

人力资源开发与就业

人口老龄化对劳动供给、人力资本与产出影响预测

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: 本文运用动态世代交叠模型, 预测人口老龄化对劳动供给和人力资本投资的短期和长期影响, 进一步考察对生产能力的间接影响。通过将劳动供给和人力资本投资决策视为内生变量, 模拟研究表明, 短期内人口老龄化为年轻人提供了更多人力资本投资机会, 导致劳动供给减少, 产出水平下降, 人口老龄化的经济成本增加。可是, 长期内人口老龄化为社会提供更多的熟练劳动力, 提高劳动参与率和产出水平, 降低了人口老龄化的经济成本。

关键词: 人口老龄化; 劳动供给; 人力资本; 产出

中图分类号: C92-05 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-4149(2014)03-0069-07

DOI: 10.3969/j.issn.1000-4149.2014.03.008

Forecast the Effects of Population Aging on Labor Supply, Human Capital and Output

WANG Yunduo

(Economic and Business Management School, Heilongjiang University, Haerbin 150080, China)

Abstract: This study explores the short-run and the long-run impact of population aging on labor supply and human capital investment, as well as the induced effects on output. The analysis is conducted with a dynamic computable overlapping generations model, labor supply and human capital investment decisions are endogenous in the model. The result indicates that population aging creates more opportunities for young individuals to invest in human capital. Consequently, the reduction in labor supply of young adults initially lowers productive capacity and exacerbates the economic costs of population aging. However, current and future middle-age cohorts are more skilled and work more, which eventually raises labor participation rate and productive capacity, lowers the cost of population aging.

Keywords: aging; labor supply; human capital; output

收稿日期: 2013-10-20; 修订日期: 2013-12-27

基金项目: 教育部人文社会科学青年基金“人力资本结构与区域经济协调发展机制研究”(10YJC790132)。

作者简介: 王云多, 黑龙江大学经济与工商管理学院副教授, 经济学博士。

一、研究背景及相关问题研究述评

根据世界银行公布的预测数据, 2010年后, 中国人口老龄化速度将加快, 预计2010~2030年, 65岁及以上老年人占总人口的比例将从7%增加到16.2%, 2030年后, 人口老龄化速度将有所放缓, 但是, 预计2050年65岁及以上老年人占总人口的比例仍将增加到24.7%^①。随着人口老龄化日益严重, 劳动总供给下降趋势不可避免, 如果不能通过生产力显著提高补偿劳动总供给减少给经济发展带来的负面影响, 由人口老龄化引起的劳动总供给减少将导致国民储蓄减少, 实际工资上涨和利率下降。

由于人口老龄化导致生产要素收益发生显著变化, 这些影响和他们对生产能力的潜在影响显得尤为重要。为了弥补劳动总供给减少给经济发展带来的负面影响, 需要考虑如下几个问题。首先, 鉴于人力资本价值是未来总工资收入的贴现, 年轻人可能倾向于在教育上投入更多。其次, 实际工资上涨的压力提高了中年人和老年人的劳动参与率。再次, 目前的年轻人比老年人受过更多教育, 这些因素将导致年轻人工作质量和劳动生产率提高, 有效劳动时间增加。

王金营、杨磊、郑扬、唐代盛、邓力源等国内学者研究指出, 尽管存在人口老龄化, 由于一定时期内人口红利的存在, 经济仍可维持较快的增长^[4-3]。但多数国内外学者认为人口老龄化不利于经济和社会发展, 佛格勒 (Fourgere)、杨雪、侯力、魏下海和胡鞍钢等学者研究指出, 从长远发展角度看, 人口老龄化导致劳动供给减少, 将对经济增长产生负面影响^[4-7]。为了缓和人口老龄化对经济和社会的不利影响, 佛格勒、米莱特 (Merett)、贞广 (Sadahird) 和岛泽谕 (Shimasawa) 等在内生增长模型中研究了人口老龄化背景下人力资本投资对减轻人口老龄化的负面经济影响^[8-9], 但他们在分析中将个人闲暇时间分配设定为外生变量, 没有考虑闲暇时间的内生决定问题。王林、田永坡等学者也研究了人口老龄化将对人力资本投资的正面影响, 指出人口老龄化有利于激励人力资本投资^[10-11]。针对如何应对老龄化, 都阳、张学敏和冯太学研究指出, 应提高劳动力素质, 增加人力资本积累, 并延缓退出劳动力市场的时间^[12-13]。尽管上述国内外学者研究的侧重点不同, 但已有的研究忽略了人口老龄化对工作时间和人力资本形成时间分配的影响。

