

文章编号:2095-6134(2017)03-0342-09

东北三省人口结构与经济发展的时空耦合特征^{*}

熊琳^{1,2}, 张平宇^{1†}, 谭俊涛^{1,2}, 刘文新¹

(1 中国科学院东北地理与农业生态研究所, 长春 130102; 2 中国科学院大学, 北京 100049)

(2016 年 12 月 10 日收稿; 2017 年 2 月 20 日收修改稿)

Xiong L, Zhang P Y, Tan J T, et al. Spatial-temporal coupling characteristics between population structure and economic development in Northeast China[J]. Journal of University of Chinese Academy of Sciences, 2017, 34(3): 342-350.

摘 要 人口问题已成为当前振兴东北老工业基地的一个热点。运用灰色关联分析法,构建人口结构与经济发展相互作用的关联度模型和耦合度模型,研究东北三省人口结构与经济发展的时空耦合特征。研究结果如下。东北三省 36 市(地区、自治州)人口结构与经济发展的耦合度在空间上存在一定的差异,分为低水平协调耦合型、拮抗型、磨合型和高水平协调耦合型 4 种类型,以拮抗型为主,其次为磨合型。在时间序列上,2004—2013 年东北三省人口结构与经济发展耦合度大致可分为两个阶段:在第一阶段(2004—2009 年),耦合度呈现波动上升;在第二阶段(2010—2013 年),耦合度急速下降。根据人口结构与经济发展的时空耦合特征,东北三省应加快产业结构优化升级,吸引培养留住优秀人才,促进人口与经济协调发展,保障东北老工业基地振兴。

关键词 人口结构; 经济发展; 时空耦合; 灰色关联分析; 东北三省

中图分类号:K901 文献标志码:A doi:10. 7523/j. issn. 2095-6134. 2017. 03. 008

Spatial-temporal coupling characteristics between population structure and economic development in Northeast China

XIONG Lin^{1,2}, ZHANG Pingyu¹, TAN Juntao^{1,2}, LIU Wenxin¹

(1 Northeast Institute of Geography and Agroecology, Chinese Academy of Sciences, Changchun 130102, China;

2 University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China)

Abstract The population problem has become a focus for revitalizing the old industrial base in Northeast China. Utilizing the gray relative analysis method (GRA) and building quantitative assessment models, we study the spatial-temporal coupling characteristics between population structure and economic development in Northeast China. Research results are given as follows. In the spatial sequence, there are clear differences in the coupling degree between population structure and economic development among the cities. In terms of the coupling characteristics and the coupling degree value, the 36 cities are classified into four types, namely, low-level, antagonism,

^{*} 国家自然科学基金面上项目(41571152, 41601124, 41201160, 41201159)和中国科学院科技战略咨询研究院重大咨询项目(Y02015005)资助

[†] 通信作者, E-mail: zhangpy@iga. ac. cn

running-in, and high-level types. The major type is the antagonism, followed by running-in type. In the temporal sequence, there are two significant periods. From 2004 to 2009 the coupling degree rose with fluctuat, and from 2010 to 2013 the coupling degree fell down quickly. According to the spatial-temporal coupling characteristics, countermeasures such as optimizing and upgrading the industrial structure, attracting talents, cultivating talents, and retaining talents enhance the coordinated developments of population and economy, and promote the revitalization of Northeast China.

Keywords population structure; economic development; spatial-temporal coupling; gray relative analysis method; Northeast China

人口和经济问题是人类社会的发展过程中最基本的问题,也是影响经济社会可持续发展的首要问题^[1]。早在17世纪中叶,西方以古典经济学派为代表的学者就以劳动价值论和土地收获递减规律为基础,阐述人口与经济发展之间的关系。亚当·斯密认为,人口增长是经济发展的结果也是经济发展的原因;托马斯·罗伯特·马尔萨斯最早正式开展人口经济研究,他在《人口论》里指出人口受经济抑制的消极作用和人口促进经济发展的积极作用有着内在的联系,二者的结合在理论上揭示了人口与经济的动态过程^[2]。此后,人口与经济关系的研究理论和方法不断得到完善。

中国人口和经济关系研究主要集中在人口数量和人口分布对经济发展的影响。进入21世纪,中国人口增长已经得到有效控制,人口问题的关注重点开始由人口规模向人口结构与经济活动的关系方面转变^[3]。人口结构与经济发展既相互促进又相互制约,合理的年龄结构、就业结构、城乡结构和文化结构能够促进经济发展,反之则会阻碍经济发展,同样良好的经济环境能通过对人口的吸引作用改善人口结构,人口结构与经济协调发展是实现区域可持续发展的重要途径。学者围绕人口的年龄结构、性别结构、文化结构、就业结构、城乡结构等方面对人口与经济发展进行研究,但是大部分学者都从人口结构的某一个方面出发,定量分析人口结构的某一方面与经济发展之间的关系。近年来,学者开始从整体出发定性、定量地研究人口与经济之间的内在关系,多选取以全国和省为研究对象^[3-7],少部分以城市圈^[8]、经济带^[9]、开发区^[10]为研究对象;研究内容由单一的人口重心移动^[11]、人口的城乡结构^[12]、人口老龄化^[13-15]以及人口年龄结构^[16]与经济发展的影响向人口的整体结构与经济发展的影响转变;研究方法由定性分析转向定性和定量分析结

