

中国海洋产业发展的地区 差距变动及空间集聚分析

韩增林¹, 王茂军^{1,2}, 张学霞³

(1. 辽宁师范大学海洋经济与可持续发展研究中心, 大连 116029;
2. 北京大学环境学院城市与区域规划系, 北京 100871; 3. 中国科学院地理科学与资源研究所, 北京 100101)

摘要: 采用基尼系数、变异系数、加权变异系数等指标, 分析了 20 世纪 90 年代海洋经济发展的地区差距以及海洋产业空间集聚的变动趋势。得出以下结论, 90 年代前半期, 我国海洋经济的相对地区差距缩小, 后半期有所扩大。90 年代多种海洋产业在同一地区的空间集聚减弱。其中, 1995 年到 2000 年多种海洋产业的空间集聚加剧。我国海洋经济地区差异与多种海洋产业的同一空间集聚表现为相同的变动过程。

关键词: 海洋产业空间集聚; 海洋经济地区差异; 基尼系数

中图分类号: F119.9; F127 **文章编号:** 1000-0585(2003)03-0289-08

1 问题的提出

改革开放以来, 尤其是进入 20 世纪 90 年代以来, 我国海洋经济高速发展, 2000 年海洋产业产值达到 3847.91 亿元, 占 GDP 的 2.6%, 年均增速为 24.3%, 高于国民经济的平均增长速度。部分省市如山东省的海洋经济产值已经占到 GDP 的 15%, 一条“蓝色产业经济带”在沿海地区迅速崛起, 海洋经济已经成为我国新的经济增长点。

海洋经济本质上属于区域经济, 由于自然资源赋存、科学技术条件、社会经济条件、历史发展基础等不同, 沿海各地区海洋产业结构、海洋经济发展水平差异悬殊。2000 年, 广东省海洋产业总值为河北省的 16.11 倍, 广西的人均海洋产业产值为河北省的 10.06 倍, 上海市单位国土面积的海洋产业产值是河北省的 34.18 倍。目前, 区域海洋经济研究主要集中在海洋经济的科学定义^[1~3]、海洋产业结构的划分及演变规律的探讨^[4,5]、海陆经济一体化^[6,7]、区域海洋产业与陆域产业的地域联系分析^[8]、海洋及海岛经济区的划分^[9,10]、海洋经济与海洋环境的地域关联分析^[11]、海洋环境污染的海洋经济分析^[12,13]等方面。而对于海洋经济发展的地区差距尚未引起国内学者的充分重视。分析海洋经济发展的地区差异, 判断差异的变动过程, 进而提出缩小差距的对策, 对于促进沿海地区海洋经济的协调发展具有十分重要的意义。

分析地区发展的差距, 经济地理学、经济计量学的方法是必不可少的。在此前提下, 本文从产业空间集聚的角度进行分析。首先简单阐述产业空间集聚基本理论, 然后选用研

收稿日期: 2002-09-30; 修订日期: 2003-03-06

基金项目: 国家社会科学基金资助项目 (02BJY052); 国家社会科学基地辽师大海洋经济与可持续发展研究中心资助

作者简介: 韩增林 (1956-), 男, 山东商河人, 教授。主要研究方向为交通运输及海洋经济地理。

究地区 1990 年、1995 年和 2000 年的数据分析海洋产业的空间集聚过程,最后分析我国海洋经济发展的地域差异变动趋势,建立地区差异同海洋产业空间集聚的关系。

2 我国海洋产业的空间集聚分析

2.1 产业地域集聚的发展过程

产业地域集聚包括相同产业的地域集聚和不同产业的地域集聚两种不同类型。它是各企业进行微观区位选择的宏观体现。产出与成本,特别是交通成本的比较是各企业进行经济区位选择的所必须考虑的关键问题之一,而这种不间断比较的量的变化将带来产业地域集聚质的改变,从而成为产业地域集聚动态演变的微观基础和根本动因所在。

在经济发展初期,与产出相比,不同行业企业进行交易的交通成本过高,出于对高效益的追求,不同行业的企业倾向于空间上相互毗邻,难以形成不同产业在空间上相互隔离、同种产业在空间上集聚现象,从而形成不同产业在同一地域的集聚。该种集聚扩大了不同地区之间生产能力的差距,而扩大的生产能力差距进一步促进不同行业的地域集聚。长此以往,大量的资本沉淀,地区差距更加拉大。

