

江西省县域经济发展的格局特征与开发战略区划^{*1}

陆春锋² 周生路¹ 周兵兵¹ 王炳君² 李淦³ 毛涇桥⁴

(1. 南京大学地理与海洋科学学院

2. 南京南源土地开发利用咨询有限公司

3. 南京大学地理与海洋科学学院 海南省临高县国土环境资源局

4. 南京大学金陵学院)

【摘要】：基于钱纳里经济发展阶段理论，采用空间自相关分析和单因素方差分析方法，对江西省县域经济发展的格局特征和现行主要开发战略区划的合理性进行了探讨。结果表明：①江西省县域经济发展呈现“北高南低”的空间特征，较大面积国土空间的发展滞后与赣北极少数县区的快速发展形成对比鲜明的空间格局；但前工业化阶段和工业化初期县区其经济发展水平可能被低估，而工业化后期和后工业化阶段则可能被高估；交通区位和地形影响是导致江西省现状经济发展格局的重要原因。②当前全省县域经济进入集聚发展模式，区域层面上出现了呈团块状分布、以市辖区及郊区县为主的增长极型县区，包括南昌市和新余市全域以及九江市部分县区。③现行鄱阳湖生态经济区和南昌核心增长极以及罗霄山片区扶贫开发和原赣南中央苏区振兴计划4个开发战略区可“培强扶弱”，而九江沿江开放开发、赣东北开放合作和吉泰走廊3个战略区在政策设计上需进一步结合区内各县的差别化“县情”。④将地理学研究方法与经济学理论相结合，可为区域发展的空间政策布局提供科学依据。

【关键词】：县域经济，格局特征，开发战略，经济发展阶段，探索性空间数据分析，江西省

0 引言

江西省自然地理条件优越，经济区位优势明显，但近20多年来，其经济发展水平与周边省份差距越来越大^[1]，已成为中部六省综合发展水平最低的省份^[2]。在中部崛起战略背景下，如何推动江西省省域经济发展值得特别关注。在资金、人力等约束条件下，集中力量发展优势地区、保障资源扶持落后地区以及实施差别化的区域发展政策，是江西等欠发达省份加快整体发展速度的战略选择^[1]。而县级行政区作为我国行政体制下经济发展的基础性地域单元^[3]，是区域发展战略实施的实际操作平台^[4-5]。所以，厘清江西省县域经济发展的现状及发展阶段与空间格局，并对现行开发战略区划的合理性进行研究，具有重要意义。在此背景下，部分学者就江西省经济发展的县域差异与格局问题开展了研究。有学者基于GDP和人均GDP等指标^[6]以及运用多指标合成法^[3]分析了江西省县域经济发展的格局演变；有的研究分析了江西省县域经济发展的空间自相关性，但并未能展示其格局^[7]；

¹ 基金项目：国土资源部公益性行业科研专项项目(201211050)

² 作者简介：陆春锋(1980-)，女，上海市人，博士研究生，主要从事土地资源管理与规划及区域发展等方面的研究，(E-mail)lucff@163.com。通信作者：周生路(1968-)，男，江西大余人，教授，博士生导师，主要从事土地资源环境与区域发展研究，(E-mail)zhousl@nju.edu.cn。

另有学者就部分地市如九江市、宜春市的县域经济发展格局和省域经济发展模式进行了研究^[8-10]。总体而言, 现有不多的成果都未立足于各县区的具体发展阶段, 对促进江西省经济发展的理论指导意义还有待挖掘, 并且探讨差别化县域经济发展战略或考察江西省现有七大开发战略区划^[11]合理性的研究更为罕见。

为此, 本研究基于江西省各县区人均 GDP 等数据, 参考钱纳里经济发展阶段判定标准, 运用 ESDA 空间自相关分析与单因素方差分析方法, 定量研究各县区的现状发展阶段和县区间的空间相互作用, 并探讨现有开发战略区划的合理性, 以期为江西省区域开发政策的空间布局提供决策依据。

