

# Utilization Efficiency of Marine Fishery Resources in China

Ziqi Sun, Chuanhui Wang

School of Economics, Qufu Normal University, Rizhao Shandong  
Email: chhwang001@163.com

Received: May 22<sup>nd</sup>, 2019; accepted: Jun. 5<sup>th</sup>, 2019; published: Jun. 12<sup>nd</sup>, 2019

---

## Abstract

In recent years, due to over-fishing, environmental pollution and other issues, China's offshore fishery resources continue to decline and the deterioration of the marine ecological environment is becoming increasingly serious. The low value of fishery products makes the utilization of marine fishery resources inefficient. Based on DEA-Malmquist productivity index model, this paper calculates and analyses the decomposition index and total factor productivity of fishery resource utilization efficiency in China from 2010 to 2016. The research shows that the utilization efficiency of fishery resources in China has been improving continuously since 2013. The main reason is the remarkable improvement of pure technical efficiency and technological progress rate. Therefore, provinces should innovate the development of marine technology, improve the technical support system of marine functional zoning, and promote the efficiency of resource utilization by technology.

## Keywords

Marine Fishery Resources, Utilization Efficiency, DEA Model, The Total Factor Productivity

---

# 我国海洋渔业资源利用效率研究

孙子淇, 王传会

曲阜师范大学经济学院, 山东 日照  
Email: chhwang001@163.com

收稿日期: 2019年5月22日; 录用日期: 2019年6月5日; 发布日期: 2019年6月12日

---

## 摘要

近年来由于过度捕捞、环境污染等问题, 我国近海渔业资源不断衰退及海洋生态环境恶化日趋严重, 渔

产品的低值化使得海洋渔业资源利用效率低。本文通过DEA-Malmquist生产率指数模型, 测算分析2010~2016我国渔业资源利用效率的分解指标与全要素生产率。研究表明, 自2013年我国渔业资源利用效率不断提高, 其主要原因是纯技术效率和技术进步率的显著提高。因此, 各省份应据此创新海洋技术发展, 完善海洋功能区划的技术支撑体系, 以技术带动资源利用效率的提高。

## 关键词

海洋渔业资源, 利用效率, DEA模型, 全要素生产率

Copyright © 2019 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

当前, 我国渔业系统深入贯彻习近平总书记关于三农工作的重要讲话精神, 扎实推进渔业转型升级和渔业经济健康持续发展。“一带一路”战略中明确提出我国海洋水产养殖业的产业优势, 对于我国现代化海洋渔业经济的发展做出了符合新时代的要求。渔业资源作为海洋资源的重要组成部分之一, 渔业资源的开发与利用至关重要, 其资源利用效率的持续变化将直接影响海洋资源利用效率。

近年来, 我国学术水平不断提高, 有关海洋渔业资源利用问题的研究不断发展, 使得越来越多的人关注海洋资源利用问题。本文利用数据模型, 分析当前渔业资源利用效率, 提出相关的建议措施, 丰富现有的有关海洋资源利用效率的相关文献。

## 2. 文献综述

通过了解我们可以看出, 目前我国学者对于我国海洋经济及海洋渔业资源的研究方向比较宽阔, 涉及海洋渔业经济的各个方面。本文研究我国海洋渔业资源利用效率, 使用2010~2016年渔业资源统计数据, 测算分析我国海洋渔业资源全要素生产率, 对如何提高资源利用效率归纳、总结几点建议。

### (一) 对渔业资源现状的研究

王世表等(2006)认为渔业资源是确保我国食物安全保障体系的重要食品源, 因此, 研究我国渔业资源现状及其中存在的问题和可持续发展对策就显得非常急迫和重要[1]。刘勤(2011)研究表明, 海洋空间资源性资产利用效率流失的原因是多方面的, 因此需建立一个海洋空间资源性资产流失治理体系[2]。王鲁民等(2015)从完善法律法规、加强渔船渔具管理监督及优化渔业支持政策创设等方面, 提出促进近海捕捞渔业可持续发展的相关建议[3]。宋婷婷(2017)根据对我国海洋渔业资源的利用效率的测评结果, 对海洋渔业资源的利用效率水平进行分析与调整, 在定量分析的基础上为渔业资源优化配置提供科学依据[4]。谢颖(2018)对当前我国海洋开发存在的海洋生态环境污染严重、海洋生物资源开发过度等问题进行了简单阐述, 并在这一基础上提出了正确利用和保护海洋资源的方法[5]。韩杨(2018)分析1949年以来中国海洋渔业资源开发利用长期存在的问题及成因, 在不同阶段采取的投入控制、产出控制、技术控制与配套政策等一系列治理措施、治理成效及成效有限的深层次原因[6]。黄徐晶(2018)对如何加大海洋渔业资源的保护, 实现海洋渔业资源的可持续利用提出几点有效的对策建议[7]。

