展、渔业资源结构和海洋发展能力与规划。国家间的摩擦冲突、渔业资源的供需竞争、公海渔业政治经济地位的提升等使得当前国际地缘环境和全球经济形势愈加复杂,加之中国在公海的捕捞鱼类不充分、捕捞技术能力有限、重视程度不足等,都极大影响了中国的公海捕捞活动。

本文仍存在一些不足,限于数据资料的获取,可获得性维度的指标仍不够充分,未来有必要对其进行完善和补充,纳入更多地缘因子及自然环境因子;仅对两个渔区进行了比较研究,今后仍需进一步扩展研究范围,例如具有丰富南极磷虾的南冰洋,甚至是全球公海范围,并重点关注公海资源战略价值的空间特征、时空效应和地缘效应等;公海海域承载力是渔业捕捞活动的边界和阈值,限于篇幅本文未对其进行评估分析,这也是未来研究的重点。

### 3.2 启示

结合中国海洋强国建设要求,为维护中国在公海的渔业权益,推进全球公海渔业资源的可持续开发,提出以下政策建议:

(1) 重视公海渔业科学研究,强化学术支撑。一方面,加强公海渔业资源信息化水平,建立系统的公海海洋环境动态监测监控平台,掌握海上气候变化、渔场渔汛信息和鱼类群落分布等渔业资源状况,识别不同洋流、地质条件、气候类型等对鱼类生存繁衍和洄游迁徙影响的规律特征,建立资源预警和监测架构,保障全球海洋渔业资源的永续利用。另一方面,关注全球渔业资源及其可持续发展的学术研究<sup>[40]</sup>,鼓励相关产业企业和科研团体开展公海渔业活动研究,牵头开展公海渔业资源综合科学调查,为中国开展公海捕捞和参与全球渔业治理提供科学基础。

(2) 强化远洋捕捞技术水平,提高捕捞效率。公海复杂的海洋自然环境对渔业捕捞技术提出更高的要求,中国远洋渔业虽然规模较大,但在装备水平、生产效率、科技支撑、综合开发能力等方面与世界先进远洋渔业国家和地区相比仍存在较大差距,加强公海渔业的装备研发与技术创新是解决中国海洋渔业捕捞效率低的关键所在。应加快远洋渔船设备的更新升级,提高船舶和网具技术适应性<sup>[41]</sup>,克服自然环境的壁垒,提高捕捞作业效率和海洋捕捞能力。强化物联网、人工智能、大数据、卫星遥感等信息技术在公海渔业领域的融合应用,促进公海渔业装备现代化和信息化水平,提升中国公海渔业产业综合实力和国际竞争力,推动中国从远洋渔业大国向远洋渔业强国转变<sup>[42]</sup>。

(3) 提升公海渔业国际话语权,维护国家权益。对国内,出台公海渔业扶持政策,及时更新远洋渔业产业发展指导政策<sup>[43]</sup>,提高生产积极性,加快推进远洋渔业高质量发展。对国外,重点关注区域性渔业组织建设、渔业资源养护、渔业争端解决等全球公共问题,积极参与非法捕捞、过度捕捞等的整治工作及渔业管理制度的修订和磋商谈判,



深化与太平洋岛国的渔业合作交流,提升中国在国际渔业事务中的话语权和规则制定的主动权,减少国际渔业组织对中国的束缚,为促进公海生物多样性资源养护和渔业可持续发展贡献中国方案。

(4) 扩大区域优势,因“海”制宜制定渔区发展策略。根据各渔区的渔业资源禀赋、地理空间区位、地势地形条件、周边国家地缘环境等,对全球不同渔区有针对性的制定渔业发展规划和策略。针对资源丰富的 61 区,加强渔区内渔业资源的调查评估,重点关注金枪鱼类、中上层鱼类的变动规律,积极开发秋刀鱼等中上层渔业资源,争取和扩大金枪鱼捕捞配额,探索开发新渔场。针对地缘环境复杂的 71 区,积极扩展和推进与周边国家的渔业合作,建立公海渔业的双边或多边争议协商机制,及时有效地处理涉外渔业冲突矛盾,加强远洋渔业突发事件处理能力和应急救援服务保障,提升渔业涉外安全,保障公海渔业安全发展。

