

长江三角洲区域发展差距时空演变驱动因素研究

闫东升^{1,2}, 王 晖^{2,3}, 孙 伟^{2*}

(1. 南京大学经济学院, 江苏 南京 210093; 2. 中国科学院流域地理学重点实验室, 中国科学院南京地理与湖泊研究所, 江苏 南京 210008; 3. 中国科学院大学, 北京 100049)

摘 要: 基于人口经济增长弹性、重心、地理集中度和不一致指数等方法, 在研究 2000~2015 年长江三角洲人口与经济协同演变规律基础上, 从人口与经济协同演变的角度, 采用空间计量方法探究不同时期区域发展差距驱动因素。研究发现: 在发展环境与政策演变影响下, 区域人口与经济集聚格局也发生了变化, 二者重心距离的缩小表征了总体发展差距的缩小。城市对比发现, 区域经济集中度呈现“Z”字形格局而人口集中度南北差异显著; 人口与经济不一致指数呈现相对稳定的“核心-边缘”格局, 2000~2015 年演变表现为发达城市的增加和欠发达城市的下降; 这些都表征了区域发展的显著差异和向均衡状态的演变趋势。不同时期区域发展差距影响因素存在一定差异, 但总体呈现市场力量的趋强和政府影响的弱化; 普通面板回归高估了多数影响因素的效应, 空间溢出效应的下降也在一定程度上说明了区域发展向均衡状态的转变。

关键词: 区域发展差距; 时空演变; 驱动因素; 长江三角洲

中图分类号: F127 文献标识码: A 文章编号: 1004-8227(2019)03-0517-13

DOI: 10.11870/cjlyzyyhj201903003

作为普遍存在的一种社会现象, 区域发展差距是社会各界关注的焦点之一, 更是区域经济学等学科研究的核心问题之一^[1-4]。尽管一定程度的区域发展差距有利于要素流动和资源配置等, 但长期、悬殊的区域发展差距会削弱区域合作效率, 并带来一系列社会问题^[2]。改革开放以来, 在中国综合国力显著增强的同时, 逐渐显现的区域发展差距也给经济社会协调发展带来了挑战, 在全面建成小康社会的关键时期, 如何有效缩小区域发展差距也成为我国各界关注的重要问题之一。

推动区域发展差距的缩小, 首先要探究区域发展差距演变状况及驱动因素。长江三角洲城市群作为我国改革开放以来发展最快和当前最发达的地区, 探讨其区域发展时空演变及驱动因素等更具现实意义^[4]。近年来, 学者采用差异化测度指标和方法, 对长江三角洲区域格局时空演变进行了诸多研究, 如基于 GDP、GDP 增长率等的重心演变研究发现, 改革开放以来区域发展格局呈

现稳定的“核心-边缘”差异, 但总体发展差距呈现缩小趋势^[5,6]; 基于人均 GDP、人均可支配收入等指标及变异系数、极化指数和空间变差函数等方法的研究发现, 发展格局在以上海为核心向外围扩散的同时, 不同区域之间发展格局演变呈现差异化趋势, 如城乡差异和东西差异等^[4,6,7]; 基于发展综合指标和空间自相关等方法的研究发现, 在城市发展实力不断增强和显著空间自相关性的同时, 区域发展差距也经历了均衡-极化-均衡的演变过程^[8-10]。总体上, 尽管不同研究的区域和时间范围存在差异, 但长江三角洲区域发展的“核心-边缘”格局始终存在, 且近年来区域发展差距呈现缩小的趋势。此外, 基于定性或定量方法对长江三角洲发展格局演变驱动因素的研究发现, 一方面经济发展受地理区位、历史基础、固定资产投资、政策、人力资本、技术水平和产业结构等多重因素的共同作用, 另一方面也受到与其他地区相互关系的影响^[4,7,9-12]。

对区域发展差距演变研究中, 尽管不同指标

收稿日期: 2018-06-11; 修回日期: 2018-07-15

基金项目: 国家自然科学基金重点项目(41871119, 41130750); 江苏省社会科学基金(17DDB004)

作者简介: 闫东升(1990~), 男, 博士研究生, 主要研究方向为城市发展与区域规划. E-mail: yds1223@163.com

* 通讯作者 E-mail: wsun@niglas.ac.cn

隐含政策导向有所差异,但人口与经济的关系始终占据核心地位;因此,从人口与经济协同演变角度研究区域发展差距也成为常用的方法之一^[13-15]。近年来,学者基于重心、地理集中度及空间自相关等方法,从人口与经济协同演变角度,对全国、京津冀和长江三角洲区域发展格局时空演变及驱动因素进行研究,发现在区位差异、产业转移及政府政策等因素影响下,由于经济集聚并未伴随着人口均衡转移,区域发展差距普遍存在并呈现显著的空间稳定性,但二者重心距离的缩小及移动速度的趋缓表征了区域发展差距的缩小和稳定态势^[13-18]。但相关研究中,一方面对不同时期发展差距演变驱动因素的对比研究相对欠缺,另一方面忽略空间关联性影响也成为此类研究的不足之处^[11,13-15]。因此,本文在已有研究基础上,以人口与经济集聚差异表征区域发展差距,在对区域发展时空演变分析基础上,采用空间计量回归方法对 2000~2015 年长江三角洲不同时期发展差距驱动因素进行对比研究,为推动新时代背景下的区域协调发展提供科学参考。

1 数据来源及研究方法

1.1 数据来源及说明

兼顾分析结果的准确性和数据可得性等^[14],本文以 2010 年行政区划作为基础,将长江三角洲城市群 27 个城市作为基本单元。行政区划数据来源于国家科技基础条件平台——地球系统科学数据共享平台(<http://www.geodata.cn/>)。

人口和经济数据主要来自于各省市统计年鉴和统计公报等,且相关经济数据是以 2000 年为基准的可比数据。其中,对涉及区划调整的城市相关数据依据县域数据调整,并参考 2000 年以来增长趋势进行修正。

1.2 研究方法

1.2.1 人口与经济协同演变研究方法

(1) 人口-经济增长弹性。这一指标反映经济增长 1% 过程中人口规模的变化幅度,用于表征人口与经济增长协调程度^[18]。具体公式为:

$$E_i = \frac{\Delta P_i / P_i}{\Delta G_i / G_i} \quad (1)$$

式中: p_i 表示地区 i 某时期内人口总量; G_i 表示地区 i 某时期内 GDP 总量。

(2) 重心。重心是衡量区域某种属性总体分

布状况的指标,时间维度上的变化表征整体分布格局的动态演化过程^[17]。基本模型如下:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n GP_i X_i}{\sum_{i=1}^n GP_i} \quad \bar{Y} = \frac{\sum_{i=1}^n GP_i Y_i}{\sum_{i=1}^n GP_i} \quad (2)$$

式中: X_i 、 Y_i 为第 i 个评价单元的地理中心坐标; GP_i 为第 i 个评价单元的指标数值。

(3) 地理集中度及不一致指数。地理集中度综合考虑了区域人口(经济)总量与区域面积状况,是衡量区域人口(经济)空间分布格局的重要指标之一^[14],计算公式如下:

$$Rp_{ii} = \frac{P_{ii}}{P_i} / \frac{ter_i}{ter} \quad RG_{ii} = \frac{G_{ii}}{G_i} / \frac{ter_i}{ter} \quad (3)$$

式中: Rp_{ii} 、 RG_{ii} 分别表示人口地理集中度、经济地理集中度; ter_i 表示地区 i 的国土面积; ter 表示区域国土面积总量。

将人口与经济分布不一致指数(简称不一致指数)定义为人口与经济地理集中度的相对差异,以此反映城市发展差距:

$$BYZ_{ii} = Rp_{ii} / RG_{ii} \quad (4)$$

不一致指数越大表明人口地理集中度越高,反之则表明经济地理集中度相对较高。总体上,经济聚集超前人口聚集的城市相对发达,而人口聚集超前经济聚集的城市欠发达^[14]。