### (二) 对我国渔业科学技术方面的研究

郑建明和张继平(2012)在分析我国海洋渔业资源产权运行现状及其存在问题的基础上, 提出要有效开

发我国海洋渔业资源产权的建议[8]。陈鹏(2013)分析我国海洋能源开发技术行业科技人力资源利用效率,对我国海洋能源开发技术行业的科技人力资源的利用效率做出科学的评价,提出提高我国海洋能源开发技术行业科技人力资源的利用效率的政策与建议[9]。于颖(2016)找出了致使浙江省海陆经济互动效率不高的原因,并立足浙江省的资源禀赋和产业基础,寻求实现浙江省海陆经济良好互动发展的路径[10]。刘昭阳(2018)指出我国的远洋渔业不仅在技术上亟待提高,并且在战略规划和行业发展上也存在许多问题[11]。

综上所述,从方法上,虽然我国目前对海洋渔业资源的研究很多,但还未形成一套完整的理论体系。或者说,当前的研究模型还未成熟,不能够确定各个影响因素之间的相互关系,缺少数据支持。从研究内容上,我国学者大多数针对海洋渔业经济存在的问题进行了系统的论述,并提出相关建议。本文在分析我国目前海洋渔业资源发展现状的基础上,从我国30个省份2010~2016年的数据出发,分解测算我国渔业经济统计数据,分析不同省份海洋渔业资源利用效率,建立较为系统的研究数据体系。

### 3. 我国海洋渔业资源现状分析

我国作为世界上渔业生产大国,拥有丰富的海洋渔业资源。但近年来由于过度捕捞、环境污染等问题,使我国近海渔业资源不断衰退及海洋生态环境恶化日趋严重,渔产品的低值化使得海洋渔业资源利用效率低。

#### (一) 水产品总量及渔业产值

根据资料显示,我国2010年~2016年水产品总量及渔业产值如图1所示:

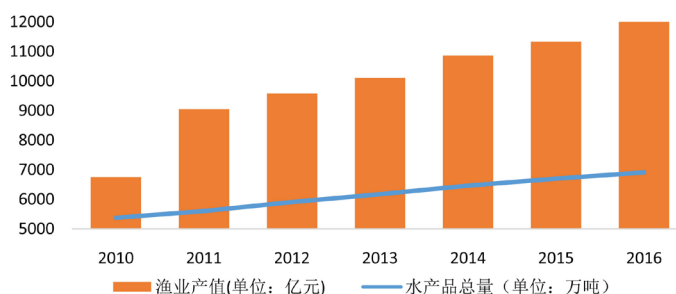


Figure 1. Total aquatic products and fishery output value from 2010 to 2016

图 1. 2010年~2016年水产品总量及渔业产值

#### (二) 渔业产值增量减少

虽然近年我国海洋渔业产值及产量呈上升态势,但我国近海渔业资源捕捞过度,渔业产值增量却在下降,渔业总产值增速变缓。在经济利益的驱使下,部分地区盲目发展捕捞业,以增加船、网的数量提高产量。中国近海渔业捕捞量达90%以上,造成近海渔业资源日趋枯竭。如图2所示渔业产值增速变缓。

