

doi:10.3969/j.issn.1001-4616.2016.04.016

江苏县域经济发展差异及空间关联格局分析

张荣天, 陆建飞

(扬州大学苏中发展研究院, 江苏 扬州 225009)

[摘要] 以县域作为研究基本尺度,构建县域经济发展综合评价体系,通过熵权 TOPSIS 模型、发展差异指数等方法剖析 1990 年-2014 年江苏县域经济发展水平及差异;并基于空间自相关分析模型,揭示江苏县域经济发展空间关联类型及演化特征. 结果表明:20 世纪 90 年代以来江苏县域经济发展表现上升态势,但县域经济发展区域差异显著,总体发展水平苏南>苏中>苏北;根据县域经济与相邻县域的空间关系,将江苏省县域经济发展类型划分为扩散型、极化型、边缘型、传染型 4 种基本类型;其中扩散型主要分布在苏州、无锡等县市;极化型主要分布在南京、淮安、连云港、徐州等市区;传染型主要分布在苏北的大部分县域;边缘型主要分布在苏中地区扬州、泰州以及南通的县市.

[关键词] 县域经济,发展差异,关联类型,江苏省

[中图分类号]F291 [文献标志码]A [文章编号]1001-4616(2016)04-0092-06

Research on Development Disparity and Spatial Association Pattern of Economy at County Level in Jiangsu Province

Zhang Rongtian, Lu Jianfei

(Research Institute of Central Jiangsu Development, Yangzhou University, Yangzhou 225009, China)

Abstract: Taking the county as the research basic dimensions, the paper built the synthetic evaluation system of county economy development; through entropy TOPSIS model and difference of development index, the paper analyzed county economy development level and the differences in Jiangsu province from 1990 to 2014; and based on the spatial autocorrelation analysis model, the paper revealed spatial association types and evolution characteristics of county economy development. The results show that: county economy development have showed the rise since 1990s, but county economy development difference was significant; the overall development level: the south of Jiangsu > the middle of Jiangsu > the north of Jiangsu. The diffuse pattern was distributed in Suzhou and Wuxi counties; polarization pattern was distributed in Nanjing, Huaian, Lianyungang and Xuzhou downtowns; infection pattern was distributed in most of counties in the northern part of Jiangsu; and sinking pattern was distributed in Yangzhou, Taizhou and Nantong counties.

Key words: county economy, development difference, association pattern, Jiangsu

不同区域之间由于自然条件、社会资源、历史文化及政治制度等差异的客观性,决定了区域经济发展差异的客观性. 经济差异是区域经济发展过程中一种普遍现象,也成为当前区域经济学探讨的一个最重要的研究主题^[1]. 县域是城镇与乡村的复合地域,以城带乡、统筹城乡发展的重要平台,是城乡一体化的基础、关键环节.《中国县域经济发展研究报告(2014)》中指出县(市)以 95%的国土面积、3/4 的人口贡献了全国 60%的 GDP、1/4 的财政收入,县(市)发展在整个国民经济中占据着基础性地位,成为当前我国国民经济又好又快发展的中坚力量,研究县域经济对于平衡区域发展,促进国民经济的整体发展意义重大,使得县域经济差异研究成为研究趋势^[2]. 目前,国内外关于经济发展差异的研究内容涉及到指标构建^[3]、综合评价^[4]、对比研究^[5]、影响因素^[6]及政策建议^[7]等方面,研究内容不断在丰富. 研究方法上,基尼系数^[8]、Theil 指数^[9]、变异系数^[10]、广义熵指数^[11]等是度量区域经济发展差异特征的主要指数;另外, GIS

收稿日期:2016-08-02.

基金项目:苏中发展研究院开放课题(szfz201601)、国家社会科学基金(14BSH036).