基于上述研究的不足, 本文使用世代交叠模型, 将时间分配视为内生变量, 探索人口老龄化对劳动供给、人力资本形成时间分配的直接影响, 进一步考察人口老龄化对产出的间接影响。本文设定两个方案, 即假定时间分配外生决定, 以及假定时间分配内生决定, 分别研究两个方案下人口老龄化对劳动供给和人力资本投资的直接影响, 进一步考察对生产能力的间接影响。

二、人口老龄化背景下经济主体行为设定及均衡分析

本文基于动态世代交叠均衡模型研究人口老龄化对劳动供给 (时间分配)、人力资本与产出的影响, 假设存在一封闭经济, 模型中经济主体行为设定如下。

1. 企业行为设定

假定代表性企业采取柯布-道格拉斯生产函数生产一种产品:

$$Y_t = AK_t^\alpha L_t^{1-\alpha} \quad (1)$$

式(1)中, Y_t 代表 t 期产出, K_t 代表 t 期资本存量, L_t 代表 t 期有效劳动, A 代表全要素生产率, α 代表资本要素在产出中贡献份额, $1-\alpha$ 代表有效劳动要素在产出中贡献份额。假定企业在产品市场上处于完全竞争状态, 追求利润最大化, 企业所用要素按其边际生产力付酬, 则资本要素价格 ($rent$) 和劳动

^① 数据来自世界银行网站, <http://data.worldbank.org>

要素价格(w)如下:

$$rent_t = \alpha A \left(\frac{K_t}{L_t} \right)^{\alpha-1} \quad (2)$$

$$w_t = (1 - \alpha) A \left(\frac{K_t}{L_t} \right)^{\alpha} \quad (3)$$

式(2)中 $rent_t$ 代表 t 期利息率,式(3)中 w_t 代表 t 期每单位有效劳动工资率。

假定 $t+1$ 期资本 (K_{t+1}) 是 t 期投资和扣除 t 期折旧资本 ($(1 - \delta_K)K$) 的函数,即:

$$K_{t+1} = Inv_t + (1 - \delta_K)K_t \quad (4)$$

式(4)中 Inv_t 代表 t 期投资, δ_K 代表资本的不变折旧率,资本收益取决于利息率和折旧率:

$$1 + r_t = 1 + rent_t - \delta_K \quad (5)$$

2. 家庭行为设定

假定人口由 15 个世代交叠的家庭组成,每一代人中代表性个人 16 岁进入劳动力市场,75 岁死亡。模型中每一期对应 4 年,假定年轻人依靠父母生活,这意味着年轻人在模型中不起作用。人口增长率外生决定, g 代出生生活在 t 期的人数为 $Pop_{g't}$ 。

家庭效用最大化问题既包括选择一生消费和储蓄模式,也包括在工作、教育和闲暇之间的时间分配。花在教育上的时间是人力资本投资。人力资本积累既提高有效劳动供给,也提高生活质量。出生在 T 期开始的代表性个人跨期效用函数采取如下形式:

$$U_T = \frac{1}{1 - \sigma} \sum_{g=1}^{15} \left(\frac{1}{1 + \rho} \right)^g (C_{g'T+g-1}^{1-\theta} + \phi_g L_{g'T+g-1}^{1-\theta})^{\frac{1-\sigma}{1-\theta}} \quad (6)$$

式(6)中, θ 和 σ 为参数, σ 代表跨期替代弹性的倒数, ρ 代表时间偏好因子,设定 $0 < \theta < \infty$, $0 < \sigma < \infty$, ϕ_g 代表闲暇在家庭偏好中的相对权重, $C_{g't}$ 和 $L_{g't}$ 分别代表 g 年龄组代表性个人在 t 期的消费和闲暇支出。参照贝克尔 (Becker) 和海克曼 (Heckman) 有关闲暇的规定^[4-15], 设定闲暇既考虑了时间分配的质量,也考虑了时间分配的数量,即 $L_{g't} = l_{g't} h_{g't}$, 其中 $l_{g't}$ 代表 g 年龄组代表性个人在 t 期的闲暇, $h_{g't}$ 代表 g 年龄组代表性个人在 t 期的人力资本。

