

基于能力结构关系模型的环渤海地区海陆一体化评价

孙才志, 高扬, 韩建

(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)

摘要: 从资源、产业、科技与环境4个角度,构建海陆一体化评价指标体系,通过能力结构关系模型与层次分析法,定量评价环渤海地区海陆一体化程度。计算结果表明:天津市和山东省的科技支持能力较强,海陆经济发展以科技带动为主,河北省和辽宁省的资源利用能力较高,海陆经济发展以资源型产业为主导产业。天津市和山东省的海陆经济属于高程度耦合、高层次的海陆一体化;河北省和辽宁省的海陆经济属于低程度耦合、低层次的海陆一体化。通过分析天津市、河北省、辽宁省和山东省自身的海陆经济发展情况,提出加强各地区海陆经济合作和整个环渤海地区区域间合作的建议。

关键词: 能力结构关系模型;层次分析法;海陆一体化;环渤海地区
中图分类号: F124.6 **文献标志码:** A **文章编号:** 1003-2363(2012)06-0028-06

0 引言

21世纪海洋经济成为世界经济发展新的增长点。海洋巨大的资源优势极大缓解了国家和地区资源制约瓶颈^[1-2]。以资源开发为基础、以区位优势为依托的海洋产业和临海产业带动了沿海经济带的形成和发展,有效缓解了日益严重的生态环境压力^[3-4],为经济增长注入了新的活力。国内外实践表明,海陆联动一体化发展可以最大程度地发挥海陆资源、区位以及科技优势,促进地区经济产业结构更深层次的优化升级,《中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》中明确提出了要“坚持陆海统筹战略,优化产业结构,加强海洋综合管理”的未来发展思路,因此,沿海地区必须走海陆一体化的发展道路。

海陆一体化思想自20世纪90年代提出以来受到了学者们的广泛关注,国内比较具有代表性的观点有:栾维新等认为海陆一体化是根据海陆经济间生态、技术、产业的联系,以临海产业为载体,合理配置海陆产业,实现海陆功能区协调发展,并构建了近岸海域的海陆一体化调控模式^[5-7]。任东明等从资金、技术和资源角度出发,认为海陆一体化是海陆产业间相互延伸、资源的共享,是解决东海海洋产业资源利用不合理、产业层次低的有效办法^[8]。韩立民等认为海陆一体化狭义上是海陆经济的一体化发展,广义上则可以扩大到海洋意识、海陆文化、海陆交通和海陆管理的统一与协调,海陆一体化是实现沿海地区可持续发展的关键^[9-10]。徐质斌

分析了海陆一体化产生的机理是海陆经济在自然资源禀赋、发展历史、经济基础等方面存在可以相互流动的能量梯度,一体化可以获得系统效应^[11]。国外虽然没有海陆一体化这一说法,却将这一思想应用于海岸带综合管理的研究^[12-14]。目前国内外的研究多集中于理论的定性描述方面,不能定量地反映海陆经济的合作竞争关系与耦合程度。而关于环渤海地区的研究多集中于区域之间合作^[15-16]及区域经济一体化^[17-18]发展方面,对区域内各省市海陆一体化发展的研究几乎处于空白。本研究将能力结构关系模型与层次分析法相结合,测度环渤海地区海陆经济综合能力、耦合度以及获益比例,定量评价海陆一体化程度,对于促进环渤海地区海陆一体化进程具有一定的指导意义。

1 研究方法与数据来源

1.1 研究方法

1.1.1 能力结构关系模型。借鉴杨先明等^[19]的能力结构思路,以及黄宁^[20]的能力结构与区域经济合作利益分配图,建立可持续发展能力结构关系模型。根据能力结构的定义,海陆两区域的能力结构指数CSI反映总能力结构^[21],由组成能力的各要素加权求和得到。海陆各项结构能力指数用公式(1)、(2)表示,海陆能力结构之间的耦合度 C_{AB} 用公式(3)表示:

$$I_{A_i} = W_i A_i, i = 1, 2, 3, 4 \quad (1)$$

$$I_{B_i} = W_i B_i \quad (2)$$

$$C_{AB} = \sum \left| \frac{I_{A_i}}{I_{B_i} - 1} \right| / i \sqrt{\prod \left| \frac{I_{A_i}}{I_{B_i} - 1} \right|} \quad (3)$$

式中: I_{A_i} 、 I_{B_i} 分别为A经济系统和B经济系统的各项能力结构指数(本次研究能力结构关系指标分资源、产业、科技与环境4个能力,因此, $i = 4$); W_i 为构成各项能力的指标对应的权重; A_i 、 B_i 分别为海洋经济系统与陆域经济

收稿日期: 2012-01-04; 修回日期: 2012-09-28
基金项目: 教育部人文社会科学重点研究基地项目(12JJD790032)
作者简介: 孙才志(1970-),男,山东烟台市人,教授,博士后,主要从事水资源与海洋经济研究, (E-mail) suncaizhi@lnnu.edu.cn。