1.2.2 人口与经济不一致驱动力分析方法

(1) 全局自相关。利用空间计量模型估计之前,需先进行区域发展差距的空间相关性检验。文章利用全局自相关方法,对不一致指数分布的空间相关性进行检验^[14,20]:

$$I = \frac{n \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} (x_i - \bar{X}) (y_j - \bar{Y})}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2} \quad (5)$$

式中: x_i 、 y_i 为地理单元 i 或 j 的不一致指数; n 为区域个数; \bar{X} 为区域人口与经济不一致指数均值; w_{ij} 为地理单元 i 临近单元的空间权重。

(2) 局部自相关。全局自相关能够对变量整体的空间依赖性进行有效测度,但可能忽视部不平稳性。因此,本文引入局部自相关对空间依赖性进一步检验^[19,20]。计算公式为:

$$I_i = Z_i \sum_{j=1}^n w_{ij} Z_j \quad (6)$$

式中: Z_i 、 Z_j 为空间单元 i 、 j 观测值标准化

后的数值。

(3) 空间计量回归。通过空间权重矩阵将空间效应引入普通计量模型, Anselin 将空间计量分为空间滞后模型 (SLM) 以及空间误差模型 (SEM) [14 21 22]。首先, 构建不一致指数影响因素的 OLS 回归模型:

$$Y_i = \beta_0 + \beta X_i + \varepsilon \quad (7)$$

式中: β_0 为常数项; β 为回归系数; ε 为随机误差项。

空间滞后模型中表示某一地区不一致指数所有解释变量, 都会通过空间传导机制作用于其它地区。具体为:

$$Y_i = \beta_0 + \beta X_i + \rho WY_i + \varepsilon_i \quad (8)$$

式中: W 为空间权重矩阵; WY 为空间滞后因变量; ρ 为空间滞后系数。

空间误差模型假定空间相关性通过误差过程产生的, 当地区之间的相互作用因所处的相对位置不同而存在差异时, 则采用空间误差模型:

$$Y_i = \beta_0 + \beta X_i + (I - \lambda W) \mu_i \quad (9)$$

式中: λ 为空间误差自相关系数; $W \times \mu$ 为空间滞后误差项。

考虑到地区间的相互作用程度随距离的增加而减弱, 本文利用长江三角洲城市地理中心之间的距离构建空间权重矩阵 W , 构建的标准为:

$$w_{ij} = \begin{cases} 1/d_{ij} & i \neq j \\ 0 & i = j \end{cases} \quad (10)$$

式中: d_{ij} 代表 i 、 j 两个城市地理中心之间的欧氏距离。

对于普通面板回归的随机效应和固定效应选择, 本文采用较为常用的 Hausman 检验进行判定; 采用 LM 检验对空间滞后模型和空间误差模型进行选择 [21]。此外, 空间相关性的存在违反了普通最小二乘法估计中观测值相互独立的基本假定, 本文采用极大似然法估计空间计量模型中的相关参数。

2 人口与经济增长协调关系

2.1 区域人口与经济增长对比

2000~2015年, 长江三角洲人口、GDP 年均增长率分别约为 1.240%、11.804%, 人口-经济增长弹性为 0.105。2000~2007 年经济增长明显,

但人口增长率和人口-经济增长弹性均呈现波动增长态势; 此后, 经济增长呈现明显下降趋势, 2015 年经济增长达到 2000 年以来的最低水平, 人口增长率和人口-经济增长弹性除 2010 年明显增长外, 其余年份也表现为缓慢的下降趋势, 人口与经济总体呈现协同演变态势。

表 1 2000~2015 年长江三角洲人口、经济增长率及弹性系数

Tab. 1 Population growth rate, economic growth rate, and economic elasticity of population in the Yangtze River Delta, 2000-2015

年份	人口增长率	经济增长率	增长弹性
2001	0.98	10.551	0.093
2002	1.57	12.237	0.128
2003	1.618	14.621	0.111
2004	2.014	15.321	0.131
2005	0.927	13.52	0.069
2006	1.304	14.291	0.091
2007	2.045	15.216	0.134
2008	1.477	11.511	0.128
2009	1.28	10.673	0.120
2010	3.015	12.427	0.243
2011	0.667	10.861	0.061
2012	0.504	9.873	0.051
2013	0.526	9.455	0.056
2014	0.39	8.592	0.045
2015	0.319	8.259	0.039

注: GDP 数据以 2000 年为基期。

2.2 不同城市人口与经济增长对比研究

不同区域人口与经济增长存在显著差异: 上海人口增长最快, 江苏^①经济增长最显著, 人口、经济增长最慢的分别为安徽、浙江; 从增长弹性看, 上海、江苏、浙江和安徽的人口-经济增长弹性分别为 0.271、0.073、0.122 和 0.041。城市对比看, 除扬州、泰州、南通、盐城、巢湖和宣城等人口呈现负增长外, 其余城市人口均呈现不同程度的增长; 上海和浙江城市人口增长显著, 江苏城市经济增长明显, 安徽城市之间差异显著; 增长弹性较大的城市集中在上海、苏南及杭甬等发达区域, 这些都表明不同城市经济与人口协同增长的显著差异。

基于经济增长和增长弹性差异, 分类探讨城市人口与经济增长协调关系 [18]。结果表明, 同类城市间呈现明显的空间集聚格局: 除镇江外苏南 4 市和马芜合等城市, 经济快速增长的同时人口

① 本文中的江苏、浙江及安徽仅包括相应省份在长江三角洲城市群中的城市。

增长也较为显著, 后续发展中应提高劳动生产率以转变城市经济增长模式; 上海及浙江大部分城市经济增速较低而增长弹性高的城市表现为显著的人口与经济的不协调发展, 在转型发展中经济增速放缓而人口流动的惯性依然显著, 未来应注重根据产业转型升级引导人口均衡增长; 扬通泰

镇盐等城市受发达城市经济增长辐射及人口引力双重作用, 增长弹性低而经济增速较高, 未来发展中应通过经济增长进一步吸引人才流入; 其余城市表现为较低的增长弹性和经济增速, 未来发展中需要通过促进经济快速增长、吸引人口回流等加快城市发展。

表 2 2000~2015 年长江三角洲各城市人口、经济增长率及弹性系数

Tab. 2 Average annual growth rate of population, economy, and economic elasticity of population about city

城市	上海	江苏	南京	镇江	常州	无锡	苏州	扬州	泰州	南通
人口增长率	2.747	0.937	1.992	0.745	1.471	1.66	3.018	-0.159	-0.206	-0.191
经济增长率	10.151	12.801	12.838	13.014	12.743	12.397	12.963	12.737	12.967	12.908
增长弹性	0.271	0.073	0.155	0.057	0.115	0.134	0.233	-0.013	-0.016	-0.015
城市	盐城	浙江	杭州	宁波	绍兴	嘉兴	湖州	台州	舟山	金华
人口增长率	-0.628	1.403	1.822	1.828	0.961	1.658	0.78	1.074	0.938	1.183
经济增长率	12.803	11.481	11.708	11.272	11.248	11.795	11.346	11.073	13.022	11.584
增长弹性	-0.049	0.122	0.156	0.162	0.085	0.141	0.069	0.097	0.072	0.102
城市	安徽	合肥	芜湖	马鞍山	巢湖	铜陵	宣城	滁州	池州	安庆
人口增长率	0.512	2.006	1.042	1.089	-0.606	0.537	-0.172	0.026	0.22	0.322
经济增长率	12.493	15.586	12.753	13.553	10.338	13.158	10.922	10.38	11.925	10.852
增长弹性	0.041	0.129	0.082	0.08	-0.059	0.041	-0.016	0.002	0.018	0.030