1 研究区域、指标与数据

江西省位于中国东南部、长江中下游南岸; 东临长三角都市圈, 南抵珠三角经济区, 西环中三角城镇群。地形以山地、丘陵为主, 东南西三面群山环绕, 中北部环鄱阳湖有平原分布, 呈北向长江开口的盆地状。全省面积 16.69 万 km², 包括九江、景德镇、南昌、上饶、鹰潭、宜春、萍乡、新余、抚州、吉安、赣州 11 个地级市; 辖 20 个市辖区、10 个县级市和 70 个县, 共计 100 个县区。2013 年, 全省常住人口 4 522.2 万人, GDP 达 14 338.5 亿元, 财政总收入 2 357.1 亿元, 一、二、三产业结构比例为 11.4 : 53.5 : 35.1; 农民人均年纯收入 8 781 元, 城镇居民人均年可支配收入 21 873 元, 人均 GDP 31 771 元。

鉴于各地级市其所辖各市区间经济社会发展的紧密性, 将同一地级市内不同市辖区归并为 1 个市区, 得到 11 个市区、11 个县级市和 70 个县共 92 个县区单元。

由于人均 GDP 是国际通用的区域经济发展阶段判定指标^[12], 本研究选取各县区人均 GDP 及农业就业率、三次产业结构等为指标, 相关的基础数据来源于 2013 年江西省及各县市统计年鉴、国民经济和社会发展统计公报。

2 研究方法

2.1 钱纳里经济发展阶段划分标准

20 世纪 70 年代钱纳里(H. B. Chenery)等提出工业化阶段理论^[13-14], 认为区域经济发展是以工业化为核心的经济结构的全面转变过程。根据以人均 GDP 变化为主要特征的结构转变过程, H. B. Chenery 等给出了各阶段的定量划分标准^[14](以下称“钱纳里标准”), 成为此后学者研究经济发展进程的重要依据。应用钱纳里标准的步骤为^[15]: ①将人均 GDP 按当年平均汇率换算成美元; ②将钱纳里标准(1970 年美元)根据美元通货膨胀率换算成当年美元计价的钱纳里标准; ③基于当年美元人均 GDP, 依据换算的当年钱纳里标准, 初步判定区域经济发展阶段; ④结合农业就业率、三次产业结构等指标分析个性特征并修正结论。换算并结合齐元静等^[12]和陈佳贵等^[16]的成果, 确定区域经济发展阶段判定的钱纳里标准(表 1)。

表1 区域经济发展阶段判定的钱纳里标准

Tab. 1 The classification standard of regional economic development stages by Chenery

判别指标	前工业化阶段	工业化阶段			后工业化阶段
		工业化初期	工业化中期	工业化后期	
人均GDP/美元	<1680	1680~3370	3370~6730	6730~12620	>12620
农业就业率/%	>60	45~60	30~45	10~30	<10
三次产业结构	$A>I$	$A>20\%$, 且 $A<I$	$A<20\%$, $I>5$	$A<10\%$, $I>5$	$A<10\%$, $I<5$

说明: A, I, S 分别表示第一产业、第二产业和第三产业的比重。

2.2 ESDA 空间自相关分析模型

ESDA(exploratory spatial data analysis)是以测度空间关联模式为核心、通过空间可视化来探讨研究对象间相互作用机制的系列空间数据分析技术的集成,包括全局统计和局部统计 2 类方法^[17]。一般地,以 Global Moran's I 和 Local Moran's I 较为常用^[18-19],可基于 Arc-GIS, GeoDA 等软件实现。Global Moran's I 测度研究区域中所有研究对象间的关联程度,揭示是否存在显著的整体空间分布模式,公式^[18]如下:

$$I = \frac{n}{s_0} \times \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j \neq i}^n w_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{\sum_{i=1}^n (w_i - \bar{x})^2}$$

式中: n 是研究区内所有空间对象的个数; x_i 表示第 i 个空间对象的观测值; $\bar{x}$ 为各观测值的平均值; w_{ij} 是 $n \times n$ 空间权重矩阵 W 的元素,表示空间单元间的拓扑关系^[19]; s_0 为空间权重矩阵 W 的各元素之和。在给定显著性水平下, I 越接近于 1, 表明研究对象在整个区域中越集聚, I 越接近于 0, 表示研究对象越呈随机分布模式, I 越接近于-1, 表明研究对象越分散。

