

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. Scientia Geographica Sinica, 2021, 41(4): 634-644.] doi: 10.13249/j.cnki.sgs.2021.04.010

大连市海洋渔业集群空间格局演化与企业区位选择

韩增林¹, 胡盈²

(1. 辽宁师范大学海洋经济与可持续发展研究中心, 辽宁 大连 116029;

2. 辽宁师范大学地理科学学院, 辽宁 大连 116029)

摘要: 全球化时代是发展海洋经济的时代, 海洋渔业是海洋经济的重要部门, 是深耕蓝色国土的重要一步。以典型海洋城市大连市为案例, 基于海洋渔业企业视角研究海洋渔业产业, 建立海洋渔业企业数据库, 运用核密度方法分析大连市海洋渔业企业的空间格局演化规律, 建立回归模型重点分析了 2011—2018 年海产加工企业在区位选择时的影响因素。结果表明: ① 空间格局演化方面, 价值链上不同环节的企业有不同的空间演化规律, 养殖企业在逐渐向长海县集中; 捕捞企业的集聚中心逐渐由南部向东部岛屿转移; 加工企业的格局呈现由单中心向多中心扩散的态势; 批发零售企业分布格局则为较为稳定的多中心结构; ② 养殖企业区位选择要素由自然因素转变为社会因素, 捕捞企业区位受资源和政策影响较大, 批发零售企业区位受到市场和政策的影响; 海产加工企业区位选择方面, 研究时期内城市化经济、地方化经济、土地成本、交通条件等是其主要影响因素; 城市化经济、地方化经济、交通条件对一般加工企业有显著影响, 个体工商户的区位选择更关注地方化经济因素。

关键词: 海洋经济; 区域经济; 水产加工企业; 大连市; 海洋渔业

中图分类号: F129.9 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-0690(2021)04-0634-11

作为海洋经济的重要组成部分, 渔业构成了世界许多地方的重要经济活动, 例如在冰岛和爱尔兰, 海洋渔业部门是其国家或地区的经济支柱^[1,2]。但海洋渔业在各国家和地区经济中的作用还没有得到足够的重视和理解。中国既是水产生产大国, 又是水产消费大国, 2018 年中国渔业在渔船拥有量、水产品生产总量、水产品出口额、渔民和渔业从业人员数量等方面都保持世界第一^[3]。在国家尺度下, 中国沿海地区出现明显的海洋渔业产业集聚现象, 产地市场、加工企业、流通市场都有不同程度的集群特征^[4]。但目前中国除部分沿海省市发展出了一定规模的海洋渔业产业集群之外, 多数海洋渔业集群经济规模小, 产业化水平较低, 缺乏统筹布局和政策支持^[5]。

中国的水产养殖业呈现显著的地理集聚特征且南北分异明显, 自然资源禀赋确定了水产养殖业集聚的基本格局, 技术因素、消费结构、市场因

素、政策因素等是重构集聚格局的要素^[6], 其大部分的水产养殖产业集群形态还处于横向型集聚的初级阶段或从横向集聚向纵向集聚的转变过程中^[7]。海产加工企业主要集中在浙江、山东、福建、广东、辽宁等沿海省份, 企业规模普遍较小, 加工深度较低, 竞争激烈^[8]。渔业产业集群的定义学术界并没有统一的概念^[9-11]。本文所讨论的海洋渔业产业集群是以海洋渔业价值链上海洋捕捞和养殖、海产加工、海产销售这 3 个环节为核心的以及为核心服务的一系列行业的聚集。目前海洋渔业产业集群研究多为在国家、省级这样的大空间尺度上分析集群的空间特征、存在的问题和制定发展战略^[6,12-14]。研究城市内部这类小空间尺度上的问题时, 偏重分析现状、阐述问题、提出对策等^[4,15-17], 较少关注产业集群在空间上的特征。企业在空间上的集聚是产业集群的特征^[18], 较多学者开始从企业区位选择的视角来解释产业空间结构的演化和

收稿日期: 2020-10-10; **修订日期:** 2020-12-25

基金项目: 国家自然科学基金项目(41976206)资助。[Foundation: National Natural Science Foundation of China (41976206).]

作者简介: 韩增林(1956-), 男, 山东商河人, 教授, 主要从事交通运输地理、区域开发与规划、海洋经济地理研究。E-mail: hzl@lnnu.edu.cn

通讯作者: 胡盈。E-mail: 471191812@qq.com

发展机理^[19-21], 该方法在海洋渔业产业上的应用还较少。

辽宁省作为东北地区唯一临海省份, 大连市海洋产业地位大为突出。2018 年大连市海洋渔业(海水养殖和海水捕捞)总产量为 220.47 万 t^[22], 是整个辽宁省总产量的 44.21%^[23]。目前, 大连拥有国内规模最大、技术先进的金枪鱼船队和鱿鱼钓船队, 拥有海参、虾夷扇贝、裙带菜、河豚养殖加工出口基地, 大连海参、大连鲍鱼、大连虾片和大连河豚被列入国家地理标志保护产品目录。多家海洋渔业领域的农业产业化国家重点龙头企业坐落于此。因此, 本文选取大连市作为典型的海洋渔业城市进行研究, 以企业微观数据为研究对象, 揭示海洋渔业产业在城市内的空间分布规律及海洋渔业企业的区位选择影响因素, 从而揭示城市微观尺度下海洋渔业集群的空间分布规律, 以期为区域海洋渔业产业的发展策略提供有效的建议。

