

江苏省人口与经济增长的时空格局演变研究

尚正永, 陆慧缘

(苏州科技大学地理科学与测绘工程学院, 江苏 苏州 215009)

[摘要] 利用江苏省人口与经济发展的相关数据,采用人口-经济增长弹性、人口地理集中度、经济地理集中度、人口-经济不一致性指数和人口、经济空间自相关性等分析方法,分析了江苏省人口与经济增长时空格局演变的特征。研究发现江苏省各市的人口、经济一直处于增长状态,其增长弹性先降后增,人口与经济集聚呈现北低南高的带状分布格局,人口与经济的不一致性指数在逐渐缩小,说明江苏人口与经济的发展逐渐趋于协调。

[关键词] 人口-经济增长弹性,空间自相关,地理集中度,江苏省

[中图分类号]F127.41 **[文献标志码]**A **[文章编号]**1001-4616(2021)03-0070-07

Research on the Spatial-Temporal Pattern Evolution of Population and Economic Growth in Jiangsu Province

Shang Zhengyong, Lu Huiyuan

(School of Geography Science and Geomatics Engineering, Suzhou University of Science and Technology, Suzhou 215009, China)

Abstract: Based on the data of population and economic development in Jiangsu Province, this paper analyzes the spatial-temporal pattern evolution of population and economic growth in Jiangsu Province by using the analysis methods of population-economic growth elasticity, population and economic geographical concentration, population-economic inconsistency index, population and economic spatial autocorrelation features. The results show that the population and economy have been in a state of growth in all cities in Jiangsu Province. Their growth elasticity firstly decreases and then increases. The economic agglomeration in Jiangsu Province presents a zonal distribution pattern of low in the north and high in the south. The population aggregation is consistent with it. The inconsistency index of population and economy is gradually narrowing. It shows that the development of population and economy tends to be coordinated in Jiangsu Province.

Key words: population-economic growth elasticity, spatial autocorrelation, geographical concentration, Jiangsu Province

人口与经济是研究区域差异的两大指标^[1],区域差异空间上表现为人口与经济分布的不协调与不匹配^[2],人口与经济空间不一致性越高,经济社会发展的区域差异也就越大^[3],资源分配的效率就会降低^[4],进而影响区域发展政策^[5-6]。人口增长是经济繁荣的象征,是经济发展的结果,又是推动经济进一步发展的动力,学者们从人力资本、集聚经济及技术进步等方面,论证了人口增长与经济发展之间的关系^[7],认为经济发展通过增加就业机会、增加工资收入和改善社会条件,可为人口增长提供经济基础^[8]。人口与资本的流动是人口与经济空间演变的动力,产业转移能够影响人口与经济空间演变^[9],历史基础、要素流动、市场机制及政府政策等因素的综合作用,导致了我国人口与经济空间格局的演变^[10-14]。总体来看,现有人口与经济空间关系研究的成果,针对总量变化的对比研究比较多,对人口与经济空间格局演变的动态关系关注不够,研究方法以描述性分析为主,定量研究的成果^[15-16]虽有报道,但还需要通过实证研究加以补充。江苏省区域差异十分显著,对江苏省人口与经济空间格局的演变特征进行研究,可为推动省内人口与经济协同发展提供决策参考。

1 研究方法 with 数据来源

1.1 研究区概况

江苏省位于东经 116°18'~121°57',北纬 30°45'~35°20',总面积为 10.72 万 km²。2019 年,江苏省常住

收稿日期:2021-03-26.

