

# 人口老龄化扩大区域经济增长差距了吗?

## ——基于经济增长收敛模型的研究

宋晓莹<sup>1</sup>, 赵春燕<sup>2</sup>

(1. 云南大学 发展研究院, 云南 昆明 650000; 2. 云南财经大学 经济学院, 云南 昆明 650000)

**[摘要]** 基于2000—2017年省际面板数据, 将人口老龄化引入经济增长收敛模型, 采用SYS-GMM方法分析人口老龄化对我国区域间以及区域内经济增长差距的影响。研究结果表明: 人口老龄化缩小了我国区域间经济增长差距, 且与经济增长之间呈“倒U型”关系; 在老龄化水平已跨过拐点的东部地区, 老龄化对经济增长的效应为负, 但对区域内经济增长差距的影响不大, 而在未跨过拐点的中西部地区, 老龄化对经济增长的总效应为正且缩小了区域内经济增长差距。在将来, 随着我国中西部地区老龄化进程的加快, 其对经济增长的负向影响可能会导致区域间经济增长差距的进一步扩大。

**[关键词]** 人口老龄化; 区域经济增长; 经济增长收敛模型; SYS-GMM; 劳动力流动; 收入差距; 政府财政支出

**[中图分类号]** F120.4 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 2096-3114(2019)06-0101-10

### 一、引言

1990年至2000年的11年时间里, 中国经济以年均近9%的速度实现了高速增长, 2000年之后的10年时间里, 经济增速继续加强, 实现了超过两位数的高速增长, 其中人口因素发挥了不可忽视的作用。有研究表明, 在过去30多年时间里, 由劳动年龄份额比重上升和人口抚养比下降所产生的人口红利对中国经济增长的贡献度在1/6至1/3之间<sup>[1]</sup>。然而, 自2000年进入人口老龄化社会以来, 我国的人口老龄化态势日益严重, 截至2018年末, 我国60周岁及以上人口达到2.49亿, 占总人口的17.9%, 成为当前老年人口规模最大的国家。据预计, 未来我国老年人口数量和老龄化水平将同步快速推进, 到2050年60岁以上老年人口总量将达到4.4亿, 占比将达到30%<sup>[2]</sup>。伴随着老龄化程度的不断加深和“人口红利”的衰减, 中国经济增长将面临前所未有的压力。

另外, 我国的经济发展水平和人口老龄化水平均呈现明显的东中西布局分化差异。从经济发展水平及趋势来看, 市场化改革在推动我国经济快速增长的同时, 也不可避免地使区域间的经济增长水平呈现分化之势, 形成了十分明显的东部富裕、中部次之、西部贫穷的三大经济地带。虽然2000年西部大开发以及2004年中部崛起战略的实施使得中西部的经济实现了高速增长, 人均GDP增长率在2008年左右赶超了东部地区, 但随着经济发展进入新常态, 不同区域之间的分化态势一直存在, 从2000年至2017年东中西三大区域的人均GDP水平来看, 东部地区的人均GDP水平一直是中西部的两倍之多。从人口老龄化水平及趋势来看, 2000年以前, 东部地区由于经济发展水平较高, 社会福利制度相对完善, 其老龄化水平高于中西部地区, 较早进入老龄化社会; 2000年以后, 三大地区的老龄化率均逐年稳步增长, 但具有明显方向性和年龄选择性的大规模人口迁移使得东部地区的老龄化速度有所放缓, 而中西部地区的老龄化水平年均增长率超过东部地区, 且这一趋势不断加剧<sup>[3]</sup>。

因此, 总体看来, 我国人口老龄化快速发展势不可挡。分区域来看, 虽然目前东部发达地区的老龄化

**[收稿日期]** 2019-03-01

**[基金项目]** 国家自然科学基金项目(71963034); 云南省哲学社会科学规划重点项目(ZD201607)

**[作者简介]** 宋晓莹(1987—), 女, 云南昆明人, 云南大学发展研究院博士生, 主要研究方向为人口老龄化, 邮箱: 453611976@qq.com; 赵春燕(1985—), 女, 云南曲靖人, 云南财经大学经济学院讲师, 博士, 主要研究方向为人口经济学。

水平还领先于中西部地区,但在规模效应和经济集聚规律的作用下,劳动年龄人口向发达地区集聚之势还将继续发展<sup>[4]</sup>,中西部地区的老龄化态势将日益严峻。那么,这种不断深化且由东部向中西部蔓延和加剧的老龄化是否会进一步扩大区域间的经济增长差距?这一趋势是否会通过其他传导变量间接地给我国经济的协调发展带来严峻的挑战?如何迎接挑战,以使我国经济实现长期均衡的增长?这些都是值得思考的问题。从现有文献来看,学者们从政府政策<sup>[5-6]</sup>、资本<sup>[7]</sup>、交通基础设施<sup>[8]</sup>、外商直接投资(FDI)<sup>[9-10]</sup>、技术创新<sup>[11]</sup>等多个角度探讨了影响我国区域经济增长差距的原因。近年来,人口流动成为学者们基于人口学视角剖析区域经济增长差距的焦点。根据新古典经济增长模型中的资本边际报酬递减规律,劳动力从边际产出低的地方向边际产出高的地方流动,这有利于缩小区域间经济增长差距。然而,学者们研究指出,人口流动不只是带来资本-劳动比的变化,同时还伴随着知识、经验等相关技能的流动,即人力资本的流动,人力资本禀赋水平决定了一个地区对新思想、新产品以及新技术的吸收和学习能力,是贫困地区经济增长的主要动力<sup>[12-14]</sup>。因此,人口流动扩大还是缩小区域间经济增长差距还取决于其所携带的人力资本<sup>[15-17]</sup>。

