

# 蓝色经济区海水养殖业生产要素产出与替代弹性实证研究

## ——以长岛为例

孙兆明 李树超

(青岛农业大学经济与管理学院,山东 青岛 266109)

〔摘 要〕 结合山东半岛蓝色经济区海水养殖业的现状和特征,构建超越对数生产函数模型,采用长岛县 1980—2010 年的时间序列,考察海水养殖资本、劳动和养殖面积的产出弹性和替代弹性及边际产出。结果显示:劳动产出弹性为负值,资本的产出弹性下降,养殖面积的产出弹性小但呈缓慢爬升态势;资本劳动的替代弹性显著,资本、劳动对养殖面积的替代弹性较低;生产要素的边际产出均呈明显的递减趋势。海水养殖业生产要素的规模报酬、边际产出和平均产出均不同程度地呈现递减趋势,保留着依赖扩大养殖水域面积进行简单再生产的特征。海水养殖业转型发展需要优化布局,推进集约化经营,提高组织化程度和科技装备水平,转变生产方式以提高产出效率。

〔关键词〕 超越对数生产函数;产出弹性;替代弹性;海水养殖;蓝色经济区

〔中图分类号〕F326.56 〔文献标识码〕A 〔文章编号〕2095—3410(2013)02—0156—06

### 一、问题的提出

山东省拥有海岸线 3345km,海岛 326 个,海湾 70 余处,海域共  $15.95 \times 10^4 \text{ km}^2$ ,与全省陆地面积相当,潮间带滩涂 3200  $\text{ km}^2$ ,0—20m 浅海  $2.9 \times 10^4 \text{ km}^2$ ,发展海水养殖的条件优越。山东省海水养殖发展水平较高,以海带、对虾、扇贝、海水鱼、海参为代表的、被称为中国海水养殖的 5 次蓝色浪潮,皆发源于山东,成形于山东。养殖空间从浅海滩涂向外海深水、向陆上发展,宜渔荒碱涝洼地得到改造,目前养殖面积达 50 万公顷,占全国的 1/4。养殖品种扩大到牙鲆、鲈鱼、大菱鲆、刺参、皱纹盘鲍、扇贝、对虾、梭子蟹等百余种,养殖技术、装备水平大幅度提高。2011 年产量 396.26 万吨,产值 419.19 亿元,增加值 299 亿元,占全省海洋渔业的比重分别为 63.19% 和 61.19%,占渔业增加值的 54.55%。从 1978 年至今产量提高了 20.76 倍,年均增长为

9.78%,养殖面积增长了 27 倍,平均增长速度为 16.36%,近两年就扩大了 10 万公顷,每千米海岸线产出为 1185 吨,居国内之首。2010 年单位面积产量、产值、增加值分别为 7.91 吨/公顷、8.37 万元/公顷、5.97 万元/公顷,分别居全国第 6 位、第 6 位和第 4 位,高于江苏、河北和辽宁,考虑到自然条件,这个排名还是比较高的。

在 20 世纪 90 年代初,山东省首先启动了“科技兴海”、“建设海上山东”等大规模的耕海活动,明确了“以养为主”的发展思路。海水养殖从 2001 年开始超过海洋捕捞,成为海洋经济的重要支柱和新的增长点。实践证明,目标明确、前景广阔的海水养殖产业化革命已经取得了显著成效。<sup>[1]</sup>在新千年前实现了从“捕捞增长型”到“养殖增长型”的跨越,依靠生产要素资源、自然资源的大量消耗,海水养殖业全面超过捕捞业;2000 年开始了从“数量型”到“质量

〔基金项目〕 本文是青岛农业大学高层次人才基金项目“青岛市可持续发展的系统仿真研究”(项目编号:6631106)的阶段  
性成果。

〔作者简介〕 孙兆明(1970—),男,山东临朐人,青岛农业大学经济与管理学院讲师、博士。主要研究方向:农业经济。

型”的转变,但实践中对环境承载力、产品质量安全及发展持续性关注不够。<sup>[2]</sup>生产仍以小农业生产模式为主,单位面积产量在2002年达到10.06吨/公顷的高点后转入下降趋势,过度养殖现象突出;种质退化,病害频繁,内源污染严重,生态环境代价大,科技含量和技术装备水平仍然偏低,面临较大的自然风险和经济风险,目前处于渔民增收与水产品有效供给、渔业经济发展与资源环境保护、水生生物资源萎缩与水产品市场波动等矛盾冲突之中<sup>[3]</sup>,山东省是养殖大省尚不是养殖强省。

