

引用格式:赵东霞,韩增林,任启龙,等.市域人口老龄化空间特征与养老资源匹配关系研究——以东北三省为例[J].资源科学,2018,40(9):1773-1786. [Zhao D X, Han Z L, Ren Q L, et al. Study on the relationship between the spatial feature of urban population aging and the pension resources matching—take the three provinces of the Northeast China as an example[J]. Resources Science, 2018, 40(9): 1773-1786.] DOI:10.18402/resci.2018.09.08

市域人口老龄化空间特征与养老资源匹配关系研究

——以东北三省为例

赵东霞^{1,3}, 韩增林^{1,2}, 任启龙⁴, 刘万波², 裴倩²

(1. 辽宁师范大学海洋经济与可持续发展研究中心, 大连 116029;

2. 辽宁师范大学城市与环境学院, 大连 116029;

3. 辽宁师范大学管理学院, 大连 116029;

4. 淮阴师范学院城市与环境学院, 淮安 223300)

摘要:当老龄化先于经济发展时,老年人口养老资源配置问题会不断凸显。东北三省属于中度老龄化区,研究老年人口空间分布特征与养老资源优化配置将具有国家战略意义和示范效应。通过选取34个地级市和2个行政区作为研究对象,根据老年人口统计数据,基于空间自相关模型分析3个年份的市域人口老龄化时空演变特征,运用综合指数模型评价2015年36个对象的养老资源配置,依据地理集中度表示36个对象老年人口与养老资源的匹配关系。研究表明:2005年、2010年和2015年市域人口老龄化程度正逐渐加深,高密度地区范围扩大并由西南部向东北部推进,空间关联性特征仍在加强,高集聚区由南向北扩大,东北未来人口老龄化“稀释”面临严峻挑战;区域中心城市和政策扶持型城市的养老资源比区位边缘城市的丰富;老年人口和养老资源空间分布有明显的关联性,老年人口集中度和养老资源集中度都自南向北降低,其中辽宁省全境既是老年人口集中地区又是养老资源集中地区;匹配关系具有南北梯度差异,“辽中南”城市群发展水平明显高于“哈长”城市群;大多数城市仍面临养老资源浪费或供给不足的两级问题。

关键词:人口老龄化;时空演变特征;养老资源;空间匹配;城市

DOI:10.18402/resci.2018.09.08

1 引言

当前,不仅发达国家的人口老龄化(Population Aging)趋势明显,整个世界的老龄化趋势都在“史无前例的加快脚步”^[1]。全球平均每9个人中就有1个人年龄超过60岁,预计未来40年老年人口比例将上升至总人口的1/5。据预测,到2030年,中国65岁及以上人口的比重将超过日本成为全球人口老龄化程度最高的国家,到2050年,社会将进入深度老龄化时期,届时,中国会有1/3的人口为老年人,

人口老龄化将超前于现代化^[2]。此外,国内外大量的研究成果也都证实类似的判断:“人口老龄化将对21世纪中国的崛起构成巨大挑战”^[3];“中国如何应对老龄化挑战,将决定它能否变成一个繁荣和稳定的发达国家”^[4]。

老龄化与养老资源是人口地理学、资源科学等领域的重要研究内容。国内外学者更多关注人口老龄化的时空演化与驱动因素^[5-8]、老年人的生活空间^[9-11]、养老资源中养老金和医疗卫生资源^[12, 13]等。

收稿日期:2017-09-15, 修订日期:2018-07-03

基金项目:国家自然科学基金青年科学基金项目(41601136)。

作者简介:赵东霞,女,黑龙江哈尔滨人,博士,副教授,硕士生导师,主要从事人口地理与区域可持续发展研究。E-mail: zhaodx99@126.com

其中主要研究成果有:Hilnter等^[14]最早对美国俄亥俄州托利多(TOLEDO)市进行实地调研,发现中心城区人口老龄化程度较高,而郊区和新建城区较低,中心城区年轻劳动力的流出是形成的主要原因;Rogers等^[15]认为在市区的中心城区与边远的乡村聚落,形成了两级分化的典型的“养老”中心;在对发展中国家人口老龄化现象进行研究时,Shrestha^[16]发现,发展中国家老龄化人口增长速度明显快于工业化国家,各大洲老龄化水平差异较大;Rogers等^[17]探讨了老年地理集中的测量方法,发现了老年人口变化速度在时间上和空间上的变化规律。Wagner等^[18]调查了老年人对各种住房问题的意见和态度,大多数受访者都表示希望继续住在自己的房子中,而老年人集聚式的房屋并不能受到他们的欢迎;Jun^[19]为提高老年人的生活质量,认为养老院、老年社区、老年住宅等都应当满足老年生活的需求,生活空间有必要动态地适应居住者的生活习惯。此外,Paddison^[20]在研究中发现加勒比地区养老金制度的实质性改革尚未实现,他试图从有相似地理环境和政府环境的地区中寻找突破口,弥补改革中的空白;Gill等^[21]指出相当一部分公共养老金都因为管理不善而在人口老龄化之前破产,因此应当吸取拉丁美洲养老金制度的教训,顺利完成养老金过渡的转变;Dingemans等^[22]也提出了一种“桥梁就业”的观点,鼓励个人延长退休前的工作年限,降低由于养老金过低而带来的负面影响;Kwon^[23]指出护理人员 and 护理设施的缺失是韩国进行长期护理资金投入的主要障碍;Santana^[24]强调卫生保健设施不能由于地理位置的不公平而受到影响。

中国最早关注的是人口问题,以1935年胡焕庸先生提出的著名人口分界线“胡焕庸线”为始端,而探讨人口老龄化问题则要晚了60余年,这与中国进入老龄化社会时间有必然关系。1999年,中国正式进入老龄化社会,同年李日邦等^[5]提出老年人口分布在中国东西差异的现象与经济发展水平相关;在对中国各省区老年人口比重的差异及成因进行分析后,姚静等^[25]发现引起人口老龄化演化阶段、特征与趋势的差异是因为社会经济发展条件不同所致。之后开始有学者专注于人口互动关系和资源

配置及空间格局转变研究。洪波^[26]以上海市第五、六次全国人口普查数据为基础,对教育、医疗、养老资源等建设现状进行分析,找出存在问题并提出合理化建议。陶卓霖等^[27]对北京市养老设施空间布局进行了研究,定量的评价了养老设施的冗余和稀缺性;王苏勤^[28]调查了上海市老年人口分布与资源布局、公共服务设施等不匹配的原因,指出除了财力不足和机构自身缺陷,关键是因为上海养老组织的设施布局规划不完善。季翔等^[29]提出为了更好的对养老资源配置进行优化,除了从宏观角度对老年人口总量进行分析、对地区进行差异化分区和预测人口分布之外,还应在政策引导下,从微观角度协调优化空间布局。在研究老年人口分布与养老资源配置的问题时,许昕等^[30]基于时间成本的两步移动搜索法对南京市的养老服务空间的分布格局进行可达性研究,发现南京市城区养老资源空间紧张,郊区养老资源和设施建设分布极不均衡;赵东霞等^[31]以大连市沙河口区为例,同样运用两步移动搜索法对城区养老资源配置的可达性进行研究,为政府对养老设施配置和养老资源空间布局及发展提供决策支持。此外,刘冠男、赵志富和谭英花等^[32-34]学者也分别提出了城市、社区、机构和农村等养老资源配置的现状和优化建议。

