

沙埕港大黄鱼养殖渔户资源配置效率分析

王姿燕^{1a}, 黄石德², 陈钦萍^{1b}, 庄鸿妹^{1a}, 薛发彪^{1a}

(1. 福建农林大学 a. 东方学院, 福州 350017; b. 经济学院, 福州 350002; 2. 福建省林业科学研究院, 福州 350012)

摘要:海洋资源是福建省沙埕港的金山银山,提高利用效率,使大黄鱼养殖具有可持续性对沙埕港具有重要意义。本文运用 DEA 方法对比大黄鱼成鱼养殖户与中苗养殖户的资源配置效率,结果显示中苗养殖模式平均效率更高;投入指标中渔户养殖融资成本负担重;与过去相比养殖渔户科技需求日益加大,但只愿意在本地接受养殖科学技术的推广和应用;同时数据显示养殖海域水质问题日益严重制约大黄鱼养殖产业发展。综上,本文提出针对性解决对策。

关键词:沙埕港;大黄鱼;配置效率;DEA

中图分类号:F323.3 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2017)12-0057-07

对于福建省传统优良港口沙埕港而言,海洋资源就是金山银山之一,就是沙埕港内各村村民赖以生存的经济基础,其中最主要的养殖品种就是大黄鱼。中国大黄鱼养殖主产区为福建省,据全国渔业年鉴统计数据,福建大黄鱼养殖量占全国 80% 以上。此外,浙江省大黄鱼养殖的主要渔场——浙南渔场与福建的闽东渔场相邻,浙江省的许多养殖户通过租用沙埕港一带养殖水域进行大黄鱼的养殖,由此可见,福建省大黄鱼养殖在中国占有举足轻重的地位。

根据福建省统计数据显示,2011 年—2015 年间,渔业总产值对农林牧渔总产值的贡献率稳定在 29%~30% 的水平。“十二五”期间,福建省远洋渔业综合实力跃居全国第一,而水产品养殖面积 2010 年—2015 年平均增速为 2.6%,其中海水养殖面积平均增速 3.4%^[1]。宁德市 2011 年—2015 年渔业总产值对农林牧渔总产值的贡献率从 37.9% 持续增长到 40.9%,海水养殖面积 2013 年—2015 年平均增速达到 5.1%^[2]。然而,根据经济学弹性理论,海域面积供给几乎接近完全无弹性,靠扩大养殖规模已不切实际。因此,在海域养殖外部环境约束下,本文欲对养殖渔户内在发展能力情况进行评估,主要针对其资源配置水平加以分析。

1 大黄鱼养殖资源配置效率方法选择

虽然地球表面被广阔的海洋覆盖,但随着人类活动的脚步延伸,海洋资源同样日益稀缺,虽然与海洋

生产有关的技术不断进步,各国渔业总产值逐渐变大,但海洋仍充满未知数,世界上第一份保险的产生便是为了海洋航运而生,高风险自然意味着高效益回报,如何提高海洋资源的利用效率显得尤为重要,所以海洋资源利用效率的研究由来已久。纵观国内外研究,最初的海洋资源对于人类来说是无限的、可再生的,所以最初关于海洋资源利用效率的研究主要在于如何改进航海技术、捕捞技术、远洋作业工具等用于征服海洋获得更大产出的技术效率上。开始从定量上分析海洋资源利用效率的是 Debreu,率先在研究界提出技术效率是指在一定的技术条件下,如果不减少其它产出或不增加其它投入就不可能增加任何产出或减少任何投入^[3]。Farrell 首次提出了技术效率的前沿测定方法^[4],于是有 Hannesson 建立生产函数,即用投入变量与产出变量的关系为基础,测算渔业的技术效率^[5],但该生产函数只有单个投入变量和单个产出变量。对比几种方法的发展情况可知,生产前沿面的提出得到了众多学者的认可^[6],因此,如何确定生产前沿面成为关键。从目前看,主要的一种确定生产前沿面的方法是通过计量模型对前沿生产函数的参数进行统计估计的参数方法,代表性方法为 Stochastic Frontier Approach,简称 SFA,被称为随机前沿模型^[7],另一种则通过求解数学中的线性规划来确定生产前沿面的非参数方法^[8],代表性方法是 Charnes *et al.* 提出的 DEA 方法。

