

# 区域养殖用海集约利用评价方法及应用

邢文秀<sup>1</sup>, 李飞<sup>2</sup>

(1. 自然资源部第一海洋研究所 青岛 266100; 2. 国家海洋环境监测中心 大连 116023)

**摘要:**对于养殖用海集约利用评价,目前国内相关研究还非常缺乏。文章借鉴现阶段耕地集约利用的研究方法,结合养殖用海特征,对养殖用海集约利用内涵进行了界定,从海域利用程度、海域投入强度、海域利用效益、海域利用可持续性4个层面遴选10项指标建立了养殖用海集约利用评价指标体系,并以2016年为数据年份,选取我国9个沿海省、市、自治区进行区域养殖用海集约利用评价分析。结果显示,我国养殖用海集约利用整体处于较低水平,暂无高度集约利用省份,福建、广西、天津、山东等地处于相对集约状态,并从各准则维度进行了细化分析,提出优化利用方向。

**关键词:**养殖用海;集约利用;耕地;内涵;评价方法

中图分类号:F304.7;P74

文献标志码:A

文章编号:1005-9857(2019)01-0063-07

## Evaluation Method of Intensive Utilization of Aquaculture Sea Area and Its Application

XING Wenxiu<sup>1</sup>, LI Fei<sup>2</sup>

(1. First Institute of Oceanography, MNR, Qingdao 266100, China;

2. National Marine Environment Monitoring Center, Dalian 116023, China)

**Abstract:** Based on the study methods of intensive use of cultivated land at the present stage and the characteristics of mariculture, the connotation of intensive utilization of aquaculture sea was defined. Then this paper established an evaluation index system for intensive use of aquaculture sea area, including four dimensions: utilization level of sea area, input intensity of sea area, utilization efficiency of sea area and sustainability of sea area utilization. After that, 9 coastal provinces were selected in China to carry out the application analysis using related statistical data of 2016. The results showed that the intensive utilization of aquaculture sea area in China was at a relatively low level with no highly intensive provinces. The provinces and cities such as Fujian, Guangxi and Tianjin were relatively intensive than other coastal provinces. Finally, a detailed analysis from each dimension was made and the direction of optimal utilization was put forward.

**Key words:** Aquaculture sea area, Intensive use, Cultivated land, Connotation, Evaluation method

收稿日期:2018-05-16;修订日期:2018-11-13

基金项目:海洋公益性行业科研专项经费项目“近岸海域空间整治效果与开发存量评估关键技术研究与应用”(201405025);海洋公益性行业科研专项经费项目“基于生态系统的海洋功能区划关键技术研究与应用”(201505001)。

作者简介:邢文秀,研究实习员,硕士,研究方向为海洋空间布局与海洋经济

## 0 引言

我国是世界最大的海水养殖国家,养殖用海是我国用海面积最大的用海类型。对养殖用海资源进行集约利用评价是由养殖用海的重要性所决定的。首先,养殖用海为建设“蓝色粮仓”<sup>[1]</sup>提供了拓展空间,对于解决粮食安全问题、丰富居民菜篮子作出重要贡献;其次,养殖用海是沿海社会稳定的基础,为沿海渔民提供了主要的生活保障,也是沿海捕捞渔民转产转业的重要领域;此外,城市化、工业化的发展,建设用海规模不断扩大,不可避免地要占用极为宝贵的优质海域资源。因此,在我国未来社会经济发展中,必然要求养殖海域的开发利用实行综合开发、集约利用。

