

基于 GIS 的长海县养殖用海规模结构分析

闫吉顺^{1,2,3}, 王鹏^{2,3}, 林霞^{2,3}, 唐晨^{2,3}

(1. 辽宁师范大学城市与环境学院 大连 116021; 2. 国家海洋环境监测中心 大连 116023;

3. 国家海洋局海域管理技术重点实验室 大连 116023)

摘要:文章以截至 2015 年 9 月长海县养殖用海权属数据为基础,应用 ArcGIS 软件对长海县海域养殖用海规模及结构进行空间统计,结果表明,长海县海域养殖用海面积为 738 556 hm²,占大连市的 64%,养殖方式主要为底播养殖。通过 SPSS 软件对 2016 年长海县的养殖用海规模和海水养殖业产值进行预测,结果显示,2016 年海水养殖业产值可达 133 亿元,用海规模新增面积最大可达 102 000 hm²。

关键词:海洋渔业;海水养殖;养殖用海

中图分类号:P7

文献标志码:A

文章编号:1005-9857(2016)12-0099-03

Analysis of the Scale Structure of Mariculture Using Sea in Changhai County Based on GIS

YAN Jishun^{1,2,3}, WANG Peng^{2,3}, LIN Xia^{2,3}, TANG Chen^{2,3}

(1. School of urban and Environmental Sciences, Liaoning Normal University, Dalian 116021, China;

2. National Marine Environmental Monitoring Center, Dalian 116023, China; 3. Key Laboratory of Sea-Area Management Technology, SOA, Dalian 116023, China)

Abstract: This paper was spatial statistics to the scale structure of mariculture using sea in Changhai County, based on ArcGIS data of mariculture sea utilization right by the time of September, 2015. The results showed that the area of mariculture utilization sea is 738 556 hm² in Changhai County, the proportion of Dalian is 64%. The mainly mariculture way is the bottom sowing culture. The scale of mariculture sea utilization and mariculture industry in Changhai County on 2016 was predicted by SPSS, with the results of output value reaching 13,300,000,000 yuan, the area of the newly added mariculture sea utilization reaching 102 000 hm².

Key words: Marine fishery, Mariculture, Mariculture using sea

收稿日期:2015-11-30;修订日期:2016-11-03

基金项目:国家海洋局海域管理技术重点实验室开放基金项目“基于‘三线’控制的海岸保护与利用模型建立及应用”(201402)。

作者简介:闫吉顺,硕士研究生,研究方向为空间经济发展与环境保护,电子信箱:dlyanjishun@163.com

通信作者:王鹏,助理研究员,研究方向为海洋综合管理,电子信箱:pwang@nmemc.org.cn

1 引言

辽宁沿海经济带发展规划为国家战略,长海县长山群岛海洋生态经济区作为辽宁省沿海经济带中的一个重要节点,被定位为辽宁省重点支持范围。长海县海域广阔,海水透明度高,营养盐丰富,既有利于海洋生物资源生长,又有利于发展海水增养殖业,是鱼虾贝藻栖息场所,而且盛产珍稀海产。长海县依托纯净优质海水、广阔海域和丰富的海洋生物资源等优势,形成优势渔业产业,在经济上取得了长足发展;但是经济发展结构单一、以渔为主的特征显著以及粗放利用资源型的经济发展模式等问题仍然存在,增养殖产业向更深的海域扩展是必然方向。因此,迫切需要寻求新的发展路径,推动长海县经济的持续稳定发展。

时间序列数据组所表现出的内在数学关系,对相关部门制定战略以及科研人员从事科学研究具有重要意义^[1-5]。本文应用 ArcGIS 空间分析工具与 SPSS 软件中时间序列预测相结合,不仅对长海县管辖海域养殖规模进行统计和分析,而且对未来养殖用海规模进行预测。发现海域空间资源与未来养殖用海需求的矛盾,为长海县海域空间资源可持续发展提供技术与数据支持。

