

DOI: 10.20098/j.cnki.1001-5132.2023.0512

浙江省老龄化空间格局演变及驱动机制

程 锦, 冯革群*, 袁嘉轩, 米玛拉姆, 旦增卓嘎

(宁波大学 浙江省陆海国土空间利用与治理协同创新中心, 浙江 宁波 315211)

摘要: 基于浙江省第六、七次人口普查数据, 使用探索性空间数据分析和空间计量模型分析 2010—2020 年浙江省县域尺度人口老龄化的空间格局演变及其驱动机制. 研究发现: (1) 浙江省人口老龄化程度整体加深, 老龄化空间格局由“团带式”转变为“团点式”, 各县级单元之间老龄化存在正向空间相关性, 其中低-低集聚区主要分散分布在西南部, 零星分布于北部和东部, 高-高集聚区主要分布在西部地区, 且范围有所增大; (2) 以出生率和死亡率为主的人口变化因素是影响浙江省老龄化空间格局的直接原因, 教育水平、医疗资源和经济水平等地区社会经济发展差异是根本原因. 因此, 浙江省应从完善基础设施、优化人口政策等方面应对老龄化社会.

关键词: 老龄化; 空间格局; 空间统计分析; 浙江省

中图分类号: [k901.3]

文献标志码: A

文章编号: 1001-5132 (2023) 06-0100-07

21 世纪以来, 全球人口最大的两个变化是城市化和老龄化^[1]. 老龄化是指地区的老年人口在总人口中达到一定比例, 并且持续上升的过程^[2]. 受到婴儿潮、计划生育等人口波动影响, 我国老龄化具有规模大、速度快、高龄化、差异大的特点^[3]. 老龄化带来的影响既表现为个体层面上的身体机能衰退、心理问题凸显^[4], 也体现为社会层面的经济增长速度降低、养老保障压力增大, 以及国家人口安全隐患增加^[5]. 为了妥善应对老龄化带来的挑战, 近年来我国在人口政策方面做了诸多调整, 2019 年我国将应对老龄化上升为国家战略. 老龄化的有关议题引起国内外学者的关注, 学术界对老龄化展开了大量的研究, 研究内容涵盖老龄化年龄标准与类型^[6]、养老方式选择^[7]、日常行为特征^[8]、老年友好城市与社区建设^[9]等.

地理学是揭示地球表层自然与人文地理现象发生、发展和变化的学科, 探索地理时空过程并理解其驱动机制是地理学基本特性. 随着我国老龄化相关的空间特征逐渐显现, 国内地理学者也越来越关注老龄化的空间特征, 包括老年人的空间

行为活动特征^[10]、有利于老年群体的空间环境特点^[11]、老年服务基础设施的分布与优化^[12], 以及老龄化空间格局及形成机制^[13]等, 其中关于老龄化空间格局的研究, 包含从国家到乡镇多层次空间尺度^[14-16], 研究区域涵盖了东北、中原、广东、山东等地域^[16-19], 研究方法包括描述分析和计量分析等^[14,16,19].

浙江省位于中国东部沿海, 从 2010 年到 2020 年, 全省常住人口中 60 岁及以上老年人口从 755.86 万人增加至 1 207.30 万人, 占比由 13.89% 上升到 18.70%, 略高于同时期全国水平. 同时期全国老年人口占比分别为 13.26% 和 18.7%. 而关于浙江省老龄化的研究集中在对社会经济影响^[20]、老龄化设施分布^[21]这两个方面. 从合适年龄出发的研究依旧停留在 20 世纪 80 年代, 而且缺乏从地理角度出发对老龄化空间格局的刻画^[22]. 同时, 诸多研究以 65 岁标准为老龄化基准年龄, 尽管具有一定的预测意义, 却忽略了我国作为发展中国家, 国民整体身体素质相比发达国家更差、人均预期寿命更低的情况.

收稿日期: 2023-05-11.