近年来,为满足人民对水产品日益增长的需求,我国海水养殖已经逐步走上集约化发展的道路,海洋牧场、深水网箱、现代化工厂养殖等各种形式的高效生态养殖模式快速发展应用,养殖用海集约化利用程度日益提升。然而,目前我国对海域空间集约利用水平缺乏系统性研究,学者们多从区域整体海域利用<sup>[2-3]</sup>或者建设用海<sup>[4-7]</sup>角度开展集约节约利用评价研究,而对养殖用海集约化利用研究则不太重视,相关研究成果非常缺乏。在海水养殖集约化程度衡量方面,仅有董双林选取设施渔业养殖产量比重和投饲养殖产量比例两个指标对我国水产养殖集约化程度进行了量化分析<sup>[8]</sup>。由于缺乏必要的评价体系,我国集约用海管理在养殖用海领域相对薄弱,不利于海域资源的科学、合理、节约和集约化利用。

本研究参考耕地集约利用评价的相关研究方法,结合海域开发利用属性,挖掘养殖用海特征和集约利用内涵,建立和完善养殖用海集约利用评价方法,以期为提高我国养殖用海管理调控能力,保障海水养殖产业健康可持续发展提供借鉴和参考。

## 1 养殖用海特征分析

与陆地农业生产中的耕地相比,养殖用海意味着劳动对象和介质的改变,而两者本质内涵又是相通的,因而养殖用海与耕地在某些方面呈现出相似属性。例如,养殖用海与耕地利用都具有周期性,

从种苗放养或播种到成品收获都需要一定的生长时间;养殖和耕种生产活动都受作业空间承载力限制,超出养殖或耕种容量的限制,通常会对作业区域及产品产量、品质产生不利影响;在非人工可控环境下,两者皆不可避免地受到所在区域气候条件的影响,面临较大的自然风险;此外,两者开发利用程度均深受技术水平的作用等。

相比于耕地的本质属性,养殖用海又具有自身的显著特征。

(1)养殖用海生态脆弱性显著。相比于耕地的土地生产要素,海水养殖的作业空间主要是近岸海域及滩涂区域,是陆—海系统交互作用最强烈的区域,在海域气流、海洋潮流的作用下,促使风暴潮、海岸侵蚀、赤潮、地震海啸等各种海洋自然灾害频繁高发,生态环境表现出较强的固有生态脆弱性。与此同时,近岸海域及滩涂受人类活动影响较大,人类高强度的海洋开发,易导致原有海洋自然生态结构的退化,影响到海洋生态系统的多样性和稳定性。

(2)养殖用海活动呈现立体化特征。相比于耕地根植于土地载体进行平面生产的作业特点,养殖用海空间资源具有水体流动性,且不同生物栖息的水层空间也具有差异性特征,可在把握平衡比例的条件下,实现不同水层自养生物与异养生物、投喂性种类和获取性种类的多层次综合养殖<sup>[8-9]</sup>,实现养殖用海的多层次、立体化利用功能。

(3)养殖用海区域差异性显著。耕地同养殖用海一样会由于地理位置的差异,受自然因素和人为因素的共同影响,具有不同的资源禀赋和环境属性。然而,由于海水强流动性和海洋资源的强流动性,致使海洋环境瞬息万变,受各种因素(气候环境、陆源污染、其他产业用海、沿海经济发展水平、政策法规等)的影响更为明显,区域间具有显著的差异性。

## 2 养殖用海集约利用内涵

对于养殖用海的集约化利用,应当用一种动态的、长远的眼光来看待。首先,养殖用海资源的数量和质量从长期来看是不断变化的。养殖用海资源会因海域功能的调整而产生数量增加或减少的

变化,海域的质量会因经营管理的得当与否发生变化;其次,作用于养殖海域之上的技术、资本和劳动力投入组合会发生变化。不同的组合将对养殖用海资源产生不同的影响,进而左右到养殖用海最终的产出和效益<sup>[10]</sup>。最后,养殖用海集约化利用的着眼点是未来,理应同时体现国民对增产和环保两方面的需求,集约利用方法和程度合理得当,则对海域资源可持续利用起到了促进作用,反之则阻碍了养殖用海可持续利用进程的实现,可以说可持续利用作为一种前提和指导给养殖用海集约利用指明了方向。