系统的指标值; i 为变量个数。由于海陆经济之间结构差异相对较小,分母部分进行连乘时会得到一个很小的结果;如果用黄宁^[20]的耦合度公式,公式(3)分母连续相乘得到的结果较大,最后得到的耦合度 C_{AB} 非常小,不利于进行地区间的比较。因此,根据海陆经济的实际情况,将分母部分进行*i*次方处理。处理之后的结果更能反映海陆系统的耦合情况,且不会影响耦合的趋势。 C_{AB} 越大,说明A、B两个系统的能力结构耦合性越高,两个系统开展合作的可能性越大;反之,则说明能力结构较差的一方影响了两个系统的经济合作。只有能力结构低的一方提高自身的能力结构才能保证合作的稳定性与长久性。

能力结构与系统经济合作利益及分配关系图^[20](图1)可以解释合作的两个系统在合作中的获益情况。图中横轴*a*表示A系统的能力,纵轴*b*表示B系统的能力,射线OA表示A系统能力结构线,射线OB表示B系统能力结构线,虚线OC表示A、B系统的合作线。射线OA和OB的斜率 K_{OA} 与 K_{OB} 可用A、B两系统的能力结构指数函数来表示: $K_{OA} = 1 - I_A, K_{OB} = 1/(1 - I_B)$,其中, I_A, I_B 分别为A系统和B系统的综合能力结构指数;OA线与OB线的长度 L_{OA}, L_{OB} 用能力结构指数表示的函数式为公式(4);图中 S_{AOB} 代表了A、B两系统经济合作的总收益; S_{AOC} 与 S_{BOC} 则分别代表了A系统的合作获益与B系统的合作获益大小。故:

$$L_{OA} = L_{OB} = I_A \times I_B \times C_{AB} \quad (4)$$

$$S_{AOB} = \frac{1}{2} \times I_A \times I_B \times C_{AB} \times [\arctan(\frac{1}{1 - I_B}) - \arctan(1 - I_A)] \quad (5)$$

$$S_{AOC} = \frac{1}{2} \times I_A \times I_B \times C_{AB} \times [\frac{\pi}{4} - \arctan(1 - I_A)] \quad (6)$$

$$S_{BOC} = \frac{1}{2} \times I_A \times I_B \times C_{AB} \times [\arctan(\frac{1}{1 - I_B}) - \frac{\pi}{4}] \quad (7)$$

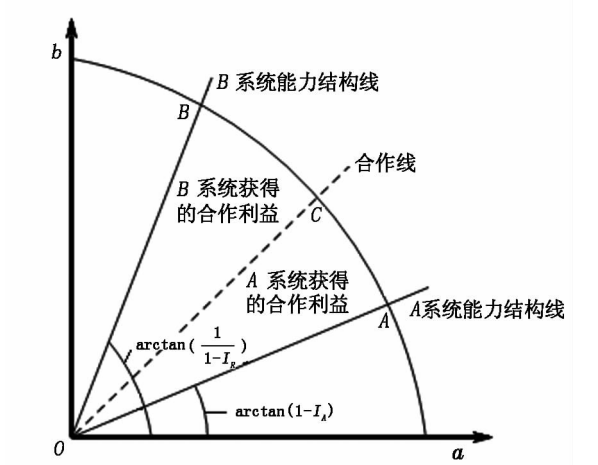


图1 系统能力结构与经济合作利益分配关系图
Fig. 1 The system competence structure and benefit distribution under the economy cooperation background

显然,公式(5)~(7)中的 $S_{AOB}, S_{AOC}, S_{BOC}$ 都是关于 I_A 与 I_B 的单调增函数,即区域经济中的获益随着各系统能力结构的提高而增多。两系统本身的能力结构大小决定着经济合作中获益的多少,合作双方的能力结构越强,在合作中所获得的总收益也越大。合作的持续稳定开展取决于合作双方的获益和分配比例。获益不变时,分配比例较大的一方合作意愿更强;分配比例不变时,合作双方获益越大,开展稳定合作的可能性越大。

1.1.2 层次分析法。层次分析法(analytic hierarchy process, AHP)是美国学者L. S. Thomas^[22]提出的定性与定量相结合的决策方法。将决策目标分解成若干子系统,并根据系统的从属关系进行分组,形成有序的递阶层次结构,根据矩阵运算确定出元素对上层控制元素的相对重要性,并在同一层次的各元素间进行两两对比确定重要性排序,进而确定出每个子系统对总目标的权重系数^[23]。由于AHP已经得到广泛应用,因此本研究对其算法不再进行详细解释。

1.2 数据来源

本研究海洋系统指标数据全部来自2001—2010年的《中国海洋统计年鉴》,陆域系统中的城镇生活污水处理率和工业固体废弃物综合利用率两个指标数据来自《中国城市统计年鉴》,人口指标来自《人口统计年鉴》和《人口与就业统计年鉴》,其余指标数据来自中华人民共和国国家统计局网站。

