

基于SSM—区位熵的区域主导海洋产业对比^{*}

——以辽宁省和广东省为例

刘锴,杜文霞,刘桂春,狄乾斌,张耀光

(辽宁师范大学海洋经济与可持续发展研究中心 大连 116029)

摘要:主导海洋产业是一个国家或地区在一定时期内海洋产业体系的主体,代表着区域发展的根本优势。因而,比较研究不同区域的主导海洋产业对优化海洋产业结构和加快海洋经济发展具有重要意义。文章在评价辽宁省和广东省海洋产业发展现状的基础上,运用熵值法将偏离份额分析方法(Shift-Share Method)和区位熵分析方法,从多角度探讨两省主导海洋产业的确定问题,并分析比较两省主导海洋产业发展的优势与不足。

关键词:主导海洋产业;偏离一份额分析法;区位熵;辽宁省;广东省

中图分类号:P74 **文献标志码:**A **文章编号:**1005-9857(2015)03-0100-06

1 引言

海洋产业是指人类开发利用海洋资源和海洋空间所形成的各类生产和服务活动的总和^[1],而海洋主导产业则是指一个国家或地区在一定时期内海洋产业体系的主体,其对海洋产业结构和海洋经济增长起着导向与带动作用^[2]。随着对海洋资源开发利用认知程度及能力的不断提升,尤其是党的十八大召开以来,确定海洋主导产业、优化海洋产业结构、发动新一轮科技革命和产业革命作为新时期的战略性新任务,被逐渐提上议事日程。目前对于主导产业的研究,主要侧重于运用定量方法对单一区域进行分析。如张耀光等运用偏离份额分析法、主成分分析及层次分析法对辽宁省主导海洋产业进行了量化研究^[2];赵玉林等通过一系列计量经济模型对湖北省38个产业部门进行评价,筛选出主导产业,并将其分为战略性主导产业、支柱性主导产业和一般性主导产业3类^[3];吴海民等运用DEA方法确定选择主导产业的新基准^[4]。本文在借鉴众多研究成果的基础上,以辽宁省和广东省为例,打破单一区域的地域限制,运用偏离份额法(shift-share method)和区位熵相结合的方法来研究两省主导海洋产业的确定问题,并通过比较研究找出其自身发展的优势与不足,为以后两省主导海洋产业的确立及海洋产业结构的优化调整提供支撑与借鉴。

2 两省海洋经济发展特征

2.1 海洋资源丰富

海洋资源是海洋产业形成和发展的基础^[2]。辽宁省和广东省都是海洋大省,其丰富的海洋资源为海洋产业结构的多元化奠定了基础。辽宁濒临渤海、黄海,海岸线总长2 920 km,其中大陆岸线长2 292.4 km,岛屿岸线长627.6 km。海洋生物资源较为丰富,种类繁多,鱼、虾等资源量约100万t。海洋矿产资源开发前景良好,已探明石油储量1.25亿t、天然气135亿m³。港址优良,宜港岸线1 000 km中有40 km深水岸线,40多个大小港湾中有38个水深、海阔、掩护条件好的海港港址^[5]。广东位于我国大陆东南部,濒临南海,海岸线总长3 368.1 km,占全国总长度的1/5。全省海域面积41.93万km²,海洋生物资源丰富,达3 000余种。其所辖海域大陆架石油天然气资源丰富,预计石油资源储量可达70亿t、天然气可达1万亿m³,开发前景广阔。海岸线曲折多湾,港址优良,其中适宜建设大型港口61个,中小型港口139个,并拥有粤东港口群、粤中港口群和粤西港口群三大港口群。此外,广东借助其丰富多样的海洋资源大力发展新型产业,并