综上,国内外研究成果尽管刻画了人口老龄化空间演变、区域差异,以及养老资源配置等状况,但却鲜有文献研究人口老龄化空间特征与养老资源配置之间存在怎样的关联。中国属于典型的“未富先老”,当老龄化先于经济发展时,对养老资源的需求和消耗会出现明显的区域差异与再分配过程。与此同时,人口老龄化随着时空演化不断分异,养老资源与老年人口不匹配、利用不充分、规划布局不合理等新问题将日益凸显,养老资源配置也亟需实现科学规划。因此,本文选择东北三省地级市作为研究区域,通过分析老年人口分布和养老资源的空间特征,来探讨养老资源配置区域的差异以及与老年人口的匹配关系,这无疑有助于当地养老资源的充分开发和使用、降低老龄化对经济社会发展的阻碍作用,而且对人口地理学与管理科学、资源科学等相互融合促进都具有积极的示范意义。

2 研究区概况、指标选取与研究方法

2.1 研究区概况

从区域尺度选择东北三省的原因,一方面是依据全国第五次、第六次人口普查数据分析结果可以看出,中国老龄化程度加深的地区除了四川、长三角外就是东北三省,其中80岁以上“长寿区”主要集中在东北与长三角地区,并呈向四周扩大趋势。而另一方面则是近年来东北经济发展频频告急,人口外流现象严重,已呈现“未富先老”、“人口骤减”等危机,从老龄化视角探讨“东北人口-经济困境”的解决方案将更现实意义。因此,研究应对人口老龄化凸显的矛盾和减少养老资源耗费,科学合理匹配使养老资源在满足需求的同时充分有效使用,降低社会负担及对经济发展的阻滞,对于东北老工业基地的振兴所具有的实践意义不言而喻。

2.2 指标选取与数据来源

反映一个地区人口老龄化,主要采用两个指标:一个是用老年人口比重指标来表示老龄化程度;另一个是用老年人口密度来表示老年人口的密集程度。根据联合国世界卫生组织提出的新年龄分段标准,划定60岁以上人口作为老年人。

养老资源指标。根据老年人的主要需求,选取了生活服务、医疗保健、文体活动与居住环境等四类资源,并以2015年截面数据为基础,通过构建综合指数模型,分析东北三省城市区域养老资源配置状况及差异性。需要说明的是,这里每万人指的是每万名老年人。具体见表1。

人口、土地面积和养老资源数据来源于三省统计年鉴(2006年、2011年和2016年)^[35-37],以及中国

科学院资源环境科学数据中心(<http://www.resdc.cn/>)提供的2010年东北分市行政区划地图,这里只研究东北三省34个地级市和2个行政区。

2.3 研究方法

(1)空间自相关。它是衡量某个区域内某种属性的空间依赖特征,揭示研究区域内空间参考单元与邻近参考单元属性值之间的相关性与依赖性^[38]。空间自相关分析通常使用Moran指数和Geary'C系数去反映空间的相互关系。Moran指数反映的空间邻接或空间邻近的区域单元属性值的相似程度。对Moran's I值进行假设检验,一般选取置信水平为0.05, $Z \geq 1.96$ 或 ≤ -1.96 则认为空间具有自相关性, Moran's I > 0 表示空间正相关性,其值越大,空间相关性越明显, Moran's I < 0 表示空间负相关性,其值越小,空间差异越大,否则, Moran's I = 0, 空间呈随机性^[39]。

(2)综合指数模型^[40]。区域养老资源在一定时期的老年人口承载能力是与资源状况、生活宜居度密切相关,因此可用函数表示为:

$$C(t)=f(M(t), E(t), L(t), R(t), P(t)) \quad (1)$$

式中 t 表示时间; $C(t)$ 表示老年人口承载力; $M(t)$ 表示生活资源总量; $E(t)$ 表示医疗资源总量; $L(t)$ 表示宜居程度; $R(t)$ 表示文化资源总量; $P(t)$ 表示居住环境资源总量。将上式转换为:

$$L(t)=f(M(t)/C(t), E(t)/C(t), R(t)/C(t), P(t)/C(t)) \quad (2)$$

式中 $L(t)$ 表示老年人宜居程度; $M(t)/C(t)$ 、 $E(t)/C(t)$ 、 $R(t)/C(t)$ 、 $P(t)/C(t)$ 分别代表生活服务、医疗保健、文化、居住环境的人均量指标,然后选择极差法将 $M(t)/C(t)$ 、 $E(t)/C(t)$ 、 $R(t)/C(t)$ 、 $P(t)/C(t)$ 进行无量纲

表1 养老资源类别及相应指标

Table 1 Type of pension resources and the corresponding indicators

资源类别	相应指标	资源类别	相应指标
生活服务	每万人拥有社区养老服务设施数	文体活动	每万人拥有老年大学数
	每万人拥有社会养老机构床位数		每万人拥有文体机构数
	每万人拥有服务业人员数		每万人拥有文体服务人员数
	基本养老保险参保人数	居住环境	人均享有清扫保洁面积
医疗保健	每万人拥有卫生机构数		人均公共绿地面积
	每万人拥有医院床位数		人均公园绿地面积
	每万人拥有卫生技术人员数		
	基本医疗保险参保人数		

化处理,计算公式为:

$$x_i' = \frac{x_i - x_0}{x_1 - x_0} \quad (3)$$

式中 x_i 为第 i 项指标原始值; x_i' 表示转换后的指标值; x_0 和 x_1 分别表示该项指标的最小值和最大值。无量纲化处理过程为:

$$AM' = \frac{AM - AM_0}{AM_1 - AM_0}; AE' = \frac{AE - AE_0}{AE_1 - AE_0};$$

$$AR' = \frac{AR - AR_0}{AR_1 - AR_0}; AP' = \frac{AP - AP_0}{AP_1 - AP_0}$$

分别得到 AM' 、 AE' 、 AR' 、 AP' , 最后得出综合指数模型为:

$$PRI = (AM' + AE' + AR' + AP')/4 \quad (4)$$

(3)地理集中度^[41, 42]。是综合考虑大区域的人口、资源总量与区域面积的因素,用来反映老年人口或者养老资源在空间分布上的集中程度。老年人口地理集中度 R_{pop_i} 和养老资源地理集中度 R_{res_i} 的计算公式为:

$$R_{pop_i} = \frac{pop_i \sum pop_i}{ter_i \sum ter_i} \quad (5)$$

$$R_{res_i} = \frac{res_i \sum res_i}{ter_i \sum ter_i} \quad (6)$$

式中 pop_i 和 res_i 分别表示某年段 i 城市的老年人口数和养老资源总量; ter_i 表示 i 城市的国土面积; $\sum pop_i$ 和 $\sum res_i$ 表示东北三省城市老年人口与养老资源总量之和; $\sum ter_i$ 表示东北三省城市面积之和。 R_{pop_i} 或 R_{res_i} 值越小,表明老年人口或养老资源相对于土地面积来说更趋于均匀化,反之,老年人口或养老资源越集中,差异性越大。