1 数据和方法

1.1 数据来源

企业数据为调研取得的工商登记数据, 研究对象是海洋渔业价值链环节上的海水养殖业、海水捕捞业、海产加工业、海产批发零售业等 4 类企业, 因此筛选出工商登记行业与这 4 类产业相关的企业(表 1)。数据包含企业名称、登记行业、经营状态(包含存续、吊销、注销)、成立时间、注销或吊销时间、公司类型、注册地址、经营范围等属性。2018 年大连市渔业(第一产业)产值 344.39 亿元, 其中海水产品占 99.78%^[22]。海水产品是大

连市主要的流通水产品, 因此本文将所涉及的未在经营范围内限定的水产品加工企业、水产品批发零售企业均作为海洋渔业企业进行研究。依据天眼查和国家企业信用公示系统对数据进行筛选、校正, 剔除与渔业无关的企业, 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, 建立大连市海洋渔业企业空间数据库。数据库囊括了 2018 年 12 月 31 日之前的所有登记企业, 共计 31 026 条企业数据。另外, 本文所述“企业”, 包括了个体工商户, 实质上应属微型企业的范畴^[24], 且其数量占数据总体的 76.56%, 是渔业产业中不容忽视的重要组成部分。

1.2 研究方法

1.2.1 核密度估计

本文所用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^[25,26]。输出的密度图为栅格图, 其中某各个栅格 i 的密度值设为 D_i , 其计算公式为:

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

式中, r 是以栅格 i 为中心的半径, n 是半径 r 内的点的数量, d_j 是半径 r 内某点距离中心的距离, r 采用 ArcGIS10.4 的默认值。

1.2.2 企业区位选择模型

企业在区位选择时会趋向能获得最大利润的位置。以城市内的街道为空间单元, 第 i 个研究单元内进入企业数量 New_i 为被解释变量, X_i 是单元

表 1 1988、1998、2008 和 2018 年大连海洋渔业企业数量

Table 1 Numbers of marine fisheries firms of Dalian in 1988, 1998, 2008 and 2018

海洋渔业细分产业	对应工商登记分类(分类号)	企业数量/个			
		1988年	1998年	2008年	2018年
海水养殖业	海水养殖(0411)	53	954	2 178	2 810
海水捕捞业	海水捕捞(0421)	11	1 225	698	609
海产加工业	水产品加工(136)、水产品冷冻加工(1361)、鱼糜制品及水产品干腌制加工(1362)、鱼油提取及制品制造(1363)、其他水产品加工(1369)、水产品罐头制造(1452)	86	726	1 050	1 310
海产批发零售业	农林牧渔产品批发(511)、渔业产品批发(5117)、肉禽蛋奶及水产品批发(5124)、肉禽蛋奶及水产品零售(5224)	146	2 211	4 543	9 506
总计/个		296	5 116	8 469	14 235

i 影响企业选择的一系列区位特征要素。研究的因变量为企业数量,即计数数据。通常计数回归模型会采用泊松回归或负二项回归。记 n_i 是样本观测到的街道 i 新注册的企业数量,假设 n_i 服从参数为 λ_i 的泊松分布^[27-30]:

$$P(New_i = n_i | X_i) = \frac{e^{-\lambda_i} \lambda_i^{n_i}}{n_i!} (n_i = 0, 1, 2, \dots) \quad (2)$$

则 New_i 的条件期望函数为:

$$E(New_i | X_i) = \lambda_i = \exp(\beta X_i) = \text{Var}(New_i | X_i) \quad (3)$$

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时,数据会产生过度分散(over-dispersion)的问题,泊松回归则不适用。负二项回归是泊松回归的一个有效推广,它考虑了数据过度分散的问题^[31]。本文选取样本的因变量方差 52.11 远大于其期望 3.99,存在过度分散的情况,因此选择负二项回归模型^[32],引入过度分散参数 α ,重新指定方差:

$$\text{Var}(New_i | X_i) = \lambda_i + \alpha \lambda_i^2 \quad (4)$$

当 $\alpha > 0$ 时,属于过度分散,采用负二项回归;当 $\alpha = 0$ 时,则应采用泊松回归。模型可使用极大似然法进行估计。

2 大连海洋渔业时空演化特征

由于海洋渔业批发零售企业数量远大于其他产业,对海洋渔业中不同产业的总体时空分析结果将偏向于批发零售业的时空特征,因此分别基于海水养殖业、海水捕捞业、海产加工业、海产批发零售业等企业的空间数据考察不同价值链环节下海洋渔业企业的时空演化特征。

2.1 海水养殖企业形成逐渐向长海县集中

核密度计算结果(图 1)可见,1988 年少量的海水养殖企业在大连南部沿海的龙王塘和黑石礁地区分布。到了 1998 年,海水养殖企业数量约是 1988 年的 18 倍,产业发展迅速,庄河市(县级市)王家镇和长海县出现了企业集聚的特征。2008 年,养殖业在半岛沿岸蓬勃发展,长海县地区养殖企业进一步增长,其增长速度超越了庄河市王家镇,主要养殖海参、贝类。2018 年,长海县企业集聚水平进一步加强,该区域集聚着大连市 1/2 以上数量的海水养殖企业。该区域生产的鲍鱼、海参等率先成为地理标志产品,提高了产品的知名度和附加

价值,促进生产企业在该区域投入更多的生产资料 and 资金,可见地方品牌的建立对于企业的区位集中有着一定的正向作用。城市尺度下的海水养殖企业的格局与国家尺度下的农业地理格局经历着相似的过程,自然集聚作用在减少,社会集聚作用在增强^[33]。