假定人力资本生产函数为线性,随教育和培训时间投入呈递减趋势增长。参照卢卡斯 (Lucas) 研究中所用函数^[6], 即:

$$h_{g+1't+1} = \left(\frac{1}{1 + \delta_h} + \beta z_{g't}^{\gamma} \right) h_{g't}^{\psi} + Exp_{g't} \quad (7)$$

式(7)中, $\beta > 0$, $0 < \gamma < 1$, $\delta_h > 0$, $\psi > 0$, $z_{g't}^{\gamma}$ 代表分配给人力资本生产的时间份额, $Exp_{g't}$ 代表随年龄变化的工龄外生变量, δ_h 代表人力资本折旧率, β 代表生产参数,假定参数 γ 和 ψ 分别代表用于接受教育的时间和已有人力资本对人力资本生产的贡献。

假定每一家庭每期被赋予 1 单位时间,在闲暇 ($l_{g't}$)、人力资本生产 ($z_{g't}$) 和劳动市场参与 ($Lpar_{g't}$) 之间分配:

$$l_{g't} + z_{g't} + Lpar_{g't} = 1 \quad (8)$$

代表性家庭最大化为式(6),限制条件为式(7)、式(8)以及家庭资产积累限制,即:

$$a_{g+1't+1} + (1 + \tau_t^c) C_{g't} = [1 + r_t (1 - \tau_t^k)] a_{g't} + w_t h_{g't} Lpar_{g't} (1 - \tau_t^w - cr_t) + (Pens_{g't} + Tr_{g't}) (1 - \tau_t^w) \quad (9)$$

式(9)中 $a_{g't}$ 代表 g 代人在 t 期积累的总资产, τ_t^c , τ_t^k 和 τ_t^w 分别代表对消费、资本和劳动收入征

收的税率, cr_t 代表养老保险缴费率, 政府转移支付采取如下形式:

$$Pens_{gg't} = PensR \sum_g w_t h_{g't} Lpar_{g't} \quad (10)$$

式(10)中 $PensR$ 代表不变的养老金替代率。由于假定个人 16 岁进入劳动力市场, 75 岁死亡, 模型中每一期对应 4 年, 式(10)中, 工作的各代人(16~59岁)由 $g = 1, 2, \dots, 11$ 代表, 领取养老保险的人(60~75岁)由 $gg = 12, 13, \dots, 15$ 代表。

3. 政府行为设定

假定政府对资本和劳动收入征税, 也对转移支付和私人消费支出征税。政府购买商品和服务(例如健康、护理和教育等), 将转移支付费用支付给家庭, 付国债利息, 并通过发行债券实现预算平衡。政府预算约束如下:

$$\begin{aligned} Bond_{t+1} - Bond_t + \sum_g Pop_{g't} [\tau_t^k r_t a_{g't} + \tau_t^w (w_t h_{g't} Lpar_{g't} + Tr_{g't}) + \tau_t^c C_{g't}] \\ = Gov_t + \sum_g Pop_{g't} Tr_{g't} + r_t Bond_t \end{aligned} \quad (11)$$

假定养老金制度为现收现付, 当前退休者养老金支出由当前工作的人每一期外在缴费率 cr_t 筹集, 即:

$$\sum_{gg} (Pop_{gg't} Pens_{gg't}) = cr_t \sum_g Pop_{g't} w_t h_{g't} Lpar_{g't} \quad (12)$$

式(12)中等式左侧代表退休者养老金收入, 等式右侧代表工作的人缴费(养老金供给), $g = 1, 2, \dots, 11, gg = 12, 13, \dots, 15$ 。

4. 产品市场稳态均衡分析

产品市场总供给和总需求均衡条件为:

$$Y_t = \sum_g Pop_{g't} C_{g't} + Inv_t + Gov_t \quad (13)$$

式(13)中, Y_t 代表 t 期总供给, $\sum_g Pop_{g't} C_{g't}$ 代表 t 期消费需求, Inv_t 代表 t 期投资需求, Gov_t 代表 t 期政府购买支出需求, 有效劳动供给是每代人工作时间数量乘以质量后加总, 充分就业要求:

$$L_t = \sum_g Pop_{g't} h_g Lpar_g \quad (14)$$

式(14)中 $g = 1, 2, \dots, 11$, 假定债券和实物资本完全替代, 家庭积累的总资产应满足:

$$\sum_g Pop_{g't} a_{g't} = K_t + Bond_t \quad (15)$$

三、时间分配、经济行为主体参数选择及模拟检验

本文首先假定存在一个初始均衡, 初始均衡实际上是一个稳态, 为了研究人口老龄化的长期影响, 本文将人口老龄化施加给初始稳态以预测 2010~2050 年劳动供给和人力资本的变化, 假定 2050 年后出生率逐渐回到自然替代水平。

