

江苏省县域产业结构的时空演变及影响因素分析

纪小美¹,付业勤^{2*}

1. 南京师范大学 地理科学学院, 江苏 南京 210023
2. 海南师范大学 旅游学院, 海南 海口 571158

摘要: 基于马尔可夫链和地理加权回归方法, 利用 1994-2014 年间江苏省 61 个县域行政单元的第二、三产业增加值与 GDP 数据, 构建县域产业结构系数和马尔可夫转移概率矩阵, 分析了 1994 年以来江苏省县域产业结构的时空演变特征及其影响因素。研究发现: (1) 江苏省县域产业结构已经形成两个分别向高水平 and 低水平演变的趋同俱乐部; (2) 江苏县域产业结构日益优化, 三大区域产业结构系数一直保持苏南>苏中>苏北的时空分布格局。苏南产业结构优势稳定, 苏中和苏北产业结构变动明显; (3) 五种社会经济因素对不同县域的产业结构的影响区域差异显著, 其中外商直接投资指数、技术水平、交通可达性普遍与县域产业结构正相关, 居民消费结构、地理区位普遍与县域产业结构负相关。

关键词: 产业结构; 时空演变; 影响因素

中图分类号: F121.3

文献标识码: A

文章编号: 1000-2324(2017)01-0139-07

The Analysis on the Spatial-temporal Evolution of County Industrial Structure and Influence Factors in Jiangsu Province

Ji Xiao-mei¹, Fu Ye-qin^{2*}

1. College of Geography Science/Nanjing Normal University, Nanjing 210023, China
2. College of Tourism/Hainan Normal University, Haikou 571158, China

Abstract: Utilizing the value-added secondary and tertiary industries and GDP of the 61 counties within Jiangsu Province (JSP) from 1994 to 2014 and based on Markov chains and geographical weighted regression (GWR), this research constructed the Industrial Structure Index (ISI) and Markov transition probability matrix to analyze the spatial-temporal evolution of JSP's industrial structure and affecting factors. The results are as followings. (1) There are two convergence clubs: the first one has an uptrend to the high level and the other goes down to the low level. (2) The ISI of JSP at country level has been optimized increasingly and the ISIs of the three regions keep presenting the rank ordering as the Southern JSP> the Middle JSP> the Northern JSP. The Southern JSP remains the superior in industrial structure as time goes, but that of the Middle JSP and Northern JSP change obviously and frequently. (3) The five socio-economic factors have different effects on the industrial structure of each country. Foreign direct investment index (FDI), technology level, transportation accessibility are positively and common correlated with the industrial structure of the countries and the consumer structure, geographical location are negatively correlated with them in general.

Keywords: Industrial structure; spatial-temporal evolution; influence factor

产业结构是衡量国家或地区经济发展水平的重要体现^[1]。区域经济发展促进了产业结构的不断优化升级, 区域经济的竞争关键不仅在于产业规模与发展速率, 更在于产业结构优化和提升^[2]。随着社会经济与科学技术的进步, 第二、三产业在国民经济中的比重不断加大, 重要性日益突显。提升第二、三产业的比重成为各区域优化产业结构的着力点, 也是增强区域间经济竞争力的重要举措之一^[3]。因此, 测度第二、三产业在各区域国民经济中的比重和发展趋势, 各区域在更高一级区域产业结构空间格局中的地位及其演变特点, 对把握与协调区域经济发展具有重要意义。地理学对产业结构的研究集中在产业的区域结构^[4]、时空差异^[5]及其影响因素^[6]。现阶段该领域的热点包括产业结构的区域俱乐部趋同现象及其原因^[7]、产业空间格局和结构演变的影响因素^[8]、区域产业结构演变对国民经济的影响^[9]、全球产业演变与区域响应^[10]、产业空间格局优化^[11]等。以往的区域产业结构

收稿日期: 2015-04-07

修回日期: 2015-06-12

基金项目: 国家自然科学基金项目:基于可达性分析的旅游景观空间格局演变研究(41101107);海南省哲学社会科学规划课题:旅游舆情危机事件对海南旅游地形象感知的影响及行为意向研究(HNSK(QN)15-15);海南省高等学校科学研究项目:旅游网络舆情危机感知及其对旅游地形象的影响机理研究:以海南为例(Hnky2015-17);海南省级重点培育学科(地理学)基金;海南省拟建博士点地理学学科建设基金

