

DOI: 10.19361/j.er.2018.06.03

人口老龄化抑制中国经济增长了吗?

齐红倩 闫海春*

摘要: 本文基于中国31个省份2001-2015年的平衡面板数据,构建面板平滑转移回归模型,实证检验人口老龄化影响我国经济增长的门槛特征、动态变化及地区差异。研究发现,人口老龄化对经济增长的影响呈现非线性及显著的门槛特征;基于纵剖面的时间序列分析表明,人口老龄化对经济增长的正向效应随时间变化呈现先下降后上升的动态走势;基于横截面的个体分析表明,人口老龄化对经济增长的影响地区差异显著。因此,正确认识 and 全面把握人口老龄化影响我国经济增长的门槛效应以及时间和空间差异,强化人口老龄化对经济增长的正向作用并弱化其负面影响,对我国人口老龄化政策的制定和经济的稳健、可持续增长具有积极的现实价值。

关键词: 人口老龄化;PSTR模型;时空特征;经济增长

一、引言及文献回顾

人口老龄化是人类社会发展进程中的一个必然现象,是全世界需要共同面对的重大现实问题。人口老龄化对相关国家的经济增长和社会发展带来了巨大的挑战,对经济增长的影响尤为突出,特别是人口老龄化比较严重的一些国家,都经历了不同程度的经济增速变缓或经济衰退。2000年,我国60岁及以上人口占总人口的比重为10.46%,65岁及以上人口占总人口的比重为7%,按照联合国人口司和世界老龄大会制定的标准,我国已基本进入老龄化社会。但仅仅经过十多年的发展,到2016年末,我国60岁及以上人口已达2.3亿人,占总人口的比重为16.7%,65岁及以上人口达1.5亿人,占总人口的比重为10.8%^①。中国老年人口总量已占据世界首位,人口老龄化发展速度也位居世界前列。中国在经济尚不发达、社会保障体系尚不健全及尚未全面实现城镇化的情况下提前步入老龄化社会。因此,人口老龄化对中国经济社会发展带来的挑战相较其他国家更为严峻,影响也更为深刻。在当前人口老龄化日益加剧和经济下行压力不断增加的新形势下,研究人口老龄化影响中国经济增长的机制和后果,对应对人口老龄化挑战和促进经济增长、制定科学合理的人口和经济政策

* 齐红倩,吉林大学数量经济研究中心,邮政编码:130012,电子信箱:qihongqian@126.com;闫海春,吉林大学商学院,邮政编码:130012,电子信箱:yanhaichun.happy@163.com。

本文获2016年度教育部人文社会科学重点研究基地重大项目“新常态下促进经济稳定增长的要素配置与产业升级政策研究”(项目编号:16JJD790015)、国家社科基金重大项目“十三五时期环境治理与经济发展方式转变相互协调机制研究”(项目编号:15ZDA015)的资助。感谢“第三届中国经济增长与发展博士论坛”与会专家提出的宝贵建议,文责自负。

^①数据来源:民政部2017年8月3日公布的《2016年社会服务发展统计公报》。

尤为重要。

关于人口老龄化对经济增长的影响,国内外学者做了大量研究,概括起来,主要有如下三种观点:

第一种观点认为人口老龄化对经济增长有不利影响。齐传钧(2010)认为人口老龄化导致劳动力供给下降、资本形成减少和全要素生产率降低,从而对经济增长造成不利影响。胡鞍钢等(2012)在索洛增长模型的基础上引入人口老龄化和人口增长等人口结构性要素,通过动态面板数据模型实证检验了人口老龄化对经济增长的影响,理论分析和实证检验结果均显示,人口老龄化对经济增长有不利影响。在老龄化对经济增长影响的程度方面,Bloom等(2010)对 OECD 国家的计算表明,人口老龄化的确导致了经济增长率的下降,但这种下降是温和的,而非灾难性的。鉴于劳动力是总人口的一部分且劳动力老龄化比人口老龄化对经济增长的影响更直接,郑君君等(2014)利用中国 1995-2010 年 9 省市的面板数据实证检验了劳动力及其老龄化对经济增长的影响,结果证实我国劳动力老龄化不利于经济增长。

第二种观点认为人口老龄化对经济增长有正向影响。Fougère 和 Mérette(1999)认为随着老龄人口预期寿命的增加,子孙后代的受教育年限延长,预期寿命的延长增加了人力资本投资的机会,受教育年限的延长增加了教育投资的价值,从而刺激经济增长,一定程度上削减了人口老龄化对人均产出的负面效应。Prettner(2013)在内生和半内生增长框架^①下研究了人口老龄化和长期经济增长的关系,结果表明,在半内生增长框架下人口老龄化促进经济的长期增长,而其效应取决于半内生增长框架中生育率与死亡率之间的相对变化。曲丹(2015)采用中国 1992-2012 年间的地区数据,实证分析了我国地区人口结构变化对人均国民收入的影响,静态效应分析结果显示,老龄人口抚养比增长率与经济增长具有显著的正相关关系,说明老龄人口抚养比对经济增长仍具有促进作用。方显仓等(2014)采用纳入人口老龄化指标的新古典经济增长模型进行推导,理论上的分析结论是人口结构变迁对经济增长有负面影响,但运用协整检验、脉冲响应和方差分解等手段进行实证检验的结果却表明中国人口老龄化与经济增长正相关。

第三种观点认为人口老龄化对经济增长的影响呈现变动性和不确定性。Futagami 和 Nakajima(2001)通过构建一个包含生命周期储蓄的内生增长模型,探讨人口老龄化如何影响经济增长问题,结果表明,人口老龄化不一定是经济增长的负面因素。李军(2006)将总人口简单分为劳动力人口和老龄人口,从而构造人口老龄化因素变量并引入到新古典增长模型中,分析了平衡增长路径上人口老龄化因素对经济增长的影响,数理推导结果表明,人口老龄化对经济增长存在正向、负向或零等不同的影响效果。An 和 Jeon(2006)使用经济合作与发展组织国家在 1960-2000 年期间的面板数据进行跨国回归和非参数核估计,结果表明,人口变化与经济增长之间呈现“倒 U”型关系,即人均增长率随着人口老化先增加而后下降。刘小勇(2013)利用我国 1989-2009 年 28 个省份的面板数据实证检验了老年人口比重对省级经济增长的影响,结果得到与 An 和 Jeon(2006)相似的结论,我国老年人口比重与经济增长之间也存在“倒 U”型关系,老龄化在不同的经济发展阶段对经济增长的影响不同。总体