通讯联系人:张荣天,博士后,助理研究员,研究方向:城乡发展与区域规划. E-mail: nnuzrr@163.com

空间分析技术也运用到县域经济发展差异分析之中^[12-13]。研究尺度上,总体上不断从省域^[14]、市域^[15]的宏、中观尺度逐渐向县域^[16]等微观尺度深化。通过综述可以发现,传统差异指数模型缺乏空间相关分析视角,难以深入剖析区域经济差异的内在空间作用机制。

鉴于此,本文以江苏作为典型案例研究地,基于县域空间尺度,从发展规模、发展水平及发展潜力3个维度上构建县域经济发展综合评价指标体系,通过熵权 TOPSIS 模型测度 1990 年-2014 年江苏县域经济发展综合水平;并运用变异系数 CV、空间基尼系数 G 等分析 20 世纪 90 年代以来江苏县域经济发展差异基本特征;最后,通过空间自相关模型划分江苏县域经济发展空间差异类型,以期为江苏县域统筹发展提供理论支撑和实践依据。

1 研究方法数据来源

1.1 研究方法

1.1.1 熵权 TOPSIS 模型

熵权 TOPSIS 法是根据各评价指标提供的信息客观确定其权重,不仅能客观体现某项具体指标在指标体系中的重要性程度,而且能反映指标权重随时间的变化状况,因而能科学测度县域经济发展水平^[17],计算步骤如下:

- ①确定评价对象,建立指标矩阵 $Z = \{z_{ij}\}_{m \times n}$,标准化处理得到新矩阵 $Z' = \{z'_{ij}\}_{m \times n}$;
- ②计算信息熵

$$H_j = -k \sum_{i=1}^m f_{ij} \cdot \ln f_{ij};$$

- ③计算差异系数 $P_j = 1 - H_j$, P_j 值越大,表示差异度越大,权重越大;
- ④加权矩阵

$$Y = (y_{ij})_{m \times n}, y_{ij} = w_j \cdot z'_{ij} (i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n);$$

- ⑤得到欧式距离:

$$sep_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (Y_j^+ - y_{ij})^2}; sep_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (Y_j^- - y_{ij})^2};$$

- ⑥综合评价指数:

$$C_i = \frac{sep_i^-}{(sep_i^+ + sep_i^-)}.$$

1.1.2 变异系数 CV

变异系数是衡量数据间离散程度的统计指标。CV 值越大,则表明样本数值相对差距越大;CV 值越小,说明样本数值趋向平均值,相对差距变小。本文通过变异系数 CV 来刻画江苏县域经济发展差异的变动趋势^[18]。CV 理论公式如下:

$$CV_t = S_t \div \bar{N}_t = \sqrt{\sum_{i=1}^m (N_{it} - \bar{N}_t) / m} \div \bar{N}_t,$$

式中, S_t 为县域经济发展标准差; CV_t 为县域经济发展变异系数; N_{it} 为第 t 时点第 i 个县域经济发展水平; m 为县域单元数。

1.1.3 空间基尼系数 G

空间基尼系数一般用于衡量研究现象在区域内的集中程度,反映研究现象在空间上不均衡分布状态特征^[19]。理论公式如下:

$$G = \sum_{i=1}^n (Q_i - P_i)^2,$$

式中, G 为空间基尼系数; n 为县域数量; Q_i 为人均 GDP 高于等于平均值的县域数占全部人均 GDP 高于等于平均值的县(市)单元比例; P_i 为县域 i 数量占县域总数比重。理论上, G 值越大,表明县域经济发展空间差异越大。

1.1.4 空间自相关模型

空间自相关是指研究对象与其空间位置间存在的相关性,是检验某一要素属性值与其相邻空间要素上的属性值是否显著关联的重要指标. 本文采用空间自相关 Local Moran's I 指数来研究江苏县域经济发展空间差异格局^[20]. Local Moran's I 理论公式如下:

$$I_i = Z_i' \sum_{j=1}^n W_{ij} Z_j'$$

式中, Z_i' 和 Z_j' 是区域*i*和*j*上观测值的标准化, W_{ij} 是空间权重. 局部空间关联的显著性检验通常采用 Z 值检验法,当 $I_i > 0$ 时,表明县域*i*经济发展与周围县域差异较小;而当 $I_i < 0$ 时,表明县域*i*经济发展与周围县域间差异较大.