作者简介: 纪小美(1988-),女,博士研究生,主要从事文化地理和旅游地理研究. E-mail:724087937@qq.com

***通讯作者:** Author for correspondence. E-mail:fuyeqin2@126.com

与演变的影响因素研究主要单一的探讨各影响因素对产业结构的关系, 对各影响因素间存在空间依赖的现象未给予足够重视。江苏省县域经济规模大且百强县的实力突出, 然而经济发展水平与产业结构水平的区域差异现象仍然突出, 影响了江苏省区域经济的统筹协调发展。因此, 以江苏省为例, 构建县域产业结构系数, 采用马尔可夫链和地理加权回归的研究方法, 对江苏省县域产业结构的时空演变及其影响因素进行分析, 其中特别使用地理加权回归方法探讨影响因素变量之间的关系, 具有较强的理论和实践价值。

1 数据来源与研究方法

1.1 数据来源与处理

将江苏省 1994~2014 年间年县域行政单元按照最新行政区划标准进行梳理得到 61 个研究单元, 其中, 24 个县、24 个县级市、13 个地级市的市辖区 (统称某某市区)。研究数据来自《江苏统计年鉴 (1995~2015) 》。研究单元的第二增加值、三产业增加值之和占 GDP 比重越高, 说明该单元的区域产业结构水平越高, 其产业竞争力也越高^[3]。基于此, 构建产业结构系数, 来表征区域产业竞争力水平。公式如下: $ISI = (\text{second add} + \text{serve add}) / \text{GDP}$ (1)

其中, ISI 表示产业结构系数, second add 表示第二产业增加值, serve add 表示第三产业增加值, GDP 表示地区生产总值。

根据江苏省县域产业结构系数的均值和标准差, 将 61 个研究单元分为四种类型: 第一, 低水平 (标记为 1, 下同): 产业结构系数 < 平均值 - 1 个标准差; 第二, 中低水平 (2): 平均值 - 1 个标准差 < 产业结构系数 < 平均值; 第三, 中高水平 (3): 平均值 < 产业结构系数 < 平均值 + 1 个标准差; 第四, 高水平 (4): 产业结构系数 > 平均值 + 1 个标准差。根据文献研究和江苏省县域产业结构的实际情况, 选取五种影响因素: (1) 技术水平 (TE) 用相应年份技术人员数量占年末从业人员数量的比例衡量^[12]; 地理区位 (LA) 用各区县驻地与长江的直线距离衡量^[13]; 交通通达性 (TA) 用相应年份高等级公路密度衡量^[2]; 消费结构 (CC) 用居民恩格尔系数来衡量^[14]; 外商直接投资指数 (FDII) 用外商直接投资金额占 GDP 比例进行衡量^[3]。

1.2 研究方法

1.2.1 马尔可夫链 马尔可夫链 (Markov chain) 方法^[15]研究区域产业结构演变及其发展趋势只需了解区域产业结构目前的状态而无需对过去进行追溯^[8], 具有一定优势。本研究将县域产业结构系数分成低水平、中低水平、中高水平和高水平四种类型, 得到 4*4 的马尔可夫转移矩阵 (M_{ij}):

$$M_{ij} = \begin{bmatrix} m_{11} & m_{12} & m_{13} & m_{14} \\ m_{21} & m_{22} & m_{23} & m_{24} \\ m_{31} & m_{32} & m_{33} & m_{34} \\ m_{41} & m_{42} & m_{43} & m_{44} \end{bmatrix}$$

其中, 矩阵元素 M_{ij} 表示某一区域在 t 年份属于 i 类型, 在 $t+1$ 年份属于 j 类型的一步转移概率, 即: $M_{ij} = \frac{n_{ij}}{n_i}$ (2)

其中, n_{ij} 表示整个研究期内, 由 t 年份属于 i 类型的区域在下一年份转移为 j 类型的区域数量之和, n_i 表示所有年份中属于 i 类型的区域数量之和。若某一区域的产业结构系数值类型在初始年份为 I , 在下一年份仍保持不变, 则该区域的产业竞争优势不变; 若产业结构系数值类型提高, 则区域向上转移, 竞争力提升。

