

财产和生命双重风险约束下的家庭资产选择

——基于地震风险的研究

于也雯, 龚雅娴, 陈斌开, 李辉文

[摘要] 现实中不少事件会同时威胁人们的财产和生命安全,而关于这种财产风险和生命风险叠加的冲击对人们行为影响的研究仍然比较缺乏。本文借助地震灾害这一外生冲击,构建内生家庭资产选择模型,分析财产风险和生命风险对风险金融资产持有比例的影响,并基于微观家庭调查数据检验模型结论。研究发现:地震的“财产风险效应”导致家庭的风险厌恶程度随地震震级的增加而提升,进而减少风险金融资产持有;地震的“生命风险效应”导致死亡概率增加,进而增加风险金融资产持有。当地震引发的死亡概率较小时,“财产风险效应”起主导作用;当地震引发的死亡概率较大时,“生命风险效应”起主导作用;这两种效应共同导致家庭风险金融资产持有比例与地震震级之间呈正“U”型关系。经验证据支持了这一正“U”型关系。进一步细分金融资产发现,货币持有与地震震级之间存在倒“U”型关系,股票等风险投资行为与地震震级之间具有正“U”型关系。地震导致的地区文化特征变化以及个人经历是其影响家庭资产选择的重要渠道。在考虑了选择偏误、遗漏变量等内生性问题后,本文的实证结果基本稳健。本文的研究对理解人们在多重风险约束下的行为规律具有重要意义。

[关键词] 财产风险; 生命风险; 家庭资产选择; 地震灾害

[中图分类号]F126 **[文献标识码]**A **[文章编号]**1006-480X(2022)05-0043-19

一、引言

财产风险和生命风险是现代生活中两种常见的、基本的风险,而人们对这两种风险的反应可能存在显著差异。关于人们如何应对财产风险,经济学和金融学中已经有相当充分的讨论。然而,现实中不少事件会同时威胁人们的财产和生命安全。以2021年7月河南洪灾为例,中华新闻网数据显示,此次洪涝灾害造成河南超1400万人受灾,直接经济损失超1300亿元。然而,关于这种双重风险叠加的冲击对人们行为影响的研究尚显不足。本文借助地震灾害这一外生冲击,构建内生家庭资产选择的模型,分析财产风险和生命风险对风险金融资产持有比例的影响,并基于微观家庭调查数据检验模型结论。

本文认为:①随着人们面临的财产损失上升,人们的行为会更加谨慎或者保守,在投资上表现

[收稿日期] 2021-11-03

[作者简介] 于也雯,北京工商大学国际经管学院讲师,经济学博士;龚雅娴,中央财经大学经济学院副教授,经济学博士;陈斌开,中央财经大学经济学院教授,博士生导师,经济学博士;李辉文,上海对外经贸大学国际经贸学院教授,经济学博士。通讯作者:李辉文,电子邮箱:leeleel@126.com。感谢北京工商大学青年教师科研启动基金项目的资助,感谢匿名评审专家和编辑部的宝贵意见,文责自负。

为,其资产组合中低风险资产的占比增加,而风险资产的占比下降,这一作用可被称为“财产风险效应”;②随着人们预期未来寿命变短或者失去生命的概率上升,其行为会更加冒险或者激进,在投资领域的表现是,其资产组合中风险资产的占比上升,这一作用可被称为“生命风险效应”;③对于同时包含这两种风险的外生冲击而言,两种效应叠加的结果意味着,随着冲击的严重程度和发生概率的增加,人们减持风险资产的动机将不断被增持风险资产的动机削弱。具体来说,当这类冲击发生的预期概率较小时,生命风险较小,此时“财产风险效应”占主导,表现为风险资产的占比随着冲击发生的预期概率上升而减少;而当冲击严重到一定程度之后,生命风险较大,此时“生命风险效应”可能足够大,以至于完全抵消“财产风险效应”,从而主导人们的资产选择行为,表现为随着冲击发生的预期概率进一步增加,风险资产占比趋于上升。

学术界关于家庭最优资产选择及投资组合的研究由来已久(Tobin, 1956; Sharpe, 1964; Samuelson, 1969; Merton, 1969; Friend and Blume, 1975; 李涛和郭杰, 2009; 王璿和吴卫星, 2014)。其中,财产风险对家庭资产选择的影响已被充分讨论。基本逻辑是,当财产风险难以通过直接购买保险的方式加以规避时,人们会倾向于减持其他风险资产以降低资产组合的总体风险来间接应对。换言之,家庭风险金融资产持有比例与其面临的难以通过购买保险而规避的财产风险呈负向关系。不同于以往研究大多局限于单一的财产风险,本文强调财产和生命双重风险是人们面临的常见现实约束。中国自然灾害频发且受灾严重,应急管理部官方数据显示,2021年1—8月,全国各类自然灾害共造成8352.2万人次受灾,684人死亡失踪,直接经济损失2512.2亿元。根据《汶川特大地震四川抗震救灾志·总述大事记》记载,仅2008年四川汶川特大地震灾害就造成直接经济损失8451.4亿元,69227人遇难,374643人受伤,17923人失踪。在常规的安全生产工作中,确保“人民群众的生命财产安全”是所有工作的出发点和根本目的。目前仍在全球范围肆虐的新冠肺炎疫情更是同时威胁人们生命和财产安全的重大风险。然而,鲜有文献分析财产和生命双重风险对家庭资产选择行为的影响。

不同于现有研究大多假定个人行为和风险强度具有线性关系,本文认为,相较于仅面临财产风险的情况,当面临财产和生命双重风险时,人们的行为模式可能会发生重大变化,一种可能是家庭风险金融资产持有比例与风险呈正“U”型关系。例如,在消费—储蓄决策上,当面临的生命风险较高时,理性的个体可能不会通过增加储蓄来降低财产损失风险,而会通过减少储蓄和增加当期消费以获取更高的期望效用(Slemrod, 1990; Hill et al., 1997)。基本逻辑是,生命风险越高,人们越倾向于认为“已经没什么可以失去了”以及“一旦失去生命,那么再高的未来财产期望值也变得没有意义”,从而采取类似于“破罐子破摔”或者“及时行乐”的态度(Harris et al., 2002; Fortson, 2011; Hanaoka et al., 2018)。类似地,在家庭资产选择决策上,当生命风险达到一定程度时,人们也可能倾向于增持而非减持其他风险资产,因为当生命风险很高时,人们对额外的独立小风险的敏感度会降低,关注也会随之减少(Kahneman and Tversky, 1979),进而风险行为增加。

如果某种外生冲击具有财产和生命双重风险,则不难设想:①当外生冲击较小时,由于生命风险很小,冲击主要影响财产安全,此时家庭资产选择行为主要由传统的理论来刻画,即冲击加大导致财产风险增加,进而家庭减持其他风险资产以降低资产组合的总体风险;②随着冲击逐步加大,生命风险随之上升,人们可能反而会逐步增加其他风险资产的持有;③当冲击大到一定程度之后,“生命风险效应”超过“财产风险效应”而占主导地位,因此,这类冲击的大小与风险资产持有比例呈现正“U”型关系。本文考察财产和生命双重风险冲击与家庭资产选择之间的非线性关系,弥补了现有文献的缺失,同时对于理解人们在多重风险约束下的行为规律具有重要意义。

近年来,越来越多的研究利用地震冲击考察风险对个人行为的影响。^①不同于现有文献着重关注消费—储蓄行为^②,本文借助地震灾害对人们面临财产和生命双重风险时的家庭资产选择行为进行系统的理论和经验分析。之所以选择地震灾害,原因在于:①地震灾害可以作为严格的外生性冲击,并且这种外生性在已有文献中得到广泛认可^③。②选择地震冲击作为自然实验在计量分析上具有较强的可行性:地震是同时威胁人们财产和生命安全的重大自然灾害,地震震级可以作为财产和生命双重风险的测度(Friend and Blume, 1975; Guiso and Paiella, 2004);中国幅员辽阔,地震是一类较为常见的灾害风险,因此,地震风险在空间上和时间上都具有较大的变异性。此外,相较于其他自然灾害,中国地震历史数据较为完备和可信。③地震和疫病、旱涝、病虫害等其他自然灾害不同的是,地震带和地质构造之间存在着直接而稳定的关联,因此,过往的地震历史更容易在区域层面影响人们对未来地震发生概率的预期。

基于包含地震风险的内生化家庭资产选择模型,以及1900—2013年地震灾害历史数据和2013中国家庭金融调查数据(CHFS2013),本文试图回答三个问题:①理论上,财产风险和生命风险分别对家庭资产选择的影响是什么?当同时存在财产风险和生命风险时,人们会如何配置资产?②这种行为模式是否能得到经验证据的支持?③包含财产和生命双重风险的地震灾害对家庭资产选择的影响机制是什么?是改变了人们的风险态度,还是改变了地区文化与经历,抑或其他?