2.2 海水捕捞企业集聚中心由南部沿岸转移到东部岛屿

由图 2 可见,海水捕捞企业的分布较为集中。1988 年工商注册的海水捕捞企业极少,因而没有进行核密度分析,并不意味着捕捞活动也极少,可能缘于许多渔民没有工商登记。1998 年,工商登记的海水捕捞企业数量有了极大的增长,并在部分地区出现了集中现象。2008 年,由于渤海海域渔业资源的保护政策以及中国对近海捕捞的控制制度,大连市捕捞企业数量是 1998 年的 56.98%。渤海沿海地区的捕捞企业极少,长海县和庄河市石城乡这一带捕捞企业集聚程度提升,集中了 85.24% 的捕捞企业。大连市中心区域则分布着一些以远洋捕捞为主要业务的捕捞企业。2018 年,企业数量与 2008 年比又有所减少,市中心区域远洋捕捞企业的集中程度有所加强,同时大连市有 79.31% 的捕捞企业集中在长海县。

2.3 海产加工企业格局呈现由单中心向多中心扩散的态势

土地资源的稀缺、城市中心功能的转变,促使原本位于城市中心区的第二产业逐步迁移到了低价更低、政策更有优势的郊区,海产加工业格局也同样遵循着这个趋势。加工企业集聚空间形态经历了 3 个阶段(图 3): ① 第一阶段(1988—1998 年)是向主城区集聚阶段。1988 年,有少量的加工企业集中在大连市主城区、旅顺口区龙王镇和普兰店市皮口镇。到了 1998 年,加工企业数量增长了 7 倍多,市中心的企业集聚程度明显加强,相对而言其他企业集中的区域如金州区市区、庄河市市区,这些区域集中程度较低。② 第二阶段(1998—2008 年)是中心迁移阶段。2008 年,海产加工企业数量增长 44.63%,企业集聚中心由主城区逐渐向城外郊区移动,甘井子区大连湾街道一带成为了海产加工企业的集聚中心,黄海沿岸出现了多个企业比较集中的地带。③ 第三阶段(2008—2018 年)是单中心向多中心扩散的阶段,这一时期企业数量增长速度进一步放缓。主城区

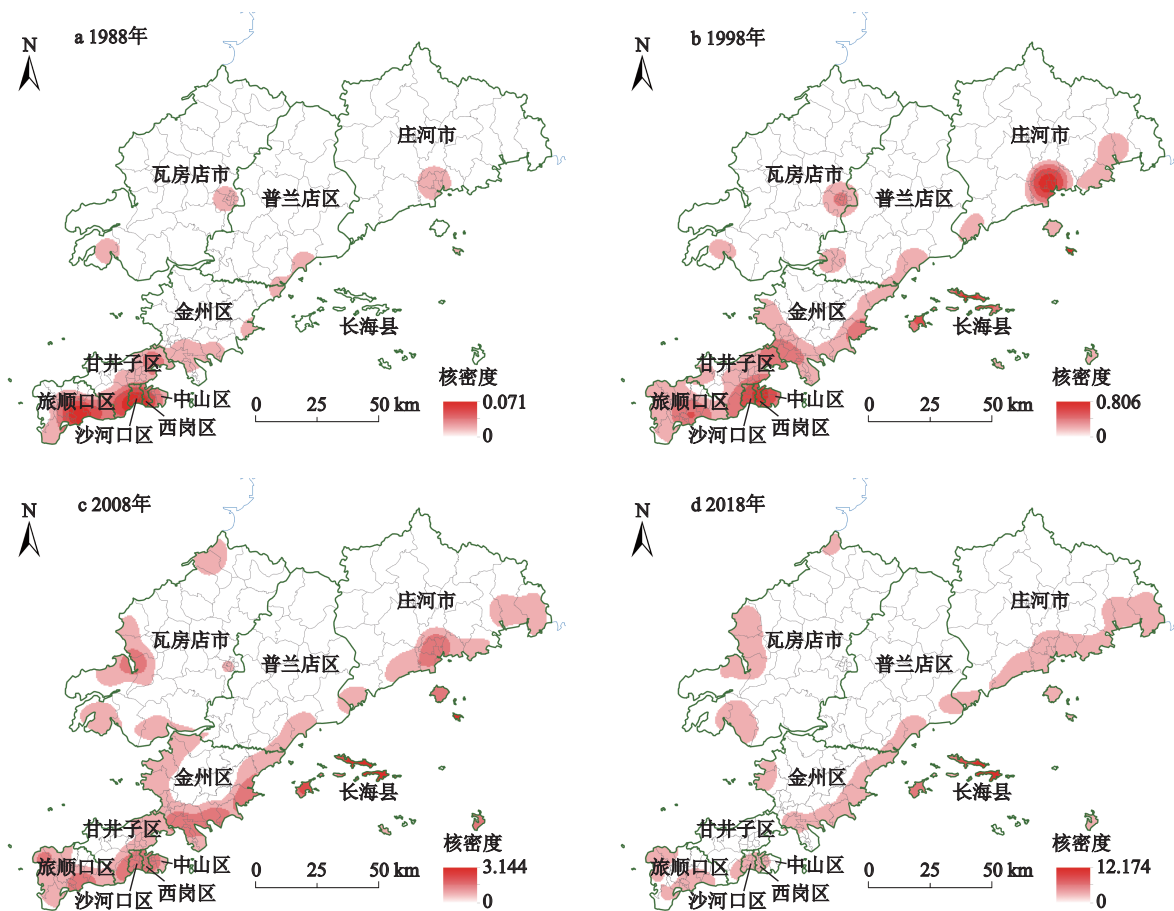


图1 大连市海水养殖企业 1988、1998、2008 和 2018 年核密度估计

Fig.1 Kernel density estimation for marine aquaculture firms of Dalian in 1988, 1998, 2008 and 2018

的集聚中心已完全转移到了郊区,这一时期出现了甘井子区大连湾街道、金州区杏树屯镇、庄河市市区等三个主要集中区,一些次级中心的企业集聚程度也在加强,出现了连片扩张的趋势。