综上,学者们已从多个角度考察了影响区域经济增长差距的原因,其中人口因素中的人力资本及人口流动得到了广泛的重视,但缺乏基于人口老龄化视角的考察。目前,我国老年人口基数大、老龄化速度快,且在空间上呈现区域演化差异趋势,这不仅直接影响各区域的劳动力人口供给,还间接地影响区域内的物质资本投资、人力资本以及技术创新等生产要素,可能会成为影响我国区域间经济增长差距的原因。因此,本文拟将老龄化因素引入动态的经济增长收敛模型,采用SYS-GMM方法分析老龄化对区域经济增长差距的影响,并进一步在分区域的模型中加入老龄化与物质资本投资、人力资本积累以及技术创新的交互项,探讨各区域老龄化对经济增长影响的传导机制,以期正确认识和全面把握我国各区域人口老龄化与经济增长的关系,为政府制定关于促进人口老龄化与经济协调发展方面的政策提供参考与借鉴。

本文可能的创新和贡献在于:一是在研究视角上,基于人口老龄化视角考察其对我国区域经济增长差距的影响。二是在研究路径上,首先,将人口老龄化引入经济增长收敛模型,考察其对我国区域间及区域内经济增长差距的影响;其次,考虑到经济增长水平以及老龄化的区域演化差异,分区域考察人口老龄化对区域内部经济增长以及区域间经济增长差距的影响;最后,考虑到人口老龄化对经济增长影响机制的多维性,在分区域的模型中进一步加入人口老龄化与物质资本投资、人力资本积累以及技术创新的交互项,以期厘清各区域内部不同程度的老龄化对经济增长的影响机理。

## 二、理论分析

人口老龄化对区域经济增长差距影响的内在机制来源于人口老龄化对区域经济增长的影响,劳动力供给、物质资本(储蓄)、人力资本以及技术进步是决定区域经济增长的基本要素。人口老龄化不仅会降低劳动力供给的数量和质量,影响经济增长,还会通过储蓄效应、人力资本效应、技术创新效应介入经济增长过程,进而对各区域的经济增长产生影响,导致区域间经济增长差距的变化。

第一,人口老龄化会降低劳动力供给的数量和质量,不利于区域经济增长。稳定充足的劳动力供给是促进经济增长的重要因素。一方面,老龄化不仅意味着劳动年龄人口数量和所占比例的相对减少,还意味着劳动年龄人口的结构老化,影响劳动供给的质量,对经济增长产生不利影响<sup>[18]</sup>;另一方面,老龄化会间接地导致劳动力的工资、社会保障等各项劳动力成本大幅提升,给经济增长带来负面影响<sup>[19]</sup>。

第二,人口老龄化对区域经济增长影响的储蓄效应。老龄化会改变国民收入中消费和储蓄分配的比例,影响资本形成,进而影响经济的增长。储蓄是影响经济增长的重要因素,高储蓄率是解释日本、韩国、新加坡等国家在二战后实现经济起飞的重要原因之一<sup>[20]</sup>。一方面,根据生命周期理论,个人在年轻时储蓄率较高,年老时消费率较高,老年人口所占比重的提高会导致国民储蓄率的降低<sup>[21]</sup>,进而对经济增长造

成不利影响;另一方面,人口老龄化也可能会促使个人和家庭在决策时未雨绸缪,从而增加储蓄,形成“第二次人口红利”,进而促进经济增长<sup>[22]</sup>。

第三,人口老龄化对区域经济增长影响的人力资本效应。一方面,人口老龄化既会影响微观家庭的教育投资决策,又会在一定程度上挤占公共人力资本投资的形成,进而对经济持续增长产生不利影响<sup>[23]</sup>。首先,从个人角度来看,随着年龄的增大,身体健康状况以及知识和技能会逐渐退化,且人力资本投资的边际收益降低,由此导致老年人的人力资本存量逐渐减少<sup>[24]</sup>。其次,从群体角度来看,人口老龄化意味着投票决策人口中老年人所占比例增加,这会使得资源更多地流向养老项目,进而削弱政府财政对公共教育的支持<sup>[25]</sup>。另一方面,人口老龄化可能会诱发人力资本投资的增加,进而有利于经济增长。首先,从家庭教育的角度来看,老龄化会激励人们接受更多的教育,也会促使父母增加对子女的教育投资,进而增加人力资本积累,促进经济增长<sup>[26]</sup>。其次,人口老龄化显著降低了劳动力供给的增长速度,这会导致工资率上升,反过来又促进了人力资本投资<sup>[27]</sup>。

第四,人口老龄化对区域经济增长的技术创新效应。技术创新对于经济增长的重要性毋庸置疑。有学者认为老龄化会阻碍技术创新,主要基于两个原因:一是个人年龄与科技创新之间主要呈“驼峰型”关系,峰值处于35~40岁,随后个人的身体机能和认知能力会逐渐下降,从而导致创新能力降低<sup>[28]</sup>;二是老年人由于考虑到自己能够利用新技术的时间越来越短,其主观的创新动机减弱,甚至抵制新技术的研发<sup>[29]</sup>。然而,也有学者认为老龄化未必会损害技术创新,原因在于:一是“干中学”效应使得劳动力年龄结构老化反而有利于技术创新<sup>[30]</sup>,而且如果老年人的成熟经验和技能能够与年轻人的新知识形成互补,将会提升创新工作效率<sup>[31]</sup>;二是老龄化将会导致劳动力资源的稀缺,对企业进行劳动节约型的技术创新会形成倒逼机制,进而引发社会资源的重新配置,催生技术创新,促进经济增长<sup>[32-33]</sup>。

### 三、研究设计

#### (一) 模型设定

Barro 和 Martin 在新古典经济模型的基础上提出了分析经济增长收敛的扩展模型<sup>[34]</sup>,这一扩展模型在研究经济增长收敛的领域被国内外学者广泛使用<sup>[15,35-36]</sup>,具体见式(1)。

$$\left(\frac{1}{T}\right) \ln\left(\frac{y_{i,t}}{y_{i,t-T}}\right) = a - \frac{(1 - e^{-\beta_0 T})}{T} \ln(y_{i,t-T}) + \gamma X_{i,t} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中, $i$ 表示不同省区市; $t$ 表示时间; $T$ 表示考察期间隔长度; $y_{it}$ 指 $i$ 地区在第 $t$ 年的人均GDP水平(或人均收入水平), $y_{i,t-T}$ 为地区 $i$ 在间隔( $T$ )年的人均GDP水平(或人均收入水平); $(1/T) \ln(y_{i,t}/y_{i,t-T})$ 表示 $i$ 地区的人均GDP(或人均收入)的年增长率; $\beta_0$ 表示该地区初期人均GDP(或人均收入)趋向稳态时人均GDP(或人均收入)的收敛速度,如果 $\beta_0$ 为正且显著,则意味着初始经济发展水平低的地区的经济增长速度领先于初始经济发展水平高的地区,地区间的经济发展水平趋于收敛,差距缩小; $X_{i,t}$ 为一组决定经济增长的控制变量。不考虑 $X_{i,t}$ 的模型为绝对收敛模型,考虑 $X_{i,t}$ 的模型为条件收敛模型,前者假定各地区的经济社会政策制度、技术水平等均相同,而后者没有此假定。