宁波大学学报(理工版)网址: <http://journal.g.nbu.edu.cn/>

基金项目: 国家自然科学基金面上项目 (41771174).

第一作者: 程锦 (1998-), 男, 江西上饶人, 在读硕士研究生, 主要研究方向: 城市地理. E-mail: 2857300825@qq.com

*通信作者: 冯革群 (1967-), 男, 陕西韩城人, 博士/副教授, 主要研究方向: 城市地理. E-mail: fenggequn@nbu.edu.cn

本文从县级空间尺度出发,采用60岁作为老年人的基准年龄,研究浙江省2010年至2020年老龄化空间格局演变及其形成机制,以期完善浙江省老龄化空间格局的研究知识谱系,为浙江省应对老龄化挑战提供参考。

1 数据来源与研究方法

1.1 研究区域与数据来源

浙江省在2010年至2020年发生过数次行政区划调整,为保证数据的可靠性、真实性和连续性,本文以浙江省2018年行政区划为准,选取其89个县级行政单元(其中37个市辖区、19个县级市、33个县)作为研究样本。使用老龄化系数(总人口中60岁及以上占比)来衡量老龄化程度,该数值能直观地反映地区的人口老龄化程度^[14]。世界卫生组织一般将老龄化系数达到10%视为进入老龄化社会的标准,参考其他学者对老龄化阶段的划分^[17],本文将老龄化分为以下5个阶段:老龄化系数低于7.0%为成年型,7.0%至低于10%为老年型初期,10%至低于20%为老年型中期,20%至低于30%为老年型后期,30%及以上为超老龄化。使用小尺度更精细刻画大区域的人口老龄化时空格局,在研究省级区域时,从县域空间尺度出发较为适宜。

本文使用的地图数据源于自然资源部主管的全国地理信息资源目录服务系统;人口老龄化相关数据源于《浙江省人口普查年鉴》(2010年^[23]和2020年^[24]),该数据为浙江省在国家第六、七次人口普查背景下,对全省进行系统性逐户逐人调查,具有较高的可信度;其他数据源于《浙江省统计年鉴》(2010年^[25]和2020年数据^[26]),所有数据经过统一化处理后进行分析。

1.2 研究方法

1.2.1 探索性空间数据分析

地理学第一定律指出了地理要素的空间相关性,即距离越近,地物之间的相关性越大。探索性空间数据分析(Exploratory Spatial Data Analysis, ESDA)常用于描述及可视化地理要素的空间分布情况,可以测算相邻区域同一属性值的关联性,从而发现其空间聚类、热点或关联模式,包括全局空间自相关和局部空间自相关,是地理学中较为成熟的分析方法^[14-15,17,27]。

本文使用探索性空间数据分析衡量浙江省人口老龄化的空间关联度,从而反映人口老龄化在空间分布上的集聚特征。全局空间自相关常使用全局Moran's I 指数进行测算, I 取值在-1和1之间,当 $I > 0$ 时,越趋近1表示空间集聚度越高;当 $I < 0$ 时,越趋近-1表示空间分散度越高;当 $I = 0$ 时,表示不存在空间相关性。局部空间自相关可以测算某一地区老龄化系数与邻近地区老龄化系数的相关程度,局部Moran's I 指数的测算结果通常使用LISA集聚图表示。

1.2.2 空间计量模型

空间计量模型是在揭示因变量与自变量关系的计量模型的基础上,将变量的空间效应纳入计算中的回归分析模型^[2]。通过建立空间权重矩阵,进而体现出空间滞后性和空间误差性,从而增强模型的解释力,常用的空间计量模型包括空间滞后模型(Spatial Lag Model, SLM)和空间误差模型(Spatial Error Model, SEM)。

