

海洋渔业经济增长战略实证研究

——以山东为例

张 瑛 陈雨生 王胜鹏

摘要: 利用山东省2001-2018年海洋渔业相关数据,结合柯布-道格拉斯生产函数模型,系统分析海洋渔业各生产要素对海洋水产品产量增长的贡献。研究表明:海洋水产品产量的主要影响因素为资本投入,而劳动力投入对于海洋水产品产量的影响较弱;海洋水产品产量报酬率呈现出递减态势,表明在现有技术条件下难以通过生产规模的扩大来提高海洋水产品产量,需要通过改变生产模式和提高海洋科技水平来增加产量,从而实现海洋经济效益的增加。因此建议,应着力推进海洋渔业科技创新,大力发展深蓝渔业,加大对新资源、新模式、新技术的探索力度,提高渔业劳动力素质,努力实现劳动力效益最大化,从而推动海洋渔业经济健康发展。

关键词: 柯布-道格拉斯函数;海洋渔业;资本投入;劳动力投入

DOI: 10.19836/j.cnki.37-1100/c.2021.03.015

海洋对于人类的生存和发展具有重要意义,海洋经济增长已经逐渐成为我国经济发展的重要推动力。山东省濒临黄、渤海,拥有丰富的海洋渔业资源,海洋渔业生产具有显著的区位和科技优势。山东省海洋水产品产量和产值已连续多年位于全国前列,海洋生物培育与养殖及海洋高新技术发展领先国内,海洋经济效益日益上涨。但是,海洋渔业发展亦面临着诸多问题。如在海洋捕捞方面,长期以来海洋捕捞渔业产量严重超过资源可再生能力,渔业资源衰退甚至枯竭的困境日趋严峻^①。在海水养殖方面,由于养殖区域高度集中在近海,海洋资源污染严重,引发海洋生态系统结构失衡^②。近年来,远洋渔业开发力度加大,深远海养殖试验也正在开展^③,但总的来看,深远海渔业发展存在方向不清、路径不明的问题,其发展波动性较大、后劲不足。

面对近海渔业资源衰退、生态恶化等问题,发达国家以及国内先进的沿海省份已经逐渐将目光投向深远海^{④⑤⑥}。Li等^⑦以中国沿海地区为例,探讨我国海洋经济高质量发展过程,并表明我国高质量海洋经济发展的政策取向明显,政策重点已由追求增长速度向追求增长质量转变。驱动和制约海

基金项目: 教育部人文社会科学研究一般项目“中美经贸摩擦升级对我国渔业经济的影响及应对策略研究”(20YJA630093)。

作者简介: 张瑛,中国海洋大学管理学院教授(青岛 266100; yzhang@ouc.edu.cn);陈雨生(通讯作者),中国海洋大学管理学院副教授(青岛 266100; 2010019@ouc.edu.cn);王胜鹏,中国海洋大学海洋高等研究院博士后(青岛 266100; wangshengpeng@ouc.edu.cn)。

① 岳冬冬、王鲁民、朱雪梅等:《中国海洋捕捞渔业供给侧存在的问题与改革对策》,《中国农业科技导报》2017年第7期。

② 曹英志、翟伟康、张建辉等:《我国海洋渔业发展现状及问题研究》,《中国渔业经济》2015年第5期。

③ 丁金强、王熙杰、孙利元等:《山东省海洋牧场建设探索与实践》,《中国水产》2020年第1期。

④ 徐皓、谌志新、蔡计强等:《我国深远海养殖工程装备发展研究》,《渔业现代化》2016年第3期。

⑤ Huang C. C., Tang H. J., Wang B. S., “Numerical Modeling for an In Situ Single-Point-Mooring Cage System”, *IEEE Journal of Oceanic Engineering*, 2010, 35(3), pp.565-573.

⑥ Shainee M., Haskins C., Ellingsen H., Leira B. J., “Designing Offshore Fish Cages Using Systems Engineering Principles”, *Systems Engineering*, 2012, 15(4), pp.396-406.

⑦ Li B., Tian C., Shi Z Y., Han Z L., “Evolution and Differentiation of High-Quality Development of Marine Economy: A Case Study from China”, *Complexity*, 2020, pp.1-11.

洋渔业经济增长的因素有哪些?探讨资本投入、劳动力投入和海洋渔业科技发展对海洋水产品产量的影响作用已经迫在眉睫。就三者的影响程度,学者们有不同看法。李博等就环渤海地区海洋经济增长的影响因素进行研究,结果表明影响因素的贡献率依次为海洋人才、海洋资本和海洋科技^①。常玉苗也认为相比于产业因素、港口因素和政策因素而言,科技因素的作用效果最弱^②。但也有部分学者认为,在海洋强国建设对科技创新需求十分强烈的当下,充分发挥科技对海洋经济发展的支撑引领作用尤为重要^③。李大海等研究青岛市科技创新对海洋经济增长的驱动作用,提出通过推动海洋新旧动能转换促进海洋经济高质量增长^④。宁凌和宋泽明运用面板向量自回归模型(PVAR)分析得出海洋科技创新对海洋经济发展呈现显著促进作用^⑤。吴梵等利用三阶段DEA方法将海洋科技创新对海洋经济增长的效率进行测算,结果表明海洋科技创新投入的外部环境因素与内部管理因素都直接影响海洋经济增长效率^⑥。彭宇飞和马全党通过面板数据测定专业科技人员比普通从业人员对海洋经济增长的影响作用更大,由此说明科学技术对海洋渔业发展更为重要^⑦。