^{*} 基金项目:国家自然科学基金青年项目“海域承载力综合测度研究”(41101571)。

取得了一定成效^[6-8]。

2.2 海洋产业结构特征凸显

海洋产业结构是海洋经济发展程度的外化体现,海洋产业结构是否合理对一个国家或地区海洋经济的发展具有重要影响。辽宁省和广东省海洋产业结构发展态势良好,产业结构正不断趋于合理化和高级化。2001年辽宁省三次海洋产业结构比例为67.8:18.6:13.6,到2010年,其三次产业结构比例调整为12.1:43.4:44.5,而海洋产业结构高级化程度则由2001年的1.458上升为2010年的2.325。可以看出经过10年的调整,海洋三产结构趋向合理,海洋产业结构高级化程度不断提高。广东省的三次海洋产业结构则由2001年的26.1:39.6:34.3变动为2010年的2.4:47.5:50.2,产业结构高级化程度由2001年的2.082上升到2010年的2.48。相比较而言,到2010年,辽宁省海洋产业结构特征与广东省还有较大差距,第一产业所占比重仍旧偏高,而海洋产业结构高级化程度也略低于广东省。广东省海洋产业结构中第三产业所占比重达50%以上,在沿海地区尚属前列,但与其他海洋发达国家和地区相比仍有差距,也需进一步优化调整。

2.3 海洋经济总产值比重持续上升

作为海洋大省,近几年来辽宁省和广东省三次海洋产业产值与海洋经济总产值增长很快,占全国海洋经济总产值的比重不断上升。到2010年,辽宁省海洋经济总产值约为2 619.6亿元,占全国海洋经济总产值的6.62%,各海洋产业产值也在不断增加,且以海洋第三产业的产值变化更为明显。广东省2010年海洋经济总产值为8 253.7亿元,在全国海洋经济总产值中所占比重为20.86%,三次海洋产业产值变化则不尽相同,第一产业呈缓慢下降趋势,第二、三产业产值则增长迅速。相比较于广东省,辽宁省海洋经济总产值及其在全国所占比重仍旧较低。

3 研究方法与数据来源

3.1 研究方法

本文采用偏离份额和区位熵两种分析方法来研究辽宁省和广东省主导海洋产业的确定问题,并通过分析比较找出目前两省海洋产业结构发展的优势与不足,为以后确定海洋产业结构的

发展方向提供借鉴。

3.1.1 偏离份额分析法

偏离份额分析法是由美国著名经济学家丹尼尔·B克雷默提出^[9],之后经过一系列改善成为国外学者进行区域经济与产业结构分析的常用方法^[10-11]。偏离份额分析法揭示区域与经济结构变化原因,并确定未来产业发展主导方向的有效分析方法。它以区域所在大区域的经济发展为参照背景,将区域自身经济总量在某一时期的变动分解为3个分量:份额偏离分量、结构偏离分量和竞争力偏离分量^[12]。

首先假定在时间 $[0, t]$ 内,区域*i*基期的经济总规模为 b_{i0} ,末期经济总规模为 b_{it} 。将区域经济划分为*n*个产业部门,则 $b_{ij,0}$ 表示区域*i*第*j*个产业部门在基期的经济总规模, $b_{ij,t}$ 表示区域*i*第*j*个产业部门在末期的经济总规模。同理可用 B_0 , B_t 表示大区域基期和末期的经济总规模,用 $B_{j,0}$ 和 $B_{j,t}$ 表示大区域基期与末期第*j*个产业部门的经济总规模。

区域*i*第*j*个产业部门的变化率为

$$r_{ij} = \frac{b_{ij,t} - b_{ij,0}}{b_{ij,0}} \quad (j = 1, 2, \dots, n)$$

大区域第*j*个产业部门的变化率为:

$$R_j = \frac{B_{j,t} - B_{j,0}}{B_{j,0}} \quad (j = 1, 2, \dots, n)$$

为排除区域增长速度与大区域增长速度之间的差异,引入一个标准化量 b'_{ij} ,且

$$b'_{ij} = \frac{b_{ij,0} \cdot B_{j,0}}{B_0} \quad (j = 1, 2, \dots, n)$$

这样,可以将区域*i*第*j*产业部门的增长量 G_{ij} 分解为经济增长量 N_{ij} 、产业结构分量 P_{ij} 和竞争力分量 D_{ij} 。具体表达式为

$$\begin{cases} G_{ij} = N_{ij} + P_{ij} + D_{ij} \\ N_{ij} = b'_{ij} \cdot R_j \\ P_{ij} = (b_{ij,0} - b'_{ij}) \cdot R_j \\ D_{ij} = b_{ij,0} \cdot (r_{ij} - R_j) \\ G_{ij} = b_{ij,t} - b_{ij,0} \\ PD_{ij} = P_{ij} + D_{ij} \end{cases}$$