(1)空间滞后模型。该模型主要考虑因变量的空间相关性,即某区域的因变量不仅与同区域的自变量有关,还与相邻区域的因变量有关,可以用于探索地区因变量的空间溢出效应。该模型的计算公式为:

$$Y = \rho W_Y + X\beta + \varepsilon,$$

式中: Y 为因变量,即各县区的老龄化系数; ρ 为空间滞后系数,反映某区域老龄化程度受相邻区域老龄化程度的影响; W_Y 为 Y 因变量所在区域的相邻区域对应的变量,即空间滞后变量; X 为自变量,即影响老龄化的相关因素; β 为参数向量,反映相关因素对老龄化程度的影响; ε 为随机误差项,服从正态分布。

(2)空间误差模型。该模型考虑随机干扰项在空间上相关,即某区域因变量受其他地区随机干扰项(未纳入模型的影响因素)的影响,某区域的因变量不仅受本区域的自变量影响,还受到邻近区域的因变量和自变量影响。该模型的计算公式为:

$$Y = X\beta + \mu,$$

$$\mu = \lambda W_Y \mu + \varepsilon,$$

式中: λ 为空间残差项的回归系数,用以衡量邻近区域的随机干扰项对某区域老龄化程度的影响力; μ 为空间自相关误差项。

2 浙江省人口老龄化空间格局演变特征

2.1 空间分布特征

依据 2010 年和 2020 年各地区老龄化系数, 使用自然间断点分级法, 能较好地展示空间差异(5 个等级), 浙江省老龄化空间格局如图 1 所示。

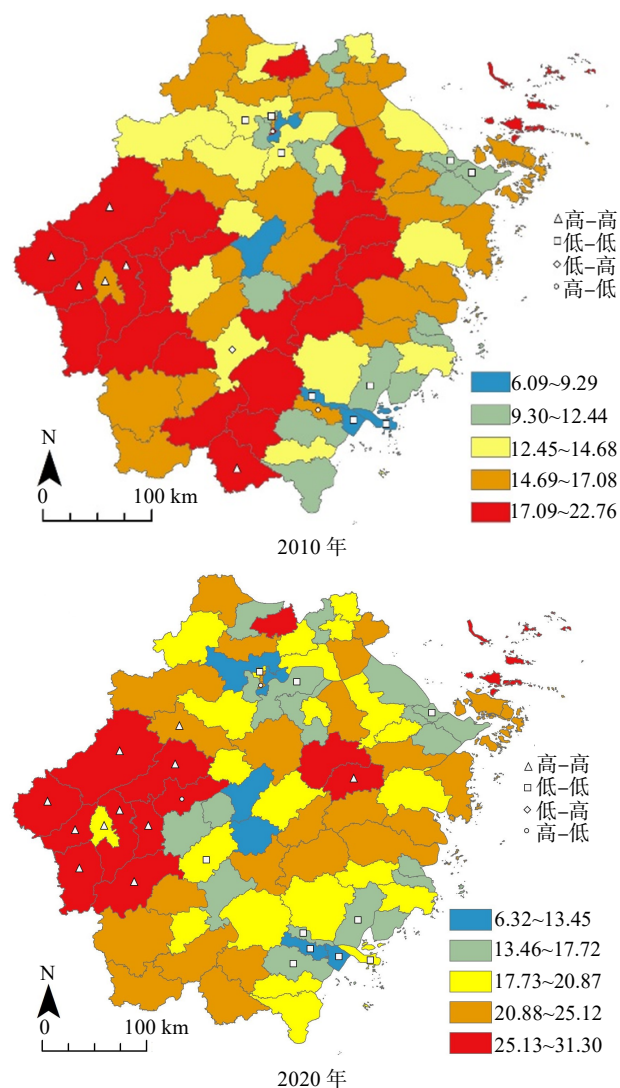


图 1 2010 年和 2020 年浙江省人口老龄化空间格局及不同集聚类型分布

从老龄化的空间格局看, 浙江省人口老龄化较高的地区由“团带式”转变为“团点式”。2010 年老龄化较高的地区主要分布在浙江省西部地区, 如开化、建德、淳安、龙游、衢江、江山、常山等地, 呈“组团”状分布, 在浙江省中部也形成了从上虞到泰顺的南北向“条带”状分布, 而老龄化较低的地区以鹿城、龙湾、义乌、江干为主, 分布较