2 长海县基本情况

大连长海县位于辽东半岛东侧黄海北部海域,是我国八大群岛之一,也是东北地区唯一的海岛县,更是中国唯一的海岛边境县。长山群岛由大长山、小长山、海洋、广鹿、獐子等岛屿及所属海域组成,共有岛、坨、礁 112 个,陆域面积 152.66 km²,海岸线长 428 km;长海县管辖海域总面积为 10 324 km²,海底植物繁茂,底质是松软的泥沙,也有各种贝类和鱼类生殖栖息所需要的岩礁^[6]。

3 长海县海域养殖用海使用结构及规模

长海县海域开发利用总面积为 739 055 hm²,共计 11 816 宗,包含围海养殖用海、开放式养殖用海、渔业基础设施用海、人工鱼礁用海、港口用海、航道用海、路桥用海、浴场用海等 8 类用海类型。

长海县海域养殖用海占有主导地位,占辽宁省养殖用海面积的 54%、占大连市养殖用海面积的

64%。长海县海域养殖用海包括围海养殖、滩涂养殖、筏式养殖和底播养殖 4 种养殖方式,其中围海养殖用海使用面积为 147 hm²、共计 70 宗,滩涂养殖用海使用面积为 74 hm²、共计 11 宗,筏式养殖用海使用面积为 24 482 hm²、共计 9 581 宗,底播养殖用海使用面积为 713 852 hm²,共计 2 089 宗。

围海养殖主要分布在大长山岛、小长山岛、广鹿岛、瓜皮岛沿岸海域;滩涂养殖主要分布在大长山岛沿岸海域;筏式养殖主要分布在大长山岛、小长山岛、广鹿岛、哈仙岛、格仙岛、葫芦岛、塞里岛、蛇蛸岛近海海域,海洋岛、乌蟒岛近海海域筏式养殖分布较少;底播养殖在长海县近海和外海均有分布,且底播养殖为主要养殖方式。筏式养殖用海与底播养殖用海立体确权情况除獐子岛周边海域外,在长海县各岛屿周边海域均有存在。

4 长海县海岛周边海域养殖用海类型分布

据本次数据统计,大长山岛周边海域围海养殖 37 宗、用海面积为 87 hm²;滩涂养殖 11 宗、用海面积为 74 hm²;筏式养殖 3 965 宗、用海面积为 11 770 hm²;底播养殖 296 宗、用海面积为 40 632 hm²。小长山岛周边海域围海养殖 26 宗、用海面积为 42 hm²;筏式养殖 1 751 宗、用海面积为 4 134 hm²;底播养殖 291 宗、用海面积为 88 325 hm²。广鹿岛周边海域围海养殖 7 宗、用海面积为 18 hm²;筏式养殖 3 541 宗、用海面积为 7 136 hm²,底播养殖 250 宗、用海面积为 57 830 hm²。獐子岛周边海域底播养殖 480 宗、用海面积为 188 100 hm²。海洋岛周边海域筏式养殖 324 宗、用海面积为 1 443 hm²;底播养殖 772 宗、用海面积为 338 965 hm²。

大长山岛周边海域受到水深及海域空间的制约,影响底播养殖规模的发展,导致底播养殖规模较其他岛屿海域最小,仅为长海县海域底播养殖面积的 6%;但筏式养殖规模较其他岛屿海域最大,达长海县海域筏式养殖面积的 48%,原因在于大长山岛作为长海县行政中心及居民聚集区有相当大的海产品需求。小长山岛、广鹿岛海域同样受到水深及海域空间的制约,但是相比大长山岛,小长山岛东侧海域开阔、广鹿岛西侧海域开阔,因此小长山岛海域底播养殖向东侧海域扩展、广鹿岛海域底播

养殖向西侧海域扩展。相反,獐子岛海域和海洋岛海域利用水深及海域空间优势,充分拓展底播养殖规模,其中海洋岛海域底播养殖规模最大,占长海县海域底播养殖面积的 47%;獐子岛海域不仅利用海域资源优势充分拓展底播养殖规模,而且发展养殖产业,利用产业优势创立国内著名品牌。

5 长海县海域养殖用海规模发展趋势分析

2004—2014 年间长海县海域养殖用海规模不断扩大,用海规模已达 611 998 hm²,年增长率为 110%;养殖用海规模至 2012 年达到最高值后,开始出现收缩趋势;2011 年以前单位产值呈下降趋势,2012 年起逐年上升;历年来养殖用海宗海数基本呈下降趋势,海水养殖业的产值逐年增加,年增长率为 117%。

