威海市海产加工企业时空演变及选址影响因素研究

王子珊，余杰，张爱娟，陈燕，尤飞

（中国农业科学院农业资源与农业区划研究所　北京　100080）

摘要：海洋渔业是海洋产业中开发利用最早的产业之一，在整个国民经济中占据重要地位。文章运用核密度分析法以及负二项分析方法，对 2000－2020 年威海市海产加工企业的时空演变特征及新增海产加工企业选址的影响因素进行分析。分析结果表明：威海市海产加工业的集聚核心逐渐由单一核心向双核心演变；前期海产加工企业集聚主要受地理因素的影响，后期多因政策、经济等因素产生集聚；街道内原有海产企业数量以及与高速收费站的距离均是影响新增海洋渔业企业选址的因素。

关键词：产业集聚；区域经济；海产加工业；时空演变；威海市

中图分类号：F326.4；F061.5；P745　　**文献标志码**：A　　**文章编号**：1005－9857(2023)02－0067－05

Study on the Temporal and Spatial Evolution of Seafood Processing Enterprises in Weihai City and the Influencing Factors of Site Selection

WANG Zishan，YU Jie，ZHANG Aijuan，CHEN Yan，YOU Fei

（Institute of Agricultural Resources and Regional Planning，Chinese Academy of Agricultural Sciences，Beijing 100080，China）

Abstract：Marine fishery is one of the earliest industries developed and utilized in marine industries，and occupies an important position in the entire national economy. In this paper，the spatio-temporal evolution characteristics of marine fishery enterprises in Weihai city from 2000 to 2020 and the influencing factors of the site selection of new marine fishery enterprises were analyzed by using nuclear density analysis method and negative binomial analysis method. The analysis results showed that：① the agglomeration core of marine fishery enterprises in Weihai had gradually evolved from a single core to a dual core. ② The early stage of marine fishery industry agglomeration was mainly affected by geographical factors，and in the later stage，it was mostly due to policies and other factors.③ The number of original marine fishery enterprises in the street and the distance from fishing ports，high-speed toll stations and modern fishery industrial parks were factors affecting the location of new marine fishery enterprises.

Keywords：Industrial agglomeration，Regional economy，Seafood processing industry，Spatio-temporal evolution，Weihai City

收稿日期：2022-07-25；**修订日期**：2022-12-17

作者简介：王子珊，硕士研究生，研究方向为农村发展

通信作者：尤飞，研究员，博士生导师，博士，研究方向为区域农业发展和农业资源可持续利用

0 引言

海洋渔业在国民经济中占有重要地位，也是海洋经济的重要组成部分[1]。李博等[2]从海洋渔业产业生态系统脆弱性出发，分析中国海洋渔业产业生态系统脆弱性时空演变特征及影响因素；王波等[3]发现海洋产业结构调整对海洋渔业经济增长具有结构红利；岳冬冬等[4]从碳平衡的角度出发，对中国海洋渔业的发展提出相应的建议。通过对文献的梳理，以往学者对于海洋渔业产业的研究，多从生态、经济的角度出发，且研究地区多集中于浙江等我国南部地区[5-7]，对于山东及其沿海城市研究较少。山东半岛作为我国第一大半岛，海洋资源丰富，海洋产业发展历史悠久。本研究以威海市海产加工企业为研究对象，刻画海产加工企业时空演变的特征，分析新增海产加工业选址的影响因素，并对威海市海产加工企业的进一步发展提出相应的建议，对于推动威海市海洋渔业发展具有现实意义。

1 研究区概况、数据与研究方法

1.1 研究区概况

威海市作为山东半岛的区域中心城市，拥有食品加工、临港物流、船舶装备等完整的 3 条产业链。其中，海水养殖业规模庞大，海洋牧场“威海模式”全国领先，产量连续 30 年稳居全国地级市首位；远洋捕捞业发展势头良好，拥有远洋捕捞渔船 244 艘，约占全省 50%、全国 9%；海洋食品业实力雄厚，在海产品产量方面长期居地级市首位，是全国最大的金枪鱼、鱿鱼等仓储物流、交易集散以及精深加工基地。威海市海产加工企业数量近年来呈持续递增的态势，2018 年后海产加工业企业大幅度增长，因此本研究在划分新增海产加工企业时以2018 年为时间节点(图 1)。