不同产业在同一地域集聚发展到一定程度,产生地价高涨、环境污染、交通拥挤等规模不经济。从宏观来看,该种现象的发生会降低此地的生产能力,促使不同地区间生产能力差距的缩小。但是,由于该地区已经存有巨大的资本沉淀,人均生产能力依然很大。从微观上来看,随着经济环境的改变,该地区已经丧失了对各企业高生产能力的吸引力。即使这样,企业一旦离开该集聚地,产品及投入要素的交通成本增加,因此,不同产业的地域集聚并不能马上停止。随着规模不经济继续增大,致使不同地区间的生产能力发生逆转。当生产能力的地域差距大到足以克服企业区位移动的成本时,就会带来不同行业的地域扩散,同种行业在同一地域上发生集聚,不同产业在同一地域的集聚程度减弱。这样,经济空间结构的重构和各产业在地域上的集聚体现为企业区位选择的结果,各产业在相应的地区进行集聚,提高了各地区的资本积累以及生产能力,从而缩小了地区间的差距。

2.2 我国海洋产业的空间集聚

2.2.1 海洋产业的选取 海洋产业是指开发利用和保护海洋资源而形成的各种物质生产和非物质生产部门的总和,即:人类利用海洋资源和海洋空间所进行的各种生产和服务活动,或人类在海洋及以海洋资源为对象的社会生产、交换、分配和消费的活动。这种活动可具体分为五个方面:直接从海洋中获取产品的生产和服务;直接对从海洋中获取的产品所进行的一次性加工生产和服务;直接应用于海洋的产品生产和服务;利用海水或海洋空间作为生产过程的基本要素所进行的生产和服务;海洋科学研究、教育、技术等其他服务和管理。这五个方面经济活动的综合统称为海洋经济。在现行的我国海洋经济统计中,仅仅对海洋水产业、海洋石油天然气、海底砂矿、海洋盐业、海洋造船、海洋交通运输以及滨海国际旅游进行了较为完整序列的统计。

2.2.2 研究时段的选取 自 1986 年辽宁省首次将发展战略目光投向海洋,提出发展海洋产业,建设“海上辽宁”以来,我国沿海自北而南,纷纷提出“海上山东”(山东)、“海洋经济强省”(广东)、“海洋经济大省”(浙江)、“环渤海”战略(河北)、“海上苏东”(江苏)、“海上田园”(福建)、“海洋大省”(海南)和“蓝色计划”(广西)等海洋经济发展战略,我国海洋经济进入了迅速发展的快车道。90 年代是海洋经济发展的重要时期。

衡量海洋经济发展的主要指标是海洋经济产值和海洋产业产品量。我国海洋经济产值首次公布是在 1991 年的全国海洋工作会议上。1993 年我国海洋经济统计年鉴首次面世，对 1952 年到 1992 年的海洋产业发展状况进行了系统总结。但是该阶段的海洋经济统计数据缺乏分地区的详细统计，难以应用到地区差距的分析中来。因此，本文将 1990 年~2000 年作为研究时段。

2.2.3 研究地区的选取 讨论海洋经济发展的地区差距，不可避免的是海洋经济区的界定。所谓海洋经济区就是海洋经济占重要地位的沿海地区。由于海洋产业和陆域产业之间存在着千丝万缕的联系^[6]，海洋经济区必须以陆域经济区为依托，海岸带上的中心城市有可能成为海洋经济区的核心城市。沿海地区的社会经济条件与海岸带的开发利用规划、管理、资金、技术等均有密切的联系，是海洋开发的重要背景，海岸带的管理大多由地方政府负责，因此，海洋经济区的陆域边界原则上可以考虑保持拥有海岸线的县级、县级市以及市区（省辖市、直辖市）行政区的完整性^[9]。在上述认识的基础上，考虑到现有统计数据相互甄别的困难性，本文保持了县级、县级市、不含市辖县的沿海城市以及直辖市的行政区界限完整。下文中有有关人口、土地面积等的处理均以该地域范围为基准。

2.2.4 空间集聚指标 本文采用基尼系数、绝对基尼系数作为海洋产业空间集聚的分析指标。

基尼系数的计算方法如下，首先利用公式 1 计算各次产业及各行业的区位商 (L_i)。

$$L_i = \frac{e_{ij} / \sum_{i=1}^n e_{ij}}{\sum_j e_{ij} / \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n e_{ij}} \quad (1)$$