2 评价指标体系的构建

资源是经济增长的基础,决定了长期发展的空间可能性。从资源禀赋转化到生产要素再转化到价值增值依赖不同的路径,一个地区只有具备了这种转化能力才能从资源禀赋中获益,即从资源禀赋转化为价值增值要素需要资源利用、产业发展、科技支持和环境治理等能力的存在^[24]。结合海陆经济的实际发展情况,从资源利用能力、产业发展能力、科技支持能力和环境治理能力4个角度构建海陆一体化能力结构关系模型。资源是基础,环境是特征,科技是动力,产业是核心,4部分相辅相成,共同构成了海陆一体化的评价指标体系(表1)。

3 环渤海地区海陆一体化评价

3.1 环渤海地区现状分析

由天津市、河北省、辽宁省和山东省组成的环渤海沿海地区(以下简称环渤海地区)经济总产值约占全国经济总产值的21.5%。进入21世纪以来,全国海洋经济年平均增长率为25.7%,而环渤海地区的海洋经济年均增长率为57.03%。11年间,三省一市的海陆经济总产值之比由3:46上升到5:29,海洋经济呈现出了巨大的发展潜力和优势。环渤海地区海岸线曲折,拥有全国近1/3的滩涂资源;海洋渔业、制盐业等传统产业的

表 1 海陆一体化能力结构关系指标体系及权重

Tab. 1 Competence structure indicator system for sea & land economy integration assessment and their weights					
总体层 Z	系统层 X	领域层 L	要素层 Y	Y 对 L 的权重	
海陆一体化能力结构关系指标体系 Z	海洋系统 X ₁	资源利用能力 L ₁₁	Y ₁₁ 海岸线经济密度/(亿元·km ⁻²)	0.319 7	
			* Y ₁₂ 海洋捕捞产量/t	0.068 0	
			* Y ₁₃ 海水养殖面积/hm ²	0.319 7	
			Y ₁₄ 原油产量/万 t	0.183 6	
			* Y ₁₅ 地区盐田总面积/hm ²	0.109 1	
		产业发展能力 L ₁₂	* Y ₁₆ 海洋产业总产值/亿元	0.402 1	
			Y ₁₇ 产业结构系数	0.244 6	
			* Y ₁₈ 港口货物吞吐量/万 t	0.137 2	
			* Y ₁₉ 滨海旅游外汇收入/万美元	0.137 2	
			Y ₁₁₀ 从业人员占地区就业人员比重/%	0.078 8	
		科技支持能力 L ₁₃	Y ₁₁₁ 科研机构个数/个	0.106 6	
			* Y ₁₁₂ 技术人员总数/人	0.326 6	
			Y ₁₁₃ 科技经费占海洋 GDP 比例/%	0.326 6	
			Y ₁₁₄ 海洋科技论文数/篇	0.179 4	
			Y ₁₁₅ 科技专利授权数/件	0.060 7	
		环境治理能力 L ₁₄	Y ₁₁₆ 工业废水排放达标率/%	0.496 5	
			* Y ₁₁₇ 固废综合利用量/万 t	0.266 8	
			Y ₁₁₈ 自然保护区数量/个	0.082 7	
			Y ₁₁₉ 海洋污染项目治理数/个	0.154 0	
	陆域系统 X ₂	资源利用能力 L ₂₁	Y ₂₁ 区域经济密度/(亿元·km ⁻²)	0.418 7	
			Y ₂₂ 人均耕地面积/hm ²	0.045 8	
			Y ₂₃ 人均水资源量/m ³	0.081 4	
			Y ₂₄ 人口城市化水平/%	0.227 0	
			Y ₂₅ 人口壮年化程度/%	0.227 0	
		产业发展能力 L ₂₂	* Y ₂₆ 陆域产业总产值/亿元	0.513 3	
			Y ₂₇ 产业结构系数	0.053 8	
			Y ₂₈ 地区外贸依存度/%	0.090 6	
			* Y ₂₉ 固定资产投资总额/亿元	0.171 1	
			Y ₂₁₀ 地区人口就业率/%	0.171 1	
		科技支持能力 L ₂₃	* Y ₂₁₁ 专业技术人员数/人	0.130 5	
			* Y ₂₁₂ 高等学校教师数/人	0.494 9	
			Y ₂₁₃ R&D 经费占 GDP 比例/%	0.071 0	
			Y ₂₁₄ 技术市场成交额占 GDP 比重/%	0.071 0	
			* Y ₂₁₅ 3 种专利授权量/件	0.232 6	
		环境治理能力 L ₂₄	Y ₂₁₆ 城镇生活污水处理率/%	0.266 8	
			Y ₂₁₇ 工业固体废弃物综合利用率/%	0.496 5	
			Y ₂₁₈ 自然保护区数量/个	0.154 0	
			Y ₂₁₉ 森林覆盖率/%	0.082 7	