Local Moran's I 是 Moran's I 向各空间单元的分解,以识别不同空间位置上观测值与其邻域位置上的观测值间可能的局部空间关联模式,揭示空间对象间的异质性,公式如下^[18]:

$$I_i = Z_i \sum_{j=1}^n w_{ij} Z_j, \quad i \neq j。$$

式中: Z_i, Z_j 是空间单元 i, j 上的观测值的标准化形式,即 $Z = (x - \bar{x})/\sigma, \sigma$ 为所有观测值的标准差; w_{ij} 是根据邻域关系定义的空间权重矩阵中的元素,且 $\sum w_{ij}=1$ 。在给定显著性水平下,正的 I_i 表示一个高值被高值所包围(H-H),或者是一个低值被低值所包围(L-L); 负的 I_i 表示一个低值被高值所包围(L-H),或者是一个高值被低值所包围(H-L)^[20]。有学者根据 I_i 的 4 种不同类型来研究区域经济发展过程中的极化效应和涓滴效应^[19]。就本研究背景而言,若某县区 i 人均 GDP 呈 H-H 集聚,则表明其是区域经济发展的“增长极”,能促进周边区域的发展;若某县区 i 人均 GDP 呈 L-L 集聚,则表明其是区域经济发展的“塌陷地”,是该区域发展滞后的关键困难县区;若某县区 i 人均 GDP 呈 L-H 集聚,则表明其是区域经济发展的“断裂点”,显著落后于周边县区;若某县区 i 人均 GDP 呈 H-L 集聚,则表明其是区域经济发展的“黑洞区”,其现行发展模式在一定程度上对周边县区造成了负面影响。

2.3 ANOVA 单因素方差分析

单因素方差分析是一种基础性的 ANOVA (analysis of variance) 统计分析方法,主要研究单个控制因素的影响。其思想是造成研究对象属性值变异的影响因素有随机因素和控制因素,通过分析不同来源的变异对总变异的贡献大小,可评估作为分组条件的控制因素是否对研究对象有显著影响,其实质是比较组间方差与组内方差之间差异是否显著。该方法被广泛运用于地理学^[21]、农学^[22]、生态学^[23]等领域,可通过 SPSS 等软件实现。

3 结果分析与讨论

3.1 县域经济的现状发展阶段格局

人均 GDP 与经济发展阶段的空间格局(图 1)表明,2013 年江西各县区经济发展呈“北高南低”格局,且“高”“低”县区之间的人均 GDP 差距非常显著;相对发达的县区在空间上呈“点-线”状分布,相对落后的县区呈团块状分布。结合江西省内铁

路干线分布可知，发展水平高的县区基本都是铁路干线过境区域，但京九线南昌市以南过境县区并未表现出优于周边县区的发展水平。此外，结合江西省地形地貌，发展较为滞后、处于前工业化阶段和工业化初期的县区大多为山区县，特别是罗霄山脉的幕阜山和井冈山附近的县区，以及武夷山脉南部的周边诸县。而北部九江市的都昌县、彭泽县和上饶市的波阳县、余干县发展滞后则可能是由于地处市域边界而受市区经济辐射影响较弱所致。

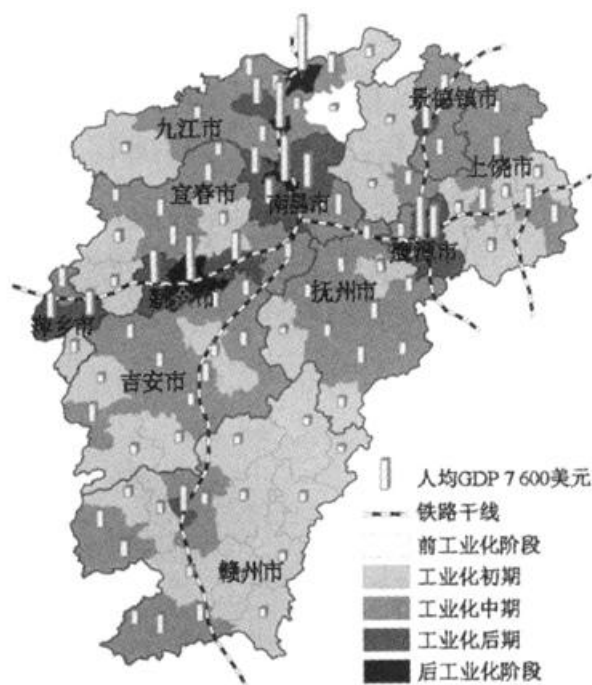


图1 江西省各县区2013年人均GDP与经济发展阶段的空间格局

Fig. 1 Spatial pattern of GDP per capita and regional economic stage of each county in Jiangxi Province in 2013