### 参考文献(References):

- [1] 郭建科,董梦如,郑苗壮,等.海洋命运共同体视域下国际海洋资源战略价值评估理论与方法.自然资源学报,2022,37(4): 985-998. [GUO J K, DONG M R, ZHENG M Z, et al. The theory and method of strategic value evaluation of international marine resources in the perspective of the maritime community of shared future. Journal of Natural Resources, 2022, 37(4): 985-998.]
- [2] 韩增林,张耀光.世界海洋经济地理.北京:科学出版社,2017. [HAN Z L, ZHANG Y G. World Marine Economic Geography. Beijing: Science Press, 2017.]
- [3] SALA E, MAYORGA J, BRADLEY D, et al. Protecting the global ocean for biodiversity, food and climate. Nature, 2021, 592: 397-402.
- [4] 上海市生态环境局.保护海洋,为气候、渔业和生物多样性提供综合解决方案,2021-10-15, <https://sthj.sh.gov.cn/hbzhwypt6040/hbzhwypt6066/20211026/7d4e3f3633774c048530c85f4e05d9e8.html>. [Shanghai Municipal Bureau of Ecology and Environment. Protect the oceans and provide integrated solutions for climate, fisheries and biodiversity, 2021-10-15, <https://sthj.sh.gov.cn/hbzhwypt6040/hbzhwypt6066/20211026/7d4e3f3633774c048530c85f4e05d9e8.html>.]
- [5] 白洋,朱伯玉.公海渔业资源养护和利用国际法律制度研究.中国人口·资源与环境,2014,24(6): 171-176. [BAI Y, ZHU B Y. Study on international legal regime about high seas fishery resources conservation and utilization. China Population, Resources and Environment, 2014, 24(6): 171-176.]
- [6] 联合国公约.联合国海洋法公约.北京:海洋出版社,1996. [United Nations Convention. United Nations Convention on the Law of the Sea. Beijing: China Ocean Press, 1996.]
- [7] 陈思行.公海跨界鱼类资源的开发利用.海洋渔业,1998,20(1): 38-42. [CHEN S X. Development and utilization of straddling fish stocks on the high seas. Marine Fisheries, 1998, 20(1): 38-42.]
- [8] 周天晓,沈建波,邓国芳,等.绿水青山就是金山银山:习近平总书记在浙江的探索与实践·绿色篇,浙江日报, [http://zjrb.zjol.com.cn/html/2017-10/08/node\\_18.htm](http://zjrb.zjol.com.cn/html/2017-10/08/node_18.htm), 2017-10-08. [ZHOU T X, SHEN J B, DENG G F, et al. Lucid waters and lush mountains are invaluable assets: General Secretary Xi Jinping's exploration and practice in Zhejiang province. Zhejiang Daily, [http://zjrb.zjol.com.cn/html/2017-10/08/node\\_18.htm](http://zjrb.zjol.com.cn/html/2017-10/08/node_18.htm), 2017-10-08.]
- [9] 白洋.渔业配额制度的起源、特点及展望.自然资源学报,2012,27(3): 522-528. [BAI Y. The origin, characteristic and prospect of fishery quota system. Journal of Natural Resources, 2012, 27(3): 522-528.]
- [10] MA S, KANG B, LI J, et al. Climate risks to fishing species and fisheries in the China Seas. Science of the Total Environment, 2023, 857(1): 159325, Doi: 10.1016/j.scitotenv.2022.159325.
- [11] 黄硕琳.渔权即是海权.中国法学,2012,(6): 68-77. [HUANG S L. Rights to fishing are maritime rights. China Legal Science, 2012, (6): 68-77.]
- [12] 唐建业.北冰洋公海生物资源养护:沿海五国主张的法律分析.太平洋学报,2016,24(1): 93-101. [TANG J Y. Conservation of living marine resources on the high seas of the Arctic Ocean: A legal analysis of the claims of five coastal states. Pacific Journal, 2016, 24(1): 93-101.]

