

住房反抵押能够提高退休居民福利吗?

—基于生命周期的视角¹

黄民安 陈秉正²

摘要:住房反抵押为解决老龄化背景下养老保障资金不足的问题提供了一个可能的解决方案,这引发出一个重要问题:住房反抵押提高退休居民的福利吗?本文从我国国情出发,基于生命周期的分析框架,运用家庭金融研究中广泛应用的数值优化方法,运用我国人口与经济参数的估计值,对上述问题给出定量回答。本文的研究结果显示,由于住房反抵押贷款具有较高的交易成本和利率成本,并不是所有的退休居民都可以利用住房反抵押贷款提高其福利,例如,收入过低的退休居民将不能通过住房反抵押获得福利改善。

关键词: 老龄化、养老保障、住房反抵押、福利分析、生命周期

【中图分类号】 F840 **【中图分类号】** A

一、老龄化问题与住房反抵押的提出

人口老龄化已成为全球各国普遍面临的问题。与世界其他老龄化国家相比,中国老年人口基数大,老龄化迅速:相对于社会财富的积累速度,低水平的人口出生率及人口死亡率的迅速下降,导致整个国家“未富先老”。面对发展迅速、规模巨大的老龄化问题,我国社会

¹ 本研究得到国家自然科学基金项目《老龄化背景下开展住房返抵押市场基础性研究》支持,项目批准号 71173129。

² 作者简介:黄民安,清华大学经济管理学院金融系,博士研究生,北京市清华大学经管学院伟伦楼 376, 100084, huangma.09@sem.tsinghua.edu.cn; 陈秉正,清华大学经济管理学院金融系,教授,北京市清华大学经管学院伟伦楼 386A, 100084, chenbzh@sem.tsinghua.edu.cn;

住房保障准备明显不足。当前,一种能够为老年退休人口提供养老资金的模式——住房反抵押(reverse mortgage),引起越来越多学者的关注。住房反抵押最初由美国为解决人口老龄化问题而提出并实施的一种制度模式,其基本运作机制是:老年人以房屋产权(home equity)作为抵押与债权人签约,换取一次性(lump sum)或按期兑现的年金收入。与通常的房屋抵押债务不同,住房反抵押贷款合约不要求债务人偿还债务,允许债务人继续使用“自己的”房屋直到离世,随后债权人获得债务人的房屋产权。住房反抵押不但使老年人继续拥有房屋的居住权,同时还能获得房产的现金价值,因此极大地增加了老年人的资产流动性,有助于提高其每期可支配收入和生活质量,从而成为有助于解决养老问题的又一重要渠道。可以看出,住房反抵押的提出动因为了解决养老资金不足的问题,并未回答住房反抵押是否有助于退休居民提高其福利水平的问题,而这一问题的答案直接关系到我国是否应该发展住房反抵押市场的决策,具有重要的理论与现实意义。

国内学者对于住房反抵押的研究主要集中于国际经验的介绍、政策讨论、机制设计和合约定价等方面。柴效武和岑惠(2004)对住房抵押贷款和反抵押贷款这两种贷款形式进行了比较分析。柴效武(2004)列举了反抵押贷款合约终止的各种情形及合约订立中的注意事项。柴效武和余中国(2005)较为详尽地介绍了美国的反抵押贷款制度。蔡清(2003)介绍了加拿大、美国、新加坡等三个国家开展反抵押贷款的经验。部分学者从定性分析和政策讨论的角度探讨了在中国发展住房反抵押的问题。赖晓永(2004)分析了我国开展反抵押贷款的积极意义,定位了各参与主体,并给出我国开展反抵押贷款的市场化运作模式。李雅珍和邹小芄(2005)建议,由寿险公司开展反抵押贷款业务,这将有利于发挥寿险公司长期投资的优势,改善寿险公司资产组合与债务匹配。魏华林和何士宏(2007)探讨了反向抵押贷款的机制设计问题。刘春杰和谭竞(2005)探讨了反抵押贷款合约的定价问题。詹绪伟和曾光(2005)从风险资产证券化的角度出发,对住房反抵押贷款的资产质量进行了分析。张冉与范子文(2009)采集北京市居民的问卷调查数据,分析居民对住房反抵押贷款的认可度,认为“养儿防老”、“土地留于子孙”等传统观念制约住房反抵押贷款的需求。综合上述研究可以看出,对于住房反抵押是否能够真正提高退休居民的福利这一基本问题的研究还未引起国内学

者的重视。本文将从我国国情出发,采集相关人口与经济数据,得出人口死亡率与相应经济参数的估计值,基于生命周期的分析框架,运用家庭金融研究中广泛应用的数值优化方法,对上述问题给出定量回答。

二、问题描述与模型

本文研究退休居民在退休期内最优住房决策,考察住房反抵押贷款能否提高退休居民的福利水平。假设退休居民从住房消费、非住房消费及期末遗赠中获得效用,当期可支配财富来自退休收入、金融财富及住房资产。在退休后的每一期需进行经济决策,包括三部分:(1)消费投资决策:即将当期可支配财富配置于消费和投资两个方面;(2)消费决策:即当期消费中多少用于住房消费,多少用于非住房消费;(3)投资决策:在有风险的金融资产、无风险的金融资产和住房资产间分配投资。退休居民的决策目标是实现整个退休期间的总效用最大化。

基于生命周期的分析框架,本文建立的模型及相关假设如下:

(一) 退休居民的生命周期

代表性退休居民的生命周期可被平均分为7个阶段,每阶段5年,从60岁退休开始至95岁死亡³。该居民存活到 t 期($t \leq T$, $T = 7$)的概率为 $N(t) = \prod_{j=0}^t n_j$, n_j 表示在 $j-1$ 期生存的人活到 j 期的条件概率($j = 0, \dots, T$)。

(二) 住房消费

居民的住房消费策略为租房或购买住房,退休居民必须全款购买住房。假设每一单位房屋的价格为 P_t^H ,则房屋面积为 \bar{H} 的房屋价值为 $P_t^H \bar{H}$,这里房屋面积应广义地理解为房屋的物理面积及其质量。租房产生的住房消费支出具有充分的流动性,购买的住房则具有房屋消费和投资的双重特性。为刻画上述特性,本文做出以下假定:

假设 1: 退休居民只能拥有一套住房,住房消费人均住房面积 H_t 来度量,且具有最低住房消费水平约束,即 $H_t \geq \bar{H}_{\min}$ 。

假设 2: 在同等住房消费水平下,拥有住房的人得到的效用高于租房,这一假设将通过

³ 《中国人口与就业统计年鉴》统计的我国城镇居民的死亡率数据以5年作为一期,最后一期为90+,因此本文做出上述假定。

住房偏好系数的设定来表示。为表示居民在 t 期的住房消费状况, 选择示性函数 I_t^o , $I_t^o = 1$ 表示居民在 t 期拥有住房, $I_t^o = 0$ 表示居民在 t 期租房。所购买住房的房屋维护成本为 $\varphi^{own} P_t^H H_t$, 租房的成本为 $\varphi^{rent} P_t^H H_t$ 。

假设 3: 居民在 t 期面临着被迫搬迁的外生冲击, 由 I_t^m 表示 ($I_t^m = 1$ 表示居民在 t 期被迫搬迁, $I_t^m = 0$ 表示该居民在 t 期没有被迫搬迁)⁴, 假设发生概率与年龄有关, 记为 q_m ; 居民也可能根据生命周期期望效用最大化自愿搬迁, 由 I_t^s 表示 ($I_t^s = 1$ 表示居民在 t 期选择搬迁并出售住房, $I_t^s = 0$ 表示该居民在 t 期未出售住房)。若居民在 t 期搬迁, 则需要出售原有住房, 此时住房销售的交易成本为 $\psi^{own} P_t^H H_t$ 。

(三) 金融资产

假设 4: 金融市场上存在两类资产: 无风险资产和风险资产。无风险资产的真实收益率为常数, 记为 R_f ; 风险资产的收益率 \bar{R}_t 满足 $\ln(\bar{R}_t^s) = \mu_s + \varepsilon_t^s$, $\mu_s > 0$ 为期望的收益率的对数; ε_t^s 代表收益率波动, 服从正态分布 $N(0, \sigma_s^2)$ 。两种资产均无交易费用。

假设 5: 居民在每一期拥有的金融资产均是非负的: $S_t \geq 0, B_t \geq 0$, $t = 0, \dots, T$ 。

(四) 住房反抵押贷款

假设 6: 假设在退休后任一期 t 拥有住房的居民可以申请住房反抵押贷款: $I_t^r = 1$ 表示居民在 t 期有住房反抵押贷款, $I_t^r = 0$ 则表示没有住房反抵押贷款。为清晰描述住房反抵押的福利影响, 本文考察最简单情形: 退休居民在退休后的某一期只有一次申请住房反抵押贷款的机会, 以后各期均不可再申请住房反抵押贷款。关于更一般的情形留待以后研究。

假设 7: 住房反抵押贷款为一次性给付, 金额为 D_t^r , 交易成本为 $\psi^{rev} D_t^r$ 。该住房反抵押贷款在 $t+j$ 期的价值积累为 $G_{t+j} = D_t^r \cdot (1+R_L)^j$, R_L 为反抵押贷款的利率, 本文假设为常数。

(五) 预算约束

居民在 t 期初的财富为

$$W_t = I_{t-1}^o [I_{t-1}^r \max(0, P_{t-1}^H H_{t-1} (1 - \psi^{own}) - G_t) + (1 - I_{t-1}^r) P_{t-1}^H H_{t-1} (1 - \psi^{own})] + R_f B_{t-1} + \tilde{R}_t^s S_{t-1} \quad (1)$$

式中 $\max(0, P_{t-1}^H H_{t-1} (1 - \psi^{own}) - G_t)$ 表示居民在获得住房反抵押贷款后房屋资产的现金价值。

t 期可支配的总财富为 $Q_t = W_t + Y$, Y 为退休居民每期的退休收入, 本文假定退休居民剔

⁴ 可能的搬迁原因是需要帮助, 缺乏资金, 希望改变居住环境, 或气候、天气不适应, 出现大病需要资金或护理, 或投奔子女等。

除通货膨胀影响后每期真实收入保持不变。当 $t=T$ 时, $Q_{T+1} = W_{T+1}$ 为遗赠财富。

将总财富在本期进行分配, 预算约束满足

$$Q_t = C_t + B_t + S_t + (1 - I_{t-1}^o) P_t^H H_t [I_t^o (1 + \varphi^{own}) + (1 - I_t^o) \varphi^{rent}] + I_{t-1}^o [I_t^m + (1 - I_t^m) I_t^s] P_t^H H_t [I_t^o (1 + \varphi^{own}) + (1 - I_t^o) \varphi^{rent}] + I_{t-1}^o (1 - I_t^m) (1 - I_t^s) (1 + \varphi^{own} + I_t^r m_{t-1} O^{rev} - \psi^{own}) P_t^H H_{t-1} \quad (2)$$

$$\text{式中 } m_{t-1} = G_t / P_t^H H_{t-1}, \quad O^{rev} = \begin{cases} \psi^{rev} - 1 & \text{当期申请住房反抵押贷款} \\ -1 & \text{以前期申请住房反抵押贷款} \end{cases}。$$

该预算约束方程包含以下情形: (1) 当上一期租房或拥有住房的居民出售住房并在本期租房 ($I_{t-1}^o = I_t^o = 0$, 或 $I_{t-1}^o = I_t^m \neq 1, I_t^s = 0$, 或 $I_{t-1}^o = I_t^s \neq 1, I_t^m = I_t^r = 0$) 时, $Q_t = C_t + B_t + S_t + \varphi^{rent} P_t^H H_t$; (2) 当上一期租房或拥有住房的居民出售住房并在本期买房 ($I_{t-1}^o = 0$ 且 $I_t^o = 1$, 或 $I_{t-1}^o = I_t^m = 1$, 或 $I_{t-1}^o = I_t^s = 1$) 时, $Q_t = C_t + B_t + S_t + (1 + \varphi^{own}) P_t^H H_t$; (3) 当上一期拥有住房的居民继续居住且未获得住房反抵押贷款 ($I_{t-1}^o = I_t^o = 1$ 且 $I_t^m = I_t^s = I_t^r = 0$) 时, $Q_t = C_t + B_t + S_t + (1 + \varphi^{own} - \psi^{own}) P_t^H H_{t-1}$; (4) 当上一期拥有住房的居民继续居住且获得住房反抵押贷款 ($I_{t-1}^o = I_t^o = 1$ 且 $I_t^m = I_t^s = I_t^r = 0$) 时, $Q_t = C_t + B_t + S_t + (1 + \varphi^{own} - \psi^{own} - m_{t-1} O^{rev}) P_t^H H_{t-1}$ 。