生产函数是在一定技术条件下投入与产出之间的关系。柯布-道格拉斯生产函数最初是为探讨投入和产出关系时创造的生产函数,用来预测国家和地区工业系统或大企业的投入产出关系以及分析生产途径的一种经济学模型。近年来,运用柯布-道格拉斯生产函数及其变形对农业经济增长的资本、劳动及技术等要素开展了较为广泛的研究。例如,骆娜等运用柯布-道格拉斯生产函数测算了资本和劳动力对经济增长的贡献率^⑧。苏小倩利用柯布-道格拉斯函数对河南省经济增长要素进行分析^⑨。杨卫等结合柯布-道格拉斯函数进一步计算科技进步率,指出中国海洋渔业科技水平较为落后,对海洋渔业经济发展贡献程度较低^⑩。

已有关于海洋经济增长方面的研究,多为单一研究养殖面积、科学技术等因素对其产值的影响,忽略技术进步对海洋水产品经济增长率产生的动态影响以及不同政策规划时期的影响作用。本研究将在柯布-道格拉斯生产函数模型基础上结合海洋渔业科技进步贡献率,以海洋渔业大省——山东省为例,分析其2001-2018年海洋水产品产量的影响因素,并进一步分析我国“十五”期间、“十一五”期间和“十二五”期间山东省海洋科技进步和各生产要素对海洋渔业经济增长的贡献率。该研究有助于较为全面探究我国海洋水产品产量增长的要素,为未来海洋渔业发展提出建设性意见。

一、山东省海洋水产品经济增长特征

山东省是我国主要的海洋生物繁殖省份之一。山东省拥有近海生物上千余种,其中浮游植物116种,浮游动物77种,海水鱼虾有260多种,主要鱼类为梭鱼、鲈鱼、带鱼等,经济贝类20多种,经济藻类10多种,潮间带和潮下带底栖生物各400余种^⑪。山东省滩涂面积广阔,四角蛤蜊、文蛤等贝类大量繁殖,岩礁海岸环境中刺参、扇贝、海胆等珍贵海洋水产品资源丰富,在全国居于领先地位。