1.2 数据来源

本文以县域单元作为分析空间尺度(地级市市区作为 1 个单元),文中分析指标数据均取自《江苏省统计年鉴》(1991 年-2015 年);县域空间边界数据取自《江苏省地图集》,经扫描后在 ArcGIS10.2 软件中进行跟踪矢量化获取.

2 县域经济发展差异综合评价

2.1 指标体系及总体评价

县域经济发展是一个复杂综合系统,必须通过建立综合评价指标体系,才能综合评价县域经济发展总体水平及演变特征. 在国内外相关研究成果的基础上,考虑到综合性、代表性及可比性等选取原则,本文从经济发展规模、经济发展水平和经济发展潜力 3 个层面选取 12 项指标构建县域经济发展评价指标体系:①经济发展规模上,主要反映县域经济发展规模状况,具体有 GDP X_1 、财政总收入 X_2 、固定资产投资额 X_3 、工业总产值 X_4 4 项指标;②经济发展水平上,主要反映县域经济发展质量状况,具体有人均 GDP X_5 、人均财政收入 X_6 、城镇居民人均可支配收入 X_7 、农民人均纯收入 X_8 4 项指标;③经济发展潜力上,主要反映县域经济发展潜力状况,具体有地方财政收入比重 X_9 、工业劳动生产率 X_{10} 、各类专业技术人员 X_{11} 、人均科教文卫事业费支出 X_{12} 4 项指标.

根据熵权 TOPSIS 模型基本原理,对 1990 年-2014 年江苏省 65 个县域单元 12 项原始指标构成的原始矩阵进行标准化处理,由于所选用分析指标均为发展差异的理想指标,采用正向极值标准化处理,计算各项分析指标的信息熵,进而得到指标的权重值,最终得到 1990 年-2014 年江苏县域经济发展综合水平(见图 1). 通过计算结果可以看出,20 世纪 90 年代以来,江苏县域经济发展综合水平稳步提升,县域经济发展水平均值从 1990 年的 0.552 8 持续上升到 2014 年的 0.762 9,研究期间增幅达到 38%左右;另外,1990 年-2014 年间苏南地区县域经济发展均值在[0.704 3,0.985 1]变化,苏中地区县域经济发展均值在[0.537 8,0.775 9]波动,而苏北地区县域经济发展均值在[0.416 4,0.527 6]变化;因此可见 20 世纪 90 年代以来江苏县域经济发展速度及规模存在一定的区域差异特征.

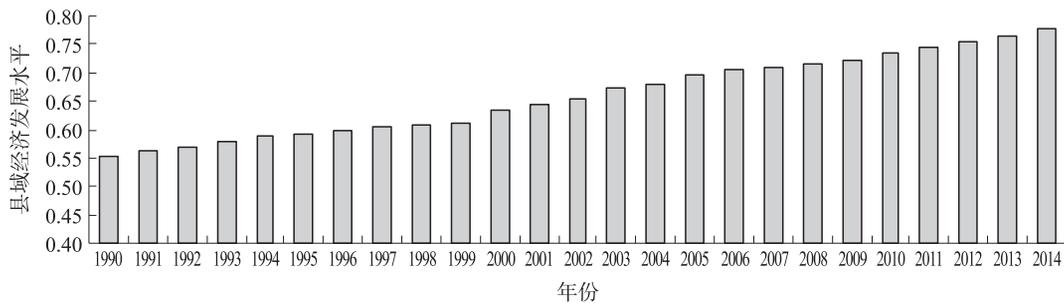


图 1 1990 年-2014 年江苏县域经济发展水平

Fig. 1 County economy development in Jiangsu Province from 1990 to 2014

2.2 县域经济发展差异特征

变异系数 CV 没有量纲,同时又按照其均数大小进行标准化,具有显著的客观性,可以反映研究期间江苏县域经济发展的空间离散程度. 基于 CV 理论公式,计算出 1990 年-2014 年江苏县域经济发展水平变

异系数 CV , CV 数值在 $[0.552\ 3, 1.028\ 9]$ 区间波动, 并且 CV 值持续上升趋势(见图 2). 总体上 1990 年—2014 年县域经济发展水平变异系数 CV 值提升了 86%, 变异系数 CV 指数演变进一步印证了 20 世纪 90 年代以来江苏县域经济发展空间差异日趋显著的基本演化特征.