3 结果分析

3.1 东北三省市域人口老龄化特征

通过计算 2005 年、2010 年和 2015 年东北三省 34 个地级市和 2 个行政区 60 岁以上人口老龄化及老年人口密度,获取老年人口空间分布特征及地域差异。

(1)参考世界人口老龄化标准和中国人口老龄化标准,以及易成栋等文献^[43]。将老年人口比重的老龄化分为:

5%以下为年轻型;

5.1%~7%为成长型初期;

7.1%~10%为成长型后期;

10.1%~13%为老龄化初期;

13.1%~15%为老龄化中期;

15.1%~18%为老龄化后期;

18.1%以上为快速老龄化时期。

结合人口老龄化空间分布结果比较了各城市老龄化的发展阶段和变化趋势。从图 1 来看,2005 年整个东北三省只有黑龙江人口老龄化还处于成长期,辽宁和吉林两省已正式进入老龄化社会,其中辽宁除了盘锦和铁岭 2 个城市处于老龄化初期,其余的 12 个地级市全部进入老龄化中期,同时吉林的松原和延边自治州也进入了老龄化中期。到了 2010 年,东北三省全部进入老龄化社会,而辽宁省大连市已提前到了快速老龄化时期。2015 年,东北三省所有城市老龄化程度继续加深,除了黑龙江省的黑河、齐齐哈尔、绥化、大庆、双鸭山和七台河等 6 个城市处于老龄化中期外,其余的全部进入老龄化后期。值得注意的是,辽宁丹东、沈阳、铁岭、抚顺等大部分城市;吉林的吉林市;黑龙江的鸡西市,从老龄化中期跨过后期直接进入快速老龄化时期。说明 10 年间东北三省人口老龄化增长显著,速度加快,老龄化程度正逐渐加深。大连、丹东、本溪、辽阳、抚顺、沈阳、铁岭、阜新、辽阳、营口、葫芦岛、锦州,以及吉林市和鸡西市,无论是老龄化速度还是程度都是东北三省人口老龄化最严重的区域。

(2)通过老年人口密度指标比较了区域内城市间人口分布的疏密情况和差异性。这里将老年人口密度分为五个等级^[44]:

> 80 人/km²表示高密度地区;

(40~80)人/km²表示较高密度地区;

(20~40)人/km²表示中密度地区;

(10~20)人/km²表示较低密度地区;

< 10 人/km²表示低密度地区。

从图 2 来看,老年人口密度从 2005 年、2010 年到 2015 年整体都在增大,但也有如大兴安岭地区、黑河市、伊春市、双鸭山市和延边地区等 10 年间仍处于低密度状态,变化不明显;而辽宁省的大连、营口、盘锦、沈阳、辽阳、鞍山、锦州、抚顺、本溪、铁岭

2018年9月

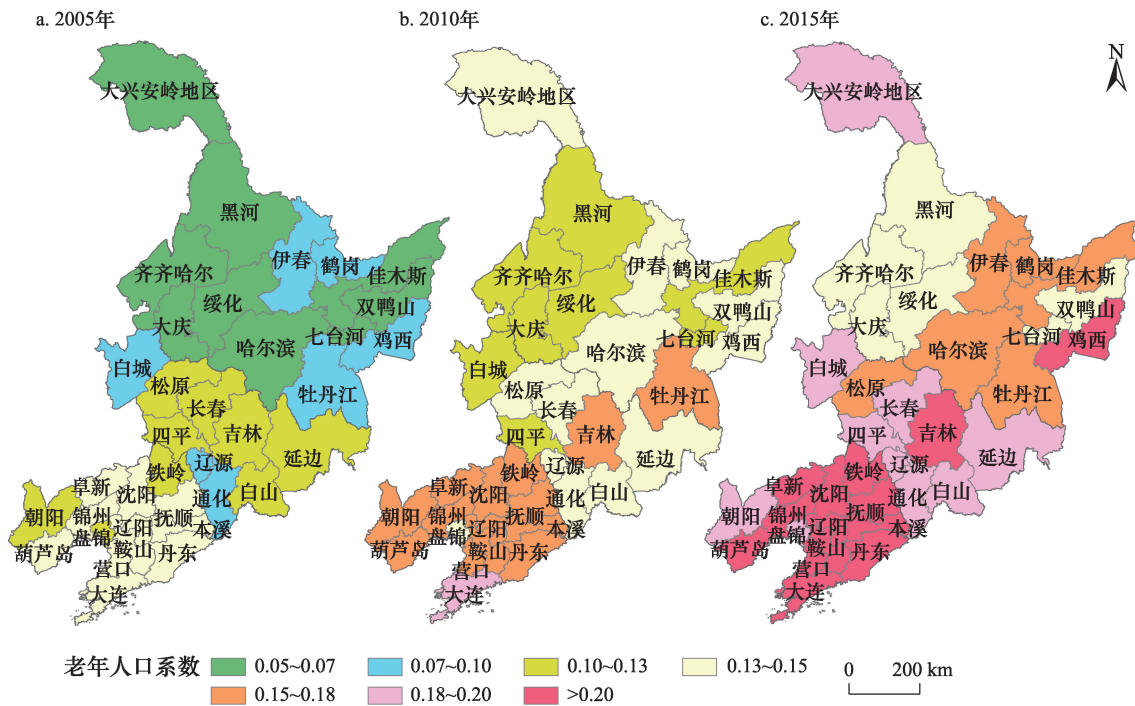


图1 2005年、2010年、2015年东北三省各城市老龄化特征

Figure 1 Characteristics of aging in cities of the three provinces in Northeast China, in 2005, 2010 and 2015

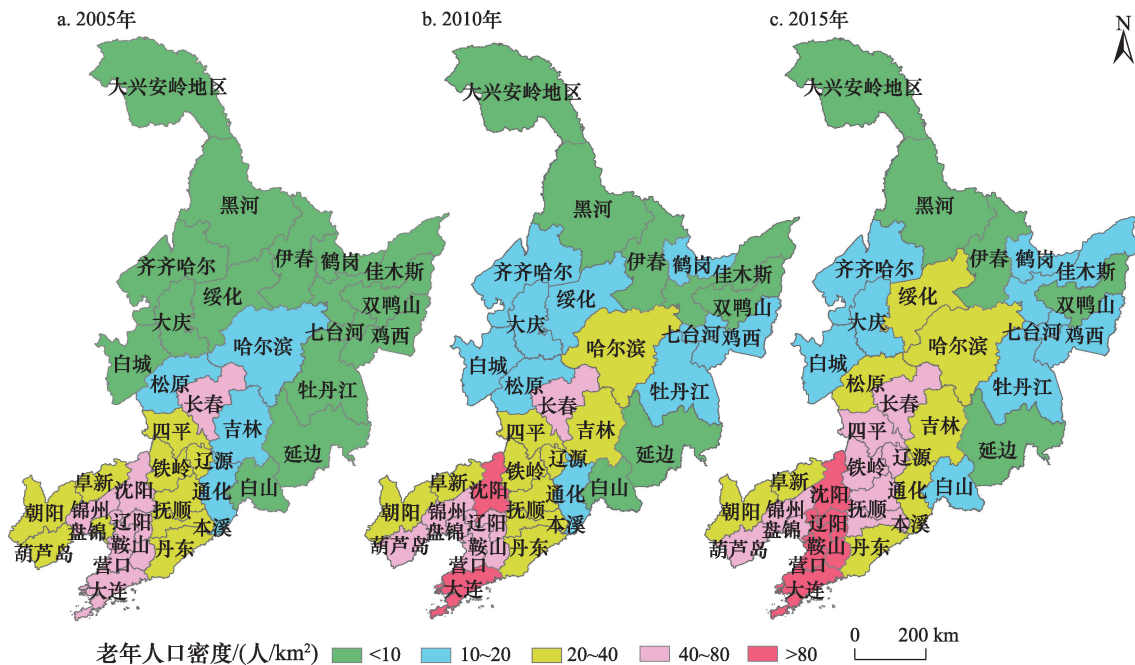


图2 2005年、2010年、2015年东北三省各城市老年人口密度分布

Figure 2 Density distribution of elderly population in cities of the three provinces in Northeast China, in 2005, 2010 and 2015