2011年作为山东省经济社会发展引擎的“蓝黄”战略,确立了“转变发展方式,实现科学发展;强化生态保护,实现持续发展;推动海陆统筹,实现联动发展;深化改革开放,实现创新发展”的原则,提出了“科学开发利用海洋资源,加快建设生态和安全屏障,推进海洋环境保护由污染防治型向污染防治与生态建设并重型转变”的要求,在山东半岛沿海架构具有国际先进水平的优势海水养殖产业带和产业群的“蓝色”产业,海水养殖业面临迫切的转型升级要求。转型发展首先要考察其投入产出特征。海水养殖业的投入要素既包括生产方式、水体环境、养殖容量,还包括产品价格、技术进步、劳动力、资本和养殖面积<sup>[4]</sup>,饲料发展滞后也是瓶颈之一<sup>[5]</sup>。这些要素都不是独立发挥作用的,而是相互联系、相互影响的。目前相关研究比较薄弱,大多停留在寻找影响产出的因素层面,或者单独探讨某一或某些生产要素对产出的影响,对其相互之间的影响言之不多;且以定性研究居多,实证研究较少。因此,从海水养殖业投入的生产要素的弹性出发研究投入产出状况,有利于把握产业演化的基本规律,为其转型发展寻找依据和支持,有现实必要性。

## 二、研究方法与数据来源

### (一)研究方法

在大多数研究经济问题所采用的生产函数中,Cobb-Douglas生产函数,常替代弹性(CES)生产函数得到广泛应用。在实际的经济系统中,各种投入对产出的影响不仅仅和该投入要素的变化有关,还

与其他投入要素有关。超越对数生产函数模型是一种易估计和包容性很强的变弹性生产函数模型,在结构上属于平方反应面(Quadratic Response Surface)模型,可以较好地研究生产函数中投入要素的相互影响。

海水养殖生产是一个自然过程,投入要素主要包括养殖面积、资本投入和劳动。为简化分析,本文假设技术进步是中性的,以养殖面积(P)、就业人数(L)、资本存量(K)为投入要素,以养殖业总收入(Y)为产出,建立如下超越对数生产函数:

$$\ln Y_t = C + \beta_K \ln K_t + \beta_L \ln L_t + \beta_P \ln P_t + \beta_{KL} \ln K_t \ln L_t + \beta_{KP} \ln K_t \ln P_t + \beta_{LP} \ln L_t \ln P_t + \beta_{KK} (\ln K_t)^2 + \beta_{LL} (\ln L_t)^2 + \beta_{PP} (\ln P_t)^2 \quad (1)$$

$$\text{则资本要素的产出弹性为: } E_K = \frac{\partial \ln Y_t}{\partial \ln K_t} = \beta_K +$$

$$\beta_{KL} \ln L_t + \beta_{KP} \ln P_t + 2\beta_{KK} \ln K_t \quad (2)$$

$$\text{相应的,劳动要素的产出弹性为: } E_L = \beta_L + \beta_{KL} \ln K_t + \beta_{LP} \ln P_t + 2\beta_{LL} \ln L_t \quad (3)$$

$$\text{养殖面积要素的产出弹性为: } E_P = \beta_P + \beta_{KP} \ln K_t + \beta_{LP} \ln L_t + 2\beta_{PP} \ln P_t \quad (4)$$

$$\text{总的产出弹性为: } TRS = E_K + E_L + E_P \quad (5)$$

进一步,需要计算投入要素的边际产量。其中,资本的边际产量为:

$$MP_K = \frac{\partial Y_t}{\partial K_t} = \frac{\partial Y_t / Y_t}{\partial K_t / K_t} * \frac{Y_t}{K_t} = \frac{\partial \ln Y_t}{\partial \ln K_t} * \frac{Y_t}{K_t} = E_K * \frac{Y_t}{K_t} \quad (6)$$

