

# 长江三角洲人口与经济空间格局演变 及影响因素

闫东升<sup>1,2</sup>, 杨 槿<sup>2,3</sup>

(1. 南京大学经济学院, 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, 南京 210008; 3. 中国科学院大学, 北京 100049)

**摘要:**人口与经济是反映区域差异的两大主要指标,其空间分布与区域差异的形成有密切关联。产业作为经济发展的基本载体,产业结构是影响人口与经济空间分布协调性的重要因素。在产业转移加快的背景下,长三角人口与经济空间分布格局也出现了一定的变化,对二者空间演变协调性研究具有重要的现实意义。本文运用重心、不一致指数及不均衡指数等方法,分析2000-2013年长三角人口与经济空间格局演变趋势及影响因素。结果表明,核心区经济增长有所放缓、边缘区经济增长加快,但人口向核心区集聚态势依然存在;基于不一致指数与不均衡指数的分析表明,与边缘区GDP快速增长导致区域GDP格局显著变化不同,边缘城市的人口增长并不显著且集中在部分城市;尽管人口与经济不一致指数分布格局呈现相对稳定的“核心—边缘”格局,但人口与经济增长不协调性增强推动了长三角人口与经济总体协调性的提高。本文尝试从市场、政府及人均GDP等因素对长三角人口与经济分布不协调的现象进行了解释。

**关键词:**人口;经济;空间演变;影响因素;长三角

## 1 引言

区域发展格局及其差异是地理学的传统命题和学者研究的热点问题,过分悬殊的差异给区域发展带来显著的负面影响(蒋子龙等, 2014)。改革开放以来,随着不同地区之间发展差距逐渐显现,缩小区域差异已成为中国经济发展的核心问题(汤放华等, 2011; 李广东等, 2013)。已有研究表明,区域差异是由于经济(人口)集中过程中并未伴随人口(经济)的相应集聚造成的,空间上表现为人口与经济分布的不协调(蔡翼飞等, 2012; 肖周燕, 2013)。人口与经济作为反映区域差异的两大主要指标,其空间分布与区域差距的形成有密切关联,因此,对二者空间演变格局的研究可为相关政策的制定提供科学依据(王磊等, 2009; 樊杰等, 2010)。

自马尔萨斯以来,人口与经济关系就成为相关

研究的热点之一。尽管不同学者对二者关系存在差异化认识,但多数学者认为经济发展可以促进人口集聚,人口集聚又带动经济发展,如亚当·斯密、马歇尔及库兹涅茨等认为人口增长是经济繁荣的象征,既是经济发展的结果又是推动经济发展的动力,并从人力资本、集聚经济及技术进步等方面发现了人口增长与经济发展之间的正相关关系(杨振, 2008)。此外,经济发展带来的就业机会的增加、收入的增长及社会条件的改善等,也为人口增长提供了经济基础(殷江滨等, 2012; 肖周燕, 2013)。近年来,由于人口与经济分布不一致造成的区域差距的扩大,二者空间演变研究受到更多学者的关注(肖周燕, 2013; 张车伟等, 2013)。人口与经济的空间分布是资源配置的结果,如产业集聚导致经济增长过快但人口并没有同步跟进,表现为经济集聚度超过人口集聚度,反之则表现为人口集聚

收稿日期:2016-08;修订日期:2017-04。

基金项目:国家自然科学基金重点项目(41130750)[Foundation: Key Program of National Natural Science Foundation of China, No.41130750]。

作者简介:闫东升(1990-),男,河南周口人,博士研究生,研究方向为城市发展与区域规划研究,E-mail: yds1223@163.com。

引用格式:闫东升,杨槿. 2017. 长江三角洲人口与经济空间格局演变及影响因素[J]. 地理科学进展, 36(7): 820-831. [Yan D S, Yang J. 2017. Change in spatial distribution of population and economy and influencing factors in the Yangtze River Delta[J]. Progress in Geography, 36(7): 820-831.]. DOI: 10.18306/dlkxjz.2017.07.004

度超过经济集聚度;二者分布的不一致给经济社会发展造成诸多负面影响,不仅带来要素长距离流动导致的空间效率损失,而且带来诸如就业不平等、人口压力突出、地区差距扩大及空间结构优化滞后等问题;总体上,人口与经济空间不一致性越高,地区经济差异也就越大(李国平等, 2003; 蔡翼飞等, 2012)。近年来,学者对中国人口与经济分布格局进行了较多的研究,在此基础上,对中国区域差异的程度、格局及影响因素等进行了详细的分析,发现现阶段在历史基础、要素流动、市场机制及政府政策等多因素综合影响下,中国人口与经济的空间演变过程存在一定的规律性和集聚态势,区域差距仍主导中国的社会发展,相关研究为推动区域均衡发展提供了较好参考(樊杰等, 2010; 汤放华等, 2011; 李广东等, 2013; 蒋子龙等, 2014)。尽管上述研究成果颇为丰富,但相关研究一方面集中于东中西格局、省际之间及省内差异变化研究,对城市群内部差异的研究相对较少,且主要针对总量变化的对比研究,对导致二者分布不一致的增长状况演变格局研究较少;另一方面,相关研究以描述性分析为主,对造成分布不协调的原因分析不足,特别是缺乏定量的研究(王磊等, 2009; 汤放华等, 2011; 蒋子龙等, 2014)。

人口与资本的流动是人口与经济空间演变的动力,人口流动表现为跨区域转移特别是城乡转移,而资本流动主要表现为产业转移;当产业格局发生变动时,作为生产要素的人口资源必然随之流动。因此,产业转移通过影响区域产业分布和产业结构影响人口与经济空间演变,进而影响区域发展格局(杨振, 2008; 张车伟等, 2013)。在中国产业转移加速和深化背景下,对人口与经济时空演变格局的对比研究,可以为推动人口与经济演变的协调性提供参考,相关研究对制定差异化的政策引导产业转移并推动区域协调发展也具有重要意义(蔡翼飞等, 2012; 肖周燕, 2013)。本文采用人口和GDP等2个指标,基于地级尺度数据,从总量与增长率2个方面对2000-2013年长三角人口与经济空间分布演变规律进行研究,并深入挖掘影响二者空间分布不一致的因素,为制定区域人口和经济发展政策、实现人口与经济的合理分布及协调发展提供科学依据。

## 2 研究区域、数据及方法

### 2.1 研究区域

在《长江三角洲城市群发展规划》范围选择基础上,本文将长江三角洲(简称长三角)城市群范围扩大至三省一市,以2010年行政区划为基准,共分为41个地级市和1个直辖市,以上海市为中心呈“核心—边缘<sup>①</sup>”格局。2010年,长三角常住人口总量约2.156亿人,以占全国15.73%的人口创造了24.59%的GDP。