本文的理论分析表明:①在地震“财产风险效应”的作用下,即当地震风险增加个人财产损失时,家庭的风险厌恶程度随地震震级的增加而提升,进而降低风险金融资产持有比例;在地震“生命风险效应”的作用下,即当地震风险增加个人死亡概率时,风险金融资产持有比例增加。②地震的“生命风险效应”的大小和死亡概率正相关,当地震震级相对较小时,投资者死亡概率相对较小,使得“生命风险效应”较小,进而导致“财产风险效应”更加显著,表现为:风险金融资产持有比例和地震震级之间呈现负相关关系;当地震震级较高时,投资者死亡概率较高,此时“生命风险效应”更加突出,表现为:随着震级的升高,风险金融资产持有比例上升;两种效应共同导致了家庭风险金融资产持有比例与地震震级之间呈正“U”型关系。本文的经验分析发现:①经验证据支持这一正“U”型关系的存在;进一步细分金融资产发现,地震震级对货币持有比例具有倒“U”型作用,但对股票、基金等风险投资行为具有正“U”型作用,这一发现和前述发现内在逻辑一致。②地震主要通过改变地区文化特征以及个人经历进而影响家庭资产选择。本文在考虑度量误差、选择偏误以及遗漏变量问题后,上述实证结果稳健可信。

与现有文献相比,本文主要有如下四个方面的贡献:①从理论上考察了同时包含财产风险和生命风险的外生冲击对家庭资产选择的影响,对风险金融资产持有比例与冲击强度之间的正“U”型关系给出严格的证明。在只考虑财产风险的文献中,如果个体是风险厌恶的,即其效用函数是凹的,则风险金融资产持有比例随着外部财产风险的增加而减少;而本文则表明,即使个体是风险厌恶的,如果面临财产和生命双重风险,则随着这种风险程度的持续上升,人们会倾向于增加风险金融资产持有。本文研究丰富了风险约束下家庭资产选择的文献。②结合详实的地震灾害历史数据和微观家庭数据,对家庭资产选择与风险强度的关系进行了经验分析。人们在日常生活中常常面

-
- ① 基于汶川大地震的研究发现,这次灾难不仅让幸存者减少消费、增加储蓄(Kun et al., 2013),并且让没有直接经历灾难的灾区城镇家庭也增加预防性储蓄(姚东旻和许艺煊, 2018;姚东旻等, 2019)。
- ② 消费—储蓄行为研究的重点在于当期消费和未来消费之间的权衡,即产品市场上的跨期决策问题;而本文关注的重点是人们储蓄累积起来的财产在不同资产持有形式之间的权衡,即资本市场上的决策问题。
- ③ Bulte et al.(2018)利用汶川地震作为自然实验检验灾后重建中“荷兰病”的发生机理。

临财产和生命双重风险,而现有文献极少讨论这类风险对个人经济行为,特别是金融行为的影响,因此,本文有助于更好地理解人们在多重风险下的现实行为模式。③有助于从微观层面理解经济与金融发展问题,为改善金融机构的产品设计和区域发展提供新的视角,同时也为从自然环境、文化、个人经历等角度改善地区间家庭资产结构提供参考。

余下部分的结构安排为:第二部分构建内生生化家庭资产选择的模型,基于理论模型分析财产和生命双重风险对家庭风险金融资产持有的作用;第三部分在理论结论基础上构建计量模型,并基于历史地震数据和家庭调查数据构建相关变量;第四部分汇报地震风险与家庭资产选择关系的实证结果,探求地震风险的影响机制;第五部分为研究结论与政策启示。

二、理论框架和数值模拟

本部分构建内生生化家庭资产选择的模型,引入地震灾害以分析财产风险和生命风险对家庭风险金融资产持有的影响。

1. 理论框架

假设经济中存在一个代表性投资者,存活两期($t=0,1$)。在 $t=0$ 期,投资者拥有1单位初始投资禀赋,并配置于两种金融资产:投资 α 单位的风险金融资产和 $(1-\alpha)$ 单位的无风险金融资产(现金)。其中,无风险资产的单位回报为1;风险资产的单位回报以 τ 的概率取 $\bar{\theta}$,以 $(1-\tau)$ 的概率取0,且 $\tau\bar{\theta}-1>0$,即风险资产的净现值为正。在 $t=1$ 期,投资者获得投资收益,即以 τ 的概率取 $(1-\alpha)+\alpha\bar{\theta}$,以 $(1-\tau)$ 的概率取 $(1-\alpha)$,并进行消费。

同时,投资者面临着潜在的地震风险,这种风险一旦发生,投资者的财产和生命都可能遭到损失,并且随着地震强度的增加,财产风险和生命风险同时上升。①在 $t=0$ 期,基于历史经验和经历,投资者可以理性预期未来可能发生的地震震级 q ;在 $t=1$ 期会出现两种状态:地震发生(E),先验概率为 p ,以及地震未发生(NE),先验概率为 $(1-p)$ 。

地震灾害造成财产损失。假设在 $t=0$ 期,投资者拥有初始财产 W 。若地震发生,则投资者在 $t=1$ 期的财产为 $We^{-\gamma}$,其中, W, γ 分别为常数;若地震未发生,则财产不受损失,为 W 。在此设定下,地震震级越高,未来财产越小,原因在于,地震震级越高会导致投资者的不动产、经营性收入等遭受损失,因而未来可支配的财产会下降。

地震灾害危害人身安全。鉴于现有文献通常假设地震发生时死亡概率是震级的指数函数(Samardjieva and Badal, 2002; Bastami and Soghrat, 2017),本文假设当地震发生(E)时,投资者存活(A)的概率为 $1-be^q$,即 $\text{Prob}(A/E)=1-be^q$ 。其中, $b>0$ 为常数,对于任意的 q, b 的取值足够小以使得 $be^q \in [0, 1]$ 。可见,地震震级越高,投资者存活概率越小。由此,地震发生和未发生时存活与死亡(D)的概率表达式为:

$$\text{Prob}(A/E) = 1 - be^q = 1 - \text{Prob}(D/E) \quad (1)$$

$$\text{Prob}(A/NE) = 1 = 1 - \text{Prob}(D/NE) \quad (2)$$

根据状态依赖效用理论,若投资者存活,假设其效用为 $U_A(W_1) = \ln W_1$,其中, W_1 为 $t=1$ 期的财富水平,包括投资收益和未来财产②;若投资者死亡,其从消费中获得的效用下降为0,即

① 地震震级是最简单、直观刻画地震灾害强度的指标,本文用地震震级刻画财产风险和生命风险。

② 在 $t=1$ 期,投资者将所有财富(包括投资收益和未来财产)用于消费,并获得效用。

$U_D(c_1) = 0$ 。值得注意的是,本文假设投资者存活时的效用函数为 $U_A(W_1) = \ln W_1$,暗含投资者是风险厌恶的。采用这一假设,主要是因为:①大量文献证明,大部分情况下个体的行为决策呈现风险厌恶的特征(Weber and Milliman, 1997; Weber et al., 2002; Ehm et al., 2014);②投资者风险厌恶是金融领域普遍使用的假设(Sharpe, 1964; Lintner, 1965; Bollerslev et al., 1988; Liu, 2006);③在风险中性或风险偏好的假设下,投资者会只投资风险资产,而不持有无风险资产,这与现实和数据均不符。

在上述模型设定下,在 $t=0$ 期地震发生的可能性以及地震震级大小给定的情况下,投资者投资 α 单位的风险资产以及 $(1-\alpha)$ 单位的无风险资产,并在 $t=1$ 期将所有财富用于消费,以获得效用。在 $t=1$ 期,投资者具有三种状态 $s, s \in \{D\&E, A\&E, A\&NE\}$ 。图 1 展示了具体模型时序。

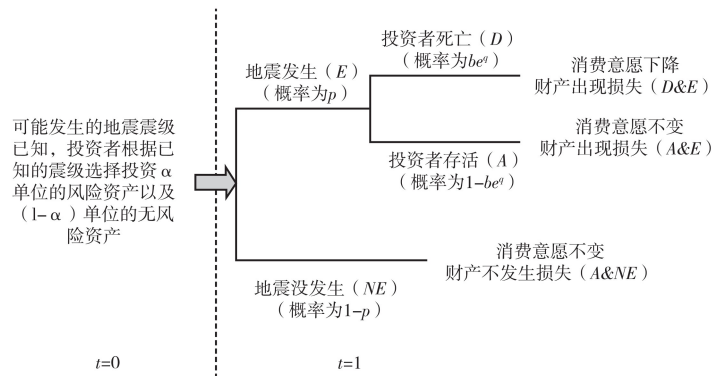


图 1 模型时序

基于上述假定,本文构建如下模型:

$$U = p(1 - be^q) \{ \tau \ln [(1 - \alpha) + \alpha \bar{\theta} + We^{-\gamma q}] + (1 - \tau) \ln [(1 - \alpha) + We^{-\gamma q}] \} + (1 - p) \{ \tau \ln [(1 - \alpha) + \alpha \bar{\theta} + W] + (1 - \tau) \ln [(1 - \alpha) + W] \} \quad (3)$$

