

# 基于海陆统筹的辽宁省海陆经济协调持续发展评价及演进特征分析

周乐萍

(中国海洋大学管理学院,山东 青岛 266071)

**[摘 要]** 国家“十二五”规划将海陆统筹提升到与“五个统筹”同等重要的位置,由此奠定了海陆统筹的国家战略地位。本文从地理学角度对海陆统筹进行了分析与诠释,从海陆之间的互补性及关联性入手,选取 DEA 评价方法,构建了海陆经济协调持续发展的定量分析模型,为海陆经济协调持续发展提供了评价了思路。以辽宁省的“十一五”期间数据为基础,对辽宁省的海陆经济资源利用效率进行了评价分析,进而对辽宁省的海陆经济协调持续演变特征进行了系统总结。

**[关键词]** 海陆统筹;海陆经济协调持续发展;DEA 模型

**[DOI 编码]** 10.13962/j.cnki.37-1486/f.2015.02.020

**[中图分类号]**F06      **[文献标识码]**A      **[文章编号]**2095-3410(2015)02-0138-08

### 一、引言

“五个统筹”是党的十六届三中全会提出的经济发展的重要原则,国家“十二五”规划又明确将海陆统筹纳入国家战略范畴。进入 21 世纪以来,海陆关系变得更为复杂,具体表现为:海陆空间上的依存与生产要素上的互补,使得海陆协调持续发展成为可能;海陆空间与要素争夺加剧,人海矛盾不断激化,又使得海陆协调持续发展困难重重。海陆统筹思想具有战略性、系统性和综合性,对于海陆问题的解决更加注重从整体性入手,基于宏观的视角来分析其复杂性,为实际问题的解决提供了现实路径。

通过对相关数据综合分析总结,从地理学角度来看,实施海陆统筹战略关键是处理好海陆两个区域间的关联性与互补性,并以此为基础进行综合分析规划,对层级空间进行重点问题加以解决。因此“海陆统筹,是将海陆作为两个相对独立系统,综合考虑二者的经济、生态、社会功能,利用二者间

的物流、能流、信息流等联系,以全面协调可持续发展的科学发展观为指导,对不同尺度空间进行规划与政策引导,以实现要素空间上的顺畅流动,强化海陆互补优势,实现区域发展的整体效益,从而促进区域又好又快的发展。”

海陆统筹是对海陆两个系统的协调与整合,同时也是对复杂系统内部若干子系统之间的调整。海陆系统是相对独立的系统,海洋与陆域的生态、经济、社会子系统各具特点,同时,海洋与陆地的各子系统之间又是相通的。海陆统筹的核心内容是对生态、经济、社会子系统及各子系统进行协调与整合,也是实现海陆协调持续发展的重要途径。本文以海陆统筹思想为中心,选取适宜的模型与指标,尝试对海陆经济协调持续发展进行定量分析。

### 二、辽宁省海陆经济协调持续发展的现状

(一)海陆经济增长迅速,海陆间的联系紧密

辽宁省是东北地区唯一的沿海省份,由于历史

**[基金项目]** 本文是国家社会科学基金重点项目“中国海洋战略性新兴产业发展问题研究”(项目编号:11AJL009)的阶段  
性成果。

**[作者简介]** 周乐萍(1985 - ),女,山东德州人,中国海洋大学管理学院企业管理专业博士研究生。主要研究方向:涉海  
企业管理。

的原因,其经济发展相对落后于东南沿海地区。随着东北老工业基地振兴战略的实施,辽宁省以辽宁沿海经济带上升为国家战略为契机,积极构建“两极、三轴、一面”的区域经济发展战略新框架,注重统筹海陆经济发展,从而加快了全省海陆经济一体化的进程。通过图 1 分析可以看出,近年来,辽宁省的总体经济发展形势良好,2005 年地区总产值为 8009.01 亿元,到 2012 年地区总产值已经达到 24864.4 亿元,增长了 2.1 倍,增长势头稳健,即使

是金融危机期间,地区总产值也保持了 10% 以上的增长率。海洋经济总产值虽然不高,相对落后于其他沿海省份的海洋总产值,但海洋总产值增长率较高,由 2005 年的 1039.91 亿元到 2012 年的 3391.7 亿元,增长了近 3 倍。辽宁省海洋总产值占地区总产值的比重较高,年平均值在 15% 以上,可见,辽宁省的海洋经济与陆域经济联系日益密切,经济互动也越来越频繁。

