

世界水产品国际贸易空间自相关分析*

——基于 2003—2008 年世界水产品国际贸易额

陶红军¹,赵 亮²

(1. 福州大学 管理学院,福建 福州 350108; 2. 福建师范大学 外国语学院,福建 福州 350007)

摘 要 在分析世界水产品国际贸易现状的基础上,运用空间自相关模型对 2003—2008 年世界水产品国际贸易进行实证分析。全局空间自相关分析表明世界水产品国际贸易存在正的空间依赖关系,局部空间自相关分析结果则进一步揭示了世界水产品国际贸易的空间集聚状态和特点。运用空间滞后函数和空间误差函数对世界水产品国际贸易进行分析,发现空间滞后模型更适合世界水产品国际贸易空间自相关分析。研究表明,世界水产品国际贸易发展水平类似的国家(地区)趋于空间集聚,但是这种空间自相关作用逐年减弱;本国(地区)国民收入是决定本国(地区)水产品国际贸易额的主要因素;世界水产品国际贸易空间滞后权重值对本国水产品国际贸易额有着正相关影响,临近国家(地区)水产品国际贸易额增加 1%,本国(地区)水产品国际贸易额将增加 0.24%。

关键词 水产品; 国际贸易; 空间自相关; 空间滞后模型; 局域分析

中图分类号:F307.3 **文献标识码:**A **文章编号:**1008-3456(2011)04-0020-09

2007 年世界水产品国际贸易额高达 920 亿美元。1996—2006 年,世界水产品国际贸易额年均增长率为 5%。剔除通货膨胀因素影响,1986—2006 年、1996—2006 年和 2000—2006 年 3 个期间内,世界水产品国际贸易额分别增长了 103.9%、26.6% 和 32.1%。2005 年世界水产品国际贸易量达到最高值 5 600 万 t,比 1995 年和 1985 年贸易量分别增长了 28% 和 104%。2006 年世界水产品国际贸易量为 5 400 万 t,比上年下降了 4%,鱼粉产量和贸易量减少是当年水产品国际贸易量下降的主要原因。事实上,2006 年供人类食用水产品国际贸易量同比增长了 5%,比 1996 年增长了 57%^[1]。从长期来看,发展中国家和发达国家的水产品进入国际市场的比重将持续增长。

世界水产品国际贸易对于提高全球人口蛋白质摄入水平、增加发展中国家就业率、调整世界农业经济结构、提高渔民和水产养殖户收入、合理分配海洋和陆地资源以及增加最不发达国家外汇收入有着重要作用,因此研究世界水产品国际贸易问题具有现实意义。本文以 2003—2008 年世界水产品国际贸易为研究对象,采用空间计量经济学分析方法,探索

世界各国(地区)水产品国际贸易的集聚性和空间相关性。

一、文献回顾

国内学者对水产品国际贸易问题进行了大量研究,为我国水产业发展和水产品国际贸易促进提供了理论支持。农业部渔业局市场与加工处和中国水产学会渔业发展战略研究中心^[2]对 2008 年世界水产品国际贸易进行了分析,发现金融危机下不同水产品具有不同的国际市场表现。孔媛^[3]对东北亚地区 5 国水产品贸易的竞争性和互补性进行了研究,发现中国的活鱼、鲜冷鱼等 6 种水产品,韩国的软体动物以及蒙古的冻鱼等 3 种水产品是具有贸易竞争优势的水产品。东北亚 5 国间水产品贸易呈现的特点是互补性大于竞争性。周井娟等^[4]利用恒定市场份额模型对中国水产品出口增长的源泉展开分析,并与泰国、印度尼西亚、印度和越南进行横向对比,研究结果发现,中国水产品出口的增加主要是由于水产品竞争力提高引起的,市场规模的扩大对中国水产品出口有着积极的作用,我国的水产品出口市场结构日趋合理。高强等^[5]采用恒定市场份额模型

收稿日期:2010-01-18

* 福建省软科学项目“ECFA 对闽台经济影响的政策效应模拟研究”(2010R0060)。

作者简介:陶红军(1973-),男,副教授,博士;研究方向:区域经济和农产品国际贸易。E-mail:ty33zl@yahoo.com.cn

分析了我国水产品出口增长的影响因素,认为入世后我国水产品出口高速增长很大程度上是由世界市场对水产品需求所致,出口竞争力在我国水产品出口增加中起决定性作用。

相关学者利用恒定市场份额模型、贸易竞争力指数和比较优势系数等方法研究中国水产品国际贸易问题,取得了丰硕的成果。但是,前人研究重在本国水产品国际贸易问题研究,轻世界水产品国际贸易问题研究。同时,忽略了空间因素对世界水产品贸易的影响。

空间计量经济学模型用于分析地区间某1观测值空间依赖和空间自相关关系,其存在的基础有2:第一,每个区域不是孤立的决策单元,与系统内的其它异质单元之间存在相互作用。相互作用可以表现为社会标准效应、邻近效应、模仿效应等。相互作用形成集体行为和集聚效应。第二,地理信息系统(Geographically Informational System, GIS)技术以及社会经济数据的地理化(geo-coded)需要新的统计方法来体现这些数据的特征。空间计量经济学模型通过计算各地区某观测值的空间自相关系数、描绘空间布局散点图及对加入空间滞后变量的模型进行估计等方法来反映该观测值空间依赖和自相关关系,在许多领域得到了应用^[6-7]。笔者将采用空间计量经济学全局 Moran's I 指数计算、局域分析、回归建模方法对 2003—2008 年世界各国(地区)水产