本文主要探讨老龄化对地区经济增长差距的影响,将代表人口老龄化程度的变量( $aging$ )加入模型中。An 和 Jeon 以及刘小勇均研究发现,老年人口比重与人均GDP增长率之间呈现“倒U型”关系<sup>[37-38]</sup>。鉴于此,我们将老龄化的平方项( $aging^2$ )引入模型。另外,参考侯燕飞和陈仲常的研究<sup>[17]</sup>,我们考虑人均GDP增长率滞后项( $pgdpr_{i,t-T}$ )的影响。综上,本文构建如下模型:

$$pgdpr_{i,t} = a + \phi pgdpr_{i,t-T} + \beta_1 \ln pgdp_{i,t-T} + \gamma_1 aging_{i,t} + \gamma_2 aging_{i,t}^2 + \gamma_3 X_{i,t} + u_{it} \quad (2)$$

#### (二) 变量选取

1. 被解释变量:实际人均GDP增长率。本文采用每年的实际人均GDP增长率来衡量。

2.解释变量:(1)初始实际人均GDP水平。采用GDP平减指数以1990年为基期进行折算得到消除物价上涨以后的实际人均GDP。为了讨论连续年度内经济增长率的收敛情况,本文采用滞后一期的实际GDP表示初始实际GDP水平,即T取值为1。(2)人口老龄化程度及其平方项。根据国际通行标准,当一个国家或地区65岁以上人口比例达到7%或者60岁以上人口达到10%时,则意味着这个国家或地区进入老龄化社会。本文沿用该标准,采用65岁及以上人口占总人口的比重来衡量人口老龄化程度。

3.控制变量:(1)物质资本投资。参照曹学锋和吴丽雯的研究<sup>[39]</sup>,采用地区固定资产投资额占当年GDP的比重来衡量。(2)人力资本积累。参照陈得文和苗建军的研究<sup>[40]</sup>,采用6岁及以上人口的平均受教育年限来衡量,人均受教育年限=(未上过学人口数×0+小学人口数×6+初中人口数×9+高中人口数×12+大专以上人口数×16)÷6岁及以上人口数。(3)技术创新。参照刘清春等的研究<sup>[41]</sup>,采用各地区的专利授权数表示,综合反映一个地区的技术水平及研发能力。(4)政府财政支出。参照王淑娟等的研究<sup>[33]</sup>,采用政府财政支出占GDP的比重表示,以衡量政府行为在经济增长收敛中所扮演的角色。(5)外商直接投资。参照霍杰的研究<sup>[10]</sup>,采用fdi实际投资额占GDP的比重表示。

变量的具体定义如表1所示。

表1 变量定义表

变量类型	变量名称	变量符号	变量定义
被解释变量	实际人均GDP增长率	<i>pgdpr</i>	每年的实际人均GDP增长率
解释变量	初始实际人均GDP	<i>lnpgdpr</i>	用GDP平减指数以1990年为基期进行折算得到消除物价上涨因素以后的实际人均GDP水平
	人口老龄化	<i>aging</i>	65岁及以上人口占总人口的比重
控制变量	人口老龄化的平方	<i>aging<sup>2</sup></i>	65岁及以上人口占总人口的比重的平方
	物质资本投资	<i>lns</i>	固定资产投资额占当年GDP的比重
控制变量	人力资本积累	<i>lned</i>	6岁及以上人口的平均受教育年限
	技术创新	<i>lninn</i>	各地区的专利授权数
	政府财政支出	<i>lnfis</i>	政府财政支出占GDP的比重
	外商直接投资	<i>lnfdi</i>	fdi实际投资额占GDP的比重

(三) 数据来源

本文模型中各个指标的数据是中国2000—2017年30个省区市(西藏的FDI数据缺失,故予以删除)的省级层面数据,并划为东中西三大区域<sup>①</sup>。原始数据来源于eps数据库、中国知网等,部分数据来源于《中国统计年鉴》、《中国区域经济统计年鉴》以及各省区市的统计年鉴。

#### 四、实证结果及分析

(一) 描述性统计与相关性分析

表2是变量的描述性统计结果。首先,从样本均值来看,东部地区在初始实际人均GDP水平、人力资本积累、外商直接投资以及人口老龄化水平方面均明显高于中西部地区,但从实际人均GDP增长率、物质资本投资以及政府财政支出水平来看,西部地区最高,中部次之,东部最低。其次,从最大值与最小值来看,初始实际人均GDP水平、人力资本积累、外商直接投资以及老龄化水平的最大值均出现在东部地区,最小值均在中西部地区,而实际人均GDP增长率、政府财政支出的最大值都出现在西部地区。最后,从方差来看,全国的初始实际经济发展水平的方差比东中西部地区都大,说明全国范围内各省区市之间的经济发展水平波动最大;全国以及中部地区的老龄化水平的方差都较大,说明全国范围内以及中部地区各省区市之间的老龄化水平相差较大,而各地区的实际人均GDP增长率、物质资本投资率、人力资本积累以及政府财政支出的波动较小。

表3是变量的相关性分析结果。人口老龄化与人均GDP增长率的相关系数为-0.095,且在10%水平上显著,我们可以初步判定人口老龄化对经济增长具有一定的负向影响。各控制变量与实际人均GDP增长率之间呈显著相关的关系,说明本文选取的控制变量是恰当的。另外,各变量之间的相关系数都没有