收稿日期:2017-10-20

基金项目:福建省教育厅基金(JAS160823);福建省教育厅省级应用转型本科建设工程项目的资助。

作者简介:王姿燕(1987—),女,福建福鼎人,福建农林大学东方学院,讲师,研究方向:区域经济资源配置;黄石德(1982—),福建省林业科学研究院,高级工程师;陈钦萍(1989—),福建农林大学在读博士,讲师;庄鸿妹(1989—),福建农林大学东方学院,研究实习员;薛发彪(1987—),福建农林大学东方学院,助教。

SFA 模型需要在确定生产函数的基础上确定生产前沿面来测算技术效率,在国内已有许多学者利用 SFA 方法对青虾养殖^[9]、淡水虾养殖的技术效率加以测算^[10];DEA 方法则是一种无需预先确定生产函数,避免生产函数选择错误时造成对技术效率测算产生影响的效率测算方法。该方法基于多投入多产出的目标规划^[11],能够根据各个决策单元之间——大黄鱼养殖户多种投入如鱼苗、饲料、人工、资金与多种产出如大黄鱼中苗、咸鱼干、成鱼等指标的变化趋势,确定各个养殖渔户对其资源最优的配置效率。而 C²R 模型是其最基础的模型,本质上判断具有多个投入多个产出因素的一定数量的部门或单位,在规模收益不变的状态下,是否落在其生产可能集的生产前沿面上,也就是该部门或单位是否实现投入最小、产出最大的目标。实际上 SFA 方法和 DEA 方法各有优缺点,但本文根据沙垵港渔户大黄鱼养殖周期基本为 10~12 个月,即 1 年可规避 DEA 方法无法测算不同决策单元时间序列的限制^[12],同时渔户投入要素和产出要素多样化,受气候水质影响较大的实际情况,如果事先构建生产函数会存在许多特殊因素的影响,因此,借鉴关于海产养殖、大黄鱼养殖效率^[13]的有关研究,本文选择运用数据包络分析方法(DEA)对沙垵港渔户大黄鱼养殖效率进行测算和分析。从 A. Charnes 和 W. W. Cooper 等人开始创建数据包络分析方法,发展至今形成了 C²R、BC²、FG、ST 的经典模型并进一步丰富形成 C²GS²、C²W、C²WH 等,其中 C²R 模型在不考虑规模收益情况下判断各部门投入产出相对有效性,这与沙垵港海域资源供给弹性近似为零相吻合,考虑养殖规模效益的意义并不大,因为当前渔户基本上无法扩大养殖面积,所以在此次分析中,采用的是数据包络分析方法中的 C²R 模型。

Charnes 和 Cooper 引进了阿基米德无穷小概念,阐述的 C²R 模型^[14]如下:

$$(D'\epsilon) \quad [\min \theta - \epsilon(e^T S^- + e^T S^+)],$$

$$\sum_{j=1}^n X_j \lambda_j + S^- = \theta X_0,$$

$$\sum_{j=1}^n Y_j \lambda_j - S^+ = Y_0,$$

$$\lambda_j \geq 0, j = 1, 2, \dots, n,$$

$$S^- \geq 0, S^+ \geq 0$$

在本文的应用中, θ 指决策单元之间相对有效的综合效率值, $e^T S^-$ 表示各投入指标的冗余值, $e^T S^+$ 表示各产出指标不足值, $X_j \lambda_j$ 代表不同决策单元投入量, $Y_j \lambda_j$ 代表不同决策单元产出量,该模型具体应

用的软件是 DEAP,效率测算结果的判断标准是当且仅当 $\theta=1, S^- = S^+ = 0$ 时,决策单元实现 DEA 有效,若只有 $\theta=1$,但 S^- 或 S^+ 不为零时,则表示该决策单元处于弱 DEA 有效, θ 不等于 1,同时 S^- 或 S^+ 不为零时,则说明该单元非 DEA 有效。