和吉林省的长春、四平市已属于老年人口高密度区,每平方公里有40位以上老年人。在空间上东北三省老年人口分布极不平衡,中南部地区老年人口

密度相对较大,而北部、西部、东部地区较小。此外,高密度和较高密度地区范围也在不断扩大,由中部向四周、南部向北部逐渐推进。

3.2 东北三省市域人口老龄化空间关联特征

对于东北三省人口老龄化程度区域差异现象,采用ESDA系列空间统计方法进行深入探究,可以更形象直接地揭示城市间人口老龄化的空间分布特征。通过计算2005年、2010年和2015年老龄化率的全局Moran's I指数估计值和相关指标,进一步判断三省市域老年人口空间分布的变动趋势,结果如表2所示。2005年,全局Moran's I的指数为0.614,z值为11.562,且通过显著性水平检验,说明2005年各城市区域之间人口老龄化存在较强的正相关,在空间上处于较集中趋势,反映了具有老龄化较高的城市与其相邻的城市老龄化也较高,反之亦然。而到2010年,全局Moran's I的指数变为0.441,z值为8.500,相关性下降,表明东北三省城市

区域间人口老龄化的空间集聚在降低,即随着时间的推移,老年人口比重与空间分布相关性在减弱,老龄化较高的城市与周边城市的人口老龄化相关性不强,比对数据发现主要是由于老年人口数量增长变化和总人口数量变化导致城市间老龄化差异显著增大。但到2015年Moran's I的指数变为0.569,z值为10.823,相关性上升,城市区域间人口老龄化空间集聚再次增强,主要是受人口自然增长率降低和人口外迁等影响,总人口在减少,同时城市间老龄化差距开始缩减。总之,10年中东北三省城市间老龄化差异的增强和减弱,导致空间关联出现变动,也说明城市间人口老龄化空间差异是客观存在的。

全局空间自相关可以判断此现象在空间中是否有集聚特性存在,但不能确切指出聚集在哪些地区。而局部空间自相关则可以观测单元属性和其周边单元属性相近(正相关)或差异(负相关)程度,并揭示空间异质,说明空间依赖是如何随位置而变化的^[32],因此运用局域G系数法(Getis-Ord Gi*)探测东北三省各城市老龄化的局部关联性,结果见图3。

表2 东北三省城市老龄化的全局Moran's I估计值

Table 2 Global Moran's I estimates of urban aging in three provinces in Northeast China

	Moran's I	Z(I)	P 值
2005 年	0.614	11.562	< 0.000
2010 年	0.441	8.500	< 0.000
2015 年	0.569	10.823	< 0.000

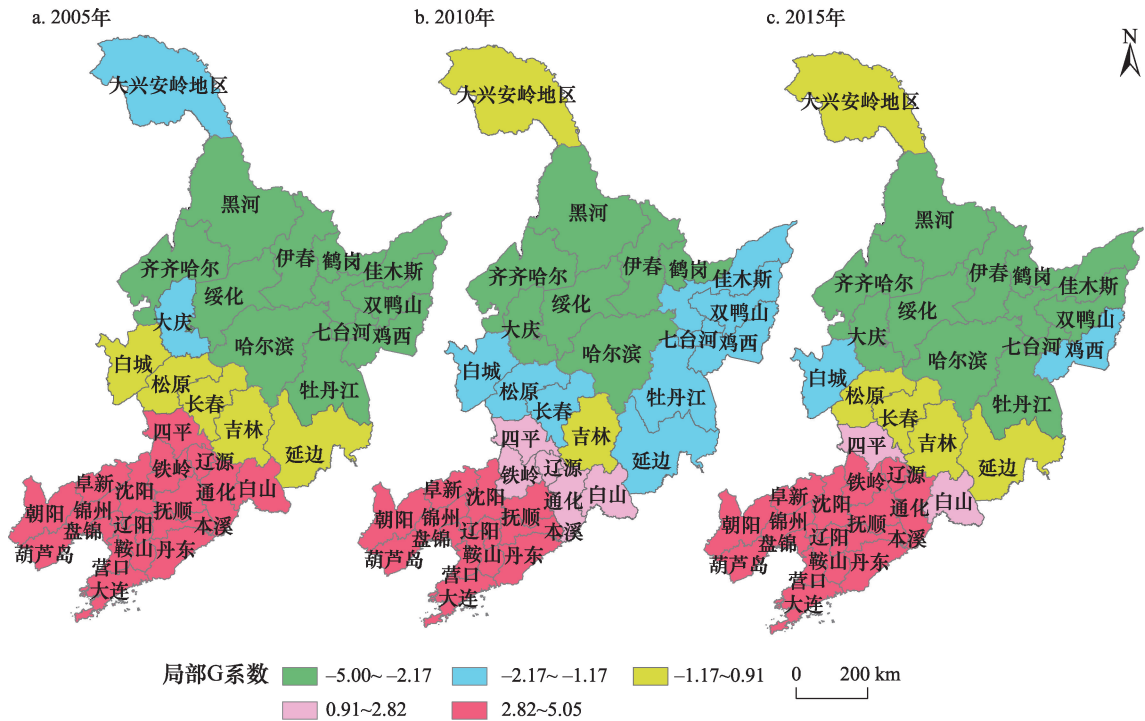


图3 2005年、2010年、2015年东北三省各城市老龄化空间格局演变

Figure 3 Evolution of spatial pattern of urbanization aging in cities of the three provinces in Northeast China, in 2005, 2010 and 2015

2018年9月

三个年份中,人口老龄化的高集聚(热点区)和低集聚(边缘区)都表现出较强的空间演变特征,但演变具有一定的规律性,即高集聚在南部地区并向中部迁移,低集聚则在北部地区,热点区向冷点区递进需经过过渡区。具体来看,热点区从2005年辽宁省全域逐步扩展到吉林省南部地区,人口老龄化增长较快;而边缘区则从2005年的北部蔓延到2010年的中部,到2015年又收缩回北部,来回波动表现的很明显。主要原因是2005—2010年,5年中黑龙江省东部和大兴安岭地区总人口相比老年人口数量增长缓慢,致使老龄化增强;而吉林省的白城、松原、长春和延边地区老龄化增长却较慢,与北部黑龙江省相邻的城市增长速度接近。到了2015年,除了沈阳和大连总人口继续增加外,其他所有的城市总人口都在减少,说明人口自然增长率下降和人口外流现象已是东北地区整体性问题。其中白城、松原、长春和延边地区老龄化程度开始增强,而佳木斯、七台河、双鸭山和牡丹江的老龄化却下降,所以出现老龄化空间格局来回伸缩变动的现象。总之,东北三省人口老龄化热点区的演变属于向北扩散式、边缘区向东发展;热点区聚集在辽宁全境,边缘区则在黑龙江全境。