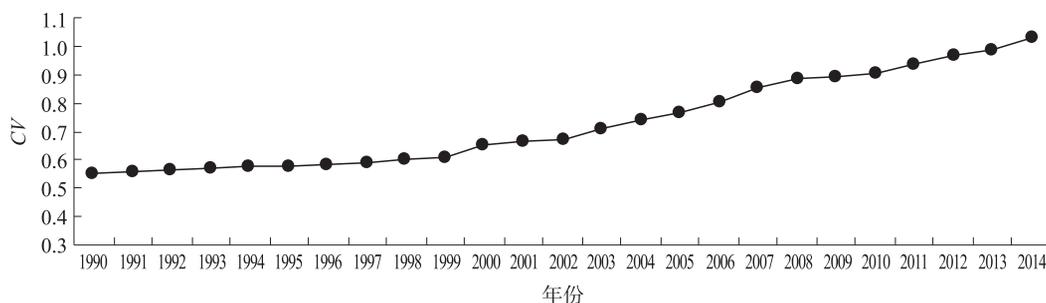


图 2 江苏县域经济发展变异系数 CV 演化 (1990 年—2014 年)

Fig. 2 Coefficient of variation evolution of county economy development from 1990 to 2014

空间基尼系数 G 可有效判断江苏县域经济发展水平在区域内空间分布的不均衡状态, 计算出 1990 年—2014 年江苏县域经济发展空间基尼系数 G 值, 结果表明 1990 年江苏县域经济发展空间基尼系数 G 为 0.324 5, 到 2000 年空间基尼系数仅为 0.338 9, 上升了 0.029 5, 提升幅度相对较小(见图 3). 从 21 世纪开始, 江苏县域经济发展空间基尼系数 G 开始持续提升, 到 2014 年空间基尼系数 G 值达到了最大值 0.650 2, 表明了 20 世纪 90 年代以来江苏县域经济发展空间分异日益在加剧.

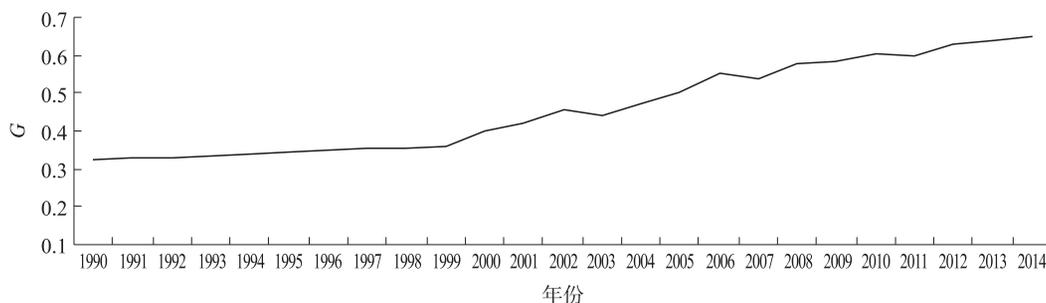


图 3 江苏县域经济发展空间基尼系数 G 演变 (1990 年—2014 年)