- [13] 廖建基, 黄浩, 李伟文, 等. 国家管辖范围以外区域海洋生物多样性保护的新视域: 包括海洋保护区在内的划区管理工具. 生物多样性, 2019, 27(10): 1153-1161. [LIAO J J, HUANG H, LI W W, et al. A new perspective on marine biological diversity of areas beyond national jurisdiction (BBNJ): Making use of area-based management tools (ABMTs), including marine protected areas (MPAs). Biodiversity Science, 2019, 27(10): 1153-1161.]
- [14] GARCIA S G, BARCLAY K, NICHOLLS R. Can anti-illegal, unreported, and unregulated (IUU) fishing trade measures spread internationally? Case study of Australia. Ocean & Coastal Management, 2021, 202(5): 105494, Doi: 10.1016/j.ocecoaman.2020.105494.
- [15] 郑苗壮, 刘岩, 徐靖. 《生物多样性公约》与国家管辖范围以外海洋生物多样性问题研究. 中国海洋大学学报: 社会科学版, 2015, (2): 40-45. [ZHENG M Z, LIU Y, XU J. Convention on Biological Diversity and marine biological in the areas beyond national jurisdiction. Journal of Ocean University of China: Social Sciences, 2015, (2): 40-45.]
- [16] 刘艳红, 黄硕琳. 公海渔业制度的发展及我国的公海渔业权益. 海洋湖沼通报, 2009, (1): 162-170. [LIU Y H, HUANG S L. Development of the legal regime of high seas fisheries and benefits of Chinese high seas fisheries. Transactions of Oceanology and Limnology, 2009, (1): 162-170.]
- [17] 施余兵. 国家管辖外区域海洋生物多样性谈判的挑战与中国方案: 以海洋命运共同体为研究视角. 亚太安全与海洋研究, 2022, (1): 35-50, 3. [SHI Y B. Challenges of negotiation on marine biological diversity of areas beyond national jurisdiction and China's approach: A perspective of maritime community with a shared future. Asia-Pacific Security and Maritime Affairs, 2022, (1): 35-50, 3.]
- [18] GRIENT J, DRAZEN J C. Potential spatial intersection between high-seas fisheries and deep-sea mining in international waters. Marine Policy, 2022, 129: 104564, Doi: 10.1016/j.marpol.2021.104564.
- [19] PORTELA J M, PIERCE G J, RIO J D, et al. Preliminary description of the overlap between squid fisheries and VMEs on the high seas of the Patagonian Shelf. Fisheries Research, 2010, 106(2): 229-238.
- [20] ARNAUD G A, BRADLEY R M, MATTHEW H P, et al. Understanding the spatio-temporal abundance patterns of the major bycatch species groups in the Ross Sea Region Antarctic toothfish (*Dissostichus mawsoni*) fishery. Fisheries Research, 2023, 262(6): 106647, Doi: 10.1016/j.fishres.2023.106647.
- [21] 张忠, 余为, 陈新军, 等. 基于灰色关联的全球海洋渔业资源开发状况评价. 上海海洋大学学报, 2022, 31(3): 812-820. [ZHANG Z, YU W, CHEN X J, et al. Evaluation on exploitation of global marine fishery resources based on grey theory system. Journal of Shanghai Ocean University, 2022, 31(3): 812-820.]
- [22] 褚晓琳. 北太平洋渔业委员会养护管理举措及其对中国远洋鱿钓渔业的影响. 中国人口·资源与环境, 2016, 26(s2): 423-427. [CHU X L. On the conservation and management measures of the NPFC and its impact on distant-water squid jigging fishery in China. China Population, Resources and Environment, 2016, 26(s2): 423-427.]
- [23] 董思宋, 朱国平. 自愿限制区对南极半岛南极磷虾渔业及渔场分布的影响. 海洋渔业, 2022, 44(4): 409-420. [DONG S S, ZHU G P. Effect of voluntary restriction zone on Antarctic krill fishery and fishing ground distribution in the Antarctic Peninsula. Marine Fisheries, 2022, 44(4): 409-420.]
- [24] 白佳玉, 庄丽. 北冰洋核心区公海渔业资源共同治理问题研究. 国际展望, 2017, 9(3): 135-152, 158. [BAI J Y, ZHUANG L. On the co-governance of fishing activities on the high seas in the Central Arctic Ocean. Global Review, 2017, 9(3): 135-152, 158.]
- [25] 殷丽娟, 许罕多. 海洋捕捞渔业资源资产负债表编制研究. 海洋经济, 2021, 11(2): 8-19. [YIN L J, XU H D. Research on the balance sheet preparation of marine capture fishery resources. Marine Economy, 2021, 11(2): 8-19.]
- [26] GUO J K, DONG M R, ZHENG M Z, et al. The composition and evaluation of the strategic value of high seas resources: A theoretical model based on the human-sea relationship. Resources Policy, 2023, 81: 103336, Doi: 10.1016/j.resourpol.2023.103336.
- [27] 绿色和平. 30×30: 全球海洋保护的蓝图, [http://www.greenpeace.org.cn/wp-content/uploads/2019/07/30x30\\_Blueprint\\_report\\_Exec\\_summary.pdf](http://www.greenpeace.org.cn/wp-content/uploads/2019/07/30x30_Blueprint_report_Exec_summary.pdf), 2019-06. [Green Peace. 30×30: A blueprint for global ocean conservation, [http://www.greenpeace.org.cn/wp-content/uploads/2019/07/30x30\\_Blueprint\\_report\\_Exec\\_summary.pdf](http://www.greenpeace.org.cn/wp-content/uploads/2019/07/30x30_Blueprint_report_Exec_summary.pdf), 2019-06.]
- [28] 李涵. 我国远洋渔业发展的制约因素与对策建议. 齐鲁学刊, 2015, (6): 121-125. [LI H. Problem and countermeasures of distant fishery in China. Qilu Journal, 2015, (6): 121-125.]
- [29] 向清华. 不同空间尺度下的远洋渔业生产网络研究. 上海: 华东师范大学, 2011. [XIANG Q H. Study on distant wa-

