

老龄化背景下人口与宏观经济因素 对公共养老金支出的影响

王云多

(黑龙江大学 经济与工商管理学院, 黑龙江 哈尔滨 150080)

[摘要] 日益加剧的人口老龄化使公共养老金支出压力增加,基于内生人力资本假设,探讨人力资本对总和生育率、老年抚养比和预期寿命等人口因素的影响,在此基础上进一步探讨上述人口因素变动对储蓄率、养老金净替代率和有效退休年龄等宏观经济因素的影响机制。分析有效退休年龄、养老金净替代率、储蓄率、总和生育率、老年抚养比、新生儿预期寿命和 65 岁老年人预期寿命等宏观经济和人口因素对养老金支出的影响,并结合我国 1996—2015 年面板数据加以实证检验。研究结果表明,有效退休年龄和总和生育率上升将减少与年龄有关的养老金支出压力,而较高的净替代率会减轻老年贫困风险,进一步增加公共养老金支出压力。

[关键词] 公共养老金;老龄化;人口;宏观经济

[中图分类号] F840.612

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-6973(2018)03-0093-08

一、引言

受人口出生率下降,人均预期寿命延长影响,我国人口老龄化呈加剧态势。根据我国 2010 年第六次人口普查数据显示,我国 65 岁以上老年人口占总人口的比重已达 8.9%,而据世界银行预测,2030 年我国 65 岁以上老年人口比重将增加至 16.2%,2050 年这一比例将达到 24.7%。快速老龄化将会影响我国宏观经济的运行,导致养老金供给减少,养老金需求增加,进而引发现收现付公共养老保险制度的财务危机。因此,提高养老保险税率成为解决现收现付公共养老保险制度财务危机的一种有效手段,但是较高养老保险税率不仅会加重缴费者的负担,也会抑制缴费者的劳动供给(劳动时间和劳动市场参与率)和储蓄等经济行为,进而影响养老金供求。因而,有必要深入研究人口老龄化及其引起的宏观经济因素变动对公共养老金支出的影响。

二、相关问题研究述评

这里提及的公共养老金就是常说的现收现付社会养老金。早期用于应对公共养老金财务危机的理论贡献主要来自 Samuelson(1958),以及 David Cass 和 Yaari(1966)的研究^[1-2]。他们运用一个世代交叠一般均衡模型研究养老金预算平衡问题,研究指出,为实现代际公平,需要给退休者保持不变消费流,而其实现条件是人口增长率等于市场利率,这反映了公共养老金制度的内部收益率^[1]。

同等条件下保持公共养老保险财务可持续暗示或者需要人口增长停滞或者需要较低老年抚养比,即在人口转变中保持高生育率。受时代背景限制, Samuelson(1958)以及 Cass 和 Yaari(1966)早期的研究尚未考虑人口老龄化对养老保险财务危机的影响。

可是,随着城市化、工业化和社会保障制度逐步完善,孩子给家庭带来的效用越来越低,而抚养孩子的成本却越来越高,导致家庭生育意愿逐渐弱

[收稿日期] 2018-03-10

[基金项目] 国家社科基金“生育率下降与预期寿命延长双重约束下养老保险制度可持续性研究”(16BRK016);黑龙江大学基础科研业务项目“城乡一体化进程中失业保险制度可持续性研究”(HDQRW201601);黑龙江大学杰出青年基金“生育率下降和预期寿命延长双重约束下城乡养老保险制度可持续性研究”(JC2017W4)。

[作者简介] 王云多(1976—),男,内蒙古呼伦贝尔人,黑龙江大学经济与工商管理学院副教授,博士,主要从事人口与劳动经济研究。

化,人口出生率下降,劳动供给减少,养老金供给来源也减少。而随着人们收入水平的提高,生活条件改善和社会医疗卫生技术的进步,新生儿和老年人死亡率大大降低,人均寿命不断延长,养老金需求越来越大,进而引发公共养老金财务不可持续(王云多,2017)^[3]。为此,国内外学者开始关注人口老龄化引发的负面经济影响,以及如何应对人口老龄化对养老保险财务负担的负面经济影响。Feldstein 和 Rangelova (2001)、Diamond (1965)、穆怀中等 (2012) 研究指出,人口老龄化背景下,为保持公共养老金财务收支平衡,将不得不提高个人养老保险缴费水平,为公共养老保险制度提供更多资金,但这样做可能会扭曲劳动供给决策和降低国民储蓄率,也可能会给社会带来无谓的损失^[4-6]。