1. 初始稳态时间分配

根据世界银行公布的近年来我国各年龄段人口就业时间、闲暇时间和教育时间(人力资本投资时间)分配情况, 图 1 设定了初始稳态下不同年龄人口时间分配。如图 1 所示, 16~23 岁年轻人将大部分时间用于受教育, 用于学习的时间在 21~23 岁达到顶峰, 这主要以放弃部分闲暇时间为代价。24~31 岁年轻人分配给教育的时间下降, 这说明这一年龄段接受教育的人口减少, 即读研究生的人

数倾向于减少，更多的人选择工作，尽管个人可能花一些时间用于培训，一年中用于培训的时间仍很少，用于就业时间逐渐增加。28~31岁年龄段人口和44~47岁年龄段之间人口的人力资本投资时间几乎为零，个人时间几乎全部用于工作和闲暇。47岁后，对闲暇的偏好增加，工作时间减少，最后转变为零。

2. 经济行为主体参数选择

参照佛格勒等学者的研究^[7]，将跨期替代弹性设定为1，期内消费和闲暇的替代弹性设定为0.5，人力资本技术弹性设定为0.7，已经获得的

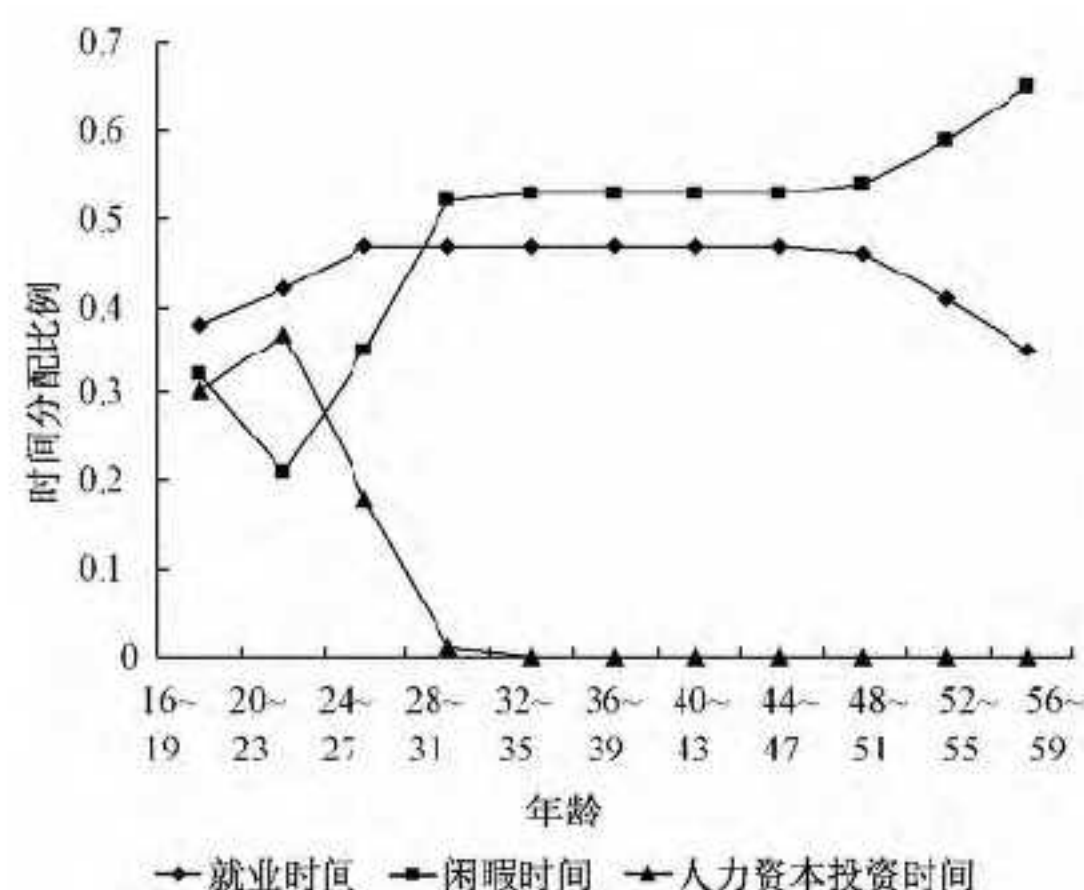


图1 初始稳态时间分配

人力资本对人力资本生产的弹性为1，产品中资本贡献份额为0.33。根据《中国统计年鉴2011》，2010年国内生产总值为401202亿元，中央和地方公共教育支出共12550.02亿元，医疗卫生支出4804.18亿元，中央财政债务余额67548.11亿元，2010年短期（6个月至1年）我国金融机构法定贷款平均利率为5.50%，统计数据未公布投入产出直接消耗系数，仅公布了2007年投入产出直接消耗系数表，分别是农林牧渔业、采矿业，食品、饮料制造及烟草制品业，纺织、服装及皮革产品制造业，其他制造业，电力、热力及水的生产和供应业，炼焦、燃气及石油加工业，化学工业，非金属矿物制品业，金属产品制造业，机械设备制造业，建筑业，运输仓储邮政、信息传输、计算机服务和软件业，批发零售贸易、住宿和餐饮业，房地产业、租赁和商务服务业，金融业，其他服务业等17个产业固定资产折旧率，本文取17个产业的固定资产折旧率平均值（0.06）近似代表资本折旧率。资本收入税率采用我国企业所得税率（25%）来代替，由于我国个人所得税从3%~45%递增，具体适用税率根据纳税人的收入额计算决定，考虑到大多数工薪阶层的收入水平，将个人所得税税率设定为5%。消费税中14个税目根据所征税对象类别不同税率也不同，考虑用日用消费品税率代替，将消费税税率设定为7%。