同时,为了评价区域总体的产业结构特征,引入区域相对增长率指数*L*、区域结构效果指数*W*和区域竞争效果指数*u*,并令 $K_{j,0} = b_{j,0}/B_{j,0}$, $K_{j,t} = b_{j,t}/B_{j,t}$,则有

$$L = \frac{b_{j,t}}{b_{j,0}} \Big/ \frac{B_t}{B_0} = \frac{\sum_{j=1}^n K_{j,t} \cdot B_{j,t}}{\sum_{j=1}^n K_{j,0} \cdot B_{j,0}} \Big/ \frac{\sum_{j=1}^n B_{j,t}}{\sum_{j=1}^n B_{j,0}}$$

$$= W \cdot u$$

$$W = \frac{\sum_{j=1}^n K_{j,0} \cdot B_{j,t}}{\sum_{j=1}^n K_{j,0} \cdot B_{j,0}} \Big/ \frac{\sum_{j=1}^n B_{j,t}}{\sum_{j=1}^n B_{j,0}}$$

$$u = \frac{\sum_{j=1}^n K_{j,t} \cdot B_{j,t}}{\sum_{j=1}^n K_{j,0} \cdot B_{j,0}}$$

3.1.2 区位熵分析法

区位熵又称专门化率,是由哈盖特(P. Haggett)首先提出并运用于区位分析之中。区位熵可以用来衡量某一区域要素的空间分布情况,可以用来反映某一产业部门的集中度以及某一区域在高层次区域的地位和作用。运用区位熵指标不仅可以分析区域优势产业的状况,而且根据区位熵值的大小还可衡量其发展强度,具体来说,熵值越大,发展强度越高^[13-14]。

假设有 m 个行业, n 个地区,记 q_{ij} 为 i 城市的行业 j 的产量产值,那么区位熵的具体计算公式为

$$I_i = \frac{q_{ij}}{\sum_{j=1}^m q_{ij}} ; P_i = \frac{\sum_{j=1}^m q_{ij}}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m q_{ij}} ; \beta_i = \frac{I_i}{P_i}$$

式中: I_i 表示 j 区域某产业中 i 部门产值占该地区该产业总产值的份额; p_i 表示全国某产业中 i 部门产值占全国该产业总产值的份额;则 β_i 称为 j 区域某产业中 i 部门的区位熵。如果 $\beta_i = 1$,说明 j 地区某产业中 i 部门的发展强度相当于全国同类产业平均水平;如果 $\beta_i < 1$,说明 j 地区某产业中 i 部门的发展强度低于全国同类产业平均水平;如果 $\beta_i > 1$,则说明 j 地区某产业中 i 部门的发展强度高于全国同类产业的平均水平,进一步细分,当 $\beta_i > 1.5$ 时,说明 i 部门的发展强度在全国具有显著比较优势。