为分散。2020 年老龄化较高地区的空间格局转为“团点式”, 开化、建德等地的“组团”状分布不变, 而原来的“条带”则转变为以南浔、嵊泗、岱山、嵊州、新昌为主的“点”状分布, 老龄化较低的地区以鹿城、瓯海、义乌、永康、江干、余杭、镇海、北仑等地为主, 空间分布依然较为分散。

从演变趋势看, 2010 年至 2020 年, 浙江省经历了“快速老龄化”过程(表 1)。老龄化系数均值由 14.95% 增加至 20.48%, 最大值从 22.76% 上升至 31.30%, 最小值由 6.09% 增加至 6.32%。从老龄化类型的转变看, 整体呈现出“从低转高”的变化特征, 主要表现为成年型、老年型初期和老年型中期的县级单元数量减少, 老年型后期和超老龄化的县级单元数量增多。其中成年型、老年型初期和老年型中期的县级单元数量分别由 2、5、80 个减至 1、0、42 个, 老年型后期和超老龄化的县级单元数量分别由 2 个和 0 个增加至 44 个和 2 个, 占比由 2.25% 升至 51.69%。老龄化类型的转变不仅反映了各地区老龄化进程的差异性, 也反映出由轻度老龄化向重度老龄化和高龄化的转变趋势, 表明在实施应对老龄化战略时, 需要因地制宜, 从而推动人口结构的全面协调发展。

表 1 2010—2020 年浙江省老龄化相关指标的变化

指标	2010 年	2020 年
最大值/%	22.76	31.30
最小值/%	6.09	6.32
均值/%	14.95	20.48
成年型/个	2	1
老年型初期/个	5	0
老年型中期/个	80	42
老年型后期/个	2	44
超老龄化/个	0	2

2.2 空间关联特征

2.2.1 全局空间自相关

为探索县级尺度下浙江省老龄化的空间关系, 对 2010 年和 2020 年浙江省各县级单元老龄化系数进行全局空间自相关计算, 结果见表 2。从表 2 可知, 2010 年和 2020 年的全局 Moran's I 估计值均在 1% 的置信水平下显著为正值, 说明浙江省老龄化系数存在空间正相关性, 即浙江省各县级单元之

间的老龄化系数表现出高值或者低值集聚分布的空间特征.从2010年到2020年,Moran's I 估计值有所增加,说明浙江省老龄化的空间集聚增强,空间差异有所增大.

表2 2010—2020年浙江省老龄化全局 Moran's I 估计值

指标	2010年	2020年
Moran's I	0.339 318	0.372 605
Z	5.204 952	5.694 157
P	0.000 000	0.000 000

2.2.2 局部空间相关性

全局 Moran's I 指数计算结果表明,2010年和2020年浙江省人口老龄化均存在正向的空间相关性.为进一步探索各县级单元老龄化的相似性与相异性,计算局部 Moran's I 指数,并通过 LISA 图表示浙江省老龄化的局部空间关联类型(图1),各类型数量变化见表3.

表3 2010—2020年浙江省老龄化局部空间关联类型变化

集聚类型	2010年数量/个	2020年数量/个
高-高	6	11
低-低	9	10
低-高	1	0
高-低	2	2
不显著	68	63

“高-高”集聚区主要集中在浙江省西部开化、淳安、建德、常山、龙游等经济发展水平较低的地区,以及分散分布在泰顺、新昌等地.从2010年到2020年,“高-高”集聚区数量由6个增加到11个,在4种类型中的占比由33.3%上升至47.8%,并经历了向四周扩散的过程.