(六) 居民偏好

非住房消费品价格是固定的且被标准化为 1(即标准化为货币商品), 居民在时期 t 的非住房消费和住房消费的效用函数采取 Cobb-Douglas 形式, 记为

$$u(C_t, H_t) = \frac{(C_t^{1-\theta} H_t^\theta)^{1-\gamma}}{1-\gamma} \quad (3)$$

式中 γ 为相对风险厌恶系数, θ 度量居民对于住房消费的相对偏好程度, θ 越大则居民越看重住房消费。为反映假设 2 中“在同等住房消费水平下, 拥有住房的人得到的效用高于租房”, 借鉴 Yao 和 Zhang (2005) 的设定, 使得租房者的住房偏好系数 θ_{rent} 小于拥有住房者的住房偏好系数 θ_{own} 。

假设 8: 如居民在 t 期末死亡, 遗赠财富记为 TW_t , 借鉴 Li and Yao (2007) 的设定, 假设遗赠受益人将所得遗赠财富按照比例 $(1-\theta)/\theta$ 配置于非住房消费和住房消费(以租房的方式进行住房消费), 则遗赠效用可表示为

$$B(TW_t) = L \frac{[TW_t (\theta / \varphi^{rent} P_t^H)^\theta (1-\theta)^{1-\theta}]^{1-\gamma}}{1-\gamma} \quad (4)$$

式中, L 描述了居民对遗赠的相对看重程度, L 越大居民越倾向遗赠。

(七) 最优化问题

给定住房状态 I_{-1}^o 、搬迁状况 I_0^m 、房屋价格 P_0 、房屋面积 H_{-1} 、住房贷款 D_{-1} 、劳动收入 Y_0 和初始财富 W_0 ，居民在 0 期求解下述最优化问题，

$$V = \max_A E \sum_{t=0}^T \{\beta^t [N(t)u(C_t, H_t) + (N(t-1) - N(t))B(Q_t)]\}, \quad t = 0, \dots, T-1 \quad (5)$$

$A_t = \{C_t, H_t, B_t, S_t, I_t^o, I_t^m, I_t^r\}$ 为居民选择变量的向量集合， β 为主观折现因子， $N(t)$ 为居民生存到 t 期的概率。该最优化问题的约束条件包括：金融资产非负约束、住房消费和非住房消费的最低限制约束、预算约束(公式(1)和(2))。

三、模型求解

将 t 期状态变量向量集合记为 X_t ，即 $X_t = \{I_{t-1}^o, I_{t-1}^m, I_t^r, P_t^H, H_{t-1}, D_{t-1}, Q_t\}$ ，则目标函数对应的贝尔曼方程为

$$V_t(X_t) = \max_A \{n_t [u(C_t, H_t) + \beta E_t [V_{t+1}(X_{t+1})] + (1-n_t)B(Q_t)]\} \quad (6)$$

上述方程包含许多状态变量和选择变量，不存在解析解，需要运用数值优化的方法进行求解。为减少数值计算的工作量，借鉴 Yao and Zhan (2005) 的模型求解方法，本文对上述贝尔曼方程进行下述简化。

以每期居民的总财富 Q_t 为除因子将最优化问题中的相关选择变量和状态变量进行标准化。定义消费率 $c_t = C_t / Q_t$ ；房屋价值占比 $h_t = P_t^H H_t / Q_t$ ；储蓄率 $b_t = B_t / Q_t$ ；风险资产投资率 $s_t = S_t / Q_t$ 。由于前文已经假设效用函数为 Cobb-Douglas 效用函数且住房的维护成本及流动性成本均与房屋价格成比例关系，因此上述消费率、房屋价值占比、储蓄率和风险资产投资率 $\{c_t, h_t, b_t, s_t\}$ 独立于居民的财富水平 Q_t 。运用上述的标准化方法，最优化问题的状态变量可以重新表述为 $x_t = \{I_{t-1}^o, I_t^m, I_{t-1}^r, w_t, \bar{h}_{t-1}, \bar{l}_{t-1}\}$ ，其中 $w_t = W_t / Y$ 为居民的财富收入比， $\bar{h}_{t-1} = P_{t-1}^H H_{t-1} / W$ 为居民的期初房价资产比， $\bar{l}_{t-1} = D_{t-1} R_D / P_{t-1}^H H_{t-1}$ 为期初住房抵押贷款率， $\bar{m}_{t-1} = G_{t-1} R_L / P_{t-1}^H H_{t-1}$ 为期初住房反抵押贷款率。定义收入占总财富的比率 $y_t = Y_t / Q_t$ ，当期住房抵押贷款率 $l_t = D_t / P_t^H H_t$ ，当期住房反抵押贷款率 $m_t = G_t / P_t^H H_t$ ，则居民的总财富增长率 $q_{t+1} = Q_{t+1} / Q_t$ 可表述为

$$q_{t+1} = \begin{cases} b_t R_f + s_t \tilde{R}_{t+1}^S + I_t^o h_t [I_t^r \max(0, (1-\psi^{own} - m_t)) + (1-I_t^r)(1-\psi^{own})] \tilde{R}_{t+1}^H + y_t & K < t < T \\ b_t R_f + s_t \tilde{R}_{t+1}^S + I_t^o h_t [I_t^r \max(0, (1-\psi^{own} - m_t)) + (1-I_t^r)(1-\psi^{own})] \tilde{R}_{t+1}^H & t = T \end{cases} \quad (7)$$