此外,部分学者研究了人口老龄化背景下提前退休的原因,提前退休对养老保险财务的影响。Barr 和 Diamond (2008) 研究指出,提高个人养老保险缴费水平会促使缴费劳动者提前退休,而降低个人养老保险缴费水平将潜在减少提前退休的发生率^[7]。Barro 和 Becker (1989) 等评估了提前退休的经济成本,测量提前退休将引起的潜在国内生产总值损失,并进一步探索了提前退休的起因和意义^[8]。Bongaarts (2004) 研究指出日益增长的财富和较高人均实际收入导致较高的闲暇需求,引起劳动力市场提前退休,二者特别是在老年雇员中引发提前退休行为。他们还指出,老年人的竞争劣势也是促使他们提前退出劳动力市场的原因^[9]。另外,劳动力市场年龄歧视、不断膨胀的职业养老金计划和日益增长的非就业福利加速了提前退休的发生。此外,Meier 和 Wrede (2010) 研究指出,提高领取养老金的权益年龄和受益年龄能潜在影响退休决策,导致延迟退休^[10]。

此外,部分学者预测了未来养老金支出规模及应对养老保险财务不可持续的办法。Coile 和 Gruber (2007) 试图使用一个简化的经济模型预测养老金在国内生产总值中份额的变化。研究指出,不考虑老年抚养比的显著增加,由于退休年龄、养老金替代率、老年抚养比和经济发展水平的提升,养老金支出占国内生产总值份额稳定增长。研究指出,考虑到工作的可得性,可在公共养老金制度内部找到应对人口老龄化的办法^[11]。

最后,部分学者还关注了人口老龄化背景下公共养老保险制度的隐性养老金债务。如 Wigger (1999) 研究指出,老龄化将促使部分国家将不得不显著提高税收占国内生产总值百分比,以保持养老

金净债务在未改变现收现付养老保险制度情况下不变^[12]。Becker (1990) 构建了评估养老金隐性债务现值的模型^[13],基于此模型,Dutta (2000)、童玉芬等 (2014) 研究了发达国家公共养老保险制度的债务,他们研究指出,在现值方面,养老金收支存在严重的财务失衡^[14-15]。

上述国内外学者的研究,或者考虑了人口老龄化的成因、经济影响及意义,或者从人口因素角度分析人口老龄化对公共养老金财务预算失衡的影响,缺少综合考虑人口与宏观经济因素对公共养老金支出水平影响的研究。本文旨在提供一个合理的理论框架用于研究正在变动的人口因素和宏观经济条件对公共养老金支出规模的影响,并就这些因素对公共养老金支出的影响做刚性实证检验。

从理论层面看,本文试图分析人口和宏观经济因素如何决定公共养老金支出,在内生人力资本框架下探讨老化人口和养老金支出,在这里内生人力资本加速了净替代率上升和人口转变背景下生育率的潜在下降。模型将不同年龄人口预期寿命上升作为养老金高净替代率的原因。从经验观点看,本文检验一系列人口因素和宏观经济因素对公共养老金支出影响的方向和力度,特别是本文强调有效退休年龄、养老金净替代率、储蓄率、老年抚养比、生育率和预期寿命对公共养老金支出的影响。

三、公共养老金支出理论模型与假设

本部分旨在提供一个用于研究人口因素和宏观经济因素对公共养老金支出规模影响的理论框架。为了系统分析人口老龄化及其引起的宏观经济因素变动对养老金支出的长期影响,细化人口因素(分为总和生育率、老年抚养比、新生儿预期寿命和 65 岁老年人预期寿命)与宏观经济因素(分为有效退休年龄、养老金净替代率和储蓄率),并将养老金支出水平定义为公共养老金支出占国内生产总值百分比。

首先,本文提出一些关键假设。假定时间 t 为离散形式, $t = 1, \dots, T$ 。代表性个人按因子 β 贴现未来收入,个人一生净收入 NB_t 可被写为

$$NB_t = \sum_{i=1}^T \beta(y_i - e_i) \quad (1)$$

式(1)中 $\sum_{i=1}^T y_i$ 为代表性个人一生收入, $\sum_{i=1}^T e_i$ 代表个人一生支出。每一代表性个人有机会按照柯布 - 道格拉斯生产函数生产最终产品 q_t 。

$$q_t = \frac{1}{1-\alpha} A_t^\alpha Z_t^{1-\alpha} \quad (2)$$

式(2)中 A_t^α 代表 t 期公共物品水平, $Z_t^{1-\alpha}$ 代表 t 期投资, α 代表相应的偏弹性。公共养老金支出底线水平可从柯布-道格拉斯技术设定中的公共投资导出, 由一个连续税收提供资金。假定税率 τ_t 外生决定, 因此, t 期税收 T 如下:

$$T_t = \tau_t y_t \quad (3)$$

若税率为 τ_t , 代表性个人一生消费可被写为

$$c_t \leq (1 - \tau_t)(1 - s_t)q_t \quad (4)$$

式(4)中 s_t 代表个人储蓄率。政府在 t 期决定 $t+1$ 期支出多少购买公共产品:

$$A_{t+1} = \left[\frac{(1-\alpha)\delta G_t}{\alpha} \right]^{\frac{1}{\delta-\theta}} \quad (5)$$