1.2 数据来源

结合威海市海产加工业发展情况，依据国家企业信用公示系统和“企查查”平台筛选出与这类产业相关的企业并进行校正。通过其注册地址，借助高德开发者平台 API 接口获取地理坐标并转换为 WGS84 坐标，建立威海市海洋渔业企业空间数据库。数据库囊括 2020 年 12 月 31 日之前所有登记的企业数据，共计 1 453 条。

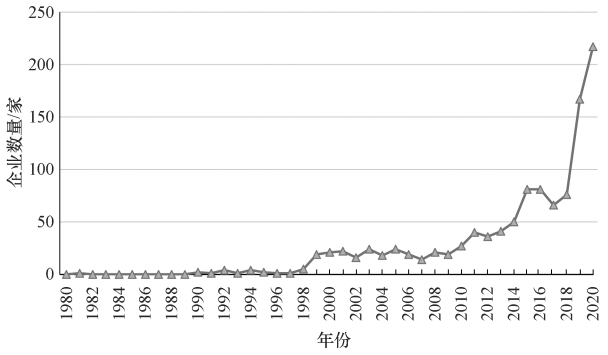

图 1 1980—2020 年威海市新增海产加工企业数量

Fig.1 Changes in the number of new seafood processing enterprises in Weihai from 1980 to 2020

1.3 研究方法

1.3.1 核密度分析

本研究数据主要为企业在空间上的点，核密度方法可将离散的点转化为连续的密度图，可以直观地反映点在空间上的分布特征[8]。输出的密度图为栅格图，其中各个栅格 i 的密度值设为 D_i，其计算公式为：

$$D_i=\frac{3}{\pi r^2}\sum_{i=1}^{n}\left(1-\frac{d_i^2}{r^2}\right)^2$$

式中：r 是以栅格 i 为中心的计算半径；n 是半径 r 内的点的数量；d_i 是半径 r 内某点距离中心的距离；r 采用 ArcGis 10.7 软件的默认值。

1.3.2 负二项回归方法

运用负二项回归方法对威海市海产加工企业区位选择影响因素进行分析，被解释变量为 2018—2020 年威海市各街道内新增海产加工企业数量，为非负整数，即计数模型。通常计数回归模型会采用泊松回归或负二项回归，假设 n_i 服从参数为 λ_i 的泊松分布[9-10]：

$$P(\mathrm{New}_i=n_i\mid X_i)=\frac{e^{-\lambda_i}\lambda_i^{n_i}}{n_i!}(n_i=0,1,2,\cdots)$$

则 New_i 的条件期望函数为：

$$E(\mathrm{New}_i\mid X_i)=\lambda_i=\exp(\beta X_i)=\mathrm{Var}(\mathrm{New}_i\mid X_i)$$

可见泊松回归的满足条件是方差与期望相等。当因变量方差大于期望值时，数据会产生过度分散(over-dispersion)的问题，泊松回归不适用，但负二项回归可以解决此类问题。本研究选取样本的因

变量方差均大于期望值，存在过度分散情况，故选择负二项回归模型，引入过度分散参数 α，重新指定方差：

$$\mathrm{Var}(\mathrm{New}_i \mid X_i) = \lambda_i + \alpha\lambda_i^2$$

式中：i 为以城市街道为代表的空间单元；New_i 为第 i 个空间单元内新增企业数量；X_i 是单元 i 影响企业选择的特征要素；n_i 是样本观测到的街道 i 新增的企业数量；λ_i 为 n_i 服从泊松分布的参数。

2　海产加工业的演化特征

以威海市海产加工企业为研究对象，运用核密度分析法刻画 2000—2020 年威海市海产加工业集聚的时空演变特征，并将威海市划分为 2 km×2 km 的网格，统计网格内海产加工企业的增加量。