合,多采用地理集中度、人口经济偏离度指数、人口经济一致性系数、协调度^[17-20]等进行衡量。综上所述研究发现,对人口整体结构与经济发展的研究相对较少,尤其对东北三省人口结构与经济发展的研究更少。

2012年东北地区经济出现“断崖式”下滑,东北地区人口流失与人才发展对区域振兴的影响再度引起人们关注。据全国人口普查数据,2000到2010年东北三省人口净流出219.1万人,导致人口的结构性指标向不利方向转化,研究这一变化对区域影响具有突出的现实意义。本文基于2010年全国第六次人口普查最新人口结构数据,采用灰色关联分析法,以地级市为研究单元,研究人口结构与区域经济发展耦合关系的空间特征;以省为研究单元,研究东北三省人口结构与区域经济发展耦合度在时间序列上的变化,以此探寻东北三省人口结构对区域经济发展的影响机制,为制定人口与经济发展的有关政策、服务东北振兴提供科学依据。

1 研究区域

本文研究范围为东北三省以及东北三省36个市(地区、自治州)。2015年东北三省国内生产总值达57 469.10亿元,占全国的8.40%,辽、吉、黑三省GDP增速分别为5.8%、6.5%和5.6%,排名全国后5位。三省人口总量为1 097.6万人,占全国的8.02%。东北三省人口老龄化严重,年龄高于65岁的人口占总人口的比重达15.4%,高于全国平均水平13.7%。2014年三省份城镇化率分别达到67.05%、54.81%和58.01%,高于全国的平均水平54.77%,但是城镇化增长率明显低于全国平均水平,近10年,全国城镇化率提高近12个百分点,而辽、吉、黑三省仅分别增加8.3、2.3和4.9个百分点。

2 研究方法 with 指标体系

2.1 研究方法

灰色关联分析法 (grey relational analysis, GRA)是建立在灰色系统理论上的一种分析方法^[21]。与传统的统计分析相比,它能准确地反映各要素之间的关联程度,能量化分析某一发展变化系统的动态过程和发展态势,适于处理内涵不

R_{ij}(t) = \frac{\min_i \min_j |X'_i(t) - Y'_j(t)| + \rho \max_i \max_j |X'_i(t) - Y'_j(t)|}{|X'_i(t) - Y'_j(t)| + \rho \max_i \max_j |X'_i(t) - Y'_j(t)|}, \tag{1}

其中:R_{ij} 为东北三省、地级以上城市在 t 时刻第 i 个人口结构指标与第 j 个经济指标之间的关联系数;X'_i(t)、Y'_j(t) 分别是东北三省、地级以上城市的人口结构和经济指标标准化值;\rho 为分辨率,反映关联系数之间的差异显著性,研究表明 \rho \leq 0.546 时,分辨率最好,一般取 0.5。

4) 计算关联度

\gamma_{ij} = \frac{1}{k} \sum_{i,j=1}^k R_{ij}(t), \tag{2}

其中,\gamma_{ij} 为关联度,k 为样本数据.\gamma_{ij} 的取值范围为 0~1,值越大说明关联性越大,耦合性越强,反之亦然(表 1)。

表 1 关联程度划分标准

Table1 Classification criterion of correlation degree

关联度	0	0~0.35	0.35~0.65	0.65~0.85	0.85~1	1
关联程度	完全不关联	低关联	中等关联	较高关联	高关联	完全关联

5) 计算耦合度

通过关联度矩阵得到系统耦合的关联度模型:

d_i = \frac{1}{m} \sum_{i,j=1}^m \gamma_{ij}(t) \tag{3}

d_j = \frac{1}{n} \sum_{i,j=1}^n \gamma_{ij}(t) \tag{4}

其中:d_i 为人口系统中第 i 个指标与经济系统的关联度;d_j 为经济系统中的第 j 个指标与人口结构系统的平均关联度;m、n 为人口结构系统和经济系统的指标数。

通过耦合度计算公式从时间和空间两个角度计算东北三省人口结构与经济发展的时空耦合程度。

清晰、关系不明朗的数据,具体方法如下。

1) 选择分析序列。本文选取人口结构系统 (X_i) 和经济系统(Y_j) 两个系统的数据作为分析序列。

2) 数据处理。由于两个系统的原始数据量纲和数量级不同,采用标准差方法对原始数据进行标准化处理得到 X'_i 和 Y'_j。

3) 计算关联系数

C(t) = \frac{1}{mn} \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n R_{ij}(t), \tag{5}

其中:C(t) 为耦合度;m、n 为人口结构系统与经济发展系统的指标数。在研究人口结构与经济发展的耦合度时,耦合度越高,说明两个系统关联作用越强,但包括两种情况:一是两个系统趋于同步发展,趋于协调;二是两个系统矛盾冲突非常激烈,趋向非常不协调,需要大幅度改变现状。同理,耦合度越低,说明两个系统关联作用越弱,也包括两种情况:一是两个系统平行同向发展,但彼此之间相关性较小;二是两个系统异向发展不协调,需要改变其中一个的发展方向才可能使两个系统协调^[4]。