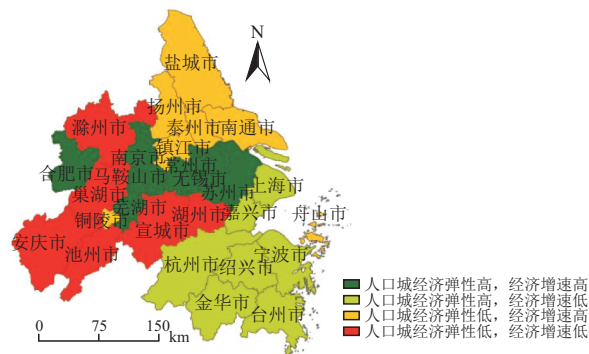


图 1 城市人口增长与经济增长协调发展分类

Fig. 1 Level of coordinated development between population and economy in the Yangtze River Delta

3 人口与经济协调性时空演变研究

3.1 人口与经济重心演变对比研究

时空范围界定的不同带来重心分布与转变时间的差异, 但长江三角洲人口与经济重心始终偏向于东部, 且人口重心的转变要晚于经济重心^[13, 15]。与几何中心(31.46°N, 119.58°E; 溧阳与宜兴交界处)相比, 人口重心(位于常州市武进区)偏向于东北部, 表明东部和北部是长江三角洲人口高度集聚区, 2013 年为界的重心迁移转变表明区域人口从向核心区集聚向边缘区

扩散的趋势开始显现, 整体上向东南方向迁移 11.79 km, 东西方向移动稍快说明东部区域人口集聚能力更加强健。经济重心(位于无锡市滨湖区与新吴区交界处)显著偏向于东部, 这表明东部城市是经济高密度区, 以 2003 年为界的重心迁移转变且整体上向西北方向迁移 12.45 km 表明 GDP 由核心区集聚向边缘区扩散的趋势更加明显, 迁移速度由慢转快而后变慢的历程也在一定程度上表明区域经济格局逐渐走向稳定的状态。

基于人口与经济重心协同演变的研究发现, 2000 年以来, 二者重心距离呈现先扩大后缩小的趋势, 这也表征了区域发展差距先扩大后缩小的演化趋势。另一方面, 与已有研究结果类似^[13], 由于人口迁移受户籍制度、就业及环境适应等约束, 总体上人口重心与经济重心相比迁移方向转变较慢且移动幅度较小。以重心迁移转变时间为节点, 对不同时期协同演变状况深入分析:

(1) 2000~2003 年, 加入 WTO 等深化开放政策进一步推动经济的快速发展, 区位条件等更加优越的核心区城市经济快速增长并吸引人口大量流入, 人口和经济重心同步向东南移动, 二者重心距离由 48.93 km 扩大到 49.26 km, 区域总体发展差距呈扩大趋势。

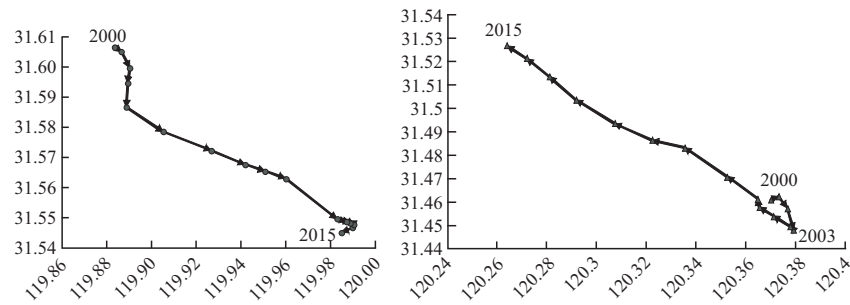


图2 人口重心和经济重心演变规律

Fig. 2 Evolution of population gravity center and economic gravity center

(2) 2003~2013年,在政府宏观调控、外部环境变化引发的成本上升和资源环境制约等影响下,发达城市部分产业开始向外转移并推动区域经济格局的转变,但显著发展差距和人口流动惯性等仍带来人口向较为发达的核心城市转移趋势。人口持续向东南方向集聚但经济集聚方向发生变化,重心距离缩小为27.87 km,区域总体发展差距开始缩小。

(3) 2013~2015年,在市场力量和政策作用共同作用下,苏北、皖中等城市经济的快速增长,城市经济增长差异进一步缩小,但人口集聚在向边缘城市回流的同时也伴随着沪杭绍等核心城市的显著集聚。人口重心向西南方向迁移、经济重心向西北方向迁移,重心距离进一步缩小到26.54 km,区域总体发展差距进一步缩小。

3.2 地理集中度与不一致格局演变

尽管不同学者对长江三角洲的区域界定存在一定差异,但人口集聚的南北差异和经济集聚的“Z”字形格局等特征始终存在^[5,13,15]。在环境变化、政府调控及市场因素等影响下,人口与经济集中度呈现差异化演变格局:从经济集中度看,2000~2003年上海、苏中、盐城、安徽大部分城市的下降,苏南、合肥、马鞍山、浙江大部分城市的增加,2003~2015年上海及除舟山外的浙江城市的显著下降与其余城市的增加,表征了经济由核心区向外围扩散趋势^[6]。从人口集中度看,2000~2013年下降与增长数量比例为2:1,以上海、苏南、杭甬及合肥等增长显著;2013~2015年下降与增长比例为5:4,前期增长城市中除杭甬合外均有所下降,且以上海最为明显。

综合而言,2000年以来,部分边缘城市依靠优势区位等率先承接产业转移推动经济格局的转变,并带来人口向心集聚向向外扩散的转变,但

经济和人口集中度总体格局依然稳定。与已有研究结果类似,基于不一致指数的区域发展差距同样呈现显著“核心-边缘”格局:上海、苏南及杭甬绍等发达城市为经济聚集超前人口聚集型,而其他城市为经济聚集滞后人口聚集型,表明发展差距始终主导长江三角洲发展格局^[5]。从时空演变看,不一致指数演变呈现2000~2003年合肥及核心等城市下降及安徽大部分城市增加、2003~2013年苏中与安徽部分城市下降及沪宁苏与浙江大部城市增加、2013~2015年核心与边缘城市均有增长或下降的复杂演变规律,总体呈现上海、苏州、滁州及杭甬绍嘉台金等城市的上升,其余城市则有不同程度的下降。发达城市经济增长同时也具有较强人口引力,而欠发达城市经济快速增长及人口外流带来、其他核心区城市经济增长并未带来均衡的人口增长都呈现不一致指数的下降,这表明区域发展差距的演变及不同城市经济增长对人口引力的差异等。因此,促进人口与经济的协同演变也成为推动区域均衡发展的重要方法。

与采用人均GDP等绝对值表征的区域发展差距不同,不一致指数更侧重于从人口与经济协调状况表征城市发展的相对差距。因此,与多数研究认为区域发展差距主要是经济集聚与极化导致的不同,本文认为人口与经济的差异化演变是推动区域发展演变的重要力量^[9,15]。内外部因素影响和区域发展格局转变过程中,人口与经济由核心区集聚向外围差异化扩散,以人口与经济重心协同演变表征的区域发展差距同样呈现均衡-不均衡-均衡的演变趋势;但重心移动的放缓与二者差距的缩小并不代表区域发展进入缓慢发展甚至停滞时期,而体现了区域发展格局进入相对稳定时期^[9]。