① 李博、田闯、金翠等:《环渤海地区海洋经济增长质量空间溢出效应研究》,《地理科学》2020年第8期。

② 常玉苗:《我国海洋经济发展的影响因素——基于沿海省市面板数据的实证研究》,《资源与产业》2011年第5期。

③ 王春娟、刘大海、王玺茜等:《国家海洋创新能力与海洋经济协调关系测度研究》,《科技进步与对策》2020年第14期。

④ 李大海、翟璐、刘康等:《以海洋新旧动能转换推动海洋经济高质量发展研究——以山东省青岛市为例》,《海洋经济》2018年第3期。

⑤ 宁凌、宋泽明:《海洋科技创新、海洋全要素生产率与海洋经济发展的动态关系——基于面板向量自回归模型的实证分析》,《科技管理研究》2020年第6期。

⑥ 吴梵、高强、刘韬:《海洋科技创新对海洋经济增长的效率测度》,《统计与决策》2019年第23期。

⑦ 彭宇飞、马全党:《中国海洋经济发展差异及影响因素分析》,《统计与决策》2017年第15期。

⑧ 骆娜、黄文姗:《安徽省经济增长要素贡献率的实证分析——基于经济增长模型和柯布-道格拉斯函数的检验》,《南京航空航天大学学报(社会科学版)》2018年第3期。

⑨ 苏小倩:《柯布-道格拉斯生产函数下的经济增长影响因素分析——以河南省为例》,《行政事业资产与财务》2019年第8期。

⑩ 杨卫、向文琦、刘禹辰:《中国海洋渔业科技进步贡献率的测算与分析》,《中国农学通报》2014年第14期。

⑪ 数据来源:《中国渔业统计年鉴(2020)》,北京:中国农业出版社,2020年。

(一)海洋水产品总产值

由图1可以看出,2001-2018年山东省海洋渔业总产值虽有波动,但总体呈现上升趋势。山东省海洋渔业总产值从2001年的282.1亿元增长至2018年的1261.2亿元,总增长率达到347.08%,年均增长率为18.3%。从2001年到2018年,山东省海洋渔业经济增长可大致分为两个阶段:2001-2016年属于高速增长阶段,尤其是海洋养殖业在国家“以养为主”的海洋政策下得到充分发展,海洋养殖产值年均增长率达到28.4%,而海洋捕捞产业受到海洋环境资源的影响增速较缓,年均增长率仅为10.1%。在这一过程中山东省持续推动海洋经济建设,1998年全面启动“海上山东”建设,2007年提出建设海洋经济强省目标,2009年胡锦涛在视察山东时强调要培育海洋优势产业,2011年山东半岛蓝色经济区成为国家首个以海洋经济为主题的区域经济发展战略;2016-2018年属于波动发展阶段,2016年海洋养殖渔业产值有所下降,2017-2018年又呈现缓慢上升趋势。而海洋捕捞渔业产值在2016年达到最大值431.8亿元,但2017年起,过度捕捞导致山东省近海渔业资源匮乏,造成山东省海洋捕捞渔业产值迅速下降,虽在2018年有所回升,但捕捞产值仍处于下降趋势。山东省海洋养殖渔业产值占山东省海洋渔业总产值比重从2003年的55.5%上升至2018年的72.1%,说明山东省海洋渔业经济对海水养殖产业的依赖程度持续增大,而对海洋捕捞的依赖程度不断减小,山东省应进一步推动远洋捕捞渔业发展,保障海洋资源的可持续发展,进而促进海洋捕捞渔业产值回升。

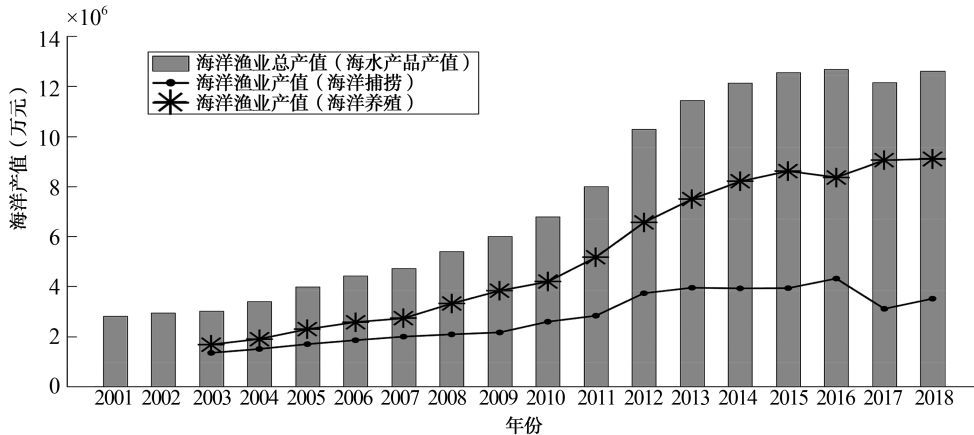


图1 2001-2018年山东省海洋水产品产值

资料来源:2001到2018年《中国渔业统计年鉴》。

(二)海洋水产品产量

根据中国渔业统计年鉴数据(见图2),2001-2018年山东省海洋水产品总产量呈现波动上升趋势。山东省海洋水产品总产量从2001年的583万吨增长至2018年的736万吨,年平均增长率为1.54%。山东省海洋水产品总产量在2001-2018年稳步上升期间发生过两次较大幅度的下降过程。第一次海洋水产品总产量下降发生在2005-2006年,海洋捕捞产量和海洋养殖产量减少达到47.8万吨。第二次是在2016-2018年,虽然山东省海洋水产养殖产量依然保持增长趋势,但是海洋水产品捕捞产量的迅速衰减导致山东省海洋水产品总产量下降了58.9万吨。

相比于2001年,2018年海水养殖产量增产216万吨,年平均增长率为3.9%,而海洋捕捞产量减少63万吨,年平均衰减率为1.25%。由山东省海洋水产品产量变化曲线可以看出,海洋养殖产量增速显著高于海洋捕捞产量增速,是山东省海洋水产品总产量的关键组成部分。山东省海水养殖产量占比由2001年的51.8%增长到2018年的75.4%。这说明随着时间发展,山东省海洋渔业经济组成结构发生根本性改变,表现为从传统海洋捕捞依赖型经济逐步转变为海洋养殖依赖型经济。原因主要是海洋渔业是较为典型的资源依赖型产业,其发展会受到海洋资源的约束,山东省虽是我国最大的半岛,也是渔业资源大省,然而由于海洋渔业资源的过度开采导致野生渔业资源濒临枯竭,使得海洋捕捞产量逐年减少。近年来山东省海洋牧场的持续建设,又进一步提高海洋养殖产量,从而促使山东