基金项目:国家自然科学基金面上项目(41371171)。

通讯作者:尚正永,博士,教授,研究方向:区域发展与城乡规划。E-mail:shangzy@usts.edu.cn

人口达 8 070 万人,人口密度在全国省区中排名第一,实现地区国内生产总值 99 631.5 亿元,已接近 10 万亿元大关,人均可支配收入达 41 400 元。与全国其他省份相比,江苏省各个市之间经济发展虽然不够均衡,但这是一种较高发展水平下的不均衡。

1.2 研究方法

1.2.1 人口-经济增长弹性分析

人口-经济增长弹性是反映一个地区的人口-经济空间分布差异的重要指标,表示人口与经济协调程度。公式如下:

$$E_i = \frac{\Delta P_i / P_i}{\Delta C_i / C_i},$$

式中, E_i 表示 i 地区的人口-经济增长弹性, ΔP_i 表示 i 地区的常住人口的变化量, P_i 表示 i 地区的常住人口总量, ΔC_i 表示 i 地区的经济变化量, C_i 表示 i 地区的地区生产总值。

1.2.2 人口、经济地理集中度分析

公式如下:

$$R_p = \frac{P_i \sum P_i}{A_i \sum A_i}, R_c = \frac{C_i \sum C_i}{A_i \sum A_i},$$

式中, R_p 表示 i 地区的人口地理集中度, P_i 表示 i 地区的人口数, R_c 表示 i 地区的经济地理集中度, C_i 表示 i 地区的国内生产总值, A_i 表示 i 地区的面积。

1.2.3 人口-经济发展的不一致性分析

通过计算人口-经济的不一致性指数可以直观地辨别各地的空间差异。公式如下:

$$d = R_p / R_c,$$

式中, d 是通过经济地理集中度与人口地理集中度得出的不一致性指数, R_p 表示某地区的人口地理集中度, R_c 表示某地区的经济地理集中度。

1.2.4 空间相关度分析

空间相关度可以反映一个地区某种属性的聚集效应。全局空间相关度公式如下:

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

$$\text{其中, } \bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i,$$

式中, I 为莫兰指数, n 为空间单位总数, w_{ij} 为空间权重矩阵元素, x_i 是 i 元素的观测值, x_j 是 j 元素的观测值。

1.3 数据来源

2010 年常住人口原始数据来自江苏省第 6 次人口普查数据,其余年份的常住人口与经济数据来源于统计年鉴与统计公报,研究单元以江苏省 2019 年的行政区划为准,对 2010 年以来行政区划变更的区域进行相应的数据调整、合并或分割。资料收集过程中向徐州、扬州等地统计局进行了数据开放申请,得到了他们的支持。

2 结果与讨论

2.1 人口与经济增长的时空特征

近 30 年来,江苏省人口与经济指标增长显著,全省 GDP 增长 30 年间翻了近 70 倍,从 1990 年的 1 416.5 亿元增长到 2019 年的 99 631.52 亿元。30 年间,江苏人口增长了 1 000 多万人,人口增长结构以机械增长为主,经济社会发展对其他省区的人口迁移有较大吸引力。比较人口增长与经济增长,从增速上来看 GDP 年均增长率高达 16.1%,远高于人口年均增长率 0.61%。

由图 1(a)、(b)可知,江苏省人口规模自 1990 年来稳定增长,人口增长率在波动中呈现下降趋势。人口增长

率最高值 1.58% 出现在 1999 年, 主要是因为 2000 年人口普查, 大量没有被统计的人口纳入人口总数. 1999 年前, 由于严格的计划生育政策, 人口增长率一直在下降. 2000 年后, 大量外来人口来到江苏工作, 人口增长率稳步提高, 2009 年后, 江苏人口增长率降低, 2015 年后人口增长率又略有上升, 二孩政策稍有成效.

由图 1(c)、(d) 可知, 江苏经济总量先是缓慢增长, 2000 年后经济规模快速增大. 1990—1998 年江苏 GDP 增长迅速, GDP 增长率在 1992 年达到巅峰值 40.36%, 1998 年受金融危机影响, GDP 增长率降到低谷. 1999—2004 年, GDP 增长率一直稳中有进, 2005 年后, GDP 增速在波动中下调, 2012 年进入经济新常态后, GDP 增长率维持在 8% 左右.