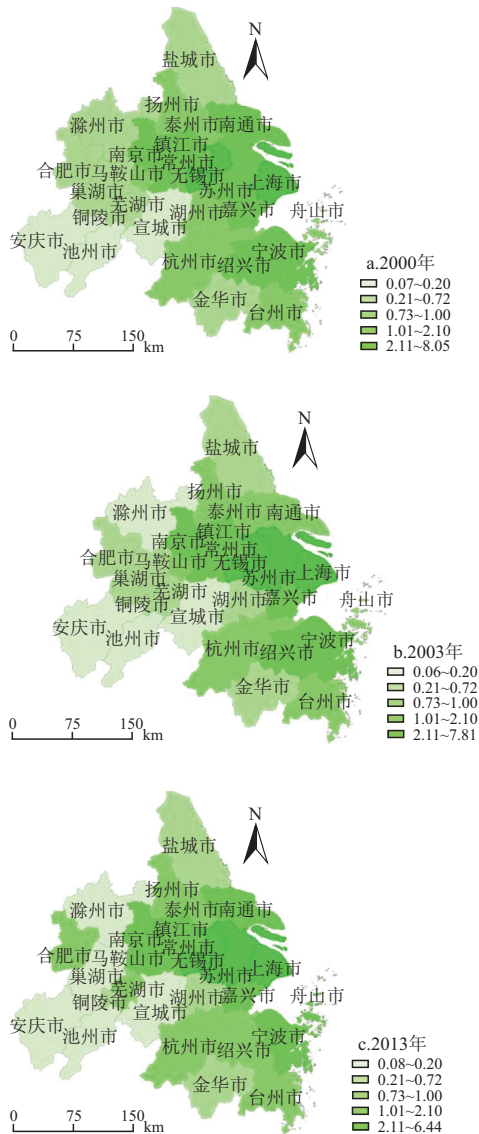


图 3 长江三角洲经济地理集中度演变格局
Fig. 3 Economic concentration spatial evolution
of the Yangtze River Delta

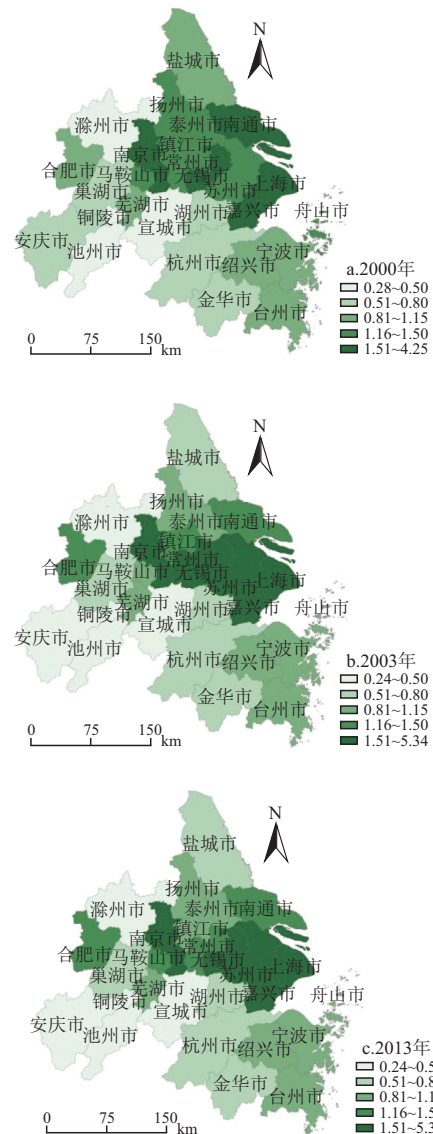


图 4 长江三角洲人口地理集中度演变格局
Fig. 4 Population concentration spatial evolution
of the Yangtze River Delta

4 区域发展差距驱动因素及空间效应研究

4.1 驱动因素的理论分析与指标选择

城市群是在一定地域范围内,由城市通过要素流动相互联系组成的“综合体”^[23]。新经济地理学认为,在先天禀赋差异带来的要素非均衡布局下,城市发展初始优势存在“历史依赖”和“路径依赖”,即没有外部扰动情况下城市始终沿着优势资源引导路径发展^[24]。在此过程中,市场收益引导下的要素流动是推动区域发展差距演变的重要力量,如劳动力、资本等要素流动作为一个

自我强化过程,通过“因果循环”机制使产业集聚于要素净流入地区,推动区域发展差距扩大;随着边际收益的下降,发达城市要素“集聚效应”演化为“扩散效应”,推动要素向边际收益较高的后发城市集聚,并带来区域发展格局的演变^[14]。此外,政府可以采取差异化投资和产业政策等,通过影响要素流动的预期收益,以达到调节区域发展格局的效果:发展初期,政府通过有限的资源促进要素的集聚并强化“集聚效应”推动区域发展差距扩大;当发展到一定阶段和发展差距负面效应的显现,政府则通过一定手段促进要素的均衡布局,进而调解区域发展格局^[24]。对长江三角洲

而言,在部分城市优越的区位和偏向性发展政策引导下,要素流动率先向部分城市汇集并推动区域发展差距的扩大;近年来,国内外发展环境变化及政府通过宏观政策如区域一体化和园区合作等影响要素流动,进而推动了区域发展格局的变化。

市场机制通过激发生产要素活力与效率等促使物质资本和人力资本向高收益区域集聚,并呈现物质资本和人力资本高的区域经济聚集程度越来越高而较低区域越来越低的“马太效应”,本文以物质资本和人力资本作为市场作用的信号^[14-25]。采用固定资产投资占区域比重(X_5)表征物质资本状况,采用就业人口占区域比重(X_6)反映城市就业容纳能力差异;此外,为反映人力资本差异,选用万人专利授权量(X_7 ;件/万人)作为人力资本的表征变量。整体上,反映市场作用的固定资产投资、劳动力及人力资本等因素都追求投资回报效益的最大化,其空间演变也在一定程度上反映了不同区域投资回报率差异,这些指标也在一定程度上揭示市场机制的影响^[14]。

当“无形的手”带来区域发展差距扩大或社会效益损失时,“有形的手”也会通过行政手段影响资源配置和区域发展格局,特别是对经济发展起重要作用的基础设施等公共物品更离不开政府力量^[14-25]。交通设施完善有利于降低物质和人口的流动成本,较好的城市公共服务业也是吸引人口等要素集聚的重要因素,本文采用高速公路比重(X_8)和万人医疗床位数(X_9 ;张/万人)反映城市

交通设施状况和公共服务差异;政府通过差异化政策影响区域发展格局,但政策的发挥需要资金支持,本文使用人均地方财政收入(X_{10} ;万元)来反映政府对发展的影响能力。与万人医疗床位数和人均地方财政收入更多反映城市之间差异不同,跨区域的高速公路建设也能在一定程度上反映更高一级政府的政策偏向性影响。

此外,回归中引入二产比重(X_1)、三产比重(X_2)、人均社会消费品零售总额(X_3 ;万元)和外贸依存度(X_4)等影响城市发展状况的指标。

4.2 基于空间自相关的空间关联研究

基于全局自相关的空间相关性检验发现,长江三角洲区域发展存在显著的空间集聚现象。2000~2015年,Moran I 值总体呈现明显下降趋势,这表明长江三角洲不一致指数的空间集聚性越来越弱,即区域总体发展差距呈现缩小趋势。

基于局部自相关的空间相关性检验发现,一方面显著性城市数量呈现先增加后下降的趋势,另一方面区域分布也出现了明显的转变。具体而言:冷点区域分布相对稳定但总量下降的同时也向连片趋势转变,热点区域集中在安徽省内且数量和区域都发生了较大变化,这表明核心城市的经济快速增长和欠发达地区集聚的变化;次热点区域的消失和次冷点区域的增长表明,核心区比边缘区呈现更加明显的均衡态势。总之,在区域发展差距由扩大向缩小转变的过程中,区域合作及产业转移等带来了核心区发展向边缘区的明显外溢效应,进一步推动区域发展向均衡态势转变^[9]。

表3 长江三角洲人口与经济不一致指数全局自相关指标结果

Tab. 3 Results of global Moran's I for population-economic inconsistent index in the Yangtze River Delta

年份	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Moran I	0.407 202	0.398 252	0.393 116	0.388 193	0.385 964	0.382 951	0.363 219	0.358 897
Z 值	3.924 8	3.491 0	4.005 1	3.919 0	3.743 1	3.370 2	4.0051	3.460 2
年份	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Moran I	0.348 791	0.342 163	0.342 143	0.324 79	0.312 938	0.3014 78	0.298 834	0.272 435
Z 值	4.139 4	2.939 1	3.327 9	3.775 7	3.4148	3.410 7	2.533 7	2.677 7