综上,养殖用海集约利用就是在原有养殖用海资源数量不变或减少的前提下,在合理的制度约束下,在资源环境承载能力范围内,通过引进先进的技术,采用合理的经营理念和管理方法,投入合适比例的资本和劳动力等生产要素,形成养殖用海产出的最优要素比,进而提高养殖用海的利用效率,实现养殖用海的可持续利用。

### 3 养殖用海集约利用评价方法

#### 3.1 评价指标选取原则

养殖用海集约利用评价旨在挖掘海洋利用潜力,转变目前养殖用海存在的粗放开发模式,促进养殖海域在区域不断发展中形成合理的集约度,为制定海洋的供给政策和科学管理海洋开发提供依据<sup>[2]</sup>。因此,养殖用海集约利用评价指标体系的构建应能切实地反映海域集约利用内涵,客观地反映养殖用海集约节约利用数量水平和质量水平。基于上述考虑,本研究遵循系统性、区域分异性、动态性、可行性原则对指标体系进行构建。

(1)系统性原则。养殖用海集约利用评价是对资源、经济、社会、生态等因素的综合性分析,必须采用系统论观点,尽可能分析到所涉及的各个侧面,使各子元素相互促进、相互协调,共同为养殖用海集约利用评价提供整体性服务。

(2)区域分异性原则。由于我国养殖用海南北纬度跨度较大,养殖海域所属的渤海、黄海、东海、南海等海区的自然环境、生态条件以及经济社会发展水平都存在不同程度的差异,养殖用海集约利用评价应充分考虑区域差异性,在保持评价指标和方

法统一的基础上,从指标权重和评价标准上体现地域差异。

(3)动态性原则。养殖用海集约利用本身是一个相对和动态的概念,随着经济社会的快速发展,沿海各地区发展阶段和发展目标不尽相同,因此指标设计应充分考虑海域集约利用动态化的特点,较好地反映和度量未来的发展趋势,且指标体系具有一定弹性并能根据发展变化进行适当调整。

(4)可行性原则。影响养殖用海集约利用的因素很多,复杂评价模型和方法的应用,由于数据收集量大且精确度不高,往往导致评价工作难以持续。因此,养殖用海集约利用评价方法、模型的选择要简单易行,评价指标的选取须充分考虑数据的可获取性、时效性和准确性,且满足数据口径一致,实现地区间的可比性。

#### 3.2 构建评价指标体系

根据养殖用海集约利用的内涵界定,投入和产出是养殖用海集约利用的基本指标;其次养殖用海规模和有效利用程度是集约利用的重要衡量标准;最后近岸海域的生态脆弱性,决定可持续利用是养殖用海集约利用的前提。因此,在进行指标体系设计时,以可持续发展思想为指导,通过借鉴耕地集约利用评价相关理论和设计经验<sup>[11-15]</sup>,结合养殖用海的特征和有关专家的多轮反馈意见,最终从海域利用程度、海域投入强度、海域利用效益、海域利用可持续性 4 个层面遴选 10 项指示性强、数据来源可靠的指标来表征区域养殖用海集约利用水平(表 1)。

海域利用程度( $B_1$ ):其中  $C_1$  反映区域养殖用海整体规模,用当前养殖用海面积来表征; $C_2$  反映养殖用海实际利用程度,用养殖用海面积占农渔业区面积比例来表征。

计算公式: $C_2 = \text{当前养殖用海面积} / \text{海洋功能区划定农渔业区面积}$

海域投入强度( $B_2$ ):其中  $C_3$  反映养殖用海劳动力要素投入强度,用单位海域面积从业人数来表征; $C_4$ 、 $C_5$  反映养殖用海资本和技术要素投入强度,分别用海洋设施养殖产量比重和单位面积海洋机动养殖渔船拥有量来表征。