式(5)中 G_t 代表公共支出份额, 参数 δ 代表规模收益, 设定 $\delta > 1$, 表明规模收益递减, 参数 θ 代表社会施加给政府用于公共物品支出的压力, θ 值越大表明社会给政府施加的压力越大, 以增加 $t+1$ 期公共物品支出 (A_{t+1})。

假定代表性个人连续统一体由老年人和青年人组成。 α 代表老年人有效退休年龄, 无法预期青年人有效退休年龄。最优分配机制可被描述为选择个人一生收入和支出, 最大化经济总剩余 (NY_t) 为

$$NY_t = \sum_{t=0}^T \beta \left[(1 - \tau_t) y_t \left(\frac{1}{1-\alpha} A_t^\alpha Z_t^{1-\alpha} - z_t \right) - \frac{\alpha}{(1-\alpha)(\delta-\theta)} A_{t+1}^{\delta-\theta} \right] \quad (6)$$

老年人将通过向政府施压 (θ), 促使政府在 t 期做出增加到 $t+1$ 期公共支出份额 G_t 的决定, 他们将一生效用最大化为公共物品 (A_t) 的净现值 ($W(A_t)$)。老年人一生消费效用可用方程写为

$$W(A_{t+j}) = \frac{m}{A_{t+j}} \left[T_{t+j} - \frac{\alpha}{(1-\alpha)(\delta-\theta)} A_{t+j}^{\delta-\theta} + \beta W(A_{t+j}) \right] \quad (7)$$

既然 $\delta > 1$, 政府初始收益有限, 连续可微且拟凹, W 值也连续可微, 选择公共物品 (A_{t+j}) 的一阶条件为

$$\frac{\alpha}{(1-\alpha)} A_{t+j}^{\delta-\theta} = \beta W'(A_{t+j}) \quad (8)$$

接下来, 本文将生育率、人力资本、预期寿命和老年抚养比先后加入模型, 最后, 将综合研究人口和宏观经济因素, 分析它们对公共养老金支出的影响。

(一) 生育率和人力资本

按照人力经济理论, 收入水平不同, 生育率也不同, 动态人口增长遵循一个倒 U 型生育率与收入关系, 即随着收入增长, 生育率也增长, 但当收入增长到一定水平后, 生育率随着收入增长开始呈下降

趋势。本文认为人口变量扮演的角色完全处于被动地位, 关键取决于内生人力资本水平。按照人力资本理论, 随着人力资本水平提高, 受教育者更加重视孩子的数量, 会选择少生优生, 导致生育率下降, 二者呈正相关关系。

在典型柯布-道格拉斯不变收益技术下, 一个纯粹外生人力资本将因此加速技术进步, 经由沿着稳态增长路径提高生育率。为使问题简化, 考虑如下效用函数:

$$W(c, n, w) = c^{1-\beta} n^\varphi w^\beta \quad (9)$$

其中 c, n 和 w 分别代表家庭消费、孩子的数量和用于物品生产的时间份额。另外, φ_i 代表生育分配参数, 被假定为服从标准正态分布。

令 h_t 代表 t 期人力资本, 为模拟人力资本决策设计技术革新道路, 人力资本增长进一步被内生 (见式(10)):

$$h_{t+1} = h_t \lambda(v_t) \quad (10)$$

其中, λ 代表人力资本增长率, 而人力资本增长率受制于用于抚养一个孩子的时间份额; v_t 代表时间禀赋中用于抚养一个孩子的时间份额, 用于抚养孩子的时间份额假定随人力资本存量增加而增长, 这进一步表明均衡状态下孩子数量的直接减少。代表性家庭资源约束如下:

$$c \leq h_t(1 - v_t) \quad (11)$$

家庭动态规划方程形式如下:

$$f(h) = \max W(c, n, g(h\lambda(v))) \quad (12)$$

以式(11)为准, 假定动态人力资本增长采取指数形式:

$$\lambda(v) = \bar{\xi} v^\theta \quad (13)$$

式(13)中 $\bar{\xi}$ 代表基准生育率, 而参数 θ 代表人力资本增长率。进一步令 ξ 代表总和生育率, 定义为每个妇女一生生育孩子的数量, 妇女数量被定义为 F, n 代表孩子数量, 则 $\xi = \frac{n}{F}$ 。

在指数例子中同时可得出生育率和人力资本决策, 基准生育率的任何改变留下了对未改变人力资本存量行为的回应。 θ 增加导致更大数量的时间禀赋 (v_t) 用于人力资本投资, 导致稳态生育率相应减少。