2 沙垵港大黄鱼养殖资源配置效率测算

2.1 调研数据说明

沙垵港位于福鼎市区东南部海滨,港道长 40 公里,宽约 2 公里,由于港阔水深且有群山庇护,台风季节,港内外风力相差 4 级,可避 12 级以上台风,是渔船、客货轮船的天然避风良港。早年,孙中山先生在《建国方略》中,曾把它列为与荷兰鹿特丹港相媲美的中国十大渔港第三位。沙垵港处港湾中心,经贸活动繁荣,是福鼎最大渔区集镇、渔业主产区,目前福鼎市大黄鱼养殖沿着沙垵港口分布,因此,本次调研数据也取自沙垵港口沿岸的养殖渔户。2016 年 12 月到 2017 年 1 月,共经历一次预调查和 1 次正式调查,采用问卷与访谈相结合的调查方法,针对 2016 年 3 月份到 2016 年 12 月份的养殖周期展开投入与产出调查,问卷设计围绕个人信息、养殖投入、养殖产出、养殖科技需求及台风、海上垃圾等因素,根据问卷反馈的信息,对渔户进行分类,一类是成鱼养殖户即从鱼苗开始养殖,到成鱼后按斤出售;另一类是中苗养殖户即从鱼苗开始养殖,到中苗时按条出售,以对比其养殖资源配置效率状况。

问卷设计的投入指标中,包括网箱(个)、养殖人员(人)、鱼苗费(万元)、饲料费(万元)、鱼药费、网箱费、雇工费、机器费、船只汽油费、利息费;产出指标根据实际养殖情况调查分 3 批售出的数量和单价。但按照调查反馈信息,网箱、机器、船只等是多年使用,受访者对这一部分信息的记忆比较混乱,和汽油费、鱼药费一样,在全部费用中所占比重较小,因此,本文确定的投入产出指标体系为网箱个数、养殖人员、鱼苗费、饲料费、利息费及三期售出总额。

2.2 渔户资源配置效率测算

2.2.1 成鱼养殖渔户配置效率测算

运用 Deap2.1 软件中的 Output 取向,在投入既定的情况下以实际产出和最大产出比来估计 27 个决策单元的相对有效性,体现在综合技术效率值上,综合技术效率值为 1,则表明该决策单元资源配置相对有效。而综合效率值由纯技术效率和规模效率决定,纯技术效率表明投入要素管理或技术进步带来的效率,规模效率则反映投入规模是否有效。综合技术效率=1,表示该决策单元的投入产出是综合有效的,即

同时达到技术有效和规模有效。仅有纯技术效率=1,表示在目前的技术水平上,其投入资源的使用是有效率的,未能达到综合有效的根本原因在于其规模无效,因此其改革的重点在于如何更好地发挥其规模效

益。表 1 说明 27 个成鱼养殖渔户配置效率及投入冗余量。其中 S_1^- 代表网箱冗余(个), S_2^- 代表人员冗余(人), S_3^- 代表鱼苗费冗余(万元), S_4^- 代表饲料费冗余(万元), S_5^- 代表利息费冗余(万元)。

表 1 成鱼养殖渔户资源配置效率

决策单元	综合效率	纯技术效率	规模效率	规模报酬	S_1^-	S_2^-	S_3^-	S_4^-	S_5^-
1	0.639	1	0.639	irs	0	0	0	0	0
2	0.764	0.766	0.998	irs	135.342	0	0	0	5.794
3	0.719	0.778	0.924	irs	30.272	0	0	0	1.042
4	0.776	0.833	0.932	irs	64.326	0.914	0	0	5.813
5	0.828	0.923	0.897	irs	0	0.427	0	0	2.023
6	0.636	0.639	0.995	irs	45.438	0.375	0	0	7.682
7	0.798	0.853	0.935	irs	0.198	0	0	0	1.151
8	0.858	0.934	0.919	irs	26.454	0.063	0	0	2.698
9	1	1	1	—	0	0	0	0	0
10	0.785	1	0.785	irs	0	0	0	0	0
11	1	1	1	—	0	0	0	0	0
12	0.689	0.72	0.957	irs	0	0.297	0	0	0.77
13	0.712	0.754	0.945	irs	0	0.064	0	0	0
14	0.624	1	0.624	irs	0	0	0	0	0
15	0.804	0.84	0.957	irs	0	0.286	0	0	1.868
16	0.629	0.706	0.891	irs	0	0.605	0	0	0.851
17	1	1	1	—	0	0	0	0	0
18	0.789	1	0.789	irs	0	0	0	0	0
19	1	1	1	—	0	0	0	0	0
20	0.974	0.974	1	—	2.007	0	1.879	0	0
21	0.963	0.969	0.994	irs	0	0.088	1.4	0	0
22	0.982	0.999	0.984	drs	30.48	0	1.142	0	0
23	0.866	0.908	0.953	irs	18.133	0	0	0	2.083
24	1	1	1	—	0	0	0	0	0
25	1	1	1	—	0	0	0	0	0
26	0.803	0.898	0.894	irs	0	0.36	1.386	0	1.014
27	1	1	1	—	0	0	0	0	0
均值	0.838	0.907	0.926		13.061	0.129	0.215	0	1.214