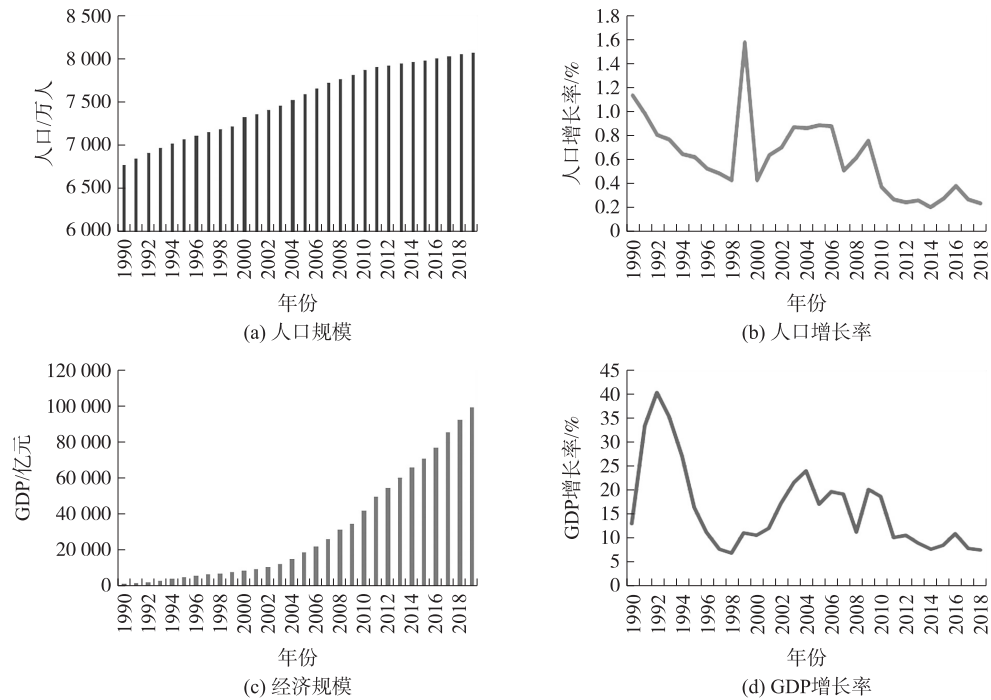


图 1 江苏省近 30 年人口与经济增长变化

Fig. 1 The change of population and economic growth in Jiangsu Province in recent 30 years

2011 年前, 江苏各地人口增长率差异比较大, 苏州、南京等地人口增长率均为正值, 苏北地区的常住人口增长均为负值. 2011 年后, 江苏各地级市常住人口增长率差异减小, 都趋于低速发展, 常住人口增长缓慢(图 2(a)). 江苏各地级市的经济增速在 2006—2010 年均呈逐渐上升态势, 2010 年后各地经济增长率波动下降(图 2(b)).

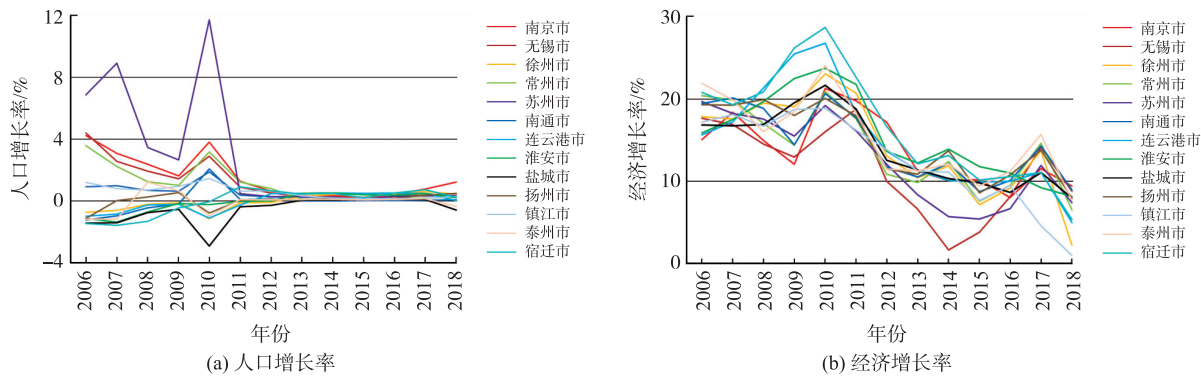


图 2 各地级市历年人口、经济增长率

Fig. 2 Population and economic growth rate of each prefecture level city over the years