2.2 指标体系

从人口结构与经济发展的内在联系出发,遵循科学性、统一性的原则,构建人口结构系统和经济发展系统指标体系。选取近几年来研究者使用频率最高的人口结构指标与经济发展指标,结合东北三省指标选取的可行性,从人口水平、性别结构、年龄结构、劳动人口负担系数、城乡结构、就业结构和文化结构 7 个方面对人口系统进行分解;经济发展系统则选取经济总量、经济水平、农业经济、工业经济以及国内外贸易 5 个 II 级指标(表 2)。本文数据主要来源于第 6 次人口普查、《中国区域经济统计年鉴(2011)》、《辽宁统计年鉴》(2005—2014 年)、《吉林统计年鉴》(2005—2014 年)以及《黑龙江统计年鉴》(2005—2014 年)。

3 人口结构与经济发展耦合分析

3.1 东北三省人口结构与经济发展耦合的主要影响因素

运用关联系数公式,计算得到人口结构和经济发展耦合作用的关联度矩阵(表 3)。

表 2 东北三省人口结构与经济发展耦合的指标体系

Table 2 Index system of the coupling between population structure and economic development in Northeast China										
I 级指标	II 级指标	III 级指标/单位		I 级指标	II 级指标	III 级指标/单位				
人口结构系统	人口水平	X ₁	人口数量/万人	经济总量		Y ₁	国内生产总值/亿元			
		X ₂	人口自然增长率/%			Y ₂	第一产业增加值/亿元			
		X ₃	人口机械增长率/%			Y ₃	第二产业增加值/亿元			
	性别结构	X ₄	性别比(女性=100)			Y ₄	第三产业增加值/亿元			
	年龄结构	X ₅	0~14 岁/万人	经济发展系统	经济水平	Y ₅	人均国内生产总值/元			
		X ₆	14~65 岁/万人			Y ₆	全社会固定资产投资/亿元			
		X ₇	65 岁及以上人口/万人			Y ₇	地方财政一般预算收入/亿元			
	劳动人口负担系数	X ₈	总抚养比/%			Y ₈	地方财政一般预算支出/亿元			
		X ₉	少儿抚养比/%			Y ₉	城乡居民储蓄年末存款/亿元			
		X ₁₀	老人抚养比/%			Y ₁₀	在岗职工平均工资/元			
	城乡结构	X ₁₁	城镇人口比重/%	农业经济	Y ₁₁	农业总产值/亿元				
	就业结构	X ₁₂	一产从业人员/万人	工业经济	Y ₁₂	工业总产值/亿元				
		X ₁₃	二产从业人员/万人		Y ₁₃	国有及国有控股企业比重/%				
		X ₁₄	三产从业人员/万人		Y ₁₄	重工业比重/%				
	文化结构	X ₁₅	小学初中人口数/万人	国内外贸易	Y ₁₅	社会消费品零售总额/亿元				
		X ₁₆	中学人口数/万人		Y ₁₆	限额以上批发零售贸易业商品销售总额/亿元				
		X ₁₇	高等教育人口数/万人		Y ₁₇	进出口总额/万美元				

表 3 东北三省人口结构与经济发展耦合的关联系数和关联度

Table3 Relevancy degree of the coupling between population structure and economic development in Northeast China

指标	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	X ₁₄	X ₁₅	X ₁₆	X ₁₇	均值
Y ₁	0.751	0.675	0.761	0.687	0.657	0.732	0.755	0.770	0.720	0.721	0.618	0.751	0.722	0.723	0.734	0.737	0.781	0.723
Y ₂	0.684	0.682	0.791	0.665	0.651	0.717	0.670	0.743	0.752	0.739	0.659	0.785	0.629	0.688	0.719	0.744	0.715	0.708
Y ₃	0.801	0.707	0.749	0.739	0.671	0.749	0.802	0.820	0.715	0.713	0.692	0.734	0.812	0.798	0.766	0.797	0.813	0.758
Y ₄	0.747	0.670	0.799	0.716	0.676	0.735	0.754	0.723	0.731	0.729	0.648	0.767	0.707	0.701	0.708	0.741	0.803	0.727
Y ₅	0.753	0.727	0.760	0.740	0.721	0.734	0.757	0.769	0.720	0.680	0.764	0.709	0.782	0.740	0.739	0.758	0.773	0.743
Y ₆	0.803	0.682	0.761	0.697	0.653	0.766	0.815	0.730	0.737	0.739	0.611	0.768	0.716	0.766	0.740	0.723	0.808	0.736
Y ₇	0.740	0.695	0.762	0.727	0.671	0.741	0.745	0.728	0.783	0.747	0.664	0.755	0.755	0.783	0.710	0.730	0.800	0.738
Y ₈	0.820	0.718	0.769	0.736	0.674	0.797	0.825	0.790	0.727	0.741	0.697	0.809	0.635	0.755	0.782	0.810	0.796	0.758
Y ₉	0.778	0.673	0.784	0.696	0.675	0.733	0.745	0.722	0.736	0.733	0.697	0.763	0.747	0.704	0.700	0.714	0.813	0.730
Y ₁₀	0.731	0.710	0.738	0.733	0.741	0.711	0.735	0.739	0.711	0.697	0.751	0.761	0.728	0.726	0.706	0.733	0.744	0.729
Y ₁₁	0.663	0.647	0.782	0.646	0.630	0.730	0.682	0.727	0.732	0.720	0.693	0.808	0.667	0.733	0.719	0.718	0.728	0.707
Y ₁₂	0.801	0.684	0.750	0.719	0.682	0.768	0.805	0.793	0.762	0.769	0.648	0.740	0.803	0.824	0.750	0.785	0.844	0.761
Y ₁₃	0.651	0.677	0.655	0.657	0.658	0.618	0.669	0.718	0.681	0.668	0.704	0.704	0.696	0.703	0.623	0.682	0.741	0.677
Y ₁₄	0.666	0.679	0.767	0.662	0.647	0.685	0.670	0.665	0.646	0.668	0.710	0.732	0.683	0.688	0.678	0.656	0.720	0.684
Y ₁₅	0.778	0.686	0.793	0.702	0.651	0.746	0.774	0.703	0.741	0.745	0.660	0.776	0.718	0.734	0.728	0.736	0.731	0.730
Y ₁₆	0.788	0.758	0.759	0.771	0.749	0.791	0.793	0.772	0.800	0.800	0.720	0.799	0.814	0.816	0.775	0.787	0.871	0.786
Y ₁₇	0.800	0.791	0.764	0.806	0.748	0.794	0.809	0.793	0.821	0.814	0.768	0.811	0.738	0.820	0.804	0.813	0.855	0.797
均值	0.750	0.698	0.761	0.712	0.680	0.738	0.753	0.747	0.736	0.731	0.688	0.763	0.727	0.747	0.728	0.745	0.785	
		0.737		0.712		0.746		0.718		0.680		0.746			0.753			