表中数据显示,27 个决策单元综合效率的平均值为 0.838,纯技术效率平均值为 0.907,规模效率平均值为 0.926,只有一个决策单元处于规模报酬递减的状态。产出没有不足,但投入存在冗余。存在投入冗余量的决策单元个数达到 16 个,占成鱼养殖户的 59.3%,网箱投入个数冗余平均值为 13.061 个,取整为 13 个,利息投入的冗余平均值为 1.214 万元。

2.2.2 中苗养殖渔户配置效率测算

中苗养殖渔户有 10 个决策单元,从鱼苗到中苗大约经历 6 个月时间,一般在每年 10 月份之前按条出售。根据投入和产出结果比较,中苗养殖渔户资源

配置效率的结果如表 2 所示。结果显示中苗养殖决策单元的综合效率平均值为 0.929,纯技术效率平均值为 0.956,规模效率平均值为 0.968。在 10 个决策单元中,DEA 有效的单元有 7 个,规模收益不变,占大黄鱼中苗养殖户的 70%。处于规模收益递减状态的决策单元有一个,两个决策单元的规模收益递增,从各个决策单元投入与产出情况看,各决策单元不存在产出不足,但有两个决策单元存在投入冗余,占大黄鱼中苗养殖户的 20%,其中,网箱投入冗余平均值为 4.495 个,取整为 5 个,利息冗余的决策单元仅有 1 个,平均值为 0.554 万元。

表 2 中苗养殖渔户资源配置效率

决策单元	综合效率	纯技术效率	规模效率	规模报酬	S_1^-	S_2^-	S_3^-	S_4^-	S_5^-
1	0.552	0.619	0.892	irs	23.333	0	1.087	1.7	0
2	1	1	1	—	0	0	0	0	0
3	1	1	1	—	0	0	0	0	0
4	1	1	1	—	0	0	0	0	0
5	0.835	1	0.835	irs	0	0	0	0	0
6	1	1	1	—	0	0	0	0	0
7	1	1	1	—	0	0	0	0	0
8	0.9	0.942	0.955	drs	21.614	0	0	0	5.539
9	1	1	1	—	0	0	0	0	0
10	1	1	1	—	0	0	0	0	0
均值	0.929	0.956	0.968		4.495	0	0.109	0.2	0.554

2.2.3 养殖相关因素调查结果

除了对渔户养殖投入和产出情况加以调查,本研究还对渔户个人状况、养殖科技需求等做了统计,从文化程度、养殖死亡率、最关键死因、是否需要养殖技术拓展、台风影响、海上垃圾影响及处理等信息进行统计,由于表格的限制,本文根据调查数据实际情况,主要将具有代表性的选择结果在表 3 中体现出来,结果显示,沙埕港养殖渔户文化水平较低,初中以上占比为 25.34%,养殖户死亡率 20% 以上的占比为 65.7%,93.4% 渔户认为养殖集中化使得水质、疾病造成大黄鱼死亡的关键原因,所以尽管目前 79.17%

的渔户养殖技能来源于自己摸索,但已有 73.7% 的渔户认为需要养殖科技需求,尤其是对疾病防治和优质鱼苗的需求(85% 的渔户认同);但是愿意付费参加养殖技术培训的渔户仅占 19.35%,这与渔户文化水平较低出行难有关;选择的再投资方式是扩大养殖规模、购买新技术设备、引进新的优质鱼苗等等,可见尽管养殖风险日益加大,但沙埕港渔户仍看好大黄鱼养殖前景;此外,调查显示这几年台风的影响比较小,除了基本防范工作引起的务工成本以外,只有 4 户损失达到上万元,但海上垃圾和水质的影响越来越明显,90% 的渔户表示垃圾影响非常严重。