2.2 人口-经济增长的弹性变化

根据人口-经济增长弹性计算公式, 得到江苏省 13 个地级市人口-经济增长弹性值(图 3(a)). 总体来看, 江苏省的人口-经济增长弹性值在 2006—2011 年呈波动下降趋势, 2011—2017 年保持在相对平衡的状态, 2017 年后, 人口-经济增长弹性值差距逐渐加大.

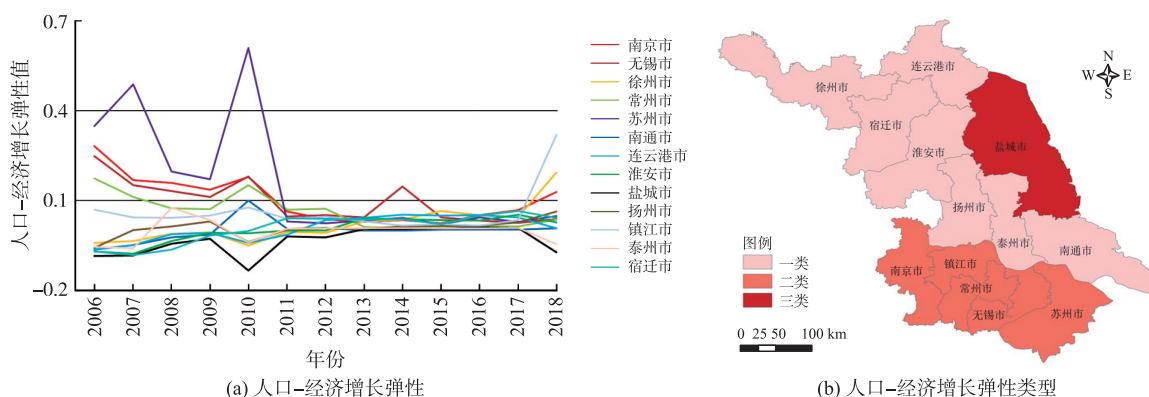


图3 各地级市人口-经济增长弹性变化与类型

Fig. 3 The change and classification of population-economic growth elasticity of each prefecture level city

人口-经济增长弹性可分为3种类型:第1种类型为人口-经济增长弹性逐渐升高型,包括徐州、镇江、淮安、连云港、宿迁、南通等地,常住人口基数比较小,经济对人口的拉动力在逐渐增强;第2种类型为人口-经济增长弹性逐渐降低型,包括苏州、南京、无锡、常州,人口增长对经济增长影响逐渐降低;第3种类型为人口-经济增长弹性基本平衡型,如扬州、泰州、盐城等地,人口增长与经济发展相对平衡。

采用自然断点法,将各地级市按经济增长率与年均人口-经济增长弹性划分为3类区域(图3(b)):一类是高经济增长率、低人口-经济增长弹性型,主要为徐州、连云港、宿迁、淮安、扬州、泰州、南通等地;二类是低经济增长率、高人口-经济增长弹性型,主要为苏南五市,包括南京、苏州、无锡、常州和镇江等地;三类是低经济增长率、低人口-经济增长弹性型,仅为盐城市。江苏没有高经济增长率、高人口-经济增长弹性类型的地级市。

2.3 人口与经济地理集中度变化

人口与经济地理集中度变化相对较大的有无锡、苏州、南京和南通等市(图4(a)、(b))。苏南经济发展迅速,人口吸引力强,人口与经济集中度随时间变化比较大。南通的人口与经济地理集中度在2014年都出现突然降低,其原因是南通土地面积的变化,土地面积由2013年的8 001 km²变成2014年的10 549 km²。