品国际贸易的集聚性和空间相关性进行实证分析。

二、世界水产品国际贸易全局及局域分析

1. 数据来源

2003—2008 年世界水产品国际贸易数据来自 UNCOMTRADE 数据库,我国台湾地区水产品国际贸易数据来自网络搜索。水产品涵盖联合国国际贸易商品编码 H₃ 所有商品种类,包括鱼、甲壳类、软体类及其他无脊椎水生动物。研究期间,世界各国(地区)水产品贸易统计水平不一。有的国家(地区),如朝鲜、刚果等,没有水产品贸易统计资料。有的国家(地区),如老挝、科威特等,水产品贸易统计不连续。根据数据可得性,世界水产品国际贸易空间自相关分析 SHP 文件包含 153 个国家(地区)。仔细分析少量数据缺失国家(地区)2003—2008 年水产品国际贸易变动趋势,计算其平均增长率,对缺失的数据进行了预测和推算。考虑空间因素的世界水产品国际贸易函数中所用到的各国(地区)国民收入数据来自 UNDATA 数据库。我国台湾地区居民收入来自于网络搜索,丹麦所属法罗群岛国民收入数据是通过该自治区各年度人口乘以丹麦对应年度人均国民收入间接推导求出。2003—2008 年,153 个国家(地区)水产品出口额、进口额及进出口总额见表 1。

表 1 2003—2008 年 153 个国家(地区)水产品国际贸易数据

年份	出口额/亿美元	增长率/%	进口额/亿美元	增长率/%	进出口总额/亿美元	增长率/%
2003	465.93	--	533.54	--	999.48	--
2004	520.94	11.81	585.58	9.75	1 106.52	10.71
2005	566.98	8.84	637.28	8.83	1 204.26	8.83
2006	615.98	8.64	698.90	9.67	1 314.87	9.19
2007	665.78	8.09	759.37	8.65	1 425.15	8.39
2008	708.99	6.49	806.17	6.16	1 515.15	6.32

研究期间,153 个国家(地区)水产品出口额小于进口额,可能的原因是:第一,水产品进口额包含了国际运输和保险费用,理应大于出口额。第二,这些国家(地区)经济较为发达,人均国民收入水平高于没有水产品贸易统计国家(地区)的人均国民收入水平,水产品进口倾向较大。

2. 全局 Moran's I 指数分析

采用 GEODA 空间计量分析软件,对 2003—2008 年世界水产品国际贸易进行空间自相关分析,采用门槛距离标准确定各国(地区)之间的空间权重向量。GEODA 软件自动显示出每个国家(地区)至

少有 1 个邻居的门槛距离值是 61.442 km。

2003—2008 年世界水产品国际贸易额全局 Moran's I 指数及其检验统计量 Z 值见表 2。其中, Z 值的表达式为:

检验统计量可以对零假设 H_0 (n 个区域单元的观测值之间不存在空间自相关)进行显著性检验。显著性水平可以由标准化 Z 值的 P 检验值来确定:如果 P 值小于给定的显著性水平 α (一般取 0.05),则拒绝零假设;否则接受零假设。P 值可以通过正态分布、随机分布或随机置换方法来获取。当 Z 值为正且显著时,表明存在正的空间自相关,即相似的

表 2 2003—2008 年世界水产品国际贸易额全局 Moran's I 指数

年份	贸易额全局 Moran's I 指数	Z 值	P 值
2003	0.256	12.824	0.001
2004	0.256	11.741	0.001
2005	0.250	10.183	0.001
2006	0.246	9.097	0.001
2007	0.251	10.098	0.001
2008	0.243	10.176	0.001

注: P 值都是通过 999 次随机置换(randomization)获得。

$$Z = \frac{I - E(I)}{\sqrt{VAR(I)}}$$

观测值趋于空间集聚;当 Z 值为负且显著时,表明存在负的空间自相关,即相似的观测值趋于空间分散;当 Z 值为零时,观测值呈随机的空间分布。

2003—2008 年,世界水产品国际贸易额全局 Moran's I 指数大于零,且都能通过 5% 显著性水平检验。研究期间,世界水产品国际贸易存在着正的空间自相关关系,即水产品贸易发达程度类似的国家(地区)趋于空间集聚,各国(地区)水产品国际贸易水平受到周边国家(地区)的正向作用。

2003—2008 年,世界水产品国际贸易额全局 Moran's I 指数基本呈现小幅下降趋势,空间依赖性减弱。虽然世界水产品国际贸易主要发生在发达国家内部,但是发展中国家水产品国际贸易额增长迅速。2006 年,发展中国家水产品出口额 425 亿美元,占世界总出口额 49%。出口水产品 3 160 万 t,占世界水产品总出口量 59%。2006 年,发展中国家非食品水产品出口量占世界比重为 70%。