说明:带 * 号的指标为计算得分值/最大值的数据之一。

年产量均位居全国前列;港址资源突出,区内有全国近一半的亿吨级以上的大港,天津、大连、青岛等旅游城市驰名中外。近年来,随着天津市滨海新区纳入国家总体战略发展布局,天津市成为了带动环渤海地区发展的强大引擎,滨海新区正努力建设成为高水平的现代制造业和研发转化基地、北方国际航运中心和国际物流中心、宜居的生态城区。河北省传统渔业占海洋经济总量的 80% 以上,第二、三产业比重偏低,海洋高新技术产业刚刚起步;钢铁制造业实力雄厚,陆域经济的就业率始终居于环渤海地区首位。辽宁省海洋经济以海洋渔业、交通运输业、旅游业和船舶修造业等六大支柱产业为主,海洋新兴产业得到初步发展,作为东北老工业基地的核

心区域,重工业发展历史悠久。山东省的海洋渔业、矿业资源丰富,并且拥有环渤海地区最大的海盐产区,生物医药等新兴产业发展也十分迅速;陆域经济总产值居三省一市的首位,主导产业以化工、机械制造业等为主。然而,在环渤海地区的海陆一体化进程中仍旧存在着许多不容忽视的问题。2010 年全国三次产业结构的比例为 10.1 : 46.8 : 43.1,而环渤海地区的比例为 7.9 : 46.8 : 32.6,第二产业比重过大,仍处于以工业生产拉动经济增长的模式。海陆产业功能区布局不协调,管理主体权限不明确或者分工重复,产业结构低度化、同构化现象严重。近海水域污染严重,海岸带环境遭到破坏。区内开放程度相对较低,市场化程度缓慢。因此,科学地判

定环渤海沿海地区海陆域一体化发展进程,对加强区域间的合作、促进共同发展具有一定的指导意义。

3.2 环渤海地区海陆一体化评价

3.2.1 海陆一体化综合能力测度与分析。为了便于进行时空对比,将表 1 指标体系中海洋经济带 * 号的指标

除以地区的海岸线长度,陆域经济带 * 号的指标除以地区的区域面积,接着对数据进行标准化处理,即得分值/最大值,然后根据公式(1),(2)得到 2000—2010 年天津市、河北省、辽宁省和山东省的各项能力结构值,最后进行算术平均得到各省市的综合能力值(表 2)。

表 2 环渤海地区各省市各项能力与综合能力值
Tab.2 The individual and comprehensive abilities of provinces and cities in the Bohai Sea Ring Area

地区	年份	资源利用能力	产业发展能力	科技支持能力	环境治理能力	综合能力值
天津市	2000	0.216 /0.726	0.119 /0.550	0.334 /0.384	0.667 /0.689	0.334 /0.587
	2002	0.297 /0.681	0.233 /0.499	0.330 /0.440	0.552 /0.657	0.353 /0.570
	2004	0.414 /0.658	0.434/0.468	0.329 /0.525	0.529 /0.678	0.427 /0.582
	2006	0.444 /0.608	0.686 /0.479	0.411 /0.721	0.618 /0.744	0.540 /0.638
	2008	0.457 /0.660	0.804 /0.505	0.413 /0.822	0.646 /0.757	0.580 /0.686
	2010	0.611 /0.892	0.991 /0.738	0.819 /0.935	0.633 /0.771	0.763 /0.834
河北省	2000	0.249 /0.416	0.023 /0.270	0.021 /0.084	0.574 /0.379	0.217 /0.287
	2002	0.262 /0.410	0.044 /0.267	0.020 /0.106	0.483 /0.378	0.202 /0.290
	2004	0.284 /0.456	0.053 /0.292	0.025 /0.124	0.519 /0.563	0.220 /0.359
	2006	0.358 /0.473	0.148 /0.294	0.067 /0.145	0.641 /0.670	0.304 /0.396
	2008	0.337 /0.494	0.151 /0.317	0.063 /0.164	0.720 /0.715	0.318 /0.423
	2010	0.374 /0.505	0.132 /0.331	0.112 /0.187	0.774 /0.838	0.348 /0.465
辽宁省	2000	0.162 /0.513	0.015 /0.275	0.014 /0.127	0.368 /0.416	0.140 /0.333
	2002	0.181 /0.510	0.021 /0.278	0.026 /0.154	0.386 /0.477	0.153 /0.355
	2004	0.238 /0.545	0.029 /0.298	0.036 /0.168	0.480 /0.608	0.196 /0.405
	2006	0.276 /0.548	0.101 /0.331	0.065 /0.186	0.520 /0.698	0.240 /0.441
	2008	0.297 /0.563	0.062 /0.387	0.106 /0.207	0.535 /0.723	0.250 /0.470
	2010	0.377 /0.635	0.080 /0.466	0.371 /0.241	0.516 /0.911	0.336 /0.563
山东省	2000	0.178 /0.503	0.021 /0.366	0.113 /0.132	0.514 /0.570	0.207 /0.393
	2002	0.176 /0.510	0.024 /0.383	0.183 /0.167	0.524 /0.702	0.227 /0.440
	2004	0.214 /0.588	0.037 /0.446	0.224 /0.198	0.518 /0.735	0.248 /0.492
	2006	0.236 /0.570	0.103 /0.401	0.325 /0.245	0.572 /0.832	0.309 /0.512
	2008	0.245 /0.601	0.086 /0.561	0.391 /0.306	0.626 /0.852	0.337 /0.580
	2010	0.271 /0.610	0.095 /0.633	0.536 /0.375	0.569 /0.923	0.368 /0.635