省海洋渔业经济结构发生改变^①。

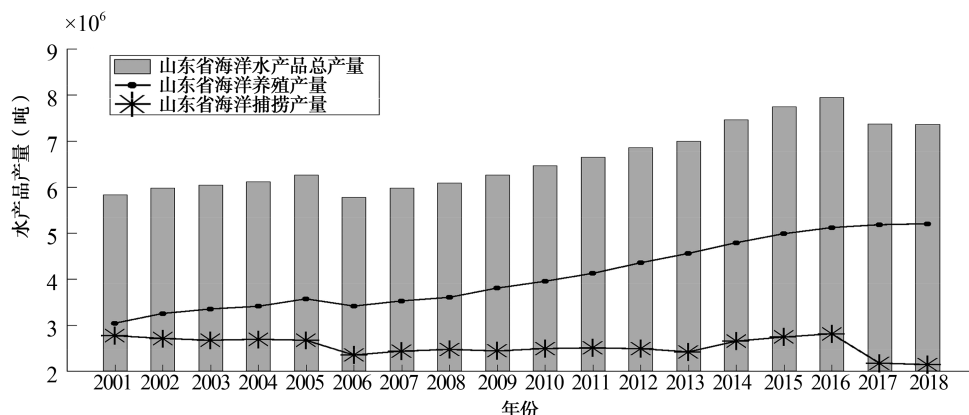


图2 2001-2018年山东省海洋水产品产量情况

资料来源:2001到2018年《中国渔业统计年鉴》。

(三)海洋水产品贸易

山东省是我国渔业大省,渔业生产具有显著的区位优势,从2006-2018年水产品贸易进出口量连续多年位于全国领先地位。山东省海洋水产品进出口量一直处于波动态势,从2015年开始呈现缓慢下降的趋势,主要原因是受到全球经济复苏缓慢、水产品消费市场低迷等影响,山东省海洋水产品进出口贸易量持续下降。具体来看,山东省海洋水产品进口量从2011年开始就呈现持续下降的态势,从2011年的1460875.8吨下降到2018年的1185678吨,与2006年的进口量相差甚小。同理,山东省海洋水产品出口量也基本呈现相同的变化趋势。主要原因是山东省是来进料加工出口大省,随着劳动力成本的不断攀升,来进料加工贸易优势减弱,海洋水产品出口量出现大幅度下滑。在2006-2018年期间,明显看出山东省海洋水产品进口量一直高于海洋水产品出口量,但出口额却大于进口额,形成贸易顺差。这也是因为山东省是水产品加工大省,进口的都是原料,出口的都是成品,成品的价格自然高于原材料的价格。由图3可以看出,山东省海洋水产品贸易顺差呈现波动不定的变化趋势,海洋水产品进口量与出口量差距日渐缩小,贸易顺差也从2016年的22.1亿美元下降到2018年的20亿美元,但相比于2006年的13.2亿美元总体呈现上升趋势,这表明山东省海洋水产品进出口贸易差距正在逐步减小。

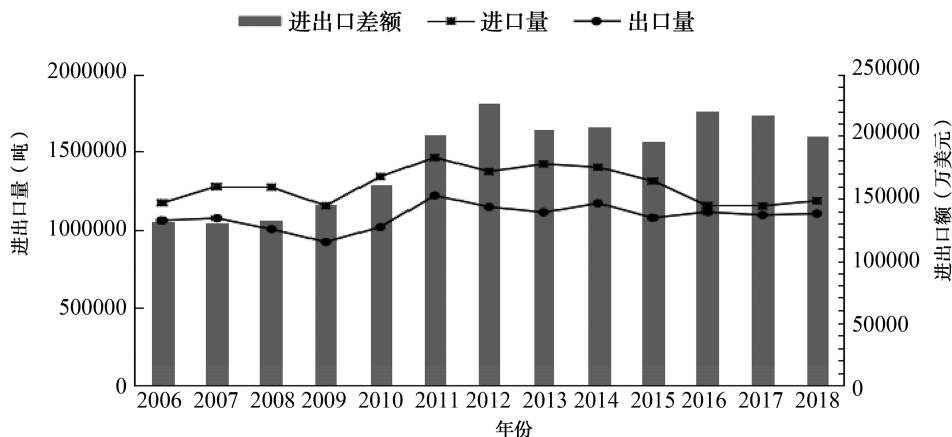


图3 2006-2018年山东省海洋水产品进出口贸易情况

资料来源:2001到2018年《中国渔业统计年鉴》。

^① 周兴:《建设海洋牧场,点燃海洋经济发展新思路——以青岛鲁海丰海洋牧场为例》,《中国水产》2020年第3期。

二、山东省海洋水产品产量影响因素研究

(一)数据获取和模型建立

借鉴已有研究,通过构建生产函数模型对山东省海洋水产品产量决定因素进行分析。生产函数能够将达到最大产量时各生产要素的组合及数量关系表示出来。生产函数的构建方式有很多种,其中最为常用的是柯布-道格拉斯生产函数,尤其是在分析影响经济增长的各要素贡献率时广泛应用,其基本形式为: $Y=AK^\alpha L^\beta$ 。其中, Y 表示经济增长量, A 表示生产效率系数, L 表示劳动力投入量, K 表示资本投入量, α 和 β 为参数值表示投入弹性。经过后人对模型的运用改进,函数模型不断完善,得到 $Y=AX_1^{\alpha_1}X_2^{\alpha_2}X_3^{\alpha_3}X_4^{\alpha_4}\dots$ 的通用形式,广泛应用于农业生产和企业管理等领域。需要特别指出的是,道格拉斯生产函数中生产效率系数 A 主要反映的是生产过程中诸多不可比因素的影响作用,例如先进生产形式的运用、科学技术进步等。在短时间内, A 可以认为是常数,而对于较长时间 A 则被认为是时间的函数。