根据已有研究^[3, 6]，20世纪90年代以来江西省的县域经济发展就呈现了“北高南低”的空间格局，说明其有路径依赖性。对交通区位与地形地貌的进一步分析表明，良好的交通区位可促进区域经济发展，而山区、丘陵等地形地貌对大型工业项目等落地的限制则可能是导致部分县区发展滞后的原因，这与刘清春等^[24]的结论一致。对江西县域经济发展现状的影响要素由高至低依次为第二地理要素(交通区位)、第一地理要素(自然要素)和第三地理要素(科技要素)。

2008年全国(不含港澳台)已整体进入工业化中期经济发展阶段^[11]。但是，2013年底江西都昌县仍处于前工业化阶段，还有30个县区处于工业化初期阶段。据统计，这31个严重欠发达的县区拥有江西省40.33%的人口、43.59%的面积，但仅创造了21.79%的GDP。相比之下，以大市市区和工业型县域经济为代表的12个工业化后期和4个后工业化阶段的县区，以占全省19.60%的人口、10.37%的面积，创造了江西省40.87%的GDP产出(表2)。可见，较大面积国土空间的发展滞后与极少数县区的快速发展是当前江西省区域经济发展的主要格局特征。

表2 江西2013年各经济发展阶段诸县区的指标对比

Tab. 2 Contrast of counties at different economic stages of Jiangxi Province in 2013

指标	前工业化阶段	工业化初期	工业化中期	工业化后期	后工业化阶段
农业就业率/%	39.09*	44.54*	39.89	31.97*	19.96*
一二三产比例	22:47:31*	21:46:33	16:54:29	8:60:32	5:67:28*
县区数里占比/%	1.09	32.61	48.91	13.04	4.35
人口占比/%	1.67	38.66	40.07	12.88	6.71
面积占比/%	1.21	42.38	46.04	8.36	2.01
GDP占比/%	0.58	21.21	37.34	22.46	18.41

说明：*为与钱纳里标准(表1)相比为异常的指标。

需要指出的是，表2表明江西发展滞后县区的农业就业率和一二三产结构都是超前的。依据农业就业率和一二三产结构判断，处于前工业化阶段的县区已具备工业化初期阶段的某些特征，而处于工业化初期的县区则具备着工业化中期阶段的部分特征。同时，依据人均GDP指标判断发现，相对发达、处于工业化后期和后工业化阶段的县区，其农业就业率和一二三产结构却又滞后，表明其发展阶段的判定有高估可能。这说明依据单一的人均GDP指标判别区域经济发展阶段时只宜做初步参考，需进一步结合各县区“县情”进行修正，决策时需要特别关注^[12]。

3.2 区域经济发展的重点县区识别

以反欧氏距离平方法定义邻域关系，得到92个县区2013年人均GDP的Global Moran's I 为0.26， Z 值为3.60， $p < 0.01$ 。表明在省域尺度上，已经出现显著的、一定程度上的全局H-H集聚或L-L集聚，全省县区经济发展具有集聚经济模式。

为区分集聚的具体模式，进一步分析局部空间集聚特征，基于反欧氏距离平方法定义邻域关系，得到 $p < 0.05$ 下的江西省区域经济发展的重点县区分布(图2)。可见，就局部而言，2013年各县区的经济发展表现出显著的“增长极”型集聚现象，而“黑洞区”型集聚、“塌陷地”型集聚和“断裂点”型集聚不具备统计意义。增长极县区包括南昌市和新余市全域，以及九江市部分县区。具体有：九江市市区、德安县、共青城市、安义县、南昌市区、新建县、南昌县、进贤县、新余市市区和分宜县等10个县区。这些县区的发展对周边县区产生涓滴(扩散)效应，从而可在一定程度上带动周边地区发展。而不存在“塌陷地”型县区表明目前江西省内尚未形成显著的、具有集聚效应的发展滞后区块，不存在“黑洞区”型县区表明域内没有以牺牲周边县区的发展为代价的“恶性”地区，不存在“断裂点”型县区则表明了目前域内还没有被其他县区发展所“吸干”的地区。