说明:表中 / 左侧为海洋经济能力值,右侧为陆域经济能力值;限于篇幅,仅列出偶数年份计算值。

由表 2 可以看出,环渤海沿海地区海洋经济与陆域经济的综合能力都呈上升趋势,但是各地区的海陆经济增长模式并不相同,产业发展的驱动力因地域特色的不同而呈现出不同的增长态势,有的地区资源储量丰富,以资源开发、资源利用为主的产业成为地区的主导产业;有的地区布局着众多高校和科研基地,科学技术在地区产业发展中得到广泛应用。根据产业驱动力的不同将以上两种区域产业分别称为资源带动型产业和科技带动型产业。天津市和山东省是我国的海洋科技中心,表中也反映出海洋科技支持能力值大于资源利用能力值,因此,其产业为科技带动型产业。两地区的科技支持能力指数稳定增长,带动地区综合能力的持续发展。天津市目前拥有国家部委和天津市属海洋科研机构、涉海高校 27 家,一大批国家和天津市海洋企业,海洋科技人才逾万,海洋科技力量在全国名列前茅。2000—2004 年,天津市的科技支持能力值明显高于产业发展能力值和资源利用能力值,2005 年以后产业发展能力值在科技力量的带动下增幅很大。山东省是中国最

大的海洋科学技术研究中心,聚集着国家最精锐的科研队伍,科技研究成果突出。河北省与辽宁省的海洋资源储量丰富,河北省拥有超过 8 万 hm² 的盐田面积,海洋第一产业比重较大。辽宁省蕴藏着丰富的渔业、盐业资源,年海洋捕捞量可达 140 万 t 以上,传统海洋产业占据优势,表 2 的数据也反映出河北省和辽宁省的海洋资源利用能力指数大于科技支持能力指数,因此,两省的产业为资源带动型产业。由环渤海地区海洋经济综合能力值对比可以看出,天津市的综合能力最强,辽宁省的综合能力最弱,河北省和山东省的综合能力值差距很小。因此,将科学技术引入到生产发展中,通过科技创新带动产业发展的模式比传统依靠开发利用自然资源更具有发展的可持续性,科技带动型发展模式是一种更健康更具活力的发展模式。

天津市的陆域资源利用能力值在 0.6 以上,其城市化率高于环渤海地区的其他省份。作为直辖市,天津拥有天津大学、南开大学等一批著名高校,吸引了大批外来人才,拥有较强的人才资源优势 and 科研能力。河北省

的陆域资源利用能力指数和科技支持能力指数相对环渤海的其他地区较低,但陆域资源利用能力指数高于科技支持能力指数,产业类型也属于资源带动型。辽宁省的陆域资源利用能力值在 0.5~0.6 之间,资源利用能力在综合能力中所占的比重较高。辽宁省是重工业基地,陆域资源优势主要集中于土地资源和水资源,而人才资源优势比自然资源优势的可持续发展性更高,从数据上也反映出其资源利用能力弱于天津市。山东省的陆域资源利用能力指数在 0.5~0.6 之间,跟辽宁省的数据接近;陆域科技支持能力指数在 0.1~0.4 之间,略高于辽宁省,但其产业发展能力指数高于辽宁省,说明资源、科技等生产要素转化成价值增值的转化率较高。

海陆经济的环境治理能力值都较高,说明各省市在发展过程中都比较注重对环境的治理和保护。对比海

陆经济综合能力值,2000—2010 年环渤海沿海各地区的海洋综合能力值都低于陆域综合能力值,说明海洋经济的发展能力弱于陆域经济的发展能力。由于陆域经济发展起步较早,科技成熟较快,因此,普遍强于海洋经济,特别是河北省、辽宁省和山东省,陆域经济基础雄厚,竞争力强,海洋经济发展虽然较快,但是缩小与陆域经济的发展差距还需要投入大量的科技力量和形成更完备的海陆经济产业链。

3.2.2 环渤海地区海陆一体化耦合度分析。根据公式(3)计算出环渤海沿海经济带三省一市各自的海陆经济能力结构耦合度(表 3)。海陆经济的耦合度是由海陆经济各项能力之间的差异决定的,反映了区域内海洋系统与陆域系统之间的能力匹配与均衡程度。