参照我国养老保险替代率现状，将养老金替代率设定为0.6。其他参数的选择是基于《中国统计年鉴2011》数据计算，其中利息率由我国金融机构短期贷款平均利率代表，消费税率由我国政府消费税收入占国内生产总值比重代表，资本折旧率由固定资产折旧率代表，个人所得税率由个人所得税收入占国内生产总值比重代表，资本收入税率由企业所得税收入占国内生产总值比重代表，表1中列出模拟所用主要参数数值。

3. 模拟检验

图2描绘了2010~2050年方案1和方案2中人口老龄化对人均国内生产总值影响的模拟结果。图中横轴代表预测的年份，纵轴代表不同方案中预测的人均国内生产总值与初始稳态均衡国内生产总值的偏差百分比。

方案1假定时间分配决策外生于模型，因此，工作和人力资本投资收益的改变不影响个

表1 参数设定

变量	数值
代际替代弹性	1.00
代内替代弹性	0.50
养老金替代率	0.60
人力资本技术弹性	0.70
已经获得的人力资本对人力资本生产的弹性	1.00
产品中资本贡献份额	0.33
利息率	0.06
资本折旧率	0.06
公共健康支出占国内生产总值比重	0.01
公共教育支出占国内生产总值比重	0.03
政府的公债占国内生产总值比重	0.17
个人所得税率	0.05
资本收入税率	0.25
消费税率	0.07

人劳动供给和教育决策。根据方案₁的结果,没有人口老龄化的稳态生产能力显著增加。最后,随着人口高峰期出生的人逐渐退休,人均国内生产总值在2014年开始下降,显著影响生产能力,2014~2050年间,人均国内生产总值下降7%,即年经济增长减少0.4个百分点。

转向方案₂,具有完全远见和理性预期的年轻人有理由预期由于人口老龄化未来教育会增值。因此为了在中年时提供更熟练劳动,年轻时他们在教育上投入更多。结果,通过花费更多时间用于教育,年轻人劳动供给减少,降低了初始生产能力。可是随着年轻人逐渐步入中年,他们熟练工作更多,劳动收入和额外熟练工人供给最终减少了老龄化的成本。结果在2010~2050年间老龄化的长期影响是平滑的,在产出损失方面的成本看上去更便于管理,在2015~2050年间,与方案₁中下降10%相比,人均国内生产总值大约下降4%。

最后,为了检验研究结果的解释力,本文提供了不同人力资本技术弹性和跨期替代弹性下的敏感度分析,特别是人口老龄化的影响又用这些参数值上下调整0.1来模拟。图3和图4描绘了在这些参数值下人口老龄化对人均国内生产总值偏差变动趋势的影响。