产业转移是指通过调整产业布局带动区域产业结构变化,进而影响经济社会发展格局的过程(潘少奇等, 2015)。作为中国较为发达的区域之一,长三角区域差异显著,产业转移较为活跃,为本文研究提供了较好的样本。总体上,通过地方政府合作建立产业园区是长三角产业转移的重要形式,伴随着各种政策的出台及“长三角园区共建联盟”的成立,进一步推动了产业梯度转移和布局优化。苏北、浙西南及安徽省等区域由于社会文化相近、区位条件优越及要素成本优势明显等,成为承接核心区产业转移的热门地区。到2014年,三省一市参与的共建园区已逾200个,其中苏皖数量最多,分别建成39家和67家;跨省域共建中,江浙多与上海合作;安徽在皖江城市带承接产业转移示范区获批后,与江浙沪三地共建园区较多。但转移产业以制造业为主,苏北主要承接上海市与苏南地区转移的纺织服装、机械、汽车配件、船舶配套、医疗器械、新材料及商贸物流、餐饮等产业;安徽省主要承接上海市转移的汽车及零部件、装备制造及审计、咨询等服务外包产业;江浙皖三省合作共建园区多数以纺织服装、机械制造、电子器械、化工医药、食品等产业为主,其中浙江向安徽转移的产业以制造业为主,包括机械装备、汽车配套及电子产品等,芜湖集聚的200多家汽车零部件配套企业中70%来自浙江。从成效看<sup>②</sup>,2009年江浙沪在安徽省投资千万元以上项目9663个,投资总额9978多亿元,占安徽全省的61.3%;投资1亿元以上项目1771个,投资总额7480亿元;从省内来看,到2013年江苏省已设立南北共建园区37个,“十一五”期间承接500万元以上产业转移项目9854个,总投资6086亿元,2011年

① 本文将上海、南京、镇江、常州、无锡、苏州、扬州、泰州、南通及杭州、宁波、绍兴、嘉兴、湖州、舟山、台州等16市称为核心区,其余为边缘区。

② <http://news.163.com/14/0918/01/A6CUP61800014SEH.html>。

苏北五市 GDP 总量首次突破 1 万亿元大关,2010 年起苏北地区多项经济指标连续多年高于江苏全省。作为影响区域发展格局的重要要素之一,产业转移推进了区域分工合作,促进了欠发达地区的经济增长和核心区的产业升级步伐。在此背景下,厘清人口与经济的空间集聚特征不仅对促进区域均衡发展具有重要的意义,也具有具有重要的实践价值。

## 2.2 数据来源与处理

2000 年、2010 年人口数据来自于第五次、第六次人口普查数据,2005 年数据来自于 1% 人口抽样调查数据,2013 年数据来自于各省、市统计年鉴及统计公报。GDP、就业等数据来自于各省、市统计年鉴、统计公报。以 2010 年行政区划为基准,对涉及区划调整的城市根据对应县域数据,参考 2000 年以来增长趋势进行估计调整后合并、拆分获得。

## 2.3 研究方法

### 2.3.1 区域重心

重心法是衡量区域某种属性总体分布状况的指标,表示其分布的总趋势和中心区位(王磊等,2009)。本文采用几何重心法来衡量人口与经济的空间分布状况,而重心在时间维上的变化,就表示区域差异的动态演化过程(汤放华等,2011)。基本模型如下:

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

式中: $\bar{X}$ 、 $\bar{Y}$  为某指标分布区域的重心坐标; $X_i$ 、 $Y_i$  为第  $i$  个评价单元的地理中心坐标, $P_i$  为第  $i$  ( $i=1,2,3,\dots,n$ ) 个评价单元的指标数值。重心越偏离几何中心,变量区域差异越大,反之相对均衡。

### 2.3.2 人口与经济分布不均衡状况测度方法

为了更直观表达区域人口与经济分布的不均衡状况,本文参考相关研究(李国平等,2003;杨振,2008),构建人口与经济地理集中度相对比例,即“人口与经济空间分布的不一致性指数”,简称不一致指数(BYZ)。计算公式为

$$BYZ_{it} = \frac{POP_{it}/POP_t}{GDP_{it}/GDP_t} \quad (2)$$

式中: $POP_{it}$ 、 $POP_t$  分别表示  $i$  地区在  $t$  时刻的人口和长三角的人口总量;同理, $GDP_{it}$ 、 $GDP_t$  分别表示  $i$  地区在  $t$  时刻的 GDP 和长三角的 GDP 总量; $BYZ_{it}$  越大则表明人口占比高,反之则表明 GDP 占比相对较高。不一致指数大于 1 表示人口集中度高于经济经

济度;反之,经济集中度高于人口集中度。

为从整体上研究区域人口与经济分布状况,参考已有研究(蒋子龙等,2014),构建不均衡指数。与不一致指数反映城市人口与经济集聚强度差异有所不同,不均衡指数表征了长三角人口与经济均衡的整体状况,其计算公式如下:

$$E = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n [\frac{\sqrt{2}}{2}(X_i - Y_i)]^2}{n}} \quad (3)$$

式中: $E$  为不均衡指数; $n$  为研究单元数; $X_i$  表示城市  $i$  的 GDP 占总量的比重; $Y_i$  表示城市  $i$  人口占总量的比重。不均衡指数反映了人口与 GDP 空间耦合关系: $E$  越小表明分布越均衡,反之越不均衡。

### 2.3.3 人口与经济分布不均衡因素研究方法

在面板数据的回归分析中,较为常用的模型包括固定效应模型和随机效应模型两类,在实际研究中,常用的模型是固定效应模型(肖周燕,2013);本文基于 Wu-Hausman 检验方法的分析也验证了固定效应模型较好。本文构建影响长三角人口与经济空间分布不一致因素的固定效应模型,具体多元回归模型如下:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_i X_i + \dots + \beta_n X_n + \varepsilon_i \quad (4)$$

式中: $Y$  表示人口与经济分布不一致指数; $\beta_i$  为回归参数, $i$  代表不同区域; $\beta_0$  为常数项, $\varepsilon_i$  为随机误差项, $X_i$  为对不一致指数的解释变量。当解释变量对被解释变量有正向影响时,说明解释变量对人口与经济不一致指数有正向变化,即解释变量的增加会加大人口与经济不一致指数;反之,当解释变量对其产生负向影响时,说明人口与经济不一致指数减小,人口与经济分布更为协调。

## 3 人口与经济空间分布格局演变

### 3.1 人口空间演变格局

2000-2013 年长三角人口增长约 11.0%,远高于全国 7.36% 的增长率(图 1)。其中,2000-2008 年为快速集聚阶段,年均增长率达 0.95%;2009-2013 年为缓慢增长阶段,年均增长率仅为 0.53%;人口增长从快速集聚期过渡到缓慢增长期。2000 年以来,核心区人口比重呈上升趋势,从 2000 年的 44.36% 增加到 2013 年的 50.16%,表明尽管长三角人口增速有所放缓,但核心区对人口的吸引力依然强劲。