4.3 模型回归结果与讨论

基于 Stata13.0 对长江三角洲不同时期区域发展差距驱动因素回归(表4)。基于 Hausman 检验和 LM 检验表明,固定效应(FE)模型和空间滞后模型(SLM)能更好反映区域发展驱动因素及空间效应,但 FE 模型可能高估了多数自变量对区域发展差距的影响。2000~2015年,二产比重、外贸依存度、固定资产投资、高速公路比重和财政

状况与不一致指数呈负相关关系,而三产比重、人均社会消费品零售总额、就业人口、万人专利授权量和人均医疗床位数等与不一致指数呈正相关关系。深入分析发现,完善的基础设施和有力的政府为经济增长提供了便利,在促进对外开放水平和吸引更多的固定资产投资同时也推动了经济增长,且对欠发达城市而言更加显著;尽管总体上区域发展向均衡状态转变,但差异显著的就

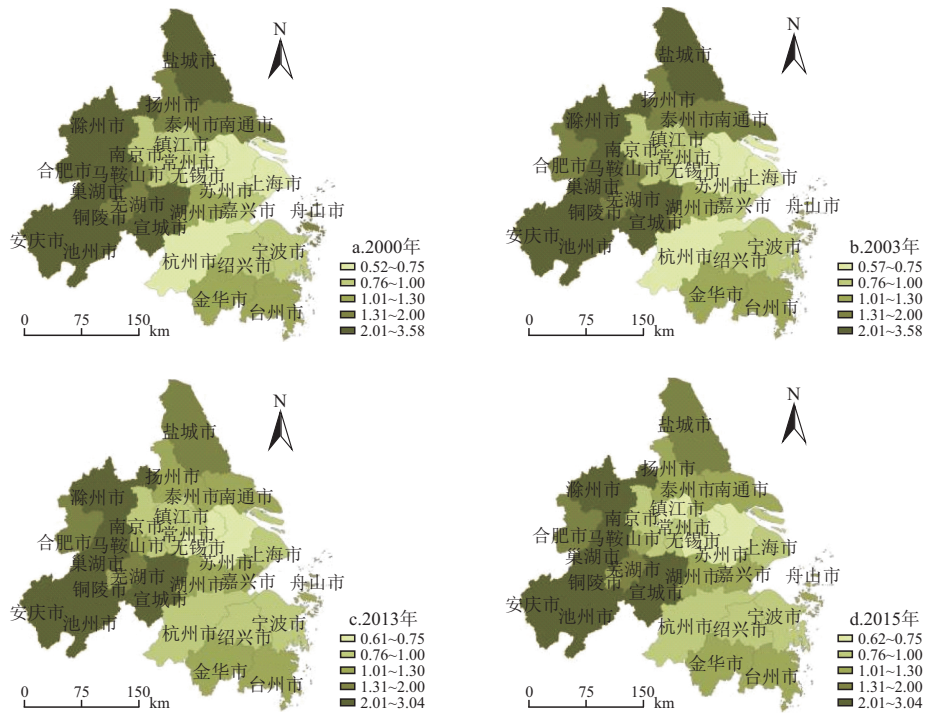


图 5 2000~2015 年长江三角洲人口与经济分布一致性变化图

Fig. 5 Comparison of population-economic distribution inconsistent index in the Yangtze River Delta

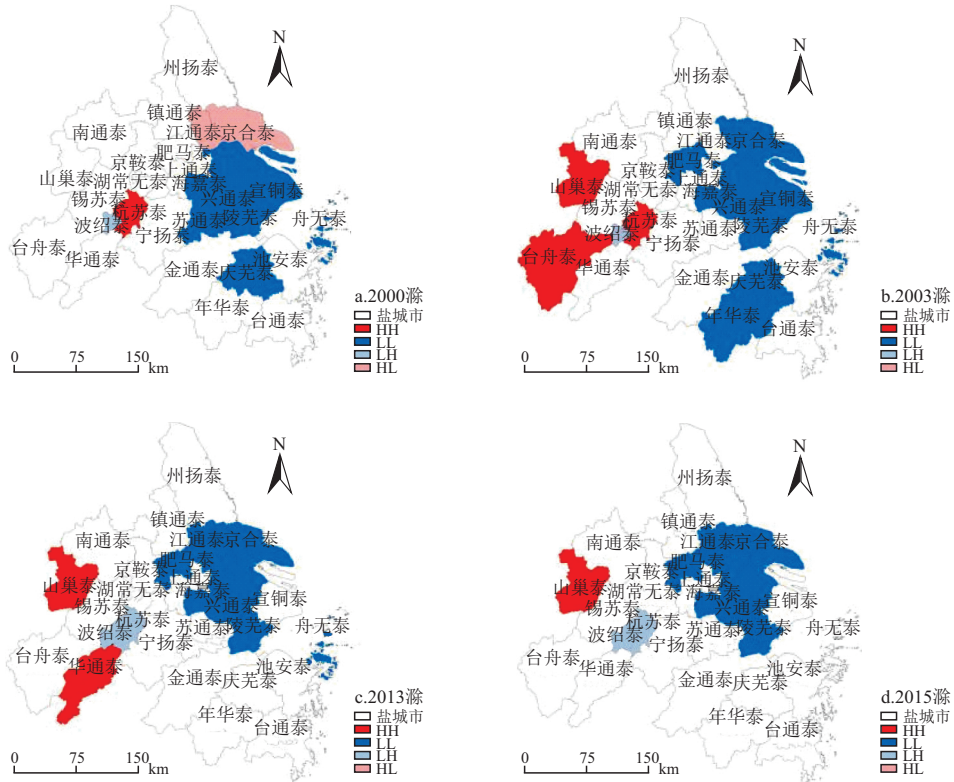


图 6 不一致指数 LISA 聚类图

Fig. 6 LISA Cluster diagram of population-economic inconsistent index in the Yangtze River Delta

业人口集聚水平、人均社会消费品零售总额和万人专利授权量等仍然影响着人口的集聚差异，特

别是发达城市集聚水平显著更高。

新经济地理学认为，某个区域发展不仅受到

表 4 长江三角洲人口与经济不一致指数驱动因素回归结果
Tab. 4 Regression results of factors affecting population-economic inconsistent index in the Yangtze River Delta