^①美国伯克利加州大学经济系教授查尔斯·琼斯 1995 年 5 月提出了著名的“琼斯批判”,作为对第一代内生增长理论的扩展,琼斯于同年 8 月推出了不含规模效应的“半内生增长模型”。

上,老年人口比重对省际经济增长率具有递减的正向效应,但是当越过拐点之后,其效应由正向影响变为负向影响,并且显著性明显下降。

综上所述,关于人口老龄化对经济增长影响的研究,无论是理论研究还是实证分析,学者们的观点均存在较大分歧,其原因在于:从理论层面看,人口老龄化因素(出生率下降、死亡率下降、预期寿命延长)和经济增长要素(技术进步、劳动力、资本、储蓄、消费等)的多元性,使得人口老龄化影响经济增长的机制是复杂的、路径是多维的。由于假设条件、分析角度和立足点不同,不同的人口老龄化因素对不同的经济增长要素的影响后果不同,而且这些影响路径彼此之间还存在相互作用,由此导致人口老龄化影响经济增长后果的不确定性。从实证层面看,人口老龄化影响经济增长的程度和方向(正向或负向)也不确定,其原因主要在于实证模型和解释变量的选择。对于实证模型的选择,目前大多数学者采用的是普通面板回归模型、PVAR模型、空间计量模型、可计算一般均衡模型、面板非参数模型等一些线性模型。对于解释变量的选择,除了人口老龄化这个核心解释变量外,剩余解释变量的选择随意性较大,并且对于核心解释变量——人口老龄化,其衡量指标也不统一。

鉴于人口老龄化对经济增长影响的复杂性和不确定性,本文首先在梳理和总结以往文献的基础上,围绕着驱动经济增长的核心要素,分析人口老龄化对劳动力供给、人力资本和技术进步的影响,从理论上探究人口老龄化影响经济增长的机制和可能的后果。然后,进一步通过实证模型检验人口老龄化影响经济增长的确切后果。目前,人口老龄化影响经济增长的实证研究大多数是在线性框架下展开的,而在现实经济中,人口老龄化不仅直接作用于经济增长,而且还通过其他传导变量间接作用于经济增长,这种增长效应用简单的线性关系来描述缺乏准确性和科学性,其结论也可能存在某些偏误。因此本文选择 PSTR 模型在非线性的框架内进行实证检验,更加符合人口老龄化影响经济增长的客观现实,实证结果也更为合理,不仅确定了人口老龄化影响经济增长的程度、方向,而且能够进一步分析人口老龄化对经济增长影响的阶段性特征、动态变化特征和地区差异。

二、人口老龄化影响经济增长的机制分析

一般地,生命周期不同阶段的个人或家庭其经济行为具有异质性,因此人口年龄结构的变动必然会通过生产、消费、投资等多渠道影响经济增长。经济增长的源泉在于生产,围绕着生产力要素来看,劳动力供给、人力资本和技术进步是决定生产能力进而决定经济增长的最根本的要素。因此分析人口老龄化对经济增长的影响机制,关键是分析人口老龄化对劳动力供给、人力资本和技术进步的影响。

(一)人口老龄化对劳动力供给的影响

人口老龄化通常指的是由于出生率、死亡率的下降及人均寿命延长导致老年人口数量不断增多、老年人口比例不断增加的一个动态变化过程及结果。老年人口数量和比例的增加实际上意味着劳动年龄人口数量和比例的相对减少和结构老化,劳动力供给数量减少和结构老化是人口老龄化最直接的影响。如果把影响劳动力供给数量的因素分解为总人口规模、劳动年龄人口比例及劳动参与率三者的乘积,那么在假定总人口规模相对稳定的前提下,人口老龄化主要通过影响劳动年龄人口比例和劳动参与率进而影响劳动力供给数量。其次,人口老龄化带来劳动年龄人口的结构老化使得高龄劳动力和丧失劳动力人口在总人

口中所占比例不断上升,不仅给劳动力供给质量的提升带来极大的负面影响,还会影响整个社会劳动生产率的提高。再次,人口老龄化带来劳动力供给的减少和结构老化还会导致劳动力的工资、社会保障、技术培训等各项劳动力成本大幅提升。

另一方面,虽然人口老龄化造成劳动力供给数量和质量的变化会对经济增长带来负面影响,但这并不意味着劳动力供给减少和结构老化一定会降低经济增长率。首先,人口老龄化会引发(技术)移民的需求。老龄化在发生区域、发生时间和发生速度上的差异会引起人口(人才)的跨国、跨区域流动。人口流动增加了人口流入地(老龄化严重的国家和地区)的劳动力供给,一定程度上弱化了老龄化的负面影响,并对人口流入地的经济减速起到一定的抵消作用。其次,人口老龄化造成的劳动力供给减少和劳动力成本上升会引致资本和技术对劳动力的替代,从而提高劳动生产率。再次,与年轻人相比,知识、经验和智慧是老年人独有的“比较优势”。老年群体中不乏老龄精英,尤其是老年科技和管理人才,他们是宝贵的人力资源和社会财富,这些老龄精英仍活跃在社会和经济的多个领域,这也对经济的发展产生了积极的影响。