$$\text{相应的,劳动的边际产量为: } MP_L = (Y_t / L_t) * E_L \quad (7)$$

$$\text{养殖面积的边际产量为: } MP_P = (Y_t / P_t) * E_P \quad (8)$$

各种投入要素之间是互相影响的,需要考察其替代弹性。本文采用希克斯定义的替代弹性,即两种要素比例的变化率与边际技术替代率的变化率之比,反映了投入要素边际技术替代率的变动所引起的其相对比例的变动。按此定义,资本与劳动的替代弹性可表示为:

$$\eta_{KL} = d \ln \left( \frac{K}{L} \right) / d \ln \left( \frac{MP_L}{MP_K} \right) = \left[ d \left( \frac{K}{L} \right) / d \left( \frac{MP_L}{MP_K} \right) \right] * \left[ \frac{MP_L}{MP_K} / \frac{K}{L} \right] \quad (9)$$

将公式(6)、(7)代入,进一步整理得:

$$\eta_{KL}=1/\left[-1+\left(-\beta_{KL}+\frac{E_K}{E_L}\ast\beta_{LL}\right)/\left(-E_K+E_L\right)\right]=\frac{E_L^2-E_KE_L}{E_L^2-E_KE_L-\beta_{KL}E_L+\beta_{LL}E_K}$$

(10)

相应的,资本与养殖面积的替代弹性为: $\eta_{KP} = \frac{E_P^2 - E_KE_P}{E_P^2 - E_KE_P - \beta_{KP}E_P + \beta_{PP}E_K}$

(11)

劳动与养殖面积的替代弹性为: $\eta_{LP} = \frac{E_P^2 - E_LE_P}{E_P^2 - E_LE_P - \beta_{LP}E_P + \beta_{PP}E_L}$

(12)

通过考察投入要素的产出弹性、替代弹性、边际产量,并结合平均产出,可比较深入地了解和把握海水养殖业投入要素的内在关系和相互作用机理。

(二)数据来源

数据的可靠性是实证分析的基础。山东省目前海水养殖业的统一数据还有所欠缺,本文选取长岛县进行典型性分析。长岛县是山东省唯一的海岛县,位于庙岛群岛,由 32 个大小岛屿及 80 多个礁石组成,岛陆面积 53. 17km<sup>2</sup>,海域 2400 km<sup>2</sup>。渔业是长岛的基础产业,较早开始海水养殖,1995 年后海水养殖产出占渔业产出比重稳定在 70% 左右,养殖方式已经从粗放式放养逐步过渡到目前以浮筏养殖、底播增殖、网箱养殖、滩涂养殖、陆地工厂化养殖等为主,有 30 多个品种。不论是总产出、就业还是对经济的贡献,海水养殖都已超越捕捞业。根据数据的获得性,本文选取长岛县农村海水养殖业的有关数据,其中养殖业收入(单位:万元)、养殖面积(单位:亩)、就业人数(单位:人)、资本存量(单位:万元)来源于长岛县全部 8 个乡镇的数据并汇总(图 1)。资本存量采用永续盘存法估计<sup>①</sup>,时间序列取 1980 - 2010 年。

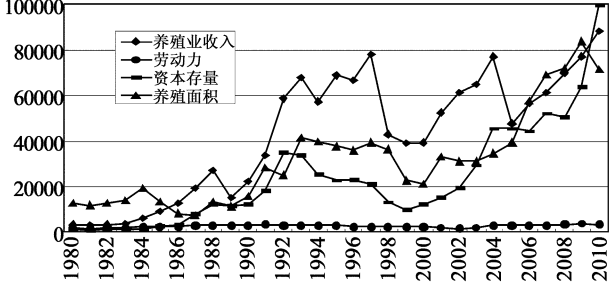


图 1 长岛县海水养殖业基本数据

注:①数据来源于长岛县历年统计年鉴,并整理。  
②为保证数据的可比性,取 2000 年 = 100。养殖业收入用我国 GDP 平减指数消除物价影响,资本存量的估计中,使用我国固定资产投资价格指数消除养殖业固定资产投资的价格变动因素。