以中国为例,自 2002 年以来中国始终保持世界水产品出口第 1 位置,领先优势不断巩固。2006 年和 2007 年中国水产品出口额分别为 90 亿和 93 亿美元。在 1996—2006 年期间,中国水产品进口也不断增长。2006 年和 2007 年,中国水产品进口额排名世界第 6,达到了 41 亿美元和 45 亿美元。加入世界贸易组织后,中国原材料和高价值的水产品进口增长迅猛。

2006 年,发展中国家水产品进口额 40% 来自于发达国家,出口额 75% 从发达国家获得。世界鱼粉贸易 58% 产生于发展中国家,主要原因是发展中国家水产养殖业发展迅速。发展中国家水产品国际贸易增长改变了世界水产品国际贸易空间格局,原先发达国家(地区)—发展中国家(地区)的中心—外围

模式被改变,世界水产品国际贸易新的增长极(如中国、越南)正在形成。

3. 局域分析

当需要进一步考虑水产品国际贸易额是否存在局部空间集聚,哪个区域单元对于全局空间自相关的贡献更大,以及空间自相关的全局评估在多大程度上掩盖了局部不稳定性时,就需要使用局部空间自相关分析(local indicators of spatial association, LISA),包括局部 Moran's I 指数、Moran 散点图、集聚图等。

(1)对世界水产品国际贸易 Moran 散点图的分析。2003—2008 年世界水产品国际贸易 LISA 分析 Moran 散点图见图 1。图形上部左边数据是全局 Moran's I 指数,右边数据是去除异常值(加拿大水产品贸易额)后的局部 Moran's I 指数。 S_{2003} 、 S_{2004} 、 S_{2005} 、 S_{2006} 、 S_{2007} 和 S_{2008} 分别为 2003—2008 年各年度各国(地区)水产品国际贸易额。 W_{2003} 、 W_{2004} 、 W_{2005} 、 W_{2006} 、 W_{2007} 和 W_{2008} 分别为各年度各国(地区)临近国家(地区)水产品国际贸易额空间加权值。

Moran 散点图中第 1、3 象限代表正的空间相关性,第 2、4 象限代表负的空间相关性。其中第 1 象限代表了水产品国际贸易额高的区域单元为高值区域所包围(高一高);第 2 象限代表了水产品国际贸易额低的区域单元为高值区域所包围(低—高一);第 3 象限代表了水产品国际贸易额低的区域单元为低值区域所包围(低—低);第 4 象限代表了水产品国际贸易额高的区域单元为低值区域所包围(高一低)。

图 1 显示,2003—2008 年世界水产品国际贸易额局部 Moran's I 指数都大于 0,研究所包括的 153 个国家(地区)中,大多数国家(地区)落入第 1 和第 3 象限,即世界水产品贸易的确存在正的空间自相关作用。剔除异常值后,水产品国际贸易发达国家(地区)仍然集聚在一起,不发达国家(地区)也仍然集聚在一起。

图 1 中加拿大水产品贸易额属于异常值,极大偏离了拟合的世界水产品国际贸易额权重值函数曲线。原因是加拿大周边临近国家,如美国、墨西哥、格陵兰、冰岛水产品国际贸易额太大,而加拿大水产品国际贸易额不太大的缘故。2003—2008 年,美国、墨西哥、格陵兰、冰岛 4 国水产品国际贸易额总