从总量格局看(图 2),占总人口百分比比较大的区



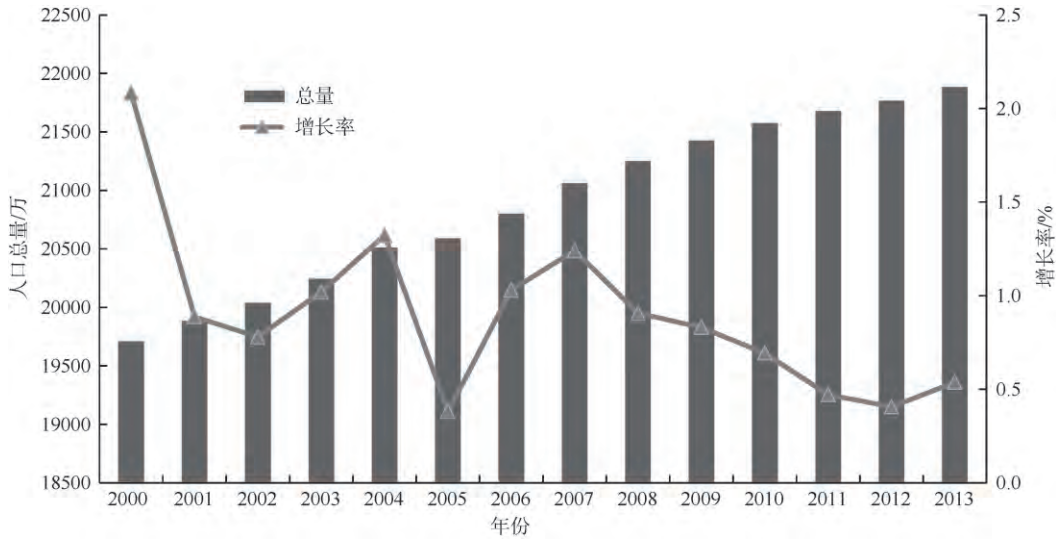


图1 2000-2013年长三角人口变化状况

Fig.1 Population change of the Yangtze River Delta, 2000-2013

域在核心区与外围地区均有分布,主要集中在沿海、沿江、杭甬台温、皖西北和苏北等区域,其中2000-2013年比重较大的城市均为上海市,且占比从2000年的8.44%增至2013年的11.06%;而比重较小的地区则集中在浙西南和皖南等区域。2000-2013年,人口分布格局变化并不显著,主要表现为皖西、苏北及浙西南等欠发达地区人口比重的下降和核心区及合肥等城市人口比重的增加,增长最为显著的为沪苏杭甬等城市。相比而言,人口增长格局变化相对明显(图3):2000-2005年,人口增长较快的城市在核心与边缘地区均有分布,但主要集中在核心区,整体上呈“Z”字形格局,下降城市集中在苏北、苏中等边缘地区;2005-2010年,增长较快的城市向沪宁、沪杭、杭甬沿线等核心区集聚,安徽省内则集中在皖江城市带及部分资源型城市,而增

长较慢的城市集中在苏北、皖北、皖南及浙西南等地区;2010-2013年,随着人口流动的变化,核心区部分城市增长率有所下降,而边缘区的苏北、皖北等城市人口开始有所增长,但上海年均增长率仍超过1.0%,下降的城市依然集聚在边缘区,且以安徽省最为集中。

从重心演变格局看(图4),与几何中心相比,人口重心偏向于东北部,表明东部和北部是长三角人口高度集聚区;但增长率重心偏向于东南方向。2000-2013年,人口总量重心由西北逐渐向东南迁移,但东西方向移动要稍快:在东西方向上不断向东移动约16.20 km,而在南北方向上向南移动约12.20 km。相比而言,人口增长率重心也经历了先向东南而后向西北方向的大幅度波动,但总体变化并不明显(整体上重心向西北迁移了9.76 km),而人

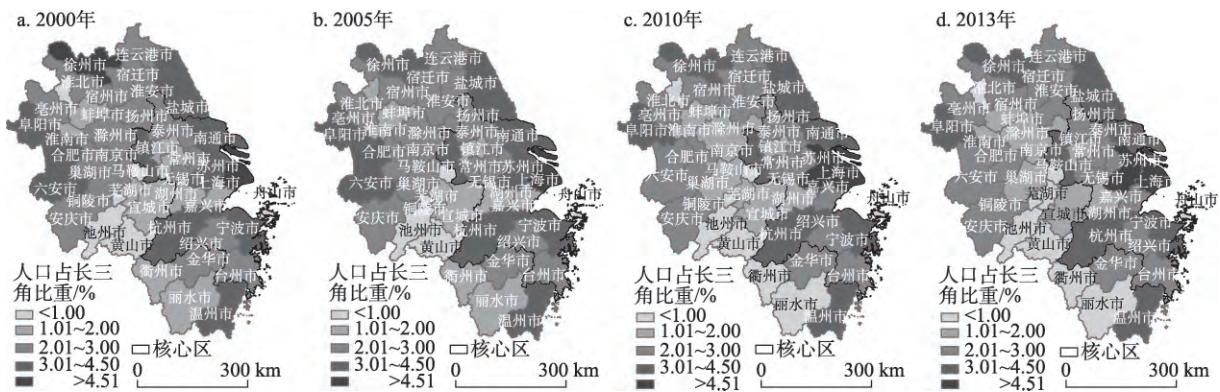


图2 2000-2013年长三角人口空间分布演变规律

Fig.2 Change in the spatial distribution of population of the Yangtze River Delta, 2000-2013

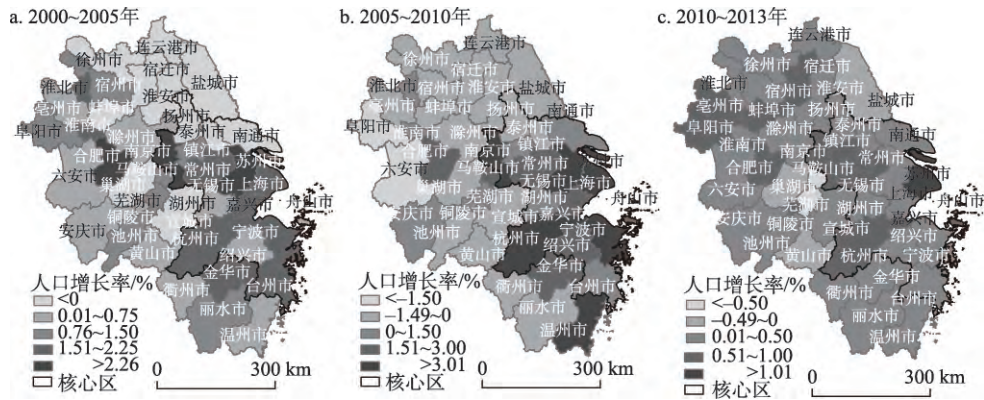


图3 2000-2013年长三角人口增长状况对比

Fig.3 Comparison of population growth evolution of the Yangtze River Delta, 2000-2013

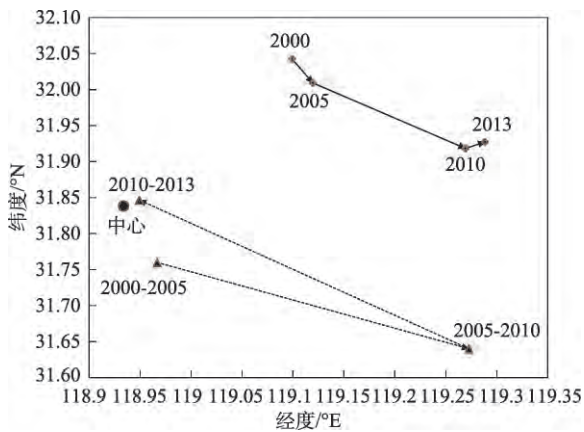


图4 2000-2013年长三角人口重心分布演变

Fig.4 Change in population gravity center of the Yangtze River Delta, 2000-2013

口增长格局在向西北方向移动的过程中,南北方向变化要显著于东西方向:南北方向移动了9.60 km、东西方向移动了1.49 km。

人口分布变化是区域经济发展格局演变的重要指示器。2000-2013年,伴随着产业转移等带来的人口流动趋势的改变,在核心区人口持续集聚的同时,边缘区部分具有良好区位、发展迅速或资源型城市也出现了一定的人口集聚,但人口总量重心与增长率重心演变并不一致,表明尽管部分边缘城市迎来了一定的人口回流、人口开始增长,但并没有改变长三角人口整体分布格局,区域人口“核心-边缘”集聚格局依然相对稳定。