(二) 预期寿命和老年抚养比

t 期老年人份额 ($\frac{N_0}{N}$) 是新生儿预期寿命的函数 ($\zeta(l_t)$), 而预期寿命受老年人存活率 (l_t) 影响:

$$\left(\frac{N_0}{N_t} \right) = \zeta(l_t) \quad (14)$$

其中 N_0 和 N 分别代表老年人口和总人口。假

定 $\zeta'(l_t) > 0$, 即老年人口的预期寿命随着老年人存活率提高而提高, 以至于预期寿命延长加速了老年人口增长。

净替代率被定义为实际养老金收入占退休前 t 期 ($t \in \{1, \dots, T'\}$) 收入百分比:

$$\frac{r}{y} = \omega \left[\sum_{t=1}^{T'} y_t (1 - \tau_t) \right] \quad (15)$$

式(15)中 y 为代表性个人收入, 按照有效税率 (τ) 调整, 而 r 代表实际养老金收入。另外, T' 代表退出劳动力市场年龄, 由于退休前收入一直挣到有效退休年龄 (a) 才截至, 分配参数 ω 描述了从 T' 期起代表性个人固定养老金收入份额。

设想老年人口被描述为高人力资本和低人力资本禀赋两类, 即一类人有高人力资本, 一类人有低人力资本, 人力资本不同导致收入也不同, 人力资本水平越高, 收入也越高。假定 φ 是两个代表性个人的人力资本差距, 调整不同人力资本收益净替代率产生总净替代率 (见式(16)):

$$\frac{r}{y} = \omega \left[\sum_{t=1}^T y_t (1 - \tau_t) \right]^{\frac{1}{1-\varphi}} \quad (16)$$

其中 $\varphi \leq 1$, 表明存在教育收益递增。考虑到养老金支出, 假定存在一个动态现收现付公共养老金制度, 养老金净替代率 ($\frac{r}{y}$) 预算约束作为一个瞬时关系, 由老年抚养比决定。可导出约束为

$$\frac{r}{y} = \sum_{t=1}^T \mu \frac{N_A}{N_O} \quad (17)$$

式(17)中, μ 代表 t 期基准贴现率, 而 N_A 代表工作年龄人口, N_O 代表退休的老年人口。

(三) 公共养老金支出

基于上面的研究可知, t 期公共养老金支出水平 (G_t) 由一系列宏观经济因素和人口因素共同决定。

在宏观经济因素中, 由于总储蓄率提高降低了对基准预算约束的压力, 养老金支出水平随净替代率增长而增长, 随储蓄占国内生产总值比例增长而下降。作为回应, 有效退休年龄延长, 预期公共养老金支出水平下降。

在人口因素中, 随着生育率下降, 老年抚养比上升, 养老金支出水平提高。另一方面, 随着老年人份额和不同年龄段人口预期寿命提高, 养老金支出水平也提高。

因此, 通过这组宏观经济和人口因素, 拓展存在的理论框架, 得到如下方程:

$$G_t = r_1 - r_2 a_t + r_3 \left(\frac{r}{y} \right)_t - r_4 s_t + r_5 \left(\frac{N_0}{N} \right)_t - r_6 \xi_t$$

$$+ r_7 l_{0t} + r_8 l_{65t} + v_t \quad (18)$$

式(18)中, a_t 、 $\left(\frac{r}{y}\right)_t$ 和 s_t 分别代表有效退休年龄、养老金净替代率和储蓄率这三个宏观经济变量, $\left(\frac{N_0}{N}\right)_t$ 、 ξ_t 、 l_{0t} 和 l_{65t} 分别代表老年抚养比、总和生育率、新生儿预期寿命和 65 岁人预期寿命这四个人口因素变量。 r_1 为常数项, r_2 、 r_3 、 r_4 、 r_5 、 r_6 、 r_7 和 r_8 分别代表相应宏观经济和人口变量的参数估计值, v_t 为扰动项。式(18)中任何给定系数的符号代表那些决定因素对公共养老金支出影响的方向。

四、数据来源与研究方法分析

本文所用数据来自《中国统计年鉴》和《人口年鉴》(1996—2015 年), 部分数据来自世界银行网站, 选取的指标有公共养老金支出占国内生产总值百分比 (代表养老金支出水平), 总储蓄占国内生产总值百分比 (代表储蓄率), 养老金净替代率, 政府总负债占国内生产总值百分比, 总和生育率, 老年抚养比, 新生儿预期寿命和 65 岁老年人预期寿命, 以及滞后的新生儿预期寿命和 65 岁老年人预期寿命等指标。