表 3 渔户科技需求信息表

文化程度 比重(%)		死亡率(%)		最关键 死因(%)		是否需要 科技(%)		主要需要的 技术(%)		再投资 方式(%)	
不识字	28.83	1/10	12.5	气候	3.3	是	73.7	疾病防治	42.86	扩大养殖规模	81.25
小学	45.83	2/10	21.8	疾病	63.4			优质鱼苗	42.86		
初中	14.36	3/10	42.2	水质	30	否	26.3	营销、深加工 等其他技术	14.28	买技术设备、 买优质鱼苗等	18.75
高中	10.98	以上	23.5	喂养不当	3.3						

3 渔户资源配置效率测算结果分析

3.1 成鱼养殖决策单元综合效率值较低

从 A 类的决策单元测算结果看,综合效率平均值仅为 0.838,纯技术效率平均值低于规模效率平均值,综合效率值为 1,即 $\theta=1$, $S^- = S^+ = 0$ 的决策单元只有 7 个,占大黄鱼成鱼养殖户决策单元的 25.93%,即 4 个养殖户里只有一户养殖资源配置是有效率的,资源的投入和产出达到最优化状态。在其余的 20 个决策单元中,有 2 个决策单元纯技术效率为 1 但规模效率值低,处于规模递增阶段,因此,扩大生产规模是其较好的选择。另外有 1 个决策单元规模效率值为 1,但纯技术效率为 0.974,主要是鱼苗投入费用冗余量达到 1.879 万元,75% 的决策单元既没

有实现技术有效也未完成规模最优化。具体来看,在决策单元的 5 个投入指标中,仅有饲料 1 个投入指标冗余量为 0,其余 4 个指标均存在投入冗余,其中网箱投入有冗余的决策单元有 9 个,占 1/3,利息费用有冗余的有 12 个,占比达 44.4%。A 类决策单元代表大黄鱼成鱼养殖户,由此可见被调查的渔户,在大黄鱼成鱼养殖上资源配置效率较低,盈利能力较弱。

3.2 沙埕港渔户更适合选择大黄鱼中苗养殖模式

从 10 个中苗养殖类渔户的决策单元测算结果看,各渔户大黄鱼养殖的综合效率平均值为 0.929,其中,决策单元纯技术效率的平均值为 0.956,规模效率平均值是 0.968。具体统计可知,大黄鱼中苗养殖综合效率 $\theta=1$,且 $S^- = S^+ = 0$ 的决策单元的

共有 7 个,占全部决策单元的 70%,表明在被调查的决策单元中,绝大多数中苗养殖渔户资源配置效率达到最优,而且其余 3 个决策单元中,综合效率值分别为 0.052(该决策单元养殖网箱冗余 23 个,鱼苗费冗余 1.087 万元,饲料费冗余 1.7 万元)、0.835 和 0.9(该决策单元养殖网箱冗余 22 个,利息冗余 5.539 万元),其中综合效率值为 0.835 的决策单元纯技术效率值达到 1,投入并没有冗余,但规模效率为 0.835,处于规模递增阶段,从而导致综合效率未到达 1。

从大黄鱼成鱼养殖模式和中苗养殖模式资源配置效率比较情况看,中苗养殖渔户 DEA 有效比重明

显高于成鱼养殖模式,从投入冗余看,无论是冗余决策单元所占比重还是冗余均值量上,中苗养殖模式冗余情况明显小于成鱼养殖模式,具体如表 4 所示。成鱼养殖渔户饲料投入不存在冗余,中苗养殖渔户养殖人员不存在冗余,这说明成鱼养殖渔户饲料投入量较大,周期较长,加之大黄鱼养殖饲料投入比较集中,引起资金需求紧张,所以成鱼养殖渔户利息投入冗余决策单元占比高达 44.4%,而中苗养殖渔户利息投入冗余比重仅为 10%,由此可见,中苗养殖渔户的资源配置效率高于成鱼养殖模式,中苗养殖渔户的盈利能力更强,这表明沙埕港大黄鱼养殖渔户选择中苗养殖模式更加适合。

表 4 成鱼与中苗养殖资源配置效率比较

指标模式	DEA 有效单元比重(%)	弱 DEA 有效单元比重(%)	S ₁ ⁻ 冗余单元比重(%)及冗余均值(个)		S ₂ ⁻ 冗余单元比重(%)及冗余均值(人)		S ₃ ⁻ 冗余单元比重(%)及冗余均值(万元)		S ₄ ⁻ 冗余单元比重(%)及冗余均值(万元)		S ₅ ⁻ 冗余单元比重(%)及冗余均值(万元)	
成鱼养殖	25.9	18.5	33.3	13	37	0.1	14.8	0.2	0	0	44.4	1.2
中苗养殖	70	10	20	5	0	0	10	0.1	10	0.2	10	0.6

