

# 预期寿命、老年照料与经济增长<sup>\*</sup>

景鹏 周佩 胡秋明

**摘要:**本文构建世代交叠模型考察预期寿命延长和老年照料结构偏好改变对劳均产出和老年照料规模的影响,并探讨预期寿命与老年照料结构偏好之间的关系。研究发现:(1)在正式照料由市场提供的经济中,预期寿命延长使得劳均产出上升和老年照料规模下降,家庭照料偏好增强使得劳均产出下降和老年照料规模上升;在正式照料由政府提供的经济中,预期寿命延长使得劳均产出和老年照料规模都下降,家庭照料偏好增强使得老年照料规模上升且不影响劳均产出;(2)伴随预期寿命的延长,若市场提供正式照料,增强家庭照料偏好并不必然能确保劳均产出和老年照料规模都不下降,其作用效果取决于照料部门劳动生产率和预期寿命延长岁数;若政府提供正式照料,增强家庭照料偏好可确保老年照料规模不下降,但无法扭转劳均产出下降趋势;(3)与政府提供正式照料相比,市场提供正式照料时的劳均产出和老年照料规模更高。本文认为,应引导人们合理调整老年照料结构偏好,充分发挥家庭、市场和政府在老年照料供给中的作用,以实现老年照料与经济增长协调发展。

**关键词:**预期寿命 家庭照料 正式照料 劳均产出

## 一、引言与文献综述

伴随着经济社会发展、医疗卫生技术进步和居民健康意识增强,预期寿命延长已成为当今世界的一种普遍现象。根据联合国人口司发布的《世界人口展望 2019》,我国人均预期寿命将从 2020 年的 77.47 岁提高至 2050 年的 82.28 岁,同期 80 岁及以上高龄老人数量将从 2661 万人增加至 1.15 亿人。寿命延长往往与身体机能和认知功能下降相依存,导致罹患慢性病、失能失智老年人的数量及比重持续上升,由此产生庞大的老年照料需求。老年照料包括家庭照料和正式照料,无论从文化传承还是情感维系角度,依靠家庭成员提供生活照顾和日常陪伴仍是当前我国老年人获得照料的主要来源,约有 85% 的失能老年人选择家庭照料(彭希哲等,2017)。但是,随着经济社会转型、家庭结构变迁以及工作生活节奏加快,家庭照料功能式微,越来越多的家庭倾向于采用正式照料来辅助或部分替代家庭照料。社会专业化分工加快也使得正式照料成为老年照料体系的重要支柱。家庭照料与正式照料有机结合可以为老年人提供多样化、多层次照料资源,有助于满足日益增长的老年照料需求。

在迎接长寿时代到来的同时,人们也在思考和谋划如何“有备而老”,长寿引起的经济资源调整与配置将对经济社会发展产生深远影响(汪伟等,2018;陈东升,2020)。为留有充足资源以避免陷入老年贫困,预期活得久的个人会相应调整其消费、储蓄、生育、照料等生命周期行为,通过作用于资本积累、劳动力供给及配置影响经济增长和老年照料。本文关注的第一个问题是,预期寿命延长对劳

<sup>\*</sup> 景鹏、周佩、胡秋明,西南财经大学保险学院,邮政编码:611130,电子邮箱:jingpeng@swufe.edu.cn, zhp@swufe.edu.cn, hqiuming@263.net。基金项目:国家自然科学基金青年项目“养老保险降费的经济效应及风险防范机制研究”(72004183);国家自然科学基金重点项目“新时代居民消费发展的驱动机制及政策研究”(72033007);国家社会科学基金重点项目“人口转变与产业转型升级约束下全面建成多层次养老保障体系的实现机制及其支持体系研究”(18ASH016)。感谢匿名审稿人的评审意见,文责自负。

均产出和老年照料规模的影响如何?家庭照料资源的减少、居民消费结构由生存型向发展型的升级、单个家庭不确定性的增加,将直接或间接改变个人老年照料结构偏好。相对于家庭照料,正式照料偏好程度变化也可能引发个人生命周期行为做出适应性调整,进而产生不同的经济效应。本文关注的第二个问题是,老年照料结构偏好改变对劳均产出和老年照料规模的影响如何?满足老年照料需求和促进经济平稳增长是坚持在发展中保障和改善民生的具体表现,也是长寿时代我国面临的重大挑战。预期寿命延长背景下,能否通过引导个人合理调整老年照料结构偏好来确保劳均产出和老年照料规模都不下降?若能,预期寿命与老年照料结构偏好之间呈何种关系?此为本文关注的第三个问题。回答以上问题,不仅有助于深化对长寿经济效应的再认识,而且有助于从经济增长与老年照料协调发展视角识别预期寿命延长中的关键问题,具有重要理论和现实意义。

预期寿命与经济增长的关系一直都是宏观经济领域的研究热点。Yaari(1965)最早讨论了寿命不确定情形下的个人生命周期行为,认为预期活得久的理性人会增加成年期储蓄以维持原有老年期消费水平。这种预防性养老储蓄动机有助于资本积累,带来促进经济增长的“第二次人口红利”(Lee & Mason, 2006)。Cocco & Gomes(2012)也得出同样结论。Zhang et al(2003)发现,考虑馈赠性遗产后,预期寿命延长并不必然增加储蓄,二者可能呈“倒U”型关系。Cervellati & Sunde(2011)指出,人口转变在预期寿命对经济增长的影响中发挥了重要作用:人口转变之前,预期寿命延长使得人口增加和劳均产出下降;人口转变之后,预期寿命延长使得人力资本水平和劳均产出都上升。Kunze(2014)发现,预期寿命与经济增长的关系取决于遗产能否转移给下一代,遗产不可转移时二者呈“倒U”型关系,遗产可转移时二者呈反向关系。Vogel et al(2017)的研究结果显示,预期寿命延长通过增加储蓄和减少劳动年龄人口两条渠道导致劳均资本上升,促进经济增长。耿志祥和孙祁祥(2017)发现,预期寿命对劳均产出的影响由资本产出弹性决定,资本产出弹性较小时二者呈正向关系,反之则呈“倒U”型关系。王维国等(2019)的研究表明,经济发展水平决定了预期寿命对经济增长的影响,经济发展水平较低时预期寿命延长能促进经济增长,反之则抑制经济增长。景鹏和郑伟(2020)发现预期寿命延长通过降低生育率和提高财政养老保险支出比例使得劳均产出减少。

目前针对老年照料的研究主要集中在两个方面:一是探究家庭照料与正式照料是替代关系还是互补关系,二是评估家庭照料对子女劳动参与率和工作时间的影响。关于第一个方面,有些文献发现家庭照料与正式照料呈替代关系(Van Houtven & Norton, 2004;林莞娟等, 2014);有些文献发现二者呈互补关系(Bolin et al, 2008a;余央央、封进, 2018);还有些文献认为,在老年人不同生命阶段二者间的关系差别较大,日常时期呈替代关系,临终前的特殊时期呈互补关系(黄枫、傅伟, 2017)。关于第二个方面,绝大多数文献实证发现,家庭照料会显著降低成年子女劳动参与率(Heitmueller & Inglis, 2007;Nguyen & Connelly, 2014;陈璐等, 2016),并且对女性的影响程度和显著性大于男性(Carmichael & Charles, 2003;Bolin et al, 2008b)。但是,现有文献就家庭照料是否减少子女工作时间存在观点上的分歧。Van Houtven et al(2013)和陈璐等(2016)的研究表明,家庭照料会显著减少女性工作时间,而Lilly et al(2010)发现家庭照料不会减少子女工作时间。不一致的实证结果可能与样本选取、指标衡量、数据处理、计量方法等不同有关。

据我们所知,仅有少数几篇文献将老年照料引入宏观经济模型,考察人口老龄化和老年照料的经济效应。Groezen et al(2005)发现,在包含老年照料的经济框架下,人口老龄化不仅通过作用于资本积累影响经济增长,而且通过改变劳动力在产品部门和照料部门之间的配置比例影响经济增长。Hashimoto & Tabata(2010)构建两部门世代交叠模型考察了人口老龄化对就业结构和劳均收入的影响,认为人口老龄化带来的医疗需求增加使得劳动力逐渐从产品部门转移至医疗保健部门,并导致劳均收入减少。Aisa & Pueyo(2013)从资本流动性角度对Hashimoto & Tabata(2010)构建的模型进行了修正,发现人口老龄化对经济增长的影响由资本积累效应和照料需求效应共同决定,若资本积累效应大于照料需求效应,人口老龄化将促进经济增长。严成樑(2018)研究发现,自我老年照料偏好和老年照料结构偏好对生育率的影响不确定,相对于政府提供正式照料,市场提供正式照料

时的生育率更高。

上述文献围绕预期寿命或老年照料的经济效应进行了深入分析,为本文研究提供了可借鉴的思路和方法。但我们发现,现有关于预期寿命对经济增长影响的研究忽视了老年照料这一关键机制,关于老年照料经济效应的研究多局限于劳动力供给,并且尚未有文献探讨预期寿命与老年照料结构偏好之间的关系。这些不足在我国预期寿命不断延长、老年照料需求日益增长和经济增速逐渐放缓的现实背景下尤为重要,应当予以改进。此外,受严成樑(2018)启发,本文分别在正式照料由市场提供和由政府提供的经济中,考察预期寿命延长和老年照料结构偏好改变对劳均产出和老年照料规模的影响。相对于现有文献,本文的边际贡献体现在三个方面:第一,构建包含家庭照料和正式照料的经济分析框架,并将正式照料供给方式分为市场提供和政府提供,丰富了老年照料经济分析理论文献。第二,以劳均产出和老年照料规模不下降为目标,探讨预期寿命与老年照料结构偏好之间的关系,为人们积极应对长寿时代挑战拓宽了决策思路。第三,通过对比正式照料由市场提供和由政府提供的作用效果,为推进正式照料市场化建设提供了理论依据。