3.3 东北三省市域养老资源配置的区域差异

人口老龄化与老年人口密度的空间分布对当地养老资源配置是重要的参考信息,在老年人口密度较大的地区应该相对较多、较均等的分布设置,而在密度较小且分散的地区则要有选择的集中建设,建议养老资源投放在生活配套设施相对齐全、公共交通设施相对便捷可达的区域,以增强养老资源的利用效率和辐射范围。

根据公式(4)综合指数模型,测算东北三省各城市户籍人口的养老资源水平差异情况及养老资源的排名情况,结果见表3所示,东北各城市养老资源配置水平存在较大差异。养老资源供给具有政府主导、财政依托、统筹规划的特点,需要政策供给和城市财力的支持。由此,将36个研究对象划分为三大类:

第一类,区域中心型城市。养老资源需要大量资金投入,哈尔滨、长春、沈阳、大连等省会、副省级

城市由于功能性特征和经济发展水平较高等因素有能力进行大规模养老资源建设,并发挥着中心职能作用。生活资料、环境资源相对具有优势,促使人口、特别是老年人口向中心城市集聚。受人口集聚影响,辽中南城市群已经进入城市区域发展阶段,形成了“沈阳—大连”的双核结构辐射网络,导致这个区域不仅是老龄化水平最高地区,也是养老资源建设最具有优势的区域。

第二类,政策扶持型城市。大庆市养老资源最为丰富,作为新中国标志性的石油工业城市,“工业学大庆”和发扬“大庆精神”,国家为以科技型人才集聚的大庆市民生活提供了很好的养老保障。再如阜新煤业、伊春林业、鹤岗煤业、盘锦石油、鞍山钢铁等也曾一度因自然资源先天优势而滋养城市,但如今这些城市都不约而同地面临资源枯竭的困境,国家开始积极支持城市发展转型,这也为当地养老资源建设提供了新的契机。

第三类,区位边缘型城市。“哈尔滨—长春”、“大连—沈阳”两大城市群正处于极核式发展阶段,哈尔滨、长春“虹吸效应”明显,但对周边地区带动不足,导致周边的四平、辽源、铁岭、绥化、锦州、葫芦岛等城市经济发展活力不强。同时,朝阳、丹东、白城等城市又处于外围地区,紧邻内蒙古和朝鲜,受邻国经济颓势影响,双边贸易往来和出口投资等拉高经济发展的动力明显不足,因此在城市之间的竞争中处于弱势。养老资源属于消耗品,需要公共财政的投入,而公共财政收入取决于经济发展水平,经济发展越好,公共财政收入就越高,对社会福利包括养老资源建设的投入就越高。由此可见,经济发展是影响养老资源建设的主要因素,区位边缘型城市普遍经济水平较低,进而养老资源建设相对于较高的老龄化率来说显得匮乏无力。

4 东北三省市域老年人口与养老资源的空间匹配关系

4.1 老年人口与养老资源空间分布

根据公式(5)分别计算出2015年东北三省各城市的老年人口集中度和养老资源集中度(大兴安岭地区数据缺失),见图4(见第1781页),结果显示:

(1)东北三省城市老年人口集中度格局总体表

表3 2015年东北三省各城市养老资源综合指数及分类排名(户籍人口)

Table 3 Composite index and classification of endowment resources of various cities of the three provinces in Northeast China ,in 2015

(Household registration population)					(指数(排名))
城市	生活服务	医疗保健	文体活动	居住环境	养老资源综合
沈阳	0.225(7)	0.628(1)	0.336(14)	0.368(6)	0.390(4)
大连	0.126(13)	0.561(3)	0.352(13)	0.228(17)	0.317(8)
鞍山	0.436(3)	0.415(11)	0.148(30)	0.254(14)	0.313(9)
铁岭	0.104(18)	0.222(31)	0.039(36)	0.126(26)	0.123(33)
阜新	0.300(5)	0.326(19)	0.266(19)	0.145(25)	0.259(20)
抚顺	0.212(9)	0.270(28)	0.277(17)	0.169(21)	0.232(22)
本溪	0.066(23)	0.309(23)	0.167(28)	0.416(5)	0.239(21)
丹东	0.060(25)	0.256(30)	0.144(31)	0.103(30)	0.141(32)
辽阳	0.440(2)	0.336(17)	0.186(27)	0.152(24)	0.278(13)
营口	0.106(17)	0.313(22)	0.235(23)	0.094(31)	0.187(28)
盘锦	0.069(22)	0.479(8)	0.549(5)	0.233(16)	0.332(7)
葫芦岛	0.222(8)	0.319(21)	0.130(32)	0.204(19)	0.218(24)
锦州	0.515(1)	0.154(35)	0.266(18)	0.168(22)	0.276(14)
朝阳	0.112(16)	0.417(9)	0.096(34)	0.035(34)	0.165(29)
长春	0.117(14)	0.482(7)	0.754(2)	0.261(13)	0.403(3)
吉林	0.045(28)	0.385(14)	0.188(26)	0.160(23)	0.194(25)
延边地区	0.172(12)	0.385(15)	0.439(8)	0.222(18)	0.304(10)
白山	0.039(31)	0.529(6)	0.431(9)	0.074(32)	0.268(16)
四平	0.018(35)	0.218(32)	0.092(35)	0.017(35)	0.086(35)
松原	0.085(21)	0.26(29)	0.295(16)	0.279(11)	0.230(23)
白城	0.057(26)	0.179(34)	0.215(24)	0.125(27)	0.144(31)
通化	0.040(30)	0.306(25)	0.305(15)	0.105(29)	0.189(27)
辽源	0.038(32)	0.208(33)	0.111(33)	0.068(33)	0.106(34)
哈尔滨	0.103(19)	0.565(2)	0.690(3)	0.310(10)	0.417(2)
大兴安岭地区	0.116(15)	0.405(12)	0.667(4)	无数据	无数据
黑河	0.012(36)	0.297(26)	0.411(10)	0.447(4)	0.292(12)
鹤岗	0.193(10)	0.548(4)	0.406(12)	0.318(8)	0.366(6)
双鸭山	0.096(20)	0.416(10)	0.242(21)	0.313(9)	0.267(17)
七台河	0.036(33)	0.331(18)	0.532(6)	0.273(12)	0.293(11)
鸡西	0.284(6)	0.326(20)	0.252(20)	0.187(20)	0.262(19)
牡丹江	0.050(27)	0.403(13)	0.237(22)	0.365(7)	0.263(18)
佳木斯	0.183(11)	0.285(27)	0.159(29)	0.450(3)	0.269(15)
伊春	0.042(29)	0.348(16)	0.526(7)	0.603(2)	0.380(5)
绥化	0.066(24)	0.033(36)	0.408(11)	0.109(28)	0.154(30)
齐齐哈尔	0.033(34)	0.308(24)	0.198(25)	0.239(15)	0.194(26)
大庆	0.320(4)	0.540(5)	0.771(1)	0.822(1)	0.613(1)

