

我国海洋渔业经济发展的影响因素评价

——基于广义灰色关联度分析

李元刚,徐忠

(上海海洋大学 上海 201306)

摘要:海洋渔业作为我国海洋经济的重要组成部分,近年来发展较快。文章基于灰色关联理论,选用我国2004—2013年的海洋渔业相关数据,计算出各个因素与海洋渔业经济产值的综合灰色关联度,并对每个变量展开分析;基于分析结果,结合当前海洋渔业的经济形势,提出大力发展水产品加工业、加强自然灾害预警、加大科研投入力度促进科研成果转化、提高海水养殖效率等建议。

关键词:海洋渔业;海洋经济;灰色关联理论

中图分类号:P74;S9

文献标志码:A

文章编号:1005-9857(2016)07-0037-04

Evaluation on the Influential Factors of the Development of Marine Fishery: Based on the Generalized Grey Relational Grade Analysis

LI Yuangang, XU Zhong

(Shanghai Ocean University, Shanghai 201306, China)

Abstract: As an important part of marine economy, marine fishery has been rapidly developed in recent years. Based on the theory of grey correlation, the paper chose marine fisheries related data from 2004 to 2013 and calculated the comprehensive grey correlation between various factors and the economic output of marine fishery, and each variable was analyzed. Based on the results of the analysis, the paper put forward some advice, such as developing processing industry of aquatic products, strengthening the early warning of natural disaster, increasing the investment in scientific research, promoting the transformation of scientific research, improving the efficiency of mariculture, etc. .

Key words: Marine fishery, The marine economy, The theory of grey correlation

1 引言

海洋渔业经济作为海洋经济的重要组成部分,在我国显示出蓬勃发展态势。2013年3月国务院发布《关于促进海洋渔业持续健康发展的若干意见》,明确将海洋渔业作为农业的重点,切实推进海洋渔业的现代化建设。然而近年来,过渡捕捞使海

洋渔业资源遭到严重破坏,加上全球气候变暖、海洋污染以及台风、地震等自然灾害,海洋渔业生态系统面临严峻挑战。

海洋渔业经济是当前海洋经济研究的重要课题之一,我国学者针对海洋渔业经济发展问题做了大量研究。安倩倩等^[1]研究渔业贷款与海洋渔业经

济之间的关系,得出渔业贷款能够促进海洋渔业经济增长、而海洋渔业经济增长对渔业贷款影响不明显的结论;林香红等^[2]从我国海洋渔业发展政策角度出发,提出保护海洋生态环境、转变海洋渔业生产方式、加大金融支持力度等建议;杨林等^[3]基于产业生态学视角,提出加强海洋生态环境保护、加快海洋第二第三产业发展、建立渔业协会和合作组织等优化路径。

从已有文献可以看出,国内学者分别从贷款、政策和生态等单一角度出发,在理论层面和实证方面对海洋渔业经济发展问题进行细致研究,然而对海洋渔业经济发展影响因素的多角度研究较少。因此,本文选用灰色关联度分析方法,研究影响我国海洋渔业经济发展的相关因素,旨在为海洋渔业经济发展提供建议。

2 广义灰色关联度分析方法

灰色关联分析的基本思想是根据序列曲线几何形状的相似程度来判断其联系是否紧密——曲线越接近,相应序列之间的关联度就越大,反之就越小。为优化灰色关联理论,学者们提出不同的量化模型,包括灰色绝对关联度、灰色相对关联度、灰色综合关联度等分析方法。其中,广义的灰色绝对关联度实质上是利用两序列曲线之间所夹面积的绝对值从整体上度量两序列曲线的相似性,这种思想具有理论上的创新意义^[4];灰色相对关联度是两序列相对于始点的变化速率的联系的表征;灰色综合关联度既体现序列之间的相似程度,又反映出序列相对于始点的变化速率的接近程度,是较为全面地表征序列之间联系是否紧密的一个数量指标。本文通过灰色综合关联度分析方法进行研究,具体计算过程如下。