## 二、理论模型

基于 Hashimoto & Tabata(2010)、严成樑(2018)的研究,本部分构建一个包含家庭照料和正式照料的世代交叠模型,假设正式照料由市场提供。模型中的经济主体包括个人、产品部门和照料部门,个人通过选择消费、储蓄、生育子女数量、投入家庭照料时间和购买正式照料数量来实现一生效用最大化,产品部门通过配置资本和劳动力来实现利润最大化,照料部门只雇佣劳动力来为老年人提供正式照料服务。

### (一)个人

假设个人一生经历成年和老年两个时期,每个时期有一单位时间禀赋,所有人能存活至成年期末,但以  $\pi$  的概率存活至老年期末。成年期时间在照料父母和供给劳动之间分配,老年期时间全都享受闲暇。假设  $t$  期进入成年期的个人(称为成年人)照料父母时间为  $\theta_t$ ,那么在老年期生存概率  $\pi$  下,每个成年人对父母的期望照料时间为  $\pi\theta_t$ 、供给劳动时间为  $1-\pi\theta_t$ 。令  $t$  期工资率为  $w_t$ ,则成年人供给劳动获得的工资收入为  $(1-\pi\theta_t)w_t$ 。参考汪伟(2016)、景鹏和郑伟(2020)的做法,未进入老年期就死亡的个人在成年期的储蓄及收益将作为遗产由其子女平均享有,从而每个成年人获得的期望馈赠性遗产为  $(1-\pi)R_t s_{t-1}/n_{t-1}$ 。其中,  $s_{t-1}$  表示成年期储蓄,  $n_{t-1}$  表示生育子女数量,  $R_t$  表示资本总回报率。由此,个人成年期可支配收入为  $(1-\pi\theta_t)w_t + (1-\pi)R_t s_{t-1}/n_{t-1}$ ,分别用于成年期消费  $c_t$ 、储蓄  $s_t$ 、养育子女和赡养父母<sup>①</sup>。假设单个子女的养育成本为  $v w_t$ ,对父母的代际转移支付为  $\chi w_t$ ,则养育子女的总成本为  $v w_t n_t$ ,赡养父母的期望支出为  $\pi \chi w_t$ 。个人成年期预算约束为:

$$c_t + s_t + v w_t n_t + \pi \chi w_t = (1 - \pi \theta_t) w_t + (1 - \pi) R_t s_{t-1} / n_{t-1} \quad (1)$$

若该成年人在  $t+1$  期进入老年期(称为老年人),他依靠成年期储蓄及收益  $R_{t+1} s_t$  和子女代际转移支付  $\chi w_{t+1} n_t$  来满足老年期消费  $d_{t+1}$  和支付老年照料费用  $p_{t+1} z_{t+1}$ 。其中,  $z_{t+1}$  表示老年人购买的老年照料数量,  $p_{t+1}$  表示市场提供老年照料服务的单位价格。个人老年期预算约束为:

$$d_{t+1} + p_{t+1} z_{t+1} = R_{t+1} s_t + \chi w_{t+1} n_t \quad (2)$$

老年照料由家庭照料和正式照料组成<sup>②</sup>。 $t+1$  期,老年人获得的家庭照料数量等于每个成年子

①我国家庭内部存在明显的代际收入转移特征,个人除投入时间照料父母外,还会将其收入的一部分用于赡养父母,这体现了养儿防老的生育动机。

②根据供给主体不同,老年照料一般分为非正式照料和正式照料。前者是指由配偶、子女、亲属、朋友、邻居等无偿提供的非专业化照料,后者是指由政府、市场机构、社会团体等组织提供的货币化、专业化照料(黄枫、傅伟,2017)。由于家庭成员向老年人提供照料在非正式照料中占有绝对份额,结合本文模型设定,我们将老年照料分为家庭照料和正式照料。

女投入的照料时间  $\theta_{t+1}$  与子女数量  $n_t$  的乘积,获得的正式照料数量是其从市场上购买的照料数量  $z_{t+1}$ 。参考严成樑(2018)的设定,老年照料规模函数为  $h_{t+1} = B(\theta_{t+1} n_t) z_{t+1}^\rho$ 。其中,  $B$  表示老年照料技术进步率,  $\rho$  表示老年照料结构偏好,即个人对正式照料和家庭照料的相对偏好程度。  $0 < \rho < 1$  表示个人更偏好家庭照料,  $\rho = 1$  表示个人同等偏好家庭照料和正式照料,  $\rho > 1$  表示个人更偏好正式照料。

借鉴 Hashimoto & Tabata(2010)、严成樑(2018)的思路,个人不仅关心自己成年期消费  $c_t$  和老年期消费  $d_{t+1}$ ,而且关心将来自己获得的老年照料  $h_{t+1}$  和当前父母获得的老年照料  $h_t$ 。个人一生效用函数设定为:

$$U_t = \ln c_t + \pi \gamma \ln d_{t+1} + \pi \beta \ln h_{t+1} + \varphi \ln h_t \quad (3)$$

其中,  $\gamma$  表示时间偏好贴现因子;  $\beta$  表示自我老年照料偏好,反映了个人对自己老年照料的看重程度;  $\varphi$  表示利他老年照料偏好,反映了个人对父母老年照料的关心程度。求解个人决策最优化问题,在式(1)和式(2)约束下最大化式(3),得到个人关于储蓄  $s_t$ 、生育子女数量  $n_t$ 、家庭照料时间  $\theta_t$  和正式照料数量  $z_{t+1}$  的最优性条件:

$$d_{t+1} = \pi \gamma R_{t+1} c_t \quad (4)$$

$$\chi w_t / c_t = \pi \gamma \chi w_{t+1} / d_{t+1} + \pi \beta / n_t \quad (5)$$

$$\varphi c_t = \pi \theta_t w_t \quad (6)$$

$$\gamma p_{t+1} z_{t+1} = \beta \rho d_{t+1} \quad (7)$$

将式(4)~式(7)代入式(1)和式(2),推导求出个人最优储蓄  $s_t$  和最优成年期消费  $c_t$ ,分别为:

$$s_t = \frac{\pi(\gamma + \beta \rho)}{1 + \varphi + \pi(\beta + \gamma + \beta \rho)} \left[ (1 - \pi \chi) w_t + \frac{(1 - \pi) R_t s_{t-1}}{n_{t-1}} \right] - \frac{\chi w_{t+1} n_t}{R_{t+1}} \quad (8)$$

$$c_t = \frac{1}{1 + \varphi + \pi(\beta + \gamma + \beta \rho)} \left[ (1 - \pi \chi) w_t + \frac{(1 - \pi) R_t s_{t-1}}{n_{t-1}} \right] \quad (9)$$

## (二) 产品部门

根据本文研究内容并参考严成樑(2018)的研究,本文从产品和服务供给角度将生产部门划分为产品部门和照料部门。产品部门生产供个人消费的实物产品,照料部门生产满足老年人需要的正式照料服务,两个部门的产出汇总成经济总产出。产品部门通过租用资本和雇佣劳动力、采用 Cobb-Douglas 技术生产实物产品,生产函数为  $Y_t^N = K_t^\alpha (A_t^N L_t^N)^{1-\alpha}$ 。其中,  $Y_t^N$ 、 $K_t$  和  $L_t^N$  分别表示产品部门的总产出、资本总量和用于实物产品生产的劳动力数量,  $A_t^N$  表示产品部门劳动生产率,  $\alpha$  表示资本产出弹性。定义  $y_t^N = Y_t^N / (A_t^N L_t^N)$ 、 $k_t = K_t / (A_t^N L_t^N)$ ,分别表示产品部门的劳均产出和劳均资本,则  $y_t^N = k_t^\alpha$ 。假设资本在一期内全部折旧且实物产品单位价格标准化为 1,则产品部门的利润函数为  $Y_t^N - R_t K_t - w_t^N L_t^N$ 。求解产品部门利润最大化问题,得到资本总回报率  $R_t$  和产品部门工资率  $w_t^N$ :

$$R_t = \alpha k_t^{\alpha-1} \quad w_t^N = (1 - \alpha) A_t^N k_t^\alpha \quad (10)$$

## (三) 照料部门

参考 Hashimoto & Tabata(2010)的设定,照料部门只雇佣劳动力来生产正式照料服务,生产函数为  $Y_t^Z = A_t^Z L_t^Z$ ,意味着投入一单位劳动力可生产  $A_t^Z$  单位正式照料服务。其中,  $Y_t^Z$  和  $L_t^Z$  分别表示照料部门生产的正式照料数量和投入的劳动力数量,  $A_t^Z$  表示照料部门劳动生产率。由于正式照料服务的单位价格为  $p_t$ ,则照料部门的收入为  $p_t Y_t^Z$ 、成本为  $w_t^Z L_t^Z$ ,从而利润函数为  $p_t Y_t^Z - w_t^Z L_t^Z$ ,完全竞争市场下的最优性条件是  $w_t^Z = p_t A_t^Z$ 。假设劳动力可以在产品部门和照料部门之间自由流动,那么两个部门的工资率相等,即  $w_t^N = w_t^Z = w_t$ ,求得  $p_t = (1 - \alpha) A_t^N k_t^\alpha / A_t^Z$ 。