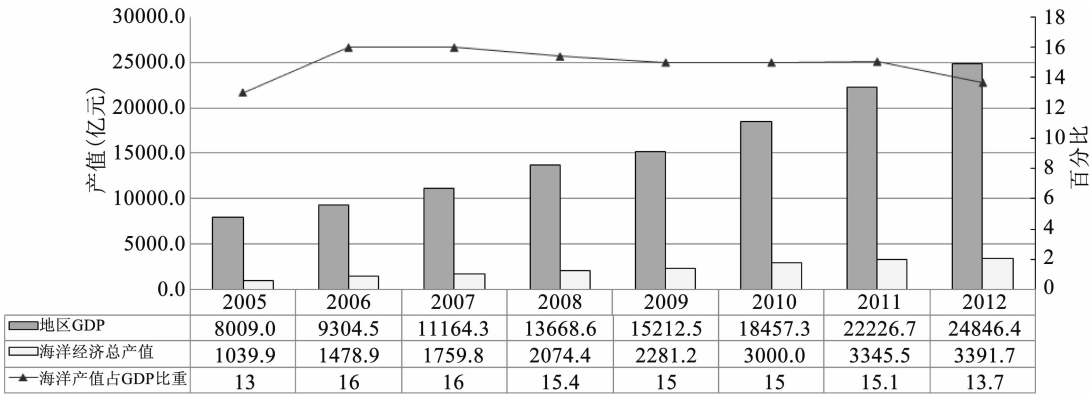


图 1 辽宁省海陆经济发展概况

资料来源:数据来源于《2006-2013 年辽宁省统计年鉴》及《2006-2013 中国海洋统计年鉴》。

(二) 辽宁省海洋经济对陆域经济拉动明显

通过贡献率分析,我们对辽宁省海洋经济对地区生产总值的贡献率进行计算如下表 1。通过数据可以看出,辽宁省海洋经济对陆域经济的影响较高,并呈现逐年升高的趋势。辽宁省的海洋经济对地区经济的拉动作用明显,海洋经济对地区 GDP 的贡献率比较高。但海洋经济对地区总产值的贡献率并不稳定,数值变化较大,2006 年的贡献率为 26.68%,

而 2008 年由于金融危机的影响,海洋经济的贡献率仅为 1.38。这与辽宁省所实施的海洋政策明显相关,随着辽宁省“海上辽宁”的提出,海洋经济的拉动作用不断增强,同时随着“五点一线”等一系列海洋政策及辽宁沿海经济带上升为国家战略,海洋经济对国民经济的拉动作用也进入了一个新阶段。同时,国际经济环境对海洋经济的作用很大,具体体现在对区域经济的负影响方面。

表 1 辽宁省海洋经济对 GDP 增长的贡献率(2001-2012)

年份	海洋经济总产值(亿元)	地区 GDP 产值(亿元)	海洋产业增加值占地区 GDP 比重	地区 GDP 增长速度%	海洋经济年增长率的增长率%	海洋经济对地区 GDP 增长的贡献率%
2000	326.58	4669.10				
2001	362.37	5033.10	0.71	7.80		
2002	459.33	5458.20	1.78	8.45	170.91	14.36
2003	618.41	6002.50	2.65	9.97	64.07	11.44
2004	932.23	6872.70	4.57	14.50	97.27	17.78
2005	1039.91	8009.30	1.34	16.54	-65.69	-18.15
2006	1478.90	9251.20	4.75	15.51	307.68	26.58
2007	1759.80	11023.50	2.55	19.16	-36.01	-8.93
2008	2074.40	13461.60	2.34	22.12	12.00	1.38
2009	2281.20	15212.50	1.36	13.01	-34.27	-6.16
2010	2619.60	18457.27	0.02	0.18	63.64	4.92
2011	3345.50	22226.70	0.03	0.17	114.51	12.38
2012	3391.70	24846.43	0.00	0.11	-93.64	-29.00

资料来源:2001-2010 辽宁省海洋统计年鉴。

(三)辽宁省海洋产业与陆域产业关联度较高

我们选取辽宁省的陆域与海洋的三次产业及主要产业部门进行灰色关联度分析,得到灰色关联度矩阵如表 2。通过分析可以看出,辽宁省的海洋总产值与地区总产值关联度达到了 0.4091,与陆域第三产业的关联度较高达到了 0.4062。而海洋第一产业与地区 GDP 的关联度最高达到了 0.5097,陆域第一产业也与海洋第一产业的关联度最高达到了 0.5571,海洋第一产业主要统计的是海洋渔业数据,海洋渔业一直以来是海洋经济发展的支柱产业,海洋渔业与陆域产业的发展关联十分密切,尤其是与陆域经济的渔业有很大的关联性。海盐业与陆域的第二产业关联度较高,同时与陆域第一产业和陆域第三产业的关联度也比较高。可见,海洋经济与陆域经济联系紧密,陆域经济的很多生产活动可以从海洋产业活动中找到相对应的部分,海洋产业可以视为陆域产业在海洋空间的延伸,海洋经济发展与陆域经济发展具有不可分割性。