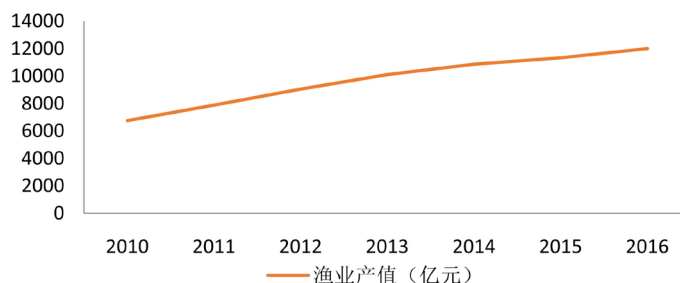


Figure 2. Fishery output value from 2010 to 2016

图 2. 2010~2016 渔业产值

### (三) 渔产品低值化

我国水产品的加工以传统初级加工为主, 冷冻水产品占了 55%, 高技术、高附加值的产品极少。再加上捕捞强度增加、后期培育不及时, 优质鱼类资源明显萎缩, 经济价值较高的大型鱼类已经难以捕获, 呈现低龄化、小型化、低值化的变化趋势。经济贝类、蟹类和虾类资源也明显减少, 整个渔业资源群落结构及资源量下降趋势明显。因此, 由渔产品带来的产值增量逐渐下降, 从而形成低值化。

### (四) 环境污染

随着人类社会工业、农业、生活的不断发展海洋活动的持续进行, 海洋生态环境正遭受着愈来愈严重的污染。海洋污染导致海洋生物多样性下降、水产生态资源平衡遭到破坏, 从而使得鱼类、贝类数量减少, 并且因污染而变质, 直接或间接地影响渔业经济的发展。

## 4. 实证分析

DEA 即数据包络分析方法, 通常 DEA 模型通常由两部分构成, 即技术约束(reference technology)和效率测度(efficiency measures)。它是根据多项投入指标和多项产出指标, 利用线性规划, 对具有可比性的同类型单位进行相对有效性评价的一种数量分析方法。DEA 是一个线形规划模型, 表示为产出对投入的比率。通过对一个特定单位的效率和一组提供相同服务的类似单位的绩效的比较, 它试图使服务单位的效率最大化。在这个过程中, 获得 100% 效率的一些单位被称为相对有效率单位, 而另外的效率评分低于 100% 的单位称为无效率单位。

### (一) 投入产出指标的确定

本文对海洋渔业资源利用效率建立指标体系, 各相关投入产出如表 1 所示。

Table 1. Input-output indicators

表 1. 投入产出指标

类型	核心指标	
投入指标	水产养殖面积	海水养殖面积、淡水养殖面积
	渔船拥有量	机动渔船、养殖渔船、生产渔船
	劳动力	渔业人口与渔业从业人员
产出指标	渔业产值	

### (二) 数据来源

本文数据来源于全国渔业统计数据, 以 2010~2016 年的我国三十个省份为分类, 着重探讨各省份每一年中有关一个产出指标(即渔业产值)与其他三个投入指标(即水产养殖面积、渔船拥有量、劳动力)之间的相互关系, 以此分析我国渔业资源利用效率。由于我国西藏、香港、澳门、台湾等地存在数据不足的问题, 本文暂不讨论上述地区的渔业资源利用问题。

### (三) 模型求解

根据 DEA 模型要求, 将 2010~2016 年我国渔业资源的 Malmquist 生产率指数测算和分解, 得到有关我国渔业资源利用效率的动态变化情况。以年为单位的全要素生产率及其分解因素指标变化趋势如图 3 所示。

由图 3 可以看出, 技术进步的浮动最为明显, 2011~2013 年变动幅度最大。经过数据分析, 我们可以看出其数据的变动对全要素生产率有直接的影响。而技术效率反应的是实际产量与最大可能产量的比值, 可从图中得出 2012、2014、2016 年实际产量均未达到最大可能产量, 其中 2014 年比值最小。再来

看规模效率, 只有当生产规模扩大, 其产量增加的比例大于全部要素投入量增加比例时, 这种规模才具有规模效益。由图可得 2012、2014、2016 的规模效率均小于 1, 说明这三年产量增加的比例小于全部要素投入量增加的比例。因此加大海洋资源保护、控制近海捕捞强度、保护海洋生态环境, 为海洋生物提供健康的生活环境是十分重要的。

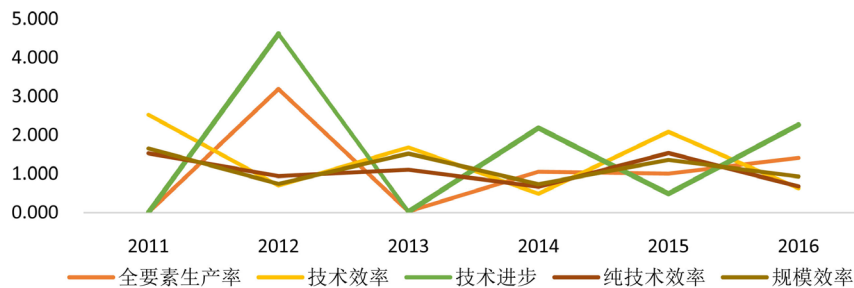


Figure 3. Total factor productivity index and its change degree by year  
图 3. 以年为单位的全要素生产率指数及其变化程度