2. 数值模拟

(1)均衡求解。投资者通过选择最优的风险资产持有比例 α^* 以最大化效用。根据式(3)可以得到关于 α 的一阶条件为:

$$-\tau(\bar{\theta} - 1) \left[\frac{p(1 - be^q)}{(1 - \alpha) + \alpha \bar{\theta} + We^{-\gamma q}} + \frac{(1 - p)}{(1 - \alpha) + \alpha \bar{\theta} + W} \right] + (1 - \tau) \left[\frac{p(1 - be^q)}{(1 - \alpha) + We^{-\gamma q}} + \frac{(1 - p)}{(1 - \alpha) + W} \right] = 0 \quad (4)$$

关于 α 的二阶条件为:

$$-p(1 - be^q) \left[\frac{\tau p(1 - be^q)(\bar{\theta} - 1)^2}{(1 - \alpha + \alpha \bar{\theta} + We^{-\gamma q})^2} + \frac{(1 - \tau)}{(1 - \alpha + We^{-\gamma q})^2} \right] - (1 - p) \left[\frac{\tau p(1 - be^q)(\bar{\theta} - 1)^2}{(1 - \alpha + \alpha \bar{\theta} + W)^2} + \frac{(1 - \tau)}{(1 - \alpha + W)^2} \right] < 0 \quad (5)$$

投资者选择的最优的风险资产持有比例 α^* 满足式(4)和式(5)。

(2)均衡分析。本文采用数值模拟的方法求解风险资产持有比例 α^* 与地震震级 q 之间的关系。根据 1991—2015 年 Wind 金融数据库股票市场数据、中国人民银行公布的年初一年期利率以及历年《中国统计年鉴》居民消费价格指数,可以计算出 1991—2015 年股票真实回报率均值

(Mean) 以及标准差(Se), 并进一步计算得到 $\tau = 0.8190$, $\bar{\theta} = 1.4680$ 。^① 为简化起见, 本文将 γ 和 W 标准化为 1, 并根据汶川地震死亡、受伤、失踪人口数据以及总人口数据, 计算得到 $b = 0.0002$ 。本文分别取 $p = 0.1000, 0.0100, 0.0010$ 进行数值模拟。

图 2 数值模拟结果显示, 风险资产持有比例与地震震级之间存在明显的正“U”型关系, 即当地震震级较低时, 随着地震震级的升高, 风险资产持有比例会相应降低; 但随着地震震级的进一步增加, 越过某一拐点之后, 风险资产的持有会随着地震震级的升高而增加。出现这一关系, 主要基于两点假设: ①投资者的效用函数为 CRRA(相对风险厌恶系数为常数)形式, 因此, 可支配财产越高, 其绝对风险厌恶系数越低, 表现为其对于风险的承担意愿越强; 相反, 可支配财产下降会降低投资者的风险承担意愿。地震发生会导致投资者的可支配财产出现损失, 且地震震级越高, 财产损失越严重, 进而降低风险资产持有比例, 本文将地震的这一作用称为“财产风险效应”; ②地震震级增加会提高投资者的死亡概率, 而投资者一旦死亡, 投资决策的收益将不会影响其效用, 本文将地震的这一作用称为“生命风险效应”。

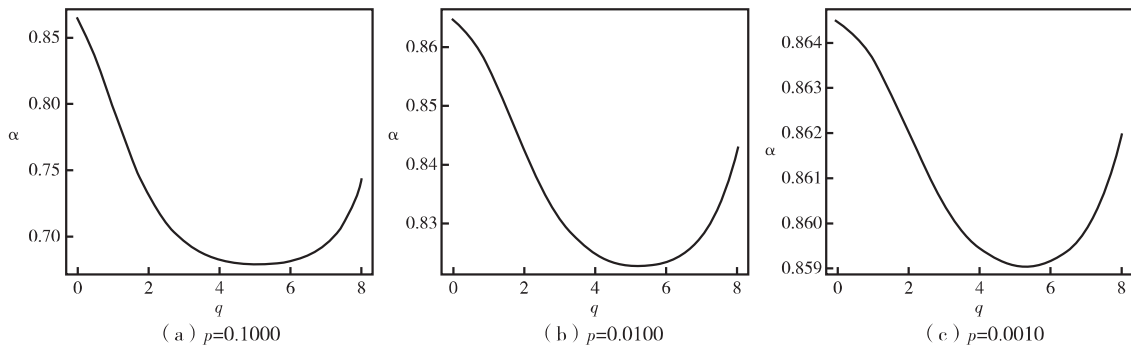


图 2 数值模拟结果

由于投资者死亡后, 资产组合的投资决策不会影响投资者的效用, 因此, 投资者的投资决策只关注存活之后的预期效用水平。①若地震不发生, 则投资者财富损失为 0, 此时投资者的财富水平为最大值, 风险厌恶程度最低, 因此, 愿意持有的风险资产比例最高^②。②若投资者遭遇地震产生财富损失但是幸存, 那么财富损失越大, 投资者风险厌恶程度越高, 进而导致风险资产持有比例下降。由于财富损失和地震震级成正相关关系, 表现为地震震级越高, 风险资产持有比例越小^③, 这是地震的“财产风险效应”。在这一效应的影响下, 震级和风险资产比例呈现负相关关系。③投资者一旦死亡, 则其效用水平不受投资决策影响, 因此, 若投资者遭遇地震产生财富损失且“九死一生”(死亡概率

① 根据 $\tau\bar{\theta} = Mean$ 以及 $(1-\tau)\bar{\theta} = Se^2/Mean$, 可以计算出 τ 和 $\bar{\theta}$ 的值。
 ② 若地震不发生或者发生的概率非常小, 即 $p \rightarrow 0$, 投资者的最优化问题为: $\max_{\alpha \in [0,1]} \{ \tau \ln[(1-\alpha) + \alpha\bar{\theta} + W] + (1-\tau) \ln[(1-\alpha) + W] \}$, 简单计算可得 α 的最优选择为: $\alpha^* = \frac{(1+W)(\tau\bar{\theta}-1)}{\bar{\theta}-1}$ 。此时由于没有财产损失, 投资者持有的风险资产比例最高。
 ③ 具体而言, 若只考虑地震发生但是投资者存活下来的情况, 投资者的最优化问题为: $\max_{\alpha \in [0,1]} \{ \tau \ln[(1-\alpha) + \alpha\bar{\theta} + We^{-\gamma q}] + (1-\tau) \ln[(1-\alpha) + We^{-\gamma q}] \}$, 简单计算可得: $\alpha_q^* = \frac{(1+We^{-\gamma q})(\tau\bar{\theta}-1)}{\bar{\theta}-1}$ 。易得: q 越高, α_q^* 越小, 即地震震级越高, 财产损失越严重, 风险资产比例越小。

很高)时,投资者会较少关注地震产生的财产损失,选择较高比例风险资产所增加的成本(风险)相对较小,会增加风险资产的持有比例。具体地,投资者的死亡概率 pbe^9 是震级的增函数,当震级升高时,死亡概率随之升高,进而导致投资者持有的风险资产比例升高,这一效应被称为“生命风险效应”。在这一效应影响下,震级升高会导致风险资产持有比例增加。

在以上两个效应的综合影响下,地震震级和风险资产持有比例之间呈现非线性关系。地震的“生命风险效应”的大小和死亡概率表现为正相关,当地震震级相对较小时,投资者死亡概率相对较小,使得“生命风险效应”较小,进而导致“财产风险效应”更加显著,表现为风险资产比例和震级之间呈现负相关关系;当地震震级较高时,投资者死亡概率较高,此时“生命风险效应”更加显著,即随着震级的升高,风险资产比例上升。

值得注意的是,在投资者风险厌恶并且风险厌恶程度保持不变的假设下,本文证明了投资者持有风险资产的比例与地震震级呈现非线性关系。也就是说,即使投资者的风险态度保持不变,在地震所致的财产和生命双重风险影响下,投资行为也会发生变化。这为理解投资者行为变化提供了另一视角。

三、计量模型和数据描述

本部分在上述理论结论基础上构建计量模型,并基于数据构建相关变量。

1. 计量模型

度量地震灾害强度的指标是本文的核心解释变量。地震灾害强度可以用中国地震指数^①和城市局部地震灾害危害性指数^②来度量。但考虑到地面运动峰值加速度、城市应急恢复能力等指标数据的可获取性,以及地震对个人行为的长期影响,本文构建县(区)等效震级指标来度量地区地震风险的大小(徐伟等,2004)。