表 1 区域养殖用海集约利用评价指标体系

| 目标层 A      | 准则层 B                     | 措施评价层 C                                              | 极性 |
|------------|---------------------------|------------------------------------------------------|----|
| 养殖用海集约利用水平 | 海域利用程度(B <sub>1</sub> )   | C <sub>1</sub> 养殖用海面积/km <sup>2</sup>                | +  |
|            |                           | C <sub>2</sub> 养殖用海占农渔业区面积比例/%                       | +  |
|            | 海域投入强度(B <sub>2</sub> )   | C <sub>3</sub> 单位海域面积从业人数/(人·km <sup>-2</sup> )      | +  |
|            |                           | C <sub>4</sub> 海洋设施养殖产量比重/%                          | +  |
|            |                           | C <sub>5</sub> 单位面积海洋机动养殖渔船拥有量/(t·km <sup>-2</sup> ) | +  |
|            | 海域利用效益(B <sub>3</sub> )   | C <sub>6</sub> 单位海域产值/(万元·km <sup>-2</sup> )         | +  |
|            |                           | C <sub>7</sub> 单位海域产出/(t·km <sup>-2</sup> )          | +  |
|            |                           | C <sub>8</sub> 渔民人均纯收入/元                             | +  |
|            | 海域利用可持续性(B <sub>4</sub> ) | C <sub>9</sub> 优良海域水质面积年均占比/%                        | +  |
|            |                           | C <sub>10</sub> 养殖用海平衡指数                             | +  |

计算公式:  $C_3 = \text{海水养殖从业人员} / \text{养殖用海面积}$

$C_4 = \text{网箱、吊笼和工厂化海水养殖产量} / \text{海水养殖产量}$

$C_5 = \text{海洋机动养殖渔船年末拥有量(总吨)} / \text{养殖用海面积}$

海域利用效益(B<sub>3</sub>):其中 C<sub>6</sub>反映养殖用海单位面积海域的产值情况,衡量海域经济效益;C<sub>7</sub>反映养殖用海单位面积海域的产出情况,衡量海域生产能力;C<sub>7</sub>反映养殖用海社会效益,用渔民人均纯收入来表征。

计算公式:  $C_6 = \text{海水养殖产值} / \text{养殖用海面积}$

$C_7 = \text{海水养殖产量} / \text{养殖用海面积}$

海域利用可持续性(B<sub>4</sub>):其中 C<sub>9</sub>反映养殖用海水质资源环境情况,根据现行海洋功能区划对于养殖、增殖海域执行不劣于二类海水水质标准的要求,本研究采用优良海域水质面积年均占比来表征区域水环境质量;C<sub>10</sub>反映养殖用海面积的稳定性,用养殖用海平衡指数来表征。

计算公式:  $C_9 = \text{年均优良海域水质(一、二类)面积} / \text{区域管辖海域总面积}$

$C_{10} = \text{养殖用海面积} / \text{去年养殖用海面积}$

3.3 指标评价方法

3.3.1 数据标准化

指标性质、量纲、表现形式以及对目标层的作用不相同,不具可比性,为了消除量纲影响和变量自身变异大小和数值大小的影响,故将数据进行无

量纲化处理。由于极值法适用于任意的指标数据个数和分布状况,并且转化后的数据均在 0~1 区间之内,方便进一步的数学处理,因此文章采用极值法进行数据标准化。对于正向指标数据(越大越好)采用公式(1)计算:

$$X_{ij} = \frac{a_{ij} - \min(a_{ij})}{\max(a_{ij}) - \min(a_{ij})}$$

(1)

对于逆向指标(越小越好)数据采用公式(2)计算:

$$X_{ij} = \frac{\min(a_{ij}) - a_{ij}}{\max(a_{ij}) - \min(a_{ij})}$$

(2)

式中,  $X_{ij}$  为指标的标准化结果,  $a_{ij}$  为指标系列的实际值,  $\max(a_{ij})$  为指标系列中的最大值,  $\min(a_{ij})$  为指标系列中的最小值。