当纯技术效率 = 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。由图 2 和图 3 我们可以看到, 2011~2016 年纯技术效率围绕 1 上下波动, 其中 2011 年和 2015 年的纯技术效率分别为 1.528、1.534, 表明在当前技术水平上, 2011 年和 2015 年投入资源的使用是低效的。作用在全要素生产率上, 会影响全要素生产率的增长。

图 3 结果表明, 2010~2016 年我国渔业资源全要素生产率呈波动上涨趋势, 全要素生产率的提高意味着产业的升级和生产力的发展。其中 2011~2013 年变动最大, 平均变动幅度为 3.147, 主要原因是受技术进步率的影响。2013~2016 全要素生产率主要受技术效率和技术进步的综合影响。由此可以看出科技含量对提高渔业资源利用效率的作用, 所以, 我们需要加大技术和人才的投入, 不断促进技术的发展。

图 3, 从时间维度表示了全要素生产率及分解指标的变动情况, 具体各省份海洋渔业资源相关的 Malmquist 指数及其分解项测算结果及其各因素指标变化趋势如图 4 所示。

从图 4 可以看出, 我国各省份海洋渔业产业全要素生产率大部分比较稳定, 全国平均增幅 0.377。其中, 青海、山西、贵州、甘肃、河北、宁夏、云南等地区全要素生产率较高, 其主要原因是技术进步和技术效率的共同作用, 科技含量带来的成效较为显著。说明加大对内陆省份渔业技术的培养, 不断发展和完善技术体系, 对提高内陆省份的渔业资源利用效率有重要作用。

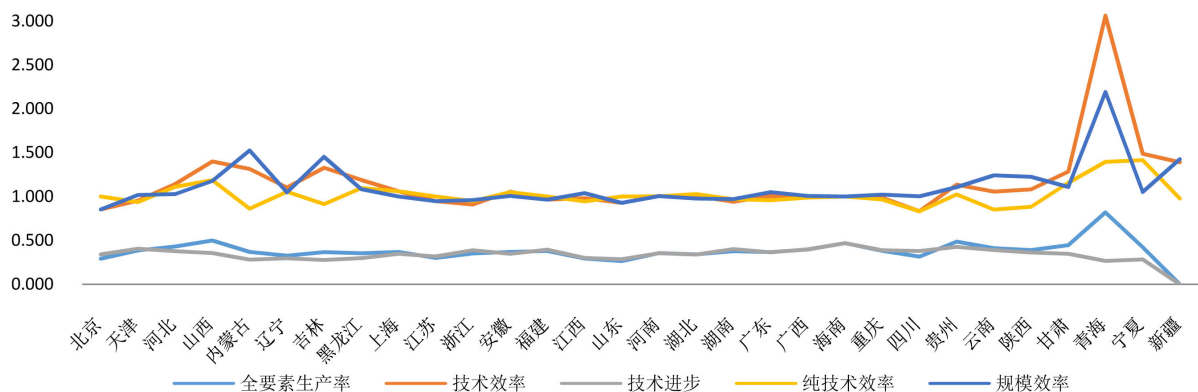


Figure 4. Total factor productivity index of China's provinces and its trends of decomposition factor indicators  
图 4. 我国各省份全要素生产率指数及其分解因素指标变化趋势



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。由图 4 数据可得北京、江苏、福建、山东、海南等华东、华北及沿海地区的纯技术效率基本趋向于 1, 由于其地理位置、产业集群、人才科技市场等区位优势, 这些地区对投入资源的利用是最有效率的。从规模效率也可以看出, 其实际规模与最优规模的差异较低。

从总体上来看, 技术效率、技术进步是全要素生产率增长的主要推动力, 说明加大对海洋渔业技术创新的投入, 用相关技术和核心技术的发展, 带动海洋渔业产业向前发展, 对提高海洋渔业资源利用效率存在一定的推动作用。从全要素生产率分解测算数据, 可以看出华东、华北、华南的部分地区, 可以做到充分利用投入资源进行生产, 再一次论证了技术对于提高资源利用效率的重要性。