1.2.2 地理加权回归分析 地理学第一定理指出空间数据都存在着不同程度的依存关系^[16], 在本研究中表现为研究单元周边区域的产业结构及其地位, 会对该区域产业发展产生一定程度的影响^[17]。基于上述思想, 使用地理加权回归 (Geographical weighted regression, GWR) 对每个空间参数进行估计, 并允许不同的空间关系存在, 更能反映各变量间的空间依存程度^[18,19]。地理加权回归模型原理如下:

$$\text{考虑全局回归模型则有: } Y_i = \alpha_0 + \sum_k x_{ik} + \varepsilon_i \quad (3)$$

$$\text{利用普通最小二乘法 (OLS) 得到全局的参数估计向量: } \alpha = (X^T X)^{-1} X^T Y \quad (4)$$

其中, α 是参数估计值向量, X 是自变量观测组成的矩阵, 其第一列的元素为 1, Y 是由因变量观测值组成的变量。

2 研究结果分析

2.1 产业结构的时空格局演变

2.1.1 产业结构的时间演变 根据公式 2 计算江苏省县域产业结构优势度类型, 在整个研究期及其各分区间的马尔可夫转移概率矩阵, 结果见表 1。

表 1 研究期内江苏省县域产业结构系数类型的马尔可夫矩阵

Table 1 The Markov transition probability matrix of the ISI type in JSP during the study period at country level

1994~2004	低 Low	中低 Middle-low	中高 Middle-high	高 High
低	0.650	0.350	0.000	0.000
中低	0.316	0.684	0.000	0.000
中高	0.000	0.154	0.692	0.154
高	0.000	0.000	0.176	0.824
2004~2014	低 Low	中低 Middle-low	中高 Middle-high	高 High
低	0.667	0.333	0.000	0.000
中低	0.200	0.600	0.200	0.000
中高	0.000	0.000	0.846	0.154
高	0.000	0.000	0.125	0.875
1994~2014	低 Low	中低 Middle-low	中高 Middle-high	高 High
低	0.583	0.417	0.000	0.000
中低	0.263	0.579	0.158	0.000
中高	0.000	0.000	0.923	0.077
高	0.000	0.000	0.118	0.882

第一, 由表 1 可知, 各个时期概率转移矩阵对角线上的元素值相对较高, 表明区域类型年际变化不显著。对角线上的元素最小 0.65, 最大 0.875, 即如果各区域在初期属于类型 i 在随后年份属于该类型的可能性高达 87.5%, 最低也达到 65%。产业结构系数高的地区在 1994~2014 年期间持续保持领先地位的概率接近 88.2%; 而产业结构系数低的地区在 2004-2014 年期间维持现状的概率达到 66.7%, 比 1994~2004 年期间超出 2.7 个百分点。这表明进入“十三五”以后产业结构系数低的区域产业竞争力可能会有所下降。

第二, 非对角线上的元素值表示不同产业结构系数类型区转移概率的大小。表 1 可知, 非对角线上的元素值明显小于对角线上的元素值, 而且距离对角线越远数值越小。在 1994~2004 年期间, 初期为低水平区域而到了下一时期跨越到中低水平的概率, 比 1994~2004 年期间有所下降; 而在 2004~2014 年期间, 初期为中低和中高水平区域向更高水平区域跨越且无向下转移的概率分别达到 20% 和 15.4%, 这种情况明显好于中低和中高水平区域在 1994~2004 年期间的竞争力表现。这说明产业结构系数低的地区有较大的可能陷入“马太效应”和“路径依赖”, 这些区域产业结构调整的效果不佳, 无法显著扭转其在江苏省产业竞争格局中的地位。

第三, 江苏省县域产业结构系数类型存在显著的俱乐部趋同现象。俱乐部趋同 (Club convergence) 是指在产业发展的本底条件和结构特征等都相似的一组区域的产业发展收敛于相同的稳定状态, 相应的出现俱乐部趋同的一组区域被称为趋同俱乐部 (Convergence club) [20]。从整个研究期间来看, 产业结构系数低的地区在随后年份向上转移的概率仅为 33.3%, 而滞留在原先状态的可能性则高达 66.7% 以上, 这说明该地区具有产业结构系数低的趋同可能性较大; 而初期产业结构系数高的区域在随后年份保持高竞争力的概率为 88.2%, 向下转移的可能性仅 11.8%, 表明产业结构系数高的地区之间具有更显著的趋同迹象。因此, 按县域产业结构优势水平分组, 江苏省已经形成