式中， e_{ij} 为 j 地区 i 海洋产业的产值， m 为地区数， n 为产业或者行业数。

其次，将 L_i 按升序排列，并按照该位序累加各产业比重和所有产业产值比重，以上述两个比重为坐标轴，可以绘出洛伦兹曲线，洛伦兹曲线下多边形的面积与 45 度线下三角形的面积之比与 1 的差值即为基尼系数（图 1），计算公式如下：

$$v = \sum_{i=1}^n (2st - rt - 1) \quad (2)$$

式中， v 为基尼系数， s 为各地区海洋产业产值的累积比重， r 为地区 i 海洋产值占各地区海洋产业产值的比重， t 为地区 i 某海洋产业占该地区海洋产业产值的比重， n 为地区数。

v 可在 0 和 1 之间取任何值。如果 v 为零，表示海洋产业的空间分布完全均匀，如果 v 为 1，则表明海洋产业在空间上存在有集聚现象。 v 值变大，表明空间集聚现象加剧， v 值变小表明空间扩散加强。

为避免利用单一方法有可能造成的错误判断，用绝对基尼系数方法^[14]进行确认。计

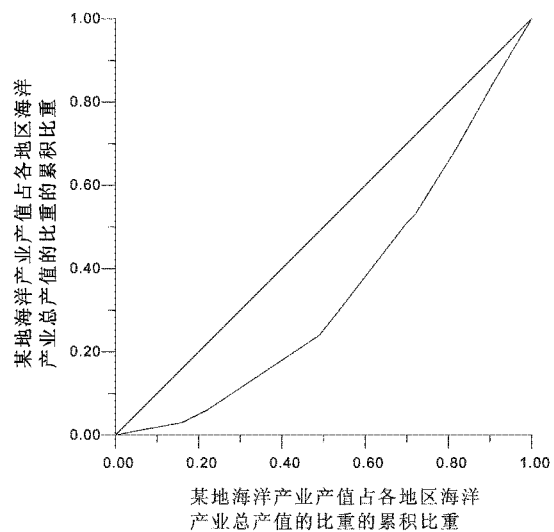


图 1 基尼系数的计算方法

Fig. 1 The method of Geordie coefficient

算方法如下, 分别计算各地区的人均海洋产业产值占全地区人均数值的比重 T_i , 并按照升序排列, 生成位序 a_i , 利用下式计算绝对基尼系数 (w)。

$$w = 2 \times \sum_{i=1}^n \frac{a_i}{n} T_i - \frac{n+1}{n} \quad (3)$$

式中, n 为地区数, 本研究中 n 为 11。

前文中的 v 根据区位商进行测算, 既要考虑某地区某产业占该地区所有产业的比重, 又要考虑该地区全部产业的总产出占全国全部产业的总产出的比重, 是相对比重的基尼系数。而 w 仅仅考虑前者, 而不用考虑后者, 故称绝对基尼系数。同样的道理, w 越大, 空间集聚越强。

2.2.5 分析结果

2.2.5.1 同种海洋产业的地域集聚 分别计算海洋三次产业、海洋水产、海洋石油天然气业、海洋盐业、海底砂矿、海洋旅游、海洋交通运输业的产值 1990~2000 年的基尼系数、绝对基尼系数 (由于 1990 年部分海洋产业缺乏分地区统计, 所以该年的部分海洋产业基尼系数、绝对基尼系数难以计算), 结果见表 1。

表 1 90 年代我国各海洋产业的基尼系数、绝对基尼系数表

Tab. 1 Geordie coefficient and absolute Geordie coefficient of each marine industry in the 1990s in China

海洋产业	1990 年		1995 年		2000 年	
	基尼系数	绝对基尼系数	基尼系数	绝对基尼系数	基尼系数	绝对基尼系数
海洋水产业	0.3004	0.4692	0.3646	0.5190	0.3295	0.4807
海洋石油天然气	—	—	0.7462	0.8699	0.6867	0.8358
海底砂矿	—	—	0.9747	0.8467	0.8805	0.8025
海洋盐业	0.6183	0.5923	0.6544	0.5869	0.713	0.6479
海洋造船业	—	—	0.4894	0.6327	0.4239	0.6061
海洋交通运输业	—	—	0.3823	0.6046	0.542	0.6824
滨海国际旅游业	0.4507	0.7316	0.4088	0.5505	0.4511	0.6957