现为南高北低。省域层面上,辽宁省老年人口地理集中度最高,吉林省次之,黑龙江省最低。辽宁省全部城市老年人口集中度均高于1.0,属于老年人口密集区。除哈尔滨外,黑龙江省其余城市均低于1.0,属于老年人口稀疏区。吉林省各城市则均处于

老年人口密集区向稀疏区的过渡区。城市层面上,辽宁的大连、营口、辽阳、鞍山、沈阳、盘锦和营口等都属于集中度较高的城市,集中度较低的城市大部分分布在黑龙江和吉林的东部与北部区域。

(2)东北三省城市养老资源集中度格局为:从

2018年9月

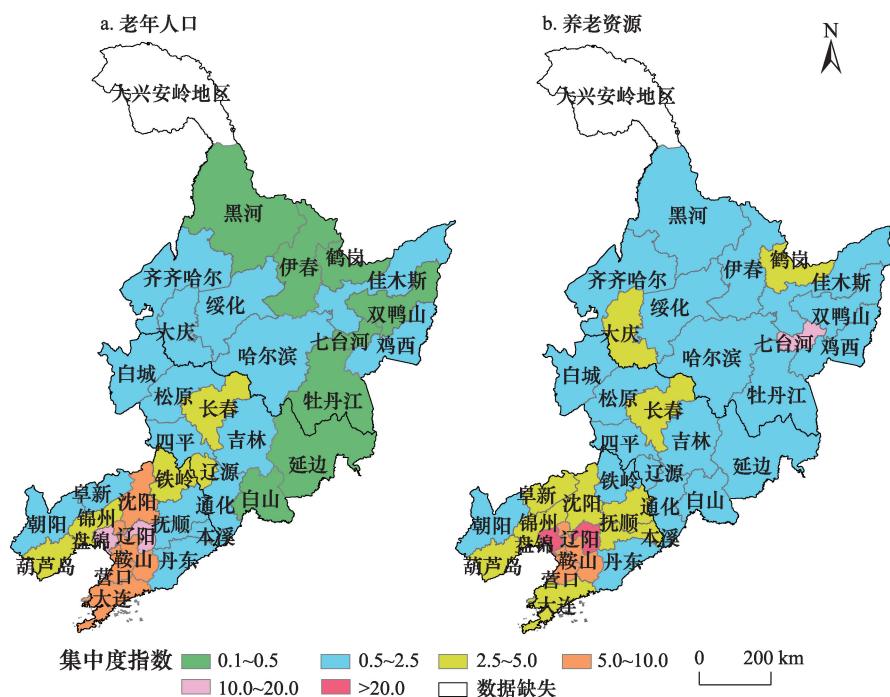


Figure 4 Distribution of concentration of elderly population and concentration of pension resources of the three provinces in Northeast China, in 2015

阳,最低是四平。由此可见,无论是老年人口分布还是养老资源建设,东北地级市之间差异非常明显,且差距非常大。

结合东北三省各城市(大兴安岭地区除外)的老年人口与养老资源地理集中度,进行相关分析,并绘出散点图,建立拟合曲线(图5)。可以看出东北三省老年人口地理集中度与养老资源地理集中度相关关系存在中度正相关(皮尔逊相关系数为

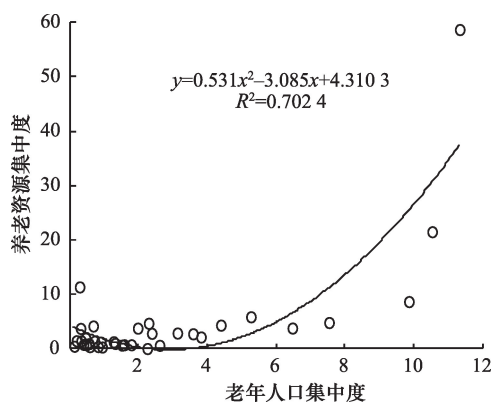


Figure 5 Fit on the elderly population and pension resources of the three provinces in Northeast China ,in 2015

<http://www.resci.cn>

(4)东北三省市域养老资源配置区域差异呈现三类。第一类为区域中心城市。辽中南城市群已形成了“沈阳—大连”的双核结构辐射网络,不仅是老龄化水平最高地区,也是养老资源建设最具有优势的区域。第二类为政策扶持型城市。大庆、阜新、伊春、鹤岗、盘锦、鞍山等城市正处于资源枯竭,国家开始政策支持,这为养老资源配置提供了新的契机。第三类为区位边缘型城市。受经济发展水平较低以及地理位置不佳的影响,这些城市养老资源建设相对于老龄化来说远远滞后。

(5)老年人口集中度与养老资源集中度具有显著的正相关关系,但大多数城市两者空间匹配关系并不协调。“辽中南”城市群发展水平明显高于“哈长”城市群。“哈长”城市群未能有效带动外围地区养老资源合理配置。匹配关系具有南北梯度差异,大多数城市面临养老资源闲置或有效供给不足的两级问题。

5.2 建议

(1)东北三省人口老龄化程度和速度都在不断加深加快,一方面是因为医疗技术条件的改善和生活水平的提高使人口寿命大大延长,这是社会进步的结果;另一方面则是因为东北三省实行计划生育政策非常严格和彻底,由此极大地降低了生育水平,近5年人口增长基本趋于停滞。此外,受经济发展持续下滑的影响,东北三省人口外流严重,促使人口老化程度进一步加剧。因此,建议有效贯彻落实二胎政策,激励适龄妇女的生育意愿,重视并提高养老资源的供给、降低生育成本,使生育率得到提升;为引进和留住人才,应加大人才引进政策力度,推进人才安居工程建设和保障性服务工程建设,同时控制人口外流,创造良好的人居和乐业环境。

(2)针对东北三省老年人口分布极不平衡的现状,建议通过发展地区经济、提高医疗技术和就医环境、创建适宜老年人生活的养老小镇和社区、发展多元的养老保障模式等,不断缩减养老资源配置的区域差异,引导老年人口迁移流动趋于均衡化。

(3)养老资源优化配置需要政策支持和地方政府规划建设能力提升。中心城市和边缘城市的养老资源配置呈明显差异,政策倾斜影响城市的养老资源丰度。建议政策扶持型和区位边缘型的城市

首先应谋求城市发展转型,走内生发展道路,利用好国家政策来提高自身经济增长水平,同时根据老年人口的规模和预测增长速度来合理规划养老资源配置。

(4)对于大多数老年人口与养老资源不匹配的城市,应根据老年人口的实际需求和空间集聚特征,合理调整养老资源供给侧的方向,保持供需关系的协调一致;对于各城市之间养老资源配置的差异问题,还应加强政府间合作,通过经济一体化来缩小区域经济发展水平的差距,进而通过公共财政来调解基本养老资源不均等问题;对于养老资源出现闲置和有效供给不足的问题,当地政府应该引入市场调解机制和竞争机制,减少行政干预和垄断。