## (四) 市场出清

劳动力市场出清是指产品部门和照料部门生产需要的劳动力数量等于成年人供给的劳动力总

量。令  $t$  期成年人数量为  $N_t$ ,  $N_t = n_{t-1}N_{t-1}$ , 则  $t$  期成年人供给的劳动力总量为  $L_t = (1 - \pi\theta_t)N_t$ 。由于每个老年人从市场购买的正式照料数量为  $z_t$ ,  $t$  期老年人数量为  $\pi N_{t-1}$ , 而生产一单位正式照料服务需要投入  $1/A_t^z$  单位劳动力, 那么用于提供正式照料服务的劳动力数量为  $\pi N_{t-1}z_t/A_t^z$ , 从而用于实物产品生产的劳动力数量为  $(1 - \pi\theta_t)N_t - \pi N_{t-1}z_t/A_t^z$ 。  $t$  期劳动力市场出清条件为:

$$L_t^N = [1 - \pi\theta_t - \pi z_t/(A_t^z n_{t-1})]N_t \quad L_t^z = [\pi z_t/(A_t^z n_{t-1})]N_t \quad (11)$$

资本市场出清是指产品部门生产需要的资本等于上一期所有成年人的储蓄。  $t+1$  期资本市场出清条件为  $K_{t+1} = N_t s_t$ , 等号两端同时除以  $A_{t+1}^N L_{t+1}^N$ , 劳均形式是:

$$k_{t+1} = s_t / \{A_{t+1}^N [1 - \pi\theta_{t+1} - \pi z_{t+1}/(A_{t+1}^z n_t)]n_t\} \quad (12)$$

为便于模型求解, 定义  $l_t^N = L_t^N/L_t$ ,  $l_t^z = L_t^z/L_t$ , 分别表示产品部门与照料部门劳动力数量占劳动力总量的比重。根据式(4)、式(7)~式(12), 求得  $l_t^N$  和  $l_t^z$ :

$$l_t^N = (1 - \alpha)[(\gamma + \beta\rho) - \pi\beta\rho\chi/(1 - \pi\theta_t)] / [(1 - \alpha)(\gamma + \beta\rho) + \pi\alpha\beta\rho] \quad (13)$$

$$l_t^z = \pi\beta\rho[\alpha + \chi(1 - \alpha)/(1 - \pi\theta_t)] / [(1 - \alpha)(\gamma + \beta\rho) + \pi\alpha\beta\rho] \quad (14)$$

结合式(6)、式(9)、式(10)、式(12)和式(13), 求得  $\theta_t$ :

$$\theta_t = \frac{(1 - \pi\chi)[(1 - \alpha)(\gamma + \beta\rho) + \pi\alpha\beta\rho] + \alpha(1 - \pi)(\gamma + \beta\rho - \pi\beta\rho\chi)}{[1 + \varphi + \pi(\beta + \gamma + \beta\rho)][(1 - \alpha)(\gamma + \beta\rho) + \pi\alpha\beta\rho]\pi/\varphi + \alpha\pi(1 - \pi)(\gamma + \beta\rho)} \quad (15)$$

将式(4)和式(12)代入式(5), 化简得到  $v\omega_t n_t = \chi(1 - \alpha)s_t/[a l_{t+1}^N(1 - \pi\theta_{t+1})] + \pi\beta c_t$ , 然后将式(8)和式(9)代入其中, 化简得到  $n_t$ :

$$n_t = \frac{(1 - \alpha)(1 - \pi\chi) + (1 - \pi)l_t^N(1 - \pi\theta_t)\alpha}{v(1 - \alpha)[1 + \varphi + \pi(\beta + \gamma + \beta\rho)]} \left[ \frac{\pi\chi(\gamma + \beta\rho)(1 - \alpha)/\alpha}{l_{t+1}^N(1 - \pi\theta_{t+1}) + \chi(1 - \alpha)/\alpha} + \pi\beta \right] \quad (16)$$

首先根据式(15)求出家庭照料时间  $\theta^*$ , 其次根据式(13)和式(14)求出产品部门劳动力占比  $l^{N*}$  和照料部门劳动力占比  $l^{z*}$ , 然后根据式(16)求出生育子女数量  $n^*$ , 最后结合  $\pi z_t/(A_t^z n_{t-1}) = l_t^z(1 - \pi\theta_t)$  求出正式照料数量  $z^*$ , 这些变量都是关于预期寿命  $\pi$  和老年照料结构偏好  $\rho$  的函数。此外, 将式(8)和式(10)代入式(12), 我们得到关于劳均资本的两期变化方程:

$$A_{t+1}^N n_t k_{t+1} = \frac{\pi(\gamma + \beta\rho)[(1 - \pi\chi) + (1 - \pi)l_t^N(1 - \pi\theta_t)\alpha/(1 - \alpha)]}{[1 + \varphi + \pi(\beta + \gamma + \beta\rho)][l_{t+1}^N(1 - \pi\theta_{t+1}) + \chi(1 - \alpha)/\alpha]} (1 - \alpha)A_t^N k_t^\alpha \quad (17)$$

经济处于宏观均衡状态时,  $k_{t+1} = k_t = k^*$ ,  $A_{t+1}^N = A_t^N = A^N$ , 将其代入式(17), 结合已经求出的  $l^{N*}$ ,  $n^*$  和  $\theta^*$ , 得到均衡状态的劳均资本  $k^*$ :

$$k^* = \left\{ \frac{\pi(\gamma + \beta\rho)[(1 - \pi\chi) + (1 - \pi)l^{N*}(1 - \pi\theta^*)\alpha/(1 - \alpha)](1 - \alpha)A^N}{[1 + \varphi + \pi(\beta + \gamma + \beta\rho)][l^{N*}(1 - \pi\theta^*) + \chi(1 - \alpha)/\alpha]n^*A^N} \right\}^{1/(1-\alpha)} \quad (18)$$

经济中的总产出是两个部门总产出之和,  $t$  期产品部门总产出为  $Y_t^N$ 、照料部门总产出为  $p_t Y_t^z$ , 于是总产出  $Y_t = Y_t^N + p_t Y_t^z$ 。本文定义的劳均产出是总产出除以产品部门有效劳动力, 则劳均产出  $y_t = y_t^N + y_t^z = k_t^\alpha + (1 - \alpha)k_t^\alpha l_t^z/l_t^N$ , 那么均衡状态的劳均产出  $y^* = [1 + (1 - \alpha)l^{z*}/l^{N*}](k^*)^\alpha$ , 均衡状态的老年照料规模  $h^* = B(\theta^* n^*)(z^*)^\rho$ 。

上述公式表明, 在正式照料由市场提供的经济中, 预期寿命  $\pi$  和老年照料结构偏好  $\rho$  通过作用于家庭照料时间  $\theta^*$ 、正式照料数量  $z^*$ 、生育子女数量  $n^*$ 、产品部门劳动力占比  $l^{N*}$ 、照料部门劳动力占比  $l^{z*}$  和劳均资本  $k^*$  等变量对均衡状态的劳均产出  $y^*$  和老年照料规模  $h^*$  产生影响。由于模型表达式较为复杂且涉及参数较多, 我们很难进行比较静态分析。下面, 我们首先在正式照料由市场提供的经济中, 通过数值运算定量考察预期寿命延长和老年照料结构偏好改变对这些经济变量的影响, 并探讨劳均产出和老年照料规模不下降目标下预期寿命与老年照料结构偏好之间的关系。

### 三、数值模拟

#### (一)参数取值

模型待设定取值的参数包括  $\gamma$ 、 $v$ 、 $\chi$ 、 $\beta$ 、 $\varphi$ 、 $\alpha$ 、 $A^N$ 、 $A^Z$  和  $B$ ,各参数基准值如表 1 所示。《我国卫生健康事业发展统计公报》显示 2018 年居民人均预期寿命为 77 岁,本文假设世代交叠模型一期时间为 35 年且个人于 21 岁进入成年期,那么个人将于 56 岁进入老年期,在老年期平均存活 22 年,则老年期生存概率  $\pi=22/35\approx 0.63$ <sup>①</sup>。据我们所知,目前尚未有文献实证估计个人老年照料结构偏好,本文将老年照料结构偏好  $\rho$  的基准值取为 1,即个人同等偏好家庭照料和正式照料,通过调整  $\rho$  的取值来刻画老年照料结构偏好变化。

表 1 参数基准值

参数	$\gamma$	$v$	$\chi$	$\beta$	$\varphi$	$\alpha$	$A^N$	$A^Z$	$B$
取值	0.7	0.08	0.1	0.3	1	0.4	1	0.75	10

1. 时间偏好贴现因子  $\gamma$ 。绝大多数文献将每年时间偏好贴现因子设定为 0.98 或 0.99(耿志祥、孙祁祥,2017;景鹏、郑伟,2020),本文取 0.99。由于世代交叠模型一期时间为 35 年,则一期的时间偏好贴现因子  $\gamma=0.99^{35}\approx 0.7$ 。

2. 单个子女养育成本占比  $v$  和每个成年子女向父母的代际转移支付比例  $\chi$ 。Banerjee et al(2014)基于中国农村一城镇移民调查数据估计得到,父母对每个子女的养育费用支出约为收入的 8%,子女对父母的赡养费用支出占其收入的比重在 8%~15%之间。据此,本文取  $v=0.08$ 、 $\chi=0.1$ 。考虑到子女向父母的代际转移支付决定了父母正式照料购买量,进而影响劳均产出和老年照料规模,下文将对参数  $\chi$  进行敏感性分析。