从表 1 可以看出各海洋产业空间变化的特征。

(1) 静态的考察: 各海洋产业间空间分布类型的差异明显。

90 年代我国各海洋产业的 v 、 w 均较高, 表明同一海洋产业的空间集聚程度较高。但是不同海洋产业的 v 、 w 差异悬殊。总体上看, 海底砂矿和海上石油业的集聚程度高于其他海洋产业。这是因为这些海洋产业发展所必需的自然资源为非遍在性资源, 受地质结构的强烈约束, 在空间上的分布具有强烈的局限性, 企业的区位灵活性较差。而其他海洋产业发展所必需的自然资源或者在研究区域内分布广泛 (如海洋水产业), 或者所必需资源的空间移动性较强 (如交通运输业、滨海国际旅游业), 企业区位的灵活性较高, 地区分布较为广泛。

(2) 动态的考察: 同种海洋产业的空间集聚动向各不相同。

海洋水产业、海洋交通运输业、滨海国际旅游业、海底砂矿和海洋造船业的 v 、 w 均有不同程度的变小, 表明这些海洋产业的空间集聚逐步减弱。而海洋石油天然气和海洋盐

业的 v 、 w 变大, 表明空间集聚增强。应该指出的是我国海洋石油天然气业的企业区位高度集中在广东、山东、辽宁、天津, 其空间集聚态势的变动仅仅表明在四省市之内的扩散或者集聚。

2.2.5.2 多种海洋产业的空间集聚 Krugman (1991) 强调通过自由移动的生产来研究产业的空间集聚。而移动自由的生产多为不依赖于天然资源分布的生产, 相当于第二产业和第三产业。所以, 采用第二产业和第三产业的基尼系数作为不同海洋产业空间集聚的分析对象。计算结果表明, 中国多种海洋产业的空间集聚现象自 1995 年以来呈现增大趋势, 基尼系数均有不同程度的增加 (表 2)。

表 2 不同海洋产业在同一地域集聚的基尼系数

Tab. 2 Geordie coefficient of different marine industries in the same area

	1990 年		1995 年		2000 年	
	基尼系数	区位商 前三位地区	基尼系数	区位商 前三位地区	基尼系数	区位商 前三位地区
第二产业	—	—	0.41884	天津、广东、辽宁	0.4500	天津、广东、河北
第三产业	—	—	0.3442	上海、广东、天津	0.4263	上海、天津、河北

注: 由于 1990 年只有海洋水产业、海洋盐业、海洋造船业具有完整的分地区资料, 所以, 该年的二、三产业基尼系数不能够计算出来。

表 3 不同海洋产业的地域集聚的绝对基尼系数

Tab. 3 The absolute Geordie coefficient of zonal centralization of different marine industries

	1990 年		1995 年		2000 年	
	基尼系数	前三位地区	基尼系数	前三位地区	基尼系数	前三位地区
单位面积海洋 产业产值	0.56225	广西、上海、海南	0.5515	上海、海南、天津	0.5619	上海、海南、天津

单位土地面积的海洋产业产值的变动同样能够揭示海洋产业的空间集聚趋向。从与海洋产业分类不同的角度选用该指标计算海洋经济总量的绝对基尼系数, 结果见表 3。可以看出, 90 年代我国多种海洋产业的空间集聚在逐渐减弱, 扩散作用在逐渐增强。10 年间绝对基尼系数减少了 0.00035。但是, 应该注意的是 1995 年到 2000 年该系数又由 0.5515 上升到 0.5619。这一趋势同表 2 反映的趋势完全相同。

3 我国海洋经济发展的地域差异动向分析

3.1 分析指标

区域海洋经济发展水平可以从海洋经济产出和从业人员数两个方面进行分析。我国现有的海洋经济统计年鉴中缺乏从业人员数的分地区统计, 在研究中应用难度较大。因此, 本文从海洋经济产出方面进行分析。如前文所述, 我国海洋统计体系尚不完整, 现有统计序列较为完整的主要有海洋水产业、海洋石油天然气、海底砂矿、海洋盐业、海洋造船、海洋交通运输、滨海国际旅游, 而海水淡化、海洋服务、海洋环保、海洋信息等产值均没有包含在统计中, 因此, 现有的海洋统计数据尚不能全面反映实际海洋经济总量。但是, 现有统计的产业是我国海洋经济的主体, 其它产业的比重还是微乎其微, 在没有更好的数据资料可以利用的前提下, 利用现有的序列较为完整的海洋产业统计资料进行分析, 在一

定程度上也是合理的。

相对于绝对总量的分析而言,人均数量的分析无疑更具有实际意义。本文以人均海洋产业产值作为区域海洋经济发展水平的标度值。区域人口总量的计算以前文 2.2.3 中确定的地区范围为标准。即使这样,由于我国沿海地区的行政区划变动较大,因此,在区域人口总量的变动中,行政区划调整的贡献率较大,使得部分地区的人口出现一些异常幅度的增减,影响了不同时间段的比较。