① 东部地区包括北京、福建、广东、海南、河北、江苏、辽宁、山东、上海、天津、浙江,中部地区包括安徽、黑龙江、河南、湖北、湖南、江西、吉林、山西,西部地区包括重庆、甘肃、广西、贵州、内蒙古、宁夏、青海、陕西、四川、新疆、云南。

超过0.7,说明变量间不存在高度多重共线性问题。

(二) 回归分析

1. 全样本回归结果分析

本文采用SYS-GMM(系统广义矩估计)方法对全国2000—2017年的经济增长收敛情况进行分析,回归结果如表4所示,其中列(1)只考虑初始人均GDP水平对人均GDP增长的影响,考察是否存在绝对收敛;列(2)分析物质资本投资、人力资本积累、技术创新、政府财政支出、外商直接投资的条件收敛;列(3)和列(4)进一步纳入老龄化及其平方项,以分析老龄化因素对经济增长及其收敛的影响。

在全样本回归结果中,Hansen检验的P值均大于0.1(接受原假设),说明不存在工具变量过度识别问题;Arellano-Bond自相关检验结果显示,所有AR(2)检验的P值均大于0.05,说明可以接受扰动项无自相关的原假设。这些检验结果说明SYS-GMM估计量是一致和有效的。实际经济增长率滞后一期的系数为正且通过了1%的显著性检验,说明我国经济增长存在明显的滞后效应,相比于静态面板模型,动态面板模型更适合用于检验我国的经济增长及其收敛问题。

SYS-GMM检验结果显示,在过去17年的时间里,中国的经济增长不仅存在绝对收敛的态势,而且以更快的速度趋于条件收敛。纳入固定资产投资、人力资本积累、技术创新、政府财政支出以及外商直接投资的回归结果列(2)显示,相比于绝对收敛,初始人均GDP的系数由0.018变为0.052,说明中国省域间的经济增长以更快的速度趋于收敛,并且人力资本积累、外省直接投资(fdi)、技术创新对经济增长以及地区间差距的减小起到了显著的促进作用。人力资本能够显著促进经济增长收敛,贫穷地区可以通过增强人力资本积累来更好地学习和借鉴富裕地区的技术,实现对富裕地区的追赶,进而减小全国范围内的经济发展水平差距<sup>[12-13]</sup>;外商直接投资不仅能解决当地的资金问题,还能够带来更加先进的管理经验和技能,对我国的经济增长及地区间经济差距的减小具有促进作用<sup>[17]</sup>。

另外,人口老龄化加快了经济增长收敛速度,缩小了地区间经济增长差距,人口老龄化与经济增长之间呈“倒U型”关系。在列(3)和列(4)中,人口老龄化平方项的系数显著为负,而一次项的系数显著为正,说明我国老年人口所占比重对经济增长的影响的确是非线性的,并且呈现一个“倒U型”的曲线关系,拐点为9.48%,这与刘小勇采用面板非参数回归得到的拐点9.35%<sup>[38]</sup>相差不大,说明一开始人口老龄化对人均GDP的增长起着正向的促进作用,但随着老年人口所占比重的增大,人口老龄化对经济增长的效应是递减的,一旦越过拐点,人口老龄化将有碍于经济增长。进一步与列(2)的条件收敛系数进行对比发现,析出人口老龄化因素以后,初始人均GDP水平的回归系数从0.052增大到0.066,说明人口老龄化在一定程度上阻碍了发达地区的经济增长,而就欠发达地区而言,人口老龄化则在一定程

表2 变量的统计性描述

	变量	平均值	标准差	最小值	最大值
全国	pgdpr	0.109	0.028	-0.025	0.238
	lnpgdpr	9.331	0.783	7.505	11.354
	lns	-0.595	0.398	-1.448	0.284
	lned	2.133	0.126	1.693	2.526
	lninn	8.724	1.693	4.250	12.715
	lnfis	-1.710	0.424	-2.675	-0.467
	lnfdi	-4.146	1.085	-7.864	-2.337
	aging	0.896	0.197	0.0433	0.163
	aging <sup>2</sup>	0.008	0.004	0.112	0.268
	东部地区	pgdpr	0.107	0.029	-0.025
lnpgdpr		9.878	0.712	8.323	11.354
lns		-0.765	0.349	-1.448	-0.012
lned		2.198	0.122	1.945	2.526
lninn		9.682	1.643	5.290	12.715
lnfis		-1.979	0.346	-2.675	-1.080
lnfdi		-3.362	0.656	-6.453	-2.337
aging		0.984	0.019	0.061	0.164
aging <sup>2</sup>		0.010	0.004	0.003	0.027
中部地区		pgdpr	0.107	0.026	0.031
	lnpgdpr	9.080	0.581	8.022	10.129
	lns	-0.573	0.418	-1.363	0.103
	lned	2.139	0.081	1.868	2.295
	lninn	8.722	1.178	6.839	11.018
	lnfis	-1.781	0.273	-2.451	-1.232
	lnfdi	-4.032	0.567	-5.370	-3.008
	aging	0.089	0.158	0.054	0.130
	aging <sup>2</sup>	0.008	0.003	0.003	0.017
	西部地区	pgdpr	0.112	0.028	0.036
lnpgdpr		8.930	0.644	7.504	10.366
lns		-0.424	0.355	-1.257	0.284
lned		2.057	0.117	1.693	2.270
lninn		7.673	1.461	4.250	11.080
lnfis		-1.357	0.351	2.162	-0.467
lnfdi		-5.099	1.045	-7.864	-3.129
aging		0.080	0.019	0.043	0.140
aging <sup>2</sup>		0.007	0.003	0.002	0.019

表3 变量的相关性分析

变量	pgdpr	lnpgdpr	aging	lns	lned	lninn	lnfis	lnfdi
pgdpr	1.000							
lnpgdpr	-0.233***	1.000						
aging	-0.095*	0.591***	1.000					
lns	-0.089*	0.248***	0.141***	1.000				
lned	-0.182**	0.636***	0.521***	0.131***	1.000			
lninn	-0.270***	0.558***	0.656***	0.100***	0.607***	1.000		
lnfis	-0.202**	-0.051	-0.149***	0.637***	-0.026	-0.264***	1.000	
lnfdi	0.184**	0.378***	0.447***	-0.283***	0.358***	0.362***	-0.503***	1.000