结果显示东北三省人口结构与经济发展各指标的关联度都在 0.6 以上,属于中度以及高度关联,人口结构与经济发展之间的关系密切。进一步将关联系数进行分析,得到人口结构与经济发展相互作用的主要影响因素。

人口结构对区域经济发展的影响作用大。2010 年东北三省 36 个市(地区、州)人口结构与经济发展耦合的关联系数中,人口的文化结构对区域经济发展的综合关联度最高,为 0.753,其中

高等教育人口数达到 0.785。人口受教育的程度越高,对新技术新方法的学习和运用能力就越强,对区域经济发展的推动作用越大。人口的年龄结构仅次于文化结构对经济发展的影响,其综合关联度为 0.746。15~64 岁人口与区域经济发展的关联度为 0.753,这表明劳动力资源对区域经济发展有重要的影响。人口的就业结构与经济发展的综合关联度为 0.746,其中第一产业、第二产业、第三产业的从业人员数对区域经济发展的关

联度分别为 0.763、0.727、0.747。人口水平与经济发展的关联度为 0.737,其中人口机械增长率对区域经济发展的关联较大,达到 0.761,东北三省大量的人口流失对区域经济发展有很大的影响。人口负担系数与经济发展的综合关联度为 0.718,非劳动年龄人口的增多增加了劳动年龄人口的压力,同时对经济发展有很大的影响。人口结构中城镇人口比重对经济发展的关联度最低为 0.680。

经济发展对人口结构的影响相对比较均衡,各指标之间的关联度差别不大。国内外贸易对人口结构的影响最大,达到 0.771,这说明国内外贸易水平,区域内部、区域对外的经济活跃程度对东北三省人口结构的影响最大,其中进出口总额、批发零售贸易业商品销售总额与人口结构的关联度为 0.797 和 0.786。经济水平对东北三省人口结构的影响仅次于国内外贸易,综合关联度为 0.739,其中地方财政一般预算支出、人均国内生产总值与人口结构的关联度分别为 0.758 和 0.743,经济水平反映地区经济的发展程度,它对人口结构必然有重要的影响。经济总量与人口结构的综合关联度为 0.729,第二产业增加值、第三产业增加值与人口结构的关联度为 0.758 和 0.727,东北三省第二产业与第三产业的发展必定促进人口的就业结构发生变化。工业经济与人口结构的关联度为 0.707,工业总产值、国有及国有控股企业比重、重工业比重与人口结构的关联度分别为 0.761、0.677 和 0.684,东北三省作为传统的老工业基地,工业内部结构对人口结构的影响力较大。农业经济与人口结构的关系也非常密切,其综合关联度为 0.707。

人口结构与区域经济两个系统间的关联度较高。2010 年,东北三省人口结构对经济发展的感应度系数达到 0.727,而人口结构对经济发展的影响力系数也较高,为 0.731。人口结构各项指标与区域经济发展各项指标之间的关联度按表 1 划分,发现关联程度以较高关联为主,比例达到 94.81%,这表明人口结构与经济发展之间的关系非常密切,人口结构与经济发展之间的交互耦合作用强。

3.2 东北三省人口结构与经济发展耦合的空间特征分析

人口结构与经济发展之间具有一定的动态

性,其动态过程表现在两个方面:在耦合中人口结构与经济发展不断协调,相互促进;或者是人口结构和经济发展出现系统相悖,系统正常结构和功能被破坏。随着城市的不断发展,人口结构与经济发展之间耦合的过程可以划分为 4 个阶段^[22-23],4 个阶段耦合度值变化一般呈现倒“U”形曲线特征:低水平协调期,人口发展水平低,这一时期人口结构与经济发展间的相互作用微弱,人口结构对经济发展的促进作用小,经济发展对人口结构的促进作用亦不明显;拮抗期,人口发展水平不断提高,人口结构与经济发展间相互促进作用不断增强,耦合度值不断升高,人口结构与经济发展相互交织、渗透,人口结构与经济发展进入拮抗期;随着人口与经济发展进入磨合期,人口结构与经济发展之间作用增强,但耦合度值开始下降;高水平协调期,人口与经济发展进入到高水平阶段,人口结构与经济发展互相协调,耦合度值下降。东北地区 36 个市(地区、州)人口结构与经济发展耦合度变化基本上也表现出这一规律性特征(图 1)。