3.2 分析方法

在以往陆域地区差距变动分析中,由于研究者采用不同的测定方法,因而得出许多迥异的结论^[15]。为避免采用单一测定方法带来的片面性,本文采用以下 4 种指标进行分析。

(1) 标准偏差 (SD)。计算公式如下:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (E_i - \bar{E})^2}{n}} \quad (4)$$

式中, E_i 为 i 地区人均海洋经济总量, \bar{E} 为全国人均海洋经济总量的平均值, i 为海洋产业数, n 为地区数。

(2) 变异系数 (CV), 即标准偏差与全国平均数的比值, 这是测定地区差距的代表性指标。计算公式如下:

$$CV = \frac{\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (E_i - \bar{E})^2}{n}}}{\bar{E}} \quad (5)$$

式中, E_i 、 \bar{E} 、 i 、 n 含义同上。

(3) 加权变异系数 (CV_w)。计算公式如下:

$$CV_w = \frac{\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (E_i - E_o)^2 \frac{P_i}{P}}{E_o}}}{E_o} \quad (6)$$

式中, P_i 为区域 i 的人口, P 为研究区域总人口, E_o 为沿海地区人均海洋经济总量。

(4) 绝对基尼系数 (w)。计算方法见公式 (3)。

上述指标中, 标准偏差可以看作衡量绝对差距的指标, 后三者则可以看作是衡量相对差距的指标。

3.3 分析结果

表 4 我国人均海洋产业产值的地域差距变动表

Tab. 4 The regional differences of per capita output values of marine industries in China

	1990 年	前三位地区	1995 年	前三位地区	2000 年	前三位地区
基尼系数	0.4149	广西、广东、上海	0.2648	广东、山东、上海	0.3109	广西、上海、广东
人均海洋第一产业	0.3786	广西、浙江、广东	0.4128	山东、广西、浙江	0.4884	广西、福建、辽宁
人均海洋第二产业	—	—	0.5490	广东、天津、辽宁	0.5682	广东、天津、辽宁
人均海洋第三产业	—	—	0.4905	上海、广东、天津	0.5827	上海、广东、天津
标准偏差	0.0246		0.0731		0.1144	
变动系数	1.2209		0.4232		0.4905	
加权变动系数	0.7034		0.4489		0.5502	

分别计算 1990 年、1995 年、2000 年我国人均海洋产业产值的标准偏差、变异系数、加权变异系数、绝对基尼系数, 结果如表 4 所示, 从中可以看出地区差距的变化特征。

(1) 绝对地区差距。标准偏差由 1990 年的 0.0246 增加到 1995 年的 0.0731、2000 年的 0.1144。说明我国海洋经济发展的绝对地区差距在逐渐加大。

(2) 相对地区差距。从整个 90 年代来看, 海洋经济发展的相对地区差距在缩小, 基尼系数、变异系数和加权变异系数都有不同程度的减少。具体到不同时段又有所不同, 90 年代前半期各系数有不同程度的减少, 90 年代后半期则有不同程度的增加, 说明我国海洋经济发展的地区差异在经历了 90 年代前半期缩小过程以后, 后半期又有所扩大。三次海洋产业的绝对基尼系数的变动也说明了这一点。

4 结论

本文利用 4 种系数分析了 20 世纪 90 年代我国海洋经济发展的地区差距以及海洋产业的空间集聚, 可以得出以下结论:

(1) 90 年代我国海洋经济发展的绝对地域差距不断扩大, 相对地区差距有所缩小。90 年代前半期, 相对地区差距缩小, 后半期相对地区差距有所扩大。

(2) 相同产业的空间集聚。从静态看, 我国海洋产业的空间集聚程度较高, 从动态看, 各海洋产业的空间集聚态势各不相同。海洋水产业、海洋交通运输、滨海国际旅游、海底砂矿以及海洋造船的空间集聚减缓, 而海洋石油天然气、海洋盐业的空间集聚有所扩大。在 90 年代我国单一海洋产业的集聚与多种海洋产业的集聚呈现出相反的动向。