- ter fishery production network from different spatial scales. Shanghai: East China Normal University, 2011.]
- [30] 史磊, 秦宏, 刘龙腾. 世界海洋捕捞业发展概况、趋势及对我国的启示. 海洋科学, 2018, 42(11): 126-134. [SHI L, QIN H, LIU L T. Development situation and trend of world marine fishing industry and its enlightenment to China. Marine Sciences, 2018, 42(11): 126-134.]
- [31] 苏朝权. 中国海洋权益的现状与维护. 长春: 吉林大学, 2007. [SU C Q. The condition and of China's sea rights and interests. Changchun: Jilin University, 2007.]
- [32] 周成, 冯学钢, 唐睿. 区域经济—生态环境—旅游产业耦合协调发展分析与预测: 以长江经济带沿线各省市为例. 经济地理, 2016, 36(3): 186-193. [ZHOU C, FENG X G, TANG R. Analysis and forecast of coupling coordination development among the regional economy-ecological environment-tourism industry: A case study of provinces along the Yangtze Economic Zone. Economic Geography, 2016, 36(3): 186-193.]
- [33] 刘耀彬, 李仁东, 宋学锋. 中国城市化与生态环境耦合度分析. 自然资源学报, 2005, 20(1): 105-112. [LIU Y B, LI R D, SONG X F. Analysis of coupling degrees of urbanization and ecological environment in China. Journal of Natural Resources, 2005, 20(1): 105-112.]
- [34] WANG C, CHEN P R, CHEN Y H. The identification of global strategic shipping pivots and their spatial patterns. Journal of Geographical Sciences, 2018, 28(9): 1215-1232.
- [35] ROSELLO M. Regional fishery management organisation measures and the imposition of criminal and administrative sanctions in respect of high seas fishing. Marine Policy, 2022, 144: 105213, <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2022.105213>.
- [36] ULLOA A M, JAX K, KARLSSON-VINKHUYZEN S I. Enhancing implementation of the Convention on Biological Diversity: A novel peer-review mechanism aims to promote accountability and mutual learning. Biological Conservation, 2018, 217: 371-376.
- [37] World Economic Forum, Wilson Center. 5 reasons fish could be the next resource to drive geopolitical competition, 2018-08-13, <https://www.weforum.org/agenda/2018/08/why-fish-could-be-the-next-resource-to-drive-geopolitical-competition>.
- [38] 文辉, 王凤霞, 蔡小雪. 海南与南海周边国家地缘经济联系强度及影响因素. 资源开发与市场, 2023, 39(6): 756-762. [WEN H, WANG F X, CAI X X. Geo-economic linkages intensity and influencing factors between Hainan and neighboring countries in the South China Sea. Resource Development & Market, 2023, 39(6): 756-762.]
- [39] 王雪慧, 殷昭鲁, 沈秋豪. 改革开放以来我国海洋经济政策演进. 中国国土资源经济, 2021, 34(7): 69-74. [WANG X H, YIN Z L, SHEN Q H. Evolution of China's marine economic policy since reform and opening-up. Natural Resource Economics of China, 2021, 34(7): 69-74.]
- [40] CHURCHILL R. Legal uncertainties in international high seas fisheries management. Fisheries Research, 1998, 37(1-3): 225-237.
- [41] 平瑛. 强化行业管理 提升渔船渔具产业国际竞争力. 农业部渔业船舶检验局, 广东省海洋与渔业局, 中国渔船渔机行业协会. 2005中国渔船技术发展论坛论文集. 2005: 69-73. [PING Y. Strengthen industry management, enhance the international competitiveness of fisher and fishery instrument industry. In: Register of Fishing Vessel of the People's Republic of China, Ocean and Fishery Department of Guangdong Province, China Fishing Vessel, Machinery, and Gear Industry Association. Proceedings of 2005 China Fishing Boat Technology Development Forum, 2005: 69-73.]
- [42] 中国政府网. 汪洋: 转变远洋渔业发展方式努力建设远洋渔业强国, [http://www.gov.cn/guowuyuan/2015-03/30/content\\_2840388.htm?cid=303](http://www.gov.cn/guowuyuan/2015-03/30/content_2840388.htm?cid=303), 2015-03-30. [Chinese Government Website . WANG Yang: Transform the development mode of deep-sea fishery and strive to build a powerful country in deep-sea fishery, [http://www.gov.cn/guowuyuan/2015-03/30/content\\_2840388.htm?cid=303](http://www.gov.cn/guowuyuan/2015-03/30/content_2840388.htm?cid=303), 2015-03-30.]
- [43] 《扶持和壮大我国远洋渔业研究》课题组, 季晓南, 刘身利. 把远洋渔业作为一项战略产业加以扶持. 中国国情国力, 2010, (9): 7-11. [The research group of "Research on Supporting and Strengthening China's Pelagic Fishery", JI X N, LIU S L. Support pelagic fisheries as a strategic industry. China National Conditions and Strength, 2010, (9): 7-11.]