本文基于式(18)设定经验模型, 估计固定效应和随机效应, 解释变量有有效退休年龄、总储蓄占国内生产总值百分比、养老金净替代率、总和生育率、老年抚养比、新生儿预期寿命和 65 岁老年人预期寿命。本文就固定效应和随机效应做豪斯曼检验, 研究结果证实检验统计值高到足以拒绝所有检验的随机效应。本文得出随机效应估计量不连续, 强调固定效应估计值。基于式(18)设定固定效应经验模型, 在这一部分进一步探究, 形式如下:

$$G_t = \delta_0 + \delta_1 X + \delta_2 Z + \epsilon_t \quad (19)$$

式(19)中, X 代表由三个宏观经济变量组成的向量, Z 代表由四个人口变量组成的向量, δ_0 为常数项, δ_1 和 δ_2 分别代表宏观经济变量和人口变量相应的参数估计值向量, ϵ 为随机扰动项。另外, 假定模型的固定效应既定, 式(18)中的随机扰动项可被分解为 $v_t = \delta_0 + \epsilon_t$, 其中 δ_0 描绘了不随时间变化的特定效应。

这一模型的一个重要缺陷在于忽略了用于解释公共养老金支出占国内生产总值百分比不同的重要宏观经济变量的内生问题。如由总储蓄占国内生产总值百分比代表的储蓄率受政府无力偿还的养老支出财政债务影响。因此, 式(19)的一个重要缺陷是存在一个被省略变量的偏差, 而这一偏差会导致不一致的结果, 错误解释宏观经济和人口因

素对养老金支出的影响。

本文通过构建工具变量,运用两阶段最小二乘法解决宏观经济变量的内生问题,去说明源于省略变量偏差引起的前后不一致,特别是与储蓄率和养老金净替代率对公共养老金占国内生产总值百分比影响有关联的工具。在分析内生性时,本文利用政府总负债占国内生产总值百分比作为工具,将政府总负债占国内生产总值百分比的差别看作养老金净替代率程度差别的工具。政府负债的巨大压力可以解释养老金净替代率下调,用于改善公共养老金的财政债务。

另外,储蓄率能同时回答公共养老制度脆弱的财务实力,以满足用于养老金支出的债务需求,这引向一个内生性途径,这一途径给予源于基本固定效应模型可能的不一致,例如,用于识别储蓄占国内生产总值百分比对公共养老金支出的影响。

高储蓄很大程度上可反应察觉到的对公共养老制度实力的负向压力,源于或者来自于参数改变,如低退休年龄,或者人口改变,如预期寿命延长。为了描述养老金制度外生性和人口调整,随后确定储蓄率对公共养老金占国内生产总值百分比的影响,在这方面计算 20 年预期寿命和有效退休年龄变化作为总储蓄占国内生产总值比例的工具。因此,本文也考虑一组固定时间效应作为一个额外代表储蓄占国内生产总值百分比的工具,这允许去将难以观察的时间扰动变化作为一个独立的和公共养老金支出不同的外生性来源,引入固定时间效应也可加速政策改变的控制和随后对公共养老金的影响。

本文通过内生储蓄率和净替代率的基本固定效应,经简化关系,可将式(19)转换为

$$\left(\frac{r}{y}\right)_t = \varphi_1 + \varphi_2 M_t + \psi \quad (20)$$

$$s_t = \beta_1 + \beta_2 \Delta l_{0t} + \beta_3 \Delta a_t + \beta_4 T + u_t \quad (21)$$

式(20)中, $\frac{r}{y}$ 代表养老金净替代率, M_t 代表 t 期政府总负债占国内生产总值百分比, ψ 为随机扰动项, φ_1 为常数项, φ_2 为政府总负债占国内生产总值百分比变量的估计值。式(21)中, s 代表储蓄率, Δl_{0t} 和 Δa_t 分别代表新生儿 20 年预期寿命变化和有效退休年龄变化, T 代表难以观测的固定时间, u 代表随机扰动项, β_1 为常数项, β_2 为新生儿 20 年预期寿命变化变量的系数估计值, β_3 代表有效退休年龄变量系数估计值, β_4 代表难以观测的固定时间对储蓄率的影响估计值。

工具的合理性可由外生性和相关条件测量,用

于估计上面的关系。唤醒式(20)和式(21)中假设的一阶条件,总负债占国内生产总值百分比被假定为外生决定,政府总负债对公共养老金支出占国内生产总值百分比的影响没有包含在随机扰动(式(19))中。理论上,外生条件某种程度上是由于假定总负债外在于养老保险制度结构被决定,在这一制度结构中研究人口因素和宏观经济因素对公共养老金支出的影响。国内生产总值中债务比重越高可能引起净替代率降低。因此,考虑到净替代率水平和组成,政府总负债作为净替代率的一个工具直接影响公共养老金占国内生产总值百分比。