2.4 海产批发零售企业为相对稳定的多中心格局

海产批发零售企业的空间分布格局相对稳定,大多数企业高度集中在城镇中心区域(图4)。1988年除主城区的集聚中心外,旅顺口区市区也有一定的企业集中。1998年,随着企业数量的大幅增长,金州市区、普兰店市区、瓦房店市区也有了企业的集聚。2008年,批发零售企业数量大约是上一时期的2倍,企业在主城区内的集聚程度加强。2018年,企业在主城区的集聚范围有所扩大,并出现了庄河市区、大连湾地区这两个新的集聚地。海产批发零售企业的分布基本符合第三产业靠近消费地的区位偏好,值得注意的是,大连湾地区企业集聚区与其他受市场区位影响的集聚

区不同,并没有靠近城镇中心地带。这是因为2013年辽渔集团在这里建立了大连辽渔国际水产品市场,2014年被农业部确立为国家级水产品市场。大量海产批发零售企业集聚于此,在区域性水产品流通和贸易中作用突出,因此政策因素是该区域企业集聚的主导因素。

3 大连市海洋渔业企业的区位选择

从大连市海洋渔业企业在城市内部的空间演变分析中,可以看到不同要素对不同类型的海洋渔业企业的空间分布影响具有明显的差异。在市域尺度下,海水养殖企业在地方产业发展初期受原有自然条件限制,在近十几年间受社会因素的影响较大,会集中于技术、品牌都良好的区位。海水捕捞企业中的近海捕捞企业受自然资源限制较大,偏好接近原材料的区位。远洋捕捞企业的作业范围在境外海域,因此更偏好基础设施较完备

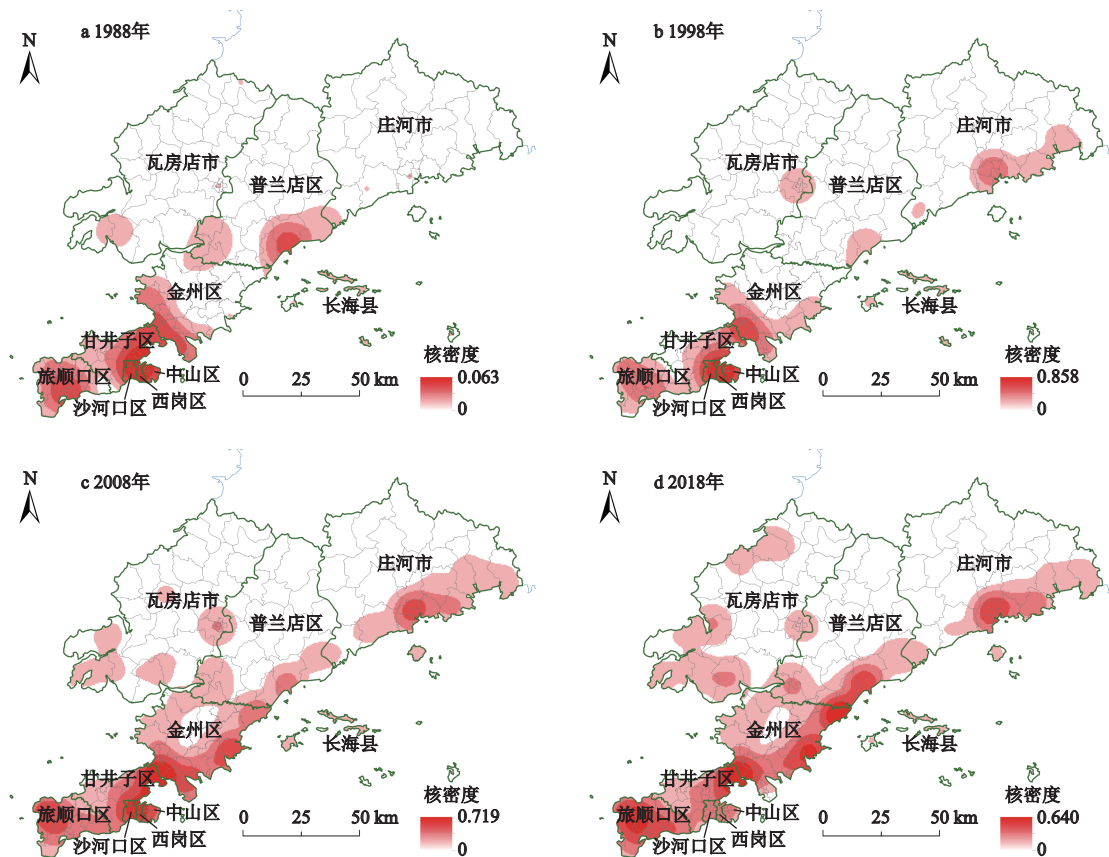


图3 大连市海产加工企业 1988、1998、2008 和 2018 年核密度估计

Fig.3 Kernel density estimation for marine seafood processing firms of Dalian in 1988, 1998, 2008 and 2018

吸引力可能更大。

食品加工企业更倾向于在厂房成本更低的地区进行生产,因此土地价格 *land* 是一个不能忽略的影响因素。选取 2018 年大连市政府办公室发布的《大连市征地区片综合地价表(大政办发〔2018〕204 号)》(https://www.dl.gov.cn/art/2018/12/30/art_854_368016.html)中所在街道征地区片综合地价标准作为土地价格的替代变量。街道内有多个等级的地价时取最高等级的地价,没有值的中心城区取 I 类地价中最高地价,其他无值街道取周边街道最高地价。

由于海产品的生鲜性和易腐性,海产品加工企业通常离不开冷链物流,会选择更接近高速公路的区域。选取街道中心与最近高速公路的直线距离 *hw* 作为衡量交通通达度的指标。