注:\*\*\*、\*\*、\*分别表示在1%、5%、10%水平上显著。下同。

度上促进了经济增长,原因可能是:我国较发达东部地区的人口老龄化水平平均为9.87%,已经跨过了“倒U型”曲线的拐点,对经济增长产生阻碍效应;相对欠发达的中西部地区尽管近年来其人口老龄化的速度较快,但人口老龄化的平均水平分别为8.9%和8.0%,距离人口老龄化与经济增长“倒U型”曲线的拐点还有一定的距离,对经济增长还未产生负向影响。综上,人口老龄化加快了全国范围内经济增长收敛速度,说明近年来不断由东部向中西部蔓延和加剧的人口老龄化并没有扩大我国区域间经济增长的差距。

2. 分区域的回归结果分析

为了进一步厘清各区域人口老龄化对经济增长影响的内在机制,本文将样本分为东中西三大区域,并在模型中加入老龄化与物质资本投资、人力资本以及技术创新的交互项,得到回归结果如表5至表7所示。东中西三个地区的AR(2)检验以及Hansen检验的统计量均无异常,说明本文选取的工具变量都是有效的,克服了内生性问题。三个模型中实际人均GDP增长率滞后一期的系数均为正且通过了1%的显著性检验,说明三大地区的经济增长也存在明显的滞后效应。加入物质资本投资、人力资本积累、技术创新、政府财政支出以及外商直接投资的收敛模型(列(5)、列(11)、列(17))的初始人均GDP的系数分别为-0.036、-0.047、-0.037,且都显著,说明三大区域内部均存在条件收敛的趋势,中部地区的收敛速度最快。然而,引入人口老龄化以后的回归结果显示,各区域内部的人口老龄化对经济增长及差距的影响存在异质性。

在东部地区,人口老龄化对区域内部经济增长差距的效应不明显,但对经济增长表现出显著的负向影响,老龄化率每上升一个百分点,经济增长速度将下降约0.242个百分点。人口老龄化与物质资本投资、技术创新交互项的系数分别在1%和10%的水平上显著为负,边际效应<sup>①</sup>分别为-0.289和-0.215。一方面,人口老龄化对经济增长的主效应为负,原因可能是东部地区的人口老龄化平均水平在2003年就已跨过了拐点9.48%,从而使得老龄化对经济增长表现出负向影响。另一方面,人口老龄化降低了物质资本投资以及技术创新对经济增长的拉动作用,进而减缓了经济增长的速度,这可能是由于老年人口所占比重的相对提高增

表4 全样本回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>L.pgdpr</i>	0.690*** (0.049)	0.676*** (0.054)	0.668*** (0.059)	0.585*** (0.083)
<i>L.lnpgdpr</i>	-0.018*** (0.002)	-0.052*** (0.009)	-0.053*** (0.009)	-0.066*** (0.015)
<i>lns</i>		0.004 (0.007)	0.006 (0.008)	-0.003 (0.013)
<i>lned</i>		0.146*** (0.039)	0.151*** (0.039)	0.197*** (0.073)
<i>lninn</i>		0.008*** (0.003)	0.009*** (0.003)	0.010*** (0.004)
<i>lnfis</i>		0.009 (0.011)	0.010 (0.012)	0.022 (0.016)
<i>lnfdi</i>		0.007*** (0.002)	0.008*** (0.003)	0.008** (0.003)
<i>aging</i>			-0.167 (0.165)	4.361** (2.117)
<i>aging<sup>2</sup></i>				-23.000** (10.650)
Constant	0.196*** (0.019)	0.180*** (0.062)	0.192*** (0.069)	0.020 (0.161)
AR(2)检验	0.214	0.134	0.182	0.109
Hansen检验	0.573	0.625	0.588	0.570

表5 东部地区样本的回归结果

变量	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
<i>L.pgdpr</i>	0.594*** (0.059)	0.547*** (0.055)	0.548*** (0.051)	0.357*** (0.099)	0.513*** (0.061)	0.454*** (0.145)
<i>L.lnpgdpr</i>	-0.036*** (0.007)	-0.036*** (0.008)	-0.040*** (0.009)	-0.031*** (0.013)	-0.035*** (0.010)	-0.027 (0.019)
<i>lns</i>	0.005 (0.007)	0.010* (0.009)	0.011 (0.011)	0.336*** (0.075)	0.003 (0.012)	0.012* (0.011)
<i>lned</i>	0.094*** (0.027)	0.125*** (0.038)	0.125*** (0.038)	0.104*** (0.035)	0.397 (0.355)	0.074 (0.072)
<i>lninn</i>	0.006** (0.003)	0.007** (0.003)	0.007* (0.004)	0.006 (0.005)	0.005 (0.004)	0.031 (0.028)
<i>lnfis</i>	-0.005 (0.011)	-0.009 (0.014)	-0.009 (0.016)	-0.045*** (0.014)	-0.008 (0.013)	-0.009 (0.010)
<i>lnfdi</i>	0.010*** (0.003)	0.012*** (0.004)	0.012*** (0.004)	0.015*** (0.004)	0.012*** (0.004)	0.012*** (0.003)
<i>aging</i>		-0.242* (0.159)	-0.398 (2.152)	-2.761*** (0.508)	6.434 (8.032)	2.632* (3.643)
<i>aging<sup>2</sup></i>			0.737 (10.650)			
<i>aging×lns</i>				-3.231*** (0.785)		
<i>aging×lned</i>					-2.947 (3.621)	
<i>aging×lninn</i>						-0.294* (0.367)
Constant	0.160** (0.0768)	0.155* (0.0889)	0.160 (0.114)	0.337** (0.142)	-0.495 (0.817)	-0.0824 (0.314)
AR(2)检验	0.052	0.051	0.055	0.060	0.210	0.066
Hansen检验	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