3.3.2 权重确定

由于研究对象为养殖用海,养殖用海的生态脆弱性、立体性、区域差异性决定了其用海行为存在诸多不确定性,同时海域资源属国家所有,用海活动的规模、区域、方式等受政策调控影响较大。因此,相较于熵值法等客观赋权法容易忽略指标本身的重要程度,层次分析法不仅适用于存在不确定性和主观信息的情况,还允许以合乎逻辑的方式运用经验、洞察力和直觉来判断指标对于某项功能的影响程度。因此,本研究采用层次分析法确定指标权重,通过查阅相关资料、专家咨询并结合养殖用海功能定位对评价目标、子目标、指标相对重要性进行判断,组成多个判断矩阵,分别计算权重值,并对



结果进行一致性检验,满足  $CR<0.1$ ,通过一致性检验。得出指标权重值如表 2 所示。

| 表 2 区域养殖用海集约利用评价指标权重 |         |                 |         |
|----------------------|---------|-----------------|---------|
| 准则层 B                | 权重      | 措施评价层 C         | 权重      |
| B <sub>1</sub>       | 0.135 7 | C <sub>1</sub>  | 0.067 9 |
|                      |         | C <sub>2</sub>  | 0.067 9 |
| B <sub>2</sub>       | 0.385 8 | C <sub>3</sub>  | 0.075 5 |
|                      |         | C <sub>4</sub>  | 0.190 4 |
|                      |         | C <sub>5</sub>  | 0.119 9 |
| B <sub>3</sub>       | 0.319 0 | C <sub>6</sub>  | 0.131 6 |
|                      |         | C <sub>7</sub>  | 0.104 5 |
|                      |         | C <sub>8</sub>  | 0.082 9 |
| B <sub>4</sub>       | 0.159 5 | C <sub>9</sub>  | 0.106 3 |
|                      |         | C <sub>10</sub> | 0.053 2 |

3.3.3 养殖用海集约利用评价计算

利用指标值和权重值,采用加权求和公式(3)计算各地区养殖用海集约利用水平准则层各维度得分。

$$u_i = \sum_i^n y_{ij} \times w_{ij}$$

(3)

式中: $u_i$  为  $i$  准则层集约度分值,  $y_{ij}$  为  $i$  准则层  $j$  指标的标准化分值,  $w_{ij}$  为  $i$  准则层  $j$  指标相对  $i$  准则的权重值,  $n$  为指标个数。

采用公式(4)计算各地区养殖用海集约利用水平总得分。

$$U = \sum_i^n u_i \times w_i$$

(4)

$U$  为养殖用海集约利用水平综合分值,  $u_i$  为  $i$  准则集约度分值,  $w_i$  为  $i$  准则的权重值。

$U$  值在  $[0,1]$  之间取值,根据  $U$  值大小,结合国内外相关海域利用评价经验和养殖用海特殊性,可将区域养殖用海集约利用程度分为 5 个等级:

当  $U \geq 0.8$  时,养殖用海处于 1 级水平,区域养殖用海处于高度集约状态;

当  $0.6 \leq U < 0.8$  时,养殖用海处于 2 级水平,区域养殖用海处于比较集约状态;

当  $0.4 \leq U < 0.6$  时,养殖用海处于 3 级水平,区域养殖用海处于基本集约状态;

当  $0.2 \leq U < 0.4$  时,养殖用海处于 4 级水平,区域养殖用海处于不太集约状态;

当  $U < 0.2$  时,养殖用海处于 5 级水平,区域养殖用海处于粗放利用状态。

4 我国沿海地区养殖用海集约利用评价

根据养殖用海集约利用评价体系,考虑数据的可获得性、完整性和口径一致性,本研究以 2016 年为数据年份,选取我国 9 个沿海省、市、自治区<sup>①</sup>进行区域养殖用海集约利用评价分析。主要数据来源于沿海省级海洋功能区划(2011—2020 年)、沿海省、市、自治区 2016 年海洋环境状况公报以及《中国渔业统计年鉴 2017》。按照指标计算公式,得到各评价指标取值情况如表 3 所示。