3.2 经济空间演变格局

2000-2013年长三角GDP增长了3.49倍,年均增长率超过12.0%(图5)。2008年以来,受金融危机

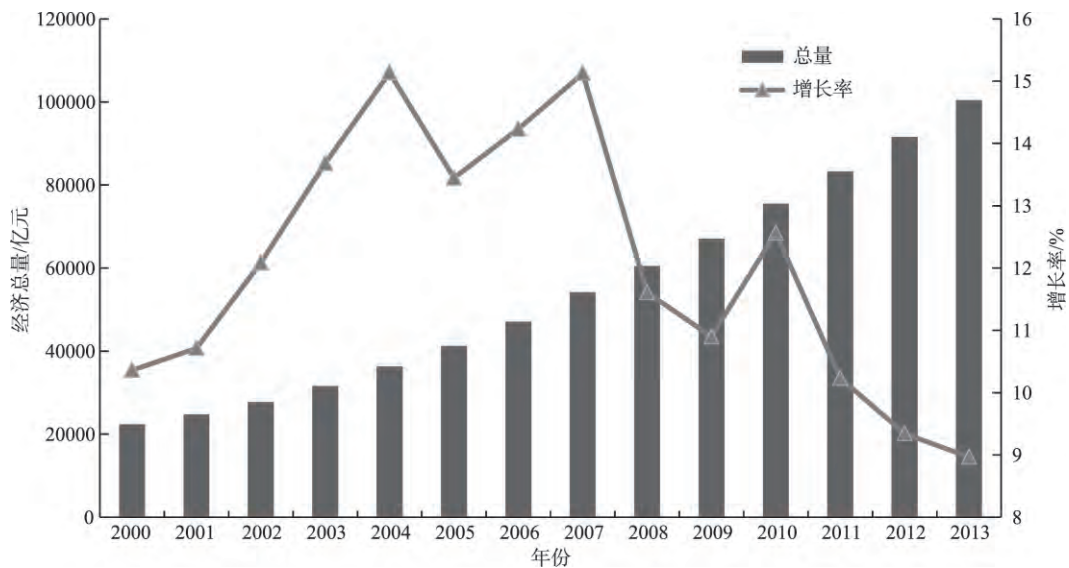


图5 2000-2013年长三角经济总量变化状况

Fig.5 Change in GDP of the Yangtze River Delta, 2000-2013



的冲击,GDP年均增长率从2000-2007年的13.0%回落到2008-2010年的11.5%左右,2011-2013年增速跌破10%(约9.2%)。核心区GDP比重从2000年的71.40%增加到2007年最高点的72.90%,此后回落到2013年的71.44%。这一方面显示长三角GDP增速有所放缓,另一方面也表明区域“核心—边缘”空间格局依然稳定,核心区集聚趋势仍较显著。

从总量格局看(图6),占GDP总量百分比较大的区域集中在核心区,以上海、苏南及杭甬等地区比重最大,其中2000-2013年比重较大的均为上海市,但与人口比重明显增加不同,上海市GDP占比从2000年的约20.38%下降到2013年的约16.77%;而比重较小的地区集聚在皖南、皖北及浙西南等边缘区域。2000-2013年,GDP总量格局变化仍不显著,比重增加的城市主要分布在苏北和安徽大部,增长最为显著的苏州占比从2000年的6.90%增加到2013年的8.14%,皖北等边缘城市占比有所下降。相比而言,GDP增长格局变化更为明显(图7):

2000-2005年,GDP增长较快的城市集中在核心区,除上海与扬州外均超过12.5%,同时还包括苏北的徐宿盐、浙西南的衢金丽温及安徽省的马芜铜,增长较慢的城市集中皖北、皖南地区;2005-2010年,64.3%的城市GDP增长率有明显增加,且主要集中在边缘区,而核心区除温州与金华外均有所下降,总体上,增长较快的城市分布在苏中、苏北及皖江地区,增长较慢的城市则集中在浙江省及皖北、皖南地区;2010-2013年,区域GDP增长差异明显,一方面核心区特别是浙东南及上海市增长速度进一步下降,成为GDP增长东南沿海低值带,而增长较快城市向皖北及苏北地区集中,形成集中连片的带状格局,此外沿江及皖南GDP增长率有所回升。

从重心演变看(图8),与几何中心相比,GDP总量重心偏向于东南部,同样说明区域经济发展一直处于不平衡状态,东部和南部是区域经济高密度区,且东西差异显著高于南北差异。2005年GDP重心向东南方向移动,2010年、2013年重心持续向

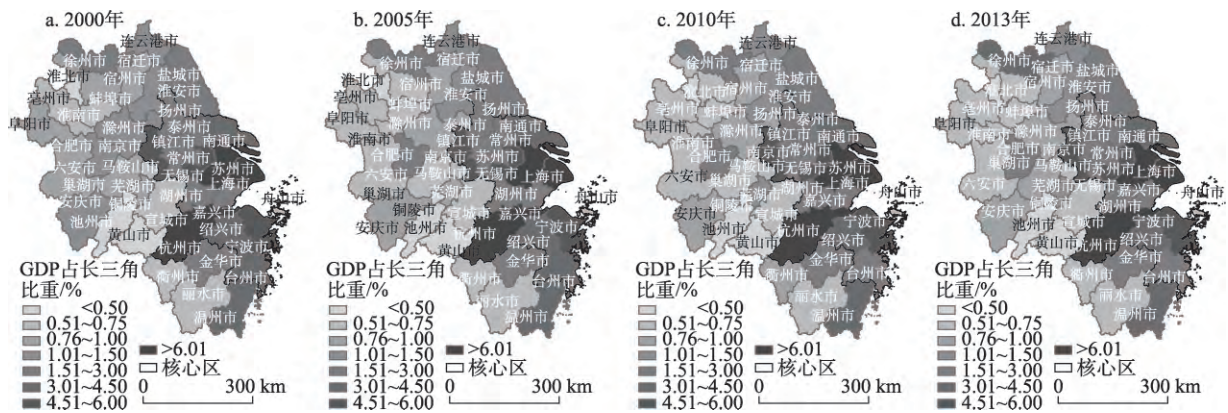


图6 2000-2013年长三角经济空间分布演变规律

Fig.6 Change in the spatial distribution of GDP of the Yangtze River Delta, 2000-2013