2000 年海产加工企业主要在荣成市南部的人和镇、港湾街道等沿海地区存在集聚，这是由于荣成市区位优势明显，毗邻日韩并且海洋资源丰富，有助于海产加工业的发展集聚。截至 2010 年，海产加工企业的集聚特征与 2000 年大致相似。截至 2020 年，威海市海产加工企业除了集中在荣成市南部的人和镇、斥山街道等沿海地区，在乳山市南部的城区街道、乳山口镇也出现集聚。这主要得益于乳山市牡蛎产业的集聚壮大，带动乳山市牡蛎企业的加工发展与集聚。此时，威海市海产加工业形成以荣成市南部以及乳山市南部为核心的空间分布格局。新增海产加工企业最多的地区主要分布在乳山市南部的乳山口镇，其次是乳山市的城区街道以及荣成市的虎山镇。其余新增海产加工企业呈带状在威海市沿海分布或呈点状在威海市市内分布。从各年核密度系数来看，威海市海产加工企业核密度呈上升趋势，2000 年核密度最大值为 0.034，2020 年核密度值为 0.514，是 2000 年的 15 倍。

3　威海市海洋渔业企业的区位选择影响因素分析

通过对以往企业区位选择影响因素指标的整理，可知学者们在企业区位选取指标上多注重交通、市场、原有集聚程度、土地价格、人口数量、政策等因素[11-15]。

以威海市 73 个街道作为基本空间分析单元，以威海市海产加工企业为研究对象，基于研究特点、数据可获得性以及以往研究成果，选取地方化经济、人口、土地成本、交通、政策、土地面积 6 个因素进行测量，并以 2018 年为时间节点，2018—2020 年内各街道新成立的海产加工企业数量为被解释变量，研究影响威海市新增海产加工企业区位选择的因素（表 1）。

表 1　影响企业区位选择的变量及度量方法

Table 1　Variables influencing the location selection of enterprises and their measurement methods

变量		度量方法
新增海产加工企业数量		2018—2020 年街道内新成立海产加工企业数量
地方化经济	原有海产捕捞企业数量(ff)	2017 年末街道海产捕捞企业数量
	原有海产养殖企业数量(fc)	2017 年末街道海产养殖企业数量
	原有海产加工企业数量(fp)	2017 年末街道海产加工企业数量
	原有海产零售企业数量(fr)	2017 年末街道海产零售企业数量
人口	各街道人口数(pop)	2010 年末街道人口普查中单位面积的常住人口数量
土地成本	土地价格(land)	所在街道征地区片综合地价标准
交通	与高速收费站最短距离(st)	街道中心与高速收费站直线距离
	与重要渔港最短距离(port)	街道中心与重要渔港直线距离
政策	距离现代渔业产业园区的距离(park)	街道中心与现代渔业产业园区的距离
控制变量	街道面积(area)	街道面积

影响新增海产加工企业选址的因素包括街道内原有海产养殖企业数量、街道内原有海产加工企业数量、街道内原有零售企业数量、街道与高速收费站的距离。海产养殖企业相较于海产捕捞企业可以稳定地为海产加工企业提供原料，故新增海产加工企业在选址时会考虑靠近养殖企业较多的街道；新增海产加工企业选择原有海产加工企业较多的街道，可以发挥海产加工企业的集聚优势，降低生产成本；海产零售企业可以对海产加工企业的产品进行分销；靠近高速公路收费站则方便海产加工企业产品的运输，降低运输成本（表 2）。

表 2 威海市海产加工企业区位选择模型回归结果

Table 2 Regression results of location selection model for seafood processing enterprises in Weihai City

项目	标准化回归系数
ff	−0.032 0
fc	0.026 5**
fp	0.040 1**
fr	0.015 0***
station	−0.000 1*
port	−8.050 0
park	0.000 1
pop	1.140 0
land	−0.000 1
area	−5.420 0
伪 R^2	0.150 2

注：* 表示 $P\leqslant 0.05$，** 表示 $P\leqslant 0.01$，*** 表示 $P\leqslant 0.001$；样本数为 73 个。