(二) 人口老龄化对人力资本的影响

就个体而言,在生命周期内,一个人的人力资本存量通常随着年龄变化呈现先上升后下降的趋势,即在老龄时期,随着老年人身体健康状况的逐渐下降,老年人的知识和技能也逐渐退化,因而导致老年人的人力资本存量逐渐减少。虽然老年人也可以通过教育培训等手段弥补人力资本的流失,但老年人学习预期收益的减少使得其学习动机不强,健康状况的下降使其学习能力下降、学习状态不佳,并且还可能对老年人对这种教育培训的干预产生一定的抗拒心理。因此,老龄化会降低老年人的人力资本积累水平。从家庭代际转移来看,人口老龄化将影响下一代的人力资本投资。一方面,日益严重的人口老龄化使家庭和社会的养老负担加重,即人口老龄化的成本负担挤占了对下一代的教育投资;另一方面,预期寿命的延长意味着更长的退休生活,理性行为人为老年生活更有保障和安逸,倾向于在工作阶段进行更多的养老储蓄,相应地减少了对子女的人力资本投资。从社会转移支付来看,广义的人力资本投资包含教育投资和健康投资,两者之间既存在着互补关系,又存在替代关系。如果考虑两者之间的互补关系,老龄化对人力资本的积累或许是有益的,因为人口老龄化的加剧会使得人们对健康投资的偏好增强,健康投资的增加有利于改善老年人的健康状况,而健康状况的改善又使得老年人拥有更好的身体条件去接受更多的教育培训,从而提高老年人的人力资本积累水平。但如果考虑两者的替代关系,人口老龄化将会导致教育投资减少,因为人口老龄化带来老年人口数量增加,高龄化、失能化等会带来老年人的医疗保健等健康支出大幅增加,这将挤占政府对智力和教育的公共投资,进而对整个社会的人力资本积累带来不利影响。

但我们不能否认的是,人口老龄化也可能对人力资本投资带来正向影响。一方面,人口老龄化带来劳动力供给的减少使得劳动者的报酬增加,人力资本投资的回报率相较物质资本投资的回报率上升;另一方面,预期寿命的延长使得人力资本投资的回报期延长,这些信号的反馈有利于促进人力资本的投资。此外,在目前以家庭养老为主的养老模式下,自利的父母为了将来获得更多的家庭转移支付也可能倾向于增加对子女的教育及相关投资,从而提升了子代的人力资本水平。

(三) 人口老龄化对技术进步的影响

从微观个体层面看,人口老龄化影响技术进步主要在于老年人年龄、心智等客观条件的变化和心理、动机等主观条件的变化,影响了老年人的创新意愿和创新能力、老年人的消费需求以及老年人积累人力资本的能力和水平。首先,随着年龄的增长,老年人的体力、脑力等身体机能和认知能力都逐渐老化,创新意识和创新精神变弱,掌握和运用新技术的能力降低,对新产业的适应能力也变弱,从而造成个人创新能力的下降进而影响技术进步。其次,老年人的消费倾向较为稳定,消费行为模式较为定式化,他们追求的往往是商品物美价廉、方便实用,而不是商品有多高的科技含量,相反,新产品、新技术过于高昂的价格以及使用的难度等原因使得老年人对新产品、新技术的追求并不热衷,甚至于抵制新技术的运用,这会影 响新产品、新技术的研发以及新产业的发展 and 成熟,从而影响到技术进步。再次,老年人体力和精力的下降使其无论是通过教育培训或者“干中学”获取专业知识和技能的能力都逐渐下降,由此造成老年人人力资本积累速度变慢、效率变低进而导致其人力资本积累减少,从而影响到技术进步。

从中观企业层面看,人口老龄化对技术进步的影响主要体现在企业研发、人力资本积累、企业用工成本等方面。首先,企业员工年龄结构的老化直接影响其劳动技能的提升,高龄员工通常难以采用新技术、新工艺并把它运用到生产过程进行产品创新,从而影 响企业的研发和技术进步。其次,由于高龄员工对企业新技术的教育培训存在抵触心理,再加上企业本身因为老年人接受新知识、新技能的年龄劣势,不愿为高龄员工提供相应的教育培训,这种相互恶化的双向关系影响企业人力资本水平的提高,也影响到企业的技术进步。再次,人口老龄化一方面会带来企业用工成本的上升,另一方面还会带来社会保障支出的增加,进而导致企业税负增加。企业用工成本上升和税负增加会对企业研发投入形成一种“挤出效应”,从而影 响企业的技术进步。

从宏观国家层面看,人口老龄化影响技术进步主要在于人口老龄化使得国家的养老、医疗保健等各项社会保障支出大幅增加,不仅挤占了国家的教育投入,也挤占了国家的研发投入,而教育投入和研发投入是促进技术进步的两种主要方式。因此,人口老龄化对国家教育投入和研发投入的“挤出效应”必然影响技术进步。

当然,从另一方面看,人口老龄化也可能对技术进步带来有利影响。首先,人口老龄化带来劳动力供给的短缺和结构老化会“倒逼”产业结构从劳动密集型向技术密集型转变,经济发展模式从数量型“人口红利”向质量型“人才红利”转变,“倒逼”企业增加研发投入和人力资本投资从而推动技术进步。其次,人口老龄化带来劳动力成本的上升一方面有利于改善人力资本质量,使得人力资本得到更快的积累,另一方面又使得技术进步对劳动力的替代效应更加凸显,激励企业增加技术创新的投入,从而推动技术进步。再次,人口老龄化带来老龄人口的增多使得医疗保健、养老产品和服务等需求日益增加,需求的档次和品位也不断提升,日益多元化和高层次的养老服务需求迫使企业不断增加研发投入,进行技术创新,从而引致企业的技术进步,智能养老平台和智能养老机器人的推出是老龄化催生技术进步的典型代表。