① 老龄化对经济增长的边际效应=老龄化的估计系数+老龄化与物质资本投资的交互项估计系数×物质资本投资均值。

加了社会的养老负担,从而导致物质资本投资的降低,进而对经济增长产生不利影响;也可能由于东部地区多为技术密集性企业,经济增长为技术驱动型,而老年劳动者增加不利于创新和高新技术产业发展,从而导致技术进步放缓,进而不利于经济增长<sup>[42]</sup>。

在中部地区,人口老龄化对经济增长影响的系数为正且显著,在考虑老龄化因素后,初始人均GDP的系数由-0.047变为-0.080,说明人口老龄化对中部地区的经济增长以及内部差距的缩小具有显著的促进作用。物质资本投资、人力资本对经济增长表现出显著的正向影响,但人口老龄化与物质资本投资、人力资本积累、技术创新交互项的系数均在1%的水平上显著为负,边际效应分别为0.917、1.043、0.98,说明虽然物质资本投资、人力资本积累以及技术创新对经济增长的拉动作用被人口老龄化部分挤占,但总的边际效应仍然为正,原因可能是中部地区的平均老龄化水平距拐点还有一段距离。

在西部地区,纳入老龄化因素后,初始人均GDP的系数由0.037变为0.075,收敛速度的变化是三个地区中最大的,这可能是因为西部的四川和重庆等人均GDP较高的省市早在2004年左右就已跨过了人口老龄化对经济增长的“倒U型”曲线的拐点,而青海、新疆等经济增长水平较低的省区直到2017年老龄化水平都没有超过8%,离拐点还有一定的距离,因此老龄化对西部地区内部的经济增长差距缩小具有显著的作用。从老龄化对经济增长影响的系数来看,目前西部地区的人口老龄化对经济增长表现出显著的促进作用,老龄化与物质资本投资、人力资本积累、技术创新交互项的系数均显著为负,但边际效应分别为正(0.223、0.714、0.748),说明同中部地区一样,虽然西部地区的人口老龄化在一定程度上减弱了物质资本投资、人力资本积累、技术创新对经济增长的拉动作用,但总效应仍显著为正,这可能是因为西部地区的平均老龄化水平距全国和本地区的拐点都还有一定的距离。

从其他控制变量的回归结果来看:(1)物质资本投资、人力资本积累对东中西部地区的经济增长均具有显著的正向影响,这说明无论在经济发达的地区还是欠发达的地区,加大物质资本投资和人力资本投资都有助于提高经济增长速度。(2)技术创新在东部地区表现出显著的正向作用,而在中西部地区表现为一定的负向作用但存在不确定性,这可能是因为东部地区属于技术驱动型的经济,而中西部地区的高新技术产业相对较少,技术并没有对经济增长表现出拉动作用。(3)政府财政支出对东部和西部的影响正好相反。在东部地区,政府财政支出对经济增长表现出一定的负向不显著的影响,而在西部地区则表现出正向不显著的影响,这可能是因为东部地区的市场化程度较高,政府过度参与经济会导致资源配置扭曲,而西部地区的市场化程度较低,其财政支出水平越高,则往往意味着公共支出水平越高,越有利于发展经济和改善民生。(4)FDI对东部地区的经济增长具有显著的正向效应,但对中西部地区的经济增长具有正向不显著的影响,这可能是因为东部地区的经济增长主要依靠外资来拉动,而中西部地区的地理位置等因素导致外商直接投资对经济增长的拉动作用有限。

表6 中部地区样本的回归结果

变量	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
<i>L.pgdprr</i>	0.688*** (0.077)	0.683*** (0.064)	0.664*** (0.056)	0.553*** (0.058)	0.550*** (0.064)	0.633*** (0.052)
<i>L.lnpgdpr</i>	-0.047*** (0.014)	-0.080*** (0.016)	-0.081*** (0.015)	-0.081*** (0.018)	-0.067*** (0.014)	-0.083*** (0.015)
<i>lns</i>	0.026*** (0.008)	0.040*** (0.009)	0.037*** (0.009)	0.147*** (0.029)	0.027*** (0.009)	0.037*** (0.008)
<i>lned</i>	0.114** (0.056)	0.240*** (0.069)	0.246*** (0.066)	0.223*** (0.066)	0.957*** (0.262)	0.246*** (0.068)
<i>lninn</i>	0.002 (0.003)	-0.002 (0.002)	-0.002 (0.002)	0.001 (0.003)	-0.003 (0.003)	0.017* (0.009)
<i>lnfis</i>	-0.003 (0.009)	0.003 (0.011)	0.006 (0.010)	0.008 (0.009)	-0.010 (0.013)	0.006 (0.009)
<i>lnfdi</i>	0.006 (0.004)	0.004 (0.004)	0.004 (0.004)	0.004 (0.005)	0.005 (0.005)	0.004 (0.004)
<i>aging</i>		0.919*** (0.229)	2.140* (1.170)	0.171 (0.164)	17.950*** (5.280)	2.681*** (0.910)
<i>aging2</i>			-6.376 (5.690)			
<i>aging×lns</i>				-1.302*** (0.356)		
<i>aging×lned</i>					-7.904*** (2.386)	
<i>aging×lninn</i>						-0.195** (0.095)
Constant	0.230*** (0.081)	0.219*** (0.063)	0.166* (0.087)	0.327*** (0.108)	-1.452*** (0.519)	0.0736 (0.106)
AR(2)检验	0.231	0.209	0.219	0.198	0.214	0.216
Hansen 检验	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

综上,我国的经济增长存在绝对收敛、条件收敛以及“俱乐部收敛”的态势,且人口老龄化在一定程度上加快了收敛的速度,原因主要在于老龄化对经济增长的影响表现为“倒U型”曲线的特征,拐点在9.48%附近。在拐点之前,人口老龄化对经济增长具有正向影响,但这一效应是逐渐递减的,当跨过拐点之后,效应由正向转为负向。分区域的分析进一步显示,在东部发达地区,老龄化水平已经跨过拐点,人口老龄化对经济增长表现出显著的阻滞效应;在中西部欠发达地区,老龄化水平尚未跨过拐点,人口老龄化对地区内部的经济增长及差距的缩小均具有显著的促进作用。由此看来,2000年以来不断由东部向中西部蔓延和加剧的老龄化并未扩大我国区域间经济增长差距。