3. 自我老年照料偏好  $\beta$  和利他老年照料偏好  $\varphi$ 。根据 Hashimoto & Tabata(2010)、Aisa & Pu-eyo(2013)的设定,个人对自己老年期消费和老年照料的看重程度之和为 1,即  $\gamma+\beta=1$ ,结合  $\gamma=0.7$  得到  $\beta=0.3$ 。参考严成樑(2018)的做法,假设个人对自己成年期消费和父母老年照料具有相同的关心程度,则  $\varphi=1$ 。

4. 资本产出弹性  $\alpha$ 。大量实证文献对我国资本产出弹性进行了详细测算,得出的结果多介于 0.3~0.5 之间(郭晗、任保平,2014;刘仁和等,2018),既有理论文献设定资本产出弹性取值也限定在该区间内。考虑到资本规模的持续攀升会使产出弹性趋于下降,本文取  $\alpha=0.4$ ,这与汪伟(2016)的设定相同。

5. 产品部门劳动生产率  $A^N$  和照料部门劳动生产率  $A^Z$ 。Hashimoto & Tabata(2010)指出,照料部门的劳动生产率低于产品部门,即  $A^Z<A^N$ 。不失一般性,本文将  $A^N$  标准化为 1,则  $A^Z$  表示照料部门相对于产品部门的劳动生产率,取  $A^Z$  基准值为 0.75,并对该参数进行敏感性分析。

6. 老年照料技术进步率。参数  $B$  只影响老年照料规模大小,不改变本文研究结论,可取任意正值。为使均衡状态的老年照料规模数值不过于低,本文取  $B=10$ 。

#### (二)模拟结果分析

将参数基准值代入理论模型,我们在正式照料由市场提供的经济中,考察预期寿命延长和老年照料结构偏好改变对经济变量的影响。表 2 给出了老年照料结构偏好  $\rho=1$ ,即个人同等偏好家庭照料和正式照料情况下,预期寿命延长后各经济变量的均衡值结果。可以看出,伴随预期寿命的延长( $\pi$  增加),均衡状态的家庭照料时间  $\theta^*$ 、产品部门劳动力占比  $l^{N^*}$ 、劳均资本  $k^*$ 、产品部门劳均产出  $y^{N^*}$  和老年照料规模  $h^*$  逐渐下降,正式照料数量  $z^*$ 、生育子女数量  $n^*$ 、照料部门劳动力占比  $l^{Z^*}$ 、照

①由于本文假设个人能存活至成年期末,参考耿志祥和孙祁祥(2017)的做法,我们用 55 岁人口平均剩余寿命(老年期平均存活时间)占一期时间的比重来刻画老年期生存概率。

料部门劳均产出  $y^z^*$  和经济中的劳均产出  $y^*$  逐渐上升。与基准值 77 岁相比,预期寿命每延长 1 岁,将使经济中的劳均产出平均提高 0.17%、老年照料规模平均降低 3.11%,表明预期寿命延长在促进经济增长的同时会降低老年照料规模。

表 2 预期寿命延长对经济变量的影响(正式照料由市场提供)

$\pi$	22/35 [0岁]	24/35 [2岁]	26/35 [4岁]	28/35 [6岁]	30/35 [8岁]	32/35 [10岁]	34/35 [12岁]
$\theta^*$	0.604	0.527	0.463	0.409	0.363	0.323	0.288
$n^*$	1.549	1.600	1.641	1.673	1.697	1.712	1.721
$z^*$	0.159	0.166	0.173	0.178	0.182	0.186	0.188
$l^N^*$	0.861	0.851	0.841	0.831	0.822	0.813	0.803
$l^Z^*$	0.139	0.149	0.159	0.169	0.178	0.187	0.197
$k^*$	0.036	0.035	0.035	0.034	0.034	0.034	0.033
$y^*$	0.289	0.289	0.290	0.291	0.292	0.293	0.295
$y^N^*$	0.263	0.262	0.261	0.260	0.259	0.258	0.257
$y^Z^*$	0.025	0.028	0.030	0.032	0.034	0.036	0.038
$h^*$	1.487	1.404	1.313	1.218	1.122	1.026	0.933

注:方括号中的数字表示预期寿命延长岁数,2岁表示人均预期寿命从基准值77岁提高到79岁。

根据个人成年期预算约束,预期寿命延长既增加了个人预防性养老储蓄和赡养父母期望支出,也减少了个人获得的期望馈赠性遗产。为保持成年期预算平衡,理性行为人将增加劳动供给时间以提高工资收入,对父母的期望照料时间相应减少,导致家庭照料时间随预期寿命的延长而下降。从经济机理上分析,预期寿命延长对生育子女数量有正负两个方向的影响。正向影响方面,预期寿命延长使得个人老年照料需求上涨,而家庭照料时间减少会激励个人选择多生育子女来满足其家庭照料需求,同时个人也倾向于多生育子女以获得更多的代际转移收入来购买正式照料服务。负向影响方面,预期寿命延长带来的预防性养老储蓄和赡养父母期望支出增加将挤占个人对子女的养育费用支出,这使得个人减少生育子女数量。表 2 模拟结果显示,预期寿命延长对生育子女数量的正向影响大于负向影响,最终使子女数量上升。预防性养老储蓄增加以及子女数量上升带来的代际转移收入增加将使个人在老年期有充足的经济资源购买正式照料服务,从而提高正式照料数量。 $\rho=1$  时,老年照料规模是家庭照料数量与正式照料数量的乘积。对于家庭照料,尽管预期寿命延长增加了子女数量,但也减少了家庭照料时间,并且家庭照料时间减少幅度更大,从而降低家庭照料数量。对于正式照料,预期寿命延长能提高正式照料数量,但正式照料数量的增加不足以弥补家庭照料数量的减少,最终导致个人实际获得的老年照料规模下降,揭示出预期寿命延长背景下老年照料存在供需失衡困境。

劳动力在产品部门和照料部门之间的配置比例决定了劳均资本和劳均产出的大小。预期寿命延长对照料部门劳动力占比的作用机制为,一方面通过增加个人劳动供给时间和生育子女数量扩大了劳动力总量,另一方面通过提高个人正式照料购买量和老年人数量扩大了用于提供正式照料服务的劳动力数量。表 2 结果表明,随着预期寿命的延长,用于提供正式照料服务的劳动力数量增幅要比劳动力总量增幅更大,导致照料部门劳动力占比上升,进而使产品部门劳动力占比下降。虽然产品部门劳动力占比在下降,但由于劳动力总量不断扩大且其增幅大于产品部门劳动力占比降幅,使得用于实物产品生产的劳动力数量也在增加<sup>①</sup>。本文中的劳均资本是资本总量除以产品部门有效劳动力,预期寿命延长通过增加个人预防性养老储蓄提高了资本总量,同时也提高了产品部门劳动力数量,但后者增幅大于前者,导致劳均资本减少。劳均资本减少造成产品部门劳均产出减少,照料部门劳动力相对于产品部门劳动力的提高使得照料部门劳均产出增加,且其增加额大于产品部门劳

①根据表 2 计算得到,  $(1-\pi\theta^*)n^*l^N^*$  随  $\pi$  增加而上升,说明预期寿命延长会增加产品部门劳动力数量。

均产出减少额,从而提高经济中的劳均产出,意味着预期寿命延长可以起到促进经济增长的作用。此外,从表 2 还可以看出,照料部门的劳动力占比和劳均产出占比均随着预期寿命的延长而不断上升,反映出长寿时代正式照料市场前景广阔且在经济发展中的重要性日益增强。

表 3 给出了老年期生存概率  $\pi=0.63$ ,即人均预期寿命 77 岁情况下,老年照料结构偏好改变后各经济变量的均衡值结果。观察易得,随着家庭照料偏好增强( $\rho$  下降),均衡状态的家庭照料时间  $\theta^*$ 、产品部门劳动力占比  $l^{N^*}$  和老年照料规模  $h^*$  逐渐上升,正式照料数量  $z^*$ 、生育子女数量  $n^*$ 、照料部门劳动力占比  $l^{Z^*}$ 、劳均资本  $k^*$ 、产品部门劳均产出  $y^{N^*}$ 、照料部门劳均产出  $y^{Z^*}$  和经济中的劳均产出  $y^*$  逐渐下降。与  $\rho=1$  相比, $\rho=0.6$  时经济中的劳均产出下降了 8.65%、老年照料规模提高了 65.10%,表明家庭照料偏好增强在提高老年照料规模的同时会抑制经济增长。

表 3 老年照料结构偏好改变对经济变量的影响(正式照料由市场提供)

$\rho$	0.4	0.6	0.8	1	1.2	1.4	1.6
$\theta^*$	0.633	0.623	0.613	0.604	0.595	0.587	0.579
$n^*$	0.077	0.107	0.135	0.159	0.181	0.201	0.220
$z^*$	1.480	1.503	1.526	1.549	1.570	1.591	1.611
$l^{N^*}$	0.928	0.902	0.880	0.861	0.846	0.832	0.820
$l^{Z^*}$	0.072	0.098	0.120	0.139	0.154	0.168	0.180
$k^*$	0.028	0.031	0.033	0.036	0.038	0.040	0.042
$y^*$	0.251	0.264	0.277	0.289	0.300	0.310	0.319
$y^{N^*}$	0.240	0.248	0.256	0.263	0.270	0.276	0.282
$y^{Z^*}$	0.011	0.016	0.021	0.025	0.030	0.033	0.037
$h^*$	3.354	2.455	1.881	1.487	1.203	0.991	0.828