| 表 3 2016 年我国沿海地区养殖用海集约利用评价指标取值情况 |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                 |
|----------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
| 地区                               | C <sub>1</sub> | C <sub>2</sub> | C <sub>3</sub> | C <sub>4</sub> | C <sub>5</sub> | C <sub>6</sub> | C <sub>7</sub> | C <sub>8</sub> | C <sub>9</sub> | C <sub>10</sub> |
| 天津                               | 31.93          | 4.51           | 63             | 19.23          | 5.01           | 3 350          | 355            | 24 088.93      | 26.40          | 1.008 8         |
| 河北                               | 1 154.06       | 35.96          | 43             | 2.22           | 28.92          | 838            | 443            | 14 024.64      | 79.50          | 0.981 9         |
| 辽宁                               | 7 693.04       | 39.87          | 20             | 1.72           | 8.89           | 556            | 403            | 17 693.36      | 82.30          | 0.824 4         |
| 江苏                               | 1 852.80       | 7.54           | 35             | 1.68           | 21.36          | 1 272          | 488            | 22 777.27      | 61.30          | 1.018 9         |
| 浙江                               | 888.16         | 2.95           | 101            | 3.26           | 16.23          | 1 625          | 1 146          | 23 071.49      | 37.70          | 1.034 2         |
| 福建                               | 1 745.54       | 6.67           | 204            | 6.72           | 31.27          | 3 823          | 2 477          | 17 851.00      | 88.70          | 1.051 1         |
| 山东                               | 5 615.49       | 19.76          | 68             | 3.08           | 11.51          | 1 489          | 913            | 18 827.95      | 96.14          | 0.997 1         |
| 广东                               | 1 960.65       | 3.99           | 85             | 4.61           | 10.05          | 2 332          | 1 601          | 14 486.19      | 85.20          | 1.006 2         |
| 广西                               | 547.20         | 13.97          | 343            | 3.36           | 0.79           | 2 947          | 2 220          | 20 431.97      | 84.20          | 0.994 6         |

① 中国渔业统计年鉴等资料无上海市海水养殖相关统计数据;《海南省海洋功能区划(2011—2020)》尚未对外公开,且相关指标数据缺失,故将上海市和海南省予以舍弃。

按照式(1)至式(3)对指标数值进行计算,得到沿海省、市、自治区养殖用海集约利用水平各准则维度得分(图 1)。

从海域利用程度看,辽宁、河北、山东养殖用海绝对面积及占海洋功能区划农渔业区面积比例较高,养殖用海利用规模和程度在全国处于领先地位;天津、广西、浙江等地养殖用海规模较小。

从海域投入强度看,天津、福建处于绝对优势位置,说明劳动力、资本和技术等生产要素投入相对较大,海洋设施化养殖比例高。其中天津市近年来海水工厂化养殖技术、循环水处理装备技术快速发展,海水工厂化养殖规模居于全国先进行列<sup>[16]</sup>,致使其海域投入强度得分较高;而辽宁、山东、江苏和广东则处于相对弱势位置,下一步要适当提高要素投入强度。