通过对山东省海洋水产品产量影响因素分析,初步设定模型中包含的自变量为:海水养殖面积、海洋机动渔船数量和海洋渔业人口。将海水养殖面积及海洋机动渔船数量作为资本投入量,海洋渔业人口作为劳动力投入量,可以建立类似柯布-道格拉斯生产函数模型。假设山东省海洋水产品产量的发展数学模型为:

$$Y=A_0X_1^{\alpha_1}X_2^{\alpha_2}X_3^{\alpha_3} \quad (1)$$

其中 Y 表征山东省海洋水产品总产量, X_1 为海水养殖面积, X_2 为海洋机动渔船数量, X_3 为海洋渔业人口。为了进一步探究科技进步对山东省海洋渔业生产的影响,我们构建包含海洋渔业科技进步贡献率的道格拉斯生产函数形式:

$$Y=A_0e^{at}X_1^{\alpha_1}X_2^{\alpha_2}X_3^{\alpha_3} \quad (2)$$

式中, A_0 为常数,代表基年的技术水平, t 为时间变量, A_0e^{at} 表示 t 年的综合技术水平。

将公式(2)两边取对数得到线性方程:

$$\ln Y=\ln A_0+at+\alpha_1\ln X_1+\alpha_2\ln X_2+\alpha_3\ln X_3 \quad (3)$$

对公式(3)两边同时关于时间 t 求导,得到:

$$(dY/dt)/Y=\alpha+\alpha_1(dX_1/dt)/X_1+\alpha_2(dX_2/dt)/X_2+\alpha_3(dX_3/dt)/X_3 \quad (4)$$

当 t 很小时,可以用差分近似代替微分,得到:

$$(\Delta Y/\Delta t)/Y=\alpha+\alpha_1(\Delta X_1/\Delta t)/X_1+\alpha_2(\Delta X_2/\Delta t)/X_2+\alpha_3(\Delta X_3/\Delta t)/X_3 \quad (5)$$

若 $\Delta t=1$,令 $y_1=\Delta Y/Y$, $x_1=\Delta X_1/X_1$, $x_2=\Delta X_2/X_2$, $x_3=\Delta X_3/X_3$,公式(5)可写成 $y=\alpha+\alpha_1x_1+\alpha_2x_2+\alpha_3x_3$ 的增长速度方程,其中 α 表示科技进步年增长率, x_1 、 x_2 、 x_3 分别表示海水养殖面积、海洋机动渔船数量、海洋渔业人口的年增长率, α_1 、 α_2 、 α_3 分别表示海水养殖面积、海洋机动渔船数量、海洋渔业人口的产出弹性。若 $\Delta t>1$,则令 $y_1=\sqrt[t]{Y_t/Y_0}-1$, $x_1=\sqrt[t]{X_{1t}/X_{10}}-1$, $x_2=\sqrt[t]{X_{2t}/X_{20}}-1$, $x_3=\sqrt[t]{X_{3t}/X_{30}}-1$,其中下标 t 表示 t 时间的值,下标 0 表示起始年份的值, t 表示时间间隔,此时推导得到增长速度方程仍然近似成立。从方程中可知,山东省海洋水产品产量的增长主要由技术进步、养殖面积的增加、机动渔船产出的增加、海洋渔业从业人员的增加这四方面引起。进一步将增长速度方程进行变形,得到科技进步年增长率表达式: $\alpha=y-\alpha_1x_1-\alpha_2x_2-\alpha_3x_3$,海洋渔业科技进步的贡献率可表达为:

$$E_\alpha=\alpha/y\times 100\%=(1-\alpha_1(x_1/y)-\alpha_2(x_2/y)-\alpha_3(x_3/y))\times 100\% \quad (6)$$

先运用公式(3)进行回归估计,得出各生产要素的弹性系数,再进一步利用公式(4)、(5)和(6)计算科技进步贡献率。在正式进行多元回归前,需要对原始数据进行单位根检验,判断其时间序列是否

平稳。采用 ADF 平稳性检验分别对海洋水产品总量、海水养殖面积、海洋机动渔船数量、海洋渔业人口进行检验,结果表明在对四种变量进行对数化和一阶差分以后,p 值均在 5%的水平上显著,证明序列平稳。

表 1 Johansen 协整检验结果

预假设 CE(s)数量	无限制协整检验(追踪)		无限制协整检验(最大特征值)	
	0.05 临界值	p 值	0.05 临界值	p 值
None	47.856	0.000	27.584	0.000
At most 1	29.797	0.128	21.132	0.377
At most 2	15.495	0.149	14.265	0.128
At most 3	3.841	0.436	3.841	0.436