家庭照料偏好增强会使个人投入更多时间照顾和陪伴父母,同时也激励个人多生育子女来满足自己老年期家庭照料需求,这会提高家庭照料时间和增加生育子女数量。但是,家庭照料时间增加意味着劳动供给时间减少,工资收入相应减少,养育子女经济资源随之下降使得个人倾向于减少生育子女数量。根据表 3,家庭照料偏好增强对子女数量的负向影响更大,导致子女数量不断减少。子女数量减少意味着个人获得的代际转移收入下降,欲维持原有老年期消费,理性行为人将减少购买正式照料服务,从而降低正式照料数量。虽然家庭照料偏好增强减少了子女数量和提高了家庭照料时间,但家庭照料时间的上升幅度大于子女数量的下降幅度,从而提高家庭照料数量。老年照料由家庭照料和正式照料组成,家庭照料偏好增强既提高家庭照料数量也降低正式照料数量且使得正式照料在老年照料中的份额下降,因此其对老年照料规模的影响不确定。表 3 结果显示,家庭照料偏好增强对家庭照料数量的正向影响大于其对正式照料数量的负向影响,能够提高老年照料规模。由此,为破解老年照料供需失衡困境,应引导个人增强家庭照料偏好,全社会形成以家庭照料为主、正式照料为辅的老年照料体系。

关于照料部门劳动力占比,家庭照料偏好增强通过减少个人劳动供给时间和生育子女数量降低了劳动力总量,也通过减少个人正式照料购买量降低了照料部门劳动力数量,理论上家庭照料偏好增强对照料部门劳动力占比的影响具有不确定性。本文框架下,照料部门劳动力数量比劳动力总量下降得更多,从而降低照料部门劳动力占比、提高产品部门劳动力占比。关于劳均资本,家庭照料偏好增强一方面降低了个人工资收入,预防性养老储蓄随之减少使得资本总量下降,另一方面降低了产品部门劳动力数量<sup>①</sup>,但后者下降幅度更大,导致劳均资本逐渐减少。劳均资本减少使得产品部

①虽然家庭照料偏好增强使得产品部门劳动力占比上升,但也使得劳动力总量下降且其降幅更大,导致产品部门劳动力数量减少。根据表 3 计算得到,  $(1-\pi\theta^*)n^*l^{N^*}$  随  $\rho$  下降而下降,说明家庭照料偏好增强会降低产品部门劳动力数量。

门劳均产出减少,照料部门劳动力占比下降也使得照料部门劳均产出减少,两者共同导致经济中的劳均产出不断减少。

以上分析是在给定老年照料结构偏好情况下考察了预期寿命延长对经济变量的影响,或是在给定人均预期寿命情况下考察了老年照料结构偏好改变对经济变量的影响。但从现实看,预期寿命延长不可逆转,老年照料结构偏好也会随着经济社会发展而改变。鉴于此,有必要综合考察预期寿命与老年照料结构偏好之间的组合变化对劳均产出和老年照料规模的影响,模拟结果分别如图1和图2所示。

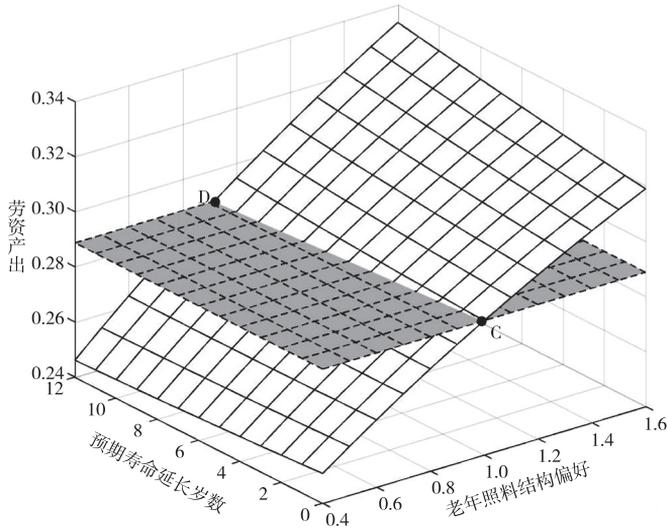


图1 预期寿命和老年照料结构偏好不同组合与劳均产出的关系

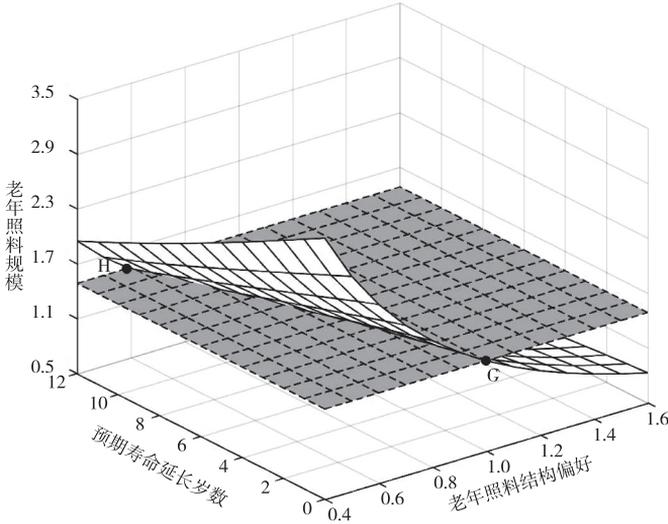


图2 预期寿命和老年照料结构偏好不同组合与老年照料规模的关系

观察图1和图2发现,预期寿命延长背景下,如果老年照料结构偏好程度上升,即个人更偏好正式照料,将使得劳均产出增加、老年照料规模减小,在促进经济增长的同时加剧老年照料供需失衡。如果老年照料结构偏好程度下降,即个人更偏好家庭照料,将有可能使劳均产出和老年照料规模都不减少,在不抑制经济增长的前提下破解老年照料供需失衡困境。因此,为促进经济增长与老年照料协调发展,伴随预期寿命的延长,政府应引导人们增强家庭照料偏好,老年照料的供给决不能过度依赖正式照料。

### (三) 敏感性分析

在参数基准值分析基础上,我们对照料部门劳动生产率  $A^Z$  和代际转移支付比例  $\chi$  进行敏感性分析,考察这两个参数取值变化产生的效应,检验本文结论是否稳健。敏感性分析结果如表4和图3所示。

表 4 参数  $A^Z$  和  $\chi$  的敏感性分析结果

敏感性参数	经济变量	预期寿命延长岁数					老年照料结构偏好				
		0	2	4	6	8	0.6	0.8	1	1.2	1.4
$A^Z=0.75$ $\chi=0.1$	$y^*$	0.289	0.289	0.290	0.291	0.292	0.264	0.277	0.289	0.300	0.310
	$h^*$	1.487	1.404	1.313	1.218	1.122	2.455	1.881	1.487	1.203	0.991
$A^Z=0.5$	$y^*$	0.289	0.289	0.290	0.291	0.292	0.264	0.277	0.289	0.300	0.310
	$h^*$	0.991	0.936	0.875	0.812	0.748	1.925	1.360	0.991	0.739	0.561
$A^Z=1$	$y^*$	0.289	0.289	0.290	0.291	0.292	0.264	0.277	0.289	0.300	0.310
	$h^*$	1.982	1.871	1.751	1.625	1.496	2.917	2.368	1.982	1.698	1.482
$\chi=0.05$	$y^*$	0.353	0.354	0.355	0.355	0.356	0.322	0.339	0.353	0.369	0.383
	$h^*$	0.957	0.917	0.870	0.819	0.766	1.828	1.304	0.957	0.717	0.546
$\chi=0.15$	$y^*$	0.248	0.249	0.250	0.251	0.253	0.228	0.238	0.248	0.257	0.265
	$h^*$	1.992	1.857	1.714	1.569	1.424	2.972	2.394	1.992	1.698	1.476

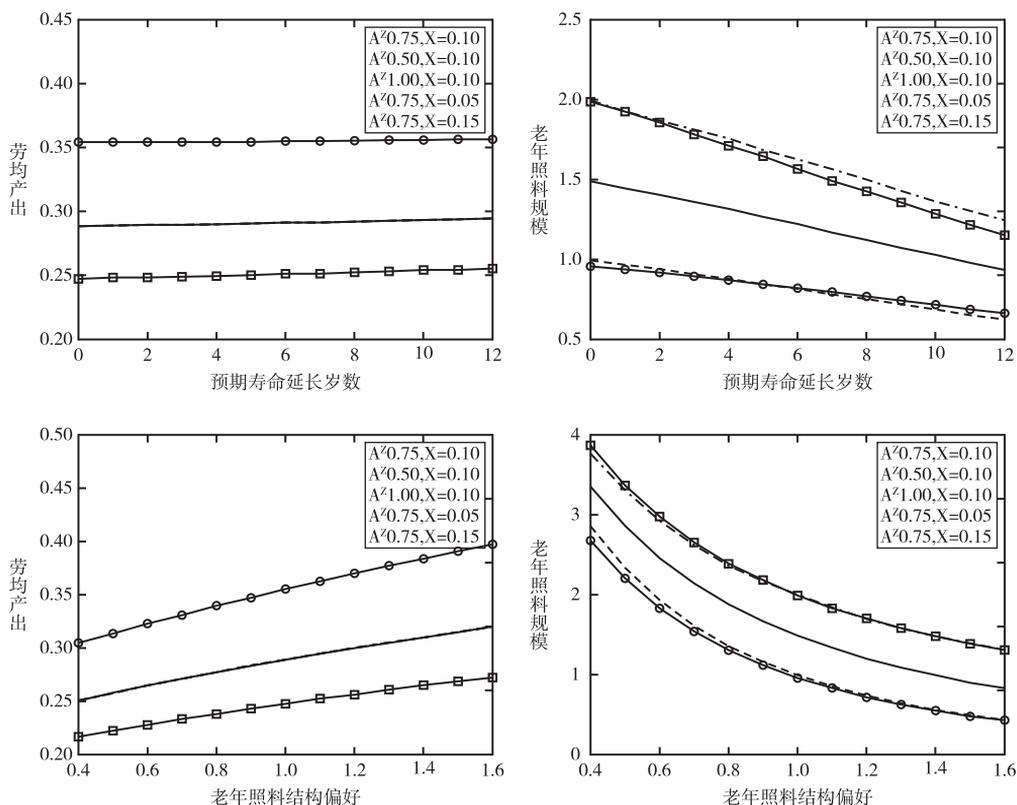


图 3 敏感性分析结果

观察表 4 和图 3 不难发现,改变  $A^Z$  和  $\chi$  取值后,预期寿命延长和老年照料结构偏好改变对劳均产出和老年照料规模的影响方向与基准值分析一致,说明本文结论是稳健的。 $A^Z$  取值越大,老年照料规模越高,但劳均产出不变; $\chi$  取值越大,劳均产出越低、老年照料规模越高。这表明,提高照料部门劳动生产率和加大子女对父母的代际转移支付力度有助于破解老年照料供需失衡困境,前者不影响经济增长而后者将抑制经济增长。具体而言,当  $A^Z$  由 0.75 增至 1 时,预期寿命延长下老年照料