表 2 辽宁省海洋产业与陆域经济三次产业的  
关联度(2000 - 2005)

关联矩阵	地区 GDP	陆域一产	陆域二产	陆域三产
海洋总产值	0.4091	0.3887	0.4005	0.4062
一产	0.5097	0.5571	0.5019	0.5273
二产	0.2832	0.3122	0.28	0.2907
三产	0.2037	0.2197	0.2048	0.2058
油气	0.4427	0.3802	0.467	0.4415
海盐	0.6092	0.5268	0.5912	0.5761
造船	0.4100	0.5177	0.3949	0.4265
交通	0.3757	0.3803	0.3723	0.3872
旅游	0.1431	0.148	0.1447	0.1453

资料来源:2001 - 2006 年辽宁省海洋统计年鉴。

三、基于海陆统筹的海陆经济协调度评价模型构建

(一)DEA 模型选择与分析模型构建

数据包络分析(Data Envelopment Analysis)简称 DEA,是一种非参数的效率评价方法,通过建立数学规划模型,考虑多个投入、多个产出,从而对决策单元(Decision Making Units,简记 DMUs)间的相对有效性进行评价。DEA 遵循“最优化”原则,不受宏观调控与制度变迁的影响,分析样本具有“相对有效性”,运用线性规划判断决策单元是否位于生产前沿面上,克服了生产函数的风险及平均性的缺陷,得出的结果也更加准确。

在 DEA 方法中,C<sup>2</sup>R 模型和 C<sup>2</sup>GS<sup>2</sup> 模型是两个

最基本的模型,分别是对总体效率和纯技术效率分的评价,可以同时从总体有效率和纯技术效率的角度对非 DEA 有效的决策单元进行建议和改进。对于一个确定的项目,假设有 n 个决策单元,每个决策单元都有 m 个输入指标和 s 个输出指标,分别为评级单元 DUM 的输入输出指标数据。对输入、输出进行综合化处理,将多维数组有理化转化为一维数组,引入一组权重系数  $v(v_1, v_2, v_3, \cdots, v_m)^T$ ,  $u(u_1, u_2, u_3, \cdots, u_s)^T$ , 即选取适当的权系数 v 和 u,使被评价决策单元 DUM 的效率指数  $h_0$  为最大,并以效率指数  $h_j \leq 1$  为约束,构成 DEA 优化模型。

对于 DMU,相对有效性 DEA 模型为:

$$\begin{cases} \max = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \\ \text{s. t. } \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1 \\ v = (v_1, v_2, v_3, \cdots, v_m)^T \geq 0 \\ u = (u_1, u_2, u_3, \cdots, u_s)^T \geq 0 \end{cases} \tag{1}$$

为了方便计算,经 Charnes - Cooper 变换,分式规划问题可以转化为一个等价的线性规划问题

$$\begin{cases} \text{Max } V_L = \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} \\ \text{s. t. } - \sum_{i=1}^m w_i x_{ij} + \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} \leq 0 \\ P \begin{cases} \sum_{i=1}^m w_i x_{ij} = 1 \\ w_i \geq 0, i = 1, 2, \cdots, m \\ u_r \geq 0, r = 1, 2, \cdots, s \end{cases} \end{cases} \tag{2}$$

为了方便进行 DEA 有效性的评价,引入松弛变量和非阿基米德无穷小量  $\varepsilon$ (在运算中, $\varepsilon$  取  $10^{-7}$ ),重新构建 DEA 模型如下:

$$\begin{cases} \min(\theta - \varepsilon(e_1^T s^- + e_2^T s^+)) \\ \text{s. t. } \sum_{j=1}^n \lambda_j x_j + s^- = \theta x_0 \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j - s^+ = y_0 \\ \rho \sum_{j=1}^n \lambda_j = \rho, \rho = 0 \text{ 或者 } 1 \\ \lambda_j \geq 0, j = 1, 2, \cdots, n \\ s^- \geq 0, s^+ \geq 0 \end{cases} \tag{3}$$

$s^- = (s_1^-, s_2^-, \dots, s_m^-)^T, s^+ = (s_1^+, s_2^+, \dots, s_r^+)^T$  分别为输入输出松弛变量。

当  $\rho = 0$  时,为  $C^2R$  模型,当  $\rho = 1$  时,为  $C^2GS^2$  模型。

通过模型分析,可以看出  $C^2R$  模型的最优解为  $\lambda^*, s^{-*}, s^{+*}, \theta^*$ ,则有:

(1)若  $\theta^* = 1, s^{-*} \neq 0, s^{+*} \neq 0$ ,则说明该决策单元 DUM 是弱 DEA 有效。其经济意义是:DUM 的生产活动不同时技术有效和规模有效,如果  $s^{-*} > 0$ ,表示  $s$  种输入指标有  $s^{-*}$  没有被充分利用;如果  $s^{+*} > 0$ ,则表示第  $t$  种输出指标与最大的输出指标还有  $s^{+*}$  的不足。

(2)若  $\theta^* = 1, s^{-*} = 0, s^{+*} = 0$ ,则该决策单元 DUM 是 DEA 有效的。表示决策单元 DUM 的生产活动同时技术有效和模型有效。从技术角度来看,各种资源得到了充分利用,取得了最大的输出效果。

(3)若  $\theta^* < 1$ ,则说明决策单元 DMU 不是 DEA 有效的。它的生产活动既不是技术有效同时也不是规模有效,生产活动的输入规模过大,产出水平没有达到最佳规模。

同理, $C^2GS^2$  模型的最优解为  $\lambda^*, s^{-*}, s^{+*}, \sigma^*$ ,由  $\sigma^*$  来判断决策单元 DUM 的 DEA 是否有效。

(4)根据 DEA 理论,规模效率的计算公式为  $s^* = \frac{\theta^*}{\sigma^*}$  由此可知:若  $s^* = 1$ ,即  $\theta^* = \sigma^*$ ,则 DMU 为规模收益不变;若  $s^* < 1$ ,即  $\theta^* < \sigma^*$ ,分两种情况:如果  $\sum \lambda_j^* < 1$ ,则 DMU 为规模收益递增;如果  $\sum \lambda_j^* > 1$ ,则 DMU 为规模收益递减。

海陆经济的协调持续性特征表示的是区域内海洋经济与陆域经济之间的协调异质性。海陆经济协调持续发展是海洋经济与陆域经济之间物质能量交换的协调,是对海陆互补性的整合与提升,是对区域整体效益的评价。海陆经济要实现协调持续发展应该建立在海洋系统为陆域经济发展提供较高的效率,同时陆域系统又为海洋经济的发展提供较高的效率基础之上。则海陆经济协调持续发展的状态协调度为:

$$\gamma = \min(\theta_1, \theta_2) / \max(\theta_1, \theta_2) \tag{4}$$

协调度越高,则表明二者之间的发展具有较高的一致性和同步性;协调度越低,则表明二者之间的发

展不具备一致性和同步发展性,不是一方超出另一方的支撑及利用能力,就是一方滞后于另一方的发展。

(二)评价指标选择与指标体系构建

海陆统筹为海陆经济协调发展提供了现实路径,DEA 模型对量纲要求的模糊性为指标的选择提供了空间。需要指出的是,对海陆经济进行评价应突破以单独的海洋经济或者陆域经济为变量的分析模式,应该以海陆经济之间相互作用密切的流动要素为评价的基点,注重海陆经济之间的关系与连接点,选择能够敏感的体现海陆经济的关联性的因素,从而对海陆经济的协调持续做出评价与分析。依据海陆系统之间的势能差,海洋系统为陆域经济发展提供了资源供给、空间拓展、环境成本等要素支撑,陆域系统为海洋经济发展提供了人力资源、资金投放、科技支持等要素支撑,以此为基础建立海陆经济协调持续发展的指标体系,如下图 2:

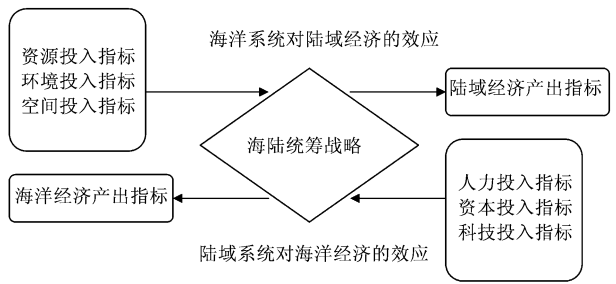


图 2 DEA 模型指标体系构建图

1. 海洋系统对陆域经济的效益指标

海洋系统为陆域经济发展的提供资源支持,如海洋捕捞量、海盐产量指标等,海洋系统可以拓展陆域经济发展的空间,例如海水养殖面积、货物周转量指标、国际旅游外汇收入等,海洋系统承接了陆域经济的发展提供了环境成本,我们选取的指标主要是工业废水排放总量。而陆域经济的产出主要从经济发展的总体规模和经济发展效益两个方面来评价,选取的指标主要为海洋总产值占地区 GDP 的比重、人均 GDP 等。同时,为了实现指标的可比性,我们选取沿海地区 10 个相似省份的数据(不包括上海),以 2005 - 2012 年的为时间维度变化,则海洋系统与陆域经济的效益评价指标如下:

投入指标:(1)海洋捕捞产量;(2)海盐产量;(3)货物周转量;(4)海水养殖面积;(5)旅游国际外汇收入;(6)工业废水排放量。

产出指标:(1)海洋总产值占地区 GDP 比重;  
(2)人均 GDP。

2. 陆域系统对海洋经济的效益指标

陆域经济发展为海洋经济提供强有力的支撑,我们选取的指标主要有地区 GDP、R&D 经费支出。陆域系统对海洋经济发展具有需求拉动的作用,例如居民消费支出占总收入的比重、运输线路长度等,陆域系统为海洋经济发展提供人力支持,选取的指标为涉海就业人数。陆域系统为海洋经济发展提供技术支持,工业总产值是衡量经济发展水平与技术发展水平的重要评价指标,沿海地区工业总产值更能体现陆域技术对海洋经济发展的技术支持。产出指标主要选取海洋经济总产值,因此,同样选取 2005 - 2012 年沿海的 10 个省份的数据,则陆域系统对海洋经济的效益评价指标如下:

投入指标:(1)地区 GDP;(2)R&D 经费支出;  
(3)消费性支出占总收入比重;(4)运输线路长度;

表 3 陆域经济利用海洋系统资源效率评价结果(2012)

DMU No.	DMU Name	CRS Efficiency	VRS Efficiency	SCALE Efficiency	Lambda	Input - oriented RTS
1	天津	1	1	1	1	Constant
2	河北	1	1	1	1	Constant
3	辽宁	0. 8405	0. 9238	0. 9098	1. 1735	Decreasing
4	江苏	1	1	1	1	Constant
5	浙江	1	1	1	1	Constant
6	福建	0. 8268	1	0. 8268	1. 6347	Decreasing
7	山东	0. 5888	1	0. 5887	1. 4895	Decreasing
8	广东	1	1	1	1	Constant
9	广西	1	1	1	1	Constant
10	海南	1	1	1	1	Constant

由上表分析可以看出,辽宁、福建、山东为 DEA 无效决策单元。辽宁的总体效率为  $0. 8405 < 1$ ,纯技术效率也比较低为  $0. 9238 < 1$ ,表明其资源利用不充分,生产活动的输入规模比较大,产出规模没有达到最优,海洋系统与陆域经济的生产与利用方式还需进一步的改善。通过规模效益 (Scale Efficiency) 及 lambda 值的分析得出,辽宁处于规模收益递减的状态,资源利用需要寻求新的突破。与我国其他沿海 10 个省份相比较,辽宁省的陆域经济对海洋系统资源的利用效率并不理想,陆域经济发展强劲,海洋经济虽然发展增速加大,但是总体规模与陆域经济发展难以匹配,海洋经济发展尚不能满足陆域经济发展的需求。

(二)海洋经济对陆域系统资源的利用效率分析

(5)涉海就业人数;(6)工业总产值。

产出指标:(1)海洋经济总产值;(2)海洋经济总产值占地区 GDP 比重。

四、实证分析

运用 DEA 模型对辽宁省的海陆经济效率进行分析,选取 2012 年沿海 10 个省份(不包括上海),根据所建立的指标体系,分别计算海洋经济对陆域经济的效率分析表和陆域经济对海洋经济的效率分析表,进而对辽宁省的海陆之间的资源有效利用情况进行分析,进而对海陆经济协调持续发展问题进行综合评价。

(一)陆域经济对海洋系统资源的利用效率分析  
根据 DEA 模型分析选取 C2R 模型和 C2GS2 模型,选取 2012 年沿海 10 个省份的数据,利用 Excel 中的 DEA Excel Solver 对选取的指标进行处理得到陆域经济对海洋系统资源利用效率的总体效率和技术效率,如表 3 所示。

根据 DEA 模型分析选取 C2R 模型和 C2GS2 模型,选取 2009 年沿海地区 10 个省份的指标数据,利用 Excel 中的 DEA Excel Solver 对选取的指标进行处理得到陆域经济对海洋系统资源利用效率的总体效率和技术效率,如表 4 所示。