两个分别向高水平 and 低水平演变的趋同俱乐部，高、低水平两大区域间的产业竞争力差距不断拉大。

2.1.2 产业结构的空间演变 由于自然环境、区位条件、宏观经济政策以及发展历史等因素的差异，江苏省产业结构的区域发展呈不平衡状态。根据环境资源、地理区位以及社会经济发展层次，可将江苏省分为苏南（南京、无锡、常州、苏州、镇江）、苏中（南通、扬州、泰州）和苏北（徐州、连云港、淮安、盐城、宿迁）三大区域^[21]，以此反映江苏省县域产业结构的空间差异及演变。1994年、2004年和2014年，江苏省61个县域单元所处产业结构系数类型的数量与区域分布如表2和图1~3所示。

表 2 节点年份苏南、苏中、苏北及全省产业结构系数类型的数量
Table 2 The amount of the ISI type in Southern JSP, Middle JSP, Northern JSP and Whole JSP in the node year at country level

	1994				2004				2014			
	苏南 SJSP	苏中 MJSP	苏北 NJSP	全省 WJSP	苏南 SJSP	苏中 MJSP	苏北 NJSP	全省 WJSP	苏南 SJSP	苏中 MJSP	苏北 NJSP	全省 WJSP
低	0	0	12	12	0	0	9	9	0	1	11	12
中低	1	5	16	22	1	7	15	23	0	3	13	16
中高	5	5	0	10	6	5	2	13	7	7	3	17
高	11	6	0	17	10	4	2	16	10	5	1	16
小计	17	16	28	61	17	16	28	61	17	16	28	61
均值	3.59	3.06	1.79	2.57	3.53	2.81	1.89	2.59	3.59	3.00	1.79	2.61

注：其中均值表示三大区域和全省的产业结构系数加权平均得分，例如第一列的计算方法： $3.59 = (0*1+1*2+5*3+11*4) / (0+1+5+11)$ 。
 Note: the mean value in the last line indicates the weighted average score of Industrial Structure Index (ISI) of the three regions combined with the whole province. For instance, in the first line where $3.59 = (0*1+1*2+5*3+11*4) / (0+1+5+11)$.

1994~2004年间，江苏全省的平均产业结构系数小幅度上升（见图1~3），表明其产业结构日益优化。具体到苏南、苏中和苏北的平均产业结构系数均处于不断波动状态，且苏南>苏中>苏北的整体产业结构系数时空分布格局保持不变，但三大区域之间的产业结构系数均值差异出现缩小的趋势。从三大区域产业结构系数类型的数量分布来看，苏南和苏中地区产业结构系数中高以上类型区占全省同类型总数的比例，从1994年的100%降到2004年86%的和2014年的88%，苏北地区开始有若干区县跨入产业结构系数中高以上类型的行列。

从产业结构系数类型的空间分布来看，总体上，江苏省县域产业结构系数类型的空间分布呈苏北、苏中、苏南三大区域特色鲜明的格局。苏南地区几乎全部为中高及以上的产业结构系数类型，在全省产业竞争格局中具有绝对竞争优势且优势稳定，尤其是苏南地区第三产业的增速明显高于苏中、苏北地区。从“十一五”开始，中央和省级政府对苏南地区第三产业发展的扶持政策及当地基础设施的完善，使金融资本和人才等的投入更倾向于苏南地区，推动了苏南地区的转型升级步伐。2004年后苏北地区零星出现了中高及其以上的产业结构系数类型，这得益于徐州老工业基地的振兴使苏北地区第二产业的发展进入了快车道，但中低及以下类型区的比重在2014年仍高达85%以上，并且集中分布了全省几乎所有的低水平类型区，劣势的竞争地位未得到根本扭转，往往向更高水平跨越的时间持续不长又回到初始状态，甚至不及初始状态（见图4~6）；超过1/3的苏北区县长期保持中低及以下水平。相比苏南、苏北，苏中地区产业结构系数类型区更为多样，中高及以上类型区占主导，但整体竞争优势度在各研究期内的波动幅度最大，与中高及以上类型区的数量不稳定有关。