	2000~2015			2000~2003			2003~2013			2013~2015			
	FE	SEM	SLM	FE	SEM	SLM	FE	SEM	SLM	FE	RE	SEM	SLM
X_1	-1.226 ^{***} (-6.79)	-0.998 ^{***} (-6.08)	-1.119 ^{***} (-6.59)	-0.980 ^{***} (-2.81)	-1.066 ^{***} (-2.04)	-0.135 [*] (-0.36)	-1.429 ^{***} (-6.47)	-1.712 ^{***} (-6.86)	-1.350 ^{***} (-6.69)	-2.007 [*] (-1.82)	-3.796 ^{***} (-3.29)	-0.895 ^{***} (-3.01)	-0.600 [*] (-1.91)
X_2	0.373 ^{***} (2.66)	0.499 [*] (1.75)	0.477 [*] (1.89)	1.191 ^{***} (3.23)	1.498 ^{***} (2.54)	0.640 [*] (0.93)	0.788 ^{***} (2.31)	1.193 ^{***} (3.11)	0.933 ^{***} (3.18)	0.837 ^{***} (2.03)	1.233 ^{***} (3.09)	0.343 [*] (1.26)	0.128 ^{***} (2.39)
X_3	0.193 ^{***} (4.63)	0.179 ^{***} (4.03)	0.190 ^{***} (5.27)	-0.977 ^{***} (-3.58)	-1.089 ^{***} (-2.67)	-0.528 [*] (-1.76)	0.219 [*] (0.98)	0.228 [*] (1.07)	0.207 [*] (1.44)	0.456 ^{***} (3.60)	0.821 ^{***} (2.67)	0.356 ^{***} (3.01)	0.331 ^{***} (2.59)
X_4	-1.954 ^{***} (-2.10)	-0.030 [*] (-0.91)	-1.875 ^{***} (-2.46)	-2.771 ^{***} (-3.40)	-1.938 ^{***} (-2.16)	-0.326 [*] (-0.20)	-2.228 [*] (-1.69)	-1.482 [*] (-1.69)	2.835 ^{***} (2.16)	-1.004 [*] (-0.43)	-2.166 [*] (-1.24)	-1.638 ^{***} (-1.97)	-1.687 [*] (-0.97)
X_5	-1.938 ^{***} (-3.74)	-2.009 ^{***} (-3.45)	-1.736 [*] (-1.89)	-0.699 [*] (-0.45)	-1.203 ^{***} (-2.17)	-2.187 ^{***} (-3.55)	-2.231 [*] (-1.87)	-3.049 ^{***} (-3.30)	-2.238 ^{***} (-2.06)	-1.874 [*] (-1.08)	-2.993 [*] (-1.46)	-4.325 ^{***} (-6.02)	-4.525 ^{***} (-6.00)
X_6	8.225 ^{***} (4.54)	4.855 ^{***} (4.96)	7.958 ^{***} (4.98)	6.261 [*] (1.83)	6.365 [*] (1.08)	6.905 ^{***} (2.03)	6.481 ^{***} (2.92)	2.679 [*] (1.29)	5.620 ^{***} (2.94)	8.892 ^{***} (5.61)	9.015 ^{***} (2.06)	8.820 ^{***} (3.16)	8.849 ^{***} (2.18)
X_7	0.001 [*] (2.09)	0.002 ^{***} (3.12)	0.001 ^{***} (2.85)	-0.003 ^{***} (-0.40)	-0.006 [*] (-0.67)	-0.001 ^{***} (-0.30)	0.002 ^{***} (2.78)	0.002 ^{***} (2.42)	0.001 ^{***} (2.52)	0.007 ^{***} (2.01)	0.004 ^{***} (0.59)	0.004 ^{***} (1.01)	0.006 ^{***} (1.69)
X_8	-1.662 ^{***} (-3.09)	-2.015 ^{***} (-3.44)	-1.585 ^{***} (-3.13)	-1.580 ^{***} (-1.44)	1.322 [*] (0.43)	-1.697 [*] (-1.87)	-3.199 ^{***} (-1.38)	-3.047 ^{***} (2.13)	-1.918 ^{***} (-2.57)	0.119 [*] (0.15)	-0.0236 [*] (-0.03)	-0.270 [*] (-0.39)	-0.087 [*] (-0.12)
X_9	0.015 [*] (10.84)	0.014 ^{***} (9.09)	0.011 ^{***} (6.77)	0.027 ^{***} (3.73)	0.036 ^{***} (4.59)	0.023 ^{***} (3.89)	0.015 ^{***} (6.79)	0.013 ^{***} (5.15)	0.011 ^{***} (5.94)	0.001 ^{***} (3.08)	0.001 ^{***} (5.61)	0.002 ^{***} (2.75)	0.002 ^{***} (3.08)
X_{10}	-0.451 ^{***} (-4.06)	-0.166 [*] (-1.64)	-0.413 ^{***} (-4.42)	-0.866 ^{***} (-3.65)	0.941 [*] (2.07)	-0.232 ^{***} (-2.65)	-0.377 ^{***} (-2.86)	-0.211 [*] (-1.43)	-0.0358 ^{***} (-3.74)	-0.208 ^{***} (-2.01)	-2.967 ^{***} (-2.79)	-0.221 ^{***} (-5.13)	-0.206 ^{***} (-4.92)
R^2	0.644	0.6099	0.638	0.358	0.286	0.389	0.0446	0.687	0.727	0.528	0.585	0.707	0.680
λ/p	0.665 ^{***} (9.57)	0.595 ^{***} (6.29)	0.595 ^{***} (6.29)	0.456 ^{***} (1.95 ^{**})	0.925 ^{***} (29.32)	0.456 ^{***} (1.95 ^{**})	0.925 ^{***} (29.32)	0.393 [*] (1.87)	0.715 ^{***} (9.10)	0.647 ^{***} (3.99)	0.647 ^{***} (3.99)	0.647 ^{***} (3.99)	0.537 ^{***} (2.41)
Hausman	82.35 ^{***}			27.49 ^{***}			72.31 ^{***}			22.33 ^{***}			
LM-lag		36.082 ⁶			22.102 ¹				58.661 ⁰				6.177 ⁶
R-LM-lag		63.497 ⁸			20.192 ³				67.254 ⁹				6.574 ³
LM-error		0.161 ⁷			2.901 ⁶				2.518 ⁸				0.510 ⁷
R-LM-error		27.576 ⁹			0.991 ⁸				11.112 ⁷				0.907 ³

注: 回归系数中, * 表示 0.1 显著性水平, ** 表示 0.05 显著性水平, *** 表示 0.01 显著性水平; 括号内为 t 值。

自身条件的改善,同时也受益于其他区域发展带来的空间外溢效应:通过要素流动、商品贸易、技术扩散和制度复制等渠道,在带来市场扩大、提高产业规模和学习模仿等效应的同时,也将不同区域之间的经济发展形成紧密的联系,进而不同区域之间的经济增长呈现一定的空间依赖效应;然而,随着区域发展格局的演变,空间溢出效应也随之发生一定的变化^[12]。对长江三角洲而言,空间效应系数显著为正,这表明相邻地区发展水平的提高对本地经济发展存在较为显著的正向影响,也说明了区域一体化发展对推动城市群协同发展的重要作用。

对比研究发现,随着区域发展环境等的转变,在市场力量、政府影响及城市发展状况等推动长江三角洲区域发展差距演变的同时,不同时期的驱动因素存在显著差异,主要表现为市场力量影响的增强而政府作用有所弱化。从驱动机制看,不同产业对区域发展差距影响存在差异,且相关效应也由强转弱,但相比而言制造业对经济增长促进作用明显而服务业因更强的就业吸纳能力而推动不一致指数的增加。作为城市内需表征的人均社会消费品零售总额一方面提高了城市经济发展,但良好的商业氛围及其带来的生活便利等也是吸引人口流入的重要因素,结果表明消费水平对不一致指数的影响也逐渐从促进经济增长转向人口集聚。对外贸易是影响经济增长的重要因素,但近年来随着城市间外贸水平差异的缩小,这一因素已经不是导致长江三角洲区域发展差距的重要因素。作为市场力量表征的固定资产投资、就业人口及人力资本等在不同时期的影响存在差异,其深层次原因在于要素对收益最大化的追逐;固定资产投资推动区域均衡发展的动力在于不同城市间产业结构的差异及其回报率的不同,如劳动力密集型的制造业与服务业相比而言对固定资本投资的吸引较弱,但总体上表现为市场力量对区域发展差距影响的趋强。在政府影响方面,交通设施的完善有利于进一步促进要素的集聚,结果表明对长江三角洲而言促进经济集聚效应显著大于人口集聚,但随着区域一体化深入带来的差距缩小,这一因素的影响不再显著;与此类似,公共服务的完善则显著促进了人口的集聚,但城市差距的缩小也伴随着这一影响的弱化;人均财政收入始终与不一致指数负相关的现象表明,在 GDP 政绩考核下城市政府仍通过财政

手段改善经济发展环境并拉动经济增长,随时间推移影响力有所减弱的特征表明,财政政策可以促进城市建设的完善进而推动城市发展,另一方面政府也可以通过缩小区域财政状况差异来推动区域均衡发展。总之,密集的城市格局为要素流动提供了便利,显著的城市发展差距也为要素流动提高了可能,在市场引导与政府政策等影响下,基础设施的完善及政府合作的深化等推动资源要素流动障碍进一步弱化,区域发展从“恶性竞争”走向“竞争性均衡”,这些都为进一步推动区域一体化进程和区域均衡发展提供了支撑。