4 结论与建议

4.1 结论

经过动态数据比对分析，威海市海产加工企业在威海市存在集聚情况。2000—2020 年威海市海产加工企业的集聚从单一核心向多核心演变，初期海产加工企业的集聚多基于资源、地理位置等自然条件，后期的集聚基于品牌化、产业规划等因素较多。乳山市作为海产加工企业发展的后起之秀，近年来凭借科学养殖技术的提升、品牌化的打造，逐渐形成海产加工企业的集聚中心。

企业选址方面，海洋渔业企业不仅会考虑同类型企业，还会靠近上下游企业较多的地区，这主要是因为靠近上下游企业可以为海产加工企业提供原料以及协助海产加工企业产品的分销。除此之外，靠近高速公路则可以降低运费，方便海产加工产品的运输。

4.2 建议

4.2.1 推动威海市海洋渔业产业集群建设

从新增海产加工企业选址的影响因素来看，新增海产加工企业会靠近上下游企业，因此要进一步加强威海市海洋渔业的陆海联动，建立全区域的海洋产业集群发展机制，推动威海市海洋渔业产业集群的形成。充分发挥威海市海洋渔业龙头企业的辐射带动作用，形成具有“极化-扩散”效应的经济网络，发展现代渔业产业园，使其成为威海市海洋渔业发展的载体。

4.2.2 加强品牌打造，提升海产品影响力

在发展海产加工业方面，推进海产加工业高质量发展，以生蚝、鱿鱼、南极磷虾等威海市优势海产品为依托，推进产品升级换代，发展高端水产品，建设国内一流的海产加工基地。在保障海产加工企业产品质量的同时，加强品牌打造，扩大宣传，提升威海市海产加工产品的影响力。

4.2.3 完善交通，推动交通与农业融合发展

交通运输是重要的服务性行业。为促进威海市海洋渔业进一步发展，要完善交通等基础设施，合理布局交通线路及高速收费点，确保交通基础设施网络总规模、空间布局和技术结构满足经济社会发展需要。另外要拓宽交通运输服务边界，全面推动交通运输与物流业、农业、商贸服务业等产业的深度融合发展。

4.2.4 延长产业链条，提升综合竞争力

在推动威海市海产捕捞、养殖、加工、零售企业做大做强的同时，依托各类型企业集聚的优势，整合渔业企业，主要包括 2 个维度。①围绕渔业本身产业链，推动上下游相互衔接配套，三次产业融合发展，开发“休闲观光＋养殖垂钓”、水上餐饮娱乐等渔业模式，使当地渔业资源得到最大限度的利用。②通过数字经济、文化创意、新材料、生物医药、高端装备等产业与渔业的融合，加强数字技术、材料技术、生物技术等对渔业发展的支撑作用，通过产业跨界融合，在培育“渔业＋”新业态的同时实现产业间的互融互通。

参考文献(References)：

[1] 菅康康，俞存根，陈静娜，等.新时代浙江省海洋渔业产业结构分析与建议[J].中国渔业经济，2019，37(2)：44－52.
JIAN Kangkang，YU Cungen，CHEN Jingna，et al. Analysis and research on the marine fishery industrial structure of Zhejiang Province in the new era[J].Chinese Fisheries Economics，2019，37(2)：44－52.

[2] 李博，金校名，杨俊，等.中国海洋渔业产业生态系统脆弱性时空演化及影响因素[J].生态学报，2019，39(12)：4273－4283.

LI Bo，JIN Xiaoming，YANG Jun，et al.Spatio-temporal evolution and influencing factors for marine fisheries industry ecosystem vulnerability in China[J].Acta Ecologica Sinica，2019，39(12)：4273－4283.

[3] 王波，倪国江，韩立民.产业结构演进对海洋渔业经济波动的影响[J].资源科学，2019，41(2)：289－300.
WANG Bo，NI Guojiang，HAN Limin.Impact of the evolution of industry structure on the economic fluctuation of marine fishery[J].Resources Science，2019，41(2)：289－300.