天津市和辽宁省的海陆经济耦合度维持在 4 左右,

表 3 2000—2010 年环渤海地区海洋经济与陆域经济能力结构耦合度表

Tab. 3 The coupling degree of marine & inland economy system in the Bohai Sea Ring Area from 2000 to 2010

地区	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
天津市	7.506	4.512	4.548	6.342	4.780	4.319	4.290	4.582	4.552	4.450	4.343
河北省	4.206	4.778	4.480	5.274	5.580	4.803	5.725	5.125	9.064	12.808	5.083
辽宁省	5.186	4.083	4.673	4.127	4.567	4.427	4.287	4.445	4.349	4.238	4.169
山东省	6.003	5.814	5.550	5.065	5.125	5.630	4.289	4.275	4.520	4.772	4.201

对比河北省和山东省的耦合度,说明天津市和辽宁省的海洋经济和陆域经济的合作已达到比较稳定的状态。2000—2010 年海洋经济与陆域经济进行的合作可能性并没有随着经济产量的增长和综合实力的增强而提高,说明两地区海陆经济的合作程度已经达到一个稳定状态,以后发生剧烈变化的可能性也不会很大。天津市和辽宁省的耦合度数值虽然相近,但是耦合类型并不相同。由于天津市的海洋经济主要以产业发展和科学技术的应用来带动,因此,海陆经济之间的合作也会以海洋产业向陆域延伸和海洋科学技术引入陆域经济发展为主,属于较高程度的耦合。而辽宁省的海陆经济增长都属于资源带动型,因此,海洋经济与陆域经济的合作也是建立在资源的开发利用方面,属于较低程度的耦合。河北省的海洋经济与陆域经济综合能力差距较小,与辽宁省相似,属较低程度的耦合,海陆经济在资源的开发利用等方面存在较高的合作可能性,较小的竞争性,并且耦合度呈波动增长趋势。因此,可以预计海洋经济与陆域经济未来会有更大的合作空间。山东省 2000—2005 年间的耦合度数值稍高于其他地区,但是稳定性差,数值忽高忽低的变化说明海洋经济与陆域经济之间存在着较高的合作可能性,也存在着较高的竞争性;由于山东省海陆综合能力之间的差距较大,陆域经济综合实力明显超过海洋经济综合实力,如果想提高海陆经济之间合作的可能性,必须努力提高海洋经济的各项结构能力,弥补缺陷与不足,才能增加合作的稳定性和长久性。2010 年由于后金融危机的影响,环渤海地区

经济增长速度减缓,表中各地区的海陆经济耦合度也反映出这一经济现象。

3.2.3 海陆一体化获益分配分析。依据图 1 及公式(4)~(6)计算出三省一市海陆经济合作的利益分配情况,用 S_{AOB} 代表海陆经济总获益, S_{AOC} 代表海洋经济获益, S_{BOC} 代表陆域经济获益, S_{AOC} 与 S_{BOC} 的比值代表海陆获益比。海洋经济与陆域经济的获益比值越接近于 1,说明海陆经济在合作中的分配越均匀,合作的可能性越大,反之则越小(表 4)。

天津市和山东省的海陆总获益偏高,河北省与辽宁省的海陆总获益偏低。海洋经济与陆域经济发展动力越强,可持续发展性越高,合作的概率越大,合作中所获得的收益越大。天津市、山东省与河北省、辽宁省海陆经济属于不同层次的合作,以科学技术为动力的天津市与山东省属于较高层次的经济合作,以资源互补为动力的河北省与辽宁省属于较低层次的经济合作。从获益表中也能体现出较高层次的经济合作能给地区带来较大的获益。

从海陆经济的各项结构能力的分析可以看出,天津市海洋经济获益与陆域经济获益的差距在逐渐缩小,2010 年海陆获益比已经达到 0.891,海陆合作中海洋经济的优势愈加明显,随着合作的加深,海陆经济平分获益的可能性较大。山东省与天津市的海洋经济增长类型都为科技带动型,但是山东省的海洋经济在产业发展能力方面不及天津市,且陆域经济实力远超过天津市,因此,在海陆经济合作中,海洋经济的获益不及天津市;

表 4 环渤海地区海洋经济与陆域经济获益值及获益比
Tab. 4 The benefit distribution conditions of marine & inland economy system in the Bohai Sea Ring Area