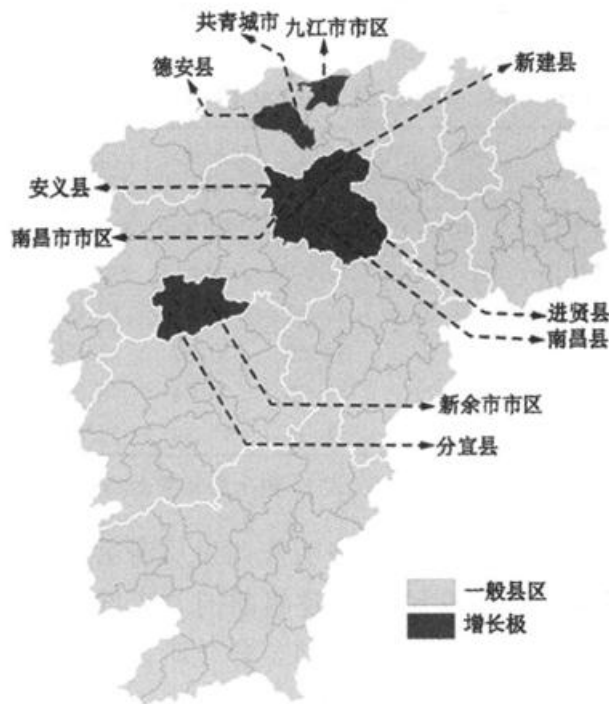


图2 江西省区域经济发展的重点县区

Fig. 2 The key counties in the economic development of Jiangxi Province

江西域内已初步形成具备全局影响的重点县区，出现呈团块状分布的局部增长极型县区。其中，增长极型县区以市辖区及郊区县为主，共青城市则是 1992 年江西省为加速昌九工业走廊建设而批准设立的开发特区。

3.3 现行主要开发战略区划的合理性

2013 年 12 月，江西省提出“龙头昂起、两翼齐飞、苏区振兴、绿色崛起”的发展方针，具体包括七大区域开发战略(图 3)^[11]。其中，鄱阳湖生态经济区、罗霄山片区扶贫开发和原赣南中央苏区振兴计划 3 项区域开发战略为国家级战略，而其他 4 项则为省级战略。罗霄山片区扶贫开发和原赣南中央苏区振兴计划 2 项战略为扶贫性质的针对经济发展塌陷区的区域开发战略；其他如鄱阳湖生态经济区、南昌核心增长极等 5 项战略为培育经济发展增长极性质的战略。那么，现行这些战略是否合理？目前学术界对此问题尚无统一的评价标准。而钱纳里的经济发展阶段理论指出^[13]，发展阶段提高的过程中，区域的产业结构、分配结构和发展动力将发生变化，所以其发展方向应进行及时调整。据此，提出如下简化假设作为检验标准：同一开发战略区内各县区的经济发展水平应显著区别于非该战略区的各县区经济发展水平则合理；反之，则同一战略区内仍需进一步推出差别化的政策。

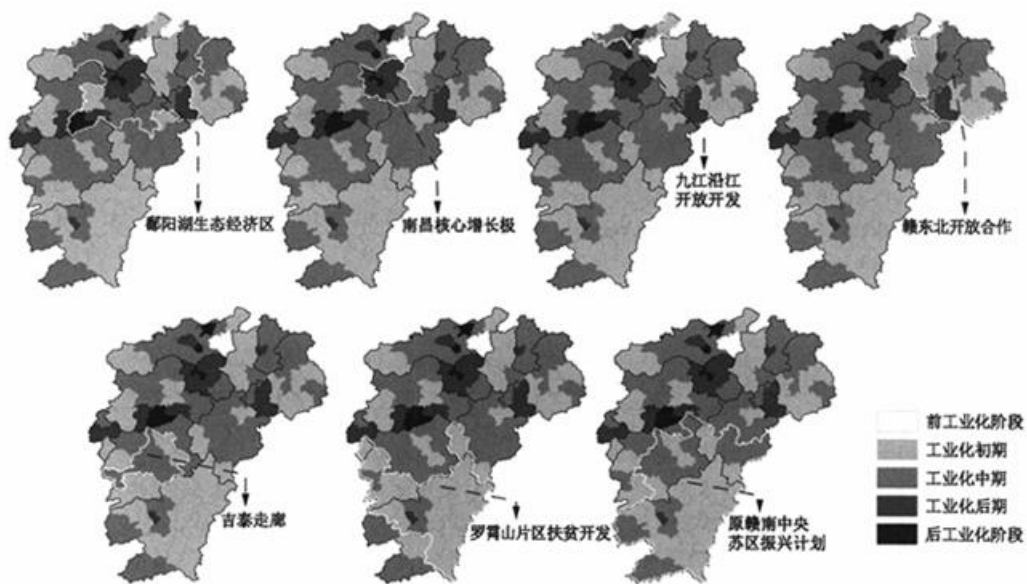


图3 江西省现行七大区域开发战略空间

Fig. 3 Spatial distribution of the seven strategic zones for regional development in Jiangxi Province