政策因素也是海产加工企业选址时不能忽略的因素之一。纳入规划内的重要渔港能够获得国家和地方政府的更多关注和资金倾斜,陆域方面的道路、海域方面的码头、渔船补给、冷库等渔业

相关基础设施会更好,可能会吸引更多的渔业加工企业选择接近重要渔港的区域设厂。本文参考《全国沿海渔港建设规划(2018—2025 年)》(https://www.ndrc.gov.cn/xxgk/zcfb/ghwb/201805/t20180502_962249.html)中列出的大连市重要渔港,选择街道中心点与最近已经建设或已纳入规划的中心渔港、一级渔港及当地的重要渔港的直线距离,作为政策方面的解释变量 *port*, 预期影响为负,距离越近,新增企业数量越多。

本文把街道作为分析单元,不同街道面积差异较大,企业增加的数量大小可能与街道面积大小呈正相关^[34],因此选择街道面积 *area* 为控制变量。

3.2 计量结果

计算结果如表 3, 2011—2018 年间同类型加工企业数量对新企业的区位选择在 1% 水平上显著,说明新加工企业更倾向于在同类加工企业集中的地方选址以获得地方化经济的效益。上游养殖企业 *fa* 在 5% 的水平上显著为正,海水养殖企

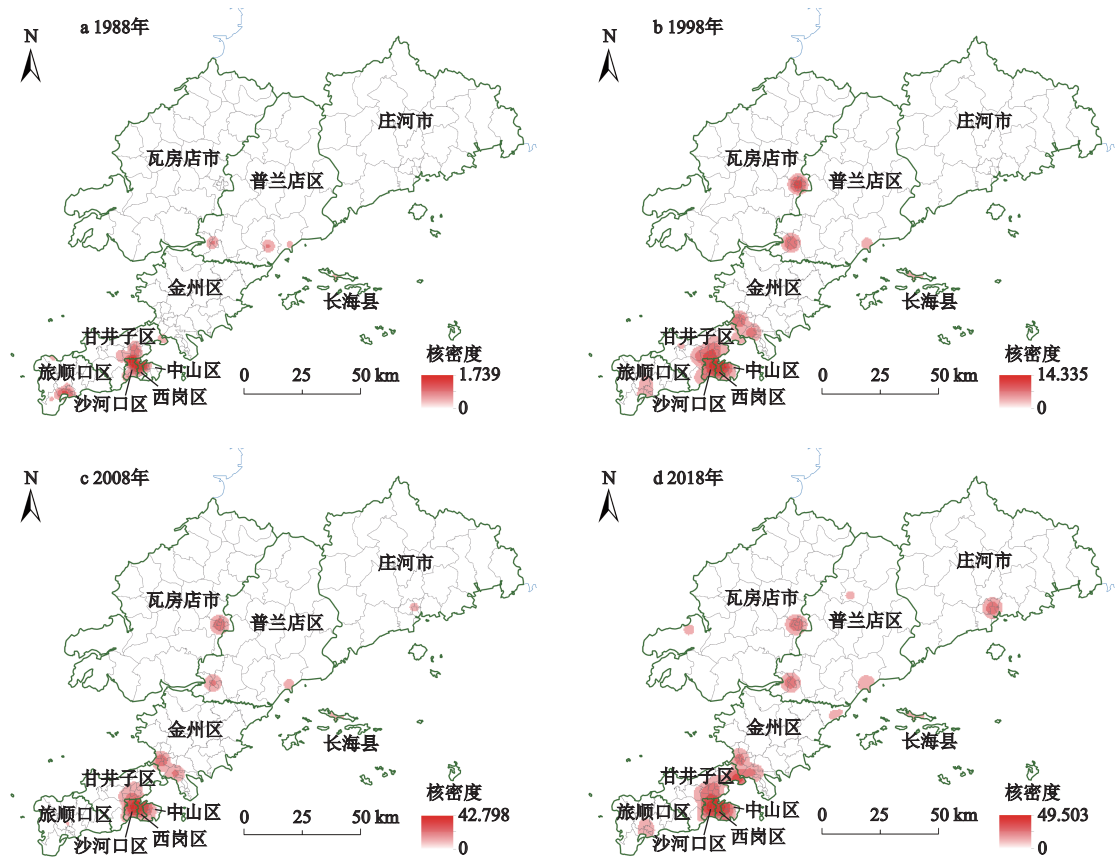


图4 大连市海产批发零售企业 1988、1998、2008 和 2018 年核密度估计

Fig.4 Kernel density estimation for marine seafood wholesale and retail firms of Dalian in 1988, 1998, 2008 and 2018

表 2 影响企业区位选择的变量及度量方法

Table 2 Variables and its measurements of influencing enterprise location choices	
变量	度量方法
因变量	
企业区位选择	新海产加工企业数量 new (模型A)
	新海产加工一般企业数量 fc (模型B)
	新海产加工个体户数量 f_i (模型C)
自变量	
地方化经济	原有海产加工企业数量 $firm$
	原有一般海产加工企业数量 fc
	原有海产加工个体数量 f_i
	原有上游捕捞企业数量 ff
	原有上游养殖企业数量 fa
	原有下游产业企业数量 fm
城市化经济	人口密度 pop
土地成本	土地价格 $land$
交通因素	与高速公路的距离 hw
政策因素	与重要渔港的距离 $port$
控制性因素	单元面积 $area$