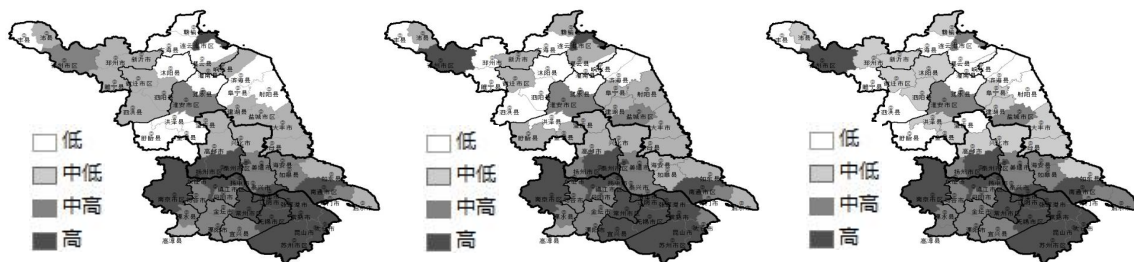


图 1 1994 年产业结构系数类型空间格局 **图 2 2004 年产业结构系数类型空间格局** **图 3 2004 年产业结构系数类型空间格局**
Fig.1 The spatial pattern of industrial structure index types in 1994 **Fig.2 The spatial pattern of industrial structure index type in 2004** **Fig.3 The spatial pattern of industrial structure index type in 2014**

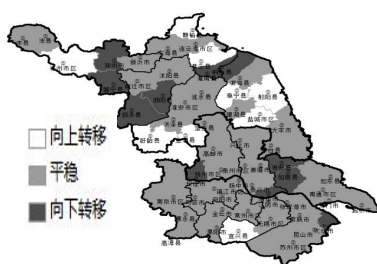


图 4 1994~2004 年类型转移
Fig.4 The switch of industrial structure index type in 1994~2004

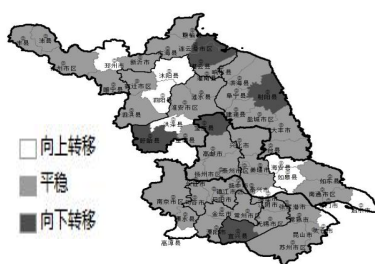


图 5 2004~2014 年类型转移
Fig.5 The switch of industrial structure index type in 2004~2014

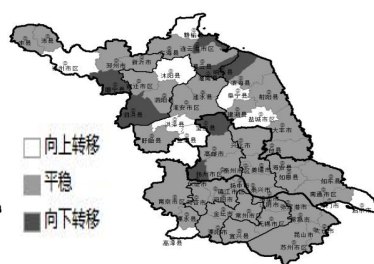


图 6 1994~2014 年类型转移
Fig.6 The switch of industrial structure index type in 1994~2014

2.2 产业结构时空演变的影响因素分析

利用普通最小二乘法 (OLS) 研究 2014 年全省的县域产业结构系数和技术水平、地理区位、交通通达性、消费结构、外商直接投资指数 5 个自变量之间关系, 2014 年产业结构系数计算结果如下:

$$ISI(2014) = 0.957 - 0.023CC + 3.124FDII + 0.0105TA + 1.653TE - 1.026LA$$

$$(R^2=0.706, \text{调整 } R^2=0.679, dw = 1.458, AIC = 334.65)$$

以上可知最小二乘法模型解释了县域产业结构系数总变异的 70% 左右, GWR 模型与 OLS 模型的 AIC 之差大于 3, GWR 模型比 OLS 模拟的效果要好。采用 GWR 模型分析 61 个县域的产业结构系数和 5 个影响因素之间的空间关系, 计算结果如表 3 所示。