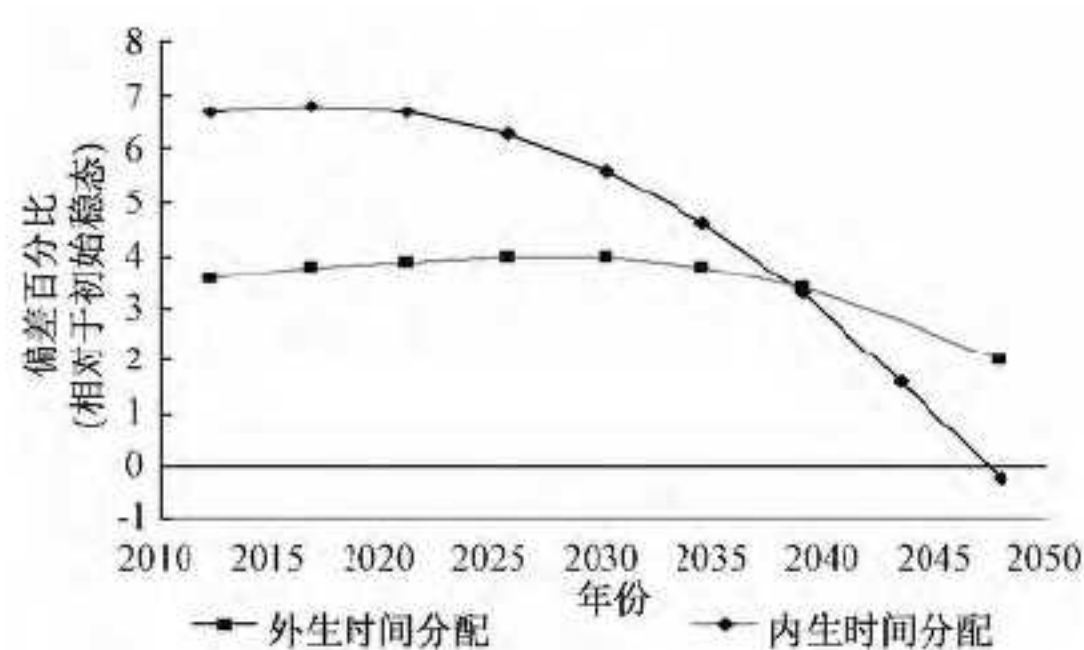


图2 不同时间分配方案下人口老龄化对人均国内生产总值偏差变动趋势的影响

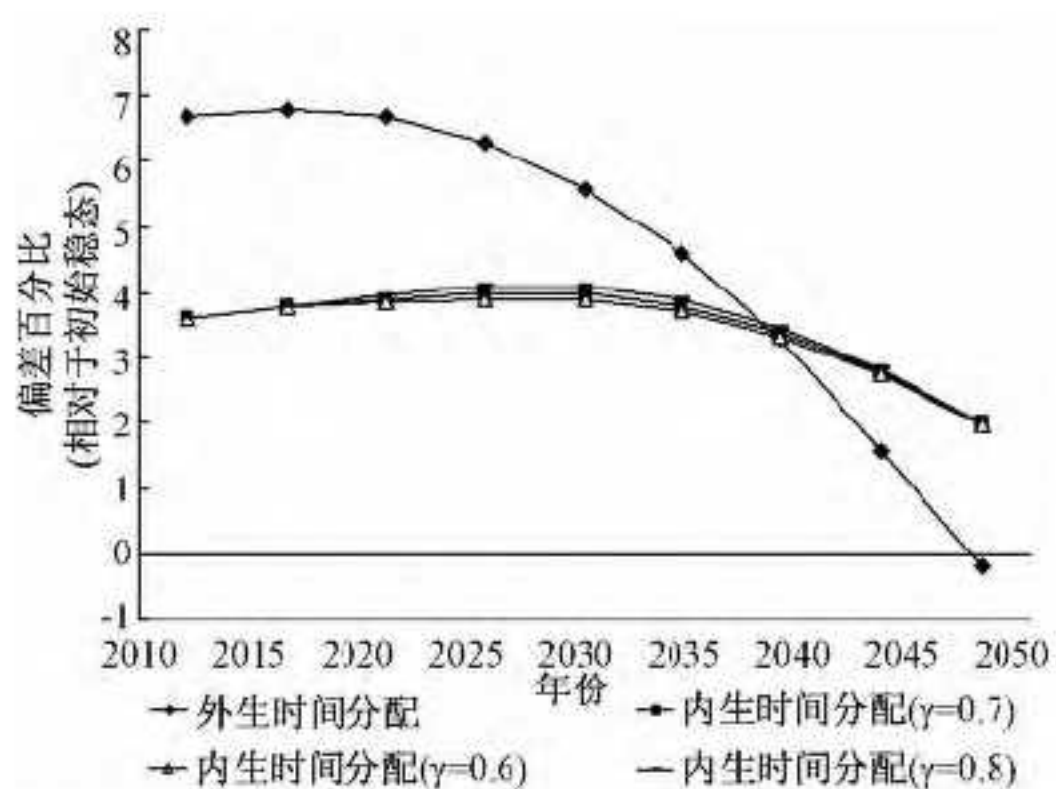


图3 不同人力资本技术弹性下人口老龄化对人均国内生产总值偏差变动趋势的影响

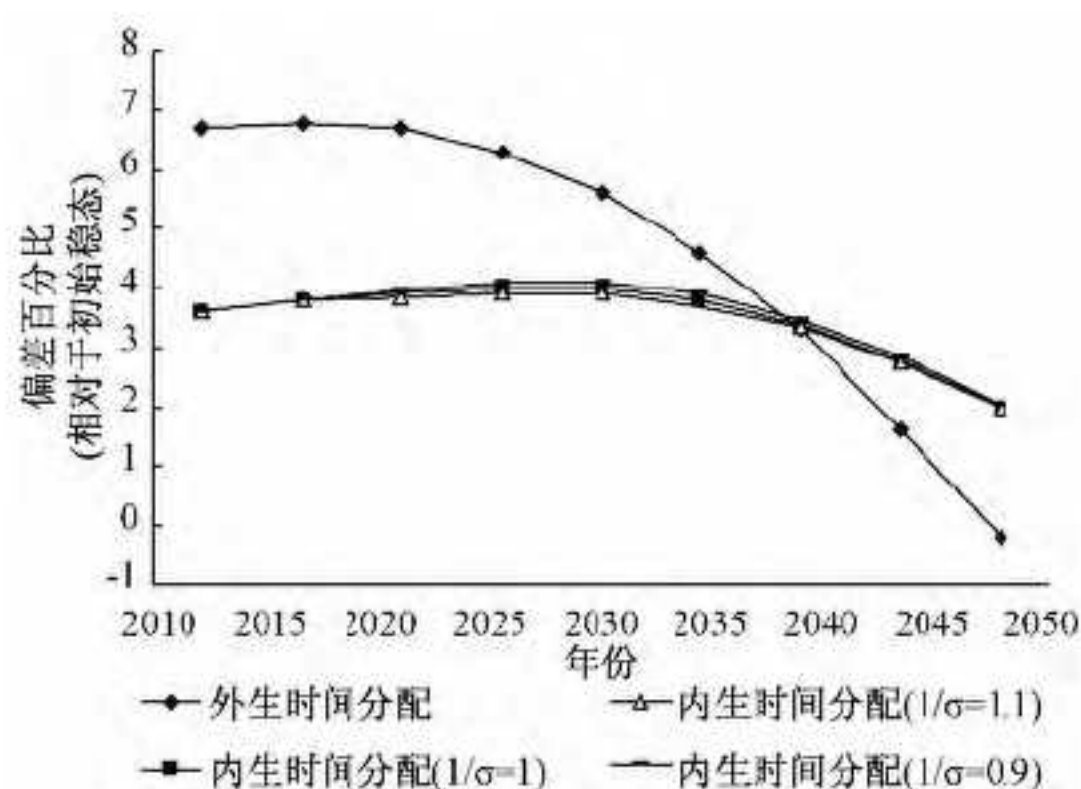


图4 不同跨期替代弹性情况下人口老龄化对人均国内生产总值偏差变动趋势的影响

如图3所示,直到2018年,人力资本生产弹性微小变化导致人均国内生产总值有显著提高。2018年后,人力资本生产弹性逐渐增加。一个较高(较小)人力资本生产弹性显示了一个较高(较低)长期人均国内生产总值。人均国内生产总值偏差从2018年上下0.15个百分点到2035年上下0.5个百分点。相应的,如图4所示,一个较低(较高)跨期替代弹性产生一个较高(较低)人均国内生产总值偏差,直到2015年这一偏差很小,2035年人均国内生产总值偏差达到上下0.05个百分点。