[4] 岳冬冬，王鲁民，方海，等.基于碳平衡的中国海洋渔业产业发展对策探析[J].中国农业科技导报，2016，18(4)：1－8.
YUE Dongdong，WANG Lumin，FANG Hai，et al.Development strategy of marine fisheries in China based on the carbon balance[J].Journal of Agricultural Science and Technology，2016，18(4)：1－8.

[5] 高巧依.浙江省渔业产业发展转型升级路径研究[J].农业经济问题，2015，36(3)：83－89.
GAO Qiaoyi.A research of the transformation and upgrading path and the development bottlenecks of fishery industry in Zhejiang Province[J].Issues in Agricultural Economy，2015，36(3)：83－89.

[6] 何春林，张莉.广东海洋渔业结构调整优化的方向与对策研究[J].农业现代化研究，2007(6)：668－672.
HE Chunlin，ZHANG Li.Optimizing marine fishery in Guangdong Province[J].Research of Agricultural Modernization，2007(6)：668－672.

[7] 刘勤，杜冰，周雨思.上海远洋渔业发展的 SWOT-PEST 分析[J].中国渔业经济，2011，29(2)：69－75.
LIU Qin，DU Bing，ZHOU Yusi.A SWOT-PEST analysis on Shanghai deep-sea fishery industry development[J].Chinese Fisheries Economics，2011，29(2)：69－75.

[8] 姜海宁，张文忠，吕国庆，等.上海日资纺织服装制造企业的空间格局[J].地理研究，2016，35(6)：1095－1106.
JIANG Haining，ZHANG Wenzhong，LYU Guoqing，et al.Spatial pattern of Japan-funded textile and garment manufacturing enterprises in Shanghai[J].Geographical Research，2016，35(6)：1095－1106.

[9] RICHARD B，JOHN M M.Overdispersion and poisson regression[J].Journal of Quantitative Criminology，2008，24(3)：269－284.

[10] 王丹，方斌，陈正富.基于社区尺度的互联网企业空间格局与演化：以扬州市区为例[J].经济地理，2018，38(6)：133－141.
WANG Dan，FANG Bin，CHEN Zhengfu.Spatial pattern and evolution of internet companies based on community scale：a case study of Yangzhou[J].Economic Geography，2018，38(6)：133－141.

[11] 甘金磊，宗会明.重庆市主城区软件和信息技术服务企业空间格局演化与区位选择[J].热带地理，2021，41(6)：1270－1279.
GAN Jinlei，ZONG Huiming.Spatial pattern evolution and location choice of software and information technology service enterprises in the main urban area of Chongqing[J].Tropical Geography，2021，41(6)：1270－1279.

[12] 公维民，张志斌.西北内陆中心城市生产性服务企业空间格局演变与区位选择：以兰州市为例[J].经济地理，2021，41(2)：82－91.
GONG Weimin，ZHANG Zhibin.Spatial pattern evolution and location selection of producer service enterprises in the central cities of northwest inland：a case study of Lanzhou City[J].Economic Geography，2021，41(2)：82－91.

[13] 韩增林，胡盈.大连市海洋渔业集群空间格局演化与企业区位选择[J].地理科学，2021，41(4)：634－644.
HAN Zenglin，HU Ying.Spatial pattern evolution of cluster and the impacts of firms′ location choices of marine fisheries sector in Dalian[J].Scientia Geographica Sinica，2021，41(4)：634－644.

[14] 张兆同.企业区位选择与区域招商引资政策安排：基于苏南企业区位选择影响因素的调查[J].经济体制改革，2010(1)：81－85.
ZHANG Zhaotong.Enterprise location selection and regional investment promotion policy arrangement：a survey based on the influencing factors of enterprise location selection in southern Jiangsu[J].Reform of Economic System，2010(1)：81－85.

[15] 赵浚竹，孙铁山，李国平.中国汽车制造业集聚与企业区位选择[J].地理学报，2014，69(6)：850－862.
ZHAO Junzhu，SUN Tieshan，LI Guoping.Agglomeration and firm location choice of China′s automobile manufacturing industry[J].Acta Geographica Sinica，2014，69(6)：850－862.