养殖用海面积逐年增加、宗海数却不断下降,说明规模化、集约化用海得到充分实施。除市场供求关系外,受可养殖海域空间及环境承载力影响,2012 年以前虽养殖用海面积逐年增加,单位产值却逐年下降。随着长海县养殖用海空间由大、小长山岛逐渐向其他岛屿周边海域扩展以及由浅海向深海转移,同时不断加大科技投入,促进海水养殖技术提高,大力提倡集约用海,逐步探索规模化养殖,自 2012 年起,在养殖用海面积萎缩的情况下单位产值却迅速上升,科学用海成效显著。

6 结论

通过已有的时间序列分析法研究^[7-14],并结合长海县管辖海域养殖用海规模现状,选定 ARIMA(2,1,2)模型进行预测分析。

依据各参数的关系,运用 SPSS 统计分析软件建立预测模型,对 2016 年的用海规模和海水养殖业产值进行预测分析,预计 2016 年海水养殖业产值可达 133 亿元,用海规模约 102 000 hm²。本次预测不考虑社会环境及其他市场等因素,仅是简单通过用海规模和海水养殖业产值关系进行预测。但值得注意的是,海域空间资源与用海需求之间存在实际

矛盾,按照预测值来计算,截至 2016 年,长海县海水养殖用海规模总面积约将占管辖海域面积的 85.2%,产业比例将严重失调;此外,根据应用 ArcGIS 软件中的空间分析工具对长海县海域空间资源进行分析的结果,若不向深海扩张,能够满足 2016 年养殖用海需求的用海面积仅约为 31 000 hm²,供给量仅占需求量的 1/3,矛盾凸显。

参考文献

- [1] 俞金国,王丽华. 海岛县产业结构及转型对策研究:以长海县为例[J]. 资源与产业,2010,12(3):87—92.
- [2] 刘梦侠,王其翔,官曙光,等. 基于地理信息系统的山东省近岸海域底播增养殖品种适宜性研究[J]. 中国科技成果,2012(15):53—54.
- [3] 刘艳,江海旭,李悦铮,等. 辽宁省长海县经济发展水平及存在的问题:基于主成分分析法[J]. 河南科学,2014,32(5):877—881.
- [4] 许洁. 以科学发展观推动辽宁海水养殖业的发展[J]. 水产科学,2008,27(3):160—162.
- [5] 俞金国,张瑞霞,王丽华,等. 制约长海县可持续发展的机制及应对策略研究[J]. 海洋开发与管理,2011,28(1):72—75.
- [6] 李雪鹏,李红波. 长山群岛旅游度假区开发建设的思考[J]. 海洋开发与管理,2009,26(4):36—39.
- [7] 魏宁,边宽江,袁志发,等. 基于 ARIMA 模型的陕西省 GDP 分析与预测[J]. 安徽农业科学,2010,38(9):4933—4935.
- [8] 张丽梅,王雪标,李久奇,等. 基于 ARMAV 模型的国内海洋捕捞与海水养殖产量的分析[J]. 大连海洋大学学报,2011,26(2):157—161.
- [9] 廖民生,张鲲鹏,王鸿绪,等. 基于模糊时间序列模型预测三亚旅游总收入[J]. 经济研究导刊,2015(4):237—242.
- [10] 潘国荣. 基于时间序列分析的动态变形预测模型研究[J]. 武汉大学学报:信息科学版,2005,30(6):483—487.
- [11] 陈珂. 基于时间序列分析的湖南粮食总产量预测[J]. 中国集体经济,2010(36):62—63.
- [12] 张林泉. 全国人口时间序列模型预测研究[J]. 高师理科学刊,2012,32(4):11—14.
- [13] 王永民. 时间序列模型预测及系数估计方法的研究[D]. 上海:上海大学,2007.
- [14] 吕效国,缪雪晴. 用折扣最小二乘法建立线性自回归模型预测粮食产量[J]. 安徽农业科学,2008,36(30):12 997—12 997,13 014.