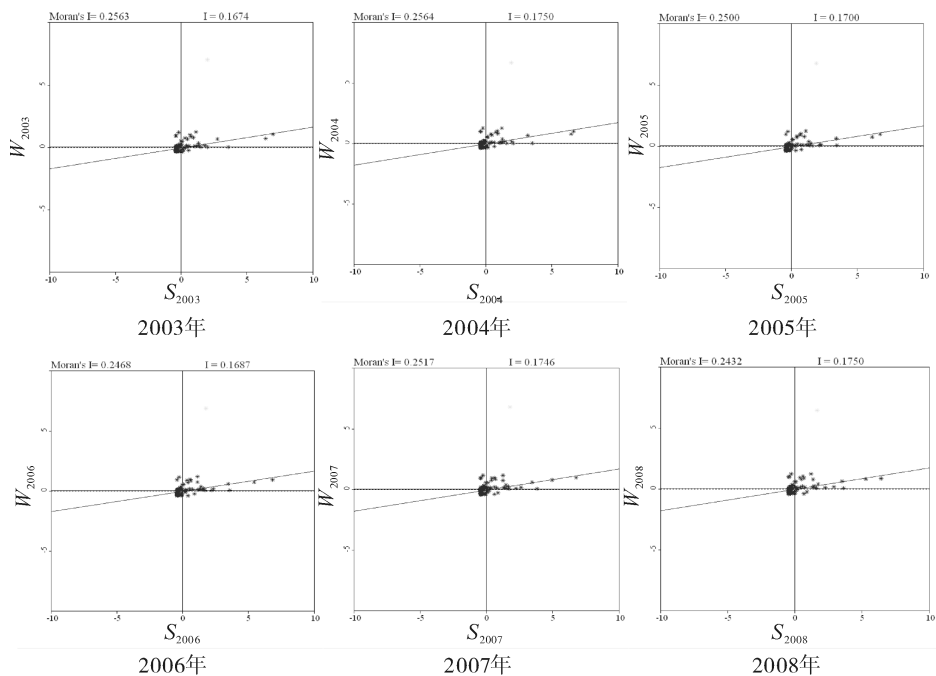


图1 2003—2008年世界水产品国际贸易额 MORAN 散点图

和分别为 143.028、150.602、161.822、174.006、182.256 和 183.111 亿美元,占同期世界水产品国际贸易额比重高达 14.31%、13.61%、13.44%、13.23%、12.79% 和 12.09%。虽然美国、墨西哥、格陵兰、冰岛 4 国水产品国际贸易额占世界水产品国际贸易额比重持续下降,但是绝对额很大。2003—2008 年,美国、墨西哥、格陵兰、冰岛 4 国水产品国际贸易额总和分别是加拿大水产品国际贸易额的 3.613、3.603、3.713、3.876、3.862、3.899 倍,倍数基本呈现逐年递增的态势。加拿大周边国家水产品国际贸易额增长速度快于加拿大自身,并且通过空间自相关作用促进了加拿大水产品国际贸易额的增长。

2003—2008 年世界水产品国际贸易局部 Moran's I 指数分别为 0.167、0.175、0.170、0.169、0.176 和 0.175。去除异常值后世界水产品国际贸易局部 Moran's I 指数小于全局 Moran's I 指数,即世界水产品国际贸易空间差异性下降。包括加拿大在内的北美地区是世界重要水产品生产和消费地区,也是世界水产品国际贸易高—高集聚地区。去除加拿大水产品国际贸易异常值后,世界水产品国际贸易空间自相关作用自然会减弱。研究期间,不包括加拿大的世界水产品国际贸易空间集聚程度基本没有发生变化。

(2)对世界水产品国际贸易空间集聚图的分析。2003—2008 年世界水产品国际贸易空间集聚图见

图 2。不同的颜色代表着各国(地区)水产品国际贸易的不同空间集聚状态。High-High 代表水产品国际贸易额大的国家(地区)集聚在一起,Low-Low 表示水产品国际贸易额低的国家(地区)集聚在一起,Low-High 表示本国(地区)水产品国际贸易额低,但是周边国家(地区)水产品国际贸易额大,High-Low 表示本国(地区)水产品国际贸易额高,但是周边国家(地区)水产品国际贸易额低。图 2 中有颜色的国家(地区)水产品国际贸易空间集聚关系显著,而无颜色的国家(地区)水产品国际贸易空间集聚关系则不显著。

2003—2005 年,世界水产品国际贸易空间集聚状态没有发生变化。北美洲的加拿大、冰岛,东亚、东南亚的中国大陆、日本、韩国、中国台湾省、越南、新加坡、马来西亚和印度尼西亚水产品国际贸易显著地呈现高一高集聚。

同期,世界水产品国际贸易显著地呈现低—低集聚的国家(地区)集中在南美洲、西亚和非洲。南美洲水产品国际贸易低—低集聚国家(地区)有巴哈马、伯利兹、巴巴多斯、玻利维亚、巴西、哥伦比亚、哥斯达黎加、古巴、多米尼加、厄瓜多尔、格林纳达、圭亚那、牙买加、巴拿马、巴拉圭、秘鲁、危地马拉、洪都拉斯、萨尔瓦多、尼加拉瓜、圣克里斯托弗和尼维斯、圣卢西亚、圣文森特和格林纳丁斯、特立尼达和多巴哥、委内瑞拉。非洲水产品国际贸易低—低集聚国

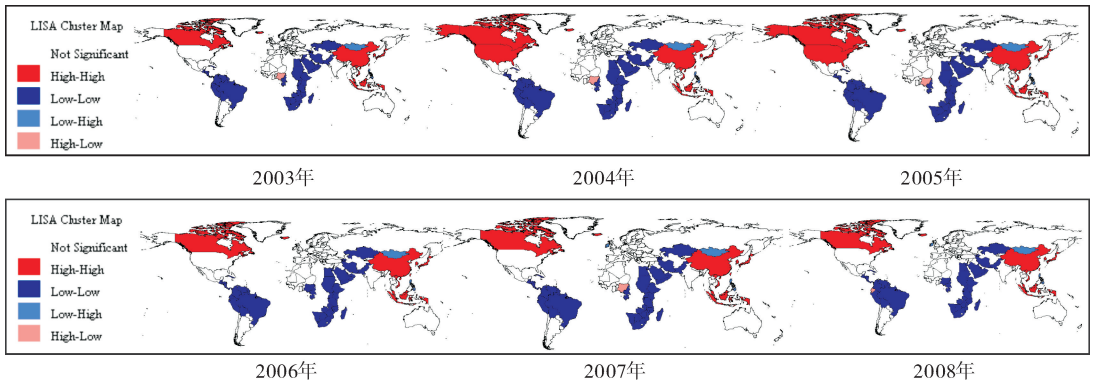


图 2 2003—2008 年世界水产品国际贸易空间集聚图

家(地区)有喀麦隆、加蓬、巴林、博茨瓦纳、布隆迪、埃及、埃塞俄比亚、肯尼亚、马达加斯加、马拉维、莫桑比克、纳米比亚、卢旺达、南非、苏丹、斯威士兰、坦桑尼亚、乌干达、赞比亚、津巴布韦;西亚地区水产品国际贸易低—低集聚国家(地区)有伊朗、以色列、约旦、科威特、卡塔尔、沙特阿拉伯、阿联酋、也门、叙利亚、阿曼、哈萨克斯坦、格鲁吉亚、伊朗、巴基斯坦。