3.2 数据来源

因有关指标的数据获取较难,本文以 2005 年和 2010 年的《中国海洋统计年鉴》、《中国海洋年鉴》和《中国海洋经济统计公报》为原始数据的主

要来源,并在此基础上进行分析处理。

4 两省主导海洋产业的综合比较与确定

4.1 主导海洋产业的综合比较

4.1.1 偏离份额分析

(1)结构总体特征。辽宁省和广东省海洋产业结构的总体特征通过表 1 来显示。表 1 中辽宁省和广东省 L 值均大于 1,表明两省海洋产业增长速度均快于全国;由结构偏离分量较大且 W 均大于 1,可知辽宁省和广东省海洋产业中朝阳增长部门所占比重较大,总体产业结构较好,且这种产业结构对海洋经济增长有较大贡献;竞争力偏离分量较大且两省 u 都大于 1 可以说明辽宁省和广东省发展迅速的海洋产业部门较多,总体竞争能力较强,在全国占有重要位置。比较两省的偏离份额基准,就结构偏离分量和竞争力偏离分量而言,辽宁省要明显低于广东省,这表明辽宁省海洋产业部门的产业结构基础及其在全国范围内的相对竞争力都要弱于广东省;就份额分量而言,辽宁省要大于广东省,这显示出辽宁省海洋产业部门具有较好的发展前景,海洋产业正处于上升阶段,而广东省由于海洋经济发展较早,海洋产业各个部门的发展较为成熟,继续发展的空间较辽宁省而言较小,因而总体的份额分量较低。

表 1 辽宁省和广东省海洋产业结构 SSM 总体效果分析

指标	辽宁省	广东省
总经济增量(G)	1 634.76	5 092.65
份额分量(N)	90.69	80.74
结构偏离分量(P)	343.28	714.41
竞争力偏离分量(D)	1 200.78	4 297.51
总偏离分量(PD)	1 544.07	5 011.91
对全省相对增长率(L)	1.92	2.95
结构效果指数(W)	1.02	1.11
竞争力效果数(u)	1.88	2.67

(2)Shift-Share 分析图。为了便于对辽宁省和广东省各海洋产业部门进行比较分析,找出份额偏离分量、结构偏离分量、竞争力偏离分量均较大的海洋产业部门,本文选取辽宁省和广东省 2005 年及 2009 年两个时间点的海洋产业为分析对象,根据相关数据绘制出两省的部门优势分析图和部门偏离分量分析图,通过对比研究找出辽宁省和广东

省海洋产业部门发展的优势与不足。分析图将平面直角坐标系划分为 8 个扇面,根据不同产业部门在区域中所处的不同位置来判定整个区域的部门优势及产业部门的竞争力状况。图 1~图 4 中的数字分别表示为:1 为海洋渔业;2 为油气业;3 为海洋盐业;4 为海洋化工业;5 为海洋生物医药业;6 为海洋船舶工业;7 为海洋工程建筑业;8 为海洋交通运输业;9 为滨海旅游业;10 为滨海砂矿业;11 为海洋电力业;12 为海水利用业。

部门优势分析图。产业部门优势分析图以区域部门总偏离分量 PD_{ij} 为横坐标,以份额分量 N_{ij} 为纵坐标,以此来衡量产业部门的比较优势及在全国的增长优势。在 8 个扇面区域中分布于第一、二扇面的产业部门为具有产业部门优势且增长性较好的部门;分布于三、四扇面的为一般产业部门,其中,第三扇面为虽然具有一定的区域部门优势但却属于衰退型的产业部门,分布于第四扇面的产业部门为虽具有较好的增长优势,却不具备部门优势。由图 1、图 2 可以看出,辽宁省和广东省大部门产业均集中在 S_1 、 S_2 扇面,说明两个省份大部分海洋产业部门在全国海洋经济发展中具有优势地位。辽宁省的海洋化工业处在 S_4 扇面,表明其海洋化工业虽然部门竞争优势不明显,但属于增长型产业部门,未来发展前景较为乐观;广东省的海洋渔业、海洋盐业均处在 S_3 扇面,说明这两个海洋产业在广东省内的发展前景较弱,为基础较好但地位正处于下降的部门。