参考文献(References):

- [1] 邓伟志,叶治安.世界老龄化:一场静悄悄的革命[J].上海城市管理,2011,20(3):4-7. [Deng W Z, Ye Z A. World aging: a silent revolution[J]. *Shanghai Urban Management*, 2011, 20(3): 4-7.]
- [2] 中国社会科学院.中国财政政策报告2013,2014[EB/OL]. (2013-02-14) [2017-08-09]. http://econ.ccssn.cn/jjx/jjx_bg/201402/t20140212_962375.shtml. [Chinese Academy of Social Sciences. Report on China's Fiscal Policy[EB/OL]. (2013-02-14) [2017-08-09]. http://econ.ccssn.cn/jjx/jjx_bg/201402/t20140212_962375.shtml.]
- [3] Organisation for Economic Cooperation and Development(OECD). OECD Economic Surveys, China[R]. Paris: OECD, 2005.
- [4] Jackson R, Howe N. The Graying of the Middle Kingdom: The Demographics and Economics of Retirement Policy in China[R]. Washington: Washington Center for Strategic and International Studies(CSIS) and Prudential Foundation, 2004.
- [5] 李日邦,王五一,谭见安,等.我国人口老龄化发展的阶段、趋势和区域差异[J].地理研究,1999,18(2):113-121. [Li R B, Wang W Y, Tan J A, et al. The development stages and trend of population ageing and its regional differences in China[J]. *Geographical Research*, 1999, 18(2): 113-121.]
- [6] 王志宝,孙铁山,李国平.近20年来中国人口老龄化的区域差异及其演化[J].人口研究,2013,37(1):66-77. [Wang Z B, Sun T S, Li G P. Regional differences and evolutions of population aging in China[J]. *Population Research*, 2013, 37(1): 66-77.]
- [7] 张开洲,陈楠.1990-2010年福建省县域人口老龄化时空演变特征及其驱动机制[J].地理科学进展,2014,33(5):605-615. [Zhang K Z, Chen N. Characteristics of spatial-temporal evolution in population aging and driving mechanism at county level in Fujian Province during 1990-2010[J]. *Progress in Geography*, 2014, 33

- (5): 605–615.]
- [8] 王志宝, 孙铁山, 张杰斐. 人口老龄化区域类型划分与区域演变分析—以中美日韩四国为例[J]. 地理科学, 2015, 35(7): 822–830. [Wang Z B, Sun T S, Zhang J F. Regional types' division of population aging and analysis on population aging regional evolution: based on China, America, Japan and R O Korea[J]. *Scientia Geographica Sinica*, 2015, 35(7): 822–830.]
- [9] 戴维·L·德克尔. 老年社会学[M]. 天津: 天津人民出版社, 1986. [David L D. *Elderly Sociology*[M]. Tianjin: Tianjin People's Press, 1986.]
- [10] 柴彦威, 李昌霞. 中国城市老年人日常购物行为的时空特征—以北京、深圳和上海为例[J]. 地理学报, 2005, 60(3): 401–408. [Chai Y W, Li C X. The spatial characteristics of shopping behavior of the Chinese urban elderly: a case study of Beijing, Shenzhen and Shanghai[J]. *Acta Geography Sinica*, 2005, 60(3): 401–408.]
- [11] 吴瑞君, 孟兆敏, 钟华. 上海老年人口空间移动及其对公共服务资源配置的影响[J]. 统计科学与实践, 2012, (8): 14–16. [Wu R J, Meng Z M, Zhong H. The spatial movement of the elderly population in Shanghai and its influence on the allocation of public service resources[J]. *Statistical Science and Practice*, 2012, (8): 14–16.]
- [12] Bonasia M, De Siano R. Population dynamics and regional social security sustainability in Italy [J]. *Regional Studies*, 2016, 50(1): 124–136.
- [13] Dosen K M, Karasiuk A A, Marcaccio A C, et al. Code grey: mapping healthcare service deserts in Hamilton, Ontario and the impact on senior populations [J]. *Cartographica*, 2017, 52(2): 125–131.
- [14] Smith B W, Hiltner J. Intraurban location of the elderly[J]. *Journal of Gerontology*, 1975, 30(4): 473–478.
- [15] Rogers A, Watkins J F, Woodward J A. Interregional elderly migration and population redistribution in four industrialized countries: a comparative analysis[J]. *Research on Aging September*, 1990, 12(3): 251–293.
- [16] Shrestha L B. Population aging in developing countries[J]. *Health Affairs*, 2000, (19): 204–212.
- [17] Rogers A, Woodward J A. Tempos of elderly age and geographical concentration [J]. *Jn- Professional Geographer*, 1992, 44(1): 72–83.
- [18] Wagner S L, Shubair M M, Michalos A C. Surveying older adults' opinions on housing: recommendations for policy [J]. *Social Indicators Research*, 2010, 99(3): 405–412.
- [19] Jun G. The interior design of the nursing home, old community and high-end residential quarters [J]. *Agro Food Industry Hi-Tech*, 2017, 28(3): 1824–1828.
- [20] Paddison O. Social protection in the English-speaking Caribbean [J]. *Cepal Review*, 2007, 89(92): 1286–1294.
- [21] Gill I S, Ozer C, Tatucu R. What can countries in other regions learn from social security reform in Latin America? [J]. *World Bank Research Observer*, 2008, 23(1): 57–76.
- [22] Dingemans E, Henkens K, Solinge H V. Working retirees in Europe: Individual and societal determinants [J]. *Work Employment and Society*, 2017, 31(6): 972–991.
- [23] Kwon S. Future of long-term care financing for the elderly in Korea [J]. *Journal of Aging & Social Policy*, 2008, 20(1): 119–136.
- [24] Santana P. Ageing in Portugal: regional inequities in health and health care [J]. *Social Science & Medicine*, 2000, 50(7–8): 1025–1036.
- [25] 姚静, 李爽. 中国人口老龄化的特点、成因及对策分析[J]. 人文地理, 2000, 15(5): 24–29. [Yao J, Li S. Characteristics, determinants and countermeasures of population aging in China[J]. *Human Geography*, 2000, 15(5): 24–29.]
- [26] 洪波. 基于人口变动的社会公共资源合理配置研究[D]. 上海: 上海交通大学, 2013. [Hong B. The Research on How to Allocate Social Resources Efficiently Base on Change in Population—Taking Shanghai as an Example[D]. Shanghai: Shanghai Transport University, 2013.]
- [27] 陶卓霖, 程杨, 戴特奇. 北京市养老设施空间可达性评价[J]. 地理科学进展, 2014, 33(5): 616–624. [Tao Z L, Cheng Y, Dai T Q. Measuring spatial accessibility to residential care facilities in Beijing[J]. *Progress in Geography*, 2014, 33(5): 616–624.]
- [28] 王苏勤. 上海市养老机构资源的区域布局研究[D]. 上海: 上海工程技术大学, 2015. [Su Q W. Regional Distribution of Pension Institutions in Shanghai[D]. Shanghai: Shanghai University of Engineering Science, 2015.]
- [29] 季翔, 肖炳科, 孙强. 城市机构养老服务设施规划配置布局研究—以徐州市主城区为例[J]. 现代城市研究, 2017, (2): 27–32. [Ji X, Xiao B K, Sun Q. The research of planning and configuration layout strategy on urban institution endowment service facilities: a case study of main city zone of Xuzhou[J]. *Modern Urban Studies*, 2017, (2): 27–32.]
- [30] 许昕, 赵媛. 南京市养老服务设施空间分布格局及可达性评价—基于时间成本的两步移动搜索法[J]. 现代城市研究, 2017, (2): 2–11. [Xu X, Zhao Y. Spatial distribution pattern and accessibility assessment of pension service facilities in Nanjing: two-step floating catchment area method based on time cost[J]. *Modern Urban Studies*, 2017, (2): 2–11.]
- [31] 赵东霞, 韩增林, 王利, 等. 基于两步移动搜寻法的城市居家养老服务设施可达性研究—以大连市沙河口区低龄老年人为例[J]. 地域研究与开发, 2014, 33(6): 27–32. [Zhao D X, Han Z L, Wang L, et al. Accessibility research about urban in-home service facilities for the elderly based on two-step mobile research: taking low-aging elder people in Shahekou District of Dalian as an example[J]. *Areal Research and Development*, 2014, 33(6): 7–32.]