尼日利亚是非洲水产品国际贸易大国,与周边国家(地区)呈高一低集聚。2005年,尼日利亚水产品国际贸易额为 12.431 亿美元,分别是周边国家贝宁、喀麦隆、加纳、尼日尔和多哥水产品国际贸易额的 73.178、6 665.774、7.282、2 434.118 和 188.285 倍。

蒙古国和菲律宾与周边国家(地区)水产品国际贸易呈现低—高空间集聚状态。2005年,蒙古国水产品国际贸易额仅为 28.71 万美元,是中国水产品国际贸易额的 0.004%,俄罗斯水产品国际贸易额的 0.02%。同年,菲律宾水产品国际贸易额 3.911 亿美元,是临近国家泰国、新加坡、马来西亚、印度尼西亚和越南水产品国际贸易额的 9.619%、43.956%、33.03%、22.116%和 11.022%。

2006—2008年,世界水产品国际贸易空间集聚程度稍有变化。2006年,尼日利亚与周边国家(地区)水产品国际贸易空间自相关关系不显著。2008年,尼日利亚落入水产品国际贸易显著低—低集聚空间,而厄瓜多尔则落入高一低集聚空间。与临近国家(地区)相比,2008年尼日利亚水产品国际贸易额下降,与周边国家趋同。而厄瓜多尔水产品国际贸易额上升,与周边国家差异化程度增加。

三、考虑空间因素的世界水产品国际贸易函数估计

世界水产品国际贸易受到多种因素的影响,如

各国(地区)国民收入水平、进口商和国际零售商自行拟定的食品质量安全、动物健康及环境可持续发展目标、旷日持久的虾和三文鱼贸易争端、主要零售商发起的生态标签制度、养殖水产品一般认证制度和虾特别认证制度、新一轮 WTO 多边贸易谈判还没有完成、区域经济一体化以及地区性和双边贸易协议增加、非洲、加勒比和亚太国家集团与欧洲的经济合作伙伴协议谈判、全球气候变暖对水产业影响、能源价格上升对水产业影响以及水产品价格上涨对生产者和消费者影响等^[1]。考虑数据可得性,拟选择 3 个变量来解释世界各国水产品国际贸易水平。

一是本国(地区)国民收入。本国(地区)国民收入水平越高,说明本国(地区)经济越发达,水产品生产能力和供应能力越强,水产品出口额也会高。同时,本国(地区)国民收入水平越高,对外国水产品的需求能力也越强,水产品进口额也会高。总的来看,本国(地区)国民收入水平应该与水产品国际贸易额成正比。

二是他国(地区)国民收入。他国(地区)国民收入水平越高,说明本国相对不发达,水产品生产能力和供应能力不强,出口乏力。当然,他国(地区)国民收入水平高,可能会增加对本国水产品的需求量,有利于本国水产品出口。总的来看,他国(地区)国民收入水平对于本国水产品国际贸易的作用还不明确。

三是临近国家(地区)水产品国际贸易额空间权重值。如果临近国家(地区)水产品国际贸易额空间权重值估计参数为正,一国(地区)水产品国际贸易额受到周边临近国家(地区)水产品国际贸易额的正向影响。如果临近国家(地区)水产品国际贸易空间权重值估计参数为负,一国(地区)水产品国际贸易额受到周边临近国家(地区)水产品国际贸易额的负

面影响,水产品贸易发达国家(地区)和不发达国家(地区)趋于空间集聚。水产品国际贸易发达国家(地区)对周边不发达国家(地区)形成了抑制作用,中心—外围模型中极化效应大于扩散效应。

采用2003—2008年截面数据估计世界水产品贸易函数,样本数为153。估计步骤为:第1步,采用经典OLS回归方法,判断本国(地区)国民收入变量和他国(地区)国民收入变量是否对本国(地区)水产品国际贸易额有显著的解释能力。如果某变量对本国水产品贸易没有显著的解释能力,则舍弃该变量。第2步,分别选择水产品国际贸易空间滞后模型和空间误差模型进行截面回归分析。

1. 世界水产品国际贸易空间滞后函数估计结果

空间计量经济学模型有2种,一种是空间滞后模型(Spatial Lag Model, SLM),一种是空间误差模型(Spatial Error Model, SEM)。需要应用极大似

然法估计空间滞后模型和空间误差模型的参数。

空间滞后模型表达式为: $Y = \rho WY + X\beta + \epsilon$,其中 Y 为被解释变量, ρ 为空间回归系数, W 为 $n \times n$ 阶的空间权重值矩阵, WY 为空间滞后向量, X 为 $n \times k$ 的外生解释变量, ϵ 为随机误差向量。空间滞后模型说明,被解释变量会受到周边地区同类指标的加权值影响。