由表 4 分析可以看出,河北、辽宁、浙江、广西为无效决策单元。辽宁的总体效率为  $0. 7132 < 1$ ,在沿海 10 个省份中,居第 9 位,纯技术效率为  $0. 8335 < 1$ ,居第 10 位,说明辽宁的海洋经济对陆域系统所提供的资源利用效率相对较低,其投入产出分布不合理,其资源利用与配置亟待优化。通过规模效益 (Scale Efficiency) 及 lambda 值的分析可以看出,辽宁属于规模递增状态,应该继续加大投入来实现经济总体效率的提升,从而更好地发挥规模效益。近

些年,辽宁省虽然出台了一系列支持海洋经济发展的政策,并取得了较好的成绩,但是政策实施时间较

短,海洋经济与陆域经济的契合度还较低,海陆资源的互补优势不能较好的发挥出来。

表 4 海洋经济利用陆域系统资源效率评价结果(2012)

DMU No.	DMU Name	CRS Efficiency	VRS Efficiency	Scale Efficiency		Input – oriented RTS
1	天津	1	1	1	1	Constant
2	河北	0.7449	1	0.7449	0.4009	Increasing
3	辽宁	0.7132	0.8335	0.8557	0.7975	Increasing
4	江苏	1	1	1	1	Constant
5	浙江	0.7392	0.8766	0.8433	0.8053	Increasing
6	福建	1	1	1	1	Constant
7	山东	1	1	1	1	Constant
8	广东	1	1	1	1	Constant
9	广西	0.5414	1	0.5414	0.4178	Increasing
10	海南	1	1	1	1	Constant

整体来看,辽宁省的海陆经济效率相对比较低,资源利用效率不高。从 2012 年的海陆利用效率分析来看,辽宁省的海陆系统的投入产出情况并不乐观,存在投入冗余和产出不足的情况,尤其是与我国沿海相似省份比较,其总体效率和技术效率得分都比较低,与 DEA 有效决策单元的差距较大。同时,海陆经济的规模效益得分都小于 1,并存在规模收益递减的状态,其产出规模有很大的上升空间。因此,辽宁省的海陆经济协调持续发展面临着资源有效利用的制约,提升资源的利用效率是辽宁省实现

海陆经济协调持续发展的关键突破点。

(三) 辽宁省海陆经济协调发展的演变特征

我们选取 2005 – 2012 年沿海 10 个省份的数据进行海陆经济相互作用效率评价分析,并对 2005 – 2009 年及 2008 – 2012 年两个五年期间的沿海 10 各省份的海陆经济综合效率进行多时期 DEA 总体效率分析,分别得到陆域经济利用海洋系统资源的总体效率评价结果(表 5)和海洋经济利用陆域系统资源总体效率评价结果(表 6)如下:

表 5 陆域经济利用资源总体效率评价结果(2005 – 2009)

年份	天津	河北	辽宁	江苏	浙江	福建	山东	广东	广西	海南
2005 年	1	1	0.496	1	1	0.687	0.343	1	1	1
2006 年	1	1	0.572	1	1	0.729	0.416	1	1	1
2007 年	1	1	0.570	1	1	0.685	0.350	1	1	1
2008 年	1	1	0.483	1	1	0.719	0.357	1	1	1
2009 年	1	1	0.572	1	1	0.694	0.416	1	1	1
2010 年	1	1	0.746	1	1	0.789	0.386	1	1	1
2011 年	1	1	1	1	1	0.620	0.530	0.935	1	1
2012 年	1	1	0.841	1	1	0.827	0.589	1	1	1
2005 – 2009 综合效率	1	1	0.4960	1	1	0.687	0.343	1	1	1
2008 – 2012 综合效率	1	1	1.149	1	1	1.036	1.133	1	1	1

表 6 海洋经济利用资源总体效率评价结果(2005 – 2009)

年份	天津	河北	辽宁	江苏	浙江	福建	山东	广东	广西	海南
2005 年	1	0.688	0.570	0.507	1	1	0.836	1	0.334	1
2006 年	1	1	0.766	0.783	0.760	1	1	1	1	1
2007 年	1	1	0.733	0.975	0.793	1	1	1	0.980	1
2008 年	1	1	0.728	1	0.810	1	1	1	0.548	1
2009 年	1	0.765	0.710	1	0.889	1	1	1	0.513	1
2010 年	1	0.692	0.648	1	0.802	1	1	1	0.518	1
2011 年	1	0.751	0.723	1	0.758	1	1	1	0.495	1
2012 年	1	0.745	0.713	1	0.739	1	1	1	0.541	1
2005 – 2009 综合效率	1	0.688	0.570	0.507	1	1	0.836	1	0.334	1
2008 – 2012 综合效率	1	0.929	0.995	1	0.977	1	1	1	0.997	1