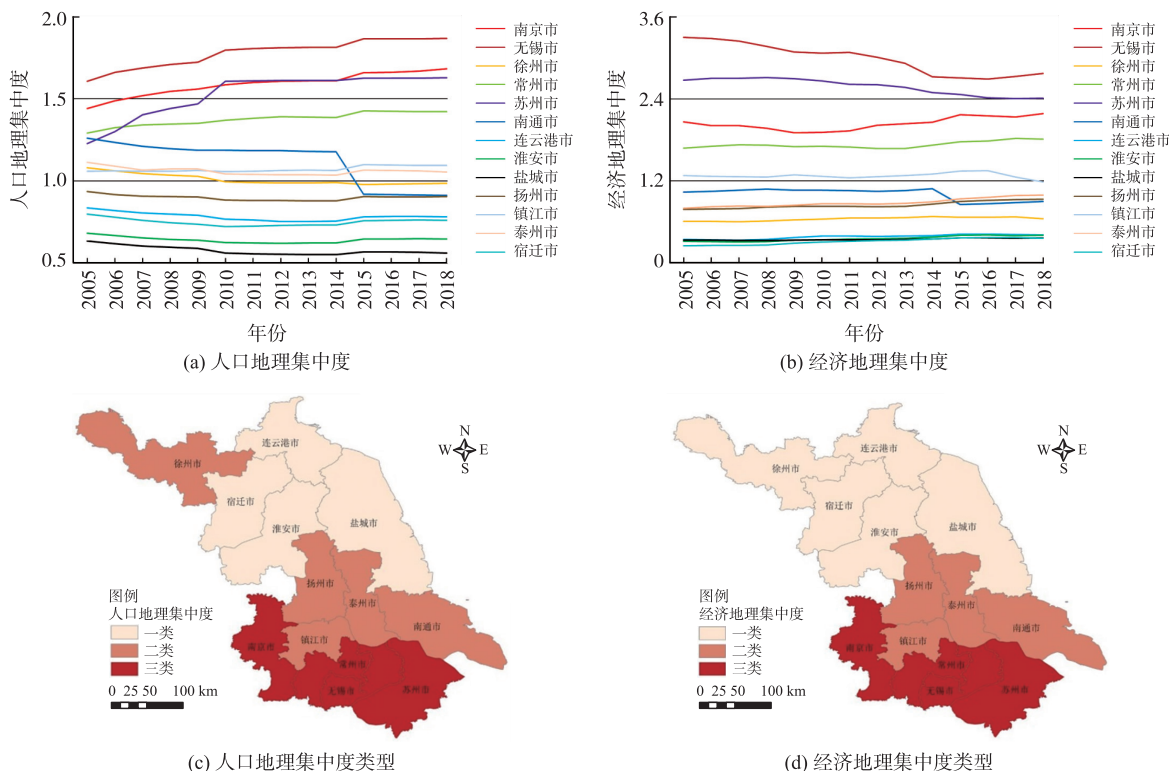


图4 各地级市人口与经济地理集中度变化与类型

Fig. 4 The change and classification of population and economic geographical concentration of each prefecture level city

采用自然断点分级法,生成人口与经济地理集中度图,将人口与经济地理集中度划分为 3 个类型(图 4(c)、(d)):一类为最低型;二类为稍高型;三类为最高型. 人口地理集中度低的市包括连云港、宿迁、淮安、盐城;人口地理集中度稍高的是徐州、扬州、泰州、南通和镇江;人口地理集中度最高的是南京、常州、无锡和苏州. 经济地理集中度低的市包括徐州、连云港、宿迁、淮安和盐城;经济地理集中度稍高的是扬州、泰州、镇江和南通;经济地理集中度最高的是南京、常州、无锡和苏州.

沿江县(市、区)人口-经济聚集程度最高,沿徐州—淮安—泰州—南通方向人口-经济聚集程度也比较高(图 5). 高值区出现在南京的秦淮区、鼓楼区和徐州的鼓楼区、云龙区、泉山区等面积较小的市辖区,形成了南北两个集中程度最高的高值区. 2010—2019 年,各县(市、区)的人口聚集程度普遍降低,徐州的沛县、盐城的建湖、无锡的宜兴等都有明显下降;经济聚集程度降低的,主要有泰州的靖江市、苏州的张家港市、宿迁的宿豫区等地.