通过差分和取对数的方式,使得时间序列变得平稳,但会失去数据总量的长期信息。为进一步证明变量之间是否具有长期协整关系,采用 Johansen 协整法进行检验,结果如表 1。检验结果显示,当假设不存在协整方程时,p 值为 0.000 在 1%的水平上显著,则拒绝了没有协整关系的原假设;当假设至多有 1 个协整方程时,p 值为 0.377,未拒绝原假设。综上表明,存在 1 个协整方程,即变量之间存在长期协整关系。利用多元线性回归对方程中各个参数的值进行计算得到:

$$\ln Y = 4.9072 - 0.0107t + 0.1538 \ln X_1 + 0.7060 \ln X_2 - 0.0539 \ln X_3 \quad (7)$$

经检验得到该模型可取系数 $R^2 = 0.9548$, $F = 63.3741$, $p < 0.05$, 满足显著性水平 0.05 的 F 检验和 T 检验,可知该回归模型结果显著。因此根据公式(7)方程的回归系数,可以得到各生产要素的弹性系数分别为: $\alpha_1 = 0.1538$, $\alpha_2 = 0.7060$, $\alpha_3 = -0.0539$ 。

由公式可知, α_1 和 α_2 系数均大于零,说明随着海水养殖面积和海洋机动渔船数量,海洋水产品产量随之增加,符合经济学预测。 α_3 系数小于零,说明随着渔业劳动力的减少海洋水产品产量会增加,虽然和柯布-道格拉斯生产函数的基本结果相悖,但是也符合山东省渔业的劳动密集型产业类型,劳动密集会导致劳动力的边际产出减少,甚至达到了随着劳动力的数量增加,实际产出减少。具体来看,2001-2018 年山东省海洋水产品产量对于水产养殖面积的弹性是 0.1538,也就是说水产养殖面积每增长 1%,海洋水产品产量就会相应增加 0.1538%,原因在于海洋养殖是山东省海洋水产品的重要组成部分,水产养殖面积的增加能够对海洋水产品产量增长起到关键作用,减少对海洋资源依赖作用,保障海洋水产品持续增长;同理,对于海洋机动渔船数量的弹性是 0.7060,即每增加 1%的海洋机动渔船数量,海洋水产品产量会相应增加 0.7060%,由此可见资本投入对海洋水产品产量的重要贡献,机动渔船数量的增加帮助提升我国远洋捕捞作业能力,提高海洋远洋捕捞产量,弥补山东省近海捕捞短板,从而促进海洋水产品产量的增长;对于渔业劳动力的弹性是 -0.0539,即每增加 1%的劳动力,就会相应减少 0.0539%的水产品产出,劳动力是任何产业都必需的生产要素,劳动力的增长为海洋产业发展提供源动力,对海洋养殖和捕捞作业活动都会起到促进作用,但劳动密集会导致劳动力的边际产出减少,这表明单一增加劳动力人数已无法对海洋水产品产量起到重要推动作用。由此可以看出资本投入弹性大于劳动力投入弹性,说明资本投入对于山东省海洋水产品产量的影响大于劳动力投入产生的影响。

在生产函数中,弹性系数和等于 1 则表示生产函数具有固定报酬率,生产规模的改变不能导致最终产出数量增加;若弹性系数和大于 1,则表明生产函数具有递增报酬率,即在现有技术条件下通过扩

大生产规模可以实现产出的增加;若弹性系数和小于1,则说明生产函数具有递减报酬率,即在现有技术条件下通过扩大规模来提高产量是无效的。忽略受灾养殖面积影响,对前三个弹性系数求和得到 $\alpha_1+\alpha_2+\alpha_3=0.806<1$,表明山东省海洋水产品产量处于报酬下降阶段,进一步说明在现有技术条件下,已经不能通过扩大规模来增加效益,要更加注重通过提升科技手段来促进海洋水产品产量的增加。

(二)山东省海洋水产品产量增长贡献率分析

利用2001-2018年相关数据分别计算“十五”期间(2001-2005)、“十一五”期间(2006-2010)和“十二五”期间(2011-2015)山东省海洋水产品总产量、海水养殖面积、海洋机动渔船年末拥有量和海洋渔业从业人员的年增长率(图4),进一步基于公式(6)计算出各生产要素对海洋水产品产量增长的贡献率(表2)。从“十五”期间到“十二五”期间,海水养殖面积增长率呈下降趋势,而且海水养殖面积增长贡献率也从116.8%下降到9.9%,但海洋水产品产量增长率变化趋势在“十五”与“十一五”期间与海水养殖面积变化趋势大致相同,说明山东省海水养殖面积增长对海洋水产品产量增长具有正向促进作用,但其影响效果逐渐弱化。主要原因是海水养殖业的快速发展对山东省近海养殖水域环境带来危机,水域污染和生物资源衰退问题突出。此外,海水养殖的条件更为严苛,海洋水产品成活率仅为淡水养殖的一半且单位成本相对较高,对养殖技术手段有着更高要求。海洋机动渔船数量在“十一五”期间增长率显著高于总产量增长率,这表明“十一五”期间山东省海洋渔业发展主要依靠资本投入。而到了“十二五”期间海洋机动渔船增长率要略低于总产量增长率,并且其贡献率大幅度下降,由“十一五”期间的473.9%降低到“十二五”期间的68.3%,这是因为在技术水平有限的条件下,资本投入达到一定程度后,会出现边际报酬递减的倾向,“十一五”期间巨大的捕捞投入促进了海洋捕捞产量的增加,但对山东省近海资源的可持续利用造成严重威胁,导致在“十二五”期间资本投入也不会引起产量的大幅增加。此时,产值增加更多需要依靠海洋科技水平的提升,优化海洋产业结构,减少对海洋资源的依赖程度。山东省海洋渔业劳动力增长对海洋水产品总产量贡献率很低,说明渔业劳动力增加并不能提高海洋水产品产量。这说明山东省海洋渔业目前还属于劳动密集型产业,劳动密集和资本稀缺的影响导致劳动力的边际产出较低。可以看出“十五”和“十一五”期间山东省海洋渔业科技进步率为-1%和-3%;而到“十二五”期间山东省海洋渔业科技进步率上升到1%,科技进步贡献率也由到-476.8%上升到22.7%。