对2003—2008年6个时间截面的世界水产品国际贸易函数进行经典普通最小二乘法(ordinary least square, OLS)估计,发现各年度他国(地区)国民收入之和对本国(地区)水产品国际贸易额影响都不显著,所以舍弃该解释变量。

2003—2008年世界水产品国际贸易空间滞后模型见表3,其中被解释变量和解释变量都取对数值,解释变量前的估计参数就是被解释变量对解释变量的弹性。

表3 2003—2008年世界水产品国际贸易空间滞后函数估计结果

年份	解释变量	参数	Z统计量	P值
2003	W_{t2003}	0.253	2.409	0.016
	常数项	-6.126	-3.394	0.001
	$\ln C_{2003}$	0.825	12.130	0.000
	$R^2: 0.596$	极大似然值:-299.394	赤池信息准则:604.788	施瓦茨准则:613.879
2004	W_{t2004}	0.227	2.146	0.032
	常数项	-5.885	-3.253	0.001
	$\ln C_{2004}$	0.833	12.380	0.000
	$R^2: 0.603$	极大似然值:-298.134	赤池信息准则:602.268	施瓦茨准则:611.359
2005	W_{t2005}	0.240	2.275	0.023
	常数项	-5.571	-3.068	0.002
	$\ln C_{2005}$	0.810	12.185	0.000
	$R^2: 0.598$	极大似然值:-296.842	赤池信息准则:599.685	施瓦茨准则:608.776
2006	W_{t2006}	0.264	2.552	0.011
	常数项	-4.999	-2.823	0.005
	$\ln C_{2006}$	0.769	12.070	0.000
	$R^2: 0.603$	极大似然值:-289.586	赤池信息准则:585.173	施瓦茨准则:594.264
2007	W_{t2007}	0.221	2.108	0.035
	常数项	-4.653	-2.617	0.009
	$\ln C_{2007}$	0.786	12.479	0.000
	$R^2: 0.612$	极大似然值:-287.623	赤池信息准则:581.246	施瓦茨准则:590.337
2008	W_{t2008}	0.263	2.566	0.010
	常数项	-4.762	-2.728	0.006
	$\ln C_{2008}$	0.757	12.161	0.000
	$R^2: 0.611$	极大似然值:-284.899	赤池信息准则:575.798	施瓦茨准则:584.889

注: W_{t2003} 、 W_{t2004} 、 W_{t2005} 、 W_{t2006} 、 W_{t2007} 和 W_{t2008} 分别是各年度某国(地区)水产品国际贸易额对数值空间滞后权重值,用以表示其临近国家(地区)水产品国际贸易发展水平。 $\ln C_{2003}$ 、 $\ln C_{2004}$ 、 $\ln C_{2005}$ 、 $\ln C_{2006}$ 、 $\ln C_{2007}$ 和 $\ln C_{2008}$ 是本国(地区)国民收入对数值,用以表示本国(地区)经济发展水平。 R^2 是拟合优度系数。

2003—2008年各年度世界水产品国际贸易空间滞后模型估计都可以通过Breusch-Pagan异方差检验和Likelihood Ratio空间依赖检验,各解释变

量估计参数也都可以通过5%显著性水平Z检验,说明世界水产品国际贸易空间滞后模型设计是可行的。各年度 R^2 值都在0.6左右,水产品国际贸易空

间滞后权重值和本国(地区)国民收入水平对数值 2 个解释变量对本国水产品国际贸易额对数值方差变动解释能力一般,原因是还有其他解释变量没有被纳入模型。

表 3 说明,本国(地区)国民收入是本国(地区)水产品国际贸易额的主要决定因素。2003—2008 年,本国(地区)国民收入增长 1%,本国(地区)水产

品国际贸易额分别增长 0.82%、0.83%、0.81%、0.77%、0.79% 和 0.76%。

经济发达国家水产品国际贸易也发达,经济增长速度快的国家水产品国际贸易增长速度也快。选择 1996 年和 2006 年 2 个典型年份,对 2 个年份内水产品贸易出口额和进口额前 10 位国家进行排序。排序结果见表 4。

表 4 2006 年世界水产品 10 大出口国和 10 大进口国贸易额(地区)^[1]

10 大出口国	1996 年/ 百万美元	2006 年/ 百万美元	年均增 长率/%	10 大进 口国	1996 年/ 百万美元	2006 年/ 百万美元	年均增 长率/%
中国大陆	2 857	8 968	12.1	日本	17 024	13 971	-2.0
挪威	3 416	5 503	4.9	美国	7 080	13 271	6.5
泰国	4 118	5 236	2.4	西班牙	3 135	6 359	7.3
美国	3 148	4 143	2.8	法国	3 194	5 069	4.7
丹麦	2 699	3 987	4.0	意大利	2 591	4 717	6.2
加拿大	2 291	3 660	4.8	中国大陆	1 184	4 126	13.3
智利	1 698	3 557	7.7	德国	2 543	3 739	3.9
越南	504	3 358	20.9	英国	2 065	3 714	6.0
西班牙	1 447	2 849	7.0	丹麦	1 619	2 838	5.8
荷兰	1 470	2 812	6.7	韩国	1 054	2 729	10.0
10 个国家出 口额总和	23 648	44 072	6.4	10 个国家 进口额总和	41 489	60 534	3.8
世界出口额	52 787	85 891	5.0	世界进口额	52 787	85 891	5.0
10 个国家出口 额世界占比	44.80	51.31		10 个国家进口 额世界占比	78.60	70.48	