表 3 产业结构系数与五个影响因素变量的 GWR 模型参数估计

Table 3 The GWR model parameter estimation of ISI and five variable factors

区县市 Research unit	常数项 Constant	R2	CC	FDI	TE	TA	LA
赣榆县	0.737	0.773	-0.002	3.401	2.033	0.033	0.000
沛县	0.734	0.764	-0.002	3.441	2.233	0.040	0.000
丰县	0.733	0.762	-0.002	3.423	2.275	0.041	0.000
东海县	0.740	0.774	-0.002	3.441	2.024	0.031	0.000
连云港市区	0.739	0.776	-0.002	3.587	1.992	0.029	0.000
邳州市	0.742	0.771	-0.002	3.497	2.086	0.034	0.000
灌云县	0.740	0.778	-0.002	3.563	1.971	0.027	0.000
响水县	0.740	0.780	-0.001	3.570	1.932	0.024	0.000
灌南县	0.742	0.779	-0.002	3.595	1.946	0.026	0.000
新沂市	0.744	0.774	-0.002	3.615	2.035	0.031	0.000
沭阳县	0.744	0.777	-0.002	3.645	1.982	0.028	0.000
滨海县	0.740	0.781	-0.001	3.848	1.906	0.022	0.000
徐州市区	0.742	0.769	-0.002	3.704	2.139	0.035	0.000
宿迁市区	0.747	0.776	-0.002	3.916	2.004	0.029	0.000
睢宁县	0.748	0.774	-0.002	3.718	2.040	0.031	0.000
射阳县	0.739	0.783	-0.001	3.730	1.855	0.019	-0.001
涟水县	0.744	0.780	-0.001	3.797	1.924	0.024	0.000
泗阳县	0.748	0.778	-0.002	3.801	1.949	0.026	0.000
阜宁县	0.743	0.782	-0.001	3.821	1.882	0.022	-0.001
泗洪县	0.752	0.778	-0.002	3.842	1.940	0.026	0.000
建湖县	0.743	0.783	-0.001	4.047	1.848	0.020	-0.001
淮安市区	0.747	0.781	-0.001	3.878	1.901	0.023	0.000
大丰市	0.738	0.785	-0.001	3.878	1.769	0.015	-0.001
盐城市区	0.742	0.784	-0.001	3.908	1.813	0.018	-0.001
宝应县	0.746	0.783	-0.001	3.938	1.836	0.020	-0.001
洪泽县	0.751	0.781	-0.001	3.953	1.877	0.023	0.000
盱眙县	0.754	0.781	-0.001	3.958	1.863	0.023	-0.001
兴化市	0.743	0.785	-0.001	3.985	1.769	0.017	-0.001
金湖县	0.749	0.783	-0.001	4.070	1.829	0.021	-0.001
高邮市	0.747	0.784	-0.001	4.181	1.780	0.018	-0.001
东台市	0.738	0.786	0.000	4.151	1.711	0.013	-0.001
姜堰市	0.742	0.786	0.000	4.152	1.699	0.014	-0.001
仪征市	0.750	0.784	-0.001	4.156	1.733	0.018	-0.001
泰州市区	0.744	0.785	-0.001	4.454	1.709	0.015	-0.001

区县市 Research unit	常数项 Constant	R2	CC	FDI	TE	TA	LA
扬州市区	0.747	0.785	-0.001	4.538	1.723	0.016	-0.001
泰兴市	0.742	0.786	0.000	4.442	1.654	0.013	-0.001
扬中市	0.745	0.786	0.000	4.461	1.664	0.014	-0.001
南京市区	0.754	0.783	-0.001	4.462	1.714	0.018	-0.001
镇江市区	0.748	0.785	-0.001	4.468	1.675	0.015	-0.001
句容市	0.751	0.785	-0.001	4.627	1.661	0.016	-0.001
靖江市	0.741	0.786	0.000	4.651	1.616	0.012	-0.001
丹阳市	0.746	0.785	0.000	4.681	1.640	0.014	-0.001
常州市区	0.744	0.786	0.000	4.816	1.592	0.012	-0.001
张家港市	0.737	0.786	0.000	4.759	1.575	0.010	-0.001
江阴市	0.740	0.786	0.000	4.854	1.584	0.011	-0.001
金坛市	0.748	0.785	0.000	4.879	1.612	0.014	-0.001
溧水县	0.753	0.784	0.000	4.949	1.619	0.016	-0.001
无锡市区	0.740	0.786	0.000	5.268	1.542	0.010	-0.001
溧阳市	0.749	0.785	0.000	4.986	1.574	0.013	-0.001
宜兴市	0.745	0.786	0.000	5.109	1.542	0.011	-0.001
高淳县	0.753	0.784	0.000	5.148	1.583	0.015	-0.001
苏州市区	0.739	0.786	0.001	5.807	1.480	0.008	-0.001
海安县	0.739	0.786	0.000	5.238	1.681	0.013	-0.001
如东县	0.734	0.786	0.000	5.263	1.622	0.010	-0.001
如皋市	0.738	0.786	0.000	5.296	1.633	0.012	-0.001
启东市	0.729	0.786	0.001	5.642	1.508	0.007	-0.001
海门市	0.732	0.786	0.000	5.356	1.544	0.008	-0.001
南通市区	0.735	0.786	0.000	5.576	1.579	0.009	-0.001
常熟市	0.736	0.786	0.000	5.441	1.528	0.009	-0.001
太仓市	0.734	0.786	0.001	5.349	1.495	0.007	-0.001
昆山市	0.735	0.786	0.001	6.451	1.474	0.007	-0.001

