

The Impact of Income Inequality on Life Insurance Demand Through Quantile Regression Model

CAI Chao¹, ZUO Yang², XUE Wei¹

¹School of Statistics, Shandong Institute of Business and Technology, yantai, China, 264005

²School of Politics and Law, Shandong Institute of Business and Technology, yantai, China, 264005

Abstract: Employing the methods of quantile regression, and taking 102 municipality and prefecture-level cities of China as the research subjects, the article makes an empirical study on the impact of income inequality on life insurance demand. The results show that: in the low quantile sites and high quantile sites, income inequality has a significant negative impact on life insurance demand, and in the low quantile sites the impact of income inequality on life insurance demand is more serious in central region and western region. In addition, while choosing the two income gap indicators, Theil index and the most affluent 50% of the population share of total income to do robustness tests, results show that the results analyzed through these two income inequality indicators can fairly meet the analysis results as Gini coefficient is selected as income inequality indicators.

Keywords: Life Insurance Demand; Income Inequality; Quantile Regression (key words)

I.引言

自 20 世纪 80 年代以来,中国经济取得了巨大成就,但在经济发展过程中,中国的收入差距日益扩大,根据尹虹潘等(2011)^[1]的测算,Gini 系数在 2000 年为 0.418,已超过国际警戒线,到 2005 年上升到 0.479,2009 年进一步达到了 0.482。大量的研究发现,收入差距给社会和人民生活带来诸多问题,那么其是否会对寿险市场的发展、消费者的寿险需求产生影响呢?

一些学者认为收入差距具有负的公共物品特征,收入差距越大,人们受到的负面影响越大,寿险需求越低,如粟芳(2004)^[2]、杨晓华(2010)^[3]和杨晓荣等(2010)^[4]等研究发现收入差距的扩大会抑制寿险需求。而有些学者则认为收入差距对保险需求影响较小,收入差距与保险需求呈正相关,如梁波(2006)^[5]和彭记德(2007)^[6]等。粟芳(2004)^[7]和孙小素(2006)^[8]利用世界各国的保险密度和 Gini 系数,首先按照人均 GNP 将各国分为低收入国家、中等收入国家和高收入国家,然后分别做回归分析,结果显示:在低收入国家,收入差距对保险需求有正向影响;在中等收入国家,收入差距对保险需求有负向影响;而在高等收入国家,收入差距与保险需求不相关。

然而,上述文献关于收入差距对寿险需求影响的讨论结果各不相同,而且都是基于均值回归的方法。当作为被解释变量的寿险保费收入的数据分布中存在厚尾或异常值,均值回归方法则难以奏效,而且均值回归方法只提供一条回归曲线很难具有代表性。Koenker 等(1978)^[9]提出的分位数回归能够克服均值回归

的局限,能够描述被解释变量整个条件分布特征,给出多条回归曲线,从而揭示解释变量对被解释变量在各个分位点处的影响,提供比均值回归更多的有用信息。本文以中国 102 个直辖市和地级市为研究对象,旨在揭示中国收入差距对寿险需求的影响,采用分位数回归模型,考察在不同分位点处收入差距对寿险需求的影响,实证结果表明:分位数回归模型更加细致、准确地描述了中国收入差距对寿险需求的影响。

II.指标选取与统计描述

A.指标选取

为刻画收入差距对寿险需求的影响,需要两类指标:一类为寿险需求指标,主要包括:寿险保费收入、人均寿险保费收入(寿险密度)等,反映一个国家或地区寿险发展水平。另一类为不平等指标,主要包括:Gini 系数、Theil 指数等,反映一个国家或地区收入分配差距状况。