Fig. 3 Space gini coefficient of county economy development from 1990 to 2014

3 县域经济空间关联格局分析

为进一步探讨江苏省县域经济发展在空间上的相互关联格局, 根据县域与其相邻县域的空间关系, 即根据 Local Moran's I 统计值计算公式中 Z 值与 W_i 取值的正、负关系, 将江苏省县域经济发展划分为 4 种类型: ① $Z > 0, W_i > 0$, 表示县域自身与相邻县域经济发展水平均较高, 二者呈显著正相关关联, 该发展类型定义为“扩散型”; ② $Z > 0, W_i < 0$, 表示县域自身经济发展水平较高, 而相邻县域经济发展水平较低, 二者呈负相关关联, 呈现中心高四周低的经济发展空间分布格局, 该发展类型定义为“极化型”; ③ $Z < 0, W_i > 0$, 表示县域自身经济发展水平较低, 而相邻县域经济发展水平较高, 二者呈负相关关联, 呈现中心低四周高的经济空间分布格局, 该发展类型定义为“边缘型”; ④ $Z < 0, W_i < 0$, 表示县域自身和相邻县域经济发展水平均较低, 二者呈显著正相关关联, 该发展类型定义为“传染型”. 基于 1990 年、1998 年、2006 年、2014 年的县域经济发展水平的 Local Moran's I 指数, 借 ArcGIS10.2 分析软件, 绘制出 20 世纪 90 年代以来江苏省县域经济发展差异的空间关联类型图(见图 4).

3.1 扩散型区域

1990 年, 扩散型区域共有 4 个, 数量较少, 主要形成以苏州、无锡、常州、丹阳的“一字线”空间分布格局; 1998 年, 形成了以“苏锡常”为核心的扩散型区域; 2006 年靠近上海的吴江市也加入到扩散型区域之列; 2014 年扩散型县域形成以沿沪宁线为核心轴的密集分布区域. 同时, 与苏州隔江相望的南通市区也成为扩散型区域. 20 世纪 90 年代以来, 扩散型区域的空间格局演变存在以下两个特征: 一是融入到扩散型

区域的县(市)的数量呈上升的趋势,由 1990 年的 4 个增加到 2014 年的 12 个;二是扩散型区域空间分布重心逐步向苏州地区靠近,1990 年,扩散型区域主要是沿着苏州市区、常州以及丹阳分布,到 2014 年,与上海空间位置相邻接的昆山、太仓、吴江均进入扩散型区域之列。

3.2 极化型区域

1990 年,极化型区域共有 6 个,分布在南京市区、南通市区、徐州市区、连云港市区、淮安市区等;1998 年,扬州市区也进入极化型区域;2006 年包括徐州市区、连云港市区、盐城市区、南京市区、启东市等;2014 年主要包括徐州市区、连云港市区、盐城市区、南京市区、海安县等。通过极化型区域空间演变可知,极化型区域的分布十分稳定,具有三个方面的特征:一是主要以地级市区为主,表明城市市区具有显著极化效应,人口、资金、技术等重要资源要素不断向市区集聚,导致市区经济发展水平要远远高于周边的县(市);二是极化型区域主要分布在经济发展水平总体不高的区域,“苏锡常”地区经济发展水平较高,基本没有极化型区域分布,而南京市区、徐州市区、淮安市区等对周边的县市辐射能力不强,与周边地区发展差距较大,成为极化型区域;三是县级行政单元(海安、启东)也逐渐开始出现在极化型区域之列,表明部分县域利用自身优势,抓住发展机遇,逐渐拉大了与周边区域经济发展的差距。

3.3 传染型区域

这种类型主要集中在广大苏北地区县市,并且呈现集中连片分布态势,空间分布的格局基本稳定,但数量上总体有减少趋势。1990 年传染型区域有 28 个,到 2014 年数量减少为 24 个。苏北地区的地理区位处于较为劣势的地位,在招商引资等方面存在较大的困境;苏北地区原本自身的发展基础较弱,在长期的