3.3 融资成本高 资金链易断

从各渔户的投入冗余指标可以看出,成鱼养殖渔户的网箱冗余量和利息费用冗余量是最多的,不过根据沙埕港大黄鱼养殖的实际情况看,沙埕港渔户养殖受制于当前海水水质变差、白点病多发等因素,渔户选择更大规格的网箱、更多数量的网箱将大黄鱼分散养殖,以降低养殖密度,如此渔户养殖网箱相对于其它投入要素存在冗余也是必然。不过根据实际调查,渔户网箱平均使用年限达到 7 年,所以对渔户所造成的成本负担较轻。但成鱼养殖决策单元利息费用的冗余量平均值为 1.214 万元,最高冗余量达 7.682 万元,在被调查的用户中,没有产生债务利息的渔户仅有 2 个;而在中苗养殖渔户中,存在利息冗余的决策单元虽然只有 1 个,但是利息冗余量为 5.539 万元,占该决策单元全部投入成本的 5.7%,同样影响了该渔户的利润率。综合来看,沙埕港渔户在资金投入方面,利息支出成本负担较重,加之大黄鱼的投食期集中在 6 月到 10 月,所以容易造成养殖渔户资金链的断裂,不得不将即将售出的大黄鱼及养殖鱼排等折价变卖,引起更大的损失。

3.4 渔户养殖科技需求日益增大

沙埕港渔业养殖由来已久,但 2000 年以前,是零星渔户养殖,更多渔户从事海洋捕捞,此后渔户养殖增长速度迅速,但绝大多数人员未经过任何培训或学习,因为传统思想中,渔户认为渔业养殖主要靠自己

摸索,凭经验养鱼。但从访谈结果看,这种传统思想已发生改变,渔户对养殖科技存在需求,而且日益增大,只是缺乏满足需求的条件。在所有被调查渔户中,养殖人员小学及以下文化程度的占比为 74.66%,养殖死亡率 30%以上的为 65.7%,认为疾病和水质是造成鱼类死亡最关键原因的有 93.4%,养殖渔户认为需要养殖科技的占全部调查对象的 73.7%,而且渔户认为最迫切需要的科技服务是疾病防治技术(42.86%)、优质鱼苗(42.86%),其它如营销深加工等选择是 14.28%,虽然此次调查中对于技术来源这个问题的结果显示 79.17%的被调查者表示当前的养殖技术是靠自己摸索,但养殖渔户反应不是真的不需要养殖科技,而是大多数渔户文化水平低不会讲普通话,无人带领,出门学习难上加难,而且外出参加培训造成务工成本高,所以绝大多数渔户希望能在当地接受养殖相关技术培训,发挥养殖科学技术推广在本地的作用。综上表明,随着经济发展、养殖渔户的视野日益开阔,思想更加开放,目前沙埕港渔户养殖过程中对养殖科技存在需求,而并不是完全依靠传统经验摸索,愿意为培训付费的渔户也达到 20%左右。

4 结论与讨论

4.1 沙埕港渔户更适合选择中苗养殖模式

从沙埕港大黄鱼养殖测算结果对比分析可知,大黄鱼成鱼养殖资源配置效率综合平均值为 0.838,而

中苗养殖资源配置效率综合平均值是0.929。成鱼养殖渔户资源配置综合效率值为1的决策单元仅占27个决策单元的25.93%,而中苗养殖渔户资源配置综合效率为1的占10个决策单元的比重达70%,由此可知,中苗养殖渔户资源配置效率高于成鱼养殖渔户的资源配置效率。再对比两者产出结果,无论是成鱼养殖还是中苗养殖,各养殖户产出(销售额)不足量均为0,这表明市场价格波动对两者的影响并不大,但中苗养殖户的资源配置效率却高于大黄鱼成鱼养殖户的综合效率,主要在于成鱼养殖户的投入冗余问题大于中苗养殖的冗余问题,因为成鱼养殖,渔户在每年6月—8月集中喂食,认为该阶段大黄鱼生长最快,投入成本大,同时又面临鱼类疾病的风险,死亡率较高,所以综合效率更低。因此,本文认为沙埕港渔户中苗养殖模式的资源配置效率更高,渔户的盈利能力更强,是目前养殖环境下更加适合的选择。