(3) 不同产业的空间集聚。90 年代我国多种海洋产业在同一地区的空间集聚减弱。其中, 1995 年到 2000 年多种海洋产业的空间集聚加剧。

(4) 我国海洋经济地区差异与多种海洋产业的同一空间集聚表现为相同的变动过程。1990 年到 1995 年, 海洋经济地区差距缩小, 多种海洋产业的空间集聚趋缓; 1995 年到 2000 年, 二者均表现出与前一阶段相反的动向。可以认为, 单一海洋产业的空间集聚缩小地区差距, 而多种海洋产业的空间集聚扩大地区差距。

(5) 缩小海洋经济地区差异的重要途径是增强海洋产业企业区位移动的能力, 一方面增加企业的经济效益, 另一方面, 减少企业区位移动的成本, 如进行道路等基础设施建设以减少交通运输成本; 进行海洋产业投资环境信息共享系统建设以减少企业区位移动的信息获取成本; 进行各项配套政策改革以减少企业区位移动的行政阻力等。

参考文献:

- [1] 殷克东, 战德坤. 海洋产业的发展趋势分析. 山东经济, 2001, (1): 25~27.
- [2] 宁凌. 研究海洋经济发展海洋产业. 中国渔业经济, 1998, (4): 6~8.
- [3] 周江. 海洋经济发展探析. 天府新论, 2000, (6): 15~18.
- [4] 张耀光. 中国海洋产业结构特点与今后发展重点探讨. 海洋技术, 1995, (4): 5~11.
- [5] 王海英. 中国海洋产业结构演变规律研究. 辽宁师范大学硕士论文, 1998.
- [6] 栾维新, 王海英. 论我国沿海地区的海陆经济一体化. 地理科学, 1998, 18(3): 342~348.
- [7] 张耀光. 我国海陆经济带的可持续发展研究. 海洋开发与管理, 1996, (2).
- [8] 宋薇. 我国海洋产业与陆域产业的关联分析. 辽宁师范大学硕士论文, 2002.
- [9] 张耀光. 辽宁省海洋综合经济区划分的初步探讨. 地理学报, 1994, 49(3): 139~148.

- [10] 张耀光. 中国北方海岛县经济区及其划分的初步研究. 地理研究, 1998, 17(3): 279~288.
- [11] 栾维新, 王茂军, 张学霞. 中国黄海地区环境与经济地域关联分析. 地理研究, 2001, 20(1): 40~47.
- [12] 王茂军, 栾维新. 中国黄海近岸海域污染分区调控研究. 海洋通报, 2000, (6): 50~56.
- [13] Wang Maojun, Luan Weixin, Zhang Xuexia. An analysis on the regional relationship between the regional environment and the social economy; a case study of Chinese Yellow Sea coastal region. *The Journal of Chinese Geography*, 2000, (4): 388~395.
- [14] 毛三良. 地域格差の歴史変動における中国経済の現局面——同業種集中化と異業種集中化に注目して. 経済論業別冊(調査と研究), 京都大学, 2000, (10): 45~69.
- [15] 戴二彪. 中国における地域開発戦略の推移と地域間所得格差の動向(1952-1992). 経済論業別冊(調査と研究), 京都大学, 1997, 12(1): 27~42.

Changes of regional differences and zonal centralizations of marine industry in China in the 1990s

HAN Zeng-lin¹, WANG Mao-jun^{1,2}, ZHANG Xue-xia³

(1. Center of Marine Economy and Sustainable Development, Liaoning Normal University Dalian 116029, China; 2. College of Environmental Sciences, Peking University Beijing 100871, China; 3. Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, CAS, Beijing 100101, China)

Abstract: The paper adopt indexes of Geordie coefficient, Variation coefficient and Power variation coefficient to analyze the trends of regional differences of marine economy and zonal centralizations of marine industry in China in the 1990s. Then the following conclusions were drawn. 1) The regional differences of marine economy decreased from the year 1990 to 1995, while the differences increased correspondingly from 1996 to 2000 in China. 2) The speed of zonal centralizations of multiple marine industries was very slow in the same areas of China in the 1990s. But zonal centralizations of some marine industries became strong from 1995 to 2000. 3) The changing process of regional differences of marine economy is the same as that of spatial centralizations of multiple marine industries. Regional differences of marine economy decreased from 1990 to 1995, and the changing speeds of spatial centralizations of multiple marine industries became slow in the early 1990s. While changing trends of the above two indexes in the late 1990s were different from that in the early 1990s. 4) The important approach of reducing regional differences of marine economy is building up the zonal moving capacity of marine industries. On the one hand, economic benefits of enterprises should be increased. On the other hand, zonal moving cost of enterprises should be decreased.

Key words: zonal centralizations of marine industries; regional differences of marine economy; Geordie coefficient