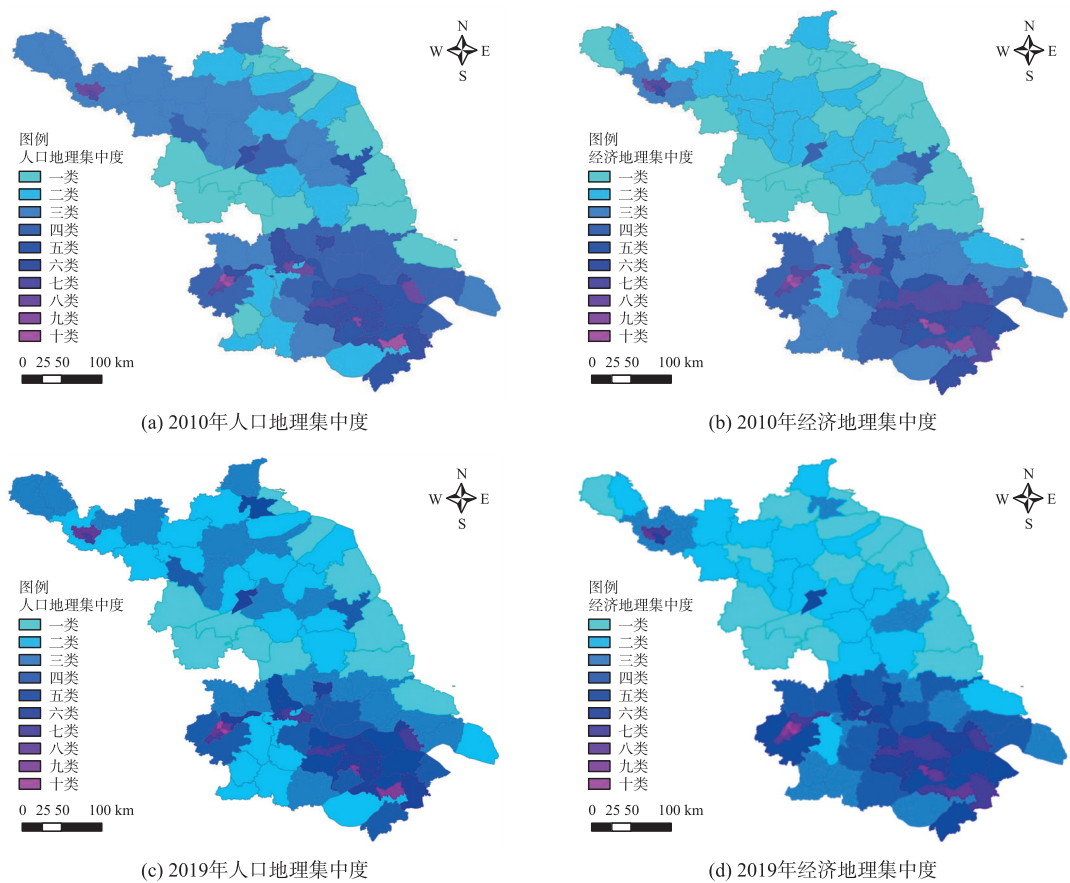


图 5 2010 年与 2019 年各县(市、区)人口、经济地理集中度类型
Fig. 5 The classification of population and economic geographical concentration of counties in 2010 and 2019

2.4 人口-经济不一致性变化及其空间相关度

根据人口-经济不一致性计算方法,得到市域尺度水平上各地级市不同年份人口-经济不一致性值(图 6(a)),各地级市人口与经济的不一致性指数在逐渐缩小,说明江苏人口与经济的发展逐渐趋于协调. 根据各市人口-经济不一致性水平,可划分为 3 种类型(图 6(b)):第一种类型人口地理集中度占优势地位,人口的聚集效应更明显,主要包括徐州、连云港、宿迁、淮安、盐城;第二种类型经济地理集中度与人口地理集中度相对均衡,主要包括镇江、扬州、泰州、南通;第三种类型经济地理集中度更高,经济的聚集效应更加明显,主要包括苏州、无锡、常州、南京. 可见,江苏的经济聚集明显呈现北低南高的带状分布格局,人口聚集与之相反.