地震震级是对地震大小的一种度量,数据可获取性高。根据李闽峰和马宗晋(1990),地震震级和能量的关系表示为:

$$E = 10^{1.5M+4.8} \quad (6)$$

其中, E 为地震能量, M 为地震震级。

考虑到地震的地域性以及对个人行为潜移默化的长期影响,本文对 j 县(区)历年历次地震 e 的能量进行加总以反映地区地震的长期效应。^③鉴于地震数据的完备性,本文选取1900年^④为起始年份,对1900—2013年 j 县(区)地震能量进行加总:

$$E_j = \sum E_{je} = \sum_e 10^{1.5M_{je}+4.8} \quad (7)$$

① 中国地震指数包括震级、地面运动峰值加速度(PGA)和地震烈度三方面。

② 城市局部地震灾害危害性指数(ULEDR1),包括直接危险性、次生危险性、承灾体、易损性、城市功能和应急恢复能力六方面。

③ 本文构建县(区)等效震级指标使用了历年历次地震的信息,度量的是地震的长期影响,因此,其对家庭资产选择的影响并非体现人们在经历某次地震后的短期行为(即有限理性的行为),而是长期行为。

④ 华北地区(除黄海及边远地区外)自1484年后基本完整记录了震级大于4.75级的地震,西部地区、华东地区以及华南地区分别从1900年、1481年、1500年后地震资料基本完整(黄玮琼等,1994a,1994b)。从不同省份的具体情况看,河北、山西、甘肃以及宁夏从1600年以后地震资料完整记载,四川则从1900年后较为完整(陈春梅和任雪梅,2014)。由此,本文认为从1900年起,各地地震数据完备记录。

根据地震震级和能量的关系变形式 $E_j = 10^{1.5mag_county_j + 4.8}$, 计算得到:

$$\begin{aligned} mag_county_j &= \frac{2}{3}(\lg E_j - 4.8) \\ mag_cou_sq_j &= (mag_county_j)^2 \end{aligned} \quad (8)$$

其中, mag_county_j 表示 j 县(区)等效震级, $mag_cou_sq_j$ 表示 j 县(区)等效震级的平方。以上构造地区等效震级以度量地震灾害强度的方法有两个优点:一是度量指标简单、直观,但不失可靠性;二是指标数据易获取。

基于前文理论框架,本文构建如下计量模型:

$$riskratio_{ij} = \alpha_0 + \alpha_1 mag_county_j + \alpha_2 mag_cou_sq_j + X_{ij}\alpha_X + e_{ij} \quad (9)$$

其中, $riskratio_{ij}$ 是本文的核心被解释变量,即 j 县(区)家庭 i 的风险金融资产持有比例,用风险金融资产占总金融资产的比重表示; X_{ij} 为控制变量向量,包含家庭层面因素(家庭总收入、家庭总资产)以及个体人口学特征(性别、年龄、受教育程度、婚姻状况等)(李涛和郭杰, 2009; 李涛和张文韬, 2015); e_{ij} 为残差,满足正态分布且均值为 0。本文关注回归系数 α_1 和 α_2 。如果 α_1 显著为负且 α_2 显著为正,则表明地震对居民风险金融资产持有比例具有正“U”型影响,即随着地震灾害强度增大,居民先减少后增加风险金融资产持有比例。

2. 数据描述

本文使用微观家庭横截面数据和地震数据进行经验检验。其中,微观家庭数据来自西南财经大学中国家庭金融调查与研究中的中国家庭金融调查(CHFS)数据库,时间为 2013 年。该数据库对中国家庭及成员的基本情况、住房资产和金融资产、负债和信贷约束、支出和收入等情况进行了调查。CHFS 每两年在全国范围内使用分层、三阶段和规模度量成比例的方式进行随机抽样,样本涵盖全国。CHFS 的优点是具有很高的随机性和代表性,家庭金融行为方面的数据相对完整。本文以最了解家里财务状况的个人(CHFS 2013 调查问卷受访者)为样本,选取 1900—2013 年间发生过地震灾害的县(区),在剔除了 18 岁以下、50 岁^①以上受访者后,共计得到 978 个观测值,分别来自 11 个省份(直辖市)以及 24 个县(区)。本文使用的地震数据来自中国地震局的中国地震信息网。

被解释变量包括居民的风险金融资产持有比例以及各项金融资产投资行为。居民的风险金融资产持有比例用风险金融资产占总金融资产的比重 $riskratio$ 衡量,取值在 0—1 之间。居民的金融资产投资选择行为主要涉及货币、股票、基金和金融理财四类,采用具体投资金额占总金融资产的比重的形式,分别记为 $moneyratio$ 、 $stockratio$ 、 $fundratio$ 和 $finproratio$ ^②,取值在 0—1 之间,其中将货币定义为现金、活期存款和定期存款的总和。

其他控制变量涵盖家庭层面因素和个体人口学特征(尹志超等, 2019; 单德朋, 2019)。家庭层面

① 本文剔除 2013 年在 50 岁以上的受访者,可以减少其他重大事件经历对本文结果的干扰”。陈永伟和陈立中(2016)基于 CHFS 2011 发现,童年期或青少年期饥荒经历对家庭持有风险资产及股票有显著影响,其中风险态度是重要机制。与之相似,本文研究重点也是家庭资产配置行为以及投资选择行为,同时也在后文分析中也将考察风险态度这一机制。因此,为了减少饥荒经历对本文结果的干扰,更准确地探究地震对家庭资产选择行为的影响及作用机制,本文剔除了 2013 年在 50 岁以上的受访者。

② 以 $stockratio$ 为例说明各项指标的计算方法。根据 CHFS 2013 调查问卷“您家持有的所有股票目前市值是多少?”“这些股票账户里的现金余额有多少? 请注意,股票账户里的现金余额指那些未用于购买股票的钱(元)”和“您家非公开市场交易的股票市值大约在哪个范围”三个问题,可以计算出投资于股票的总金额;将投资于股票的总金额除以总资产可得股票投资占总金融资产的比重,即 $stockratio$ 。

变量包括居民过去一年家庭总收入对数值 \lninc_total 、居民过去一年家庭总资产对数值 \lnasset_total 。个体人口学特征包括性别 $gender$ ，其中，男性记为 1，女性记为 0；年龄 age ，考虑到居民年龄对个体行为的非线性影响，引入年龄平方项变量 $age_sq(age^2/100)$ ；民族 $race$ ，汉族记为 1，其他记为 0；受教育年限 $education$ ；婚姻状况 $marriage$ ，已婚记为 1，其他记为 0；居住类型 $rural$ ，农村记为 1，城镇记为 0。

表 1 汇报了本文主要变量的描述性统计，结果显示，居民投资风险金融资产的占比较低，平均仅为 6.42%，且只有少数居民具有风险金融资产投资行为，绝大多数居民以货币的形式持有金融资产，股票投资占总金融资产的平均比重为 2.33%，基金投资占总金融资产的平均比重为 1.89%；理财产品投资则更为罕见。在人口学变量中，男性占比 51.76%；居民平均年龄约为 40 岁；平均受教育年限约为 9 年，即初中教育水平；农村居民占 48.14%。

表 1 主要变量描述性统计

主要变量	样本量	平均值	标准差	最小值	最大值
mag_county	978	5.3403	0.9269	3.4000	6.9482
mag_cou_sq	978	29.3768	9.8492	11.5600	48.4168
$riskratio$	978	0.0642	0.2039	0.0000	1.0000
$moneyratio$	978	0.9062	0.2381	0.0000	1.0000
$stockratio$	978	0.0233	0.1205	0.0000	1.0000
$fundratio$	978	0.0189	0.1009	0.0000	0.9600
$finproratio$	978	0.0095	0.0740	0.0000	0.9828
\lninc_total	978	8.8903	1.6519	1.0986	13.1062
\lnasset_total	978	12.3590	1.5328	5.3033	16.4024
$gender$	978	0.5176	0.4999	0.0000	1.0000
age	978	39.9962	7.7684	18.0000	50.0000
age_sq	978	16.5998	5.7870	3.2400	25.0000
$race$	978	0.8535	0.3538	0.0000	1.0000
$education$	978	9.4840	4.5524	0.0000	22.0000
$marriage$	978	0.8706	0.3358	0.0000	1.0000
$rural$	978	0.4814	0.4999	0.0000	1.0000

四、实证结果和实证分析

1. 基准回归

下面利用计量方程(9)对理论模型的主要结论进行经验研究。表 2 第(1)—(3)列为基础回归，分别报告 OLS、Probit 和 Tobit 回归结果。第(4)—(6)列报告增加控制变量的 Tobit 回归结果。其中，考虑到家庭层面因素对居民金融资产选择行为的影响，第(4)列控制了家庭总收入以及家庭总资产变量。考虑到个体人口学特征对居民金融资产配置行为的影响，第(5)列控制了性别、年龄、年龄的平方项、受教育程度、婚姻状况等变量。地震对居民金融资产选择行为的作用可能受地区不可观测因素的影响，例如，公共品的供给、在经济发达地区居民更可能选择股票等风险金融资产进行投资等。为了剔除这类地区不可观测因素的影响，第(6)列控制了城市虚拟变量。