## Strategic value of high seas fishery resources to China: Comparative analysis based on typical Pacific fishing areas

DONG Meng-ru<sup>1,2</sup>, GUO Jian-ke<sup>1,2,3</sup>, ZHENG Miao-zhuang<sup>4</sup>,  
HAN Zeng-lin<sup>1,2</sup>, WANG Jia-qi<sup>5</sup>, LIU Shu-zhou<sup>1,2</sup>

(1. Key Research Base of Humanities and Social Sciences of Ministry of Education, Center for Studies of Marine Economy and Sustainable Development, Liaoning Normal University, Dalian 116029, Liaoning, China;

2. School of Geographical Sciences, Liaoning Normal University, Dalian 116029, Liaoning, China;

3. Institute of International Relations, Nanjing University, Nanjing 210008, China;

4. China Institute of Marine Affairs, Ministry of Natural Resources, Beijing 100812, China;

5. College of Marine Science, Shanghai Ocean University, Shanghai 201306, China)

**Abstract:** With the continuous decline of offshore fishery resources, the economic value and strategic position of high seas fishery resources are constantly improving, and gradually becoming the object of competition among various maritime powers. Using FAO fishery data and GFW fishing vessel monitoring data, this study selected the high seas (Area 61 and Area 71) of the Northwest Pacific fishing area and the Central Western Pacific fishing area as research cases, and attempted to use a three-dimensional spatial conceptual model to evaluate and compare China's strategic value of high seas fishery resources from three dimensions: natural value, demand degree and availability. The results indicate that: (1) The fishing catches in both fishing areas have been stable at a relatively high level, the fishing catches in Area 71 were higher than those in Area 61. However, the proportion of fishing catches in China continues to decline. China's fishing intensity in high seas urgently needs to be improved. (2) China's strategic value of fishery resources in Area 61 and Area 71 is in mid-range and low-range, respectively, and both show a fluctuating downward trend. There is still significant room for improvement in strategic value of high seas fishery resources to China. The changes in natural value and demand degree are relatively small, and the changes in availability converge with strategic value. (3) In both fishing areas, the average natural values are in mid-range, the average demand degrees are in low-range, and the availability is in mid-range (Area 61) and lower-range (Area 71), respectively. The high seas fishery resources have high development and utilization potential for China, but China's dependence on resources is not high. The complex natural conditions and geopolitical environment of Area 71 make its availability low. The three dimensions are in a coordinated development state overall, but the stability of coupling coordination is poor. (4) The main factors that affect the strategic value of high seas fishery resources to China are marine geo-environment, global geo-economic development, fishery resource structure and marine development capacity and planning.

**Keywords:** high seas; high seas fishery resources; strategic value; Pacific fishing area