对于寿险需求指标,本文选取寿险保费收入作为衡量指标,它代表了一个国家或地区寿险发展水平。

对于不平等类指标,本文主要选取 Gini 系数、Theil 指数和最富裕的 50%人口所占全部人口总收入份额这三个指标,其中后两个指标用于稳健性检验。康璞等(2009)^[10]和王艳明(2010)^[11]指出基于分组数据计算的 Gini 系数都是对真实 Gini 系数的一个估计,而运用微观数据计算则可以得到一个比较精确的估计。为此本文利用微观数据,运用 Anand(1983)^[12]提出的一个简化公式

$$Gini = \frac{2}{n^2 \mu} \sum_i^n iy_i - \frac{n+1}{n} \quad (1)$$

[基金项目]本文获山东工商学院青年科研基金项目(2011QN028)的资助。

进行 Gini 系数计算。式中, $\{y_i\}$ 为一个样本量为 n 的“微观数据”组成的有序样本, $\{y_i\}$ 满足 $y_1 \leq y_2 \leq \dots \leq y_n$, $\mu = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i$ 为样本均值。

此外,除了核心解释变量收入差距指标之外,本文选取了寿险需求中通常采取的解释变量(见表1),如GDP、寿险公司数量和地区等作为解释变量。

本文使用的微观数据来源于中国综合社会调查数据(CGSS2006)中居民收入抽样调查数据。该数据采用分层四阶段不等概率抽样方法,以个人为样本单位进行调查,共调查了全国28个省市的10151个样本单位,其中居民收入数据缺失1932个样本单位,最终有8219个有效样本单位供我们研究使用,共计算得到102个直辖市和地级市的Gini系数。与基尼系数相对应的各直辖市和地级市的寿险保费收入、GDP、寿险公司数量的数据来自2006年中国保险年鉴和各省2006年统计年鉴。

B. 统计描述

表1 变量的统计描述

变量名称	符号	均值	标准差	最小值	最大值
寿险保费收入	P_i	6.588	1.030	4.422	9.693
Gini 系数	$Gini$	0.438	0.083	0.129	0.662
Theil 指数	$Theil$	0.390	0.150	0.116	0.948
50%富裕人口所占收入份额	$Ratio$	0.796	0.055	0.578	0.932
GDP	$Pcgdp$	6.327	1.061	4.306	9.624
寿险公司数量	$Number$	5.824	3.913	1	29
地区(东部=1,中西部=0)	$Area$	0.372	0.486	0.000	1.000

注:(1)寿险保费收入和GDP都取自然对数;(2)东、中、西部按照《新中国六十年统计资料汇编》中的三大地区的划分方法划分。

III. 实证分析

A. 计量模型设计

1) 均值回归模型

$$P_i = \beta_0 + \beta_1 Gini + \beta_2 Pcgdp + \beta_3 Number + \beta_4 Area + \varepsilon \quad (2)$$

2) 分位数回归模型

均值回归模型中,除了解释变量和控制变量外,还有一些难以计量的变量并入随机扰动项,引起计量模型存在较大的误差或异方差性,这时均值回归很难具有代表性。而Koenker等

$$P_i(\tau) = \beta_{0,\tau} + \beta_{1,\tau} Gini + \beta_{2,\tau} Pcgdp + \beta_{3,\tau} Number + \beta_{4,\tau} Area + \varepsilon_\tau \quad (3)$$

式中, $\tau(\tau \in (0,1))$ 为分位点; 回归系数

$\beta_{0,\tau}, \beta_{1,\tau}, \beta_{2,\tau}, \beta_{3,\tau}$ 和 $\beta_{4,\tau}$ 都是 τ 的函数。

表1报告了各变量的描述统计结果。寿险保费收入统计结果表明:各直辖市和地级市寿险发展呈现出非均衡发展态势,如:防城港寿险保费收入的自然对数只有4.422,而上海寿险保费收入的自然对数则高达9.693,后者是前者的2.2倍。Gini系数统计结果表明:温州高达0.662,均值也达到0.438,意味着中国居民收入差距问题非常严重,中国经济高速增长的成果未能完全被社会各阶层共享。Theil指数和最富裕50%人口所占收入份额这两个收入差距指标也证实了这一点。GDP统计结果表明:各直辖市和地级市经济呈现出非均衡发展态势,如:陇南GDP的自然对数只有4.306,而广州GDP的自然对数则高达9.624,后者是前者的2倍左右。寿险公司数量在各地区也不尽相同,防城港和陇南等地区只开设寿险公司1家,而北京开设了29家寿险公司。在所102个直辖市和地级市中,37个属于东部地区,占样本量的37.2%。