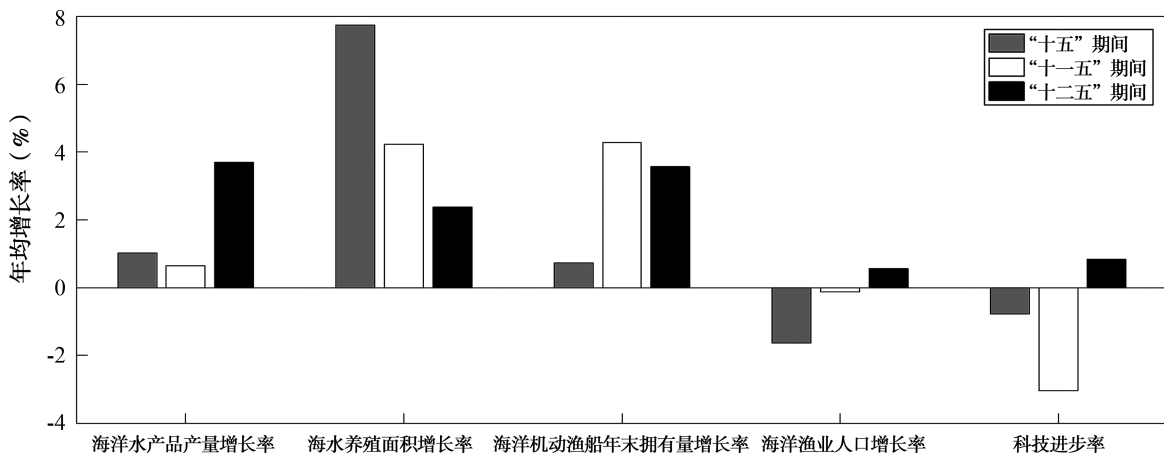


图4 “十五”“十一五”和“十二五”期间山东省海洋水产品相关数据年增长率

表 2 山东省海洋水产品产量“十五”“十一五”和“十二五”期间各要素贡献率

山东省渔业各要素贡献率					
年份	海洋水产品总产量 增长率(%)	海洋养殖面积增长 贡献率(%)	海洋机动渔船年末拥有量 增长贡献率(%)	海洋渔业人口增长 贡献率(%)	科技进步 贡献率(%)
“十五”期间	1.0209	116.8	50.5	8.6	-75.9
“十一五”期间	0.6378	101.8	473.9	1.1	-476.8
“十二五”期间	3.689	9.9	68.3	-0.8	22.7

资料来源:2001 到 2018 年《中国渔业统计年鉴》。

三、结论与对策建议

通过对海洋渔业经济增长主要影响因素的分析,得出以下结论:第一,资本投入对海洋水产品产量具有积极影响,在“十一五”期间尤为显著,而劳动力投入对于海洋水产品产量的效应虽为正向,但在“十五”到“十二五”期间的的影响作用远低于资本投入的贡献作用。第二,海洋科技进步率到“十二五”阶段才呈现正向发展,海洋水产品总产量增长率也得到显著提升,相比于“十一五”期间增长 499.5%,这表明科技水平对于海洋水产品产量具有显著拉动作用,也验证了海洋渔业经济效率的提高离不开科技进步。第三,生产函数中弹性系数和小于 1,表明该函数具有递减报酬率,在现有技术条件下通过生产规模的扩大来提高海洋水产品产量是难以实现的。因此,需要通过改变生产模式和提高海洋科技水平才能提高经济效益。针对这一情况,提出以下几点政策建议。