三、实证分析结果

(一)模型估计与检验

由于所选变量存在多重共线性,选择恰当的分析方法非常重要。经初步回归,各变量的方差膨胀因子(VIF)远远大于 5,多重共线性严重。为消除多重共线性,本文采用岭回归方法。岭回归是一种有偏估计方法,长于共线性数据分析,通过损失部分信息的代价来寻求回归系数更符合实际的回归方程。岭回归对病态数据的耐受性要远强于最小二乘法,代价是损失部分信息,但用以分析趋势性结果是合适的。计算工具选用中文统计分析和数据挖掘软件马克威分析系统,参数 K = 0. 0701,参数方差膨胀因子(VIF)都小于 5,多重共线性消除。

由此,建立岭回归方程和方差分析表如下:

$$\ln Y_t = 0. 8042 - 0. 0274 \ln L_t + 0. 2025 \ln K_t + 0. 030 \ln P_t + 0. 3031 \ln K_t \ln L_t - 0. 1369 \ln L_t \ln P_t + 0. 2694 \ln K_t \ln P_t - 0. 2220 (\ln L_t)^2 - 0. 1984 (\ln K_t)^2 - 0. 0671 (\ln P_t)^2$$

(13)

$$R^2 = 0. 9786, \text{修正后的 } R^2 = 0. 9599 \text{ 估计标准误差: } 0. 0921$$

表 1 岭回归方程的方差分析表					
差异源	平方和	自由度	均方	F 值	P 值
回归	6. 1728	14	0. 4409	40. 9596	0. 0000
残差	0. 1722	16	0. 0108		
总离差	6. 3450	30			

岭回归后所得结果的统计检验结果是理想的,有效克服了共线性,岭回归方程(13)要素变量及其平方影响项的回归系数与实际情况接近,并且表 1 的判定结果也认为,方程估计是显著的,模型参数估计结果合理,能够比较真实地反映长岛县渔业养殖发展的实际情况,可作为分析的基础。

(二)生产要素的产出弹性

海水养殖投入要素的弹性分析,主要涉及产出弹性、替代弹性。产出弹性考察投入要素的单位变化带来的产出的变化。长岛县养殖业生产要素的产出弹性差异大(图 2)。

其中,劳动投入的产出弹性一直为负值,从 1980 年的 - 1. 134 缓慢爬升至 2000 年的 - 0. 889,

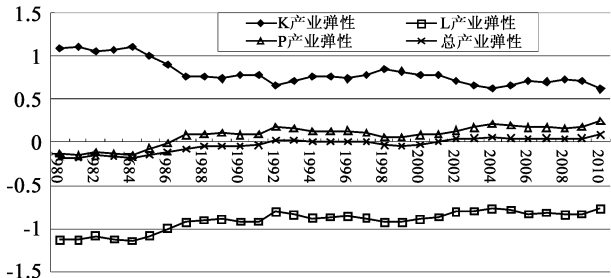


图2 投入要素产出弹性

再到2010年的-0.763,反映出海水养殖方式的变革使得从业人员减少;养殖面积产出弹性在1987年转为正值,2010年爬升为0.237,均值为0.133,粗放式地扩大养殖面积对产出贡献有限;资本产出弹性一直保持正值,但呈缓慢的下降形态,1990年后的均值为0.724;由以上三种投入产出弹性累加得到的总产出弹性,在1992年后基本保持为正值,平均为0.016。也就是说,若仅考虑资本、劳动和养殖面积这三种生产要素,即便其相对结构发生了显著变化,如资本投入增加,劳动投入减少,养殖面积扩大,但是海水养殖的产出没有显著的变化,基本维持在简单再生产的水平上。

替代弹性是指技术水平和投入价格不变的条件下,两种生产要素相互替代的难易度。当两种生产要素弹性值为正,则互为替代关系时,增加一种要素的投入量,必定导致另一种要素需求量的减少,弹性值越大,替代性越强。模型运算的结果(图3)表明,三种投入要素两两之间都为相对平稳的替代关系。其中,资本与劳动的替代关系显著,基本稳定在1.04—1.06之间,说明资本投入可有效替代劳动,体现为养殖发展过程中,资本投入增加而养殖从业人员减少,带来了技术装备水平、养殖方式的逐步转变;而资本与养殖面积、劳动与养殖面积之间的替代关系在1987年后趋于稳定,弹性较小,均值分别为0.355和0.482。也就是说,依靠投入更多的劳动、资本并不能换来养殖面积的大幅度减少,反过来说,单位水域也有一个最优的资本、劳动投入上限,超出此上限,并不能带来产出增加。