规模平均提高 33.33%，老年照料结构偏好改变下老年照料规模平均提高 33.78%。当  $\chi$  由 0.1 增至 0.15 时，预期寿命延长下劳均产出平均降低 13.88%、老年照料规模平均提高 30.50%，老年照料结构偏好改变下劳均产出平均降低 14.16%、老年照料规模平均提高 34.50%。

(四) 预期寿命与老年照料结构偏好的动态关系

前文分析表明，在正式照料由市场提供的经济中，预期寿命延长与家庭照料偏好增强对劳均产出和老年照料规模的影响方向相反，理论上二者存在互补效应。那么，能否通过调整个人老年照料结构偏好使得预期寿命延长的同时劳均产出和老年照料规模都不下降，即不低于预期寿命为 77 岁、老年照料结构偏好为 1 时的数值，也就是  $y^* \geq 0.289$ 、 $h^* \geq 1.487$ 。若能，不同预期寿命下的老年照料结构偏好适宜区间为多少？

回答该问题，需要先求出每个目标下不同预期寿命对应的老年照料结构偏好区间，然后判别同时实现两个目标时老年照料结构偏好是否具有可行区间。对于劳均产出，我们在图 1 中绘制了过 C 点平行于底面的平面，该平面与图中曲面相交的弧线 CD，刻画了劳均产出始终为 0.289 时预期寿命与老年照料结构偏好之间的关系。由于预期寿命延长能提高劳均产出而家庭照料偏好增强却降低劳均产出，因此，给定预期寿命  $T$ ，只有当老年照料结构偏好  $\rho^T$  不低于临界值  $\rho_1^T (\rho^T \leq \rho_1^T)$  时，才能确保劳均产出不下降。对于老年照料规模，我们在图 2 中绘制了过 G 点平行于底面的平面，该平面与图中曲面相交的弧线 GH 刻画了老年照料规模始终为 1.487 时预期寿命与老年照料结构偏好之间的关系。由于预期寿命延长会降低老年照料规模而家庭照料偏好增强能提高老年照料规模，因此，只有当老年照料结构偏好  $\rho^T$  不高于临界值  $\rho_2^T (\rho^T \leq \rho_2^T)$  时，才能确保老年照料规模不下降。综上，给定预期寿命  $T$ ，如果  $\rho^T$  满足  $\rho_1^T \leq \rho^T \leq \rho_2^T$  条件，则通过调整个人老年照料结构偏好可以实现劳均产出和老年照料规模都不下降，此时老年照料结构偏好适宜区间为  $[\rho_1^T, \rho_2^T]$ 。

表 5 不同目标下预期寿命延长对应的老年照料结构偏好临界值

预期寿命	预期寿命 延长岁数	$A^Z=0.75$		$A^Z=1$		$A^Z=1.25$	
		$\rho_1^T$	$\rho_2^T$	$\rho_1^T$	$\rho_2^T$	$\rho_1^T$	$\rho_2^T$
78	1	0.994	0.975	0.994	1.361	0.994	2.532
79	2	0.987	0.948	0.987	1.321	0.987	2.424
80	3	0.980	0.918	0.980	1.276	0.980	2.291
81	4	0.974	0.886	0.974	1.228	0.974	2.147
82	5	0.967	0.853	0.967	1.176	0.967	1.999
83	6	0.960	0.819	0.960	1.122	0.960	1.852
84	7	0.954	0.782	0.954	1.066	0.954	1.709
85	8	0.947	0.745	0.947	1.008	0.947	1.572
86	9	0.940	0.708	0.940	0.950	0.940	1.442
87	10	0.933	0.669	0.933	0.891	0.933	1.319
88	11	0.926	0.630	0.926	0.832	0.926	1.202
89	12	0.918	0.591	0.918	0.774	0.918	1.093

注： $\rho_1^T$  和  $\rho_2^T$  分别表示劳均产出不下降和老年照料规模不下降时的老年照料结构偏好临界值。

表 5 展示了图 1 弧线 CD 和图 2 弧线 GH 所对应的预期寿命延长岁数与老年照料结构偏好临界值的组合关系。可以看出，伴随预期寿命的延长，实现劳均产出不下降或老年照料规模不下降所需的老年照料结构偏好临界值均逐渐下降，揭示出增强家庭照料偏好的重要性。比较  $\rho_1^T$  和  $\rho_2^T$  的大小发现，当  $A^Z=0.75$  时，任何预期寿命延长岁数下均有  $\rho_1^T > \rho_2^T$ ，不满足  $\rho_1^T \leq \rho^T \leq \rho_2^T$  条件，此时无法通过调整个人老年照料结构偏好来同时实现两个目标。由此，基准情形下引导个人合理调整老年照料结构偏好(增强家庭照料偏好)并不能实现劳均产出和老年照料规模都不下降。

基于敏感性分析结果，我们着重考察照料部门劳动生产率对老年照料结构偏好临界值的影响。根据表 5，随着照料部门劳动生产率的提高，增强家庭照料偏好有助于更好实现劳均产出和老年照料

规模都不下降两个目标。具体而言,当  $A^Z=1$  时,预期寿命延长不超过 9 岁时  $\rho_2^T > \rho_1^T$ , 如果  $\rho^T$  介于  $\rho_1^T$  和  $\rho_2^T$  之间,则能同时实现两个目标;预期寿命延长超过 9 岁后  $\rho_2^T < \rho_1^T$ , 无法通过增强家庭照料偏好来同时实现两个目标。当  $A^Z=1.25$  时,任何预期寿命延长岁数下均有  $\rho_2^T > \rho_1^T$ , 此时增强家庭照料偏好可以同时实现两个目标。可见,增强家庭照料偏好能否使得劳均产出和老年照料规模都不下降取决于照料部门劳动生产率和预期寿命延长岁数。为促进经济增长与老年照料协调发展,应尽可能提高照料部门劳动生产率,缩小两个部门之间的劳动生产率差距。

#### 四、进一步讨论

为满足人们日益增长的老年照料需求,荷兰、日本和瑞典等发达国家相继建立了以政府为主导的长期护理保险制度。基于人口老龄化程度加深、家庭结构小型化和核心化、个人负担能力有限和改善民生力度加大的现实国情,我国于 2016 年开启了长期护理保险制度试点,探索构建互助共济、责任共担的社会长期护理保险制度。这表明正式照料并非单纯市场化行为,政府在正式照料供给中扮演着重要角色。与前文分析相区别,本部分在正式照料由政府提供的经济中,考察预期寿命延长和老年照料结构偏好改变对劳均产出和老年照料规模的影响,并对比分析正式照料由政府提供和由市场提供的作用效果。

在正式照料由政府提供的经济中,政府向成年人征费筹集资金,然后雇佣劳动力为老年人提供正式照料服务,老年人不需要为获得的照料服务支付任何费用。假设成年人缴纳正式照料费用占其工资收入的比重为  $\tau$ , 个人其他行为决策保持不变,则个人成年期和老年期的预算约束为:

$$c_t + s_t + \tau w_t n_t + \pi \chi w_t = (1 - \tau)(1 - \pi \theta_t) w_t + (1 - \pi) R_t s_{t-1} / n_{t-1} \quad (19)$$

$$d_{t+1} = R_{t+1} s_t + \chi w_{t+1} n_t \quad (20)$$

式(19)的含义是成年人将其缴纳正式照料费后的净收入以及获得的期望馈赠性遗产全部用于成年期消费、储蓄、养育子女和赡养父母。式(20)的含义是老年人将其成年期的储蓄及收益和获得的代际转移收入全部用于老年期消费。个人一生效用函数仍为式(3)。在式(19)和式(20)约束下最大化式(3),得到个人关于储蓄、生育子女数量和家庭照料时间的最优性条件,进而求出个人最优储蓄和最优成年期消费,分别为:

$$s_t = \frac{\pi \gamma}{1 + \varphi + \pi(\beta + \gamma)} \left[ (1 - \tau - \pi \chi) w_t + \frac{(1 - \pi) R_t s_{t-1}}{n_{t-1}} \right] - \frac{\chi w_{t+1} n_t}{R_{t+1}} \quad (21)$$

$$c_t = \frac{1}{1 + \varphi + \pi(\beta + \gamma)} \left[ (1 - \tau - \pi \chi) w_t + \frac{(1 - \pi) R_t s_{t-1}}{n_{t-1}} \right] \quad (22)$$