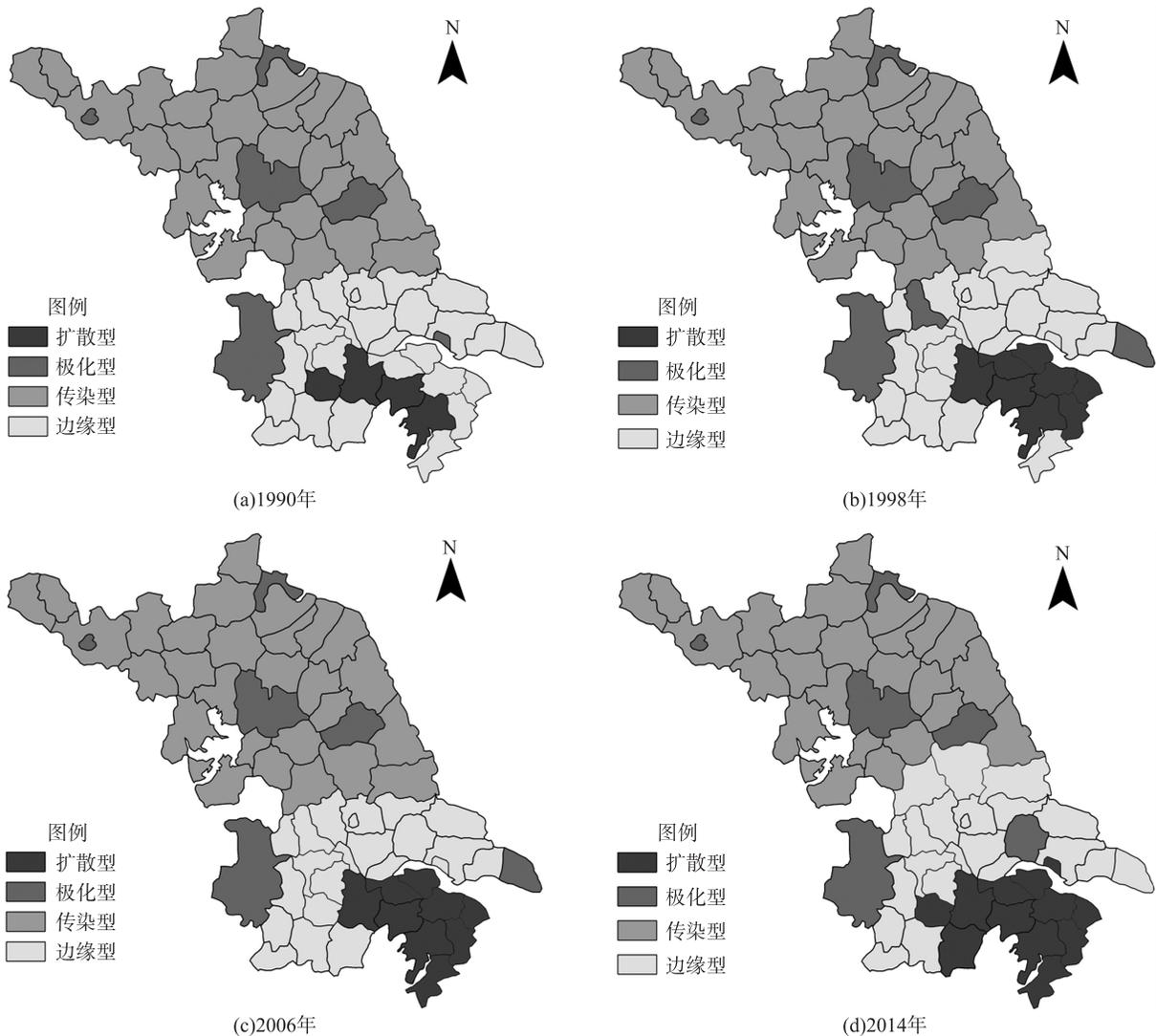


图 4 江苏省县域经济空间关联类型图(1990 年、1998 年、2006 年、2014 年)

Fig. 4 Spatial interaction types of county economy in Jiangsu Province in 1990, 1998, 2006, 2014

发展中与苏南地区差距越来越大,加之地方政府政策偏向于苏南地区,使得原本处于困境的苏北难以快速向前发展,赶超苏南。传染型区域近 20 年的分布格局演变充分印证了美国经济学家纳克斯提出的“贫困恶性循环”理论,随着区域协调发展的理念不断深入,以及扶持苏北、苏中发展战略的实施,会在一定程度上缓解与苏南地区县域经济发展的差距。