(三) 稳健性检验

本文采用替换指标的方法对回归结果进行稳健性检验(结果未列示,备索)。用老年抚养比代替老年人口所占比重反映人口老龄化水平,考察老年抚养比对经济增长差距的影响。在全样本回归模型中,加入老年抚

养比的结果表明,老年抚养比缩小了地区间经济增长差距,且老年抚养比的一次项回归系数都显著为正,二次项回归系数显著为负,说明老年抚养比与经济增长之间存在明显的“倒U型”关系。在分样本的回归结果中,各稳健性结果的显著性及符号均未发生显著变化。稳健性检验结果证明本文所得结论具有一定的可靠性。

五、结论性评述

本文基于2000—2017年中国30个省区市的动态面板数据,将人口老龄化引入经济增长的收敛模型,运用SYS-GMM方法分析人口老龄化对我国区域间及区域内部经济增长差距的影响,得到主要结论如下:第一,从全国范围内来看,人口老龄化缩小了区域间经济增长差距,且与经济增长之间呈现“倒U型”关系。分区域的结果表明,在经济较发达且人口老龄化水平已跨过拐点的东部地区,人口老龄化对经济增长表现为阻滞作用,而在经济欠发达且老龄化水平距拐点还有一定距离的中西部地区,人口老龄化对经济增长表现为促进作用。第二,从人口老龄化对区域内部经济增长差距的影响来看,东部地区的人口老龄化对内部经济增长差距无明显影响,而中西部地区的人口老龄化则促进了内部经济增长差距的缩小,尤其是西部地区的效应最明显。第三,从人口老龄化对各区域经济增长影响的内在机理来看,东部地区的人口老龄化对经济增长的主效应以及通过物质资本投资、技术创新对经济增长影响的交互效应均为负,即人口老龄化显著抑制了东部地区的经济增长,而在中西部地区,人口老龄化降低了物质资本投资、人力资本积累、技术创新对经济增长的拉动作用,但总的边际效应以及人口老龄化对经济增长的主效应仍然为正,促进了中西部地区的经济增长。

表7 西部地区样本的回归结果

变量	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)
<i>L.pgdpr</i>	0.747*** (0.063)	0.720*** (0.068)	0.656*** (0.071)	0.544*** (0.104)	0.546*** (0.065)	0.630*** (0.071)
<i>L.lnpgdpr</i>	-0.037*** (0.009)	-0.075*** (0.010)	-0.075*** (0.011)	-0.065*** (0.009)	-0.072*** (0.010)	-0.069*** (0.011)
<i>lns</i>	0.019* (0.014)	0.023* (0.016)	0.029* (0.015)	0.269*** (0.037)	0.036** (0.015)	0.034** (0.015)
<i>lned</i>	0.101*** (0.035)	0.158*** (0.051)	0.164*** (0.057)	0.150*** (0.051)	0.599** (0.233)	0.152*** (0.054)
<i>lninn</i>	-0.001 (0.002)	-0.007* (0.004)	-0.006 (0.004)	-0.002 (0.004)	-0.007 (0.005)	0.012 (0.009)
<i>lnfis</i>	0.004 (0.008)	0.012 (0.010)	0.011 (0.009)	0.004 (0.011)	0.001 (0.011)	0.009 (0.009)
<i>lnfdi</i>	0.004** (0.002)	0.003 (0.002)	0.005** (0.002)	0.004** (0.002)	0.007*** (0.002)	0.006*** (0.002)
<i>aging</i>		0.707* (0.382)	3.163*** (0.944)	-0.744** (0.372)	13.190** (6.103)	2.505*** (0.787)
<i>aging2</i>			-14.540 (5.671)			
<i>aging×lns</i>				-2.981*** (0.611)		
<i>aging×lned</i>					-6.065** (2.977)	
<i>aging×lninn</i>						-0.229** (0.097)
Constant	0.184*** (0.037)	0.168*** (0.050)	0.112 (0.077)	0.313*** (0.047)	-0.741 (0.500)	0.098 (0.086)
AR(2)检验	0.094	0.257	0.360	0.263	0.818	0.362
Hansen 检验	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000



由此看来,我国的人口老龄化趋势将给社会经济增长以及区域经济协调发展带来巨大挑战,因此应未雨绸缪,尽可能地把未来人口老龄化对经济发展的压力转化为促进经济发展的动力,以延缓和适应未来人口老龄化给社会经济发展带来的冲击。首先,及时调整和改善人口年龄结构,延缓人口老龄化速度,如进一步完善相关的生育保障制度和措施等。其次,在进一步完善延迟退休政策的基础上,健全老年人再就业服务机制,鼓励和引导老年人再就业。最后,由于物质资本投资、人力资本积累、技术创新是维持我国经济可持续发展的源泉,因此政府部门应继续加大这三个方面的投资,以抵消人口老龄化带来的不利影响。