从以上分析可以看出,一方面人口老龄化对经济增长的影响是多维度的,而且这些影响路径之间相互交织、共同作用;另一方面,人口老龄化影响经济增长的后果具有不确定性,因

此,人口老龄化究竟是抑制还是促进经济增长需要依据客观经济现实进行进一步的甄别和实证检验。我们发现,在现实经济中,人口老龄化的含义、特征、老龄个体的经济行为等均发生变化,其他变量也将随之发生变化,人口老龄化对经济增长的实际影响并非单一和直接的线性关系,而是存在复杂的非线性关系;另外,人口老龄化对经济增长的影响具有一定的时滞性和累积性,其影响效应不会即刻显现,只有当老龄化水平积累到一定程度,即老龄化水平达到一定的门槛值,老龄化对经济增长的影响效应才可能出现。因此,本文选择能够测度门槛效应及非线性效应的 PSTR 模型进行实证分析,以验证我国人口老龄化对经济增长的真实影响,并给出相关的政策建议。

三、实证模型的构建

(一) 数据选取与变量说明

本文使用的数据来自《中国统计年鉴》《中国人口与就业统计年鉴》《中国教育年鉴》和各地方的统计年鉴,样本选取为全国 31 个省份 2001–2015 年间的平衡面板数据。实证分析旨在考察人口老龄化影响我国经济增长的门槛特征、动态变化及地区差异,因此本文选择人均地区生产总值增长率($pcgdp_{it}$)作为被解释变量,采用以 2000 年价格为基期的人均实际地区生产总值增长率来表示。解释变量为人口老龄化(age_{it}),采用老龄人口系数,即老年人口占比^①来表示。

我们选择一些相关控制变量保证模型估计结果的可信度和稳健性。由经济增长理论可知,资本和劳动力是影响长期经济增长的两个基本要素。资本包括人力资本和物质资本两大类,经济发展过程中,物质资本将出现资本折旧,人力资本也将发生变化;人口则是构成潜在劳动力的基础。因此,人力资本、物质资本、折旧和人口变化都是影响经济增长的重要因素。依据数据的可得性、指标的代表性等原则,我们选择以下控制变量:人力资本存量(hc_{it}),采用 6 岁及以上人口的人均受教育年限来表示;物质资本存量(mc_{it}),用资本形成率来表示^②;人口增长率与折旧率之和($n+\delta$),人口增长率 n 采用人口自然增长率来表示,资本折旧率 δ 采用王小鲁和樊纲(2004)的计算结果,取值 5%。

变量的描述性统计如表 1 所示,我国各省份的人均实际地区生产总值增长率、老年人口占比、人力资本及物质资本等都存在较大差异,特别是物质资本存量水平,极差为 108.7,标准差为 16.13,波动范围和离散程度都较大。

表 1 变量的描述性统计

变量	最大值	最小值	均值	标准差	N	T	观测数
$pcgdp$ (%)	23.33	2.65	10.78	3.00	31	15	465
age (%)	16.38	4.76	8.87	1.91	31	15	465
hc (年)	12.03	3.43	8.31	1.20	31	15	465
mc (%)	139.6	30.9	57.02	16.13	31	15	465
$n+\delta$ (%)	6.28	4.87	5.55	0.30	31	15	465

①2001–2004 年数据为人口变动情况抽样调查推算数,2005 年起各地区数据均为常住人口统计口径。

②借鉴刘穷志和何奇(2012)、孟望生等(2015)的观点,这里选取资本形成率作为物质资本的度量指标。

(二) 面板平滑转移回归模型

González 等(2005)提出的面板平滑转移回归模型(PSTR)是对 Hansen(1999)提出的面板门槛回归模型(PTR)的一种拓展,该模型放松了在阈值两侧呈线性关系的假设,用一个连续的转移函数代替了 PTR 模型中离散的示性函数,使得模型参数随转移函数的变化能够作平滑的非线性转移。PSTR 模型不仅能够捕捉截面单元的异质性,而且能够捕捉模型参数随时间推移而产生的非稳定性变化,因而比传统的面板数据固定效应模型和随机效应模型更进一步,是面板数据非线性分析的重要工具之一。

本文建立的模型如下:

$$pcgdp_{it} = \alpha_i + \beta_{11}age_{it} + \beta_{21}hc_{it} + \beta_{31}mc_{it} + \beta_{41}(n + \delta)_{it} + \sum_{j=1}^r [\beta_{12}^j age_{it} + \beta_{22}^j hc_{it} + \beta_{32}^j mc_{it} + \beta_{42}^j (n + \delta)_{it}] g(age_{it}; \gamma_j, c^j) + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

(1)式中: $pcgdp_{it}$ 和 age_{it} 、 hc_{it} 、 mc_{it} 、 $(n+\delta)_{it}$ 分别表示被解释变量和解释变量, α_i 表示个体固定效应, ε_{it} 表示干扰项, $i=1, \dots, 31$ 代表省份, t 代表时间跨度; $g(age_{it}; \gamma_j, c^j)$ 为转移函数,大多数学者在研究中将其设置为 logistic 形式:

$$g(age_{it}; \gamma_j, c^j) = \left\{ 1 + \exp \left[-\gamma_j \prod_{j=1}^m (age_{it} - c^j) \right] \right\}^{-1} \quad (2)$$

其中, age_{it} 为转换变量, c^j 为转移函数的位置参数, γ_j 为平滑参数,也称斜率系数。在上述设定下, age_{it} 对 $pcgdp_{it}$ 的影响系数可以表示为:

$$\frac{\partial pcgdp_{it}}{\partial age_{it}} = \beta_{11} + \sum_{j=1}^r \beta_{12}^j g(age_{it}; \gamma_j, c^j) + \sum_{j=1}^r [\beta_{12}^j age_{it} + \beta_{22}^j hc_{it} + \beta_{32}^j mc_{it} + \beta_{42}^j (n + \delta)_{it}] \frac{\partial g(age_{it}; \gamma_j, c^j)}{\partial age_{it}} \quad (3)$$

面板平滑转移回归模型(PSTR)一般采用非线性最小二乘法估计相关参数,通常在估计参数之前,要进行异质性检验,即通过判断是否存在异质性来说明 PSTR 模型的适用性。如果存在异质性,使用 PSTR 模型估计就是合理的,反之则认为模型可以在线性框架下估计。异质性检验之后,还需要进行非保留异质性检验,以考察该非线性模型是否已经完整刻画所有的平滑转移机制。我们以 MATLAB 软件为工具进行检验和具体的运算,并对相应结果进行分析。