3.4 边缘型区域

1990 年-2014 年研究期间边缘型区域空间分布在苏南和苏中地区的部分县市,且呈现出明显两块集中的地理空间分布格局:一块是苏州、无锡和省城南京之间的部分县市;另一块是主要分布在苏中地区扬州、泰州以及南通的大部分县市。边缘型区域分布特征主要有以下两点:一是苏南、苏中地区大部分县市经济发展水平总体上较高,而边缘型区域经济发展水平相对而言较低;二是边缘型区域分布与江苏省经济发展核心轴线存在一定的距离,如高淳、溧水离沪宁线的距离较远,南通、泰州地区尽管在地理空间距离上与上海市相近,但因为长江的阻隔,交通距离并不占有明显优势,与隔江相望的苏州、无锡相比,经济发展水平的差距仍较为显著。

4 结论与讨论

论文以江苏县(市)单元作为研究对象,结合区域经济差异的传统统计方法和空间统计方法,对 1990 年-2014 年江苏省县域经济差异的时空特征及其空间关联类型进行了初步探索,得到以下相关结论:(1)自 20 世纪 90 年代以来,江苏省县域经济发展经历了持续提升的演变过程;但县域经济发展表现出显著的南北分异的区域差异特征;(2)根据县域经济与其相邻县域的空间关系,将江苏省县域经济划分为扩散型、极化型、传染型及边缘型 4 种基本发展类型。自 20 世纪 90 年代以来,4 大类型数量上有些微调,但基本分布格局依然十分稳定。扩散型区域主要分布在苏州、无锡等地县市;极化型区域主要分布在南京、淮安、连云港、徐州等市区;传染型区域主要分布在苏北的大部分县域;边缘型区域主要分布在苏中地区扬州、泰州以及南通的县市。

需要指出的是,本文研究还存在一定局限之处。研究时间尺度选择较短,仅仅为 20 世纪 90 年代以来近 25 年,而长时间尺度的描述对于揭示县域经济发展差异更为科学;同时,文中对测度经济发展差异指标及方法选择上还不够全面,需深化。因此,选取更科学方法测度区域经济差异,及对长时间小尺度的经济空间格局演变规律探索和空间分异内在机理研究将是论文进一步深化的方向。

[参考文献]

- [1] PETERS D J. American income inequality across economic and geographic space 1970-2010[J]. Social science research, 2013,6:1-41.
- [2] SYLVIE D. Infrastructure development and economic growth: an explanation for regional disparities in China[J]. Journal of comparative economics, 2001, 29(1):95-117.
- [3] 杜挺,谢贤健. 基于熵权 TOPSIS 和 GIS 的重庆市县域经济综合评价及空间分析[J]. 经济地理, 2014, 34(6):40-47.
- [4] MASAHISA F, HU D. Regional disparity in China 1985-1994: the effects of globalization and economic liberalization[J]. Annals of regional science, 2001, 35(1):3-37.
- [5] 刘霖,唐莲. 县域经济发展不均等的影响因素:东、西部比较[J]. 经济科学, 2010, 4:122-128.
- [6] 张改素,丁志伟,赵萌. 中原经济区县域经济密度的空间分异及影响因素[J]. 经济地理, 2014, 34(9):19-26.
- [7] 石磊. 大力发展县域经济的成因及对策[J]. 华东经济管理, 2007, 21(5):39-41.
- [8] 蔡安宁,庄立. 江苏省区域经济差异测度分析:基于基尼系数分解[J]. 经济地理, 2011, 31(12):1995-2000.
- [9] 章昌平,廉超. Theil 系数、基尼系数和县域差异的实证分析[J]. 统计与决策, 2013, 375(3):109-113.
- [10] 汪菲,杨德刚,张新焕. 新疆县域经济格局及其内部差异变化和机理分析[J]. 干旱区地理, 2014, 4:820-830.
- [11] DUNFORD M. Regional inequalities[M]. London: International Encyclopedia of Human Geography, 2009:236-245.
- [12] 米楠,卜晓燕,米文宝. 宁夏六盘山区县域经济空间结构演化[J]. 经济地理, 2015, 35(4):40-46.