已有研究认为,随着交通条件的改善和区域一体化的深化等,时空距离的压缩能够显著增强区域经济发展的溢出效应^[12]。然而,本文研究发现,伴随着长江三角洲区域交通条件的改善、城市合作深化带来的制度边界弱化和要素流动加快等,不同时期的空间溢出效应呈现缩小趋势:

(1) 2000~2003 年,邻近城市不一致指数增加 1%可带动城市不一致指数增加 0.925%,空间溢出效应最大;这一阶段,经济增长特别是发达城市经济快速增长主导着区域发展格局,各地政府更注重要素集聚以推动自身经济发展,要素向发达城市集聚主导的过程推动区域发展差距的扩大,基于局部自相关的研究也表征了这一现象,即区域发展差距的扩大带来空间集聚的增强和显著的空间溢出效应,但主要表现为发达地区的集聚效应。

(2) 2003~2013 年,在经济格局转变和人口流动惯性并存阶段,邻近城市不一致指数增加 1%可带动城市不一致指数增加 0.715%,空间溢出效应有所下降;政府主导下的产业转移等引导要素从核心区向边缘城市迁移,尽管推动经济集聚格局的转变,但发展差距仍主导区域发展格局,特别是人口等要素依然向发达城市集聚,总体表现为冷热点城市数量的下降,在要素集聚和扩散叠加及区域发展差距缩小的共同作用下,空间溢出效应有所下降。

(3) 2013~2015 年,邻近城市不一致指数增加 1%可带动城市不一致指数增加 0.537%;在市场驱动与政府调控下,区域发展差距进一步缩小,局部自相关表征的冷热点城市数量进一步减少;这表明在区域发展进入更加均衡状态下,区域发展空间格局相对稳定,要素流动条件改善带来的速度加快与核心-边缘城市之间双向流动的叠加,进而导致空间溢出效应的下降。总体上,

尽管本文研究发现空间溢出效应随着区域格局向均衡状况的转变而有所下降,但并不代表要素流动速度的下降与城市合作效应的降低,而是城市合作带来的条件改善推动了区域发展差距的缩小,这也证明了区域一体化在推动区域均衡发展中的重要作用。

5 结论与讨论

5.1 结论

在内外环境及区域发展政策转变情况下,文章对2000~2015年长江三角洲人口、经济协同演变及其呈现的区域发展差距状况和空间演变规律进行对比研究,并基于普通面板和空间计量对比研究了不同时期区域发展差距影响因素及空间效应。结果如下:

(1) 2000~2015年长江三角洲人口、经济增长率及人口-经济增长弹性均呈现先增长后下降的趋势;此外,不同城市人口、经济及增长弹性也存在显著差异,表明未来区域均衡发展中不同城市的差异化需求。

(2) 发展环境的变化推动了人口与经济总体分布格局的变化,但二者并未呈现显著的协同演变。城市对比发现,在区域经济集中度呈现稳定的“Z”字形格局和人口集中度呈现稳定的南北差异下,不一致指数呈现相对稳定的“核心-边缘”格局,时空演变呈现上海、苏州、滁州及杭甬绍嘉台金等城市的上升及其余城市的下降。

(3) 对区域发展差距影响因素的定量研究发现,市场力量、政府影响及城市发展状况等都是推动长江三角洲区域发展差距演变的重要因素。随着区域发展环境等的转变,市场力量影响随之增强而政府作用有所弱化。此外,普通面板回归高估了多数影响因素的效应,而空间效应的下降也在一定程度上说明区域发展进入相对均衡的状态。

5.2 讨论

在长江三角洲一体化进入深度阶段,应正确认识区域发展差异特征,尊重客观的经济规律,采取更加有效的手段,进一步推动区域均衡发展。基于相关研究,本文提出以下政策建议:

(1) 推动区域均衡发展的关键在于促进人口与经济协同演变,而基于经济增长和增长弹性差异的研究发现,不同城市的生长状况存在显著差异。因此,政府在通过提高人口与经济协调性方

面,应立足于自身发展基础,采取差异化、针对性的对策:如欠发达城市应进一步通过承接符合自身未来发展需求的产业,加快城市经济的增长速度,并为要素的进一步汇集提供基础;对于发达城市,应通过产业转型和人口结构升级等,在拉动欠发达城市经济增长的同时,加快高技能劳动力的汇集,进一步推动经济高质量发展。

(2) 以具体项目合作为抓手推动城市间协调发展,促进区域一体化政策成为落地行动方案。充分发挥“强政府+强市场”有效结合下的市场与政府协同作用,建立一个不被行政关系和垄断力量扭曲的区域一体化市场,打破行政壁垒和充分发挥企业的主体作用^[26];采用政府主导、多元社会主体协同的体制,对不同区域的基础设施进行大规模、差异化超前投资,时空压缩和有效改善城市发展环境和企业经营外部性,降低交易成本。

(3) 空间溢出效应表明,推进一体化发展对区域差距缩小具有重要的意义。因此,各城市在关注自身要素禀赋提升和推动经济发展同时,应以推进一体化为导向修正各城市法规与政策,适时废除与推进一体化相冲突的条例,建立区域统一有效的产业发展竞争规则,以充分协调各地区经济社会发展战略,有效利用周边城市的空间溢出效应对本地经济增长的积极作用,切实提高区域发展的联动效应。

参考文献:

- [1] WILLIAMSON G J. Regional inequality and the process of national development: A description of the patterns [J]. *Economic Development and Cultural Change*, 1965, 13(4): 3-45.
- [2] 万永坤,董锁成,王菲,等. 俄罗斯东部区域经济发展差异研究[J]. *地理研究*, 2013, 32(10): 1890-1898.
WAN Y K, DONG S C, WANG F, et al. Research on the regional economic discrepancy of eastern Russian [J]. *Geographical Research*, 2013, 32(10): 1890-1898.
- [3] 王维,陈云,王晓伟,等. 长江经济带区域发展差异时空格局研究[J]. *长江流域资源与环境*, 2017, 10(26): 1489-1497.
WANG W, CHEN Y, WANG X W, et al. A study on spatial-temporal patterns of regional development disparities in Yangtze River Economic Zone [J]. *Resources and Environment in the Yangtze Basin*, 2017, 10(26): 1489-1497.
- [4] 靳诚,陆玉麒. 基于空间变差函数的长江三角洲经济发展差异演变研究[J]. *地理科学*, 2011, 31(11): 1329-1334.
JIN C, LU Y Q. Evolution of economic development diversity