“低-低”集聚区主要分布在鹿城、洞头、萧山、余杭、镇海等地,集中在浙江省东北地区和东南地区.在研究时段内,该类型的县级单元数量从9个增加到10个,但在4种类型中的占比却有所下降,由50%降至43.5%.

“高-低”集聚区和“低-高”集聚区数量较少,2种类型集聚区分布均较为零星散乱,2010年“高-低”集聚区分布在上城和瓯海,“低-高”集聚区分布在莲都;而2020年“高-低”集聚区分布在上城和兰溪,“低-高”集聚区数量从1个降至0个,在4种类型中占比由6%降至0%,”高-低”集聚区

数量仍为2个保持不变,在4种类型中占比由11.1%降至8.7%.

3 浙江省老龄化空间格局演变驱动机制

3.1 指标选取

老龄化与诸多社会经济因素有关,如人口变化、社会经济发展水平、医疗资源丰富度等^[2,17,19],已有的研究在进行定量分析时,常使用相关的变量指标来反映相应的属性.人口变化分为人口自然变化和人口机械变化,人口自然变化可以使用出生率和死亡率来指代;迁入率可以反映人口机械变化;城镇化率、人均GDP、高中教育程度及以上的人口占比和每万人拥有卫生技术人员数可反映地区的社会经济发展水平.本文选取老龄化系数作为因变量(Y),以出生率(X_1)、死亡率(X_2)、迁入率(X_3)、城镇化率(X_4)、人均GDP(X_5)、高中教育程度及以上的人口占比(X_6)和每万人拥有卫生技术人员数(X_7)共计7个指标作为自变量.

3.2 计量模型估计结果分析

使用 GeoDa 1.16 软件对浙江省人口老龄化相关影响因素进行空间计量模型估计和检验,结果见表4.从表4可以发现,相比于经典回归模型,空间计量模型具有更高的解释力.可决系数 R^2 与对数似然估计值(log likelihood)可以体现出模型的拟合度.本研究中 SLM 和 SEM 的 R^2 和对数似然估计值均大于最小二乘法(Ordinary Least Squares, OLS)的估计值,表明空间计量模型的拟合效果更好.而 ρ 和 λ 的值均显著为正,这进一步说明浙江省老龄化存在正向空间相关性,进而说明未考虑空间效应的 OLS 模型不适合作为影响因素的估计模型.而在选择 SLM 和 SEM 时,分别对这两个模型使用拉格朗日乘子检验(LM),并对 LM(lag)和 LM(err)进一步估算其稳健性统计量(R-LM).结果表明,LM(err)及其稳健性统计量(R-LM(err))均大于 LM(lag)及其稳健性统计量(R-LM(lag)),说明 SEM 的估计效果更好,因此选择 SEM 作为最终解释模型.

在人口变化因素中, X_1 和 X_2 在2010年和2020年2个时间点均表现出了1%水平的显著性, X_1 的影响力较大,且作用方向为负, X_2 的影响力最大,作用方向为正.在浙江省人口结构转变的大背景

表4 浙江省老龄化影响因素空间计量模型估计结果

指标	2010 年			2020 年		
	OLS	SLM	SEM	OLS	SLM	SEM
X_1	-0.246 ^③	-0.243 ^③	-0.229 ^③	-1.236 ^③	-1.400 ^③	-1.042 ^③
X_2	1.148 ^③	1.193 ^③	1.148 ^③	1.657 ^③	1.646 ^③	1.600 ^③
X_3	-0.079 ^③	-0.075 ^③	-0.087 ^③	0.541	0.609	0.285
X_4	-0.021	-0.009	-0.008	-0.146 ^③	-0.123 ^③	-0.093 ^③
X_5	1.774+E5 ^③	2.191+E5 ^③	2.133+E5 ^③	3.869+E6 ^③	5.825+E6 ^③	1.887+E6 ^③
X_6	-0.116 ^③	-0.106 ^③	-0.116 ^③	-0.184 ^③	-0.176 ^③	-0.223 ^③
X_7	0.200 ^②	0.181 ^②	0.143 ^①	0.435 ^③	0.383 ^③	0.475 ^③
ρ	-	0.082 ^③	-	-	0.131 ^③	-
λ	-	-	0.436 ^③	-	-	0.594 ^③
R^2	0.922	0.928	0.935	0.838	0.854	0.892
log likelihood	-118.545	-115.159	-113.090	-185.266	-181.013	-172.936
LM(lag)	-	6.568 ^②	-	-	8.907 ^③	-
R-LM(lag)	-	3.558 ^②	-	-	2.353	-
LM(err)	-	-	9.584 ^③	-	-	19.051 ^③
R-LM(err)	-	-	6.574 ^③	-	-	12.497 ^③