表 2 基准回归

变量	(1) OLS	(2) Probit	(3) Tobit	(4) Tobit	(5) Tobit	(6) Tobit
<i>mag_county</i>	-0.5355*** (0.1882)	-4.5397*** (1.2172)	-3.7440*** (0.7390)	-2.7156*** (0.6585)	-1.1486* (0.6289)	-2.0016*** (0.0045)
<i>mag_cou_sq</i>	0.0498*** (0.0172)	0.4247*** (0.1139)	0.3504*** (0.0676)	0.2632*** (0.0584)	0.1195** (0.0577)	0.2796*** (0.0006)
家庭层面变量	不控制	不控制	不控制	控制	控制	控制
个体人口学变量	不控制	不控制	不控制	不控制	控制	控制
城市虚拟变量	不控制	不控制	不控制	不控制	不控制	控制
样本数	978	978	978	978	978	978
R ²	0.0782					

注:回归均包含了常数项。括号内为聚类标准误,***、**和*分别表示双尾检验中1%、5%和10%的显著性水平。以下各表同。

从表2第(1)—(3)列回归结果可以看出,无论使用OLS模型、Probit模型,还是Tobit模型,地震对居民风险金融资产持有比例的影响都表现出明显的正“U”型。*riskratio*为取值介于0—1之间的变量;由于绝大多数居民不投资风险金融资产,即绝大部分观测值的*riskratio*取值都为0,在随后的回归中,本文主要采用Tobit模型。在第(4)—(6)列中依次控制家庭层面变量、个体人口学特征变量以及城市虚拟变量后,地震对风险金融资产持有比例的影响仍然显著,且呈现明显的正“U”型关系,其中,第(6)列中拐点为3.5794。^①这些回归结果都和理论预期一致,即随着地震灾害强度的增加,风险金融资产持有比例呈现先下降后上升的趋势。

2. 稳健性检验

表2仅以风险金融资产占总金融资产的比重作为家庭风险金融资产持有比例的测度指标。为了检验实证结果的稳健性,本文选取不同指标衡量家庭资产选择行为,回归结果和表2没有显著差异。表3报告了详细结果。其中,第(1)列报告了以风险金融资产占总资产的比重作为被解释变量的回归结果;第(2)列报告以风险金融资产的对数为被解释变量的回归结果;第(3)列报告以是否持有风险金融资产为被解释变量的结果。这些回归结果显示,县(区)等效震级一次项回归系数显著为负(第(2)列除外),平方项回归系数显著为正,即地震对风险金融资产持有比例的影响存在正“U”型,以风险金融资产占总金融资产的比重作为被解释变量具有稳健性。

对实证结果是否稳健的另外一个担忧是,核心解释变量县(区)等效震级可能存在度量问题。考虑到地震对个人行为的长期影响以及地震数据的准确性,本文最初选择1900—2013年为研究时段构建地震灾害强度指标。为了缓解选择不同起始年份带来的度量误差,表3第(4)列报告了以1978年为起始年份构建县(区)等效震级为解释变量的回归结果。结果显示,地震对风险金融资产持有比例的影响仍呈现正“U”型,地震对个人行为具有长期影响。

除了被解释变量和核心解释变量可能存在度量问题外,其他解释变量也可能存在度量误差问题,并因此导致回归偏误。其中,家庭总收入包括工资薪金类收入、财产性收入、经营性收入以及转

^① 《地震保险制度研究》根据地震震级大小,划分为弱震(3级以下)、有感地震(3—4.5级)、中强震(4.5—6级)、强震(6—7级)、大地震(7—8级)、特大地震(8级以上)。

移性收入四类。除工资薪金类收入外,其他三类收入存在度量误差的可能性较大,因此,本文以工资薪金类收入替换家庭总收入重新进行回归,结果并没有实质性差异,回归结果见表3第(5)列。上述回归均使用1900—2013年间所处县(区)发生过地震的样本,为了与未发生过地震地区的样本进行比较,表3第(6)列报告了包含未发生过地震地区的全样本回归结果,结果同样没有实质性差异。因此,从上述分析可以看出,本文度量误差不严重,实证结果相当稳健,即地震风险对家庭风险金融资产持有比例具有显著的正“U”型影响。

表3 稳健性检验

变量	(1) Tobit <i>riskratio1</i>	(2) OLS <i>riskratio2</i>	(3) Probit <i>riskratio3</i>	(4) Tobit <i>riskratio</i>	(5) Tobit <i>riskratio</i>	(6) Tobit <i>riskratio</i>
<i>mag_county</i>	-1.0010*** (0.0017)	-12.6935 (8.2178)	-3.8406** (1.5572)		-1.8197*** (0.0044)	-0.1212*** (0.0034)
<i>mag_cou_sq</i>	0.1281*** (0.0002)	1.6315** (0.6310)	0.5267*** (0.1205)		0.2598*** (0.0006)	0.0244*** (0.0006)
<i>mag_cou_1978</i>				-1.7009*** (0.0033)		
<i>mag_cou_1978_sq</i>				0.2370*** (0.0004)		
样本数	978	978	812	978	978	11286
R ²		0.2714				

注:回归均控制了家庭层面变量、人口学个体变量以及城市虚拟变量。以下各表同。

以上研究显示,地震对家庭资产选择行为具有显著影响。可以预见,如果将资产进一步细分,可以看到类似结果。具体地,本文从货币、股票、基金和理财产品四个方面分析地震对居民各类金融资产投资选择行为的影响,并进一步检验其结果与资产选择行为结果是否一致。

表4第(1)列汇报了以持有货币的比重为被解释变量的回归结果。回归结果显示,县(区)等效震级对货币持有具有高度显著的倒“U”型影响,与预期吻合。第(2)—(4)列结果与第(1)列结果的核心解释变量的符号正好相反。这和上文研究结果的内在逻辑完全吻合,即随着地震灾害强度的提升,“财产风险效应”明显,因此,家庭减少各类风险金融资产持有比例,增加货币持有以预防未来风险;但当地震灾害强度上升至一定程度时,“生命风险效应”超过“财产风险效应”而发挥主导作用,各类风险资产的相对风险降低,各类风险金融资产持有占比上升,且主要表现为增加对股票、基金和理财产品的投资。

表4 地震对不同类型资产选择的影响

变量	(1) <i>moneyratio</i>	(2) <i>stockratio</i>	(3) <i>fundratio</i>	(4) <i>finproratio</i>
<i>mag_county</i>	1.6779* (0.8723)	-7.0449*** (0.0041)	-2.1186*** (0.0014)	-4.3499*** (0.0082)
<i>mag_cou_sq</i>	-0.2364*** (0.0736)	0.9118*** (0.0005)	0.2405*** (0.0002)	0.5481*** (0.0012)
样本数	978	978	978	978

3. 机制分析

为了探究地震对家庭资产选择行为的作用机制,本文从如下几方面进行分析。

(1) 风险态度。地震可能会影响个体的风险态度,风险态度是决定资产选择行为的重要影响因素。部分文献发现自然灾害会提高个体的风险厌恶程度,而其他文献则发现自然灾害会增加个体的风险行为。根据 CHFS 2013 问卷“如果现在有两张彩票供您选择,若您选第一张,您有 100% 的机会获得 4000 元,若您选第二张,您有 50% 的机会获得 10000 元,50% 的机会什么也没有,您愿意选哪张?”这一问题,本文构建风险态度指标 *riskattitude*,选择“第二张”记为 1,代表风险偏好,选择“第一张”记为 0,代表风险厌恶。从表 5 的结果可以发现,风险厌恶程度低的家庭投资风险金融资产的比重高,具体表现为对股票投资的比重高,而风险厌恶程度高的家庭更加倾向于持有现金或存款等。在控制了风险态度指标后,地震对风险金融资产投资的影响仍然呈现显著的“U”型,且相较于表 2 第(6)列和表 4 的结果,系数仅略有变化。由此,初步判断地震可能通过改变风险态度进而影响资产选择行为,但这一作用并不明显。风险态度这一指标的构建可能存在内生性问题,但难以找到合适的工具变量,因此,在经验上难以验证地震的风险态度作用机制。

表 5 地震通过风险态度影响金融资产选择行为

变量	(1) <i>riskratio</i>	(2) <i>moneyratio</i>	(3) <i>stockratio</i>	(4) <i>fundratio</i>	(5) <i>finproratio</i>
<i>mag_county</i>	-1.9534*** (0.0045)	1.5223*** (0.0034)	-6.5466*** (0.0041)	-2.2860*** (0.0015)	-4.3774*** (0.0083)
<i>mag_county_sq</i>	0.2748*** (0.0006)	-0.2187*** (0.0005)	0.8523*** (0.0005)	0.2584*** (0.0002)	0.5512*** (0.0012)
<i>riskattitude</i>	0.0412** (0.0174)	-0.1107*** (0.0136)	0.1646*** (0.0169)	-0.0949*** (0.0061)	-0.0177 (0.0319)
样本量	961	961	961	961	961