四、实证检验与结果分析

(一) 模型检验与参数估计

遵循学者 González 等(2005)的估计原理,先进行面板数据的异质性检验,进而确定是采用线性回归模型还是 PSTR 模型。检验结果(见表2)表明,在1%的显著性水平下, m 无论取值1还是2,三个检验统计量都接受具有非线性关系的备择假设,说明人口老龄化与经济增长之间确实存在非线性关系,这也证明采用 PSTR 模型估计是合理的。

接下来,进行非保留异质性检验,确定转移函数的最优个数。观察表2发现,在1%的显著性水平下,三种统计检验都接受转移函数个数为1的原假设,据此认为模型转移函数的最优个数为1。然后,我们根据 Colletaz 和 Hurlin(2006)选择位置参数的最小 AIC 和 BIC 准则

进一步确认位置参数的个数。检验结果表明, $m=1$ 时 BIC 的值小于 $m=2$ 时 BIC 的值, 但 $m=1$ 时 AIC 的值略大于 $m=2$ 时 AIC 的值, 两者存在明显的不一致。进一步观察发现 $m=1$ 时 F 统计量远远大于 $m=2$ 时 F 统计量, 说明 $m=1$ 时数据的非线性特征更为显著, 选择 $m=1$ 有着统计上的合理性。因此综合考量, 最终我们确定位置参数和转移函数的个数均为 1。

表 2 异质性检验与非保留异质性检验

检验类型	假定条件	检验统计量	$m = 1$	$m = 2$	结论
异质性检验	$H_0:r=0$	LM	26.389 (0.000)	37.681 (0.000)	选用 PSTR 模型
	$H_1:r=1$	LMF	6.468 (0.000)	4.696 (0.000)	
		LRT	27.167 (0.000)	39.296 (0.000)	
非保留异质性检验	$H_0:r=1$	LM	7.908 (0.095)	8.722 (0.366)	转移函数最优个数为 1
	$H_1:r=2$	LMF	1.825 (0.123)	0.999 (0.436)	
		LRT	7.976 (0.092)	8.805 (0.359)	
		AIC	1.801	1.800	$m = 1$
		BIC	1.890	1.898	$r = 1$

注: 括号内为对应的 p 值。

我们采用非线性最小二乘法 (NLS) 对本研究建立的 PSTR 模型进行参数估计, 估计结果如表 3 所示。

表 3 PSTR 模型参数估计结果

	线性部分	转移函数
age	0.3330 (1.1394)	-0.1127 (-0.3645)
hc	-0.1934 (-0.5035)	-2.3457 *** (-4.6163)
mc	0.0145 (0.8031)	-0.0274 (-0.8038)
$n+\delta$	-1.1654 (-0.8137)	4.0250 *** (6.1546)
位置参数		8.2488
平滑参数		2.6372

注: *** 表示 1% 显著性水平, 括号内为参数估计的 t 统计量。

(二) 模型估计结果分析

1. 人口老龄化对经济增长影响的门槛效应分析

由参数估计结果可知, 本文建立的 PSTR 模型其阈值 $c=8.2488$, 即人口老龄化水平 8.25% 为人口老龄化影响经济增长的转折点。这表明: 如果人口老龄化水平低于 8.25%, 转移函数 $g(age_{it}; \gamma_j, c^j)$ 取值将趋近于 0, 此时 PSTR 模型将处于低机制状态, 人口老龄化对经济增长的影响系数为 $\beta_{11}=0.333$, 说明人口老龄化水平每上升 1 个百分点, 经济将增长 0.333 个百分点; 如果人口老龄化水平高于 8.25%, 转移函数 $g(age_{it}; \gamma_j, c^j)$ 取值将趋近于 1, 此时 PSTR 模型将处于高机制状态, 人口老龄化对经济增长的影响系数变为 $\beta_{11}+\beta_{12}=0.2203$, 说明此时老龄化水平每上升 1 个百分点, 经济将增长 0.2203 个百分点。老龄化对经济增长的影响系数以阈值 8.25 为界在高低机制之间平滑转换, 在阈值之下的观测值有 194 个, 占 41.7%, 阈值之上的观测值有 271 个, 占 58.3%, 大部分观测值处于位置参数之上, 说明该模型处于高机制为主的状态。该模型的平滑参数为 2.6372, 平滑参数较小, 表明该模型在高低机制之间平滑转移的速度较慢。

人口老龄化对经济增长的影响可以由散点图 1 直观描述。通过观察, 我们发现绝大多数样本点位于横轴上方, 说明人口老龄化对经济增长有积极的正向效应, 在人口老龄化水平

低于 8.25% 时,老龄化对经济增长的正向效应逐渐增加;在人口老龄化水平高于 8.25% 时,老龄化对经济增长的正向效应逐渐递减。值得注意的是,对于某些几乎相同的人口老龄化水平,人口老龄化对经济增长的影响系数分别位于横轴的上部和下部,这说明人口老龄化对经济增长的影响效应呈现相反状态。究其原因,可能主要是人口老龄化对经济增长的影响系数不是由人口老龄化变量唯一决定的,还受其他控制变量变动的影响。

为了更清晰地刻画人口老龄化对经济增长的非线性影响,我们将控制变量人力资本、物质资本及人口增长率与折旧率之和固定为样本均值,散点图 1 转变为散点图 2,此时人口老龄化对经济增长影响系数的变动由人口老龄化变量唯一决定,而不受其他控制变量变动的影响。通过散点图观察会发现此时人口老龄化对经济增长的影响效应全部为正向,而且呈现“倒 V”型特征。在阈值左右两侧,人口老龄化对经济增长的影响存在明显的区别。在阈值左侧,即当人口老龄化水平低于 8.25% 时,人口老龄化对经济增长的影响为正向效应且逐渐递增;在阈值右侧,即当人口老龄化水平高于 8.25% 时,人口老龄化对经济增长的影响仍是正向效应,但正向效应随着老龄化程度的加深逐渐减弱。