类似地，预算约束方程(2)重新表述为

$$1 = c_t + b_t + s_t + h_t (1-I_{t-1}^o) [I_t^o (1+\varphi^{own}) + (1-I_t^o) \varphi^{rent}] + h_t I_{t-1}^o [I_t^m + (1-I_t^m) I_t^s] [I_t^o (1+\varphi^{own}) + (1-I_t^o) \varphi^{rent}] + \bar{h}_{t-1} (1-y_t) I_{t-1}^o (1-I_t^m) (1-I_t^s) (1+\varphi^{own} + I_t^r \bar{m}_{t-1} O^{rev} - \psi^{own}) \quad t > K \quad (8)$$

定义标准化的价值函数 $v_t(x_t) = V_t(X_t) / [(Q_t / (P_t^H)^\theta)^{1-\gamma}]$, 居民最优化问题目标函数重新表述如下:

$$v_t(x_t) = \max_{a_t} \{n_t [u(c_t, h_t) + \beta E_t [v_{t+1}(x_{t+1}) q_{t+1}^{1-\gamma} (\tilde{R}_{t+1}^H)^{\theta(\gamma-1)}] + (1-n_t)B(1)]\} \quad (9)$$

约束条件为 $c_t \geq y_t c_{\min}$, $h_t > y_t h_{\min}$, $b_t \geq 0$, $s_t \geq 0$ 和方程(7)、(8), 每期非住房消费占当期收入的比例 c_{\min} 为非住房消费的最低限制, 房价收入比 h_{\min} 为非住房消费的最低限制。

四、基准方案设计与数值求解

国外发展住房反抵押市场的经验和相关研究成果, 为我国研究开展住房返抵押业务提供了以下几个方面的启示:

(一) 基准方案设计

本文将《2010 中国人口与就业统计年鉴》中我国 2009 年城市人口分年龄平均死亡率作为退休居民在退休期间 (60-95 岁) 的基准死亡率。假定剔除通货膨胀影响的真实退休收入保持不变, 每期非住房消费占当期收入的比例不低于 20%⁵。

由于退休人口的风险厌恶程度相对于工作人口更高, 因此退休居民的相对风险厌恶系数取为 2⁶, 在替代方案中将考察风险厌恶系数为 4 下的退休居民决策。主观贴现因子取为 0.99, 购房者的住房偏好系数取为 0.55, 租房者的住房偏好系数取为 0.5, 反映我国居民一定程度上更为倾向于住房消费且购房者比租房者在同等住房消费下效用更高。借鉴 Yao and Zhan (2005) 的设定并结合本文的相对风险厌恶系数的基准设定, 将反映遗赠强度的参数的基准值取为 1, 在替代方案中将考察遗赠强度参数取为 0 (不进行遗赠) 的情形。

⁵ 2010 年第四季度全国城市居民年最低生活保障标准的平均值为 3209.6 元(数据来源自民政部网站 2010 年第四季度各省城市平均社会救济标准), 为 2009 年中等收入户人均可支配收入的 20.20%, 因此本文做出上述假设。

⁶ 国外基于生命周期的消费投资组合研究一般将消费者的相对风险厌恶系数取为 2 (Cocco, 2005), Michelangeli(2007)估计的美国 64 岁以下退休人口相对风险厌恶系数值为 3.87。陈学彬、傅东升、葛成杰(2006)和韩洁(2008)将代表性居民的相对风险厌恶系数取为 0.99。陈学彬、杨凌、方松(2005)针对 1978-2002 年居民消费数据, 估计相对风险厌恶系数为 1.2875, 而基于艾春荣和汪伟(2005)习惯偏好下中国城镇居民消费的研究结果, 经简单计算可以得出相对风险厌恶系数的估计值为 1.9139。一般认为我国居民的生命周期内的消费决策比美国居民更为保守, 结合我国居民消费的实证研究结果, 本文在基准方案中本文将退休居民的相对风险厌恶系数取为 2。

本文将无风险利率取为 2.5%⁷, 股票投资的平均收益率均值和方差分别为 5.45% 和 13.44%⁸, 房屋价值的净增长率的均值为方差分别取为 3.41% 和 0.9%⁹, 房屋价值的增长率与风险资产收益率的相关系数为 0¹⁰。

退休居民购买住房需全额付款, 住房的最小面积不低于 35 平方米¹¹, 最小住房与 5 年期收入的比值为 1.4¹²。每年住房维护成本为住房持有期间的物业费及设施维修费用取为房屋价值的 1.5%, 每年住房租赁费用取为房屋价值的 4%, 以反映当前我国住房租售价格比较低的特征(见文献[2])。购买住房的交易成本为房产出售时收取的相关税收及中介手续费一般为房屋价值的 5%; 假设租赁住房的交易成本为 0¹³。

由于我国未发行住房反抵押贷款, 住房反抵押贷款的交易成本和贷款额度的确定参照美国的标准。美国市场的住房反抵押贷款额度与房屋价值的比例一般不超过 50%, 交易成本约为贷款额度的 14% (Caplin, 2001), 因此本文的基准方案将住房反抵押贷款的贷款额度取为房屋价值的 50%, 交易成本取为贷款额度的 15%。由于住房反抵押合约的提供方承担着多种长期风险, 住房反抵押合约的成本较高, 因此本文的基准方案将住房反抵押贷款的利率取为 4%; 为考察住房反抵押贷款利率变化的影响, 在替代方案中将考察住房抵押贷款利率

⁷ 1990-2009 年以居民消费价格指数衡量的年通货膨胀率的平均值为 2.11%, 1998-2008 年中国人民银行规定的 5 年期以上存款名义利率的平均值为 4.52%(数据源自中国农业银行网站), 剔除通货膨胀的影响后本文将长期无风险利率取为 2.5%。

⁸ 1990-2009 年上证综合指数剔除通货膨胀影响的年平均收益率和波动方差分别为 5.45% 和 13.44%, 本文将之作为基准。

⁹ 1998-2008 年我国住房销售价格指数年增长率的均值与方差分别为 4.41% 和 0.9%。我国的住房产权为 70 年, 考虑到房屋价格包含土地价值, 假设该土地价值为房价的 30%, 扣除地价后将剩余房产价值在 70 年内进行折旧, 采用直线法折旧得出的房屋每年折旧率为 1%, 因此本文的基准方案将房屋价值的净增长率的均值为方差分别取为 3.41% 和 0.9%。