通过以上两个表的数据可以看出,2005 – 2009 年辽宁海陆经济相互利用效率界于 0.5 – 0.6 之间,

不管是海洋经济对陆域系统资源的利用效率还是陆域经济对海洋系统资源的利用效率都比较低,而且

与沿海省份相比其排名都比较落后。2008 - 2012 年辽宁省海陆经济相互利用效率有了较大变化,且不断地接近于 1。陆域对海洋资源的利用效率变化较大,且有一定波动,说明陆域经济对海洋资源的利用效率处于不断调整中,并且开始向最优状态接近。海洋系统对陆域资源的利用效率处于 0.7 左右,且幅度变化不明显,说明海洋系统对于陆域资源的利用效率有所改进,但是尚处于胶着期,需要实施新的发展思路实现突破,促进海陆经济资源利用效率的

提升。总之,辽宁省的海陆经济协调发展还需要进一步的优化与提升。相对而言,陆域经济对海洋系统提供的资源利用效率较低,辽宁省的海陆之间的关联性 with 协调性还需要更深入的探索与研究。

通过海陆经济相互之间的总体效率,计算得到 2005 - 2012 年我国沿海 10 个省份的各年和总体的协调度(见表 7),并根据协调度制作 2005 - 2009 年及 2008 - 2012 年沿海 10 个省份的 5 年协调度柱状图(图 3)进行观察分析。

年份	天津	河北	辽宁	江苏	浙江	福建	山东	广东	广西	海南
2005 年	1.000	0.688	0.870	0.507	1.000	0.687	0.410	1.000	0.334	1.000
2006 年	1.000	1.000	0.747	0.783	0.760	0.729	0.416	1.000	1.000	1.000
2007 年	1.000	1.000	0.778	0.975	0.793	0.685	0.350	1.000	0.980	1.000
2008 年	1.000	1.000	0.663	1.000	0.810	0.719	0.357	1.000	0.548	1.000
2009 年	1.000	0.765	0.806	1.000	0.889	0.694	0.416	1.000	0.513	1.000
2010 年	1.000	0.692	0.869	1.000	0.802	0.789	0.386	1.000	0.518	1.000
2011 年	1.000	0.751	0.723	1.000	0.758	0.620	0.530	0.935	0.495	1.000
2012 年	1.000	0.745	0.848	1.000	0.739	0.827	0.589	1.000	0.541	1.000
2005 - 2009 综合协调度	1.000	0.688	0.870	0.507	1.000	0.687	0.410	1.000	0.334	1.000
2008 - 2012 综合协调度	1.000	0.929	0.866	1.000	0.977	0.965	0.883	1.000	0.997	1.000

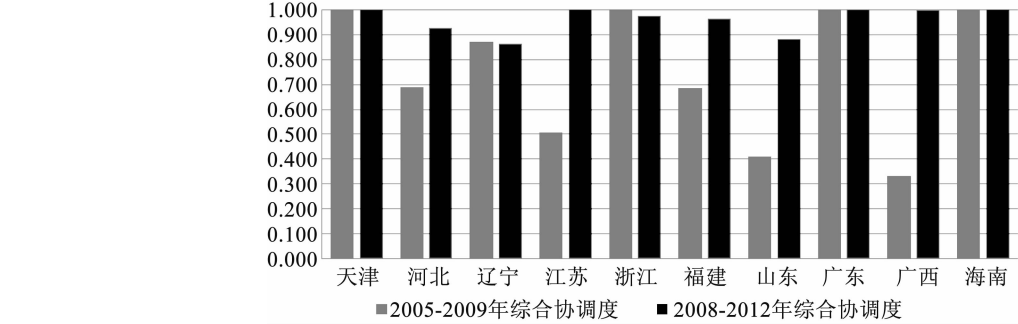


图 3 沿海省份海陆经济协调度柱状图(2005 - 2012)

通过对协调度建立柱状图进行分析,可以看出,天津、广东、海南的协调度一直为 1,说明多年来海陆经济发展的一致性比较高,海陆经济协调持续发展进程比较顺利。河北、江苏、福建、山东、广西的柱状图变化极大,说明在国际金融危机期间,海陆经济的协调发展受到了比较大的影响,2005 - 2012 年期间,以上地区对于海陆经济的发展进行了较大的调整,海陆经济发展的协调有较大的调整,并不断向最适宜状态发展。辽宁和浙江的柱状图波动变化较小,说明世界环境变化对两地的海陆经济协调发展影响较小。相对于沿海的 10 个省份来说,辽宁的海陆协调度起伏并不是特别明显,2005 - 2012 各年协调度有升有降,数值集中在 0.8 左右,说明辽宁省的海陆协调发展比较平稳,尤其是得益于 2003 年以后