(一)推动海洋渔业技术革新

根据柯布-道格拉斯生产函数分析,海洋水产品产量处于报酬下降阶段,说明在现有的生产技术条件下,已经不能通过规模的扩大来促进经济增长,应该通过技术革新或者生产模式转换,保障海洋水产品产量持续增加。应针对渔业资源开发建立专门的渔业基础技术推介发展部门,探究如何把科学技术转化为生产力,建立科研机构与生产企业之间的沟通桥梁。通过加强组织推介活动可以将科研机构最新的基础研究成果和关键技术推广到生产企业中去。同时,集中整理生产企业的技术需求,通过科研投入调整,加速生产企业迫切需求的技术研发进程,实现科研机构和企业的双向交流。政府可以通过建立统一的公共信息咨询平台,第一时间将科技创新成果推广到广大渔业从业人员中去,也可以通过财政补贴等其他手段鼓励引导渔业科学技术从业人员从高校或科研单位向生产一线流动,以加大渔业科学技术在生产一线的普及程度。培养从事海洋资源保护与开发利用的综合性科技人才,在保护海洋生态环境可持续发展的基础上保障海洋水产品持续增长。此外,政府部门应进一步推动海洋渔业产业转型,努力推动海洋渔业从传统品种养殖向品质优良、独具特色新品种养殖转变,由海上粗养为主向精细化养殖为主的转变,持续推动海洋渔业高质量发展。

(二)大力发展深蓝渔业

深蓝渔业是依托海洋渔业技术创新和生产模式创新,以开发海洋渔业新资源为目标的新型渔业发展模式。深蓝渔业目前尚处于初步发展过程,生产养殖规模化水平较低,生产养殖、开发成本过高,技术以及生产经营模式还未明确。针对深蓝渔业发展提出以下几方面建议:(1)加强深蓝渔业海洋环境监测系统。深蓝渔业作业区域离岸较远,气象水文条件更加复杂,具有高风险特征。因此,我们在深蓝渔业发展过程中应当十分注重环境监测探测技术的发展,以降低经营风险,确保产业稳定运行。(2)加强深蓝渔业技术研发。深蓝渔业产业对装备要求较高,例如海洋牧场、深海网箱的建设对技术装备的抗风浪、抗强流能力提出更高要求,远洋渔业发展对远洋渔船建造水平也有较高要求。(3)统筹规划,推动深蓝渔业长期发展。深蓝渔业属于新型海洋开发产业,多数位于离海岸线较远的开放性

海域,初始投入大、成本回收周期长,经营风险相比于传统渔业较高。因此,需要政府针对深蓝渔业发展统筹规划,建立深蓝渔业保险制度体系,适当给予政策上的倾斜,以减少投资者和渔业从业者的投资风险,提高渔业从业者积极性,推动深蓝渔业长期稳定发展。

(三)提高渔业劳动者素质

根据上文分析,渔业劳动力增长对海洋水产品总产量贡献率很低,说明单纯提高渔业劳动者的数量对海洋水产品产量影响甚微,应重点提高渔业劳动者素质,努力实现劳动者效益最大化。当前渔业劳动力投入产出效率低下的原因有两个:一是渔民专业技术缺乏导致生产效率得不到显著提升;二是“从农致贫”的思想使得多数青年劳动力都不愿从事农业、渔业等传统产业。近年来,政府不断推进“三农”政策的落实,但在面对渔业从业人口的渔业知识科普和引导渔业现代化发展方面仍然不到位。政府应当积极通过各类国家扶持渔业政策,为渔民提供更多优惠措施,例如鱼苗补助、渔业互助保险保费补贴、水产养殖业补贴等,帮助降低渔民生产成本。同时,加大对渔民科学知识的普及力度,在职业院校、高校及文化类学校开设海洋渔业专业,鼓励渔民积极参与系统化的渔业知识学习,将理论与实践更好地结合,提高海洋渔业生产效率。另外,引导渔业向现代化发展,培养一批高质量具有专业素养的人才为传统渔民传授先进的捕捞养殖技术,让渔民享受先进的生产科技知识带来的收益增加,努力帮助一批渔民率先富裕,起到模范带头作用,提高渔民劳动积极性。

An Empirical Analysis on the Strategies of Marine Fishery Economic Growth —Taking Shandong Province as an Example

Zhang Ying Chen Yusheng Wang Shengpeng

(Management College, Ocean University of China, Qingdao 266100, P.R.China;

Institute for Advanced Ocean Study, Ocean University of China, Qingdao 266100, P.R.China)

Abstract: Based on the relevant data of marine fishery in Shandong Province from 2001 to 2018, combined with Cobb Douglas production function model, the contribution of each production factor of marine fishery to the growth of marine fishery output was analyzed systematically. The results show that: the main influencing factor of marine aquatic product output is capital investment, while labor input has a relatively weak impact on the output of marine aquatic products; the rate of return on marine aquatic products output tends to decline, which indicates that it is difficult to increase the output of marine aquatic products through the expansion of production scale under the existing technical conditions, and it is necessary to change the production mode and improve the level of marine science and technology in order to increase foreign economic benefits. Therefore, this study suggests that efforts should be made to promote scientific and technological innovation of marine fishery, vigorously develop deep blue fishery, increase the exploration of new resources, new models and new technologies, improve the quality of fishery labor force, and strive to maximize labor benefits, so as to promote the healthy development of marine fishery economy.

Keywords: Cobb Douglas function; Marine fishery; Capital investment; Labor input

[责任编辑:纪小乐]