¹⁰ 本文计算出上证综合指数与我国住房销售价格指数波动的相关系数为-0.1382, 由于上证综合指数波动较大, 与住房价格走势无明显关联, 因此本文做出上述假设。

¹¹ 北京正在建设的廉租房项目——朝阳区东坝廉租房中一居室套型的面积从 26.8 平方米到 35.44 平方米不等, 参见 <http://news.qq.com/a/20071121/000361.htm>, 考虑到商品房购买的质量需求, 本文将购买住房的最小面积取为 35 平方米。

¹² 2010 年中国社科院发布的《经济蓝皮书》指出, 2010 年中国城镇居民房价收入比为 8.76, 该数值依据城镇居民每人 30 平方米以及城镇居民每户 3 口人, 运用每户住房总价除以每户家庭年总收入计算得出。假定每户家庭年总收入为两人收入之和, 90 平方米房屋价值约为个人年收入的 17.52 倍, 则每平方米房价为收入的 0.1947 倍, 由此可以计算得出住房消费的最低房价收入比限制。

¹³ 房屋租赁的交易费用一般为一月房租, 即为每年住房租赁成本的 1/12。因此, 在不影响分析结果的情形下, 本文做出了上述简化。

为 5% 的情形。

由于缺乏基础数据,无法得到我国退休居民的搬迁概率的估计数据,本文将借助美国的数据做出假设。根据美国统计局 2007 年调查数据计算的平均搬迁预期表¹⁴,美国人一生的平均搬迁次数为 11.7 次,考虑到中国居民居住相对稳定、搬迁概率相对较低,本文假设中国居民一生搬迁次数约为 3 次,即约为美国的 1/4。因此本文将美国平均搬迁预期表的每年搬迁概率均乘以 0.25 得出的结果作为我国退休居民搬迁概率的估计值,见下表。

表 1 本文假设的我国退休居民 5 年期平均搬迁概率(部分数据)

年龄	60-64 岁	65-69 岁	70-74 岁	75-79 岁	80-84 岁	85-89 岁	90+ 岁
每岁平均搬迁概率	37.19%	8.48%	7.55%	7.84%	9.32%	11.11%	13.33%

为分离搬迁风险的影响,本文基准方案将退休居民期搬迁概率取为 0;替代方案将搬迁概率取为上表数据。

(二) 数值求解

本文的最优化问题需要运用数值优化和模拟方法求解。基于居民每期初的住房状态(拥有住房或租房)和搬迁风险状态,本文对每期状态变量和选择变量分类如下:

(1) 当居民在上一期租房 ($I_{t-1}^o = 0$) 或者他拥有住房但被迫搬迁 ($I_{t-1}^o = I_t^m = 1$), 此时 $x_t = \{w_t\}$ 且 $a_t = \{I_t^o, c_t, h_t, b_t, s_t\}$ 。此时, 期初财富的计算包括四种情形: 租房, 拥有住房且有住房抵押贷款, 拥有住房、没有住房抵押贷款且没有住房反抵押贷款, 拥有住房且有住房反抵押贷款。居民的住房选择策略包括: 购买住房 ($I_t^o = 1$) 或租房 ($I_t^o = 0$)。

(2) 当居民在上一期拥有住房、没有被迫搬迁且没有住房反抵押贷款 ($I_{t-1}^o = 1, I_t^m = I_{t-1}^m = 0$), $x_t = \{w_t, \bar{h}_{t-1}\}$ 且 $a_t = \{I_t^o, I_t^s, I_t^r, c_t, h_t, b_t, s_t\}$, 此时居民的住房选择策略包括: 继续拥有住房并选择住房反抵押贷款 ($I_t^o = 0, I_t^s = 1, I_t^r = 1$)、继续拥有住房且不选择住房反抵押贷款 ($I_t^o = 0, I_t^s = 1, I_t^r = 0$)、出售住房并重新购买住房 ($I_t^o = 1, I_t^s = 1, I_t^r = 0$) 或出售住房并租房 ($I_t^o = 1, I_t^s = 0, I_t^r = 0$)。

(3) 当居民在上一期拥有住房、没有被迫搬迁且有住房反抵押贷款

¹⁴ 数据来源: Example Worksheet on the page: <http://www.census.gov/hhes/migration/about/cal-mig-exp.html>。

($I_{t-1}^o = I_{t-1}^r = 1, I_{t-1}^m = 0$), $x_t = \{w_t, \bar{h}_{t-1}, \bar{m}_{t-1}\}$ 且 $a_t = \{I_t^o, I_t^r, c_t, h_t, b_t, s_t\}$ 。此时居民的住房选择策略包括: 继续拥有住房并承担住房反抵押贷款 ($I_s^o = 0, I_t^o = 1, I_t^r = 1$)、出售住房并重新购买住房 ($I_s^o = 1, I_t^o = 1, I_t^r = 0$) 或出售住房并租房 ($I_s^o = 1, I_t^o = 0, I_t^r = 0$)。

为求解上述问题, 本文将居民的财富收入比 $w_t = W_t / Y_t$ 进行离散化处理: 将取值区间[0, 10]等分成 10 个网格; 将居民的期初房价财富比 $\bar{h}_{t-1} = P_t H_{t-1} / W_t$ 在取值区间[0, 1]上等分成 5 个网格; 将期初住房反抵押贷款率 $\bar{m}_{t-1} = G_{t-1} R_L / P_t H_{t-1}$ 在取值区间[0.2, 0.8]上等分成 4 个网格, 上述状态参数在等分的网格点上取值。在最终时刻 T , 居民的价值函数即为遗赠函数, 对应于每一组状态参数其取值均保持不变: $v_T(x_T) = \delta B(w_T, q_{T+1} / (1 + w_T))$ 。本文使用三次样条插值近似计算状态参数落在网格点之间的价值函数取值。为计算每一期价值函数的均值, 本文借鉴 Rust(1997)的研究成果, 使用包含相关系数的三维正态分布生成三个连续外生随机变量(分别反映劳动收入、房屋价格和风险资产收益的波动)的随机数, 进而计算期望值。上述过程在每一期运用递归算法重复进行, 直到时刻 0 得出所有选择变量和相应的状态变量的最优取值矩阵。