ANOVA 检验结果(表 3)表明,鄱阳湖生态经济区、南昌核心增长极、罗霄山片区扶贫开发和原赣南中央苏区振兴计划 4 项战略区划是合理的,而九江沿江开放开发、赣东北开发合作与吉泰走廊 3 项战略区划则需进一步研究。结合各县区经济发展现状可知:①鄱阳湖生态经济区和南昌核心增长极所涵盖县区的平均经济发展水平都显著地高于非战略区县区的平均水平,从而可能在今后的经济发展中发挥出带动区域乃至全省经济增长的“增长极”作用;②罗霄山片区扶贫开发和原赣南中央苏区振兴计划所涵盖县区的平均经济发展水平都显著地低于非战略区县区的平均水平,因而有必要对这 2 个潜在的塌陷区做出扶贫战略部署,进而动员从中央到省级到地方的力量,保障落后县区能争取实现与全国同步进入全面小康社会;③九江沿江开放开发、赣东北开发合作和吉泰走廊 3 项区域开发战略其战略区内各县区在发展阶段上并未表现出与非战略区县区的显著区别,未能保障发展培育区域经济发展增长极的优势基础或具备扶贫开发的迫切性。

表3 基于单因素方差分析的江西省现行区域开发战略的合理性初步判别

Tab. 3 Rationality identifications of the existing economic developing strategic zones of Jiangxi Province based on the one-way ANOVA analysis

区域开发战略	F值	p	合理性初判
鄱阳湖生态经济区	18.961	0.000	合理
南昌核心增长极	11.244	0.001	合理
九江沿江开放开发	2.120	0.149	待确定
赣东北开放合作	0.324	0.570	待确定
吉泰走廊	0.209	0.649	待确定
罗霄山片区扶贫开发	11.204	0.001	合理
原赣南中央苏区振兴计划	10.395	0.002	合理

需要特别指出的是:①本研究仅基于战略区内各县与区外各县经济发展阶段的差异来判断现行开发战略区划的合理性,只能面向战略区内优惠政策均一的情形,在实际决策时还需综合考虑各地的资源禀赋和比较优势。如九江沿江开放开发战略立足于各县区临长江的黄金水岸的独特省内区位优势,且对各县区政策优先支持的产业布局也各有侧重,因而不能简单视为不科学

的。因此,表3检验结果仅表明九江沿江开放开发、赣东北开放合作和吉泰走廊3个开发战略区划在政策设计时应结合区内各县区的“县情”实行更进一步的差别化政策。②开发战略区划是否要面面俱到涵盖所有县区?开发战略区划其重点在于集中力量发展优势地区、保障资源扶持落后地区,最终实现通过局部的非均衡发展推动全局的协调发展。而统计显示,江西省现行七大开发战略区共涉及所研究的92个县区中的74个县区,仅宜春市市区、萍乡市市区、修水县等18个县区未列入任何开发战略区。且部分开发战略区范围过大,短期内可能难见成效,如罗霄山片区扶贫开发战略区、原赣南中央苏区振兴计划战略区。

4 结论

基于ESDA空间自相关分析与ANOVA单因素方差分析,对中国经济欠发达的江西省各县区的经济发展阶段辨析、区域开发中的重点县区识别和现行开发战略区划合理性探讨3个方面进行实证研究。

2013年江西省县域经济发展呈现“北高南低”的空间特征,较大面积国土空间发展滞后而极少数县区发展快速,交通区位和地形影响是导致经济发展格局的重要原因。依据人均GDP指标判断,前工业化阶段、工业化初期县区其经济发展水平可能被低估,而工业化后期和后工业化阶段县区则可能被高估。

当前全省县域经济进入集聚发展模式,“增长型”集聚现象显著,而“黑洞区”型集聚、“塌陷地”型集聚和“断裂点”型集聚不具备统计意义;区域层面上出现了呈团块状分布、以市辖区及郊区县为主的增长极型县区,包括南昌市和新余市全域,以及九江市部分县区。