表3 海产加工企业区位选择模型回归结果

Table 3 Regression results for the location choices of seafood processing firms

自变量	模型A全体加工企业	模型B一般企业	模型C个体工商户
<i>firm</i>	0.047***	-0.006	-0.0003
<i>fc</i>		0.172***	
<i>fi</i>			0.286***
<i>ff</i>	-0.048*	-0.029	-0.027
<i>fa</i>	0.014**	0.010**	0.012*
<i>fm</i>	0.004*	0.002	0.003
<i>pop</i>	-0.128***	-0.090**	-0.110
<i>land</i>	-0.003	-0.001	-0.003
<i>hw</i>	-0.061***	-0.050***	-0.034
<i>port</i>	-0.015	-0.006	-0.010
<i>area</i>	0.0006	-0.001	0.00005
伪 R^2	0.1635	0.2807	0.2785
样本数	163	163	163

注: *, **, ***分别表示在10%、5%、1%统计水平上显著;空白为无此项。

业集中对新加工企业也具有吸引力,说明加工企业会选择距离原材料地更近的区域。下游产业企业数量 *fm* 对企业区位选择在 10% 水平上也有显著影响,但影响力度远不如前两类企业,其他条件不变时,单元内大约要增加近 143 个下游销售企业时,才会平均增加一个加工企业。*ff* 系数为负,说明在其他条件不变时,新加工企业会选择捕捞企业更少的街道。人口密度系数显著为负,说明城市化经济对新加工企业的区位选择有负向影响,企业倾向于选择远离市中心的位置,可能由于原材料来源地多位于郊区,也可能由于郊区土地租金相对较低,用于建设加工厂的土地也较为充裕。这一点在土地价格变量的系数中也有所体现,系数为负,说明加工企业会选择土地价格更低的位置设厂以控制成本。与高速公路的距离系数显著为负,说明新加工企业需求更好的交通运输条件,这是因为海产品易腐烂,不能缺少冷链物流的辅助。与渔港的距离变量对新加工企业的影响为负且不太显著,可能由于各渔港的发展定位不同,地方政府给予的优惠政策也有区别,所以并不是所有的大型渔港都对加工企业具有吸引力。街区面积的大小与新加工企业有正向关系,但影响不显著。大连市内的街道面积最大值为 336.64 km²,最

小值为 1.39 km²,在其他影响因素不变的情况下,最大单元与最小单元的新企业数量只相差 0.17 个,因此单元面积的影响基本可以忽略不计。

由于模型 B 和模型 C 分别以新增加工企业中的一般企业数量和个体工商户数量作为被解释变量进行回归分析,其中一般企业占总加工企业的 65.27%。从结果中可以看出,相对于加工企业整体的集聚,两类企业都会偏向选择类型相同的企业集聚地。加工企业的集聚、养殖企业的集聚、城市化经济、交通便利程度是一般企业更为重视的选址因素。而个体工商户在区位选择时则侧重不同,可能由于个体工商户的企业规模相对较小,基本为个人或家庭经营,分析中多个因素的影响不显著,个体工商户的集聚程度、养殖企业的集聚程度是他们更在意的选址因素。

4 结论

海洋经济越来越引起人们的关注,长期处于较边缘化的渔业也逐渐得到重视。文章以海洋渔业企业为研究对象,以城市的街道为研究单元,以大连市为典型案例,采用核密度估计法分析了海洋城市内部海洋渔业企业的空间分布规律以及集聚现象,阐述了生产、销售环节的海洋渔业企业分布格局变化的影响因素,并使用负二项回归分析了 2011—2018 年新成立海产加工企业的区位选择因素。

分析结果发现,海洋渔业中不同行业类型的企业存在集聚现象。城市内的海洋养殖企业逐渐形成了长海县地区的集聚区;海洋捕捞企业的集聚中心由南部向东部岛屿地区转移;而海洋渔业加工企业的格局则由单中心向多中心发展;海洋渔业批发零售企业则集聚在接近市场的城镇中心,形成较为稳定的多中心格局。同时,海洋渔业不同价值链环节的企业,其区位选择的影响因素具有差异性。海水养殖企业发展初期更受资源禀赋的因素影响,在产业具有一定规模之后,海水养殖企业受地方化经济的影响向集聚化生产转变。海水捕捞企业区位则受到原材料和政策的限制。海产批发零售企业是典型的受市场因素和规模经济影响的企业,接近市场更利于产品的销售,专业化集中能够降低成本、吸引客流。不能忽略的是政策因素在研究时段后期对批发零售业集聚的作用,政府与大型国企合作下促成了新产业

集群的形成。通过对 2011—2018 年海产加工企业选址因素的深入分析,发现城市化经济、地方化经济、土地成本、交通条件都是影响海产加工企业选址的重要因素,加工企业整体更偏好远离市中心、土地成本更低、交通更便利的区位,同类加工企业、上游养殖企业、下游批发零售企业的聚集,也会对加工企业产生吸引力。然而上游捕捞企业的聚集则对加工企业的区位选择有负向影响。政策因素在本研究中影响并不显著,一个原因可能是该时期优惠政策对于加工企业的吸引不够,另一个原因可能是各个渔港对于产业定位的差异性,在空间格局的分析中发现部分渔港附近确实存在着企业的集聚现象,但回归分析中政策因素的影响并不显著。这个问题还有待进一步的研究。此外,加工企业中一般企业和个体工商户在进行区位选择时都偏好相同类型企业更多、距离养殖企业更近的地点,同时一般企业更受城市化经济和交通便利程度的影响,这些因素在个体工商户的区位选择中不显著。这些发现对于决策者在制定招商引资政策或区域规划时都有参考意义,能够利用有限的资源最大化地为区域发展提供经济活力。

参考文献(References):