五、数值结果及分析

退休居民在退休时拥有住房和未拥有住房时消费投资决策会有较大不同, 为考察住房反抵押的福利影响, 本文集中研究拥有住房的退休居民的最优住房选择与福利变动。

(一) 关于退休居民选择住房反抵押的基准方案模拟分析

1. 退休居民的最优住房选择

在退休期拥有住房且没有被迫搬迁的居民的住房选择有 4 种可能的策略: ①自愿卖出住房并租房; ②自愿卖出住房并重新买房; ③继续拥有原有住房不进行住房反抵押贷款; ④继续拥有原有住房且进行住房反抵押贷款。与其他的策略相比, 选择住房反抵押的策略④的优势在于: 退休居民可以获得贷款用于平滑退休各期的消费, 保留原有住房并继续获得房屋增值的收益, 并获得一个由住房反抵押贷款提供的长寿风险的保障。策略④也有不利的一面, 退休居民需要支付住房反抵押贷款的交易成本和利息成本, 这些成本一般较高; 退休居民还将承担搬迁风险引起的负面影响: 当存在搬迁风险时, 退休居民可能在获得住房反抵押贷款后被迫搬迁, 从而需要偿还住房反抵押贷款, 此时与其他策略相比, 策略④支付了高额的交易成本, 但并未能充分获得住房反抵押贷款带来的平常消费所导致的福利水平的提高。

本文将考察退休居民的住房选择决策。在退休当期(60-64岁), 基于不同的资产收入比 $w_t = W_t / Y_t$ 和房价资产比 $\bar{h}_{t-1} = P_t^H H_{t-1} / W_t$ 的初始禀赋, 退休居民的最优住房选择策略见下

表。

表 2 退休居民在退休当期（60-64 岁）的最优住房选择策略

		资产收入比									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
房价资产 比	0.2	①	①	①	②	②	②	②	②	②	②
	0.4	①	①	④	④	④	②	②	②	②	②
	0.6	④	④	④	④	③	③	③	③	③	②
	0.8	④	④	④	④	④	④	④	④	③	③
	1	④	④	④	④	④	④	④	②	②	②

注：“①、②、③、④”分别对应于上文指出的退休居民的住房选择策略；房价资产比收入比等于 1 表示当前拥有房屋的市场价值等于拥有的金融资产的价值，在房屋资产的现金价值的计算中减去了占房屋价值 5% 的交易成本，因此房价资产比收入比等于 1 意味着居民房屋资产占总金融资产的 95%。

上述结果表明：

(1) 居民拥有的住房收入比居中（资产收入比越高且房价资产比越高）或房价资产比较高时，居民越可能选择进行住房反抵押贷款。在资产收入比为 2-5 之间时（由于表中的资产收入比为资产与 5 年收入比值，因此上述数据对应于包括房产在内的金融资产为每年收入的 10-25 倍的情形），退休居民在房价资产比大于 40% 时即会选择住房反抵押贷款，居民就会倾向于申请住房反抵押贷款。伴随居民收入的进一步降低，其金融资产一般也较低，此时房价资产比和资产收入比均进一步增大，此时一个直观的想法是该居民能否通过申请住房反抵押贷款提高消费水平、进而改善福利，上表中的结果给出的答案是否定的：退休居民反而不再倾向于选择住房反抵押贷款，而选择保留原有住房（策略③）或出售原有住房并重新购买大小合适的住房（策略②）。

造成上述结果的原因在于，一方面，住房反抵押贷款确实能够通过提高居民的消费水平改进其福利，另一方面，我们需要注意到住房反抵押贷款的成本较高（在基准方案中，前期交易成本占房屋价值的 7.5%，反抵押贷款利率高于无风险利率 1.5 个百分点），选择住房反抵押贷款将极大地减少该居民的总财富水平，从而其综合影响反而可能降低该居民的福利

水平。如表中所示：在财产收入比大于 9 且房价资产比大于 0.8 的情形下，退休居民的最优选择并不是申请住房反抵押贷款；在该居民还持有一定的流动资产时（房价资产比等于 0.8 的情形），他倾向于继续拥有原住房；在该居民拥有极少的流动资产时（房价资产比等于 1 的情形），他将选择出售原有住房并重新购买住房。上述结果表明**并不是现金资产越短缺的退休居民就越倾向于选择住房反抵押贷款，只有维持一定收入水平（表中的资产收入比小于等于 8）的退休居民才能通过选择住房反抵押贷款提高福利水平。**

（2）当居民收入较高（资产收入比大于等于 4）并拥有较高比例的流动性金融资产（房价资产比小于等于 0.4）时，他并不倾向于选择住房反抵押贷款，更倾向于重新选择大小更为合适的住房，由于此时居民拥有较多的现金资产，他的最优选择基本不受预算约束的影响，选择的最优的住房消费比例接近住房偏好参数 0.55。

（3）当居民收入较高（资产收入比大于等于 5）并拥有较高比例的流动性金融资产（房价资产比介于 0.4-0.8）且其期初拥有的住房消费接近最优的住房消费的偏好比例时，居民倾向于继续拥有原有的住房，既不重新购买住房以避免相关的交易费用，也不申请有着较高费用的住房反抵押贷款

（4）当居民的总财富水平较低时，对应于表中资产收入比较低且房价资产比较低（拥有的住房较小）的情形，居民倾向于出售原有住房并进行租房。

2. 退休居民的最优住房消费量

本文给出基于上述住房选择下的最优住房消费量，见下表，最优住房消费量以住房价值占总财富的比例表示。

表3 退休居民在退休当期(60-64岁)的最优住房消费量

		资产收入比									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
房价资 产比	0.2	0.20	0.20	0.20	0.60	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.40
	0.4	0.20	0.20	0.30	0.32	0.33	0.50	0.50	0.50	0.50	0.37
	0.6	0.30	0.40	0.45	0.48	0.50	0.51	0.53	0.53	0.54	0.40
	0.8	0.40	0.53	0.60	0.64	0.67	0.69	0.70	0.71	0.72	0.73
	1	0.50	0.67	0.75	0.80	0.83	0.86	0.88	0.50	0.50	0.40