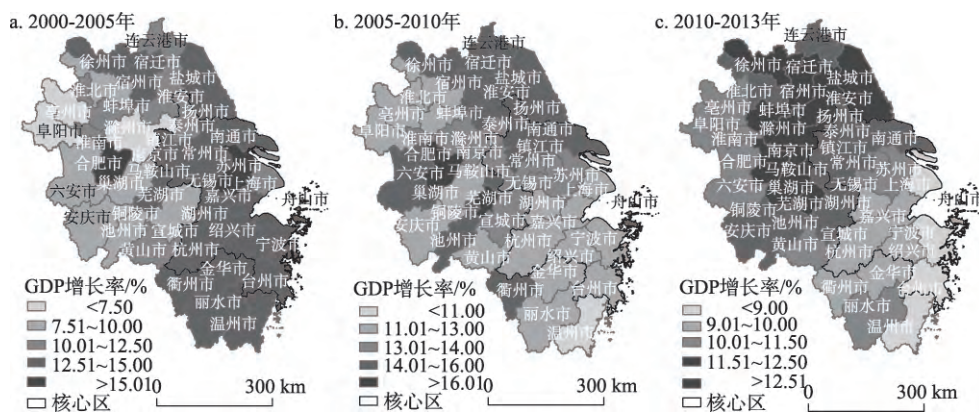


图7 2000-2013年长三角经济增长状况对比

Fig.7 Comparison of economic growth evolution of the Yangtze River Delta, 2000-2013

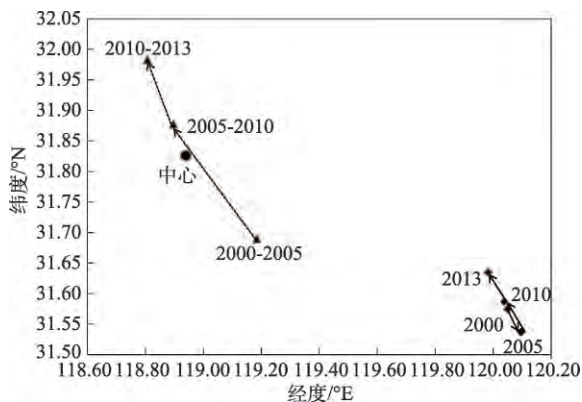


图8 2000-2013年长三角经济重心分布演变

Fig.8 Change in the economic gravity center of the Yangtze River Delta, 2000-2013

西北移动,且移动幅度较大。总体上,东西方向上的变化慢于南北方向(东西方向上移动约5.46 km、南北方向上移动约6.32 km),说明这一阶段长三角地区南北方向经济发展的不平衡性有所扩大。与总量不同,3个时期经济增长率重心保持从东南向西北迁移的趋势。整体上,东西方向上的变化同样慢于南北方向(东西方向移动约30.70 km、南北方向移动约31.06 km),说明长三角GDP增长格局在向西北方向移动的过程中,南北方向变化要显著于东西方向,这与区域产业转移格局存在一定关系。

伴随着产业转移的加快等因素,2000-2013年长三角GDP增长率空间格局出现了一定的调整,核心区GDP增长率明显放缓,边缘区城市则依靠园区共建、承接产业转移等,GDP增速明显加快。此外,GDP总量重心与几何中心距离的缩小及增长率重心与几何中心距离的增大,表明随着边缘城市GDP迎来快速增长,进一步带动区域GDP差距的缩小和整体格局的变化。

#### 4 人口与经济空间协调演变对比研究

人口与经济作为反映区域差异的两大主要指标,其空间分布演变具有辩证关系:经济发展可促进人口集聚,人口集聚又带动经济发展。理论上,经济增长为城市发展和人口生产生活方式改变提供了经济基础,而更多的就业机会与更高的收入是吸引人口流入的主要因素,经济发展带来的就业增长与收入水平的提高等提升了城市的人口吸引力;与此相伴,人口的集聚为经济发展提供了充足的劳动力,同时也形成巨大的消费市场,对城市经济增

长具有内生的推动作用;二者的协调演变共同推进城市和区域的持续健康发展。

经济活动的不平衡带来要素的差异化流动,在此影响下出现的经济空间集聚差异及区域发展差异的扩大也影响着人口的流动(杨振,2008)。人口与经济空间集聚格局的不协调表现为区域发展的显著差异,当产业集聚并未带来相应的人口集聚时,就表现为经济集聚度超过人口集聚度,致使区域差距出现并不断加大。长期以来,长三角核心区伴随经济快速增长引发的区域差异表现为人口与经济分布的显著不一致;核心区的经济和人口集聚力持续增强,而边缘区经济增长相对缓慢且人口持续流出。2000-2013年,伴随着一体化的深入和产业转移的深化等,人口与经济分布格局也出现了一定的变化,但区域人口与经济格局变化的同时是否带来二者演进的协调并推动区域的均衡发展,这需要人口与经济的空间协调演变格局进行深入的对比研究。

##### 4.1 人口与经济不一致指数时空演变

尽管人口与经济总量的空间格局演变并不显著,但增长率变化相对显著,且表现为核心区增长率的下降与边缘区增长率的上升,特别是2010-2013年,边缘区城市GDP增长率快速攀升,与核心区城市差异明显;相比而言,人口增长率差距并不显著。从重心演变看,二者重心始终处于分离状态,尽管GDP总量、增长率的重心均向西北方向移动,但人口重心并没有发生明显移动;与此相对应,人口增长率重心向西北移动,而人口总量重心仍然向东南迁移。从东西方向看,边缘区城市GDP快速增长,经济重心相对于人口重心来说偏向于西部;伴随着苏北地区的发展,南北方向上经济重心相对于人口重心偏重于北方。这一方面显示了“经济—人口”演化的不一致,边缘区快速的GDP增长并未带来大规模、显著的人口增长;另一方面,人口增长率重心由于部分增长较快城市拉动而出现向西北偏移的现象,说明人口增长具有较强的指向性。这些都表明,经济集聚并没有在同期产生相应的人口集聚,这也是存在显著区域差距的重要因素。

对长三角人口与经济不一致指数时空格局演变进行研究(图9),发现不一致指数存在明显的空间分异,且呈现“核心—边缘”格局:核心区多为经济集聚超前人口聚集,而欠发达地区特别是苏北和皖北、皖中等地多为经济聚集滞后人口聚集,表明长



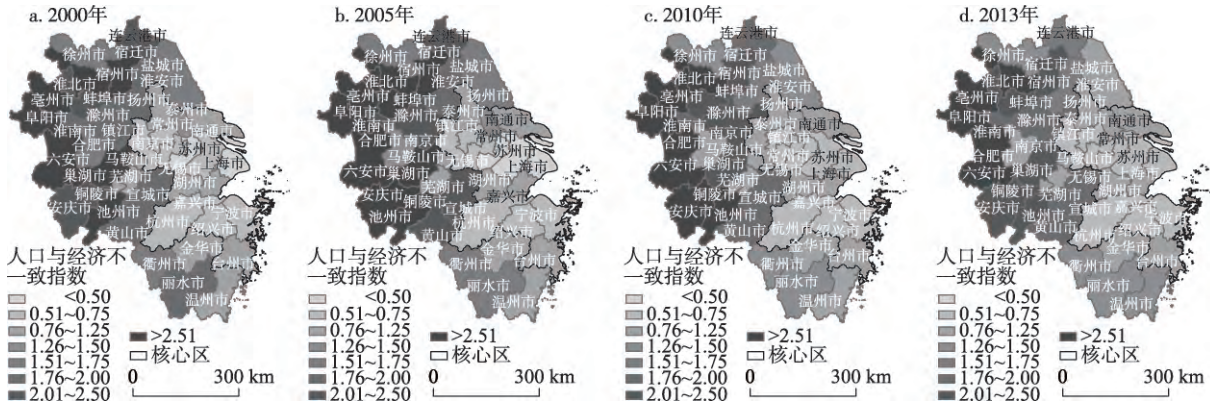


图9 2000-2013年长三角人口与经济不一致指数空间分布

Fig.9 Inconsistency index of population and economic distributions of the Yangtze River Delta, 2000-2013