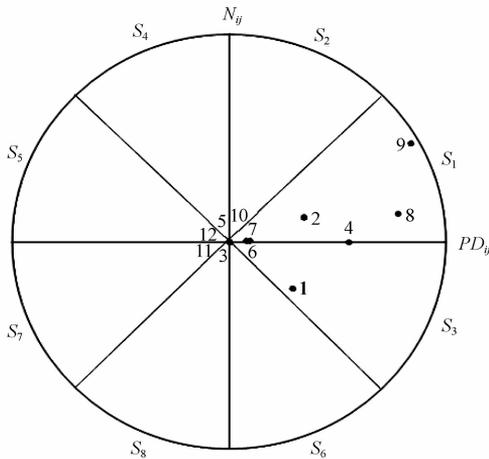


图 1 广东省海洋产业部门优势分析

部门偏离分量分析图。产业部门偏离分量分析图以竞争力偏离分量 D_{ij} 为横坐标,结构偏离分量 P_{ij} 为纵坐标,以此衡量各产业部门的竞争力状况。

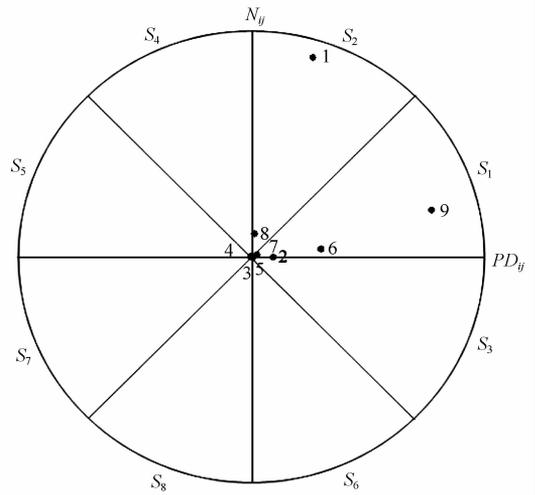


图 2 辽宁省海洋产业部门优势分析

图中分布于第一扇面的产业部门原有产业结构基础很好,竞争力较强;而第二扇面则分布有竞争力很强,原有产业基础较好的部门;第三扇面为基础较好但竞争力较差的部门;第四扇面为基础较差但发展较快的产业部门。由图 3 和图 4 可以看出,辽宁省和广东省海洋产业部门的扇面分布不尽相同。

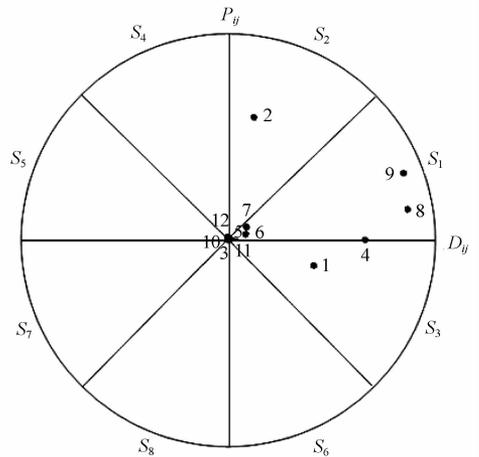


图 3 广东省海洋产业部门偏离分量分析

就辽宁省而言,油气业、滨海旅游业、海洋船舶业处在 S_1 区域,原有基础很好,发展势头较猛;渔业、海洋生物制造业处在 S_2 区域,原有基础较好发展势头迅猛;而海洋盐业、海洋化工、海洋工程建筑及海洋交通运输则处在 S_4 区域,虽然基础较差,但发展前景较好。广东省除处在 S_3 扇面的海洋渔业、海洋盐业及处在 S_4 扇面的滨海砂矿、海洋电力、海水利用以外,其余海洋产业部门均处在 S_1 、 S_2 区域。这里值得一提的是,辽宁省和广东省的

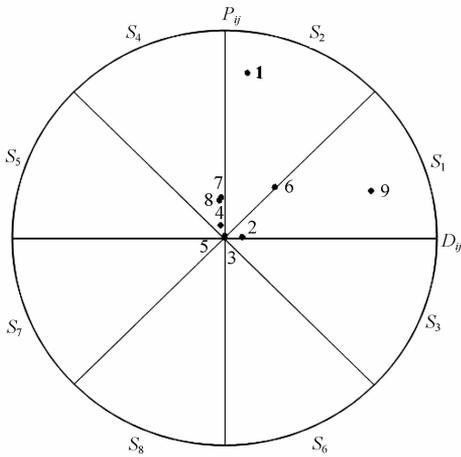


图 4 辽宁省海洋产业部门偏离分量分析

海洋油气业均处于第一扇面,究其原因可知,辽宁省是由于在 2006 年实现辽河滩海勘探的重大突破,发现一系列新的原油层;广东省则是因为受 2009 年金融危机的影响,全国油气业产值较 2008 年有明显下跌,而广东省油气业产值受影响较小,下跌幅度不明显,故采用 SSM 法进行计算后两省的油气业分布于第一扇面。