- in the Changjiang River Delta based on spatial variogram [J]. *Scientia Geographica Sinica*, 2011, 31(11): 1329-1334.
- [5] 谢天成, 朱晓华. 1978 年以来长江三角洲地区经济格局动态变化研究[J]. *中国人口·资源与环境*, 2008, 18(5): 7-11.
- XIE T C, ZHU X H. Research on spatial disparity and evolution of regional economy in Yangtze River Delta from 1978 [J]. *China Population Resources and Environment*, 2008, 18(5): 7-11.
- [6] 段学军, 虞孝感, 刘新. 长江三角洲地区 30 年来区域发展特征初析[J]. *经济地理*, 2009, 29(2): 185-192.
- DUAN X J, YU X G, LIU X. Analysis on the character of regional development of 30 years in the Yangtze River Delta [J]. *Economic Geography*, 2009, 29(2): 185-192.
- [7] 宋伟轩, 陈雯, 彭颖. 长三角区域一体化背景下城乡收入格局演变研究[J]. *地理科学*, 2013, 33(9): 1037-1042.
- SONG W X, CHEN W, PENG Y. Spatial pattern of urban-rural income under the background of regional integration the Changjiang River Delta [J]. *Scientia Geographica Sinica*, 2013, 33(9): 1037-1042.
- [8] 孟德友, 李小建, 陆玉麒, 等. 长江三角洲地区城市经济发展水平空间格局演变[J]. *经济地理*, 2014, 34(2): 50-57.
- MENG D Y, LI X J, LU Y Q, et al. Evolvement of spatial pattern of urban economic development in Yangtze River Delta [J]. *Economic Geography*, 2014, 34(2): 50-57.
- [9] 沈惊宏, 余兆旺, 石张宇, 等. 多尺度的泛长江三角洲经济空间格局演变[J]. *经济地理*, 2016, 36(2): 19-26.
- SHEN J H, YU Z W, SHI Z Y, et al. Evolution of economy space structure base on different grades boroughs in the pan Yangtze River Delta [J]. *Economic Geography*, 2016, 36(2): 19-26.
- [10] 秦贤宏, 段学军. 长三角极化区形成过程中的经济梯度演变特征及政策启示[J]. *长江流域资源与环境*, 2018, 27(6): 1179-1185.
- QIN X H, DUAN X J. Analysis on the economic gradient evolution in the formation of Yangtze River Delta polarized area [J]. *Resources and Environment in the Yangtze Basin*, 2018, 27(6): 1179-1185.
- [11] 张学良. 长三角地区经济收敛及其作用机制: 1993~2006 [J]. *世界经济*, 2010(3): 126-140.
- ZHANG X L. Regional economic convergence mechanisms in the Yangtze River Delta of 1993-2006 [J]. *The Journal of World Economy*, 2010(3): 126-140.
- [12] 盛广耀. 区域经济增长的多重关联效应及其实证检验[J]. *经济学家*, 2018(4): 34-41.
- SHENG G Y. Multiple correlation effects of regional economic growth and its empirical test [J]. *Economist*, 2018(4): 34-41.
- [13] 王磊, 段学军, 田方, 等. 长江三角洲人口与经济的空间分布关系研究[J]. *经济地理*, 2009, 29(10): 1619-1623.
- WANG L, DUAN X J, Tian F, et al. Study on the relationship between population and economic spatial distribution in Yangtze River Delta [J]. *Economic Geography*, 2009, 29(10): 1619-1623.
- [14] 肖周燕. 中国人口与经济分布一致性的空间效应研究[J]. *人口研究*, 2013(5): 42-52.
- XIAO Z Y. Spatial effect of population-economic distribution consistency in China [J]. *Population Research*, 2013(5): 42-52.
- [15] 闫东升, 何甜, 陈雯. 人口聚集、经济扩散及其不一致状况——来自长江三角洲的经验研究[J]. *经济地理*, 2017, 37(9): 47-56.
- YAN D S, HE T, CHEN W. Population agglomeration, economic dispersion and inconsistent pattern: Evidence from the Yangtze River Delta [J]. *Economic Geography*, 2017, 37(9): 47-56.
- [16] 樊杰, 陶岸君, 吕晨. 中国经济与人口重心的耦合态势及其对区域发展的影响[J]. *地理科学进展*, 2010, 29(1): 87-95.
- FAN J, TAO A J, LV C. The coupling mechanism of the centroids of economic gravity and population gravity and its effect on the regional gap in China [J]. *Progress in Geography*, 2010, 29(1): 87-95.
- [17] 蒋子龙, 樊杰, 陈东. 2001~2010 年中国人口与经济的空间集聚与均衡特征分析[J]. *经济地理*, 2014, 34(5): 9-14.
- JIANG Z L, FAN J, CHEN D. Analysis of spatial agglomeration and equilibrium characteristics for population and economic in China during 2001-2010 [J]. *Economic Geography*, 2014, 34(5): 9-14.
- [18] 李国平, 罗心然. 京津冀地区人口与经济协调发展关系研究[J]. *地理科学进展*, 2017, 36(1): 25-33.
- LI G P, LUO X R. Coordinated development between population and economy in the Beijing-Tianjin-Hebei region [J]. *Progress in Geography*, 2017, 36(1): 25-33.
- [19] 闫东升, 陈雯, 李平星. 基于人口分布空间特征的市民化压力研究[J]. *地理研究*, 2015, 34(9): 1733-1743.
- YAN D S, CHEN W, LI P X. Research of citizenship pressure based on the spatial pattern of population [J]. *Geographical Research*, 2015, 34(9): 1733-1743.
- [20] BAILEY T C, GATRELL A C. *Interactive spatial data analysis* [M]. Harlow: Longman, 1995.
- [21] ANSELIN L. *Spatial econometrics: Methods and models* [M]. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1998.
- [22] 胡曙虹, 黄丽, 范蓓蕾, 等. 中国高校创新产出的空间溢出效应与区域经济增长: 基于省域数据的空间计量经济分析[J]. *地理科学*, 2016, 36(12): 1767-1776.
- HU S H, HUANG L, FAN P L, et al. Spatial spillover effects of innovative outputs of university and its impacts on regional economic growth of China: Based on spatial econometrics analysis of provincial data [J]. *Scientia Geographica Sinica*, 2016, 36(12): 1767-1776.
- [23] 姚士谋, 陈振光, 朱英明, 等. *中国城市群*. 2 版 [M]. 合肥: 中国科学技术大学出版社, 2006.
- YAO S M, CHEN Z G, ZHU Y M, et al. *China's urban agglomeration*. 2th [M]. Hefei: University of Science and Technology of China Press, 2006.
- [24] 陈建军, 陈怀锦, 刘月. 预期、集聚的动态演化与政策: 基于文献的讨论[J]. *浙江大学学报(人文社会科学版)*, 2015, 45(4): 130-141.
- CHEN J J, CHEN H J, LIU Y. Forward-looking expectations, dynamic evolution of agglomeration and policy: A literature-based discussion [J]. *Journal of Zhejiang University (Humanities and Social Sciences)*, 2015, 45(4): 130-141.
- [25] 杨振. *中国人口与经济空间分布关系研究* [D]. 兰州: 兰州大学, 2008.
- YANG Z. *Study on relationship between population and econom-*

- ic spatial distribution in China [D]. Lanzhou: Lanzhou University, 2008.
- [26] 刘志彪. 区域一体化发展的再思考——兼论促进长三角地区一体化发展的政策与手段[J]. 南京师大学报(社会科学版), 2014(6): 37-46.
- LIU Z B. A re-thinking of regional economic integration: Policy and method of promoting an integrated development in Yangtze River Delta [J]. Journal of Nanjing Normal University (Social Science Edition), 2014(6): 37-46.

Research on Driving Factors Evolution of Regional Development Gap in the Yangtze River Delta

YAN Dong-sheng^{1,2}, WANG Hui^{2,3}, SUN Wei²

(1. School of Economics, Nanjing University, Nanjing 210093, China; 2. Key Laboratory of Watershed Geography Science, Nanjing Institute of Geography & Limnology, Chinese Academy of Sciences, Nanjing 210008, China; 3. University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China)

Abstract: Regional development gap is one of the key academic issues for economic researchers. Although to some degree it favors to factor flow and resource allocation, long-term and over-huge disparity may weaken the cooperative efficiency between regions. With expanding regional development gap, the way of narrowing the gap has also become the attentive focus of the society. Based on methods of population-economy growth elasticity, center of gravity, geographic concentration and inconsistent index, this paper examines the coordinated evolution law of the population-economy of Yangtze river delta within 2000-2015, and through this perspective explores the driving factors of regional development gap at different periods using spatial panel model. Results show that: the agglomeration pattern of regional population-economy changes responding to the evolution of development environment and policy. The approaching gravity center of pop and economy indicates the gradual narrowing development gap. Economic concentration shows a “Z” shape, while population concentration shows significant north-south difference. Inconsistent index of the population-economy exhibits relatively stable pattern of “core-edge” with the phenomenon of increasing developed cities and decreasing less developed cities, which respectively indicates the significant differences in regional development as well as the evolution of equilibrium trend. Driving factors of regional development gap vary in different periods, overall, the market force strengthens and government influence is weakening. Ordinary panel regression overestimates the effect of many influencing factors, and the declining spillover effects indicates the transition of regional development towards equilibrium. This paper selects one of China’s economic powerhouses—Yangtze River Delta as study area, aiming at offering scientific reference for regional coordinated development.

Key words: regional development gap; spatial-temporal evolution; driving factors; the Yangtze River Delta