2.1 灰色绝对关联度的计算

首先,根据研究的具体问题确定参考数列 X_0 与比较数列 X_i :

$$X_0 = (x_0(1), x_0(2), \dots, x_0(n))$$

$$X_i = (x_i(1), x_i(2), \dots, x_i(n)) (i = 1, 2, \dots, m)$$

其次,求出参考数列和比较数列的始点零化像:

$$X_0^0 = (x_0^0(1), x_0^0(2), \dots, x_0^0(n)) =$$

$$(x_0(1) - x_0(1), x_0(2) - x_0(1), \dots, x_0(n) -$$

$$x_0(1))$$

$$X_i^0 = (x_i^0(1), x_i^0(2), \dots, x_i^0(n)) =$$

$$(x_i(1) - x_i(1), x_i(2) - x_i(1), \dots, x_i(n) - x_i(1))$$

最后,求出参考数列 X_0 与比较数列 X_i 的灰色绝对关联度 ϵ_{0i} :

$$\epsilon_{0i} = \frac{1 + |S_0| + |S_i|}{1 + |S_0| + |S_i| + |S_i - S_0|} \quad (1)$$

其中,

$$|S_0| = \int_1^n X_0^0 dt = \left| \sum_{k=2}^{n-1} x_0^0(k) + \frac{1}{2} x_0^0(n) \right| \quad (2)$$

$$|S_i| = \int_1^n X_i^0 dt = \left| \sum_{k=2}^{n-1} x_i^0(k) + \frac{1}{2} x_i^0(n) \right| \quad (3)$$

$$|S_i - S_0| = \left| \sum_{k=2}^{n-1} (x_i^0(k) - x_0^0(k)) + \frac{1}{2} (x_i^0(n) - x_0^0(n)) \right| \quad (4)$$

2.2 灰色相对关联度的计算

首先,求 X_0 、 X_i 的初值像 X'_0 、 X'_i :

$$X'_0 = \frac{X_0}{x_0(1)} = \left(\frac{x_0(1)}{x_0(1)}, \frac{x_0(2)}{x_0(1)}, \dots, \frac{x_0(n)}{x_0(1)} \right)$$

$$X'_i = \frac{X_i}{x_i(1)} = \left(\frac{x_i(1)}{x_i(1)}, \frac{x_i(2)}{x_i(1)}, \dots, \frac{x_i(n)}{x_i(1)} \right)$$

其次,求 X'_0 、 X'_i 的始点零化像。

最后,求 X_0 与 X_i 的相对关联度 r_{0i} :

$$r_{0i} = \frac{1 + |S'_0| + |S'_i|}{1 + |S'_0| + |S'_i| + |S'_i - S'_0|} \quad (5)$$

2.3 求 X_0 与 X_i 的灰色综合关联度 ρ_{0i} :

$$\rho_{0i} = \theta \epsilon_{0i} + (1 - \theta) r_{0i}, \text{ 其中 } \theta \in [0, 1] \quad (6)$$

一般可取 $\theta = 0.5$ 。如果对绝对量之间的关系较为注重,可取大一些;如果对变化速率较为注重, θ 可取小一些。

3 广义灰色关联度实证分析

3.1 变量选择与数据来源

在经济学研究分析中,GDP 通常被认为是代表一个国家(地区)经济发展状况的重要指标,因此本文选用每年海洋渔业经济产值代表海洋渔业经济发展水平。

影响海洋渔业产值的因素众多,根据选取变量的一般性、可得性原则,选取 7 个变量因素,具体包括海水养殖产量 X_1 、海洋捕捞产量 X_2 、海洋机动渔

船数量 X_3 、海洋渔业从业人员数量 X_4 、海洋水产品加工总量 X_5 、自然灾害直接损失 X_6 、国家海洋自然科学基金投入 X_7 等。表 1 给出了 2004—2013 年我国海洋渔业经济总产值及相关影响因素,其中 X_0