利用 ARCGIS 10.0 对东北三省 36 个市(地区、州)人口结构与经济发展耦合度值的 4 种类型进行空间划分,如图 2。各个类型的具体耦合特征如下:

1) 低水平协调耦合型。此类型区处于城市发展的起步阶段,经济发展水平落后,人均 GDP 最低,产业结构和人口的就业结构均以第一产业为主。人口结构与经济发展耦合度值相对较小,这是由于人口和经济矛盾突出、人口结构和经济发展不协调,人口水平和经济发展落后所导致。主要有绥化市、齐齐哈尔市、朝阳市、葫芦岛市、四平市、大兴安岭地区、伊春市和黑河市 8 个市(地区)。这些城市经济发展以农业为主,第一产业产值均占该市 GDP 的 30% 左右,黑河市高达 44.78%。人口文化水平相对较低,城镇人口比重小(伊春市、大兴安岭地区除外),人口的就业以农业为主,第一产业的从业人员占整个从业人员的比重大。如绥化市的人口经济耦合度为 0.569,人均 GDP 为 36 个市(地区、州)中最低,仅 12 576 元,城镇人口比重仅占 33.22%,第一产业、第二产业、第三产业占 GDP 的比重分别为 36.42%、24.74% 和 38.84%,第一、二、三产业从业人员占有所有从业人员的比重分别为 59.71%、14.94% 和 25.35%。这类城市工业发展起步晚,

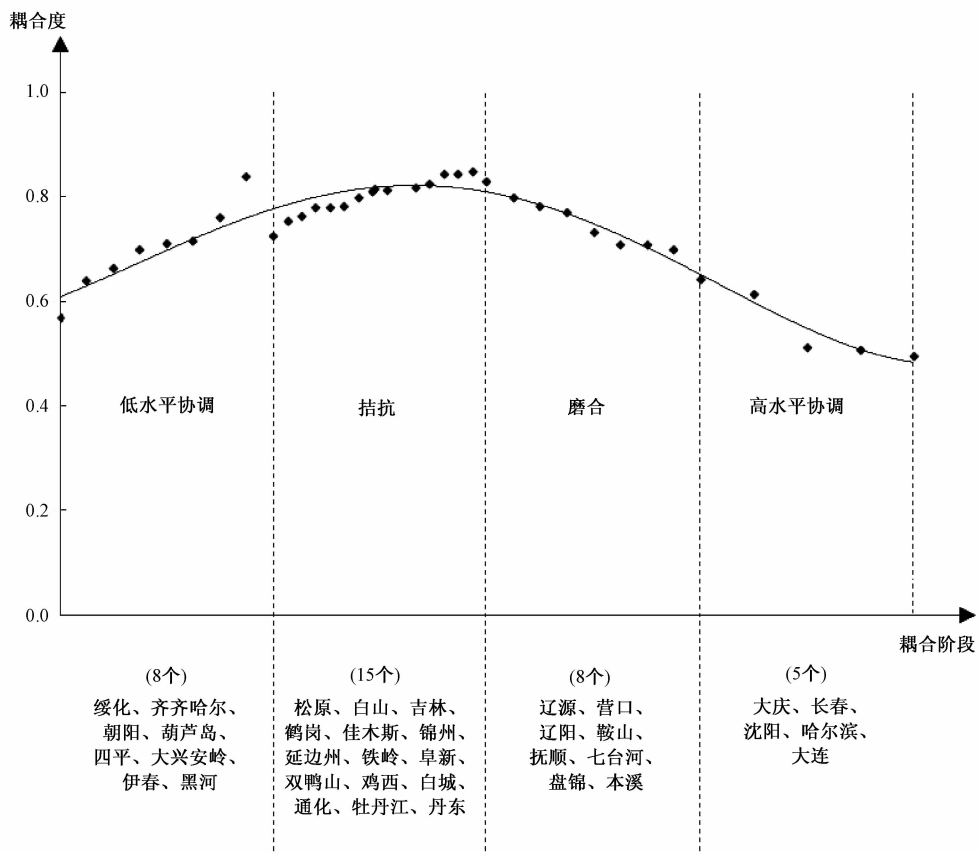


图 1 东北三省 36 个市 (地区、自治州) 人口结构与经济发展耦合度变化曲线

Fig. 1 Change curve of the coupling between population structure and economic development in the 36 cities in Northeast China



图 2 东北三省人口结构与经济发展耦合类型的空间分布

Fig. 2 Spatial distribution of the coupling types between population structure and economic development in Northeast China