类似的,在公共养老金支出占国内生产总值百分比、人口因素和宏观经济因素之间的结构性关系中,预期寿命的长期变化被假定为一个独立于储蓄率对公共养老金支出占国内生产总值百分比的影响外生工具,没有包含在随机扰动中。随着时间流逝,预期寿命延长导致现收现付制度下老年人消费增加,储蓄率下降,老年消费需求由于不断下降的有效退休年龄而加剧。因此,本文认为有效退休年龄提前和寿命延长外在于制度结构发生,在这一制度下,公共养老金支出占国内生产总值百分比被内生决定。在这方面,有效退休年龄和预期寿命的 20 年变化被视为公共养老金支出占国内生产总值比例变化的外生性来源。

此外,工具的有效性进一步被内生宏观经济变量和工具之间经验上相关而强化。在相关性检验中,总负债占国内生产总值百分比和净替代率之间相关系数为 0.28,总储蓄占国内生产总值百分比和 20 年预期寿命变化之间相关系数为 0.13,另外,总储蓄占国内生产总值百分比和 20 年有效退休年龄之间相关系数为 0.12,上述三个相关系数在统计上均显著。表 1 提供了经验模型设计所用变量的详细介绍以及数据来源说明。

表 1 描述性统计

Tab. 1 Descriptive statistics

变 量	均 值
公共养老金支出占国内生产总值百分比	8.89(2.62)
有效退休年龄	62.06(2.48)
养老金净替代率	60.50(3.90)
储蓄率	20.44(5.90)
老年抚养比	22.35(3.92)
总和生育率	1.56(0.31)
新生儿预期寿命	78.09(2.58)
65 岁人口预期余命	12.89(1.44)
政府总负债占国内生产总值百分比	52.49(31.52)

注释:表中各变量数值由整理 1996—2015 年《中国统计年鉴》和《人口年鉴》中相关指标而得到。

五、计量结果分析

这里列出由式(19)一式(21)代表的使用工具变量一两阶段最小二乘回归估计的固定效应结果,正如上一部分所描述,这一估计考虑了内生性。本文分别提供基本估算结果(表2)和滞后人口效应结果(表3)。

表2列出使用三个模型估计结果,其中,公式(1)列出使用宏观经济因素(有效退休年龄、净替代率和储蓄率)和人口因素(老年抚养比和总和生育率)对公共养老支出影响的估计结果;与公式(1)不同,公式(2)在人口因素中加入了新生儿预期寿命变量,公式(3)在人口因素中加入了65岁老年人口预期寿命变量。无论是公式(1)、公式(2)还是公式(3),Sargan-Hansen X^2 检验值和p值均通过检验,证明工具变量外生假定合理。

表2 公共养老金支出基本模型设定的工具变量两阶段最小二乘固定效应模型估计值

Tab. 2 Estimated values of the two-stage least-squares fixed effect model for the tool variables set up in the basic model of public pension expenditure

解释变量	模型设定		
	公式(1)	公式(2)	公式(3)
	宏观经济决定因素		
有效退休年龄	-0.119(0.062)	-0.186(0.058)	-0.189(0.058)
净替代率	0.022(0.013)	0.028(0.016)	0.029(0.016)
储蓄率	-0.168(0.055)	-0.094(0.056)	-0.089(0.058)
	人口因素		
老年抚养比	0.16(0.039)	0.007(0.055)	0.013(0.062)
总和生育率	-1.709(0.552)	-2.690(0.572)	-2.619(0.556)
新生儿预期寿命	—	0.276(0.090)	—
65岁老年人预期寿命	—	—	0.450(0.214)
R ²	0.379	0.632	0.654
Sargan-Hansen 检验	12.49	9.354	9.502
P 值	0.327	0.590	0.576

注释:省略常数项,在所有的四个设定中,公共养老金支出占国内生产总值百分比为内生变量,括号中为标准误差。

再次,估计值进一步说明储蓄率(储蓄占国内生产总值百分比)对公共养老金支出有显著负向影响。储蓄率增加会减少公共养老金支出占国内生产总值份额,这与部分积累或完全积累养老保险制度密切相关。回归系数估计值表明储蓄占国内生产总值百分比增加1个百分点会使公共养老金支出减少0.089—0.168个百分点。相比生育率变化的影响程度,储蓄占国内生产总值百分比仅仅抵消了一小部分公共养老金支出规模的增长。

就人口因素对公共养老金支出水平的影响而言,表2所列结果表明老年抚养比对公共养老金支出占国内生产总值份额产生持续正向影响。保持所有其他因素不变,估计值表明老年抚养比增加1个百分点将导致公共养老金支出占国内生产总值份额

首先,就经济决定因素对公共养老金支出水平的影响而言,估计结果表明平均有效退休年龄对公共养老金支出有显著负向影响。尽管与时滞的人口效应规定相比(表3),基本设定(表2)估计的影响程度相当低,但是,系数估计值表明有效退休年龄增加能加速公共养老金支出占国内生产总值百分比下降。考虑后面的规定,平均有效退休年龄增加1年将使公共养老金支出占国内生产总值百分比减少0.119—0.189个百分点。