4.2 渔户融资成本高,应积极组织合作机构

从实地调查中也发现,由于成鱼养殖过程中,大黄鱼成长黄金期在每年夏季,集中进食新鲜饲料,而每年5月—8月是休渔期,因此饲料费用水涨船高,每天喂食成本投入量大,所以养殖渔户要大量筹集资金。和浙江省相比,福建农村信用社、邮政储蓄银行的乡镇金融机构对于农业贷款的优惠政策力度非常小,渔户数据显示向银行借贷的年利率平均达到14.4%,而民间借贷的年利率普遍为14.4%到18%之间,因此,沙埕港渔户养殖过程中融资成本负担过重,大大降低了养殖综合效率。为降低渔户融资成本,应积极组织海产养殖合作社,提高融资能力、风险承担能力。一方面以合作社的担保能够获取更多较低利率水平的银行贷款,同时通过海产养殖合作社的建立,发挥融资作用,能够为大黄鱼养殖提供更多融资渠道。此外,通过合作社的建立,能够为养殖渔户获取更多市场信息,拓展市场销售渠道,引进养殖技术,并在当地推广,以满足渔户的需求。

4.3 发挥当地东海水产研究所的作用,以技术应用推广应对环境难题

从渔户对科技资源的需求来看,75%的渔户认为在养殖水质恶化的情况下,养殖科技是非常有必要应用到实际养殖过程中的,特别是防治白点病的技术,55.56%的受访者认为应该参加培训,尽管支付意愿不算高,但这主要受制于出行困难,因为在调查中60%的渔户认为当前海域面临的垃圾污染问题已经非常严重,76%的渔户愿意为当前海域垃圾处理支付10~20元费用,但目前并无相关垃圾处理服务,造成

海域垃圾问题严重。此外,据调查所知,福鼎市龙安开发区东临沙埕港,工厂林立,许多树脂加工厂的废水直接排放,对附近海域和农田的污染日益严重。因此,沙埕港渔户迫切需要养殖科技推广,同时推动环境治理进程,否则将严重制约沙埕港大黄鱼养殖产业的发展。从目前看,养殖渔户更需要在养殖技术的本土化应用与推广,因此,本文认为应该充分发挥当地研究机构如中国水产科学研究院东海水产研究所福建福鼎研究中心的职能,实现产学研的积极结合,更好地服务于当地大黄鱼养殖产业的发展。另一方面,水质问题严重,也更突显黄鱼养殖渔户资源配置效率提高的重要性。从表3数据看,大黄鱼死亡率30%的渔户占比达23.5%,渔户认为大黄鱼最关键死因是疾病的占63.4%,关键死因是水质的有30%,同时渔户绝大多数渔户认为这些年大黄鱼疾病发生频率渐高主要是水质日益变差。在面临外部水质在短期内难以迅速改善、鱼类疾病无法控制的情况下,大黄鱼养殖户如果无法提高自身资源配置效率,提高产出投入比,其养殖风险更大、盈利能力更弱。由此可见,在此种形势下,提高资源配置效率尤为重要。

从已有研究看,水产养殖效率的研究主要集中在淡水养殖,而对海产养殖渔户不同模式的资源配置效率研究仍不多见,本文初次尝试对大黄鱼养殖资源配置效率加以研究,针对性强,值得探索。

参考文献

- [1] 福建省统计局,国家统计局福建调查总队.福建省统计年鉴[J].北京:中国统计出版社,2016.
- [2] 宁德市统计局,国家统计局宁德调查总队.宁德市统计年鉴[J].北京:中国统计出版社,2016.
- [3] DEBREU G. The coefficient of resource utilization[J]. *Econometric*, 1951, 19: 273—292.
- [4] FARRELL M J. The measurement of productive efficiency[J]. *Journal of the Royal Statistical Society*, 1957, 120: 253—290.
- [5] HANNESSON R. Bioeconomic production function in fisheries: theoretical and empirical analysis[J]. *Canadian Journal of Fisheries & Aquatic Sciences*, 1983, 40(40): 968—982.
- [6] 邢丽荣,林连升.渔业技术效率研究进展[J]. *贵州农业科学*, 2013, 41(4): 112—116.
- [7] 李文军. 商业银行的效率与竞争力[M]. 北京:经济管理出版社, 2008: 62—69.
- [8] CHARNES A, COOPER W W, RHODES E. Measuring the efficiency of decision making units[J]. *European Journal of Operational Research*, 1979, 2: 429—444.
- [9] 戴璐,袁新华,王凯.江苏省青虾养殖技术效率及其影响因素研究[J]. *中国渔业经济*, 2013(4): 72—80.