由计算结果可知，表 3 的第 1 列是常数项的参数估计值，说明江苏省沿海区县的常数项估计值比内陆区县小。常数项估计值从内陆到沿海按梯度降低，说明辽江苏县域产业结构优势度在内陆与沿海间存在显著的区域差异。

居民消费结构（CC）参数估计值由南向北不断上升，在其他变量保持不变的情况下，北部区县在居民消费结构方面对产业结构优势比南部区县明显。消费结构的变化规律直接制约消费品生产产业构成的变动方向，引起相应的产业收缩或扩张、衰亡或兴起，进而导致整个产业结构的变动。苏北地区居民由于经济水平较低，内部消费市场有限，以恩格尔系数表征的居民消费结构水平较其他地区低，对第二、三产业产品与服务的需求不足，很大程度制约了苏北产业结构的升级。

外商直接投资指数（FDI）参数估计值由南向北不断降低，在其他变量保持不变的情况下，外商直接投资指数对苏南产业结构优化的作用更显著。参与国际贸易和分工可以促进区域经济的更好更快发展，国际上不同类型产业间的相互转移也对区域产业结构产生了重大影响，可以促进产业的优化升级。在江苏省，苏南地区比苏北、苏中地区更早承接国际产业，尤其是第二产业的转移，也最早引进外资与先进管理技术。例如近年来苏州经济增长 70%以上来自外商直接投资的贡献，外资企业的出口额占全市出口总额的 80%以上^[22]。

技术水平（TE）参数估计值由南向北不断上升，表明提高从业人员的管理与操作技术水平，对北部地区产业结构竞争力水平的提升作用大于苏南区县。在各类专业技术人员中，苏中、苏北地区的工程技术和农业技术人员所占的比例很低，造成两地产业中的高新技术产业比例低。但相较专业技术人员数量和质量已经达到较高水平的苏南地区，苏北地区专业技术人员水平的有限提升对该地区整体技术水平提升有更大的促进作用。

交通可达性（TA）参数估计值对不同区县的产业结构系数水平的影响和技术水平类似，改善苏北地区的交通条件、提高这些地区与外界的联系程度、增加苏北接受大城市辐射的机会，对于苏北地区产业结构竞争力水平的提升作用比苏南区县更为明显。近年来，江苏省越来越多的大型投资项目由于苏北地区交通可达性的大幅度改善而落户于此。

从以距离长江远近表征的区位因素（LA）来看，大部分区县的 LA 估计值都为负，只有苏中地

区若干个县的估计值是正,说明距长江远近对江苏绝大多数区县的产业结构系数反而发挥着负面的影响。从某种程度可以这样理解,中国近现代的工业化、现代化力量自西方远渡重洋而来,由东部沿海进入中国,以广州、天津、上海等为代表的东部沿海城市,由于其优越的地理位置和政策条件,成为中国最先与西方先进文明交汇融合的桥头堡。就江苏省而言,长江反而成为阻碍近现代西方文明传播的天堑,近现代文明只能沿长江南岸扩散,导致毗邻上海的苏南地区最先获益,苏中、苏北地区与苏南相比,缺少相应的地理区位优势,因而发展相对缓慢。

3 结论

第一,在整个研究期,江苏省县域区域产业结构存在俱乐部趋同现象,且2004~2014年间的俱乐部趋同现象比1994~2004年更为显著,江苏省已经形成两个分别向高水平 and 低水平演变的趋同俱乐部,两大区域间产业结构水平的差距在不断拉大。