(下转第 106 页)

- [6] 刘雨林. 关于西藏主体功能区建设中的生态补偿制度的博弈分析[J]. 干旱区资源与环境, 2008, 22(1): 7-15.
- [7] 叶玉瑶, 张虹鸥, 李斌. 生态导向下的主体功能区划方法初探[J]. 地理科学进展, 2008, 27(1): 39-45.
- [8] 李宪坡. 解析我国主体功能区划基本问题[J]. 人文地理, 2008, 23(1): 20-24.
- [9] 王强, 伍世代, 李永实, 等. 福建省域主体功能区划分实践[J]. 地理学报, 2009, 64(6): 725-735.
- [10] 张莉, 冯德显. 河南省主体功能区划分的主导因素研究[J]. 地域研究与开发, 2007, 26(2): 30-34.
- [11] 张广海, 李雪. 山东省主体功能区划分研究[J]. 地理与地理信息科学, 2007, 23(4): 57-61.
- [12] 陈雯, 孙伟, 段学军, 等. 苏州地域开发适宜性分区[J]. 地理学报, 2006, 61(8): 839-846.
- [13] 祁豫玮, 顾朝林. 市域开发空间区划方法与应用: 以南京市为例[J]. 地理研究, 2010, 29(11): 2 035-2 044.
- [14] 陆玉麒, 林康, 张莉. 市域空间发展类型区划分的方法探讨——以江苏省仪征市为例[J]. 地理学报, 2007, 62(4): 351-363.
- [15] 楚波, 金凤君. 综合功能区划的区域实践——以东北地区为例[J]. 地理科学进展, 2007, 26(6): 68-77.
- [16] 赵永江, 董建国, 张莉. 主体功能区规划指标体系研究——以河南省为例[J]. 地域研究与开发, 2007, 26(6): 39-42.
- [17] 刘传明, 李伯华, 曾菊新. 主体功能区划若干问题探讨[J]. 华中师范大学学报(自然科学版), 2007, 41(4): 627-631.
- [18] 俞肇元, 宗真, 陆玉麒, 等. 基于模糊关系识别的多要素空间离散化方法——以江苏阜宁人口与经济分析为例[J]. 人文地理, 2012, 27(3): 67-72.

[责任编辑: 丁 蓉]

(上接第97页)

- [13] CEM E, WILFRIED K. Regional disparities in the European Union and the enlargement process: an exploratory spatial data analysis, 1995-2000[J]. Ann Reg Sci, 2006, 40(7): 723-765.
- [14] 陈明星, 陆大道. 中国城市化与经济发展水平关系的省际格局[J]. 地理学报, 2010, 65(12): 1 443-1 453.
- [15] 赵永, 王劲峰. 中国市域经济发展差异的空间分析[J]. 经济地理, 2007, 27(3): 357-360.
- [16] 熊薇, 徐逸伦. 江苏省县域经济差异时空演变[J]. 地理科学进展, 2011, 30(2): 224-230.
- [17] 杜海艳, 韩景. 基于熵权TOPSIS与ESDA的黑龙江省县域经济发展差异及时空格局演变研究[J]. 国土与自然资源研究, 2015(5): 5-8.
- [18] 郝拉娣, 于化东. 标准差与标准误[J]. 编辑学报, 2005, 17(2): 116-118.
- [19] ANSELIN L. Local indicators of spatial association: LISA[J]. Geographical analysis, 1995, 27(4): 93-115.
- [20] 张荣天, 焦华富. 泛长三角城市发展效率时空格局演化与驱动机制[J]. 经济地理, 2014, 34(5): 48-54.

[责任编辑: 丁 蓉]