注: ①表示在 10% 显著水平下显著, ②表示在 5% 显著水平下显著, ③表示在 1% 显著水平下显著; “-” 为未涉及项。

下, 人口出生率的降低意味着新生儿数量的减少, 以及低龄人口占比的降低, 进而导致老年人占比上升; 而死亡率下降则意味着全龄段人口存活率更高, 特别是新生儿和婴幼儿阶段的存活能力较差的低龄人口, 使得老年人口在总人口中的占比有所下降。 X_3 在 2010 年表现出 1% 水平的显著性, 作用方向为负, 而在 2020 年未表现出显著性, 作用方向为正, 这既与疫情的影响有关, 也说明以劳动年龄人群为主的人口迁入使得地区的人口结构更年轻, 降低了地区的老龄化水平。在研究时段内, X_1 、 X_2 和 X_3 的影响均有所上升, 且 X_1 和 X_2 处于较高和最高水平, 说明人口的自然变化始终是影响老龄化程度的决定性因素, 而 X_3 由负变正、由显著变为不显著, 表明人口迁移对老龄化的影响逐渐减弱。

在社会经济因素中, 只有 X_6 在 2 个时间节点均通过了 1% 水平的显著性检验, 作用方向为负, 且影响力度增大。教育水平会影响人的生活观念, 包括对身体健康的重视程度和生育意愿, 进而影响生育率和老龄化。 X_7 分别通过了 10% 和 1% 水平的显著性检验, 影响力较大, 且作用方向为正, 医疗

资源越丰富意味着能获得更及时更全面的健康支持, 这有助于延长老年人的预期寿命, 进而促进老龄化。 X_4 和 X_5 的影响呈现出阶段性特征, X_4 从不显著变为显著, 作用方向为负, 且影响力增强, X_5 由显著转为不显著, 作用方向为正, 但影响力减弱。一方面, 浙江省经历了快速城镇化的过程, 随着城市化的推进, 以适龄劳动人口为主的落户人群提高了地区年轻人口的比重, 降低了老龄化程度; 另一方面, 经济发展提高了人们的收入和生活水平, 进而提升了老龄化水平。但是, 随着经济差异对年轻人口迁移的推拉作用, 经济的影响随之减小, 并影响到老龄化。

浙江省老龄化空间格局与变化的直接原因在于人口的自然变化, 而根本原因在于地区社会经济发展不均衡。改革开放以来, 浙江省沿海地区和早期城市建设区凭借其地理优势和固有优势, 在以经济建设为中心的政策引导下, 经济水平迅速提升。经济增长的地区能提供丰富的就业机会, 吸引了以劳动年龄为主的大量人口来此定居, 同时能够扎实推进城市化建设, 完善教育和医疗体系, 因此老龄化水平较低。而地理禀赋和社会经济发

展较差的地区,尽管社会保障体系得到了较为充分的发展,使得居民预期寿命有所延长,但是由于生育率降低和适龄段人口的流出,导致老年人口比重增大,老龄化程度加剧,这类机制也在其他地区的老龄化发展过程中有所体现^[2,15,17]。