为每年海洋渔业经济产值。

3.2 数据处理

通过计算,得出每个变量因素与海洋渔业经济产值的广义灰色关联度(表 2)。

表 1 2004—2013 年我国海洋渔业经济总产值及相关影响因素

年份	X_0 /亿元	X_1 /万 t	X_2 /万 t	X_3 /万艘	X_4 /万人	X_5 /万 t	X_6 /亿元	X_7 /万元
2004	1 638.20	1 316.70	1 451.09	27.99	309.72	940.05	52.15	4 119
2005	1 825.83	1 384.78	1 453.30	27.79	308.91	1 083.20	332.40	4 961
2006	2 002.48	1 445.64	1 442.04	28.36	298.31	1 215.25	218.45	5 815
2007	2 153.07	1 307.34	1 136.03	28.87	301.88	1 182.16	88.37	8 689
2008	2 356.25	1 340.32	1 149.63	28.69	335.28	1 166.95	206.05	9 748
2009	2 555.77	1 405.22	1 178.61	29.58	338.82	1 249.40	100.23	11 250
2010	2 922.73	1 482.30	1 203.59	29.77	344.61	1 350.97	132.76	13 280
2011	3 419.81	1 551.33	1 241.94	29.05	368.97	1 477.64	62.07	25 776
2012	3 971.11	1 643.81	1 267.19	28.04	383.94	1 563.40	155.25	31 034
2013	4 459.85	1 739.25	1 264.38	28.33	390.69	1 591.00	163.48	32 468

* 数据来源:《中国渔业统计年鉴》《中国海洋年鉴》。

表 2 变量与海洋渔业经济产值的广义灰色关联度

变量	ϵ_{0i}	r_{0i}	ρ_{0i}
X_1	0.565 1	0.614 2	0.589 7
X_2	0.500 0	0.533 6	0.516 8
X_3	0.500 4	0.557 8	0.529 1
X_4	0.512 8	0.602 0	0.557 4
X_5	0.662 7	0.800 6	0.731 6
X_6	0.549 1	0.671 3	0.610 2
X_7	0.551 8	0.638 4	0.595 1

3.3 结果分析

通过表 2 可知,有 $\rho_{05} > \rho_{06} > \rho_{07} > \rho_{01} > \rho_{04} > \rho_{03} > \rho_{02}$ 。海洋水产品加工总量与海洋渔业产值的综合关联度为 0.731 6,居于首位,说明水产品加工的附加值使海洋渔业产值有大幅提升,我国在发展水产品加工业、提高水产品综合效益等方面取得不错的成效。2014 年我国水产品加工企业有 9 663 个、年加工能力达 2 847.24 万 t,目前加工企业由山东、江苏、浙江、福建等沿海地区逐步向内陆省份扩张,分布逐步合理,发展较为迅速;加工产品种类不断增加,鱼糜制品、干腌制品、藻类加工品及灌制品的

比重大幅提高。然而我国水产品加工业仍存在不少突出问题,如水产品加工比例较低、企业规模整体较小、技术装备水平低、企业创新能力不高、生产卫生条件较差以及融资困难导致科研投入不足等,都严重制约着我国水产品加工业的发展。为促进我国海洋渔业经济发展,水产品加工存在的问题是今后关注的重点。

自然灾害直接损失与海洋渔业产值的综合关联度为 0.610 2,仅次于海洋水产品加工因素,说明海洋渔业经济与自然灾害密切相关,降低自然灾害损失可以显著提高海洋渔业产值。我国由于特殊的地理位置和自然气候条件,每年台风、海啸、风暴潮等自然灾害严重影响沿海人民的生命财产安全,其后续的污染等也严重影响海洋渔业经济的可持续发展。自然灾害具有不可抗拒性,因此应加强灾害预警,将损失降到最低。

国家海洋自然科学基金投入与海洋渔业产值的综合关联度只有 0.595 1,排名第三,说明其对海洋渔业经济的促进作用并不是很显著。这可能有以下原因:①科研本身就存在滞后性,可能需要经过较长时间才会出成果;②我国海洋渔业科技进步