期以来经济较为发达的核心区 GDP 始终占据区域总量的较高水平,欠发达地区较高的人口总量与相对较低的 GDP 比重导致其不一致指数普遍较高。从时间演变看,区域不一致指数分布出现了一定程度的变化:一方面,核心区除常州、镇江与苏中以外的城市不一致指数均有不同程度的上升,且以沪苏杭甬等城市上升最为显著;此外,皖北大部和温州等城市不一致指数也有所增加,但二者之间增加原因存在明显差异,前者由于人口的进一步集聚而后者源于人口的外流及 GDP 比重的下滑;另一方面,苏北、安徽沿江及浙江的丽水和舟山等城市比值出现明显的下降,以苏北的宿迁、淮安、盐城及安徽沿江的合肥、芜湖及马鞍山等城市下降最为明显。整体上,核心区及欠发达的边缘地区的不一致指数出现明显上升,而部分靠近核心区的城市则有所下降,表明在长三角 GDP 增长向外围扩散和人口进一步向核心区集聚的格局下,区域人口与经济的分布格局并未出现均衡的演变态势。

4.2 人口与经济不均衡状况演变

采用地级尺度数据计算长三角人口与经济不均衡指数,以此反映长三角人口与经济空间均衡演变状况,具体结果见表1。不均衡指数变化趋势反映了人口与经济要素在空间分布上的匹配变化,不均衡指数值越小,表示二者在空间分布上越相均衡(蒋子龙等, 2014)。测度结果表明:增长率的不均衡指数呈显著上升趋势,表明长三角人口与 GDP 增长率呈现不均衡状况;而总量的不均衡指数从2000年的0.0215下降到2013年的0.0138,表明在 GDP 集聚的同时,人口也发生相应的集聚,且二者集聚水平差距趋于缩小;2000-2005年 GDP、人口向核心区同步集聚及2005-2013年 GDP 增长格局转变带来二者

表1 人口与经济不均衡指数

Tab.1 Imbalance index of population and economic distributions

时间	2000-2005	2005-2010	2010-2013	2000	2005	2010	2013
不均衡指数	0.0238	0.0637	0.0745	0.0215	0.0205	0.0154	0.0138

总量分布向均衡态势转变,进一步说明了在经济增长格局转变下,核心区城市吸引了更多的人口进而带来区域人口与经济分布的趋同。2010-2013年与2005-2010年相比,不均衡指数变化较小,在一定程度上表明区域人口与经济增长格局的变化并未同步,且受部分城市影响较大。以上分析表明,随着区域 GDP 增长格局的转变,人口回流的趋势并不显著,即边缘区 GDP 快速增长并未带来显著的人口回流及人口总量增加,而核心区城市依然呈现较强的人口集聚趋势,长三角人口与经济在核心区的集聚格局从经济超前开始转向协调。

4.3 小结

对人口与经济演化的协调性研究发现,在产业转移等推动区域经济增长格局出现显著变化的背景下,边缘区经济增长并未带来显著的人口回流;与此相对,在长期以来人口与经济集聚差异显著的基础上,核心区人口集聚的增加及经济集聚的下降带来长三角人口与经济不均衡指数的缩小;但从增长格局看,与 GDP 快速增长导致区域 GDP 格局显著变化不同,人口增长在核心与边缘城市均有分布,边缘城市的人口增长并不显著且集中在部分城市。对重心变化的分析也表明,人口总量重心向东南方向迁移、GDP 总量向西北方向迁移和 GDP 增长率重心迁移显著快于人口增长率重心的现象都



表明,区域“人口—经济”演变格局并不一致,且受部分城市影响较大。

## 5 人口与经济空间分布不一致的影响因素分析

### 5.1 影响因素的理论分析

新经济地理学强调聚集效应对经济发展的推动作用,认为资本与人口流动存在一个类似于“马太效应”的自我加强过程,并通过集聚经济促使产业高度集中于资本及人口净流入地区。基于新经济地理学及现有研究,可从资源配置的角度来揭示人口与经济分布不一致的原因(蔡翼飞等, 2012; 肖周燕, 2013)。

从资源配置角度看,市场与政府在影响人口与资源等生产要素流动时存在差异化效应,进而影响区域人口与经济空间分布格局。市场机制促使生产要素向发达地区快速集聚以达到效用最大化并推动经济增长,同时作为生产要素的人口在市场化条件下伴随着经济的集聚而集中,共同推进区域均衡发展;在现实中,人口与产业的变动均受政策的影响,经济过度集聚带来的负面效应促使政府出台一系列干预政策影响人口与资源的流动,在政策影响下人口与经济的分布存在一定偏差。总之,人口与经济空间分布的格局是市场机制和政府综合作用的结果(李国平等, 2003; 肖周燕, 2013)。对长三角而言,政策通过政府间园区共建等手段影响产业与资源的流动,产业转移过程并不完全是市场化行为;此外,在户籍制度的制约下,人口流动同样受到政策的制约。因此,在产业转移的背景下,由于不同城市经济社会发展状况及政策差异,加之经济发展因素所引发的人口变动的滞后性等,长三角人口与经济布局必然存在一定的偏差。

### 5.2 解释变量的选取

基于前文分析,本文主要从市场与政府两方面探究影响长三角人口与经济不一致指数的因素。市场机制通过激发生产要素的活力和高效配置并促进物质资本和人力资本向高利润区域流动以获得效益最大化,参考相关研究(李国平等, 2003; 肖周燕, 2013),本文采用物质资本和人力资本反映市

场因素的影响。选用固定资产投资占区域比重(fixed capital investment, *FCI*)表征物质资本状况;人力资本差异从数量与质量两方面反映,人力资本数量采用就业人口总量占区域比重(*Labor*)反映,人力资本质量采用在校中学生占常住人口比重(middle school students, *MSS*)反映(肖周燕, 2013)。市场机制会进一步加快经济聚集速度,而人口在经济发展的带动下发生变化且存在一定的滞后性,因此市场机制往往会加剧人口与经济分布的不一致性。政府通过影响要素资源配置进而推动人口与经济聚集格局的演变,本文选择基础设施状况和区域政策因素表征政府对长江三角洲人口与经济不一致指数的影响。基础设施作为一种公共物品主要由政府提供,本文采用每平方公里公路通行里程数(*Road*)和每平方公里高速公路里程数(*H-Road*)反映基础设施状况,交通设施的完善有利于降低物资和人口等要素的流动成本。若交通设施的完善更有利于经济聚集,则加剧人口与经济分布的不一致;反之,若有利于人口流动,则会缓解人口与经济分布的不一致。政府通过不同的政策手段来加剧或缓解经济和产业集聚,进而影响区域人口与经济分布格局,但政策的发挥需要以中央财政转移支付为主的资金支持,且其偏向程度通过财政支出与财政收入之间的差别来反映,因此本文使用财政收支的相对差距(financial expenditure, *FE*),即财政收入与财政支出占长三角份额之比来反映政策变量的影响。