#### 参考文献:

- [1] 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(3):14-26.
- [2] Banister J, Bloom D E, Rosenberg L. Population aging and economic growth in China[R]. Pgd Working Papers, 2010.
- [3] 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(1):66-77.
- [4] 陈蓉,王美凤.经济发展不平衡、人口迁移与人口老龄化区域差异——基于全国287个地级市的研究[J].人口学刊,2018(3):71-81.
- [5] 魏后凯.外商直接投资对中国区域经济增长的影响[J].经济研究,2002(4):19-26.
- [6] 邓庆远.影响我国区域经济差异的政府宏观调控与制度创新因素[J].经济经纬,2005(4):43-46.
- [7] 胡永平,张宗益.中国地区经济增长差距的成因分析[J].当代财经,2004(9):80-83.
- [8] 刘生龙,胡鞍钢.交通基础设施与经济增长:中国区域差距的视角[J].中国工业经济,2010(4):14-23.
- [9] 刘夏明,魏英琪,李国平.收敛还是发散?——中国区域经济发展争论的文献综述[J].经济研究,2004(7):70-81.
- [10] 霍杰.外商直接投资、聚集经济和地区经济增长的空间计量研究[J].统计与决策,2017(1):141-144.
- [11] 杨朝峰,赵志耘,许治.区域创新能力与经济收敛实证研究[J].中国软科学,2015(1):88-95.
- [12] 蔡昉,都阳.中国地区经济增长的趋同与差异——对西部开发战略的启示[J].经济研究,2000(10):30-37.
- [13] 宫义飞,彭欢,皮天雷.中国区域经济增长和收敛的决定性因素——基于省际面板数据的证据[J].宏观经济研究,2012(3):93-98.
- [14] 郭彤彤,郭辉.空间视角下人力资本质量对区域经济增长收敛性的影响[J].社会科学研究,2017(6):31-38.
- [15] 毛新雅,翟振武.中国人口流迁与区域经济增长收敛性研究[J].中国人口科学,2013(1):46-56.
- [16] 樊士德,姜德波.劳动力流动与地区经济增长差距研究[J].中国人口科学,2011(2):27-38.
- [17] 侯燕飞,陈仲常.中国“人口流动-经济增长收敛谜题”——基于新古典内生经济增长模型的分析与检验[J].中国人口资源与环境,2016(9):11-19.
- [18] 王立军,马文秀.人口老龄化与中国劳动力供给变迁[J].中国人口科学,2012(6):23-33.
- [19] 齐红倩,闫海春.人口老龄化抑制中国经济增长了吗?[J].经济评论,2018(6):30-42.
- [20] 肖欢明.我国人口老龄化对经济增长的影响路径分析[J].经济问题探索,2014(1):22-26.
- [21] 汪伟,钱文然.人口老龄化的储蓄效应[J].经济学动态,2011(3):114-120.
- [22] 王丰.人口红利真的是取之不尽、用之不竭的吗?[J].人口研究,2007(6):76-83.
- [23] 刘玉飞,汪伟.人口老龄化对人力资本积累影响的研究评述[J].西北人口,2016(1):99-104.
- [24] Becker G S, Chiswick B R. Education and the distribution of earnings[J]. American economic review, 1966, 56(1):358-369.
- [25] Poterba J M. Demographic structure and the political economy of public education[J]. Journal of Policy Analysis & Management, 1997, 16(1):48-66.
- [26] 毛毅,冯根福.人口结构转变、家庭教育投资与中国经济增长[J].西安交通大学学报(社会科学版),2012(4):25-33.
- [27] Choi K H, Shin S. Population aging, economic growth, and the social transmission of human capital: An analysis with an overlapping generations model[J]. Economic Modelling, 2015, 50(2):138-147.
- [28] 姚东旻,宁静,韦诗言.老龄化如何影响科技创新[J].世界经济,2017(4):107-130.
- [29] Lancia F, Prarolo G. Life expectancy, human capital accumulation, technological adoption and the process of economic growth[M]. Wiesbaden: Labour Markets and Demographic Change, 2009.
- [30] Bloom D E, Finlay J E. Demographic change and economic growth in Asia[J]. Asian Economic Policy Review, 2009, 4(1):45-64.

- [31] Frosch K, Tivig T. Age, human capital and the geography of innovation [M]. Wiesbaden: Labour Markets and Demographic Change, 2009.
- [32] 汪伟,姜振茂.人口老龄化对技术进步的影响研究综述[J].中国人口科学,2016(3):114-125.
- [33] 王淑娟,王筋旭,李豫新.劳动力流动对区域经济发展差距的影响研究——以新疆为例[J].人口与经济,2015(1):72-80.
- [34] Barro R, Martin S I X. Economic growth and convergence across the United States [R]. Nber Working Papers, 1990.
- [35] Voitchovsky S. Does the profile of income inequality matter for economic growth? [J]. Journal of Economic Growth, 2005, 10(3): 273-296.
- [36] 张传勇,刘学良.房价对地区经济收敛的影响及其机制研究[J].统计研究,2017(3):67-77.
- [37] An C B, Jeon S H. Demographic change and economic growth: An inverted-U shape relationship [J]. Economics Letters, 2006, 92(3):447-454.
- [38] 刘小勇.老龄化与省际经济增长“倒U型”关系检验[J].中国人口·资源与环境,2013(5):98-105.
- [39] 曹学锋,吴丽雯.基于贝叶斯分位回归计量模型的经济增长收敛性实证分析[J].统计与决策,2018(11):134-136.
- [40] 陈得文,苗建军.空间集聚与区域经济增长内生性研究——基于1995—2008年中国省域面板数据分析[J].数量经济技术经济研究,2010(9):82-93.
- [41] 刘清春,刘淑芳,马永欢.创新水平对中国城乡收入差距的影响研究——基于工具变量回归模型[J].软科学,2016(9):11-14.
- [42] 张秀武,赵昕东.人口年龄结构、人力资本与经济增长[J].宏观经济研究,2018(4):5-18.

[责任编辑:王丽爱]

## Has the Aging of Population Expanded the Regional Economic Growth Gap? A Research Based on the Convergence Model of Economic Growth

SONG Xiaoying<sup>1</sup>, ZHAO Chunyan<sup>2</sup>

(1. Development Institute, Yunnan University, Kunming 650000, China;

2. School of Economics, Yunnan University of Finance and Economics, Kunming 650000, China)

**Abstract:** Based on the inter-provincial panel data from 2000 to 2017, this paper introduces the factor of population aging into the convergence model of economic growth, and uses the SYS-GMM method to analyze the impact of aging on the inter-regional and intra-regional economic growth gap in China. The results show that the aging of population has narrowed the gap in economic growth between regions and has an inverted U-shaped relationship with economic growth. The sub-regional study further illustrates that in the eastern region where the level of aging has crossed the inflection point, the effect of the aging on economic growth is negative, but the effect on the regional economic growth gap is small. In the central and western regions where the level of aging has not crossed the inflection point, the total effect of aging on economic growth is positive and has narrowed the economic growth gap within its area. In the future, with the rapid development of the aging in the central and western regions, its negative impact on economic growth will be inevitable, which may lead to the further expansion of the inter-regional economic growth gap in China.

**Key Words:** population aging; regional economic growth; convergence model of economic growth; SYS-GMM; labor mobility; income gap; government expenditure