贡献率处于极低水平^[5],目前我国海洋渔业发展还属于粗放式增长,仍以“小农经营”模式为主,小型渔船占渔船总数的 70%以上,很多渔民只能在近海捕捞。从表 1 可以看出,2004—2013 年国家海洋自然科学基金投入大幅增长,表明国家对海洋科学研究的重视程度日益增强。“科学技术是第一生产力”,为真正看到科研成果,科技成果的转化能力仍然有待提高,海洋渔业科技进步贡献率较低的问题亟须解决。

海水养殖产量与海洋渔业产值的综合关联度为 0.589 7,排名第四,说明提高海水养殖产量对海洋渔业经济的增长作用较弱。从表 1 可知,2004 年我国海水养殖产量为 1 316.70 万 t,2013 年为 1 739.25 万 t,10 年之间仅增长 32%,海水养殖存在效率低下的问题。目前我国海水养殖业仍是劳动密集型产业,渔民大多通过投入更多的生产资料来增加产量,由于养殖技术水平落后,出现生产要素的边际报酬递减现象;而有研究发现小规模的海水养殖具有较高的效率,单位面积增加值较高^[6]。因此,应从产业升级的角度出发,着重提高海水养殖效率。

海洋捕捞产量、海洋机动渔船数量、海洋渔业从业人员数量与海洋渔业产值的综合关联度都不高,说明仅依靠增加生产资料来增加产量,从而提高产值的粗放式做法已经不适应当前海洋经济的发展模式。早在 1987 年我国就开始对捕捞渔船实施“双控制度”;农业部在 1999 年和 2000 年分别实施海洋捕捞“零增长”和“负增长”政策;渔民方面,农业部在 2000 年明确规定“渔业生产船员”实行就业准入。从上述规定和政策来看,政府已经基本建立围绕“捕捞量、渔船和渔业从业者”的管理体系并在逐步完善。这也从侧面反映提高海洋渔业产值、发展海洋渔业经济需要另辟蹊径。

4 促进海洋渔业经济发展的建议

本文基于灰色关联理论,选用 2004—2013 年的数据,研究海洋渔业经济产值与海水养殖产量、海

洋捕捞产量、海洋机动渔船数量、海洋渔业从业人员数量、海洋水产品加工总量、自然灾害直接损失、国家海洋自然科学基金投入等因素的灰色关联度,并对每个变量做深入分析。基于分析结果,结合当前我国海洋渔业发展形势,提出关于促进我国海洋渔业经济发展的建议。

(1)大力发展水产品加工业,引导渔民向加工方向转型,积极研发和推广水产品加工设备和技术,优化水产品加工结构;拓宽水产加工企业的融资渠道,解决融资困难问题,培养具有较强竞争力的水产品龙头加工企业,形成良好的示范效应。

(2)加强对海洋自然灾害预警技术的研发,提高海洋自然灾害精细化预报能力,加强沿海工程设施建设,提高渔民的防灾减灾意识和自救能力,完善渔民灾后保障体系。

(3)加强海洋科技研发力度,积极培养和引进优秀海洋人才,促进研究成果向生产力的转化。

(4)促进海水养殖业的发展,尤其是对海水养殖技术的研究,继续培育和养殖新品种;逐步扩大海水养殖规模,使其与养殖技术相匹配,促进海水养殖业向技术密集型产业发展,最终实现规模效应。

参考文献

- [1] 安倩倩,肖勇. 渔业贷款与海洋渔业经济增长的关系研究:基于 VAR 模型的实证分析[J]. 海洋开发与管理,2015,32(01): 75—78.
- [2] 林香红,韦有周. 我国海洋渔业发展政策及对策建议研究[J]. 中国渔业经济,2014(5):12—18.
- [3] 杨林,苏昕. 产业生态学视角下海洋渔业产业结构优化升级的目标与实施路径研究[J]. 农业经济问题,2010(10):99—105.
- [4] 田民,刘思峰,卜志坤. 灰色关联度算法模型的研究综述[J]. 理论新探,2008(1):24—27.
- [5] 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[J]. 中国农学通报,2014(14):46—51.
- [6] 王大海. 海水养殖业发展规模经济及规模效率研究[D]. 青岛:中国海洋大学,2014.