长三角地区具有明显的核心边缘格局,且产业转移也表现出一定的区域差异和地域邻近性,为此使用虚拟变量(*D*)作为区位系数,分析区位条件差异对人口与经济不一致指数是否产生影响,其中边缘区赋值为0,核心区赋值为1;此外采用各城市与上海市中心之间的直线距离来表征距离(*distance*, *Dis*)<sup>③</sup>因素对人口与经济不一致指数的影响。为控制区域经济发展水平及产业结构对人口与经济不一致指数的影响,文中引入了人均生产总值(*Pgdp*)<sup>④</sup>及第二(*Sector<sub>2</sub>*)和第三(*Sector<sub>3</sub>*)产业比重。

### 5.3 模型回归结果与讨论

从回归结果看出(表2),影响不同区域人口与经济不一致指数的因素存在较大差异。具体来看,当

③即各城市与上海市距离与距上海市最远城市距离的比值。

④各城市人均GDP与人均GDP最小城市的比值。

控制了城市区位、经济水平和产业结构等指标后,对核心区城市而言,固定资产投资与不一致指数呈正相关关系,就业状况对不一致指数的影响不显著,但人力资本状况与不一致指数呈正相关关系;对边缘区而言,就业状况而非固定资产投资是影响不一致指数的关键因素,具体表现为就业状况与不一致指数呈正相关关系而固定资产投资与不一致指数的相关关系并不显著。核心区与边缘区不一致指数影响因素的显著差异与二者产业结构存在明显差异有较大的联系(肖周燕, 2013)。一方面,相比于核心区而言,边缘区城市以加工制造业为主,与轻工业和第三产业相比不仅不容易模仿和进行区域迁移,而且不适应私营经济的发展,对固定资产投资缺乏足够吸引力(固定资产投资没有通过统计检验),而核心区的固定资产投资加剧了人口与经济分布不一致程度;另一方面,产业结构差异导致核心区明显受到人力资本差异的影响,而处于工业化快速推进的边缘区则受到劳动力总量影响更大,这也表明了不同城市对人力资本需求存在显著差异的状况。基础设施对不同区域的影响存在差异,长三角核心区主要受公路密度的影响,而边缘区的高速公路具有显著的影响,且二者影响存在相反的效应,表明核心区基础设施的完善带来更加强劲的人口集聚力,而边缘区城市中对外交通更为便捷的城市也更容易获得承接核心区产业转移的机

会,其经济增长更快,但人口集聚并没有同步跟进;二者综合作用的结果表现为基础设施对长三角人口与经济不一致指数的效应并不显著。对不同区域而言,以财政差异表征的政策因素均加剧了城市人口与经济不一致格局,且核心区内更为显著,这说明在经济发展过程中特别是工业化后期,政府可通过政策手段提高社会福利等措施,在推动经济增长的同时吸引人口的集聚。

除了市场与政府的影响外,区位与不一致指数的正相关表明,在其他因素相同的情况下,核心区城市具有较高的不一致指数,这与前文的分析结果相一致:随着人口向核心区集聚,核心区城市不一致指数也有所增加;距离与不一致指数显著的正相关表明,随着城市离上海距离越远,其人口与经济不一致指数也越大,这与长期以来长三角区域发展不均衡带来的人口与经济分布显著不一致直接相关;人均GDP的提高促进了人口与经济不一致指数的下降,这表明相比于人口流动而言,经济集聚速度更快,而人口与经济时空格局演变表明,边缘城市在承接核心区产业转移而带来经济增长和人均GDP提高的过程中,多数城市的不一致指数有所下降,这说明尽管长三角内部的产业转移等带来的发展格局转变在一定程度上推动区域均衡的发展,但增长格局的显著差异依然表明,区域“核心—边缘”格局并未得到根本改变,经济的分散化和人口的向心集聚可能进一步导致宏观面上空间发展的失衡;产业结构差异对人口与经济分布不一致具有显著影响(樊杰等, 2010),对长三角而言,产业结构和人口与经济不一致指数呈现显著的负相关关系,但二者的影响存在一定差异,即第二产业比重的变化通过减缓经济集聚超前型城市的经济增速和加快人口集聚超前型城市的经济增速来缓解人口与经济分布不一致程度,但第三产业比重的提高吸引了更多人口进而促进了不一致指数的增加,但相对发达的核心区城市经济集聚能力较强,依然表现为显著的经济集聚超前型,导致第三产业比重与不均衡指数的负相关,但随着第三产业比重的提高,其不均衡指数也呈现增加的趋势。

表2 影响人口与经济分布不一致因素的回归结果

Tab.2 Regression result of factors affecting population and economic distribution inconsistency

	核心区	边缘区	长三角
<i>C</i>	2.394(0.386)	4.704(0.850)	6.014(0.667)
<i>Dis</i>	0.354*** (0.149)	0.375*** (0.504)	0.454*** (0.362)
<i>PgdP</i>	-0.835*** (0.027)	-0.389*** (0.210)	-0.279*** (0.054)
<i>Labor</i>		0.151** (0.555)	0.161*** (0.285)
<i>Sector<sub>2</sub></i>	-0.571*** (0.456)	-0.490*** (0.988)	-0.484*** (0.638)
<i>Sector<sub>3</sub></i>	-0.90*** (0.502)	-0.182*** (1.468)	-0.337*** (1.087)
<i>FCI</i>	0.378* (0.033)		
<i>FE</i>	0.909*** (0.154)	0.502*** (0.821)	0.179*** (0.233)
<i>MSS</i>	0.190* (1.940)		-0.09* (3.662)
<i>Road</i>	0.369** (0.050)		
<i>H-Road</i>		-0.196*** (8.312)	
<i>D</i>			0.290*** (0.179)
<i>R<sup>2</sup></i>	0.705	0.828	0.853
调整 <i>R<sup>2</sup></i>	0.654	0.811	0.843

注:表中数值为回归系数,括号内为各变量的标准误;\*\*\*、\*\*、\*分别代表在1%、5%、10%显著性水平下显著。

## 6 结论与讨论

人口与经济分布不一致是造成区域差异的重要原因,在长三角一体化深入和产业转移深化背景



下,本文采用人口与GDP等指标,对2000-2013年长三角人口与经济空间分布演变格局进行研究,并检验了影响人口与经济不一致指数的因素,主要结论如下:

(1) 2000-2013年,长三角人口与经济空间格局出现了差异化的演化,主要表现为:与边缘区城市GDP快速增长导致区域经济重心向西北方向移动不同,人口重心持续向东南方向移动,以及增长率重心的波动,表明在经济增长格局转变的情况下,长三角人口与经济增长演变格局并不协调。

(2) 对二者演化的协调性进行研究发现,相比于GDP快速增长导致区域GDP格局显著变化不同,人口增长依然呈现向核心区集聚的趋势,边缘区城市的人口增长并不显著且集中在部分城市;重心演变、不一致指数时空演化及不均衡指数的变化都表明,尽管人口与经济不一致指数分布格局呈现相对稳定的“核心—边缘”格局,但人口与经济增长不协调性增强推动了长三角人口与经济总体协调性的提高。