地区	年份	海陆总 获益	海洋 获益	陆域 获益	海陆 获益比
天津	2000	0.436	0.146	0.290	0.502
	2002	0.270	0.097	0.173	0.557
	2004	0.389	0.157	0.231	0.680
	2006	0.585	0.262	0.324	0.809
	2008	0.787	0.351	0.436	0.806
	2010	1.623	0.765	0.858	0.891
河北	2000	0.038	0.016	0.022	0.728
	2002	0.037	0.015	0.022	0.665
	2004	0.075	0.027	0.047	0.572
	2006	0.144	0.061	0.083	0.732
	2008	0.273	0.114	0.159	0.713
	2010	0.207	0.085	0.121	0.705
辽宁	2000	0.033	0.009	0.024	0.381
	2002	0.038	0.011	0.027	0.390
	2004	0.065	0.020	0.045	0.436
	2006	0.093	0.031	0.063	0.493
	2008	0.112	0.036	0.076	0.476
	2010	0.226	0.079	0.147	0.534
山东	2000	0.086	0.028	0.058	0.479
	2002	0.112	0.035	0.076	0.462
	2004	0.142	0.044	0.099	0.446
	2006	0.174	0.061	0.112	0.545
	2008	0.260	0.088	0.171	0.515
	2010	0.323	0.109	0.214	0.509

说明:限于篇幅,表中只列出偶数年份计算结果。

从海陆经济耦合度分析也可以看出,山东省的海陆经济合作存在机遇,但缺乏稳定性,海陆获益比也反映出了这一波动性。河北省与辽宁省的海陆经济综合能力增长模式都属于资源带动型,但河北省的海洋经济与陆域经济耦合度高于辽宁省,表现出了更大的合作性,表中也反映出了河北省海陆获益高于辽宁省。河北省的海洋经济发展起步较晚,陆域经济总产值对比环渤海地区其他省份也较低,数据上表现出了发展初期经济增长迅速的一般规律,海洋经济在获益分配中所占的比例高于山东省和辽宁省,海洋经济在海陆合作中表现出了较大的合作意愿。

4 结论

本研究通过计算环渤海沿海各省市海洋经济与陆域经济的综合能力结构指数与耦合度,对比了各区域海陆经济合作获益情况,简要分析了海陆一体化的发展进程,分析结果表明:环渤海地区的海陆一体化分为高层次的海陆一体化和低层次的海陆一体化,以科技为先导的一体化属于高层次的海陆一体化,如天津市和山东省;以资源互补为基础的一体化属于低层次的海陆一体化,如河北省和辽宁省。高层次的海陆一体化更符合我国科技兴国战略^[25-26],而低层次的海陆一体化是一体

化的初级发展阶段,当经济发展到一定程度会向高层次的海陆一体化迈进。天津市的海洋经济结构能力较强,需要进一步完善其陆域经济的科技和产业发展,争取更高层次的海陆经济合作。山东省的海洋经济虽在环渤海地区有一定的发展实力,但是相较于其陆域经济,海洋经济还有更大的发展空间。因此,陆域经济在提高自身科技能力的同时还应加强与海洋经济的继续合作,提高山东省的海陆一体化水平。河北省和辽宁省海洋能力相对薄弱,影响了海陆经济的一体化进程,急需利用各自的海洋资源优势,扩大科学技术在经济发展中的应用,壮大自身的海洋经济实力,弱化海陆经济的竞争抑制效应,加强海洋经济与陆域经济合作的广度和深度^[27]。另外,环渤海地区各省市产业趋同现象严重,比如大连、青岛与天津三大枢纽港都以建造国际航运中心为目标,互相争夺客源与航线,港口之间的竞争远大于合作,难以与日本、韩国的大型港口抗衡;大部分省市都有钢铁、煤炭、化工、电力等传统行业,目前又争相发展电子信息、生物医药、新材料等新兴技术产业,重复建设现象比较严重^[18]。因此,天津市、河北省、辽宁省和山东省在加强自身经济各项结构能力发展的同时,也要注重区域间的分工与合作,以科技创新为先导,以资源整合为手段,全面提升整个环渤海地区的海陆产业竞争力,实现区域的可持续发展。

参考文献:

[1] 许启望. 关于海洋经济可持续发展的若干问题[J]. 海洋信息,1998(2):1-3.

[2] 韩立民,都晓岩. 泛黄海地区海洋产业布局研究[M]. 北京:经济科学出版社,2009:227-228.

[3] 王茂军,栾维新. 中国黄海近岸海域污染分区调控研究[J]. 海洋通报,2000,19(6):50-56.

[4] 盖美. 近岸海域环境与经济协调发展的海陆一体化调控研究[D]. 辽宁:大连理工大学,2003:15-16.

[5] 栾维新,宋薇,王茂军,等. 海陆一体化建设研究[M]. 北京:海洋出版社,2004:2,89-127.

[6] 栾维新. 发展临海产业实现辽宁海陆一体化建设[J]. 海洋开发与管理,1997(2):34-37.

[7] 栾维新,王海英. 论我国沿海地区的海陆经济一体化[J]. 地理科学,1998,8(4):342-348.

[8] 任东明,张文忠,王云峰. 论东海海洋产业的发展及其基地建设[J]. 地域研究与开发,2000,19(1):54-57.

[9] 韩立民,卢宁. 关于海陆一体化的思考[J]. 太平洋学报,2007(8):82-87.

[10] 韩立民,卢宁. 海陆一体化的基本内涵及其实践意义[J]. 太平洋学报,2008(3):82-87.