产品部门和照料部门生产函数设定与上文相同。正式照料由政府提供时,政府向所有成年人征收的正式照料费用等于政府向所有老年人提供的正式照料服务成本,政府收支预算平衡式为  $\tau(1 - \pi \theta_t) w_t N_t = p_t z_t \pi N_{t-1}$ , 化简得到每个老年人获得的正式照料数量  $z_t = \tau(1 - \pi \theta_t) n_{t-1} A_t^Z / \pi$ 。从而,产品部门劳动力占比  $l_t^N = 1 - \tau$ , 照料部门劳动力占比  $l_t^Z = \tau$ 。劳动力市场出清条件和资本市场出清条件同样满足式(11)和式(12)。模型具体求解过程与第二部分类似,推导得到均衡状态的家庭照料时间  $\theta^*$ 、生育子女数量  $n^*$ 、正式照料数量  $z^*$  和劳均资本  $k^*$  分别为:

$$\theta^* = \frac{(1 - \alpha)(1 - \tau - \pi \chi) + \alpha(1 - \pi)(1 - \tau)}{(1 - \alpha)(1 - \tau)[1 + \varphi + \pi(\beta + \gamma)]\pi/\varphi + \alpha\pi(1 - \pi)(1 - \tau)} \quad (23)$$

$$n^* = \frac{(1 - \alpha)(1 - \tau - \pi \chi) + (1 - \pi)(1 - \tau)(1 - \pi \theta^*)\alpha}{v(1 - \alpha)[1 + \varphi + \pi(\beta + \gamma)]} \cdot \left[ \frac{\pi \chi \gamma (1 - \alpha) / \alpha}{(1 - \tau)(1 - \pi \theta^*) + \chi(1 - \alpha) / \alpha} + \pi \beta \right] \quad (24)$$

$$z^* = \tau(1 - \pi \theta^*) n^* A^Z / \pi \quad (25)$$

$$k^* = \left\{ \frac{\pi \gamma [(1 - \tau - \pi \chi) + (1 - \pi)(1 - \tau)(1 - \pi \theta^*)\alpha / (1 - \alpha)] (1 - \alpha) A^N}{[1 + \varphi + \pi(\beta + \gamma)][(1 - \tau)(1 - \pi \theta^*) + \chi(1 - \alpha) / \alpha] n^* A^N} \right\}^{1/(1-\alpha)} \quad (26)$$

均衡状态的劳均产出  $y^* = [1 + (1 - \alpha)\tau / (1 - \tau)](k^*)^\alpha$ , 均衡状态的老年照料规模仍为  $h^* = B(\theta^* n^*)(z^*)^\rho$ 。由以上公式可知, 在正式照料由政府提供的经济中, 预期寿命  $\pi$  通过作用于家庭照料时间  $\theta^*$ 、生育子女数量  $n^*$  和正式照料数量  $z^*$  和劳均资本  $k^*$  对劳均产出  $y^*$  和老年照料规模  $h^*$  产生影响, 而老年照料结构偏好  $\rho$  只影响老年照料规模  $h^*$ , 不影响其他变量。

表 6 中给出了  $\tau=0.1, \rho=1$  以及其他参数取基准值情况下, 预期寿命延长后各经济变量的均衡值。伴随预期寿命的延长, 均衡状态的家庭照料时间  $\theta^*$ 、正式照料数量  $z^*$ 、劳均资本  $k^*$ 、劳均产出  $y^*$  和老年照料规模  $h^*$  逐渐下降, 生育子女数量  $n^*$  逐渐上升。与基准值 77 岁相比, 预期寿命每延长 1 岁, 将使劳均产出和老年照料规模平均下降 0.47% 和 4.62%。由此, 在正式照料由政府提供的经济中, 预期寿命延长将抑制经济增长并降低老年照料规模。

预期寿命延长对家庭照料时间的作用机理与正式照料由市场提供相同, 此处不再赘述。关于生育子女数量, 预期寿命延长一方面使个人老年照料需求增加, 家庭照料时间的减少将激励个人多生育子女; 另一方面使个人预防性养老储蓄和赡养父母期望支出增加以及馈赠性遗产减少, 将挤占子女养育费用, 这会使个人倾向于减少生育子女数量。表 6 结果显示, 预期寿命延长对子女数量的促进作用更大, 但子女数量的增加不足以弥补家庭照料时间的减少, 从而降低家庭照料数量。预期寿命延长通过提高个人劳动供给时间和劳动力数量增加了正式照料费用征收规模, 同时也增加了老年人数量, 但后者增幅更大, 导致每个老年人获得的正式照料数量下降。家庭照料和正式照料数量都下降使得老年照料规模不断下降, 揭示出预期寿命延长背景下个人老年照料实际获得量与理论需求量之间存在较大缺口。关于劳均资本, 预期寿命延长一方面通过增加个人预防性养老储蓄提高了资本总量, 另一方面通过增加个人劳动供给时间和生育子女数量提高了劳动力总量, 从而每个部门的劳动力数量相应增加, 但产品部门劳动力数量要比资本总量提高得更多, 导致劳均资本下降。由于两个部门的劳动力占比恒定不变, 那么劳均资本下降将使经济中的劳均产出不断减少。

表 6 预期寿命延长对经济变量的影响(正式照料由政府提供)

$\pi$	22/35 [0 岁]	24/35 [2 岁]	26/35 [4 岁]	28/35 [6 岁]	30/35 [8 岁]	32/35 [10 岁]	34/35 [12 岁]
$\theta^*$	0.651	0.571	0.503	0.445	0.395	0.352	0.314
$n^*$	1.315	1.360	1.396	1.423	1.440	1.449	1.450
$z^*$	0.093	0.091	0.088	0.086	0.083	0.081	0.078
$k^*$	0.025	0.024	0.023	0.023	0.022	0.022	0.021
$y^*$	0.243	0.240	0.238	0.236	0.233	0.231	0.229
$h^*$	0.794	0.703	0.620	0.544	0.474	0.411	0.354

为检验不同正式照料费率下预期寿命延长对劳均产出和老年照料规模的影响方向是否一致, 我们设定  $\tau=0.05, 0.1$  和  $0.15$  进行数值分析, 结果如图 4 所示。不难发现, 不同正式照料费率  $\tau$  下, 预期寿命延长均降低劳均产出和老年照料规模, 并且  $\tau$  越高, 劳均产出和老年照料规模越高。图 4 还显示, 相对于政府提供正式照料, 市场提供正式照料对应更高的劳均产出和老年照料规模, 表明应当加快正式照料市场化进程, 更好发挥市场机制作用。需要指出的是, 推进正式照料市场化建设与当前国家大力倡导发展社会化长期护理保险制度的战略目标并不矛盾, 这两种模式并非此消彼长的关系, 而是互为补充的关系, 其目的在于共同构建一套完整的正式照料体系, 满足老年人多样化照料需求。公平、高效、可持续的正式照料体系理应将政府和市场纳入其中, 充分发挥各自的优势。

由  $0 < z^* < 1$  可知,  $\rho$  越小  $h^*$  越大, 增强家庭照料偏好能够提高老年照料规模。在正式照料由政府提供的经济中, 对于老年照料规模, 预期寿命延长有抑制作用而家庭照料偏好增强有促进作用, 意味着增强家庭照料偏好可使预期寿命延长的同时老年照料规模不下降。从表 7 可以看出, 以确保老年照料规模不下降为目标, 伴随预期寿命的延长, 老年照料结构偏好临界值逐渐下降, 并且正式照料费率  $\tau$  越

高,老年照料结构偏好临界值越低。这是因为,正式照料费率越高,预期寿命延长导致老年照料规模下降越大,确保老年照料规模不下降所需的家庭照料偏好就越强,从而老年照料结构偏好临界值也就越低。

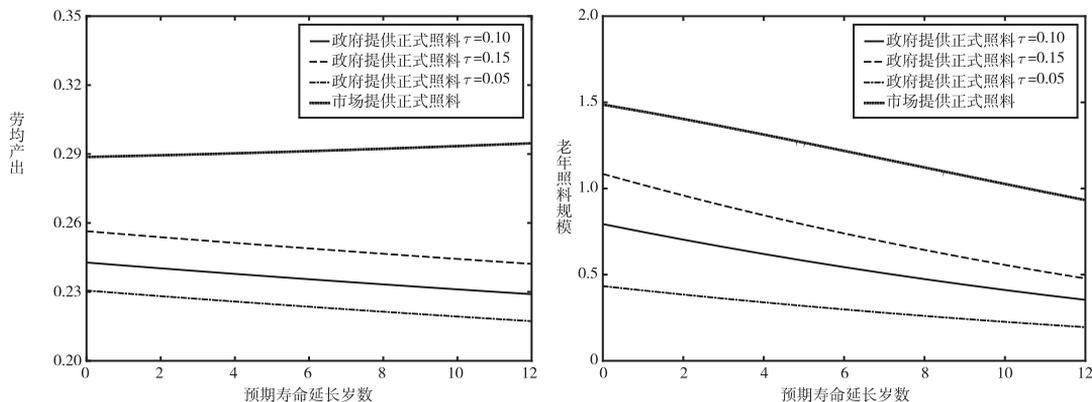


图4 正式照料不同供给方式下预期寿命延长对经济规模的影响

表7 预期寿命延长对应的老年照料结构偏好临界值

预期寿命 延长岁数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$\tau=0.05$	0.981	0.961	0.941	0.921	0.900	0.880	0.859	0.838	0.816	0.795	0.773	0.751
$\tau=0.10$	0.975	0.950	0.924	0.898	0.872	0.846	0.820	0.793	0.766	0.739	0.711	0.684
$\tau=0.15$	0.970	0.940	0.909	0.879	0.848	0.817	0.786	0.754	0.723	0.691	0.659	0.627