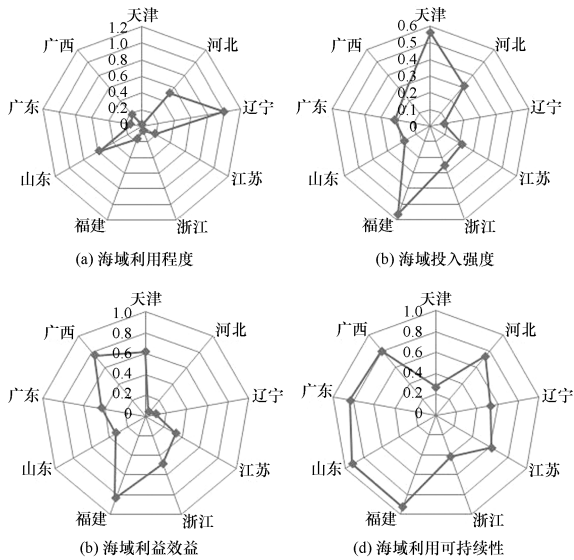


图 1 2016 年我国沿海地区养殖用海集约利用各准则维度得分对比情况

从海域利用效益看,福建单位海域面积综合产出效益最大,其次是广西、天津、浙江等地,最低的是河北和辽宁。受各海域资源禀赋和环境属性影响,各地区海水养殖品种和份额有很大差异,这在某种程度上影响着区域单位海域面积产出效益。例如,辽宁和河北地处我国北方,冬季天气寒冷,海水养殖面临越冬问题,在深水网箱养殖和工厂化养殖规模占比不高的情况下,势必大大降低了海域单位面积的产出效益。

从海域利用可持续性看,福建、山东、广东、广西养殖用海可持续性得分较高,说明海域水质整体状况良好,养殖用海面积年度变化相对稳定,而受沿海地区高强度经济开发影响,天津、浙江、江苏等地近岸水质环境较差,影响了养殖用海的生态可持续发展,需切实管控陆海污染物排放,加强渔业资源养护与修复。

进一步按照式(4)求得沿海省、市、自治区养殖用海集约利用水平综合得分(图 2),根据区域养殖用海集约利用程度划分等级可知,目前我国暂无 1 级水平养殖用海省份;福建养殖用海属于 2 级水平,处于比较集约状态,领先于我国其他沿海地区;广西、天津、山东养殖用海属于 3 级水平,处于基本集约状态;广东、浙江、河北、江苏、辽宁养殖用海属于 4 级水平,处于不太集约状态。

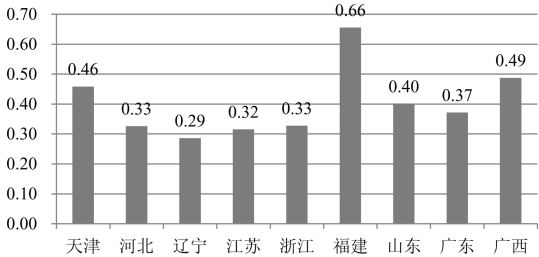


图 2 2016 年我国沿海地区养殖用海集约利用综合得分

尽管从沿海省、市、自治区来看,存在着养殖用海集约利用水平的参差不齐,但就全国而言,养殖用海集约利用现状仍处于较低水平,未来要在资源环境承载力前提下,进一步采取相关措施提高养殖用海集约化程度。短期内,部分地区可在投入产出程度上下工夫,通过发展深水网箱和工厂化循环水养殖模式、提高海水养殖专业装备和专业人员数量、优化海水养殖品种结构等方式,提升养殖用海集约化程度;从长期看,应在强调集约用海过程中进一步加大对海域资源持续利用状况的重视,平衡海洋环境保护与养殖用海集约利用的关系,平衡养殖用海与其他用海尤其是建设用海之间的关系。

5 讨论

对于养殖用海集约利用评价,目前国内相关研究还非常缺乏。文章在借鉴耕地相关研究成果的基础上,结合海域利用特征,对养殖用海集约利用

的内涵进行了界定,并遵循系统性、区域分异性、动态性、可行性原则,从海域利用程度、海域投入强度、海域利用效益、海域利用可持续性 4 个层面遴选指标,建立了养殖用海集约利用评价指标体系,并进一步选取我国 9 个沿海省、市、自治区进行区域养殖用海集约利用评价实证分析,评价结果对我国养殖用海集约利用现状有较好的解释力度。

需要指出的是,养殖用海集约利用评价具有不同分析尺度,本研究仅以部分沿海省、市、自治区为单元在宏观尺度上进行了实证研究,由于评价海域南北纬度跨度较大,受各海域资源禀赋和环境属性影响,横向对比性受到一定程度的限制,因此在宏观、微观尺度的详细评价需要进一步深入完善,以期能为局部区域或单个项目养殖用海集约利用提供理论指导与实践依据。

参考文献

[1] 韩立民,王金环,“蓝色粮仓”空间拓展策略选择及其保障措施[J].中国渔业经济,2013,31(2):53—58.