[11] 徐质斌. 构架海陆一体化社会生产的经济动因研究[J]. 太平洋学报,2010(1):73-80.

[12] Mitchell C L. Sustainable Oceans Development: The Canadian Approach[J], Marine Policy, 1998, 22(4):393-412.

(下转第 69 页)

[9] 苗长虹,王海江. 河南省城市的经济联系方向与强度——兼论中原城市群的形成与对外联系[J]. 地理研究,2006,25(2):222-232.

[10] 李桂香,赵明华. 山东半岛城市竞争力对比研究[J]. 地域研究与开发,2006,25(3):24-28.

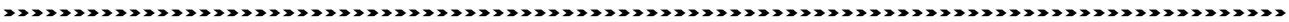
[11] 郝寿义,倪鹏飞. 中国城市竞争力研究——以若干城市为案例[J]. 经济科学,1998(3):50-56.

The Radiant Ability of Major Cities in Shandong Peninsula Urban Agglomeration

Chen Xiaoqian , Zhang Quanjing , Gu Ting , Zhang Wenping
(School of Geography and Traveling, Qufu Normal University, Qufu 273165, China)

Abstract: Shandong peninsula urban agglomeration is the densest and the most economically active areas of Shandong Province. As the core area of economic development, it has a strong radiation ability. This paper analyses the intensity and structure of the urban flow in Shandong peninsula urban agglomeration and the spatial distribution characteristics of its external service functions. On the basis of these, using Wilson model to calculate the scope of radiation effects of them. Finally, the author gives the approaches and measures to strengthen the radiant ability of Shandong peninsula urban agglomeration.

Key words: urban agglomeration; radiation power; influential regions; Shandong peninsula



(上接第33页)

[13] Cincin-Sain B, Belfiore S. Linking Marine Protected Areas to Integrated Coastal and Ocean Management: A Review of Theory and Practice[J]. Ocean & Coastal Management, 2005, 48(11-12):847-868.

[14] Ramessur R T. Anthropogenic-driven Changes with Focus on the Coastal Zone of Mauritius, South-western Indian Ocean[J]. Regional Environmental Change, 2002, 3(1-3):99-106.

[15] 王朝华. 环渤海区域合作过程中应该关注的主要问题[J]. 环渤海经济瞭望, 2008(6):36-40.

[16] 沈艳慧. 环渤海区域经济合作问题研究[J]. 东方企业文化, 2010(1):150-151.

[17] 孙世芳. 环渤海区域经济一体化面临的机遇与挑战[J]. 经济论坛, 2009(2):50-52.

[18] 郝素秋. 环渤海区域经济一体化现状分析与对策[J]. 经济论坛, 2010(9):89-91.

[19] 杨先明, 梁双陆. 东西部能力结构差异与西部的能力建设[J]. 云南大学学报(社会科学版), 2007, 6(2):70-78.

[20] 黄宁. 能力结构与经济合作的关系模型研究——以东亚经济合作为例[J]. 当代经济, 2008(19):108-110.

[21] 杨先明. 能力结构与东西部区域经济合作[M]. 北京: 中国社会科学出版社, 2007:45-55.

[22] Saaty T L. Modeling Unstructured Decision Problems: The Theory of Analytical Hierarchies[J]. Math Comput Simulation, 1978, 20(3):147-158.

[23] 李泽, 孙才志, 邹玮. 中国海岛县旅游资源开发潜力评价[J]. 资源科学, 2011, 33(7):1408-1417.

[24] 杨先明, 李娅. 能力结构、资源禀赋与区域合作中的战略选择——云南案例分析[J]. 思想战线, 2008(6):56-59.

[25] 温家宝. 在国家科学技术奖励大会上的讲话[N]. 人民日报, 2011-01-15(01).

[26] 温家宝. 在中国科学技术协会第八次全国代表大会关于科技发展问题的报告[N]. 新华网, 2011-05-28.

[27] 范斐, 孙才志. 辽宁省海洋经济与陆域经济协同发展研究[J]. 地域研究与开发, 2011, 30(2):59-63.

Sea & Land Economy Integration Assessment
Based on Competence Structure Relation Model in the Bohai Sea Ring Area

Sun Caizhi , Gao Yang , Han Jian

(Center for Studies of Marine Economy and Sustainable Development of Liaoning Normal University, Dalian 116029, China)

Abstract: From the perspectives of resource, industry, technology and environment, the indictor system for sea & land economy integration assessment in the Bohai Sea Ring Area was set up. The integration degree was assessed by the competence structure relation model and analytic hierarchy process. The results show that: as for marine and land economy development pattern, Tianjin City and Shandong Province are the technology-driving type, while Liaoning Province and Hebei Povince are the resources-driving type. Finally, some suggestions for the intensive and extensive integration of sea & land economy in Bohai Sea Ring Area are put forward.

Key words: competence structure relation model; analytic hierarchy process; sea & land integration; the Bohai Sea Ring Area