4.1.2 区位熵分析

为了更加准确地研究辽宁省和广东省主导海洋产业的确定情况,本文在采用 SSM 法进行分析的基础上,又利用区位熵来分析其 2009 年各海洋产业的发展强度及优势产业状况,表 2 即为区位熵计算结果。

表 2 2009 年辽宁省和广东省海洋产业区位熵比较

海洋产业	辽宁省	广东省
海洋渔业	1.662	0.179
海洋油气业	1.447	4.228
滨海砂矿业	—	0.289
海洋盐业	0.605	0.205
海洋化工业	0.165	9.448
海洋生物制药业	0.523	0.747
海洋电力业	—	0.953
海水利用业	—	3.003
海洋船舶业	5.416	0.776
海洋工程建筑业	0.942	1.342
海洋交通运输业	0.521	2.317
滨海旅游业	2.928	2.645

通过计算分析可以发现,辽宁省海洋产业部门区位熵大于 1 的有 4 个,分别是海洋渔业、海洋油气

业、海洋船舶业、滨海旅游业,说明这 4 个海洋产业在辽宁省属优势产业,发展强度较好,其发展强度高于全国同类产业的平均水平,但就产业部门而言,可以看出辽宁省发展强度较高的 4 个海洋产业主要以传统部门为主;而广东省区位熵大于 1 的海洋产业部门有 6 个,分别为海洋油气业、海洋化工业、海水利用业、海洋工程建筑业、海洋交通运输业及滨海旅游业,表明这 6 个产业部门在广东省为区域优势产业,且从部门类型而言主要以新型产业为主。

4.2 主导海洋产业的确定

本文在参考 SSM 分析方法及区位熵分析方法的基础上,选取份额偏离分量、结构偏离分量、竞争力偏离分量、总偏离分量及区位熵作为评价指标,充分考虑了评价体系的动态性和综合性,同时,采用熵值法对各评价指标体系进行标准化并计算其权重(表 3),通过综合评价得分确定两省主导海洋产业的选择。

表 3 海洋产业综合评价指标体系及权重

指标	辽宁省权重	广东省权重
份额偏离分量	0.303	0.391
结构偏离分量	0.154	0.268
竞争力偏离分量	0.212	0.128
总偏离分量	0.206	0.009
区位熵	0.126	0.204

根据海洋产业综合评价指标体系,在对各变量指标进行标准化的基础上,利用熵值法计算的指标权重计算各海洋产业总得分及排序(表 4)。

表 4 海洋产业综合得分及排序

指标	辽宁省		广东省	
	综合得分	排序	综合得分	排序
海洋渔业	0.602	1	0.202	12
海洋油气业	0.089	4	0.794	2
滨海砂矿业	—	—	0.465	7
海洋盐业	0.022	7	0.265	11
海洋化工业	0.014	9	0.868	1
海洋生物制药业	0.018	8	0.297	10
海洋电力业	—	—	0.657	5
海水利用业	—	—	0.748	3
海洋船舶业	0.342	3	0.313	9
海洋工程建筑业	0.071	6	0.446	8
海洋交通运输业	0.084	5	0.617	6
滨海旅游业	0.599	2	0.686	4

由表4可以看出,辽宁省海洋产业综合得分排序前三的分别是海洋渔业、滨海旅游业及海洋船舶业,广东省主导海洋产业的备选产业则有海洋化工业、海洋油气业和海水利用业。分析两省3个主导海洋产业可以发现其共同特征:首先,均属于增长性较好的产业,发展势头迅猛;其次,都具有良好的产业优势,产业竞争优势明显,发展前景较为乐观;再次,这三个产业原有产业基础均较好,且其产值增长率均高于全国同类产业的产值增长率,竞争力较强;最后,三个产业部门区位熵均大于1,说明其专业化程度较高,发展强度均高与全国同类行业平均水平。