加快工业的发展,大幅度调整产业结构,提高经济发展水平,是这类城市发展的主要任务。

2)拮抗型。此类型区处于城市发展的初级阶段,经济发展水平较低,人均 GDP 较低,产业结构以第二产业为主,而第一产业就业人口仍占有非常高的比重。人口和经济存在拮抗作用,经济的发展依赖于人口结构,而人口结构的优化对城市经济发展又产生直接的影响,二者交互作用强、彼此拮抗限制,因此耦合度值较大。主要有松原市、白山市、吉林市、鹤岗市、佳木斯市、锦州市、延边朝鲜族自治州、铁岭市、阜新市、双鸭山市、鸡西市、白城市、通化市、牡丹江市和丹东市 15 个市 (自治州)。例如通化市,人口和经济的耦合度为 0.845,第一、二、三产业的产值分别占 GDP 的 10.38%、52.12% 和 37.50%,然而第一、二、三产业从业人员的比重分别为 46.20%、20.30% 和 33.50%。经济发展对人口文化素质、人口结构等的依赖程度是该类型区各个城市经济发展的主要矛盾,因此提高区域人口文化素质和二、三产业的就业人口比重,为工业的发展提供人才保障是这类城市的重要任务。

3)磨合型。此类型区处于城市快速发展阶

段,经济发展水平较高,人均 GDP 较高,产业结构以二、三产为主,比重占 80% 以上,人口结构和经济发展处于磨合阶段,耦合度较小。主要包括辽源市、营口市、辽阳市、鞍山市、抚顺市、七台河市、盘锦市和本溪市 8 个城市。如本溪市,其人口结构和经济的耦合度为 0.701,第一、二、三产业的产值比重分别为 5.04%、62.30% 和 32.66%,人口的三次产业的就业结构比分别为 19.09%、38.18% 和 42.73%。这类城市的工业发展起步较早,工业发展速度快,人口的文化水平高。加快产业结构优化升级,促进第三产业快速发展,尤其是加快发展生产性服务业,同时为工业结构转型升级提供服务是这类城市的主要任务。

4) 高水平协调耦合型。此类型区处于城市稳定发展阶段,经济发展水平最高,人均 GDP 最高,产业结构与人口的就业结构较合理,人口与经济同步协调发展。包括大庆市、长春市、沈阳市、哈尔滨市和大连市 5 个城市,2010 年人口和经济耦合度分别为 0.643、0.614、0.513、0.509

和 0.498。这 5 个城市是东北三省经济发展水平最高、经济综合实力最强、经济结构最优的城市。良好的经济条件聚集了大量的人力资本、高素质人才和技术型人才,又以此促进区域经济的发展。人口结构和经济发展趋于协调,人口系统或经济系统内任何一个微小的变化对系统的影响都很小,系统内要素表现出弱关联性,因此耦合度最小。这类城市对人口、资源的集聚作用越来越强,如何协调好这类城市与周围城市的人口和经济的协调发展,防止城市建设和人口的盲目集聚和扩张是这类城市的重要任务。

3.3 东北三省人口结构与经济发展耦合时序特征分析

为进一步分析人口结构与经济发展耦合度在时间上的变化,我们计算了 2004—2013 年辽宁、吉林以及黑龙江三省的人口结构与经济发展的耦合度(图 3),以此探讨人口结构与经济发展耦合度在时间上的变化。

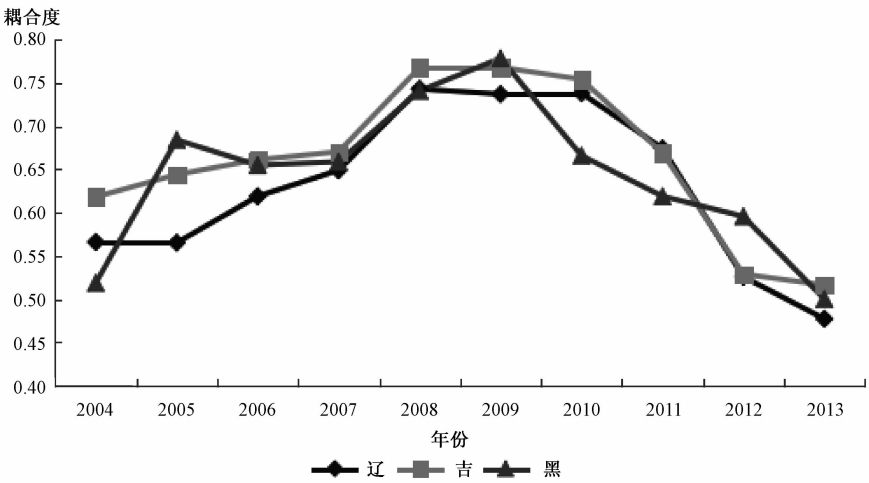


图 3 2004—2013 年东北三省人口结构与经济发展耦合度

Fig.3 Coupling degrees between population structure and economic development in the three provinces in Northeast China from 2004 to 2013

3.3.1 辽宁人口结构与经济发展时序耦合特征

2004—2013 年,辽宁省人口结构与经济发展耦合度值分布在 0.477~0.743,人口结构与经济发展的时空耦合过程分为两个阶段:2004—2009 年,耦合度波动上升阶段;2010—2013 年,耦合度下降阶段。2004—2009 年,耦合度值由 0.566 上升到 0.737,达到最高值。这一阶段人口结构与经济发展耦合度整体水平高,人口结构与经济发展处于由拮抗到磨合阶段。2009 年后,人口结构