[2] 王晗,徐伟,海域集约利用的内涵及其评价指标体系构建[J].海洋开发与管理,2015,32(9):45—48.

[3] 柯丽娜,黄小露,王权明,等.海域集约利用评价指标体系的建立与探讨[J].海洋开发与管理,2016,33(3):72—76,88.

[4] 刘淑芬,徐伟,岳奇.浅谈区域用海的平面设计[J].海洋开发与管理,2012,29(7):22—24.

[5] 贾凯.关于填海造地的岸线控制指标体系研究[D].大连:大连

海事大学,2012.

[6] 王江涛,徐伟,崔晓健.海洋功能区开发潜力评价指标体系构建及其评价[J].海洋通报,2009,28(6):1—6.

[7] 王晗,徐伟,岳奇.我国主要海洋产业填海项目海域集约利用评价研究[J].海洋开发与管理,2016,33(4):45—51.

[8] 董双林.论我国水产养殖业生态集约化发展[J].中国渔业经济,2015,33(5):4—9.

[9] 马雪健,刘大海,胡国斌,等.多营养层次综合养殖模式的发展及其管理应用研究[J].海洋开发与管理,2016,33(4):74—78.

[10] 朱前涛.甘肃省耕地资源集约节约利用及其实现途径研究[D].兰州:兰州大学,2010.

[11] DEWAN A M, YAMAGUCHI Y, RAHMAN M Z. Dynamics of land use/ cover changes and the analysis of landscape fragmentation in Dhaka Metropolitan, Bangladesh [J]. GeoJournal, 2012, 77(3):315—330.

[12] GASPARRI NI, GRAU H R, SACCHI L V. Determinants of the spatial distribution of cultivated land in the North Argentine Dry Chaco in a multi-decadal study, Journal of Arid Environments, 2015, 123:31—39.

[13] FISCHER, G. Biofuel production potentials in Europe: sustainable use of cultivated land and pastures, Part II: Land use scenarios. [J]. Biomass & Bioenergy, 2010, 34(2):173—187.

[14] 张鹏岩,何坚坚,康国华,等.基于循环经济视角的河南省耕地利用集约度时空差异研究[J].中国农业资源与区划,2016,37(12):104—111.

[15] 王业侨.节约和集约用地评价指标体系研究[J].中国土地科学,2006,20(3):24—31.

[16] 宋香荣,于洁,耿绪云,等.天津地区海水工厂化养殖产业的发展对策[J].河北渔业,2016(5):74—76.



(上接第 22 页内容)

4 结语

21 世纪是海洋世纪,习近平总书记在党的十九大报告中提出的“坚持陆海统筹,加快建设海洋强国”为我国发展指明了方向。现阶段我国海域使用权抵押制度的实施受到各种现实问题的制约,部分原因源自海域的自身特性,因此以海洋功能区划作为切入点,分别分类地制定相关法律法规能起到良好的效果。建立完善的海域使用权抵押制度能够促进融资交流,优化海域资源配置,为实现海洋经济的健康发展提供强大的助力。作为法律人士,应

当善于发现并解决当前制度上的漏洞,保障法律制度的合法性及合理性。

参考文献

[1] 赵梦,岳奇,刘淑芬.论海域使用权二级市场流转制度的完善[J].海洋开发与管理,2018,33(5).

[2] 王紫零.新型物权:海域使用权流转法律制度探析[J].黑龙江省政法管理干部学院学报,2011(03).

[3] 刘景欣,李三强.海域使用权抵押中的法律风险及其防范[J].中国集体经济,2009(21).

[4] 吕华当.亟待完善的“湛江样本”[J]海洋与渔业,2013(1).