注:排序以 2006 年数据为基础。

1996 年和 2006 年世界水产品国际贸易额前 10 位国家水产品国际贸易额总和分别为 651.37 亿美元和 1 046.06 亿美元,占当年世界水产品国际贸易额比重分别为 61.70% 和 60.89%。水产品国际贸易额前 10 位国家排序验证了世界水产品国际贸易空间滞后函数估计结果。水产品出口额前 10 位国家中有 6 个发达国家、4 个新兴市场经济国家。水产品进口额前 10 位国家中有 8 个发达国家、2 个新兴市场经济国家。发达国家水产品国际贸易额增长速度不一定快于世界平均水平,但是其发达的水产品生产能力和巨大的消费能力决定这些发达国家是水产品国际贸易的主要力量。新兴市场经济国家,如中国大陆、越南等,水产品国际贸易额增长迅速,逐步改变了世界水产品国际贸易空间格局和空间依赖关系。

表 3 同样说明,世界水产品国际贸易额空间滞后权重值对本国(地区)水产品国际贸易额有着正相关影响,水产品国际贸易发达国家(地区)会产生高-高集聚现象,水产品国际贸易不发达国家(地区)

会产生低-低集聚,即世界水产品国际贸易显著地存在空间依赖关系和差异性。各年度水产品国际贸易额空间滞后权重值估计参数平均值为 0.245,即临近国家(地区)水产品国际贸易额增加 1%,本国(地区)水产品国际贸易额将增加 0.24%。

2. 世界水产品国际贸易空间误差函数估计结果

空间误差模型表达式为: $Y = X\beta + \epsilon$, $\epsilon = \lambda W\epsilon + \mu$, 其中 ϵ 为随机误差向量, λ 为 $n \times 1$ 的截面被解释变量向量的空间误差系数, μ 为正态分布的随机误差向量。在空间误差模型中,参数 λ 衡量了相邻地区的被解释变量对本地区同类变量的影响程度和方向。

2003—2008 年世界水产品国际贸易空间误差函数估计结果见表 5。

2003—2005 年,世界水产品国际贸易空间误差模型中常数项可以通过 10% 显著性水平 Z 检验,放宽检验标准,接受估计结果。但是,2006—2008 年世界水产品国际贸易空间误差模型常数项不能通过 Z 检验,所以采用无常数项空间误差模型进行估计。

表5 2003—2008年世界水产品国际贸易空间误差函数估计结果

年份	解释变量	参数	Z统计量	P值
2003	常数项	-3.088	-1.944	0.052
	$\ln C_{2003}$	0.892	13.543	0.000
	λ	0.549	4.168	0.000
	$R^2: 0.620$	极大似然值: -296.209	赤池信息准则: 596.418	施瓦茨准则: 602.479
2004	常数项	-3.171	-2.014	0.0440
	$\ln C_{2004}$	0.895	13.750	0.000
	λ	0.524	3.809	0.000
	$R^2: 0.624$	极大似然值: -295.343	赤池信息准则: 594.686	施瓦茨准则: 600.747
2005	常数项	-2.650	-1.689	0.091
	$\ln C_{2005}$	0.876	13.602	0.000
	λ	0.555	4.254	0.000
	$R^2: 0.623$	极大似然值: -293.560	赤池信息准则: 591.119	施瓦茨准则: 597.180
2006	常数项	0.769	65.621	0.000
	$\ln C_{2006}$	0.769	65.621	0.000
	λ	0.559	4.310	0.000
	$R^2: 0.620$	极大似然值: -287.701	赤池信息准则: 577.401	施瓦茨准则: 580.431
2007	常数项	0.767	75.074	0.000
	$\ln C_{2007}$	0.767	75.074	0.000
	λ	0.497	3.466	0.001
	$R^2: 0.623$	极大似然值: -286.581	赤池信息准则: 575.163	施瓦茨准则: 578.193
2008	常数项	0.766	72.408	0.000
	$\ln C_{2008}$	0.766	72.408	0.000
	λ	0.529	3.875	0.000
	$R^2: 0.625$	极大似然值: -283.536	赤池信息准则: 569.071	施瓦茨准则: 572.102

注: R^2 是拟合优度系数。

2003—2008年,世界水产品国际贸易空间误差模型 R^2 略高于空间滞后权重模型,模型拟合优度较好。空间误差模型中本国(地区)国民收入估计参数平均值为0.827,空间滞后权重模型中本国(地区)国民收入估计参数平均值为0.797,前者略高于后者。