(三)生产要素的边际产出和平均产出

要素边际产出考察单位生产要素投入增加的产出增量,需将边际产出与平均产出结合起来。图4表明资本投入的边际产出与平均产出呈明显的下降趋势,边际产出已降为0.541。

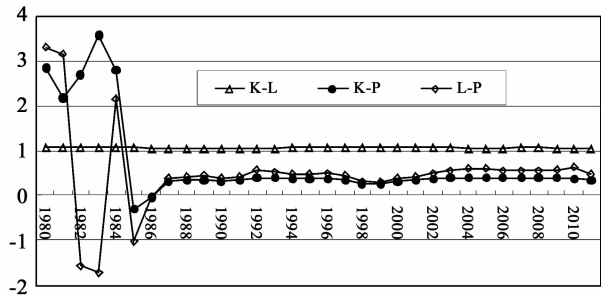


图3 投入要素替代弹性

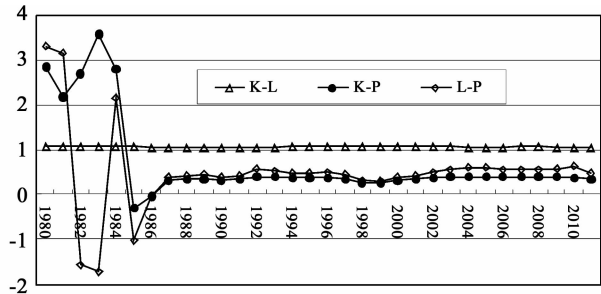


图4 投入资本要素的边际产出与平均产出

注:在图4、图5、图6中,K平均产出等于总产出与资本存量之比,L平均产出等于总产出与劳动力之比,P平均产出等于总产出与养殖面积之比,P平均产量等于养殖总产量与养殖面积之比。

养殖面积的边际产出(图5)从上世纪80年代末开始保持正值,至2010年均值为0.210,波动较小。长期看,养殖面积单位产出有一平缓的下降趋势,波动较大,但基本围绕3波动。

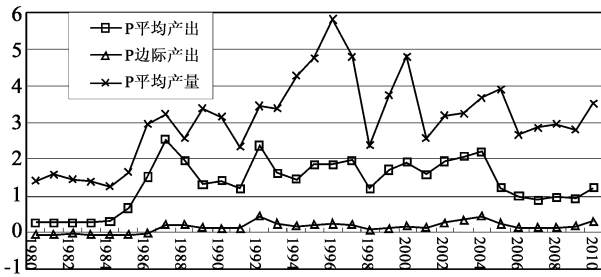


图5 养殖面积的边际产出与平均产出

劳动的边际产出(图6)一直为负值,呈明显的下降趋势,平均产出呈现上升趋势。各生产要素边际产出都低于平均产出,与平均产出之差逐渐加大。

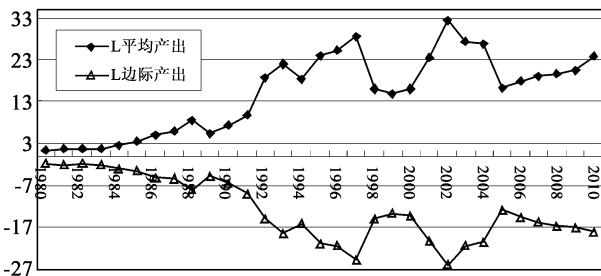


图6 投入劳动要素的边际产出与平均产出

#### 四、结论与启示

##### (一) 基本结论

长岛县与蓝色经济区海水养殖的发展历程是同步的,而海岛农村地区海水养殖的发展状况更能够体现这个行业发展的现实水平和特点。以长岛县为典型样本做实证分析,系统考察投入要素的产出弹性、替代弹性和边际产出的变动趋势,能够反映蓝色经济区海水养殖业投入产出演化的一般特征,既有针对性又有普遍意义。综合以上实证分析结果,有三个结论:

第一,海水养殖具有依靠扩大养殖面积进行简单再生产的特征。结合前文,对特定海域、特定养殖品种而言,由于养殖容量和水体环境的影响,单位水域的产出能力有限,养殖面积的产出弹性相对稳定且较小,而劳动、资本对养殖面积的替代弹性较小,因此,要获得更多的产出,扩大养殖面积仍然是养殖户可行的选择。可能的原因有二:一是即便是劳动的边际产出减少,但劳动力供给过剩,转产转业困难,即便是劳动的边际产出为负值,却不得不延续原来的分工;而劳动力转产转业困难又使得资本替代劳动的进程缓慢,一定程度上强化了海水养殖的家庭化生产模式。二是海水养殖仍以小农生产模式为主,养殖户或者无法获得扩大再生产的资本投入,或者不愿承担资本投入的高风险而回避,在养殖面积的边际产出为正的情况下,继续以成本较低的劳动投入替代资本投入、扩大养殖面积,维持原有的投入产出平衡,进行简单再生产,虽然效率低下,却是唯一可行的选择。

第二,海水养殖生产效率低下。按照微观经济学的生产理论,有效率的生产应在边际产出为正的第二阶段,而海水养殖业目前的产出效率低下,正处于第二阶段的末期:投入要素的边际产出都小于平均产出,其中:资本的边际产出在近10年中从3.118的高点降为0.541,使得其平均产出也从3.797的高点降为0.888;养殖面积的边际产出很小仅为0.210;劳动的边际产出已经为负。在有限的水域,随着资本和劳动投入的增加,密集的、立体化的养殖可能引致生态恶化,既降低养殖容量上限,加剧海水养殖的风险,又可能导致投入要素的边际产出递减加速,平均产出下降,进而带来总产出的下降,即进

入无效率的第三阶段。长岛县的海水养殖面积、资本投入不断扩大,但单位养殖面积产出逐渐向均值为3.5收敛,总产出的增加主要来源于养殖面积的扩大。这种情形在蓝色经济区有普遍性。

第三,海水养殖业保留着依靠扩大养殖面积进行简单再生产的特征。资本产出弹性下降,劳动产出弹性为负;资本和劳动可有效的相互替代,但资本、劳动对养殖面积的替代困难,规模报酬递减趋势明显。养殖产出的增加主要依赖养殖面积的扩大,但是适合养殖的水域面积本身就是有限的,况且蓝色经济区的海域承担着多重功能,海水养殖与能源、交通、旅游等在岸带利用上竞争激烈,许多养殖业者面临退湾、离岸的威胁,“失海”、“失水”问题凸现。由于结构复杂,关联众多,海水养殖业可能不再是投资小、见效快、收益高的产业,而是具有了类似于粮食生产的特征,不可能依赖扩大养殖面积维系增长,孤立冒进也可能是不经济的行为。养殖户的严重分割造成养殖强度协调的难度加大,不仅使得浅海滩涂纳潮量降低,自净能力削弱,还使得生产要素投入可能背离最优水平,整体效益下降,海域资源租金消散,环境和病害问题加剧,发展持续性严重不足。

##### (二) 启示

海水养殖是蓝色经济区海洋产业的重点内容,主要功能是提供食物,特别是动物性蛋白质,对稳定粮食安全有重要作用,有必要将海水养殖纳入粮食范畴,提升在国民经济体系中的地位。海水养殖业既是要稳定发展、积极创新的基础产业,也要成为绿色产业和富民产业,是落实国家海洋经济发展战略、促进蓝色经济区可持续发展的基础环节。海水养殖业转型发展,或者转变增长方式,或者实现产业战略转型,实质内容是一致的,都是要将海水养殖的生产尽可能长的保留在第二阶段,或从边际产量为负的第三阶段拉回到边际产量为正的第二阶段。为此需要准确把握海水养殖业的产业性质,多管齐下。

第一,推进集约化经营,提高组织化水平,改善落后的家庭式生产方式。目的在于提高资本的边际产出能力和资本替代劳动的弹性,以更高效率地替代劳动,甚至养殖水域。资本替代劳动是客观规律,海水养殖业也不例外,要提高资本替代劳动的效率,需要改善家庭生产方式。在过去的几十年中,粗放

的、依靠扩大养殖面积追逐更多产出的小农业生产模式已经充分释放了其效能,由于其规模不经济和风险承受能力低下的内在缺陷,已经成为资本替代劳动的阻碍。因此,分散的、以扩大养殖面积为特点的简单再生产将逐步被集聚成片的、资本有机构成不断提高的产业化、集约化养殖模式所替代,甚至呈现高投入高产出的特征。“龙头企业+政府部门+科研单位+金融部门+养殖户”的经营模式,在提高核心竞争力、降低风险、提高资源利用效率上有优势,<sup>[6]</sup>规模化企业将逐步取代家庭成为主要的经营单位。家庭化经营仍将存续,组织化水平较高的业户协会或专业合作社将是主要的联合组织形式,专业性强的小微企业大量出现各个环节。