2018年9月

- [32] 刘冠男. 我国城市养老资源配置问题研究[D]. 西安: 西北大学, 2014. [Liu G N. Study on the Allocation of Urban Endowment Resources in China[D]. Xian: Northwest University, 2014.]
- [33] 赵志富. 上海市社区养老服务资源配置研究[D]. 上海: 上海工程技术大学, 2016. [Zhao Z F. Study on the Allocation of Resources for Community Old-age Service in Shanghai[D]. Shanghai: Shanghai University of Engineering Science, 2016.]
- [34] 谭英花. 上海机构养老资源配置研究[D]. 上海: 上海工程技术大学, 2014. [Tan Y H. Study on Allocation of Pension Resources in Shanghai Institutions[D]. Shanghai: Shanghai University of Engineering Science, 2014.]
- [35] 黑龙江省统计局. 黑龙江统计年鉴(2005, 2010, 2015) [M]. 北京: 中国统计出版社, 2006, 2011, 2016. [Heilongjia Provincial Bureau of Statistics. Heilongjiang Statistical Yearbook(2005, 2010, 2015)[M]. Beijing: China Statistics Press, 2006, 2011, 2016.]
- [36] 吉林省统计局. 吉林统计年鉴(2005, 2010, 2015) [M]. 北京: 中国统计出版社, 2006, 2011, 2016. [Jilin Provincial Bureau of Statistics. Jilin Statistical Yearbook(2005, 2010, 2015) [M]. Beijing: China Statistics Press, 2006, 2011, 2016.]
- [37] 辽宁省统计局. 辽宁统计年鉴(2005, 2010, 2015) [M]. 北京: 中国统计出版社, 2006, 2011, 2016. [Liaoning Provincial Bureau of Statistics. Liaoning Statistical Yearbook(2005, 2010, 2015) [M]. Beijing: China Statistics Press, 2006, 2011, 2016.]
- [38] Getis A, Ord J K. An analysis of spatial association by use of distance statistic[J]. *Geographical Analysis*, 1992, 24(3): 189–206.
- [39] 牛强. 城市规划GIS技术应用指南[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2012. [Niu Q. Urban Planning GIS Technology Application Guide[M]. Beijing: China Construction Industry Press, 2012.]
- [40] 郭秀云. 上海人口时空演化与公共资源配置的区域差异研究[J]. 西北人口, 2013, 34(6): 44–48. [Guo X Y. Study on population space-time evolution and the deference of public resources allocation in Shanghai[J]. *Northwest Population*, 2013, 34(6): 44–48.]
- [41] 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.]
- [42] 闫东升, 何甜, 陈雯, 等. 人口聚集、经济扩散及其不一致状况[J]. 经济地理, 2017, 37(9): 47–56. [Yan D S, He T, Chen W, *et al.* Population agglomeration, economic dispersion and inconsistent pattern: evidence from the Yangtze river delta[J]. *Economic Geography*, 2017, 37(9): 47–56.]
- [43] 易成栋, 张纯, 吴淑萍, 等. 2000–2010年北京市老年人口空间分布及其变动研究[J]. 城市发展研究, 2014, 21(2): 66–71. [Yi C D, Zhang C, Wu S P, *et al.* Spatial restructuring of senior population in Beijing from 2000–2010[J]. *Urban Development Studies*, 2014, 21(2): 66–71.]
- [44] 封志明, 杨艳昭, 游珍, 等. 基于分县尺度的中国人口分布适宜度研究[J]. 地理学报, 2014, 69(6): 723–737. [Feng Z M, Yang Y Z, You Z, *et al.* Research on the suitability of population distribution at the county level in China[J]. *ACTA Geographica Sinica*, 2014, 69(6): 723–737.]

Study on the relationship between the spatial feature of urban population aging and the pension resources matching ——take the three provinces of the Northeast China as an example

ZHAO Dongxia^{1,3}, HAN Zenglin^{1,2}, REN Qilong⁴, LIU Wanbo², PEI Qian²

(1. Center for Studies of Marine Economy and Sustainable Development, Liaoning Normal University, Dalian 116029, China;

2. College of Urban and Environment Science, Liaoning Normal University, Dalian 116029, China;

3. College of Management, Liaoning Normal University, Dalian 116029, China;

4. College of Urban and Environment Science, Huaiyin Normal University, Huaian 223300, China)

Abstract: With the population aging being ahead of economic development, the problem of pension resources configuration among aging population will stand out continually. The three provinces in the northeast of China are the moderate districts of aging. It is noted that there are national strategic meanings and demonstration effects to study the spatial distribution feature of aging population and the optimal configuration of pension resources. Taking 34 prefecture level cities and 2 administrative areas as the research objects, the spatial evolution features of population aging in the administrative regions in the 3 major years were characterized, based on the spatial autocorrelation analysis according to the statistical data of aging population. The pension resources configuration of 36 objects in 2015 were evaluated by using comprehensive index model and the spatial matching relationship between 36 groups' aged people and pension resources was identified on the basis of geographic concentration. The results demonstrated that the degree of population aging in the administrative regions in 2005, 2010, and 2015 were deepening gradually. The high density areas were expanding from the southwest to the northeast and the spatial correlation features are enhancing; the high agglomeration areas were widening from the south to the north; and the "dilution" of population aging in the northeast in the future will face severe challenges. The pension resources in regional center cities and the cities with the government's supports are richer than the peripheral cities. There is an obvious correlation of spatial distribution between aging population and pension resources. The concentration of aging population and pension resources is reduced from the south to the north. Among them, the whole area of Liaoning Province is both a concentrated area of aging population and pension resources. There is a diverse matching relationship between the south and the north, and the development level of the 'Liaozhongnan' urban agglomeration is significantly higher than that of the 'Ha-Chang' urban agglomeration. The most cities still face the two extreme problem, i. e. , a waste of and a short of pension resources.

Key words: population aging; spatial evolution feature; pension resource; spatial matching; city