除了风险态度的改变,家庭对于未来地震发生可能性的信念和判断也可能会影响资产选择行为。Cameron and Shah(2015)通过跟踪问卷发现,过去经历过水灾的个人认为未来发生水灾的可能性更高,越是近期发生的水灾对其信念判断影响越大,过去经历过地震的个人并没有表现出明显的信念更新,但经历过大地震的个人则认为未来发生的地震为大地震的可能性更高。受现有数据的限制,如何验证信念更新是未来研究的方向。本文认为,通过关注移民群体这一子样本,可以验证信念更新并区分风险态度变化和信念更新这两种机制,若原本生活在地震频发地区的个人在移居至不发生地震的地区后,仍然表现出相同的风险性行为,可以认为地震影响风险态度进而决定投资行为,若表现出不同的风险性行为,则可以认为地震影响信念更新。

(2) 文化与经历。地震对个人行为的影响可能通过社会 and 个体两个层面的观念变化来实现:①通过影响整个区域内社会层面的文化,从而影响个人信念和行为;②个人是否亲身经历地震可能影响个人的主观信念,从而影响行为。从经济学视角看,文化的本质是一种约束人的行为的社会性约束。更进一步说,在博弈论层面,文化是人群当中形成的共同信念和随之而来的关于人的行为和人们之间互动关系的稳定预期。诺斯将之称为社会的“意识形态”或者“心智矩阵”。而个人的独特经历则可能带来个人默示知识和观念(诺斯称其为“对环境的辨识”)更新或者偏好(诺斯称其为“动机”)的改变。

地震也可能通过下面两个渠道潜移默化地影响个人行为:①地震会对所处区域的长期社会环境和人文特征造成深刻影响,且这种影响具有代际效应。生活在世代遭受地震影响地区的个人,即使本人没有亲身经历地震,也会因此形成更高的风险容忍程度,表现出更加风险偏好的行为。②地震属于创伤性事件,对亲身经历者的行为具有短期乃至长期影响。地震经历影响个人对于所处环境危险程度的判断,即刚经历过地震灾害的个人判断所处地区较为危险,死亡风险增加,因而对于风险敏感且易受风险影响的个人将表现出更多风险厌恶型行为。地震亲历者也可能受沮丧等消极悲观情感冲击影响,进而增加风险性活动。那么,在经验上地震风险对人们家庭资产选择的影响究竟是其中之一,还是二者兼而有之呢?回答这个问题,对于人们理解地震风险影响人们金融行为的传导机制具有重要意义。

为了验证地震是否能够通过影响地区文化进而改变个人行为以及地震经历的直接效应,并探究何种效应起主导作用,本文以1900年至个体出生为时间区间构造县(区)等效震级(*mag_coube*)及其平方项(*mag_coube_sq*),衡量地震对社会环境的塑造效应,以个体出生后至2013年为时间区间构造县(区)等效震级(*mag_couaf*)及其平方项(*mag_couaf_sq*),衡量地震经历的直接效应。

表6的Panel A汇报了地震对社会环境的影响与地震经历对家庭风险金融资产持有和投资选择行为作用的回归结果。从结果可以看出,地震对社会环境影响与地震经历对家庭风险金融资产

表6 地震通过文化和个人经历影响金融资产选择行为

Panel A: 以个体出生后至2013年为时间区间					
变量	(1) <i>riskratio</i>	(2) <i>moneyratio</i>	(3) <i>stockratio</i>	(4) <i>fundratio</i>	(5) <i>finproratio</i>
<i>mag_coube</i>	-0.6893*** (0.0039)	0.4284* (0.2300)	-1.0374*** (0.0047)	-0.1128*** (0.0025)	-3.1946*** (0.0026)
<i>mag_coube_sq</i>	0.1332*** (0.0006)	-0.1020** (0.0402)	0.1566*** (0.0008)	0.0295*** (0.0004)	0.2561*** (0.0004)
<i>mag_couaf</i>	-0.5758*** (0.0040)	0.6186*** (0.1692)	-1.0535*** (0.0079)	-0.3709*** (0.0032)	-4.2142*** (0.0083)
<i>mag_couaf_sq</i>	0.1059*** (0.0006)	-0.1208*** (0.0306)	0.2180*** (0.0010)	0.0672*** (0.0005)	0.5331*** (0.0012)
样本量	978	978	978	978	978
Panel B: 以个体3岁至2013年为时间区间					
变量	(1) <i>riskratio</i>	(2) <i>moneyratio</i>	(3) <i>stockratio</i>	(4) <i>fundratio</i>	(5) <i>finproratio</i>
<i>mag_coube</i>	-0.6893*** (0.0039)	0.4284* (0.2300)	-1.0374*** (0.0047)	-0.1128*** (0.0025)	-3.1946*** (0.0026)
<i>mag_coube_sq</i>	0.1332*** (0.0006)	-0.1020** (0.0402)	0.1566*** (0.0008)	0.0295*** (0.0004)	0.2561*** (0.0004)
<i>mag_couaf</i>	-0.5758*** (0.0040)	0.6186*** (0.1692)	-1.0535*** (0.0079)	-0.3709*** (0.0032)	-4.2142*** (0.0083)
<i>mag_couaf_sq</i>	0.1059*** (0.0006)	-0.1208*** (0.0306)	0.2180*** (0.0010)	0.0672*** (0.0005)	0.5331*** (0.0012)
样本量	978	978	978	978	978

持有以及股票、基金等风险性投资行为具有显著的正“U”型作用,对货币持有具有显著的倒“U”型作用。这一发现和现有文献发现个人经历会影响家庭资产选择的结论一致(Malmendier and Nagel, 2011; Guiso et al., 2013),同时也与地区文化特征会影响家庭金融投资决策的结论一致(李涛和郭杰, 2009)。^①为了检验上述发现的可靠性,本文以个体3岁当年至2013年为时间区间,再次构造县(区)等效震级(*mag_couaf*)及其平方项(*mag_couaf_sq*)以衡量地震经历的直接效应。从Panel B的回归结果可以看出,地区文化特征和地震经历仍然显著地影响家庭资产选择和投资行为。

(3)潜在选择。对本文机制分析的一大担忧是样本可能存在选择偏误,即生活在地震频发地区的个体和生活在无地震地区的个体具有明显的异质性:①生活在地震频发地区的个体本身对风险的容忍度较高,属于风险偏好型;②经济条件优渥的个体在发生灾难以后能够移居至更安全的地区,且这类人群更有能力从事风险性行为,而经济条件差的个体则难以承担迁移成本,且这类人群投资风险性金融资产的可能性更低。选择偏误的存在将导致地震和家庭资产选择行为之间不存在因果关系。

为了探究选择偏误的程度,本文对比发生地震地区(*earthquake*)和不发生地震地区(*no earthquake*)个体的人口学特征以及家庭层面因素等异质性特征,表7汇报了这一结果。从表7第(3)列可以看出,性别、种族、婚姻状况和受教育程度在两地区之间不存在显著差异,仅年龄和居住

表7 不同地区个体的描述性统计

变量	(1) <i>earthquake</i>	(2) <i>no earthquake</i>	(3) 差值
<i>gender</i>	0.5176 (0.4999)	0.5044 (0.5000)	0.0132
<i>age</i>	39.9962 (7.7684)	39.1809 (7.9407)	0.8153*
<i>race</i>	0.8535 (0.3538)	0.9268 (0.2605)	-0.0733
<i>education</i>	9.4840 (4.5524)	10.2047 (3.9965)	-0.7207
<i>marriage</i>	0.8706 (0.3358)	0.8625 (0.3444)	0.0081
<i>rural</i>	0.4814 (0.4999)	0.3555 (0.4793)	0.1270*
<i>lninc_total</i>	8.8903 (1.6519)	8.9973 (1.7305)	-0.1070
<i>lnasset_total</i>	12.3590 (1.5328)	12.4759 (1.5919)	-0.1169
样本量	978	10308	

① 地震通过改变地区文化特征进而影响家庭资产选择这一发现,也说明当下的家庭资产选择并非人们的短期选择,而是反映了长期行为。

类型在两地区之间具有显著差异。家庭经济能力是影响家庭资产选择行为与投资行为的重要因素,本文着重关注两地区之间家庭经济能力的差异。可以发现,家庭总收入,家庭总资产在两地区之间同样不存在显著差异,因此,可以认为,经济条件优渥的家庭选择居住在更安全地区这一猜测不成立。表8对此提供了佐证,以是否发生地震为因变量,以家庭经济能力(*lnasset_total*和*lninc_total*)为自变量进行回归分析。结果显示,家庭经济能力对地区选择不具有显著影响,由此,可以认为,经济条件优渥的家庭逃离地震频发地区的可能性较低。