- [1] Sigfusson T, Arnason R, Morrissey K. The economic importance of the Icelandic fisheries cluster—Understanding the role of fisheries in a small economy[J]. *Marine Policy*, 2013, 39: 154-161.
- [2] Vega A, Miller A C, O'donoghue C. Economic impacts of seafood production growth targets in Ireland[J]. *Marine Policy*, 2014, 47: 39-45.
- [3] FAO. FAO yearbook of fishery and aquaculture statistics (2018)[M]. Rome: FAO, 2020.
- [4] 高健,毛永鑫.上海区域渔业产业集群发展路径探析[J]. *湖南农业科学*, 2011(2): 28-29, 38. [Gao Jian, Mao Yongxin. Analysis on the development path of Shanghai regional fisheries cluster. *Technology & Industry*, 2011(2): 28-29, 38.]
- [5] 都晓岩.我国渔港经济区发展思路与对策研究[J]. *渔业信息与战略*, 2016, 31(2): 83-88. [Du Xiaoyan. On the development of fishing harbor economic zone in China. *Fishery Information & Strategy*, 2016, 31(2): 83-88.]
- [6] 姚成胜,李政通,王维,等.中国水产养殖业地理集聚特征及空间演化机制[J]. *经济地理*, 2016, 36(9): 118-127. [Yao Chengsheng, Li Zhengtong, Wang Wei et al. Geographical agglomeration characteristic and spatial evolution mechanism of aquaculture industry in China. *Economic Geography*, 2016, 36(9): 118-127.]
- [7] 姜启军,钱芳,袁晓初.中国水产养殖产业集群发展形态演变[J]. *中国渔业经济*, 2017, 35(3): 19-25. [Jiang Qijun, Qian Fang, Yuan Xiaochu. The evolution of aquaculture industry cluster development pattern in China. *Chinese Fisheries Economics*, 2017, 35(3): 19-25.]
- [8] 山世英.中国水产业的经济分析:生产、加工、对外贸易[D]. 济南:山东农业大学,2006. [Shan Shiyong. Economic analysis on China's aquaculture produce process and external trade. Jinan: Shandong Agricultural University, 2006.]
- [9] 王文彬.加快渔业产业集群发展的对策和建议[J]. *渔业致富指南*, 2011(12): 15-16. [Wang Wenbin. Countermeasures and suggestions for accelerating the development of fisheries cluster. *Fishery Guide to Be Rich*, 2011(12): 15-16.]
- [10] 秦宏,马添.海洋渔业产业集群研究综述[J]. *海洋科学*, 2014, 38(6): 107-111. [Qin Hong, Ma Tian. Research summary on the cluster of marine fishery industry. *Marine Sciences*, 2014, 38(6): 107-111.]
- [11] 盛国勇,夏厚俊,吴晓斌.湖北渔业集群化发展的研究与思考[J]. *安徽农业科学*, 2008, 36(4): 417-418. [Sheng Guoyong, Xia Houjun, Wu Xiaobin. Research and thinking on the development of fisheries cluster in Hubei Province. *Journal of Anhui Agricultural Sciences*, 2008, 36(4): 417-418.]
- [12] 韩立红,孙佩龙.山东省海洋渔业产业集群发展探析[J]. *中国渔业经济*, 2013, 31(2): 112-118. [Han Lihong, Sun Peilong. Analysis on the cluster development of marine fishery industry in Shandong Province. *Chinese Fisheries Economics*, 2013, 31(2): 112-118.]
- [13] 王亭萱.我国渔港经济区产业集群发展研究[D]. 青岛:中国海洋大学,2011. [Wang Ningxuan. Research on the development of industrial clusters in fishing harbor economic zone. Qingdao: Ocean University of China, 2011.]
- [14] 李国飞.我国渔业产业集群发展模式研究[D]. 青岛:中国海洋大学,2015. [Li Guofei. Study on developmental pattern of domestic fishery industrial cluster. Qingdao: Ocean University of China, 2015.]
- [15] 秦宏,陈旭. GEMS模型框架下海洋渔业产业集群竞争力评价研究——以青岛市为例[J]. *山东大学学报(哲学社会科学版)*, 2015(5): 15-23. [Qin Hong, Chen Xu. Study on competitiveness of marine fishery industrial cluster based on GEMS model—Taking Qingdao as an example. *Journal of Shandong University (Philosophy and Social Sciences)*, 2015(5): 15-23.]
- [16] 刘大立.天津杨家泊镇现代渔业集群发展战略研究[D]. 天津:天津大学,2014. [Liu Dali. Research on the strategy for modern fisheries of Yangjiabo Town of Tianjin City. Tianjin: Tianjin University, 2014.]
- [17] 王刚.青岛市海产品加工业发展现状及其对策研究[D]. 青岛:中国海洋大学,2013. [Wang Gang. Current situation and strategies of Qingdao seafood processing industry. Qingdao: Ocean University of China, 2013.]
- [18] Gordon I R, McCann P. Industrial clusters: Complexes, agglomeration and/or social networks?[J]. *Urban Studies*, 2000, 37(3):