(3) 影响不同区域人口与经济不一致指数因素存在较大差异,市场力量、政府政策、区位差异及城市发展状况等都对长三角人口与经济不一致指数产生重要影响。在长期以来形成的区域人口与经济不均衡分布的基础及产业快速转移影响区域发展格局情况下,长三角各地区在制定相关政策促进经济发展同时,政府应将更多精力投向基础设施建设及平衡区域经济发展方面,引导人口与生产要素合理流动,促进人口集中与经济聚集规模和速度的匹配。

人口与经济集聚的不协调是造成区域差异的重要原因,产业转移则通过影响产业结构而对区域人口与经济空间分布的协调性及发展差异产生重要影响。在长三角区域合作深化和产业转移加快的背景下,边缘区能否伴随着经济增长带来人口的同步增加,一方面直接关系到区域产业转移和产业升级转换能否真正得到实现,另一方面也影响区域均衡发展的进程。因此,在长三角人口快速流动和产业转移加快的格局下,在产业转移与承接产业转移的过程中,应通过产业结构调整、增加就业等来有效地吸纳人口,这也符合区域均衡发展的要求;否则便有可能导致人口与经济分布不均衡程度及区域差异扩大。因此,在实践中,对人口聚集过多的地方应致力于引导人口流出的同时加快产业聚

集和经济发展,而对经济聚集程度偏高的地区则重点放在通过产业结构调整等加快人口聚集,推动人口与经济的协调演变(李国平等, 2003; 张车伟等, 2013)。此外,本文作为一种探索性研究,侧重点为人口与经济空间演变格局,对产业转移与区域均衡发展的关系仅作了探索性研究,并未进行深入细致的分析,这些都有待于后续相关研究深化。

**致谢:**感谢中国科学院南京地理与湖泊研究所陈雯研究员和孙伟副研究员在本文构思、写作过程中提出的建设性意见!

### 参考文献(References)

- 蔡翼飞, 张车伟. 2012. 地区差距的新视角: 人口与产业分布不匹配研究[J]. 中国工业经济, (5): 31-43. [Cai Y F, Zhang J W. 2012. A new perspective of regional disparity: Research on the mismatch of population and industrial distribution[J]. China Industrial Economics, (5): 31-43.]
- 樊杰, 陶岸君, 吕晨. 2010. 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, 29(1): 87-95. [Fan J, Tao A J, Lv C. 2010. 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, 29(1): 87-95.]
- 蒋子龙, 樊杰, 陈东. 2014. 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, 34(5): 9-13, 82. [Jiang Z L, Fan J, Chen D. 2014. Analysis of spatial agglomeration and equilibrium characteristics for population and economic in China during 2001-2010[J]. Economic Geography, 34(5): 9-13, 82.]
- 李国平, 范红忠. 2003. 生产集中、人口分布与地区经济差异[J]. 经济研究, (11): 79-86, 93. [Li G P, Fan H Z. 2003. The distribution of production, population and regional inequality[J]. Economic Research Journal, (11): 79-86, 93.]
- 李广东, 方创琳. 2013. 中国区域经济增长差异研究进展与展望[J]. 地理科学进展, 32(7): 1102-1112. [Li G D, Fang C L. 2013. A review on divergence of regional economic growth in China[J]. Progress in Geography, 32(7): 1102-1112.]
- 潘少奇, 李亚婷, 高尚, 等. 2015. 产业转移技术溢出效应研究进展与展望[J]. 地理科学进展, 34(5): 617-628. [Pan S Q, Li Y T, Gao S, et al. 2015. Research progress and prospect of technology spillover effect of industrial transfer[J]. Progress in Geography, 34(5): 617-628.]
- 汤放华, 陈立立. 2011. 1990年代以来长株潭城市群区域差异的演化过程[J]. 地理研究, 30(1): 94-102. [Tang F H, Chen L L. 2011. The evolution of regional differences of Changzhutan urban agglomeration since the 1990[J]. Geo-

- graphical Research, 30(1): 94-102]
- 王磊, 段学军, 田方, 等. 2009. 长江三角洲人口与经济的空间分布关系研究[J]. 经济地理, 29(10): 1619-1623. [Wang L, Duan X J, Tian F, et al. 2009. Study on the relationship between population and economic spatial distribution in Yangtze River Delta[J]. Economic Geography, 29(10): 1619-1623.]
- 肖周燕. 2013. 中国人口与经济分布一致性的空间效应研究[J]. 人口研究, 37(5): 42-52. [Xiao Z Y. 2013. Spatial effect of population-economic distribution consistency in China[J]. Population Research, 37(5): 42-52.]
- 杨振. 2008. 中国人口与经济空间分布关系研究[D]. 兰州: 兰州大学. [Yang Z. 2008. Study on relationship between population and economic spatial distribution in China[D]. Lanzhou, China: Lanzhou University.]
- 殷江滨, 李郇. 2012. 产业转移背景下县域城镇化发展: 基于地方政府行为的视角[J]. 经济地理, 32(8): 71-77. [Yin J B, Li X. 2012. Study on development of county urbanization under the background of the industrial transfer: A perspective of the local governments' behaviors[J]. Economic Geography, 32(8): 71-77.]
- 张车伟, 蔡翼飞. 2013. 人口与经济分布匹配视角下的中国区域均衡发展[J]. 人口研究, 37(6): 3-16. [Zhang J W, Cai Y F. 2013. Balanced regional development in China: Demographic and economic distribution mismatch [J]. Population Research, 37(6): 3-16.]

## Change in spatial distribution of population and economy and influencing factors in the Yangtze River Delta

YAN Dongsheng<sup>1,2</sup>, YANG Jin<sup>2,3</sup>

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

**Abstract:** Population and economic activities are the two main indicators of regional difference, and their spatial distribution is closely related to the formation of regional disparities. Industry is the basic carrier of economic development, and industrial structure is an important factor affecting the coordination of spatial distribution of population and economy. In the context of accelerating industrial transfer in the Yangtze River Delta, the spatial distribution patterns of population and economic activities are changing, and thus it is of great practical significance to examine the spatial coordination of change. Using the methods of gravity center analysis, inconsistency index, and imbalance index, this study analyzed the characteristics of change in the spatial distributions of population and economic activities in the Yangtze River Delta during 2000-2013, as well as the influencing factors of population and economic activity inconsistency index. The results show that with the deepening of industry transfer, the economic growth of the core area is slowing down but that of the periphery is accelerating, despite that the trend of concentration of population to the core area persists. The analysis based on the inconsistency index and the imbalance index shows that unlike the significant change in the spatial distribution of GDP with rapid growth at the periphery, population growth of the periphery is not significant and concentrated in some cities. Despite the relatively stable core-periphery pattern of the population and economic distribution inconsistency index, the incongruity of population and economic growth has promoted the overall coordination of population and economy in the Yangtze River Delta. This article attempts to explain the change of population and economic distributions from the perspective of the market, the government, and per capita GDP of the Yangtze River Delta. The results may provide a scientific basis for related strategic decision making.

**Key words:** population; economy; change of spatial distribution; influencing factors; Yangtze River Delta