表8 经济条件优渥的家庭是否会地震移民

变量	(1) <i>earthquake</i>	(2) <i>earthquake</i>
<i>lnasset_total</i>	0.0007 (0.0017)	0.0019 (0.0016)
<i>lninc_total</i>		-0.0016 (0.0010)
个体人口学变量	不控制	控制
城市虚拟变量	控制	控制
样本量	11286	11286
R ²	0.7141	0.7149

为了进一步探究选择偏误的程度,本文研究个体的移民情况。数据显示,在未发生过地震灾害的地区,近85.09%的受访者为本地户口,仅有14.91%的样本为移民群体,因此,地震导致移民的可能性较低。^① 本文选择偏误问题不大。

4. 考虑遗漏变量

上文对地震灾害强度与家庭风险金融资产持有和投资选择行为进行了经验分析,但其他类似地震的自然灾害是否也会对家庭风险金融资产持有和投资选择产生影响,而这些自然灾害又与地震存在某种关联呢?这一遗漏变量问题可能导致地震灾害强度指标存在内生性。

解决上述遗漏变量问题的一个有效办法是增加解释变量。对于一个灾害频发的地区而言,霜冻、疫病等其他自然灾害可能也会产生类似地震的影响。尽管霜冻、疫病等其他自然灾害的破坏性程度远低于地震,但作为需求刺激性灾难,灾害风险同样影响个人消费、储蓄等行为(陈彦斌等,2009)。基于《中国灾害通史·清代卷》数据,本文构建霜冻和疫病变量,分析除地震以外其他灾害对家庭资产选择行为的影响与其他灾害对地震作用机制的影响。不同于地震震级在某种程度上可以反映地震灾害强度,霜冻和疫病灾害缺乏明确的指标衡量其危害性程度,因此,本文以不同县(区)清朝时期霜冻和疫病发生的次数为代理变量,来衡量霜冻和疫病对县(区)的危害性;模仿地震的影响机制,本文在回归中同时控制了霜冻和疫病变量的二次项。另外,饥荒也可能对个人投资行为产生长期影响,这是因为,饥荒会影响个人受教育程度(Meng and Qian, 2011),而受教育程度是决定家庭资产选择的重要因素。为了进一步剔除饥荒对本文结果的影响,本文借鉴Meng and Qian(2011)的思路,构造1959—1961年平均出生人口较1954—1958年和1962—1966年平均出生人口下降的比例这一变量来衡量饥荒的影响,并控制饥荒变量。其中,1959—1966年各年出生人口

^① 详见《中国工业经济》网站(<http://ciejournal.ajcass.org>)附件。

数据来自中国 1990 年人口普查 (Meng and Qian, 2011)。基于《清末民变年表》，本文以不同县 (区) 1902—1911 年武装冲突发生的次数为代理变量，衡量战争的危害性。同样地，本文在回归中同时控制了其二次项。

表 9 汇报了控制霜冻、疫病、饥荒和战争变量之后的回归结果。回归结果显示，其他灾害和战争对家庭风险金融资产持有以及投资选择行为的影响部分显著，但地震对家庭资产选择的影响没有发生实质性变化。

表 9 其他灾害和战争的影响

变量	(1) <i>riskratio</i>	(2) <i>moneyratio</i>	(3) <i>stockratio</i>	(4) <i>fundratio</i>	(5) <i>finproratio</i>
<i>mag_county</i>	-8.2653 *** (0.0025)	6.6515 *** (1.0252)	-21.5975 *** (0.0009)	-4.0695 *** (0.0006)	-35.2068 *** (0.0005)
<i>mag_county_sq</i>	1.5518 *** (0.0004)	-1.2209 *** (0.1956)	3.8789 *** (0.0001)	0.6175 *** (0.0001)	6.6484 *** (0.0001)
灾害和战争变量	控制	控制	控制	控制	控制
样本量	978	978	978	978	978

五、结论与政策启示

本文认为，如果人们同时面临着威胁财产和生命的双重风险，则在死亡概率较低时，人们出于规避财产风险的目的而减持其资产组合中风险资产的动机，将超过因为面对生命风险而产生的增持风险资产的动机，从而总体上表现为，风险资产持有比例将随预期风险发生概率的增加而减少；而当死亡概率足够高时，由于失去生命意味着一切归零，因此在资产选择上表现为，风险资产持有比例随该冲击发生的预期概率的增加而增加。

本文借助地震灾害这一外生冲击，构建内生家庭资产选择的模型，分析财产风险和生命风险对风险金融资产持有的影响，并基于微观家庭调查数据检验模型结论。在理论方面，本文发现：①在地震“财产风险效应”的作用下，即当地震风险增加个人财产损失时，家庭的风险厌恶程度随地震风险的增加而提升，进而减少风险金融资产持有；在地震“生命风险效应”的作用下，即当地震风险增加个人死亡概率时，风险金融资产持有比例增加。②地震的“生命风险效应”的大小和死亡概率呈正相关，当地震风险相对较小时，投资者死亡概率相对较小，使得“生命风险效应”较小，进而导致“财产风险效应”更加显著，表现为：风险金融资产持有比例和地震震级之间呈现负相关关系；当地震风险较高时，投资者死亡概率较高，此时“生命风险效应”更加突出，表现为：随着震级升高，风险金融资产持有比例上升；两种效应（财产风险和生命风险大小的不确定性）共同导致家庭风险金融资产持有比例与地震震级之间呈正“U”型关系。

本文的实证结果较好地印证了上述假说：①微观家庭调查数据和历史地震数据支持了家庭风险金融资产持有比例与地震震级的正“U”型关系的存在；进一步细分金融资产发现，地震震级对货币持有比例具有倒“U”型作用，但对股票、基金等风险投资行为具有正“U”型作用，这一发现和前述发现内在逻辑一致。②地震震级主要通过改变地区文化特征与个人经历进而影响家庭资产选择。本文考虑度量误差、选择偏误以及遗漏变量问题后，实证结果基本稳健。

本文的研究具有较强的现实意义。在现实中,人们面临的很多风险可能不止是带来财产损失,而是同时威胁到财产和生命安全。地震、火山、各种洪涝灾害,乃至当前仍在肆虐的新冠肺炎疫情,都属于同时威胁人民群众生命财产的风险。目前关于这种双重风险约束下人们行为的研究还不充分,本文基于经典的理性人假设,构建模型对此进行刻画,有助于更好地理解真实世界中人们在面临这种双重风险约束时的行为。

本文的政策启示在于:①由于地震这种重大不确定性冲击会通过同时影响区域文化和个体经历,进而影响家庭资产选择,特别是其风险资产的占比,因此,理解这一点对企业的区域化市场策略和政府相关经济政策的制定可能具有价值。例如,金融机构在细分市场时,可将由于地震等类似自然灾害冲击带来的观念差异纳入考量范畴,从而针对不同人群设计出差异化的金融产品。中央级地方政府在制定区域发展战略和政策时,也有必要考虑这类思想意识层面的地区和群体差异,从而提升资源配置效率。②本文的研究发现对于缩小家庭资产结构地区差异,进而降低财产水平和财产积累速度差异具有一定的启示。既然地震灾害所代表的地区自然环境特征对于家庭资产选择的地区差异具有一定的解释力度,那么可以从自然环境、文化、个人经历等多角度出发缩小家庭资产结构地区差异,进而降低财产水平和财产积累速度差异。以文化和个人经历角度为例,地震冲击对该地族群行为方式的长期影响可以通过包括影响地方性文化和个人亲身经历两个渠道实现。因此,要想缩小家庭资产结构地区差异,可以针对类似人群采取更加精准的政策。不仅如此,本文的研究也表明,对于金融市场不发达的经济体而言,发展金融市场,提供分散化的投资渠道,对于风险分摊、减少不确定性以及发展经济至关重要。③本文的研究结论有助于引导进一步思考其他现实问题,例如,年龄与行为模式的激进程度之间的关系。通常认为,随着年龄增长,个人将变得越来越谨慎和保守,但现实是在一些社会冲突中,老年人的行为可能比年轻人更加激进,其背后的一个重要原因是老年人的预期寿命更短。此外,古人早已发现,当老年人和年轻人对弈时,老年人的招法往往更加冒险,究其原因在于老年人集中精力的持续时间比年轻人更短。本文的研究思路和结论有助于进一步思考政治家、企业家的年龄对其决策的影响。

本文的研究还可以进行如下拓展:在模型中考虑投资者关于地震发生的主观概率的动态变化,并基于实证数据验证信念更新。本文模型是静态的,并未考虑投资者关于地震发生的主观概率的动态变化。投资者的动态学习机制的确是形成主观认知的重要途径,需要将投资者的动态学习机制纳入其中,并基于实证数据进行检验,这是未来的一个重要拓展方向。

[参考文献]

- [1]陈春梅,任雪梅.我国大陆5个地区历史地震资料记载的完整性分析与比较[J].防灾减灾学报,2014,(2):66-70.
- [2]陈彦斌,霍震,陈军.灾难风险与中国城镇居民财产分布[J].经济研究,2009,(11):144-158.
- [3]陈永伟,陈立中.早年经历怎样影响投资行为:以“大饥荒”为例[J].经济学报,2016,(4):155-185.
- [4]黄玮琼,李文香,曹学锋.中国大陆地震资料完整性研究之一——以华北地区为例[J].地震学报,1994a,(3):273-280.
- [5]黄玮琼,李文香,曹学锋.中国大陆地震资料完整性研究之二——分区地震资料基本完整的起始年分布图象[J].地震学报,1994b,(4):423-432.
- [6]李闽峰,马宗晋.烈度当量——预测地震灾害的一种新途径[J].灾害学,1990,(4):8-13.
- [7]李涛,郭杰.风险态度与股票投资[J].经济研究,2009,(2):56-67.
- [8]李涛,张文韬.人格特征与股票投资[J].经济研究,2015,(6):103-116.
- [9]单德朋.金融素养与城市贫困[J].中国工业经济,2019,(4):136-154.