从上表可以看出,在居民重新购买住房时其住房消费量较为接近住房偏好系数。当居民拥有一定的收入水平和一定量的现金资产时,他倾向于继续拥有该住房并借助住房反抵押贷款提高其退休后的效用。

3. 退休居民选择住房反抵押贷款得到的福利改善

表4 退休居民选择住房反抵押贷款的福利改进(以期初财富的增长比率表示,%)

		资产收入比									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
房价资 产比	0.4	--	--	--	9.2	20.0	16.5	--	--	--	--
	0.6	24.5	12.7	31.5	19.0	--	--	--	--	--	--
	0.8	13.2	21.8	21.4	4.7	3.3	4.9	3.4	1.9	--	--
	1	48.8	67.2	17.5	9.1	8.5	5.6	1.7	--	--	--

从上表可以看出:

当房价资产大于等于 0.6 且资产收入比小于等于 4 时(对应于居民的房价占每年收入比为 3-20 倍), 退休居民获得的福利改善程度较高; 当房价资产等于 0.6 且资产收入比为 4-6 倍时(对应于居民的房价占每年收入比为 12-18 倍), 退休居民获得的福利改善程度也较高; 其余情形居民选择住房反抵押贷款的福利改善程度较低。

上述结果源自两方面的影响: 一方面住房反抵押的实施能够提高居民消费水平进而提高居民的福利水平, 另一方面住房反抵押贷款的高交易成本与高利率成本将降低居民的福利水平。当居民收入较高时, 第一方面的影响占主导作用, 此时居民的福利水平提高程度较高; 当居民收入水平较低时, 第二方面的影响将起主要作用, 此时居民的福利改善较小。上述结果表明, 住房反抵押仅能提高部分退休居民的福利水平, **对于低收入阶层的拥有住房的居民, 由于住房反抵押贷款高成本的影响, 住房反抵押并不能明显提高甚至不能提高该类居民的福利水平。**

(二) 搬迁风险变化的影响¹⁵

在基准方案中本文假设退休后每期不存在搬迁风险(即搬迁概率为 0), 为考察搬迁风险的影响, 本文将搬迁概率取为表 1 假设的搬迁概率。与基准方案相比, 伴随搬迁风险的增加, 退休居民的住房选择策略主要以下变动:

1. 在资产收入比和房价资产比较低时, 退休居民更倾向于选择租房, 以规避搬迁风险带来的负面影响。

2. 房价收入比较低的居民倾向于选择保留原有住房而不申请住房反抵押贷款, 以规避搬迁风险引起的在支付住房反抵押贷款的高成本后又被迫搬迁所导致的福利损失; 而房价收入比较高的居民仍倾向承担搬迁风险引起的福利损失以获得住房反抵押平滑消费支出所带来的福利改进。

模拟结果还显示, 在存在搬迁风险时, 通过住房反抵押贷款获得的福利改进程度将显著变小。

¹⁵ 本文在替代方案中修改相关假设, 运行程序得到与基准方案不同的数值优化结果, 进而展开比较分析。限于篇幅, 下文均不再列出相关数据。如有需要, 请与作者联系。

(三) 偏好变化的影响

1. 风险偏好的影响

为考察风险偏好变化的影响,在替代方案中假设退休人口的风险厌恶系数为 4,即与基准方案相比,退休人口更厌恶风险。此时退休居民在房价资产比较高时(大于等于 0.8)倾向于选择住房反抵押贷款,即使资产收入比很高的退休居民也愿意申请住房反抵押贷款,这与基准方案明显不同。造成上述差异的原因在于:伴随退休居民对未来不确定性风险的厌恶程度的增加,退休居民更看重住房反抵押贷款在提高当前消费水平、并提供长寿风险保障的积极作用;另外,近年来我国房地产市场发展迅速,与股票市场相比,我国房屋投资的收益较高且波动较小,对风险厌恶程度高的居民更具有吸引力,导致退休居民更愿意选择保有原来住房,选择住房反抵押贷款。这一选择使得退休居民一方面可以获得房屋增值的高收益,另一方面又可以借助住房反抵押贷款提高消费水平。

2. 住房偏好的影响

当住房偏好系数为 0.25 时,消费者对于住房消费的偏好较低,相对更看重非住房消费,导致两个方面的选择策略的改变:(1)房价资产比和资产收入比较低时(对应情形是退休居民拥有的住房资产较低),此时退休居民倾向于选择租房,以将更多财富用于非住房消费。(2)在房价收入比较高且资产收入比较高时(相对于住房消费偏好,对应的住房消费比例较高),退休居民也倾向于选择出售现有住房并购买新房,以实现在其住房偏好较小时的最优住房消费量,此时选择的最优住房消费量占总财富的比例在 0.3-0.5 之间。

3. 遗赠动机的影响

为考察遗赠动机变化对于居民选择的影响,在替代方案中假设遗赠强度参数为 0,即退休居民没有遗赠的情形。与基准方案相比,伴随遗赠动机的减弱,退休居民的住房选择呈现出以下变动:

(1)更多类别的退休居民倾向于选择租房。当资产收入比较低(小于等于 4)时退休居民倾向于在退休当期出售住房并选择租房。由于退休居民不再具有遗赠动机,他倾向于在其生命周期内花完其财富,因此在房价与每年收入的比值较低时,退休居民选择在退休当期出售住房并租房。

(2)由于住房出售成本较高导致的流动性限制和住房消费的效用较高,部分居民倾向于在退休期继续拥有住房。与基准方案相比,当退休时拥有住房的相对价值较高时(对应于退休居民收入水平较低的情形)退休居民仍愿意选择住房反抵押贷款,其原因正是由于其不再具有遗赠动机,倾向于在保持较高住房消费的情形下,借助住房反抵押贷款优化其生命周