[10] 陆建珍,邢丽荣,袁新华. 青虾池塘养殖环境效率分析[J]. 长江流域资源与环境, 2014,23(8):1097—1104.

[11] 王姿燕. 福建省县域农业科技资源需求对比分析[J]. 科技和产业, 2013(12):61—65.

[12] 孙炜琳,刘佩,高春雨. 我国淡水养殖渔业技术效率研究——基于随机前沿生产函数[J]. 农业技术经济, 2014 (8):108—117.

[13] 廖红梅. 宁德市大黄鱼成鱼养殖的成本收益分析[J]. 上海海洋大学学报, 2012(1):139—144.

[14] 魏权龄. 评价相对有效性的数据包络分析模型[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2012:25—36.

Analysis on the Resource Allocation Efficiency of Fishermen in Breeding
the *Pseudosciaena Crocea* at the Shacheng Harbor

WANG Zi-yan^{1a}, HUANG Shi-de², CHEN Qin-ping^{1b}, ZHUANG Hong-mei^{1a}, XUE Fa-biao^{1a}

(1a. Oriental College, Fujian Agriculture and Forestry University, Fuzhou 350017, China; 1b. Economic School, Fujian Agriculture and Forestry University, Fuzhou 350002, China; 2. Fujian Academy of Forestry, Fuzhou 350012, China)

Abstract: Marine resource is one of the gold and silver mines in the Shacheng Harbour. It is significant to the Shacheng harbar that breeding the *Pseudosciaena crocea* sustainably by improving the efficiency of using Marine resource. So the paper takes the DEA method to measure the resource allocation efficiency of the adult fish and the underage fish feeding by the fishermen. As the result, the average efficiency of the adult fish is better than the other model; The input indicators show that the *Pseudosciaena crocea* breeding fishermen in Shacheng Harbour undertook the higher financing costs, and their demand of breeding science and technology was increasing in the past. However, they only willing to accept the promotion and the application of science and technology locally; At the same time, the data show that the water quality of the aquaculture area has seriously restricted the development of the *Pseudosciaena crocea* breeding industry. To sum up, this paper puts forward the countermeasures.

Key words: Shacheng harbour; *Pseudosciaena Crocea* breeding; allocation efficiency; DEA

(上接第 18 页)

Cultural Industry Efficiency and its Dynamic Evolution in Henan Province

LIU Tao, SHI Jun-yang, HU Tian-jiao, WANG Yan-fang

(1. Research Center of Safety and Emergency Management; 2. Emergency Management School, Henan Polytechnic University, Jiaozuo Henan 454003, China)

Abstract: By using the super efficiency SBM model and the Malmquist index model, this paper calculates and analyzes the cultural industry efficiency and its dynamic changes in 18 cities of Henan Province in 2014—2015 years. The results show that, from the perspective of static efficiency, the technical efficiency of cultural industry in Henan Province is 0.754, at a lower level, and there is a downward trend. the main reason why its technical efficiency is low, is that the scale efficiency is low. The regional difference of cultural industry efficiency is obvious, and the driving factors and input output relaxation types are diversified. From the perspective of dynamic efficiency, the total factor productivity index of cultural industry in Henan Province is 1.052, an increase of 5.2%. The dominant factor driving its growth is the increase in efficiency change index. In order to further improve the efficiency of cultural industry in Henan Province and accelerate the leap forward development of the cultural industry, we should integrate cultural resources and optimize the allocation of resources. We should promote technological progress in cultural industries and strengthen institutional innovations in the cultural industry. We should make full use of the resources of universities and scientific research institutions to train high-quality personnel of cultural industry. Adopt a differentiated cultural industry development strategy to achieve coordinated development of cultural industries throughout the city.

Key words: Henan province; cultural industry; regional difference; super efficiency SBM model; Malmquist index model