人口老龄化对经济增长的影响系数

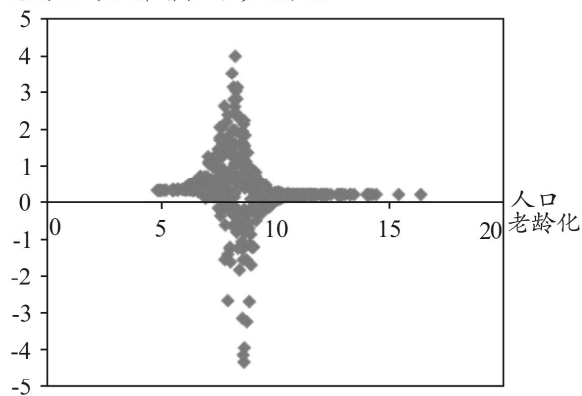


图 1 人口老龄化与影响系数的散点图

人口老龄化对经济增长的影响系数

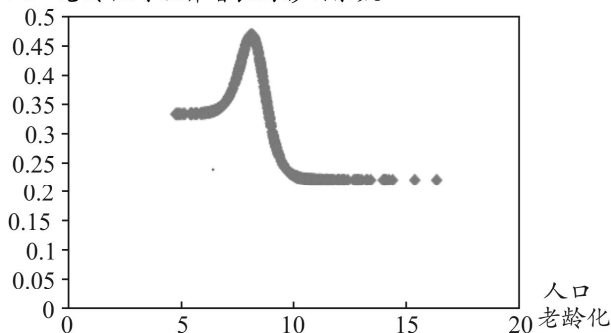


图 2 固定控制变量情况下人口老龄化与影响系数的散点图

虽然国际上把 65 岁及以上人口占 7% 定义为一个国家或地区进入老龄化社会的标准,但老龄化程度并没有明确的界限。结合本文求得的阈值,我们不妨把人口老龄化水平低于 8.25% 称为相对轻度老龄化社会,而把人口老龄化水平高于 8.25% 称为相对重度老龄化社会。据此,我们可以认为在相对轻度的老龄化社会,人口老龄化对经济增长存在递增的正向效应;在相对重度的老龄化社会,人口老龄化对经济增长存在递减的正向效应。综合来看,人口老龄化与经济增长之间存在复杂的非线性关系并表现出明显的阶段性特征。

2. 人口老龄化影响经济发展速度变化原因分析

人口老龄化对经济增长的正向效应在相对轻度的老龄化社会逐渐递增,我们认为:一是老年人因长期工作积累了丰富的经验,经验的积累抵消了老年人在年龄上的些微劣势,使得老年人在某些领域,特别是那些要求经验型、熟练型和重复型劳动的工作岗位,比年轻人具有更高的工作效率。事实也的确如此,1965 年美国劳工部门的一项调查数据表明,就工作能力而言,不少年轻人低于老年人。二是人口老龄化带来预期寿命的延长使得人力资本投资的预期收益增加,在自利动机和利他动机的驱使下,父母倾向于增加对子女的人力资本投资,人力资本投资比物质资本和纯粹的劳动力数量增加对经济增长的贡献更大。因此,人力

资本投资的增加不仅弥补了劳动力数量减少带来的消极影响,而且可以驱动经济更快的增长。三是经济发展带来预期寿命的延长使得理性行为人为更长期和安逸的老年生活进行更多的储蓄,特别是我国目前社会保障制度不健全,预防性储蓄作为防范晚年风险的主要手段推动了整个社会储蓄率的上升,高储蓄将导致高投资,从而推动经济增长。四是人口老龄化导致老龄人口的比重上升,根据莫迪利安尼的生命周期消费理论:人们为了一生消费的最佳配置,总是在年轻阶段参加工作进行储蓄,年老阶段依靠年轻时的储蓄弥补消费,因此,如果整个社会人口年龄分布趋于老龄化,居民总消费将趋于上升,老龄化带来消费需求的增加是拉动经济增长的新动力。因此,新型老龄化社会正通过新的生产、消费、储蓄和投资等方式促进经济增长。

人口老龄化对经济增长的正向效应在相对重度的老龄化社会逐渐递减,原因在于,第一,老年人身体机能的逐渐衰退、智力和知识的逐渐老化,使得其依靠经验、知识积累提高劳动生产率的能力逐渐下降。第二,人口老龄化程度的加深使得养老、医疗保健等公共支出大幅增加进而“挤占”了对教育等人力资本的投资,从而弱化了人力资本投资对经济增长的促进作用。第三,人口老龄化一方面带来劳动能力的下降使得老年人通过劳动获取的收入大幅减少,另一方面造成劳动年龄人口的相对减少还会带来社会总产出的下降,进而导致老年人通过社会再分配获得的收入也逐渐减少。老年人收入的减少使得其储蓄、消费能力逐渐减弱,因而通过老年储蓄、消费拉动经济增长的能力也逐渐衰退。

3.人口老龄化影响经济增长的动态变化特征分析

由 PSTR 模型我们进一步分析人口老龄化对经济增长的影响随时间变化的动态特征。由影响系数的计算公式和相关数据,我们可以计算出各个地区历年老龄化水平对经济增长的影响系数值,再将各个地区同一年的影响系数值加总平均,则得到忽略地区差异的影响系数,如图3所示:人口老龄化对经济增长的影响系数随着时间推移呈现先下降后上升的趋势,在2012年达到最小值,2010年至2014年上半年,人口老龄化对经济增长的影响系数为负值,说明在这几年老龄化抑制了经济增长。2010年之前和2014年下半年之后,人口老龄化对经济增长的影响系数为正值,说明这些年份人口老龄化没有抑制经济增长。究其原因,2010年之前或是我国处在老龄化社会初期,人口老龄化的程度并不是十分严重,或者是因为老龄化效应的滞后性,人口老龄化对经济增长的负面影响还未显现;2014年下半年之后或是因为随着技术进步和人工智能的开发和普及,替代劳动力的产品提高了劳动生产率,冲淡了老龄化对经济增长的负面影响,另外,国家鼓励老年人再就业政策的实施一定程度上也抵消人口老龄化对经济增长的负面冲击。