其次,养老金净替代率对公共养老金支出水平存在显著正向影响。估计值表明净替代率增加将提高公共养老金支出水平。特别是净替代率提高1个百分点导致公共养老金支出上升0.022—0.029个百分点(保持人口变量、储蓄占国内生产总值百分比和有效退休年龄不变)。

增加0.007—0.160个百分点。尽管已有研究表明公共养老金应强烈回应老年抚养比上升,本文的估计值表明这一效应在控制其他影响公共养老金支出水平因素后仍然适中。

相反,高生育率会显著减少养老金占国内生产总值百分比。保持所有其他因素不变,生育率增加1个百分点将使公共养老金支出占国内生产总值百分比减少1.709—2.690个百分点。估计结果表明,从长远来看,总和生育率上升会承受由老龄化或低有效退休年龄产生的更大压力。

近年来,不同年龄人口预期寿命增加和总和生育率下降正在给公共养老金支出水平持续施压。为此,本文除了考虑老年抚养比、总和生育率、新生儿预期寿命和65岁老年人预期寿命对公共养老金支

出水平的影响,还考虑滞后的老年抚养比、总和生育率、新生儿预期寿命和 65 岁老年人预期寿命对公共养老金支出水平的影响(见表 3),使用三个滞后($\rho=1, \rho=2$ 和 $\rho=3$)人口统计的估计结果,与基本情况相同,滞后的老年抚养比、新生儿预期寿命和 65 岁老年人预期寿命对公共养老金支出水平存在显著的正向影响,而滞后的总和生育率对公共养老

金支出水平存在显著的负向影响。新生儿预期寿命延长 1 年将使公共养老金支出增加 0.13—0.31 个百分点,而 65 岁老年人预期寿命延长 1 年将使公共养老金支出增加 0.39—0.58 个百分点,65 岁人预期寿命增加比新生儿预期寿命增加对公共养老金支出水平有更深刻的影响。

表 3 具有滞后人口统计的公共养老金支出基本模型设定的工具变量两阶段最小二乘固定效应模型估计值

Tab. 3 Estimated value of the two stage least square fixed effect model of the basic model of public pension expenditure with lagging population statistics

解释变量	模型设定		
	(1) $\rho=1$	(2) $\rho=2$	(3) $\rho=3$
宏观经济决定因素			
有效退休年龄	-0.142(0.086)	-0.256(0.112)	-0.345(0.105)
净替代率	0.151(0.062)	0.169(0.077)	0.202(0.102)
储蓄率	-0.145(0.055)	-0.166(0.052)	-0.128(0.050)
人口因素			
滞后的老年抚养比	0.008(0.046)	0.005(0.052)	0.011(0.070)
滞后的总和生育率	-2.346(0.576)	-0.996(0.532)	-0.767(0.649)
滞后的新生儿预期寿命	0.310(0.172)	0.136(0.155)	0.161(0.170)
滞后的 65 岁老年人预期寿命	0.398(0.242)	0.415(0.230)	0.581(0.301)
R ² 总体	0.054	0.099	0.129
Wald 检验	0.042	0.098	0.128
P 值	84.31	95.77	84.07
Sargan-Hansen 检验	13.60	12.23	9.42
P 值	0.192	0.201	0.309

注释:省略常数项,在所有设定中,公共养老金支出占国内生产总值百分比为内生变量,括号中为标准误差。

六、结 语

本文构建了一个内生人力资本的公共养老金支出理论模型,作为回归检验的基础,描绘了公共养老金支出和具有人口控制的关键经济决定因素之间的关系,实证研究结果表明:

(1)有效退休年龄和储蓄率是影响公共养老金支出规模的重要宏观经济因素。有效退休年龄、储蓄率与公共养老金支出水平显著负相关,本文的估计值表明储蓄率上升和有效退休年龄提高将大大降低公共养老金支出。(2)养老金净替代率与公共养老金支出高度正相关,本文的估计结果表明净替代率增加将使公共养老金制度面临巨大财务压力。(3)老年抚养比和总和生育率是影响公共养老金支出规模的重要人口因素。研究表明,老年抚养比与公共养老金支出正相关,总和生育率与公共养老金支出负相关。尽管生育率的潜在上升转变似乎高度不现实,但提高有效退休年龄能显著减少公共养老金负担,不失为减轻公共养老金支出的有效政策选择。鉴于总和生育率始终维持在较低水平,而新生儿和 65 岁老年人预期寿命不断延长,人口老龄

化日益严重,有效退休年龄的任何下降或净替代率的任何增加将潜在提高公共养老金支出水平,较高的养老金支出将施加极大的财政债务负担,危及宏观经济稳定和公共养老制度的财务偿付能力。这对于当前和今后养老金体制度建设带来不利影响,为实现我国公共养老保险制度可持续运行,结合我国宏观经济和人口统计特点,建议如下:

首先,为扭转生育率下降和预期寿命延长对公共养老金供求的不利经济影响,可通过增加政府的教育、正规和非正规培训支出,提高劳动者知识、技能和熟练程度,这不仅可以保证劳动更有效率,工作质量更高,还可以让劳动者保持健康,提高受教育者老年劳动参与率,延长有效退休年龄。同时,还可弥补人力资本对生育率的抑制作用,而且能显著降低公共养老金需求,增加公共养老金供给,实现养老金供求平衡。其次,从长远来看,为扭转生育率下降对公共养老保险制度养老金供求的不利经济影响,可制定积极的人口政策,在已经放开二孩生育政策的基础上,结合各地区经济发展和人口结构的实际状况,适当采取一些鼓励生育二孩的奖励政策,应对人口老龄化给公共养老保险制度带来的冲击。最后,

完善我国多支柱养老保险制度,大力发展第二支柱(补充养老保险)和第三支柱(个人储蓄养老保险),减轻公共养老保险制度的财政负担。

[参 考 文 献]

- [1] Samuelson P A. An Exact Consumption-Loan Model of Interest with or without Social Contrivance of Money [J]. *Journal of Political Economy*, 1958, 66(6): 467—482.
- [2] Cass D, Yaari M E. A Re-Examination of Pure Consumption Loans Models[J]. *Journal of Political Economy*, 1966, 74(4): 353—367.
- [3] 王云多. 人口老龄化对公共养老金制度的影响[J]. *内蒙古社会科学(汉文版)*, 2017(5): 166—172.
- [4] Feldstein M S, Rangelova E. Individual Risk in Investment-Based Social Security System[J]. *American Economic Review*, 2001, 91(4): 1116—1125.
- [5] Diamond P A. National Debt in a Neoclassical Growth Model[J]. *American Economic Review*, 1965, 55(5): 1126—1150.
- [6] 穆怀忠, 闫琳琳. 新型农村养老保险参保决策影响因素研究[J]. *人口研究*, 2012(1): 69—79.
- [7] Barr N, Diamond P A. Reforming Pensions: Principles, Analytical Errors and Policy Directions[J]. *International Social Security Review*, 2008, 62(8): 5—19.
- [8] Barro R J, Becker G S. Fertility Choice in a Model of Economic Growth[J]. *Econometrica*, 1989, 57(2): 480—501.
- [9] Bongaarts J. Population Aging and the Rising Cost of Public Pensions[J]. *Population and Development Review*, 2004, 30(1): 1—23.
- [10] Meier V, Wrede M. Pensions, Fertility and Education [J]. *Journal of Pension Economics and Finance*, 2010, 9(1): 75—93.
- [11] Coile C, Gruber J. Future Social Security Entitlements and the Retirement Decision[J]. *Review of Economics and Statistics*, 2007, 89(2): 234—246.
- [12] Wigger U. Pay-As-You-Go Financed Public Pensions in a Model of Endogenous Growth and Fertility[J]. *Journal of Population Economics*, 1999, 12(4): 625—640.
- [13] Becker G S, Murphy K, Tamura R. Human Capital, Fertility and Economic Growth[J]. *Journal of Political Economy*, 1990, 98(5): 12—37.
- [14] Dutta J, Kapur S, Orszag M J. A Portfolio Approach to the Optimal Funding of Pensions[J]. *Economics Letters*, 2000, 69(2): 201—206.
- [15] 童玉芬, 李玉梅, 刘传奇. 我国城镇化进程中的城乡人口老龄化趋势及政策启示[J]. *人口与经济*, 2014(6): 36—44.

(责任编辑: 蒋萍)

Population and Macroeconomic Factors' Effect on Pubic Pension Expenditure under Aging

WANG Yun-duo

(School of Economics and Business Administration, Heilongjiang University, Harbin 150080, China)

Abstract: The growing aging population makes public pensions pressure increase. Based on the assumption of endogenous human capital, this paper discusses the influence of human capital on the total fertility rate, elderly dependency ratio and demographic factors such as life expectancy. On this basis, it will further explore the influence of the change of demographic factors on net saving rates, pension replacement rate and the effective retirement age. It will analyse the influence of other macroeconomic and demographic factors on pensions such as effective retirement age, pension replacement rate, savings rate, the total fertility rate, elderly dependency ratio, life expectancy of newborn and the life expectancy of men of 65 years old. Also, it will conduct the empirical analysis with panel data of 1996—2015. The research results show that the effective retirement age and total fertility rate rise will reduce age-related pensions pressure, and the higher net rate of substitution will reduce elderly poverty risk, which will further increase the public pension spending pressure.

Key words: Public pensions; Aging; Population; Macroeconomic