- [10]徐伟,王静爱,史培军,周俊华. 中国城市地震灾害危险度评价[J]. 自然灾害学报,2004,(1):9-15.
- [11]姚东旻,许艺焯. 自然灾害与居民储蓄行为——基于汶川地震的微观计量检验[J]. 经济学动态,2018,(5):55-70.
- [12]姚东旻,许艺焯,张鹏远. 灾难经历、时间偏好与家庭储蓄行为[J]. 世界经济,2019,(1):145-169.
- [13]尹志超,公雪,郭沛瑶. 移动支付对创业的影响——来自中国家庭金融调查的微观证据[J]. 中国工业经济,2019,(3):119-137.
- [14]王璉,吴卫星. 婚姻对家庭风险资产选择的影响[J]. 南开经济研究,2014,(3):100-112.
- [15]Bastami, M., and M. R. Soghrat. An Empirical Method to Estimate Fatalities Caused by Earthquakes: The Case of the Ahar-Varzaghan Earthquakes (Iran) [J]. *Natural Hazards*, 2017, 86(1):125-149.
- [16]Bollerslev, T., R. F. Engle, and J. M. Wooldridge. A Capital Asset Pricing Model with Time-Varying Covariances[J]. *Journal of Political Economy*, 1988, 96(1):116-131.
- [17]Bulte, E., L. Xu, and X. Zhang. Post-Disaster Aid and Development of the Manufacturing Sector: Lessons from a Natural Experiment in China[J]. *European Economic Review*, 2018, 101:441-458.
- [18]Cameron, L. A., and M. Shah. Risk-Taking Behavior in the Wake of Natural Disasters[J]. *Journal of Human Resources*, 2015, 50(2):484-515.
- [19]Ehm, C., C. Kaufmann, and M. Weber. Volatility Inadaptability: Investors Care about Risk, but Cannot Cope with Volatility[J]. *Review of Finance*, 2014, 18(4):1387-1423.
- [20]Fortson, J. G. Mortality Risk and Human Capital Investment: The Impact of HIV/AIDS in Sub-Saharan Africa[J]. *Review of Economics and Statistics*, 2011, 93(1):1-15.
- [21]Friend, I., and M. E. Blume. The Demand for Risky Assets[J]. *American Economic Review*, 1975, 65(5):900-922.
- [22]Guiso, L., and M. Paiella. The Role of Risk Aversion in Predicting Individual Behaviors [R]. SSRN Working Paper, 2004.
- [23]Guiso, L., P. Sapienza, and L. Zingales. The Determinants of Attitudes toward Strategic Default on Mortgages[J]. *Journal of Finance*, 2013, 68(4):1473-1515.
- [24]Hanaoka, C., H. Shigeoka, and Y. Watanabe. Do Risk Preferences Change? Evidence from the Great East Japan Earthquake[J]. *American Economic Journal: Applied Economics*, 2018, 10(2):298-330.
- [25]Harris, K. M., G. J. Duncan, and J. Boisjoly. Evaluating the Role of ‘Nothing to Lose’ Attitudes on Risky Behavior in Adolescence[J]. *Social Forces*, 2002, 80(3):1005-1039.
- [26]Hill, E. M., L. T. Ross, and B. S. Low. The Role of Future Unpredictability in Human Risk-Taking[J]. *Human Nature*, 1997, 8(4):287-325.
- [27]Kahneman, D., and A. Tversky. Prospect Theory: An Analysis of Decisions under Risk[J]. *Econometrica*, 1979, 47(2):263-291.
- [28]Kun, P., X. Tong, Y. Liu, X. Pei, and H. Luo. What Are the Determinants of Post-Traumatic Stress Disorder: Age, Gender, Ethnicity or Other? Evidence from 2008 Wenchuan Earthquake[J]. *Public Health*, 2013, 127(7):644-652.
- [29]Lintner, J. The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets[J]. *Review of Economics and Statistics*, 1965, 47(1):13-37.
- [30]Liu, W. A Liquidity-Augmented Capital Asset Pricing Model[J]. *Journal of Financial Economics*, 2006, 82(3):631-671.
- [31]Malmendier, U., and S. Nagel. Depression Babies: Do Macroeconomic Experiences Affect Risk Taking[J]. *Quarterly Journal of Economics*, 2011, 126(1):373-416.
- [32]Meng, X., and N. Qian. The Long Term Consequences of Famine on Survivors: Evidence from a Unique Natural Experiment Using China’s Great Famine[R]. NBER Working Paper, 2011.
- [33]Merton, R. C. Lifetime Portfolio Selection under Uncertainty: The Continuous-Time Case[J]. *Review of Economics and Statistics*, 1969, 51(3):247-257.

- [34] Samardjieva, E., and J. Badal. Estimation of the Expected Number of Casualties Caused by Strong Earthquakes [J]. Bulletin of the Seismological Society of America, 2002, 92(6):2310–2322.
- [35] Samuelson, P. A. Lifetime Portfolio Selection by Dynamic Stochastic Programming [J]. Review of Economics and Statistics, 1969, 51(3):239–246.
- [36] Sharpe, W. F. Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk [J]. Journal of Finance, 1964, 19(3):425–442.
- [37] Slemrod, J. Fear of Nuclear War and Intercountry Differences in the Rate of Saving [J]. Economic Inquiry, 1990, 28(4):647–657.
- [38] Tobin, J. The Interest-Elasticity of Transactions Demand for Cash [J]. Review of Economics and Statistics, 1956, 38(3):241–247.
- [39] Weber, E. U., A. R. Blais, and N. E. Betz. A Domain-Specific Risk-Attitude Scale: Measuring Risk Perceptions and Risk Behaviors [J]. Journal of Behavioral Decision Making, 2002, 15(4):263–290.
- [40] Weber, E. U., and R. A. Milliman. Perceived Risk Attitudes: Relating Risk Perception to Risky Choice [J]. Management Science, 1997, 43(2):123–144.

Household's Portfolio Choice with the Risks of Wealth and Life ——A Study Based on Earthquake Risk

YU Ye-wen¹, GONG Ya-xian², CHEN Bin-kai², LI Hui-wen³

(1. School of International Economics and Management BTBU, Beijing 100048, China;

2. School of Economics CUFU, Beijing 100081, China;

3. International Business School SUIBE, Shanghai 201620, China)

Abstract: In reality, many events could threaten people's property and life safety at the same time, but there is still lack of research on the impact of the superposition of property risk and life risk on people's behavior. By building a theoretical model of the optimal portfolio choice with the seismic disasters, this paper analyzes the effects of wealth risk and life risk on the household's portfolio choice, and tests the theoretical results using the micro household survey data. This paper finds that the effect of the wealth risk tends to reduce the proportion of the risky assets in the household's portfolio by decreasing the risk aversion. The effect derived from the life risk provides an incentive to hold a greater proportion of the risky assets, which is the result of a greater probability of death. When the magnitude of earthquake is small, the effect of the wealth risk is dominant; otherwise, the effect of life risk will dominate. This contributes to the U-shaped relationship between the earthquake's magnitude and the proportion of the risky assets. Our empirical evidence supports the main result. This paper also finds the inverted U-shaped relationship between the earthquake's magnitude and the proportion of money, and the U-shaped relationship between the earthquake's magnitude and the proportion of risky financial assets such as stock. Changes in regional cultural characteristics induced by earthquakes and individual earthquake experience, are the channels through which earthquakes affect household's portfolio choice. The results are robust to the selection bias, omitted variables, and other endogenous problem. The main results are important for understanding the household's portfolio choice with multiple risks.

Keywords: wealth risk; life risk; household's portfolio choice; earthquake risk

JEL Classification: D14 D11 Q54

〔责任编辑:李鹏〕