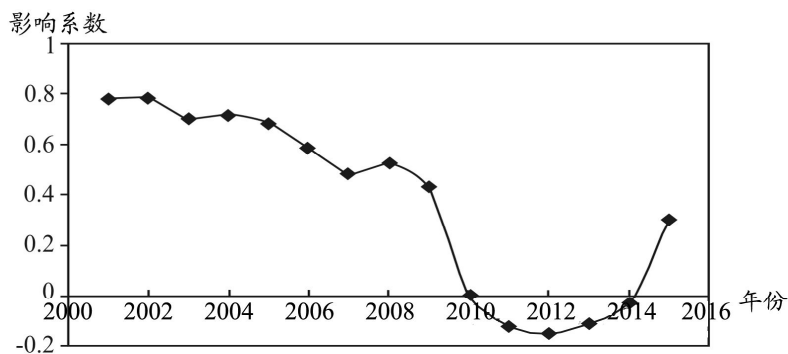


图3 人口老龄化对经济增长的影响系数(2001-2015年)

4.人口老龄化影响经济增长的地区差异分析

由 PSTR 模型的实证结果,我们还可以分析人口老龄化影响经济增长的地区差异。首先由原始数据,我们计算全国 31 个省份 2001-2015 年间人口老龄化水平、人力资本、物质资本及人口增长率与折旧率之和的平均值,然后结合之前求出的模型参数估计值,计算出与各个地区人口老龄化均值水平相对应的影响系数,各地区人口老龄化水平与对应影响系数的数据见表 4。

表 4 解释变量固定为均值条件下各地区人口老龄化水平与相应的影响系数

地区	北京	天津	河北	山西	内蒙古	辽宁	吉林	黑龙江
老龄化水平	9.9029	10.5489	8.5613	7.6580	7.9477	10.3967	8.3862	8.1702
影响系数	-1.2318	-0.0873	0.5683	-0.1878	-0.1379	0.0987	-0.4565	-0.3495
地区	上海	江苏	浙江	安徽	福建	江西	山东	河南
老龄化水平	12.4778	11.2844	10.1588	9.8581	8.6076	8.1472	9.9298	8.3395
影响系数	-0.0997	0.2212	0.0972	0.8572	0.7549	0.8576	0.4000	0.3745
地区	湖北	湖南	广东	广西	海南	重庆	四川	贵州
老龄化水平	9.4756	10.0767	7.4384	9.1622	8.0245	11.5864	11.0414	8.2855
影响系数	0.2827	0.4197	0.6666	0.7665	0.8433	0.3045	0.5714	1.7507
地区	云南	西藏	陕西	甘肃	青海	宁夏	新疆	
老龄化水平	7.7071	5.9774	8.9268	7.8476	6.4060	6.1474	6.4353	
影响系数	1.4172	0.5338	0.1382	0.9738	0.4502	0.3404	0.3947	

通过与阈值比较发现,全国 31 个省份中,有 12 个省份人口老龄化水平位于阈值 8.25 左侧,分别是西藏、宁夏、青海、新疆、广东、山西、云南、甘肃、内蒙古、海南、江西和黑龙江,其余 19 个省份则位于阈值右侧。这与我国目前的实际情况吻合:中西部地区的老龄化程度相对较低,按照国际公认 65 岁及以上人口占 7% 的划分标准,西藏、青海、宁夏、新疆四个省份还未进入老龄化社会,也说明我国人口老龄化发展水平严重不均衡。进一步观察影响系数发现,在阈值左侧有三个省份人口老龄化对经济增长的影响系数为负值,分别是山西、内蒙古和黑龙江;在阈值右侧,有四个省份人口老龄化对经济增长的影响系数为负值,分别是北京、天津、上海、吉林,说明这七个省份的人口老龄化已经阻碍了经济增长,而其余省份的人口老龄化对经济增长的影响系数为正值,说明这些省份人口老龄化不仅没有抑制经济增长,还促进了经济增长。

五、研究结论与政策建议

本文在分析人口老龄化对经济增长影响机制的基础上,建立面板平滑转移回归模型,实证研究了人口老龄化对经济增长的影响。研究得到的主要结论有以下两点:第一,通过 PSTR 模型的实证研究发现,人口老龄化对经济增长影响是非线性的,且存在显著的门槛特征,在固定控制变量的前提下,人口老龄化对经济增长的影响是正向和积极的,且表现为“倒 V”型曲线关系;第二,人口老龄化对经济增长的影响表现出一定的异质性,在老龄化发展的不同阶段和不同地区,老龄化对经济增长不仅影响方向不同,而且影响程度也不同。由此,我们得到如下的几点政策启示:

首先,从整体上看,人口老龄化对经济增长的影响存在复杂性和不确定性。国家相关部门和机构应及时、精准地掌握我国人口老龄化的动态和变化趋势,因时因地制宜地制定适宜的老龄化对策,要客观面对人口老龄化的现实,摒弃传统的对人口老龄化的消极情绪,区别对待不同经济发展阶段或不同地区人口老龄化对经济增长的影响效应。如果人口老龄化对经济增长有促进作用,我们应因势利导、充分利用;如果人口老龄化对经济增长有抑制作用,则应积极应对、化解矛盾。采取灵活的政策应对老龄化,是促进我国经济可持续增长的关键。