四、结论与政策启示

本文研究和预测内生和外生时间分配情况下,人口老龄化在短期尤其在长期对劳动供给、人力资本投资和产出的影响。研究结论与政策启示如下。

第一, 研究表明, 在微观层面, 由于人力资本价值是未来总工资收入的贴现, 年轻人为了提高个人未来的收入水平和适应产业结构不断优化升级对人力资本的需求, 在人口老龄化不断加剧的背景下, 年轻人短期内仍将投入更多时间用于教育, 以保证在长期内可提供更熟练劳动和获得更高的收入。然而, 需要强调的是所有这些是建立在代表性个人完全理性和完全远见基础上的。年轻人缺少理性, 为此会有一定风险, 以至于低估未来收入。为了确保当前的年轻人接受更多教育, 一方面, 可通过增加高等教育的公共财政支出, 降低个人接受高等教育的直接成本, 刺激个人增加教育投资时间; 另一方面, 可大力发展在职培训, 重视普通培训和特殊培训在提高职业技能和劳动生产率中的作用。因此, 人力资本积累是一个强有力的抚平机制, 忽略它必然导致过度高估人口老龄化的成本。

第二, 研究表明, 在宏观层面, 由于短期内年轻人花费更多时间用于教育, 在退休年龄没有延长的情况下, 必然导致劳动总供给减少, 劳动总供给的减少短期内降低了社会生产能力, 增加了人口老龄化的经济成本, 但是, 由于年轻人接受了更多教育, 提高了知识和技能, 可以保证长期内劳动更有效率, 工作质量更高, 这最终将提高社会生产能力, 显著降低人口老龄化的经济成本。在这种情况下, 为了减轻人口老龄化短期内的经济成本, 一方面, 可适当延长退休年龄, 提高老年人劳动参与率; 另一方面, 可进一步完善劳动力市场立法, 打破劳动力市场垄断和歧视, 优化劳动力资源配置, 短期内提高社会产出水平。从长远来看, 为扭转人口老龄化的不利经济影响, 可制定积极的人口政策, 适当放开生育限制来应对人口老龄化, 使我国经济保持强有力的增长态势。

参考文献:

- [1] 王金营, 杨磊. 中国人口转变、人口红利与经济增长的实证 [J]. 人口学刊, 2010, (5).
- [2] 郑扬. 中国人口红利与经济增长的实证分析与前景预测 [J]. 华中师范大学研究生学报, 2012, (2).
- [3] 唐代盛, 邓力源. 人口红利理论研究新进展 [J]. 经济学动态, 2012, (3).
- [4] Fougere M., H. Simon, M. Jean, M. Merette. Population Aging, Time Allocation and Human Capital: A General Equilibrium Analysis for Canada [J]. Economic Modelling, 2009, (1).
- [5] 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).
- [6] 魏下海, 董志强, 赵秋运. 人口年龄结构变化与劳动收入份额: 理论与经验研究 [J]. 南开经济研究, 2012, (2).
- [7] 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).
- [8] Fougere M., M. Merette. Population Aging and Economic Growth in Seven OECD Countries [J]. Economic Modelling, 1999, (3).
- [9] Sadahiro, A., M. Shimasawa. The Computable Overlapping Generations Model with an Endogenous Growth Mechanism [J]. Economic Modelling, 2003, (1).
- [10] 王林. 中国人口老龄化过程中的人力资本变迁 [J]. 市场与人口分析, 2006, (5).
- [11] 田永坡, 郑磊, 曹永峰. 人口老龄化、社会保障与人力资本投资 [J]. 财经问题研究, 2008, (2).
- [12] 都阳. 民工荒: 现状与未来 [J]. 人口与发展, 2008, (3).
- [13] 张学敏, 冯太学. 教育发展方式与国民收入层级匹配: 基于我国人口红利背景 [J]. 改革, 2012, (8).
- [14] Becker, G. A Theory of the Allocation of Time [J]. Economic Journal, 1965, (3).
- [15] Heckman, J. A Life-cycle Model of Earnings, Learning and Consumption [J]. Journal of Political Economy, 1976, (4).
- [16] Lucas, R. On the Mechanics of Economic Development [J]. Journal of Monetary Economics, 1988, (1).
- [17] 同 [4].

[责任编辑 方志]