第二,加大科技投入,提升养殖技术和装备水平,降低中间投入,降低或消除污染。“科学养鱼”的概念已涵盖了整个水生经济动植物的养(种)殖,生物技术、工程技术、信息技术共同构成海水养殖业持续发展的动力和支撑。据测算,养殖业新增产值的科技贡献率为41%,<sup>[7]</sup>科技进步已经取代资源成为主要投入,包括良种选育技术、生态化养殖技术、加工技术、渔业资源管理技术、生态修复技术等。海基生态化养殖和陆基工厂化养殖都需要高新技术的系统集成和高效运行以实现装备工业化、技术现代化、生产工厂化、管理企业化。<sup>[1]</sup>科技进步的目的在于提高水域养殖容量,提高其边际产量和产出弹性。如果说制度变革在一段时期内是有效的,那么科技进步将是海水养殖业获得持续发展的长效措施。

第三,优化布局,加大政策扶持和引导,拓展海水养殖的产业链条。蓝色经济区规划明确提出:依照海洋功能区划和土地利用总体规划,统筹协调各行业用海用岛,合理利用海岛和海域资源,优先发展海洋优势产业。首先需要加快生态容纳量和养殖容量的基础研究和沿海重要养殖品种负荷力调查,科学界定养殖区域、生产布局、养殖容量和发展规模。其次,制定蓝色经济区海水养殖业发展规划,引导海水养殖从岸线向陆上、从海面向海底、从近海向外海转移,促进优势品种在特定地域的聚集;整合海水养殖的扶持政策,设立海水养殖创新发展资金,在物权

明晰的基础上,规范养殖水域(滩涂)的流转和联合使用,减免养殖用海使用金和部分税费,在金融信贷、技术更新、品牌创建、市场开拓、项目建设等方面给予倾斜。拓展海水养殖的产业间联合和产业链条,把养殖生产和渔业加工结合起来,在海水养殖单一的生产功能基础上嵌入观赏、垂钓、旅游、餐饮等休闲娱乐功能,提高产业耦合度和附加值,拓展海水养殖业的发展空间。

【注】

① 资本存量的估计需要解决如下三个问题:第一,养殖业固定资产投资,以农村地区固定资产投资代替渔业固定资产投资,以捕捞与养殖的产出之比来估算养殖业的固定资产。第二,折旧率,取值必须要考虑海水养殖行业的特殊性。一般而言,对虾、鱼类养殖的折旧率一般为20%,海带、扇贝养殖折旧率约20-30%而与同在北方海域从事海水养殖的獐子岛股份有限公司在IPO的招股说明书所载2003—2006年的固定资产折旧率平均为35%。综合考虑,本文取折旧率为30%。第三,资本存量的估计起始年为1953年,并以我国固定资产投资价格指数消除价格因素。

参考文献:

[1] 雷霖霖. 中国海水养殖大产业架构的战略思考[J]. 中国水产科学, 2010, (03): 599-608.

[2] 李思发. 论我国水产养殖业的转型、再转型(上)[J]. 科学养鱼, 2002, (10): 3-4.

[3] 韩立民. “三渔”问题的基本内涵及其特殊性[J]. 农业经济问题, 2007, (06): 93-97.

[4] 周井娟, 林坚. 我国海水养殖产量波动影响因素实证分析[J]. 西北农林科技大学学报(社会科学版), 2008, (05): 48-51.

[5] 陈立侨. 我国海水养殖效益低下应归咎于水产饲料产业发展落后[J]. 水产养殖, 2009, (05): 48.

[6] 张耀光: 海洋渔业产业发展模式研究——以大连獐子岛渔业集团为例[J]. 经济地理, 2009, (02): 244-248.

[7] 刘丛力, 刘世祿. 我国海水养殖业发展现状与可持续发展问题[J]. 黄渤海海洋, 2001, (03): 100-105.

(责任编辑: 刘 军)