4 结论与建议

4.1 结论

本文以第六、第七次人口普查数据为基础,基于县级空间尺度,采用探索性空间数据分析方法,刻画了2010年和2020年浙江省人口老龄化的空间格局与演变特征,并使用空间计量模型 SLM 和 SEM 分析了浙江省人口老龄化的驱动机制。研究得到如下结论:

(1)浙江省人口老龄化程度整体加深,且存在较大的空间差异,西部地区老龄化水平较高,其老龄化空间格局经历了由“团带式”向“团点式”的转变。

(2)浙江省各县区之间的老龄化存在正向的空间相关性,且空间集聚性有所增强。高-高集聚区主要分布在浙江省西部开化、淳安、建德等地区,零星分布在泰顺、新昌等地,范围有所增大。低-低集聚区分散分布在西南部鹿城、洞头等地区,零星分布于北部萧山、余杭和东部镇海等地。

(3)浙江省老龄化空间格局演变受到人口因素和社会经济发展因素的双重影响,直接原因包括出生率和死亡率的人口自然变化,而根本原因在于地理禀赋差异而导致地区社会经济发展的差异,包括教育水平、经济水平和医疗资源等。

4.2 建议

在社会老龄化转型的大背景下,以快速老龄化、地区差异大为特征的老龄化发展会对浙江省的经济发展和社会保障体系带来巨大挑战。为了避免浙江省进入人口结构转变的恶性循环,需要从老龄化的直接原因和根本原因入手,可以采取以下措施:

(1)完善老龄化相关基础设施建设。基于老年人身体机能下降的特征,可以通过建设无障碍化空间、增加老年人活动与休闲场所、强化基础设施的安全性和便利性,提高老年人生活质量。

(2)优化人口政策。政府可以出台相关政策,

例如放宽生育政策、提供婴儿津贴、住房优惠等,降低生育成本,从而逐渐增加低龄人口数量,应对老龄化挑战。

(3)健全医疗卫生和社会保障体系。政府应加大医疗资源投入,提供适合老年人的长期健康护理服务,并建立健全养老金和社会保障体系,促进健康老龄化,从而降低社会压力。

参考文献:

- [1] Michel J P. Urbanization and ageing health outcomes[J]. The Journal of Nutrition, Health & Aging, 2020, 24(5): 463-465.
- [2] 吴媛媛,宋玉祥.中国人口老龄化空间格局演变及其驱动因素[J].地理科学,2020,40(5):768-775.
- [3] 胡晓宇,张从青.中国深度老龄化社会成因及应对策略[J].学术交流,2018(12):110-115.
- [4] Smith K J, Victor C. Typologies of loneliness, living alone and social isolation, and their associations with physical and mental health[J]. Ageing and Society, 2019, 39(8):1709-1730.
- [5] 都阳,封永刚.人口快速老龄化对经济增长的冲击[J].经济研究,2021,56(2):71-88.
- [6] 梁海艳.中国老龄化的判定标准[J].中国老年学杂志,2018,38(9):2255-2258.
- [7] 郭竞成.中国居家养老模式的选择[J].宁波大学学报(人文科学版),2010,23(1):106-111.
- [8] 王益澄,马仁锋,孙东波,等.宁波城市老年人的购物行为及其空间特征[J].经济地理,2015,35(3):120-126.
- [9] Montepare J M. If you've seen one age-friendly community, you've seen one age-friendly community[J]. The Gerontologist, 2019, 59(4):801-802.
- [10] 吴珊珊,吴伟波,张腾月,等.老旧社区冬季老年人日常活动时空间特征研究——以宁波黄鹂社区实态调查为例[J].建筑与文化,2019(7):80-82.
- [11] 张黎建.宁波市老年活动中心的设计理念探索[J].宁波大学学报(理工版),2009,22(3):435-438.
- [12] 张金荃.宁波市中心城区老龄设施使用状态分析与对策[J].宁波大学学报(人文科学版),2013,26(4):108-112.
- [13] 许昕,赵媛,张新林,等.中国老年地理学研究进展[J].地理科学进展,2018,37(10):1416-1429.
- [14] 周榕,庄汝龙,黄晨熹.中国人口老龄化格局演变与形成机制[J].地理学报,2019,74(10):2163-2177.
- [15] 梅林,郭艳花,陈妍.吉林省人口老龄化时空分异特征及成因[J].地理科学进展,2018,37(3):352-362.
- [16] 刘鉴,杨青山,张郁,等.东北三省县级尺度人口老龄