期内的消费水平, 实现福利水平的改善。

(四) 住房反抵押合约的影响

1. 反抵押贷款利率的影响

为考察住房反抵押贷款利率的影响, 在替代方案中将住房反抵押贷款年利率设为 5%。与基准方案相比, 伴随贷款利率成本的提高, 退休居民选择住房反抵押的意愿降低, 在每年利率增加一个百分点的情形下, 倾向申请住房反抵押贷款的退休居民类别明显减少。说明贷款利率成本的变动对于退休居民是否选择住房反抵押贷款具有重大影响, 当贷款利率较高时, 运用住房反抵押贷款提高退休居民福利的初衷可能无法实现。

2. 反抵押贷款交易成本的影响。

假设住房反抵押交易成本为 0, 伴随住房交易成本的降低, 相应地减少了退休居民选择住房反抵押贷款的初始财富损失量, 从而减少了退休居民的福利损失, 使得住房反抵押的负面影响减小, 从而退休居民选择住房反抵押贷款的可能性将增加。与基准方案相比, 当前情形下有更多的退休居民选择住房反抵押贷款, 如资产收入比大于等于 9 且房价资产比大于等于 0.8 的居民的最优选择从其他策略变为选择住房反抵押贷款。这一结果表明, 当住房反抵押交易成本足够低时, 低收入水平的退休居民可以通过参与住房反抵押市场提高其福利水平。

六、结论

本文基于生命周期的分析框架, 运用家庭金融研究中广泛使用的数值优化方法, 考察住房反抵押贷款能否增进退休居民的福利, 得出以下结果:

(一) 住房反抵押贷款在不同情形下对于初始禀赋不同的退休居民的福利影响不同, 在相当广泛的情形下, 收入过低的退休居民无法利用住房反抵押贷款提高福利。

(二) 住房反抵押贷款的交易成本和利率成本对于住房反抵押贷款能否提高退休居民福利具有重要影响, 过高的贷款成本将导致住房反抵押贷款无法提高退休居民的福利水平。

(三) 在当前住房资产为优质资产的情形下, 退休居民的风险厌恶程度越高反而越倾向选择住房反抵押贷款; 住房偏好越大或遗赠动机越强, 资产收入比高的居民越不愿意选择住房反抵押贷款。

(四) 搬迁风险越高, 房价收入比低的退休居民越倾向租房, 房价收入比高的退休居民

可能会选择住房反抵押贷款,但其福利水平提高程度并不大。

本文的上述结论一方面肯定了住房反抵押贷款对于提高退休居民的福利水平具有积极意义,另一方面也指出收入水平过低的有房退休居民一般并不能从中获益。为了发挥住房反抵押贷款的积极作用,需要控制住房反抵押贷款的成本,不能使其过高。这些结论对于我国发展住房反抵押市场具有一定的参考价值。

参考文献:

- [1]. Cocco, J. F., 2005, Portfolio Choice in the Presence of Housing, *Review of Financial Studies*, 18: 535-567.
- [2]. Li, W. L. and Yao, R., 2007, The Life-cycle Effects of House Price Changes, *Journal of Money, Credit and Banking*, 39, 1375-1409.
- [3]. Michelangeli, V., 2007, Does It Pay to Get a Reverse Mortgage? Working Paper, Chicago University.
- [4]. Yao, R. and H. H. Zhang, 2005, Optimal Consumption and Portfolio Choices with Risky Housing and Borrowing Constraints, *Review of Financial Studies*, 18: 197-239.
- [5]. 艾春荣, 汪伟, 2008, 习惯偏好下的中国居民消费的过度敏感性—基于1995-2005年省际动态面板数据的分析, *数量经济技术经济研究*, 11:98-114.
- [6]. 蔡清, 2003, 反向抵押贷款 (Reverse Mortgage) 介绍, *上海保险*, 9: 23-25.
- [7]. 柴效武, 2004, 反抵押贷款合同终止及相关事项的探讨, *上海保险*, 12.
- [8]. 柴效武, 岑惠, 2004, 住房抵押贷款与反抵押贷款的异同评析, *海南金融*, 7: 45-47.
- [9]. 柴效武, 余中国, 2005, 美国反抵押贷款制度实施的介绍, *浙江金融*, 6: 26-28.
- [10]. 陈学彬, 傅东升, 葛成杰, 2006, 我国居民个人生命周期消费投资行为动态优化模拟研究, *金融研究*, 2: 21-35.
- [11]. 陈学彬, 杨凌, 方松, 2005, 货币政策的微观基础研究—我国居民消费储蓄行为的实证分析, *复旦学报 (社会科学版)*, 1: 42-54.
- [12]. 韩洁, 我国城镇家庭生命周期资产组合选择行为的动态模拟, 博士论文, 复旦大学, 2008.

- [13]. 赖晓永, 2004, 对我国发展反抵押贷款业务的思考, 金融与经济, 10.
- [14]. 李雅珍, 邹小芄, 2005, 反向抵押贷款: 寿险公司亟待开拓的领域, 经济理论与经济管理, 8: 11-14.
- [15]. 刘春杰, 谭竞, 2005, 反抵押贷款支付额度的确定, 浙江金融, 5: 19-20.
- [16]. 詹绚伟, 曾光, 2005, 两种不同住房抵押贷款模式证券化的适用性分析, 技术经济与管理研究, 2: 4-65.
- [17]. 魏华林, 何士宏, 2007, 反向抵押贷款养老保险机制的设计与安排, 保险研究, 2007, 10: 24-27.
- [18]. 张冉, 范子文, 2009, 住房反向抵押贷款的需求分析——基于北京市的相关调查数据, 技术经济, 9: 88-94.

Does Reverse Mortgage Really Improve the Welfare of Retired People?

— From The Perspective of Life Cycle

Abstract: Reverse mortgage provided a possible solution for the insufficiency of old-age security capital. This also brought up one important question, *Does Reverse Mortgage Really Improve the Welfare of Retired People?* This paper starts from the basic situation of China, with the application of life-cycle framework, numerical analytical methods and the estimation of China's basic social-economic parameters. The study shows that due to the transaction costs and interest costs, not all the retired residents would benefit from reverse mortgage. For example, retired residents with low income level won't get welfare improvement from reverse mortgage.

Keyword: Aging, Old-age Security, Reverse Mortgage, Welfare Analysis, Life Cycle