2003—2008年,世界水产品国际贸易空间误差模型中误差项估计参数 λ 平均值为0.535,空间滞后权重模型中空间滞后权重值估计参数平均值为0.245,前者是后者的2.19倍。2个模型中,世界水产品国际贸易空间依赖作用差别明显,原因是模型的解释变量较少,对被解释变量方差变动的解释能力不够。空间误差模型把水产品国际贸易的空间依赖作用和其他未考虑的解释变量统统归入到误差项,从而夸大了世界水产品国际贸易的空间自相关关系。因此,在分析世界水产品国际贸易空间依赖关系时,空间滞后模型优于空间误差模型。

四、结论及政策建议

2003—2008年,世界水产品国际贸易存在着正的空间自相关关系,即水产品国际贸易发展水平类似的国家(地区)趋于空间集聚。

去除加拿大水产品国际贸易异常值后,世界水产品国际贸易空间自相关作用减弱。北美洲的加拿大、冰岛,东亚、东南亚的中国大陆、日本、韩国、中国台湾省、越南、新加坡、马来西亚和印度尼西亚水产品国际贸易显著的呈现高一高集聚。世界水产品国际贸易显著的呈现低—低集聚的国家(地区)集中在南美洲、西亚和非洲。尼日利亚是非洲水产品贸易大国,与周边国家(地区)呈高一低集聚。蒙古国和菲律宾与周边国家水产品国际贸易呈现低—高空间集聚状态。

本国(地区)国民收入是本国(地区)水产品国际贸易额的主要决定因素。世界水产品国际贸易空间滞后权重值对本国水产品国际贸易额有着正相关影响,临近国家(地区)水产品国际贸易额增加1%,本国(地区)水产品国际贸易额将增加0.24%。

空间误差模型把水产品国际贸易的空间依赖作用和其他未考虑的解释变量统统归入到误差项,从而夸大了世界水产品国际贸易的空间自相关关系。因此,在分析世界水产品国际贸易空间依赖关系时,空间滞后权重模型优于空间误差模型。

在经济增长过程中,应该提升水产业技术进步水平,增加水产投入品质量,提高水产品生产率,扩

大世界水产品供给。同时,鼓励城乡居民更多的消费水产品,促进水产品消费多元化,增加世界水产品需求。主要水产品出口国应该加强与周边临近国家(地区)水产品技术交流,鼓励水产品业者跨国(跨地区)投资,引导区域内水产品生产合理分工,形成各有特色的水产品发展模式。此外,还应该从水产品种质资源保护和培育、海洋资源综合开发和利用、水产养殖结构调整、渔民和水产养殖户知识更新、水产品加工能力提升、水产品质量控制、水产业发展区划落实、政府水产品国际贸易救济服务等方面着手,统筹发展各国(地区)水产业。

参 考 文 献

[1] FAO. The state of world fisheries and aquaculture[EB/OL].

(2009-10-09)[2009-12-30]. <http://www.fao.org/docrep/011/i0250e/i0250e00.html>.

[2] 农业部渔业局市场与加工处,中国水产学会渔业发展战略研究中心. 2008:世界水产品贸易回顾与展望[J]. 中国水产, 2009(2):2-4.

[3] 孔媛. 东北亚地区水产品贸易的竞争性互补性研究[J]. 国际贸易问题, 2007(4):65-70.

[4] 周井娟,林坚. 中国水产品出口增长的源泉分析[J]. 国际贸易问题, 2008(9):14-18.

[5] 高强,史磊. 我国水产品出口增长的影响因素及国际竞争力分析[J]. 中国渔业经济, 2008(4):52-57.

[6] LUC A. Exploring spatial data with geo datm: A workbook [EB/OL]. (1999-04-26)[2009-12-30]. <http://sal.uiuc.edu/1999-04/26>.

[7] 陶红军,赵亮. 中国农产品国际贸易空间自相关分析[J]. 华中农业大学学报:社会科学版, 2009(6):18-22.

Analysis on Spatial Autocorrelation of Aquatic Products in International Trade

—Based on the Date of Aquatic Products in International Trade from 2003 to 2008

TAO Hong-jun¹, ZHAO Liang²

(1. School of Management, Fuzhou University, Fuzhou, Fujian, 350108;

2. College of Foreign Languages, Fujian Normal University, Fuzhou, Fujian, 350007)

Abstract Based on the status quo of aquatic products in international trade, this paper uses spatial autocorrelation model to analyze world aquatic products in international trade from 2003 to 2008. The result shows that spatial dependence does exist in the world trade of aquatic products and analysis on localized spatial autocorrelation further indicates the spatial concentration and features in world trade of aquatic products. Spatial Lag Model and Spatial Error Model of world trade of aquatic products are estimated with the findings that spatial lag model is more suitable to spatial autocorrelation analysis in world trade of aquatic products. Similar countries (regions) in world aquatic products trade are tending towards spatial concentration which is gradually weakening year by year. National income is the main factor in determining the volume of world aquatic products trade of home countries(regions). Spatial lag weight value in world aquatic products trade has the positive correlation on the volume of world aquatic products trade in home countries. Aquatic products trade volume in bordering countries (regions) will increase 1%, while that in home countries (regions) will increase 1%.

Key words aquatic products; international trade; spatial autocorrelation; spatial lag model; localized analysis

(责任编辑:陈万红)