鄱阳湖生态经济区、南昌核心增长极、罗霄山片区扶贫开发和原赣南中央苏区振兴计划4个开发战略区经济发展水平显著区别于其他区域,战略区划合理;而九江沿江开放开发、赣东北开放合作和吉泰走廊3个战略区,各县区经济发展阶段并未表现出与其他区域的显著差别,需进一步结合区内各县区的“县情”推出差别化政策。

本研究将地理学研究方法与经济学理论相结合,可为区域发展的空间政策布局提供科学依据,而对于边缘效应对经济发展可能产生的作用、空间权重矩阵定义规则对重点县区识别结果的影响以及如何结合各县区发展阶段的差异与其资源禀赋和潜在优势综合判断区域开发战略区划的合理性等问题有待进一步研究。

参考文献:

- [1] 俞勇军,陆玉麒.江西省经济区位特征及其区域发展空间结构研究[J].经济地理,2003,23(4):462-466,471.
- [2] 张改素,丁志伟,王发曾.我国中部地区经济密度的时空分异研究[J].经济地理,2013,33(5):15-23.
- [3] 赵玉芝,董平.江西省县域经济差异特征及其成因分析[J].人文地理,2012,27(1):87-91.
- [4] 田修源,赵永涛.贵州省县域经济空间差异研究[J].长江流域资源与环境,2013,22(1):27-31.
- [5] 王志电.河南县域经济发展研究[J].地域研究与开发,2011,30(2):56-58.
- [6] 章青果.江西省区域经济差异及其空间格局变化研究[D].南昌:江西师范大学,2006.
- [7] 吕沈楠,刘同山.江西县域经济的集聚效应与辐射效应研究[J].金融与经济,2011(2):54-56,59.

-
- [8]李松志, 孙白俊. 九江市县域经济发展水平空间差异分析[J]. 工业技术经济, 2010, 29(3): 2-5.
- [9]谢磊, 李景保, 何仁伟, 等. 宜春市县域经济时空差异和影响因素分析[J]. 西部经济管理论坛, 2013, 24(3): 91-97.
- [10]郑享清. 后发优势与江西老区经济跨越式发展[J]. 地域研究与开发, 2007, 26(4): 12-15.
- [11]江西省发展与改革委员会. 重点工作导读[DB/OL]. (2013-12-27) [2014-11-16]. <http://www.jxdpc.gov.cn/zdgzdd/>.
- [12]齐元静, 杨宇, 金凤君. 中国经济发展阶段及其时空格局演变特征[J]. 地理学报, 2013, 68 (4): 517-531.
- [13]Chenery H B, Syrquin M, Elkington H. Patterns of Development, 1950-1970[M]. New York: Oxford University Press, 1975.
- [14]Chenery H B, Robinson S, Syrquin M. Industrialization and Growth[M]. Washington D C: World Bank, 1986.
- [15]郭克莎, 王延中. 中国产业结构变动趋势及政策研究[M]. 北京: 经济管理出版社, 1999.
- [16]陈佳贵, 黄群慧, 钟宏武, 等. 中国工业化进程报告[M]. 北京: 中国社会科学出版社, 2007.
- [17]Anseli L. Interactive Techniques and Exploratory Spatial Data Analysis[M]//Longley P, Goodchild M, Maguire D, et al. Geographical Information Systems: Principles, Techniques, Management and Applications. New York: John Wiley & Sons, 1999: 253-266.
- [18]王伯礼, 张小雷. 新疆公路交通基础设施建设对经济增长的贡献分析[J]. 地理学报, 2010, 65(12): 1522-1533.
- [19]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.
- [20]白永平, 李建豹. 基于 ESDA 的区域经济空间差异分析——以兰新铁路辐射带为例[J]. 经济地理, 2011, 31(7): 1057-1063.
- [21]江源, 黄晓霞, 黄秋如, 等. 小五台山亚高山景观尺度水热条件与植被关系[J]. 地理学报, 2005, 60(4): 698-704.
- [22]Ouyang W, Xu Y, Hao F, et al. Effect of Long-term Agricultural Cultivation and Land Use Conversion on Soil Nutrient Contents in the Sanjiang Plain[J]. Catena, 2013, 104: 243-250.
- [23]Milne R, Bennett L. Understanding Landscape Patterns of Temporal Variability in Avian Populations to Improve Environmental Impact Assessments[J]. Ecological Informatics, 2013, 14(1): 75-78.
- [24]刘青春, 王铮. 中国区域经济差异形成的三次地理要素[J]. 地理研究, 2009, 28(2): 430-440.