## 5. 结论及建议

本文通过利用 DEA 模型对我国渔业资源利用效率进行测算分析, 并在此基础上进行相关的分析研究。最后, 根据本文的研究成果, 提出提高海洋资源利用效率等相关政策建议。

### (一) 加强海洋资源和环境的保护, 维护生态平衡

为实现海洋渔业资源可持续发展, 应坚持绿色发展, 突出抓好围填海问题整治、海岸带保护、海岛保护利用及控制污染物排放等方面, 全面提升海洋生态环境保护水平。同时, 加强对渤海黄海对虾保护区、东海和黄海的产卵带鱼保护区、大黄鱼幼鱼保护区、带鱼幼鱼保护区、等重要渔业品种保护区的建设和管理, 采取有效补救措施, 防止或减少对渔业资源的损害。

### (二) 创新技术发展, 完善海洋功能区划的技术支撑体系

要加快推进海洋科技创新, 加快科研成果转化, 壮大科技创新人才队伍, 为科研人员营造良好环境, 推动海洋科技优势转化为海洋产业发展优势, 为海洋经济发展提供强有力支撑。要突出特色化、高端化、集群化、智慧化, 着力突破一批科研项目, 突破一批制度创新成果, 加快建设现代化海洋产业体系。依靠科技的不断进步和创新, 加强研究海洋功能区划。同时, 对海域的资源与环境以及使用状况, 利用现代科技手段进行研究分析, 为海洋功能区划的编制提供基础依据。建立结构完整、功能齐全、技术先进的海洋功能区划管理信息系统。

### (三) 提高附加值水产品产量, 发展第三产业

加大科技投入和新产品开发。国家应鼓励水产品精深加工企业开发、引进先进设备和技术, 鼓励企业加大技术改造力度, 鼓励技术中心建设, 支持新产品开发和产学研结合, 鼓励推进高附加值产品的研发。发挥现有渔业产业优势, 制定具有国际竞争力、高于现行国家标准的企业内控标准, 以保障我国技术开发的长足发展。同时, 大力推进渔业品牌化。对知名水产品品牌加强管理, 切实做强生态渔业品牌, 提高水产品附加值, 不断做强高附加值产业, 推动第三产业稳步发展。

## 基金项目

教育部人文社科基金项目 (19YJC790128), 曲阜师范大学大学生创新基金资助。

## 参考文献

- [1] 王世表, 宋怿, 李平. 我国渔业资源现状与可持续发展对策[J]. 中国渔业经济, 2006(1): 24-27.
- [2] 刘勤. 海洋空间资源性资产利用效率流失机理及治理对策研究[J]. 资源科学, 2011, 33(4): 751-758.
- [3] 岳冬冬, 王鲁民, 方辉, 樊伟, 黄洪亮, 熊敏思, 肖黎, 陈雪忠, 陆亚男. 我国近海捕捞渔业发展现状、问题与对策研究[J]. 渔业信息与战略, 2015, 30(4): 239-245.
- [4] 宋婷婷. 我国海洋渔业资源利用效率研究[D]: [硕士学位论文]. 大连: 辽宁师范大学, 2017.
- [5] 谢颖. 论海洋资源可持续利用与保护的现实意义[J]. 决策探索, 2018(10): 95.

- 
- [6] 韩杨. 1949 年以来中国海洋渔业资源治理与政策调整[J]. 中国农村经济, 2018(9): 14-28.
- [7] 黄徐晶. 浅析海洋渔业资源的保护和可持续利用[J]. 农业与技术, 2018, 38(16): 102.
- [8] 郑建明, 张继平. 基于产权的海洋渔业资源开发利用效率分析[J]. 中国海洋大学学报(社会科学版), 2012(4): 38-42.
- [9] 陈鹏. 我国海洋能源开发技术行业科技人力资源利用效率研究[D]: [硕士学位论文]. 青岛: 中国海洋大学, 2013.
- [10] 于颖. 基于海陆统筹的浙江省海陆经济互动效率研究[D]: [硕士学位论文]. 杭州: 浙江大学, 2016.
- [11] 刘昭阳. 我国远洋渔业发展存在的问题及对策[J]. 经营管理者, 2018 (9): 96-97.

**知网检索的两种方式:**

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>  
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2325-2251, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>  
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: [sa@hanspub.org](mailto:sa@hanspub.org)