与经济发展耦合度开始逐年下降,人口结构与经济发展的关系矛盾日益突出。这主要由于 2009 年以前,辽宁省 GDP 增速逐年增加,经济发展水平良好,同时人口的自然增长率和机械增长率均为正增长,劳动力资源丰富。2009 年后,辽宁省人口的自然增长率和机械增长率出现负值,总人口有逐年减少的趋势,同时 GDP 增速也开始逐年下降,经济发展速度放缓导致就业岗位减少。2009 年辽宁省城镇登记失业人数达 41.6

万人,城镇登记失业率达5.7%,远高于全国平均水平(4.3%),从业人员的减少导致人口就业结构恶化,使人口结构与经济发展的耦合度迅速下降。

3.3.2 吉林人口结构与经济发展时序耦合特征

2004—2013年吉林省人口结构与经济发展的耦合过程可以分为两个阶段:一是2004—2009年波动上升阶段;二是2010—2013年快速下降阶段。2004—2009年,人口结构与经济发展的耦合度值由0.618连续上升至0.768。这一阶段人口结构与经济发展的耦合度值相对较高,人口结构与经济发展存在拮抗作用。2009年以后,人口结构与经济发展的耦合度开始下降,2010年后耦合度值迅速下降,2013年达到最低值0.516。这一阶段引起人口结构与经济耦合度下降的主要原因是劳动力人口的减少。2009年吉林省15~65岁人口有2 201.83万人,到2013年劳动人口为2 170.90万人,共减少31.03万人。劳动人口的减少主要有两方面:一是人口自然增长率的下降,2013年人口自然增长率为2.83‰,而2008年为5.42‰;二是人口的净流出,按照第6次全国人口普查数据,2010年吉林省人口省外净迁出约91.6万人。

3.3.3 黑龙江人口结构与经济发展时序耦合特征

黑龙江省人口结构与经济耦合度在2004—2013年的波动较大,整体呈现先上升后下降的趋势。2004年耦合度为0.519,处于低耦合水平;2005年耦合度为0.684,2006年耦合度下降至0.655,2007年开始上升,2009年达到最高值0.778;2009年后耦合度呈下降趋势,2010年下降至0.666;2013年急速下降至0.500,也是这10年人口结构与经济发展耦合度的最低值。黑龙江省人口结构与经济发展耦合度值波动大的主要原因有:黑龙江省是全国主要粮食产区之一,第一产业占GDP的比重较为稳定且随着黑龙江省经济增速下滑呈上升趋势。低人口增长率和人口流出导致的人口年龄结构出现问题,2004年黑龙江省65岁以上人口占总人口的6.79%,这一比重逐年上升到2013年占8.94%,而0~15岁人口由2004年的14.54%逐年下降到2013年的11.98%。自然增长率从2005年的2.67‰逐年下降至2013年的0.78‰;2010年黑龙江省净流出人口为204.7万人,户籍人口数量更是从2009

年后连续5年出现负增长。

3.3.4 东北三省人口结构与经济发展时序耦合特征

结合东北三省人口结构与经济发展耦合度在时间上的变化可以看出,2004—2009年人口结构与经济发展的耦合度整体为上升趋势,人口结构与经济发展处于由拮抗到磨合阶段;2010—2013年耦合度急速下降,人口结构与经济发展矛盾突出。2003年国家提出振兴东北等老工业基地战略,在一系列政策和项目的支持下,东北三省发生了深刻的经济转型和社会变革,区域发展呈现快速振兴的态势,经济的快速发展对人才形成较大的吸引力,导致人口结构进一步优化,人口结构与经济发展的耦合度也不断上升。然而东北三省深层次的问题包括第二产业比重偏大,第三产业比重偏低导致产业结构不合理;国有经济以及重工业比重偏高,受国家管制、限制竞争,企业缺乏活力;同时民营经济发展不足、体制不灵活、经济发展活力不足等问题没有根本解决。随着国家投资力度的减弱,东北三省经济增长速度再一次低于全国平均水平,经济的衰退导致人口外流明显,2000—2010年东北三省年均净流出人口约20万,劳动人口的流出又加剧人口老龄化问题。与此同时,东北三省生育率也远低于全国平均水平,2010年,全国的总和生育率为1.18,而辽宁、黑龙江、吉林的总和生育率分别为0.74、0.75、0.76,列倒数3~5名。东北三省经济下滑、人口外流、超低出生率和人口老龄化加剧等问题导致人口结构与经济发展的耦合度下降趋势明显。

4 结论与讨论

文章从人口结构与经济发展耦合作用过程出发,分析东北三省人口结构与区域经济发展的主要影响因素、耦合度的空间分布特征,以及耦合度在时序上的变化,得出如下结论:首先,人口结构与经济发展关联度高,耦合作用强。人口就业结构、文化结构和年龄结构对经济发展的关联性较强,而人口的性别结构和城乡结构对经济结构的关联性较弱。东北三省人口结构与经济发展耦合度在空间上存在明显差异,36个市(地区、自治州)中,处于低水平协调耦合型的有8个、拮抗型的有15个、磨合型的有8个、高水平协调型耦合型的有5个。东北三省人口结构与经济发展以拮抗型为主。2004—2013年东北三省人口结构与

经济发展的耦合度先缓慢上升后急速下降。2004—2009 年,东北三省的人口结构与经济发展的耦合度在 0.477~0.778 内波动,整体呈现上升趋势,耦合程度属于较高关联,人口结构与经济发展存在复杂的拮抗作用;2010—2013 年,人口结构与经济发展的耦合度急速下降,整体下降趋势明显,关联程度较低,人口结构与经济发展各要素直接关联程度变弱。