- 513-532.
- [19] 韩会然, 杨成凤, 宋金平. 北京批发企业空间格局演化与区位选择因素[J]. 地理学报, 2018, 73(2): 219-231. [Han Huiran, Yang Chengfeng, Song Jinping. Impact factors of location choice and spatial pattern evolution of wholesale enterprises in Beijing. *Acta Geographica Sinica*, 2018, 73(2): 219-231.]
- [20] 林晓, 徐伟, 杜德斌, 等. 上海市风险投资企业的空间分布与“技术—资本”地理邻近性[J]. 地理学报, 2019, 74(6): 1112-1130. [Lin Xiao, Xu Wei, Du Debin et al. Spatial pattern and technology-capital geographic proximity of venture capital firms in Shanghai. *Acta Geographica Sinica*, 2019, 74(6): 1112-1130.]
- [21] 李佳铭, 张文忠, 李业锦, 等. 基于微观企业数据的产业空间集聚特征分析——以杭州市区为例[J]. 地理研究, 2016, 35(1): 95-107. [Li Jiaming, Zhang Wenzhong, Li Yejin et al. The characteristics of industrial agglomeration based on micro-geographic data. *Geographical Research*, 2016, 35(1): 95-107.]
- [22] 大连市统计局. 大连统计年鉴[M]. 北京: 中国统计出版社, 2019 [Dalian Statistical Bureau. *Dalian statistical yearbook*. Beijing: China Statistics Press, 2019]
- [23] 辽宁统计局. 辽宁统计年鉴[M]. 北京: 中国统计出版社, 2019 [Liaoning Statistical Bureau. *Liaoning statistical yearbook*. Beijing: China Statistics Press, 2019]
- [24] 张陆, 余锦丽, 易单立. 微型企业: 我国统计视野中的盲区——兼论我国个体工商户的实质[J]. 生产力研究, 2009(19): 172-173, 177. [Zhang Lu, Yu Jinli, Yi Danli. Micro enterprises: the blind area in China's statistical vision——On the essence of individual businesses in China. *Productivity Research*, 2009(19): 172-173, 177.]
- [25] 张姗姗, 张磊, 张落成, 等. 苏南太湖流域污染企业集聚与环境污染空间耦合关系[J]. 地理科学, 2018, 38(6): 954-962. [Zhang Shanshan, Zhang Lei, Zhang Luocheng et al. Coupling relationship between polluting industrial agglomeration and water environment pollution in southern Jiangsu of Taihu Lake basin. *Scientia Geographica Sinica*, 2018, 38(6): 954-962.]
- [26] 袁丰, 魏也华, 陈雯, 等. 苏州市区信息通讯企业空间集聚与新企业选址[J]. 地理学报, 2010, 65(2): 153-163. [Yuan Feng, Wei Yehua, Chen Wen et al. Spatial agglomeration and new firm formation in the information and communication technology industry in Suzhou. *Acta Geographica Sinica*, 2010, 65(2): 153-163.]
- [27] 王瑞, 蒋天颖, 王帅. 宁波市港口物流企业空间格局及区位选择[J]. 地理科学, 2018, 38(5): 691-698. [Wang Rui, Jiang Tianying, Wang Shuai. Spatial pattern and location selection of port logistics enterprises in Ningbo. *Scientia Geographica Sinica*, 2018, 38(5): 691-698.]
- [28] 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, Lu Guoqing et al. Spatial pattern of Japan-funded textile and garment manufacturing enterprises in Shanghai. *Geographical Research*, 2016, 35(6): 1095-1106.]
- [29] 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. *Economic Geography*, 2018, 38(6): 133-141.]
- [30] 吕卫国, 陈雯. 制造业企业区位选择与南京城市空间重构[J]. 地理学报, 2009, 64(2): 142-152. [Lu Weiguo, Chen Wen. Manufacturing industry enterprises location choice and the urban spatial restructuring in Nanjing. *Acta Geographica Sinica*, 2009, 64(2): 142-152.]
- [31] Berk R, Macdonald J M. Overdispersion and Poisson regression[J]. *Journal of Quantitative Criminology*, 2008, 24(3): 269-284.
- [32] 陈强. 高级计量经济学及Stata应用[M]. 北京: 高等教育出版社, 2010: 204. [Chen Qiang. *Advanced econometrics and Stata application*. Beijing: Higher Education Press, 2010: 204.]
- [33] 李二玲, 庞安超, 朱纪广. 中国农业地理集聚格局演化及其机制[J]. 地理研究, 2012, 31(5): 885-898. [Li Erling, Pang Anchao, Zhu Jiguang. Analysis of the evolution path and mechanism of China's agricultural agglomeration and geographic pattern. *Geographical Research*, 2012, 31(5): 885-898.]
- [34] 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): 132-144. [Zhao Junzhu, Sun Tieshan, Li Guoping. Agglomeration and firm location choice of China's automobile manufacturing industry. *Acta Geographica Sinica*, 2014, 69(6): 132-144.]

Spatial Pattern Evolution of Cluster and the Impacts of Firms' Location Choices of Marine Fisheries Sector in Dalian

Han Zenglin¹, Hu Ying²

(1. *Research Center of Ocean Economy and Sustainable Development, Liaoning Normal University, Dalian 116029, Liaoning, China*; 2. *School of Geography, Liaoning Normal University, Dalian 116029, Liaoning, China*)

Abstract: It is the era of the marine economy. Marine fisheries sector is an important sector of the marine economy. This paper uses Dalian as a typical example, and takes marine fisheries firms' as the research object to establish a database of marine fisheries firms. It uses Kernel density estimation to analyze the evolution of the spatial pattern of marine fisheries firms in Dalian. Then, it focuses on influencing factors in the location choices of seafood processing firms through regression models from 2011 to 2018. The results show that: 1) In terms of spatial pattern evolution, the firms in different links of the value chain had different spatial evolution rules. The marine aquaculture firms gradually concentrated in Changhai County; the gathering center of marine fishing firms was gradually shifting from the southern islands to the eastern islands; the center of seafood processing firms was changing from single center to multiple centers; the distribution pattern of wholesale and retail firms was relatively stable. 2) The factors of location selection of aquaculture firms had changed from natural resources to social factors. The location of fishing firms was greatly affected by resources and policies. The location of marine wholesale and retail firms was affected by market and policy. In the study period, urbanization economy, localization economy, land cost, transportation conditions have a significant influence on the location choices of the seafood processing firms. Different types of firms have different choices. Common firms prefer location with higher degree of localization economy, less population and better transportation conditions, while individual businesses pay more attention to localization economy.

Key words: marine economy; regional economy; seafood processing firms; Dalian; marine fisheries