对比辽宁省与广东省海洋产业综合得分可以看出,辽宁省主导产业的选择范畴还主要局限于传统产业,一些新兴产业得分较低,产业优势和竞争力优势均不明显,发展强度较差,因而辽宁省在确保其原有优势产业得到长足发展的同时,也应关注新兴产业及未来产业的发展;广东省主导海洋产业的选择范畴中缺乏海洋生物制药业、海洋工程建筑业等新型战略型产业,与世界海洋经济发达国家相比仍有一定差距,因而广东省应充分利用海洋资源,大力发展新型战略型产业,为实现第三次产业革命奠定基础。

5 结论与讨论

21世纪是海洋的世纪,确定好主导海洋产业对区域国民经济及海洋经济的发展具有重大意义。为避免单一方法确定主导海洋产业的不足,本文将偏离份额分析法和区位熵分析法相结合,通过评级指标体系计算出综合得分来作为确定主导海洋产业的方法基础。结果显示:辽宁省主导海洋产业的选择范畴主要以海洋渔业、滨海旅游业及海洋船舶业为主,广东省则将海洋化工业、海洋油气业和海水利用业作为其主导海洋产业的选择基准。通过进一步分析可以看出,与广东省相比,辽宁省海洋产业结构仍不够合理,主导海洋产业中的传统产业所占比重较大,缺乏新兴产业的选择与培育;而广东省发展较为成熟,但其主导海洋产业中新兴产业所占比重不大,与世界发达国家相比仍有差距,尚需在保持现有优势的基础上,进一步加快海洋生物制药业、海洋工程建筑业等新兴战略性产业发展。因而两省在以后的发展中,应认清自身的优势与不足,大力发展新兴产业,为以后第三次产业革命和新科技革命的发展铺垫道路。

参考文献

- [1] 陈可文. 中国海洋经济学[M]. 北京:海洋出版社,2003.
- [2] 张耀光,韩增林,刘楷,等. 辽宁省主导海洋产业的确定[J]. 资源科学,2009,31(12):2192-2200.
- [3] 赵玉林,张倩男. 湖北省战略性主导产业的选择研究[J]. 中南财经政法大学学报,2007(2):30-35.
- [4] 吴海民,王建军,方美燕. 产业运行的DEA有效:一个选择主导产业的新基准[J]. 山东经济,2006,137(6):36-40.
- [5] 王小娟. 辽宁省海洋经济协调持续发展研究[D]. 沈阳:辽宁师范大学,2011.
- [6] 张振举. 广东省海洋产业结构优化研究[D]. 湛江:广东海洋大学,2011.
- [7] 吴键鹏. 广东省海洋产业发展的结构分析与策略探讨[D]. 广州:暨南大学,2008.
- [8] 方芳. 广东省海洋产业结构优化中的政策研究[D]. 湛江:广东海洋大学,2010.
- [9] CREAMER D. Shifts of manufacturing industries, in industrial location and national resources[M]. Washington D C: Government Printing Office,1943.
- [10] FAGERBERG J. Structural change and productivity growth in manufacturing; a comparative study[M]. Eindhoven: Paper Presented at SCED; ECIS; MERITS Conference on Economic Growth, Trade and Technology, 1999.
- [11] TIMMER M P, SZIRMAI A. Productivity growth in Asian manufacturing: the structural bonus hypothesis examined[J]. Structural Change and Economic Dynamics, 2000(11): 371-392.
- [12] 童江华,徐建刚,曹晓辉,等. 基于SSM的主导产业选择基准:以南京市为例[J]. 经济地理,2007,27(5):733-736.
- [13] 张王雁,潘庆. 基于区位熵理论的皖江城市带产业结构分析[J]. 云南地理环境研究,2010,22(6):39-44.
- [14] 吴扬. 基于“SSM-区位熵”的沿海经济低谷区主导产业选择研究[J]. 河北师范大学学报,2009,33(1):111-123.