- 化空间格局演变及类型划分[J]. 地理科学, 2020, 40(6): 918-927.
- [17] 易卫华, 叶信岳, 王哲野. 广东省人口老龄化的时空演化及成因分析[J]. 人口与经济, 2015, 210(3):33-42.
- [18] 康江江, 丁志伟, 张改素, 等. 中原地区人口老龄化的多尺度时空格局[J]. 经济地理, 2016, 36(4):29-37.
- [19] 李少星, 王先芝, 纪小乐, 等. 乡镇尺度上的山东省人口老龄化空间格局演变与影响因素研究[J]. 地理科学进展, 2019, 38(4):567-576.
- [20] 张贝妮, 陈钧浩. 人口老龄化对产业结构升级的影响研究——基于浙江省11个市级地区面板数据回归分析[J]. 中国发展, 2019, 19(4):76-82.
- [21] 周圆圆. 江浙沪地区养老设施布局的时空分异研究[J]. 现代城市研究, 2017, 32(2):19-26.
- [22] 秦淞. 浙江省老年人口分布的初步分析[J]. 中国卫生统计, 1987, 4(3):47-49.
- [23] 浙江省人口普查办公室. 浙江省2010年人口普查资料[M]. 北京: 中国统计出版社, 2012.
- [24] 浙江省统计局, 浙江省人民政府第七次人口普查领导小组办公室. 浙江省人口普查年鉴: 2020[M]. 北京: 中国统计出版社, 2022.
- [25] 浙江省统计局, 国家统计局浙江调查总队. 浙江统计年鉴: 2011[M]. 北京: 中国统计出版社, 2011.
- [26] 浙江省统计局, 国家统计局浙江调查总队. 浙江统计年鉴: 2021[M]. 北京: 中国统计出版社, 2021.
- [27] 李章凯, 马仁锋, 王益澄, 等. 浙江县域人才引力及其空间分异研究[J]. 世界科技研究与发展, 2015, 37(6): 760-766.

Spatial pattern evolution and driving mechanism of aging in Zhejiang Province

CHENG Jin, FENG Gequn, YUAN Jiaxuan, MIMA Lamu, DANZENG Zhuoga

(Zhejiang Collaborative Innovation Center for Land and Marine Spatial Utilization and Governance Research,
Ningbo University, Ningbo 315211, China)

Abstract: Based on the sixth and seventh population censuses in Zhejiang Province, this research applies Exploratory Spatial Data Analysis and Spatial Econometrics Models to analyze the spatial pattern evolution of population aging and the driving mechanism at county level in Zhejiang Province from 2010 and 2020. The study achieves some findings that: 1) The overall degree of population aging in Zhejiang Province has deepened, and the spatial pattern of aging has been shifted from “group-belt” to “group-point”. The spatial pattern of aging among county-level units is positively correlated, among which the low-low agglomeration areas are mainly scattered in the southwest and sporadically distributed in the north and east, while the high-high agglomeration areas are mainly distributed in the west, and the scope has increased; 2) Population change factors, mainly birth and death rates, are the direct causes of the spatial pattern of aging in Zhejiang Province, while regional differences in socioeconomic development such as education level, medical resources and economic level, are the underlying causes. Therefore, Zhejiang Province should respond to the advent of aging in terms of improving infrastructure and optimizing population policies.

Key words: aging; spatial pattern; spatial econometrics analysis; Zhejiang Province

(责任编辑 史小丽)