利用莫兰指数分析方法,得到市域尺度水平 2005—2018 年的人口-经济分布全局自相关的莫兰指数(表 1). 分析发现,江苏省经济发展全局自相关的莫兰指数呈波动下降的特征,2005—2008 年,莫兰指数逐年增大,到 2008 年达到最高值,其后一直在波动中下降. 江苏省人口的莫兰指数经过下降-上升-再下

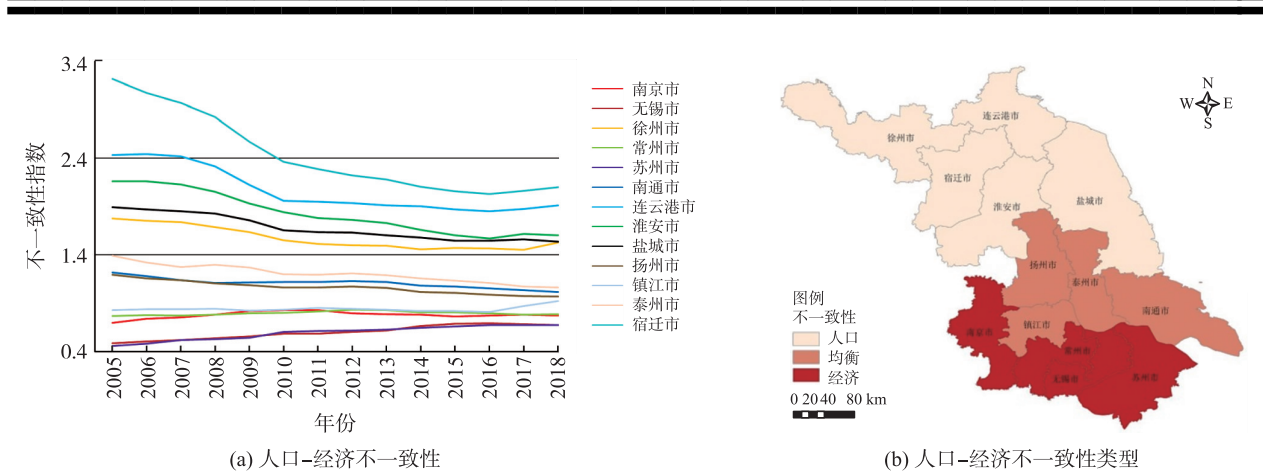


图 6 各地级市不一致性变化与类型

Fig. 6 The change and classification of inconsistency of each prefecture level city

降的变化过程,2005—2009 年人口分布莫兰指数逐渐下降,但在 2010 年突然上升至最高值,然后 2011—2012 年保持稳定,从 2013 年开始缓慢下降. 莫兰指数的变化,说明人口的聚集效应经历了由弱到强和由强到弱的变化过程. 上述结果表明,江苏人口、经济的空间全局相关性逐渐降低,反映了地级市尺度上人口与经济的聚集效应在减弱.

表 1 市域尺度水平上人口、经济分布全局自相关的莫兰指数

Table 1 Moran index of autocorrelation of population and economic distribution at city level

年份	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
人口莫兰指数	0.063	0.049	0.046	0.039	0.035	0.051	0.050
经济莫兰指数	0.201	0.210	0.215	0.216	0.209	0.203	0.197
年份	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
人口莫兰指数	0.050	0.049	0.048	0.047	0.046	0.044	0.041
经济莫兰指数	0.183	0.178	0.178	0.170	0.175	0.183	0.180

3 结论

对人口分布与经济发展空间格局演变特征进行分析,可为区域发展政策的制定提供科学依据,本文从多尺度切入,分析了江苏省在地级市和县(市、区)尺度水平上人口与经济增长的时空演变特征,得出以下结论:

(1)人口-经济增长的时间变化及其弹性特征. 近 30 年来,江苏省人口与经济增长明显,人口-经济增长弹性值在 2006—2011 年呈波动下降趋势,2011—2017 年保持在相对平衡的状态,2017 年后,人口-经济增长弹性值逐渐加大. 人口-经济的时间变化类型可分为人口-经济增长弹性逐渐升高型、人口-经济增长弹性逐渐降低型和人口-经济增长弹性基本平衡型. 空间类型可分为高经济增长率、低人口-经济增长弹性型,低经济增长率、高人口-经济增长弹性型和低经济增长率、低人口-经济增长弹性型.

(2)人口-经济增长的空间格局及其演变. 江苏各市的人口与经济地理集中度随时间的变化差异明显. 人口地理集中度低的市包括连云港、宿迁、淮安、盐城;人口地理集中度稍高的是徐州、扬州、泰州、南通和镇江;人口地理集中度最高的是南京、常州、无锡和苏州. 经济地理集中度低的市包括徐州、连云港、宿迁、淮安和盐城;经济地理集中度稍高的是扬州、泰州、镇江和南通;经济地理集中度最高的是南京、常州、无锡和苏州. 沿江和沿徐州—淮安—泰州—南通方向人口-经济聚集程度较高,而高值区出现在南京秦淮区、鼓楼区和徐州鼓楼区、云龙区、泉山区等面积较小的市辖区.

(3)人口-经济增长的不一致性变化. 经济聚集明显呈现北低南高的带状分布格局,人口聚集与之相反,各地级市人口与经济的不一致性指数在逐渐缩小. 人口-经济不一致性可划分为 3 种类型:第一种为人口地理集中度占优势地位型,第二种为经济地理集中度与人口地理集中度相对均衡型,第三种为经济地理集中度更高型. 苏北地区人口聚集程度由小增大,但人口高度聚集型地区数量则显著减少,苏南地区经济聚集更加明显,出现了南京、苏锡常两个聚集高值区域. 从人口与经济空间全局自相关来看,经济全局

自相关指数呈波动下降的特征,人口全局自相关指数经过下降-上升-再下降的变化过程.莫兰指数的变化说明江苏人口、经济的空间全局相关性逐渐降低,人口与经济的聚集效应在减弱.

(4)江苏省苏南、苏中与苏北地区人口与经济增长各有特点.人口聚集效应低于经济聚集效应,人口与经济地理集中度由南向北递减,人口-经济的不一致性指数在降低,南北差距虽然依旧巨大但在逐渐缩小.为促进江苏省人口-经济的协调发展,应根据各个区域的主体功能定位、现有发展基础和可能条件,实施差异化发展政策,加快产业转移与产业集聚,改革户籍制度,促进人口合理流动,助力各地人口与经济的协调发展.

[参考文献]

- [1] 蔡翼飞,张车伟.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,2012(5):31-43.
- [2] 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,2013,37(5):42-52.
- [3] 李国平,范红忠.生产集中、人口分布与地区经济差异[J].经济研究,2003(11):79-86.
- [4] 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.
- [5] 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.
- [6] 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.
- [7] 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.
- [8] 殷江滨,李郁.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,2012,32(8):71-77.
- [9] 张车伟,蔡翼飞.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,2013,37(6):3-16.
- [10] 汤放华,陈立立.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,2011,30(1):94-102.
- [11] 李广东,方创琳.中国区域经济增长差异研究进展与展望[J].地理科学进展,2013,32(7):1102-1112.
- [12] 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):9-13.
- [13] 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.
- [14] 王胜今,王智初.中国人口集聚与经济集聚的空间一致性研究[J].人口学刊,2017,39(6):43-50.
- [15] 闫东升,杨瑾.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,2017,36(7):820-831.
- [16] 汪桂生,徐佳.安徽省人口与经济空间关系研究[J].地域研究与开发,2020,39(5):23-29.

[责任编辑:丁 蓉]