辽宁省各项海洋政策的实施,为海陆经济的联动与一体化发展提供了良好的发展机遇。2005 - 2009 年的综合协调度为 0.8702,处于沿海 10 个省份的中间位置,但是 2008 - 2012 年的综合协调度为 0.866,处于沿海 10 个省市的后几位。可见,辽宁省的海陆经济协调发展在“十一五”期间取得了较好的成果的同时海陆经济协调发展还需进一步的改革与发展。

五、总结

海陆统筹为海陆经济协调持续发展提供了现实的路径,是解决海陆经济发展中面临的各个问题的关键。

建立 DEA 分析模型,构建评价指标体系,是以海陆统筹为指导思想,对海陆经济协调持续发展的定量分析的尝试,通过时间与空间上的双重对比分

析,可以明确辽宁省海陆经济协调持续发展中的问题,为海陆政策的调整与实施提供政策依据。

通过实证分析可看出,辽宁省在海陆经济协调发展过程中还存在一些问题,主要集中在三个方面:一是海陆资源利用不充分,资源利用效率较低。无论是陆域经济对海洋资源的利用程度,还是海洋经济对陆域资源的利用程度,辽宁省都落后于我国其他沿海省份,其生产方式、产业结构和沿海产业布局等都亟待调整与突破;二是海陆经济规模不合理,存在生产冗余或者投入不足的现象。通过对辽宁省的规模效益值与  $\lambda$  值的分析,可以得出陆域经济对海洋资源利用处于递减状态,而海洋经济对陆域资源利用处于递增状态,海陆经济的资源利用尚存在改善提升的空间。逐步加大陆域经济的产出规模,消耗掉海洋资源冗余,提升陆域资源的供给与投入,促进海洋经济发展,是辽宁省实现海陆协调持续发展的关键点;三是辽宁省海陆协调持续发展度低于沿海省份,但协调持续度有升有降,大致集中在 0.8 左右,相对平稳。可见,辽宁省的海陆经济协调发展在“十一五”期间取得了良好的成效,同时,海陆经济协调发展还面临着许多有待克服的问题。

参考文献:

- [1]“十二五”年规划纲要[EB/OL]. [http://www.gov.cn/2011lh/content\\_1825838\\_4.htm](http://www.gov.cn/2011lh/content_1825838_4.htm).
- [2] 栾维新. 海陆一体化建设研究[M]. 北京:海洋出版社,2004.
- [3] 叶向东. 构建数字海洋实施海陆统筹[J]. 太平洋学报,2007,(04):77-82.
- [4] 麦金德 H J. 历史的地理枢纽[M]. 北京:商务印书馆,2007.
- [5] 赵荣,王恩涌. 人文地理学[M]. 北京:高等教育出版社,2007.
- [6] 中国煤炭物流 2011 年走向分析报告[EB/OL]. <http://www.lzcbc.cn/zxzx/gnxx/qyyw/2011/07/23886.shtml>, 2011-07-01.
- [7] 瓦勒格 A. 海洋可持续管理——地理学视角[M]. 北京:海洋出版社,2007.
- [8] 刘桂春,韩增林. 在海陆复合生态系统理论框架下:浅谈人地关系系统中海洋功能的介入[J]. 人文地理,2007,(03):51-57.
- [9] 邵伟. 低碳经济:中国经济面临的新课题[J]. 金融与经济,2009,(03):22-26.

(责任编辑:刘 军)

## Evaluating the Coordinated and Continuous Land – and – Sea Economic Development and Analyzing Its Evolutionary Features ——A Case Study of Liaoning Based on the Integration of the Land and the Sea

ZHOU Leping

(College of Management, Ocean University of China, Qingdao 266100, China)

**Abstract:** The integration of the land and the sea was promoted to the equally important position as “Five Integrations” in the “National Twelfth Five – year Plan” of China, which thereby established the national strategic status for the integration of the land and the sea. This paper analyses and explains the integration of the land and the sea from the geographic perspective. It starts from the complementarities and correlation of the land and the sea. Selecting the DEA evaluation method, it then establishes a quantitative analytical model for the coordinated continuous economic development of the land and the sea, providing thoughts for the evaluation of the coordinated and continuous land – and – sea economic development. Based on the data during the “National Eleventh Five – year Plan” of Liaoning Province, China, this paper also evaluates Liaoning’s utilization efficiency of the land – and – sea economic resources. It further summarizes systematically the evolutionary features of Liaoning’s coordinated and continuous land – and – sea economic development.

**Key Words:** integration of the land and the sea; coordinated continuous land – and – sea economic development; DEA model