第二,江苏全省产业结构日益优化,内部苏南、苏中和苏北三大区域产业结构始终保持苏南>苏中>苏北的时空格局。苏南地区产业结构系数最高,在全省产业竞争格局中具有绝对和稳定的竞争优势;2004年后苏北地区开始零星分布中高及其以上的产业结构系数类型,但区域产业系数仍然最低,产业结构系数类型的转变不稳定;苏中地区产业结构系数类型区比苏南、苏北更多样,中高及以上的类型区占主导,但产业结构系数类型的波动明显。

第三,通过地理加权回归(GWR)方法对影响江苏县域产业结构的五大因素进行探讨,发现其中的外商直接投资指数(FDI)、技术水平(TE)、交通可达性(TA)三个因素与产业结构系数呈正相关;全部区县居民消费结构(CC)及其绝大部分区县的地理区位(LA)与其呈负相关,不同的社会经济因素对县域产业结构有不同方向的显著影响。

致谢:衷心感谢海南师范大学地理与环境科学学院的程叶青研究员对本文提出的宝贵意见。

参考文献

- [1] 李小建.经济地理学[M].第二版.北京:高等教育出版社,2006
- [2] 刘艳军.区域产业结构演变城市化响应形态的演化规律[J].人文地理,2011(3):65-70
- [3] 闫海洲.长三角地区产业结构高级化及影响因素[J].财经科学,2010(12):50-57
- [4] 李在军,管卫华,臧磊,等.江苏省产业结构的空间格局演变及其动力机制分析[J].经济地理,2013,33(8):79-85
- [5] 闫人华,熊黑钢,瞿秀华,等.1975年以来新疆县域产业结构的空间分异研究[J].经济地理,2013,33(3):99-105
- [6] 韩颖,倪树茜.我国产业结构调整的影响因素分析[J].经济理论与经济管理,2011(12):53-60
- [7] 覃成林,张伟丽.中国区域经济增长俱乐部趋同检验及因素分析——基于CART的区域分组和待检影响因素信息[J].管理世界,2009(3):21-35
- [8] 何一鸣,蒲英霞,王结臣,等.基于马尔可夫链的四川省产业结构时空演变[J].中国人口·资源与环境,2011,21(4):68-75
- [9] 干春晖,郑若谷,余典范.中国产业结构变迁对经济增长和波动的影响[J].经济研究,2011(5):4-16
- [10] 周天勇,张弥.全球产业结构调整新变化与中国产业发展战略[J].财经问题研究,2012(2):21-25
- [11] 黄茂兴,李军军.技术选择、产业结构升级与经济增长[J].经济研究,2009(7):143-151
- [12] 武晓霞.省际产业结构升级的异质性及影响因素——基于1998年~2010年28个省区的空间面板计量分析[J].经济经纬,2014,31(1):90-95
- [13] 贺灿飞,刘作丽,王亮.经济转型与中国省区产业结构趋同研究[J].地理学报,2008,63(8):807-819
- [14] 于泽,章潇萌,刘凤良.中国产业结构升级内生动力:需求还是供给[J].经济理论与经济管理,2014(3):25-35
- [15] 盛骤,谢式千,潘承毅.概率论与数理统计[M].第三版.北京:高等教育出版社,2001
- [16] Tobler WR. A computer movie simulating urban growth in the Detroit region[J]. Economic Geography, 1970,46(2):234-240
- [17] 吕健.产业结构调整、结构性减速与经济增长分化[J].中国工业经济,2012(9):31-43
- [18] Brunson C, Fotheringham AS, Charlton ME. Some notes on parametric significance tests for geographically weighted regression[J]. Journal of Regional Science, 1999,39(3):497-524
- [19] 汤庆园,徐伟,艾福利.基于地理加权回归的上海市房价空间分异及其影响因素研究[J].经济地理,2012,32(2):52-58
- [20] Barro R, Sala-i-Martin X. Convergence across the States and Regions[J]. Brookings Papers on Economic Activity, 1991(1):107-182
- [21] 蒲英霞,葛莹,马荣华,等.基于ESDA的区域经济空间差异分析——以江苏省为例[J].地理研究,2005,24(6):965-974
- [22] 苏州市发展和改革委员会.2014年苏州市国民经济和社会发展统计公报[Z].苏州:苏州市人民政府,2015