综上所述,在正式照料由政府提供的经济中,预期寿命延长使得劳均产出和老年照料规模都下降,家庭照料偏好增强使得老年照料规模上升且不影响劳均产出。伴随预期寿命的延长,增强家庭照料偏好可以确保老年照料规模不下降,但无法扭转劳均产出下降趋势。比较两种正式照料供给方式下的作用效果发现,相对于政府提供正式照料,市场提供正式照料对应更高的劳均产出和老年照料规模。

## 五、结论与建议

本文构建一个包含家庭照料和正式照料的世代交叠模型,在正式照料由市场或政府提供的经济中,考察预期寿命延长和老年照料结构偏好改变对均衡状态的劳均产出和老年照料规模的影响,并设定目标探讨预期寿命与老年照料结构偏好之间的关系。研究发现:第一,在正式照料由市场提供的经济中,预期寿命延长使得劳均产出上升和老年照料规模下降,家庭照料偏好增强使得劳均产出下降和老年照料规模上升,二者的影响效应相反。伴随预期寿命的延长,逐渐增强家庭照料偏好并不必然能实现劳均产出和老年照料规模都不下降两个目标,其作用效果取决于照料部门劳动生产率和预期寿命延长岁数。第二,在正式照料由政府提供的经济中,预期寿命延长使得劳均产出和老年照料规模都下降,家庭照料偏好增强使得老年照料规模上升且不影响劳均产出。伴随预期寿命的延长,逐渐增强家庭照料偏好可以确保老年照料规模不下降,但无法扭转劳均产出下降趋势。第三,相对于政府提供正式照料,市场提供正式照料对应更高的劳均产出和老年照料规模,意味着应当加快推进正式照料市场化建设,以促进经济增长和破解老年照料供需失衡困境。

基于以上结论,本文认为,应着力构建家庭照料为主、正式照料为辅的老年照料体系,引导人们合理调整老年照料结构偏好,同时充分发挥家庭、市场和政府在老年照料供给中的作用,从而实现老年照料与经济增长协调发展。具体而言:首先,巩固家庭照料的基础性地位,制定家庭照料支持政策来激励子女主动提供照料服务。借鉴发达国家经验,向因照顾年迈父母而减少工作时间甚至退出劳

动力市场的子女提供税收减免、社保补贴、照料津贴等经济补偿,以及鼓励企业为承担家庭照料责任的员工设置灵活性强的工作岗位,努力化解家庭与工作之间的冲突。其次,强化正式照料的支撑性作用,通过提高照料部门劳动生产率来提升正式照料服务质量和效率。我国正式照料从业者普遍存在年龄大、学历低、技能差等问题,导致照料部门劳动生产率偏低。本文建议:加强正式照料从业者职业培训,将照料培训纳入国家就业培训体系,不断提高正式照料专业化程度和服务水平;同时,引入信息技术、智慧养老等科技手段,拓展正式照料服务便利性。最后,推进正式照料市场化建设,有效发挥政府和市场各自优势,促进正式照料社会化和市场化融合发展。政府着力于增强公平性,为所有老年人提供普惠性的基本照料服务;市场着力于提高效率,为部分具有较强经济实力的老年人提供专业化、个性化照料服务,从而满足各类人群的多样化老年照料需求,使处于长寿时代的老人“老有所照”。

#### 参考文献:

- 陈东升,2020:《长寿时代的理论与对策》,《管理世界》第4期。
- 陈璐等,2016:《家庭老年照料对女性劳动就业的影响研究》,《经济研究》第3期。
- 耿志祥 孙祁祥,2017:《人口老龄化、延迟退休与二次人口红利》,《金融研究》第1期。
- 郭哈 任保平,2014:《结构变动、要素产出弹性与中国潜在经济增长率》,《数量经济技术经济研究》第12期。
- 黄枫 傅伟,2017:《政府购买还是家庭照料?——基于家庭照料替代效应的实证分析》,《南开经济研究》第1期。
- 景鹏 郑伟,2020:《预期寿命延长、延迟退休与经济增长》,《财贸经济》第2期。
- 林莞娟 王辉 邹振鹏,2014:《中国老年护理的选择:非正式护理抑或正式护理——基于 CLHLS 和 CHARLS 数据的实证分析》,《上海财经大学学报》第3期。
- 刘仁和等,2018:《中国的资本回报率:基于 q 理论的估算》,《经济研究》第6期。
- 彭希哲 宋靓珺 黄剑焜,2017:《中国失能老人长期照护服务使用的影响因素分析——基于安德森健康行为模型的实证研究》,《人口研究》第4期。
- 汪伟,2016:《人口老龄化、生育政策调整与中国经济增长》,《经济学(季刊)》第1期。
- 汪伟 刘玉飞 王文鹏,2018:《长寿的宏观经济效应研究进展》,《经济动态》第9期。
- 王维国 刘丰 胡春龙,2019:《生育政策、人口年龄结构优化与经济增长》,《经济研究》第1期。
- 严成樑,2018:《老年照料、人口出生率与社会福利》,《经济研究》第4期。
- 余中央 封进,2018:《家庭照料对老年人医疗服务利用的影响》,《经济学(季刊)》第3期。
- Aisa, R. & F. Pueyo(2013), “Population aging, health care, and growth: A comment on the effects of capital accumulation”, *Journal of Population Economics* 26(4):1285—1301.
- Banerjee, A. et al(2014), “Aggregate fertility and household savings: A general equilibrium analysis using micro data”, NBER Working Paper, No. 20050.
- Bolin, K. et al(2008a), “Informal and formal care among single-living elderly in Europe”, *Health Economics* 17(3): 393—409.
- Bolin, K. et al(2008b), “Your next of kin or your own career? Caring and working among the 50+ of Europe”, *Journal of Health Economics* 27(3):718—738.
- Carmichael, F. & S. Charles(2003), “The opportunity costs of informal care: Does gender matter?”, *Journal of Health Economics* 22(5):781—803.
- Cervellati, M. & U. Sunde(2011), “Life expectancy and economic growth: The role of the demographic transition”, *Journal of Economic Growth* 16(2):99—133.
- Cocco, J. F. & F. J. Gomes(2012), “Longevity risk, retirement savings, and financial innovation”, *Journal of Financial Economics* 103(3):507—529.
- Groezen, B. et al(2005), “Serving the old: Aging and economic growth”, *Oxford Economic Papers* 57(4):647—663.
- Hashimoto, K. & K. Tabata(2010), “Population aging, health care, and growth”, *Journal of Population Economics* 23(2):571—593.
- Heitmueller, A. & K. Inglis(2007), “The earnings of informal carers: Wage differentials and opportunity costs”, *Journal of Health Economics* 26(4):821—841.
- Kunze, L. (2014), “Life expectancy and economic growth”, *Journal of Macroeconomics* 39(3):54—65.

- Lee, R. & A. Mason(2006), “What is the demographic dividend?”, *Finance & Development* 43(3):16—27.
- Lilly, M. B. et al(2010), “Do they care too much to work? The influence of caregiving intensity on the labor force participation of unpaid caregivers in Canada”, *Journal of Health Economics* 29(6):895—903.
- Nguyen, H. T. & L. B. Connelly(2014), “The effect of unpaid caregiving intensity on labor force participation: Results from a multinomial endogenous treatment model”, *Social Science & Medicine* 100(1):115—122.
- Van Houtven, C. H. & E. C. Norton(2004), “Informal care and health care use of older adults”, *Journal of Health Economics* 23(6):1159—1180.
- Van Houtven, C. H. et al(2013), “The effect of informal care on work and wages”, *Journal of Health Economics* 32(1):240—252.
- Vogel, E. et al(2017), “Aging and pension reform: Extending the retirement age and human capital formation”, *Journal of Pension Economics & Finance* 16(1):81—107.
- Yaari, M. E. (1965), “Uncertain lifetime, life insurance, and the theory of the consumer”, *Review of Economic Studies* 32(2):137—150.
- Zhang, J. et al(2003), “Rising longevity, education, savings, and growth”, *Journal of Development Economics* 70(1):83—101.

## Life Expectancy, Elderly Care and Economic Growth

JING Peng ZHOU Pei HU Qiuming

(Southwestern University of Finance and Economics, Chengdu, China)

**Abstract:** This paper constructs an overlapping generation model to examine the impacts of life expectancy extension and changes in the preference of elderly care structure on output per labor and the scale of elderly care, and explores the relationship between life expectancy and preference of elderly care structure. The study finds that in an economy where formal care is provided by the market, life expectancy extension increases output per labor and decreases the scale of elderly care, while enhancement of family care preference decreases output per labor and increases the scale of elderly care. In an economy where formal care is provided by the government, life expectancy extension reduces both output per labor and the scale of elderly care, while enhancement of family care preference increases the scale of elderly care without affecting output per labor. If formal care is provided by the market, whether enhancement of family care preference reduces both output per labor and the scale of elderly care depends on the labor productivity of care sector and the life expectancy. If formal care is provided by the government, enhancement of family care preference can ensure that the scale of elderly care does not decline, but cannot reverse the downward trend in output per labor. Compared with formal care provided by the government, formal care provided by the market leads to a higher output per labor and scale of elderly care. We suggest that individuals should adjust the preference of elderly care structure while give full play to the roles of family, market and government in the supply of elderly care so as to achieve the coordinated development of elderly care and economic growth.

**Keywords:** Life Expectancy; Family Care; Formal Care; Output per Labor

(责任编辑:陈建青)

(校对:孙志超)