其次,从空间格局来看,我国人口老龄化对经济增长的影响存在严重的区域不平衡性,各地区的人口老龄化政策侧重点应有所不同。现阶段,我国大部分地区处在人口老龄化对经济增长具有促进作用的有利时期,因此,我们要充分发挥老龄化的积极作用,老龄人口比重增加一方面会产生新的储蓄动机,另一方面还会产生新的人力资本供给,它们成为推动经济发展的第二次“人口红利”;同时要充分发掘老龄人口的消费潜力,促使老龄消费群体成为拉动我国经济增长的新动力之一。当然,对于老龄化的不利影响,政府应采取积极的干预政策,比如通过教育、健康等人力资本投资来提高劳动生产率、提高技术创新能力,通过社会再分配提高老龄人口收入,使得老龄人口增加消费有相应的物质基础等等。尽可能把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,从而实现经济长期的稳定、健康、快速发展。

最后,需要强调的是人口老龄化政策的制定要有长远的目标。虽然在本文讨论的短短十几年间,人口老龄化对经济增长的影响是正向的,但不代表在未来更长的时期内人口老龄化对经济增长的积极作用仍将持续。人口老龄化对经济增长的影响具有“温水煮蛙”效应、门槛效应和滞后效应,从长远看,老龄化对经济增长的负面影响必然会出现。随着老龄人口的逐年增多,养老金的需求将逐年增加,用于弥补养老金缺口的财政补贴也将逐年增大,未来我国可能出现财政不足的境况,从而严重制约老龄事业的发展(齐红倩、李民强,2010)。因此,我们要提前做好准备,防范可能发生的老齡化危机。目前我国已经实行的“全面二孩”政策、正在进行的养老金制度改革和正在讨论的延长退休政策都是应对老龄化的可行之策,但这些政策能否收到预期效果,尚未可知。比如早期推行的“单独二孩”政策,实践表明并没有带来人口的大幅反弹。因此,“全面二孩”政策、养老金改革及延长退休等政策在实施过程中,必须辅之以其他的配套政策,使之进一步完善落实,方能收到预期效果。

参考文献:

- 1.方显仓、谢欣、黄泽民,2014:《人口老龄化与中国经济增长——基于 CES 生产函数的分析》,《上海经济研究》第 12 期。
- 2.胡鞍钢、刘生龙、马振国,2012:《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》,《人口研究》第 3 期。
- 3.李军,2006:《人口老龄化条件下的经济平衡增长路径》,《数量经济技术经济研究》第 8 期。
- 4.刘穷志、何奇,2012:《人口老龄化、经济增长与财政政策》,《经济学(季刊)》第 1 期。
- 5.刘小勇,2013:《老龄化与省际经济增长倒 U 型关系检验》,《中国人口·资源与环境》第 5 期。
- 6.孟望生、王询、李井林,2015:《人力资本和物质资本对增长贡献的变化——逻辑推理与中国省级面板数据的实证检验》,《经济与管理研究》第 6 期。

7. 齐传钧, 2010:《人口老龄化对经济增长的影响分析》,《中国人口科学》第 S1 期。
8. 齐红倩、李民强, 2010:《发展慈善事业, 破解老龄化困境》,《人口学刊》第 3 期。
9. 曲丹, 2015:《人口老龄化影响经济增长的实证研究》,《东北师大学报(哲学社会科学版)》第 3 期。
10. 王小鲁、樊纲, 2004:《中国地区差距的变动趋势和影响因素》,《经济研究》第 1 期。
11. 郑君君、朱德胜、关之烨, 2014:《劳动人口、老龄化对经济增长的影响——基于中国 9 个省市的实证研究》,《中国软科学》第 4 期。
12. An, C. B., and S. H. Jeon. 2006. "Demographic Change and Economic Growth: An Inverted - U Shape Relationship." *Economics Letters* 92(3): 447-454.
13. Bloom, D. E., D. Canning, and G. Fink. 2010. "Implications of Population Ageing for Economic Growth." *Oxford Review of Economic Policy* 26(4): 583-612.
14. Colletaz, G., and C. Hurlin. 2006. "Threshold Effects of the Public Capital Productivity: An International Panel Smooth Transition Approach." Document de Recherche du Laboratoire d'Economie d'Orléans, 2006-1.
15. Fougère, M., and M. Mérette. 1999. "Population Ageing and Economic Growth in Seven OECD Countries." *Economic Modelling* 16(3): 411-427.
16. Futagami, K., and T. Nakajima. 2001. "Population Aging and Economic Growth." *Journal of Macroeconomics* 1(23): 31-44.
17. González, A., T. Teräsvirta, and D. van Dijk. 2005. "Panel Smooth Transition Regression Models." SSE/EFI Working Paper Series in Economics and Finance, No. 604.
18. Hansen, B. E. 1999. "Threshold Effects in Non-dynamic Panels: Estimation, Testing, and Inference." *Journal of Econometrics* 93(2): 345-368.
19. Prettnner, K. 2013. "Population Aging and Endogenous Economic Growth." *Journal of Population Economics* 26(2): 811-834.

Is the Aging of the Population Restraining China's Economic Growth?

Qi Hongqian¹ and Yan Haichun²

(1: Center for Quantitative Economic of Jilin University; 2: Business School of Jilin University)

Abstract: This paper uses the balance panel data of 31 provinces in China from 2001 to 2015, constructs a panel smooth transition regression model and makes an empirical test of the threshold characteristics, dynamic changes and regional differences of China's economic growth affected by population aging. The results show that the impact of population aging on economic growth presents a non-linear and significant threshold characteristics. Based on the time-series analysis of longitudinal section shows that the positive effect of population aging on economic growth presents the trend of first decreasing and then increasing. Based on the individual analysis from cross-section shows that the impact of population aging on economic growth has significant regional differences. Therefore, it is necessary to correctly understand and comprehensively grasp the threshold effect and the time and space difference of population aging affecting China's economic growth, strengthen the positive effects of population aging on economic growth and weaken its adverse effects. It has positive and realistic value to the formulation of the countermeasures for the aging of the population and the steady and sustainable growth of the economy.

Keywords: Population Aging, PSTR model, Time-Space Characteristics, Economic Growth

JEL Classification: C00, J14, O49

(责任编辑:彭爽)