通过对东北三省人口结构与经济发展的耦合特征分析,发现人口结构与经济发展之间存在着密切的联系。东北三省人口就业结构、文化结构和年龄结构对经济结构的关联性较强,这表明优化就业结构、文化结构和年龄结构是东北三省经济发展面临的亟需解决的问题。从就业结构看,必须加快推进国有企业改革重组,降低国有企业职工比重,尤其对非关系国家经济实力和国家安全的重装企业和军工企业,应加快企业改制,妥善安置下岗职工;促进民营经济的发展,扩大就业渠道。从年龄结构看应当积极发展老年事业,应对人口老龄化问题,同时加快实行全国统筹的养老保险制度,缓解人口外流带来的养老保险问题。从文化结构看应重点解决如何留下青年人才问题,加大高校毕业生创新创业力度。东北三省人口结构与经济发展耦合度在空间上存在明显差异,因此不同人口结构与经济发展耦合类型城市面临的问题各不相同,需要对不同类型城市提出差异化发展路径。低水平协调耦合型应加快工业化进程,同时依托农业基础发展特色农业,扩大就业;拮抗型城市应提高区域人口文化素质和二、三产业的就业人口比重,为工业发展提供人才保障;磨合型应加快产业结构优化升级,促进第三产业快速发展,尤其是加快发展生产性服务业;高水平协调耦合型城市应协调好自身与周围城市的人口和经济的协调发展,通过健康的经济发展方式有序促进人口城镇化。振兴东北老工业基地战略实施以来,人口结构和经济发展的耦合度先缓慢上升后急速下降,耦合度值的变化客观地反映这一阶段东北经济与人口发展变化趋势,体现东北人口与经济关系特征。针对当前普遍关注的东北人才流失和人口增长乏力等问题,东北三省要抓住国家新一轮振兴东北战略的机遇,把引进人才、培养人才、留住人才、用好人才放在优先位置,落实好支持东北三省人才建设的各方面优惠政策。

参考文献

- [1] 秦大河,张坤民,牛文元. 中国人口资源环境与可持续发展[M]. 北京:新华出版社,2002.
- [2] 李仲生. 古典经济学派的人口经济理论[J]. 首都经济贸易大学学报,2005,7(2):9-13.
- [3] 何海林,涂建军,孙祥龙,等. 中国人口结构与经济结构耦合的关联分析[J]. 西南大学学报(自然科学版),2013,35(10):140-145.
- [4] 吴连霞,赵媛,马定国,等. 江西省人口与经济发展时空耦合研究[J]. 地理科学,2015,35(6):742-748.
- [5] 苏飞,张平宇. 辽宁省人口结构与经济协调发展研究[J]. 土壤与作物,2010,26(1):107-111.
- [6] 毕其格,宝音,李百岁. 内蒙古人口结构与区域经济耦合的关联分析[J]. 地理研究,2007,26(5):995-1004.
- [7] 李正,武友德,蒋梅英,等. 人口与经济发展的空间协调性分析及对策:以云南省为例[J]. 地理与地理信息科学,2010,26(3):49-53.
- [8] 李细归,吴清,廖天. 武汉城市圈人口分布与区域经济空间耦合研究[J]. 统计与决策,2015(12):136-140.
- [9] 李小龙. 黄河经济带经济与人口时空格局演变及空间耦合研究[D]. 南京:河南大学,2014.
- [10] 于潇,崔任. 长吉图开发开放先导区人口与经济协调发展研究[J]. 人口学刊,2011(5):25-31.
- [11] 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.
- [12] 孙晓芳,原喜泽. 人口城乡结构与经济发展的相关性:基于太原市的分析[J]. 山西财经大学学报,2006(S2):42-43.
- [13] 胡鞍钢,刘生龙,马振国. 人口老龄化、人口增长与经济增长:来自中国省际面板数据的实证证据[J]. 人口研究,2012,36(3):14-26.
- [14] 杨雪,侯力. 我国人口老龄化对经济社会的宏观和微观影响研究[J]. 人口学刊,2011(4):46-53.
- [15] 张桂莲,王永莲. 中国人口老龄化对经济发展的影响分析[J]. 人口学刊,2010(5):48-53.
- [16] 张晓青. 人口年龄结构对区域经济增长的影响研究[J]. 中国人口·资源与环境,2009,19(5):100-103.
- [17] 封志明,刘晓娜. 中国人口分布与经济发展空间一致性研究[J]. 人口与经济,2013(2):3-11.
- [18] 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.
- [19] 刘娜,石培基,李博. 甘肃省人口经济空间分异与关联研究[J]. 干旱区地理(汉文版),2014,37(1):179-187.
- [20] 王国霞,秦志琴. 山西省人口与经济空间关系变化研究[J]. 经济地理,2013,33(4):29-35.
- [21] 邓聚龙. 灰色系统基本方法[M]. 武汉:华中科技大学出版社,2005.
- [22] 黄金川,方创琳. 城市化与生态环境交互耦合机制与规律性分析[J]. 地理研究,2003,22(2):211-220.
- [23] 刘耀彬,李仁东,宋学锋. 中国区域城市化与生态环境耦合的关联分析[J]. 地理学报,2005,60(2):237-247.