以对数寿险保费收入 P_i 作为被解释变量,以基尼系数 $Gini$ 、GDP 的对数 $Pcgdp$ 、寿险公司数量 $Number$ 作为解释变量,为控制地区之间寿险需求的差异,引入地区控制变量 $Area$,建立回归模型:

(1978)提出的分位数回归可以较好地刻画解释变量对寿险保费收入分布的位置、尺度和形态的影响,从而提供更多有用信息。与均值回归模型(2)对应的分位数回归模型分别表述为

B. 回归结果与讨论

1)均值回归和分位数回归结果讨论

表 2 报告了均值回归和分位数回归估计结果。均值回归模型的结果显示 Gini 系数的估计系数为负值，且在 5%的显著性水平上显著，这说明随着收入差距的上升，寿险需求在不断减少。根据 2007 年世界经济发展指标的报告，中国 2005 年人均 GNP 为 6600 美元，已成为中等收入国家，我们的研究表明寿险需求随着收入差距的扩大不断减少，这与粟芳(2004)和孙小素(2006)的研究相吻合。GDP 和寿险公司数

量的系数均为正值，且在 10%的显著性水平上显著，这意味着经济发展对寿险需求具有促进作用，即随着经济的发展，寿险需求不断增加；寿险公司在—个地区开设的越多，说明寿险供给越大，竞争机制越完善，寿险供给增加和竞争机制的完善都会促进寿险需求的增加。地区控制变量的系数显著为正，这意味着东部地区和中西部地区的寿险需求存在差异，且东部地区的寿险需求大于中西部地区。

表 2 均值回归和分位数回归估计结果

	常数项	Gini 系数	GDP	寿险公司数量	地区
均值回归	2.696 ***	-1.009 **	0.601 ***	0.083 ***	0.143 *
分位数回归					
0.1	2.306 **	-0.215 *	0.604 ***	0.079 ***	0.224
0.2	1.306 **	-0.789 *	0.794 ***	0.051 ***	0.185
0.3	1.558 ***	-0.783 *	0.779 ***	0.051 ***	0.058
0.4	1.623 ***	-0.741	0.773 ***	0.051 ***	0.050
0.5	1.345 ***	-0.316	0.804 ***	0.048 ***	-0.022
0.6	1.502 ***	-0.218	0.771 ***	0.058 ***	0.008
0.7	1.611 ***	-0.301	0.781 ***	0.047 ***	-0.014
0.8	2.132 ***	-0.818	0.770 ***	0.038 ***	-0.034
0.9	3.478 ***	-1.908 *	0.647 ***	0.041 **	0.222

注：***、**、*分别表示回归系数在 1%、5%、10%的显著水平下显著。

分位数回归模型的结果显示 Gini 系数的估计系数在 0.1、0.2、0.3 和 0.9 分位点显著为负，而且在 0.9 分位点系数为-1.908，绝对值最大，这说明在低分位点和高分位点随着收入差距的不断扩大，寿险需求在不断减少，且在高分位点收入差距对寿险需求的影响最大。GDP 的系数在各分位点均显著为正且在中位点最大，这说明经济发展对寿险需求具有促进作用，而且在中位点影响最大。寿险公司数量在各分位点均显著为正且随着分位点的增加呈递减趋势，说明寿险公司的增加对寿险需求具有促进作用，而且在低分位点寿险供给增加和竞争机制的完善对寿险需求的促进作用最大。地区控制变量的系数在分位点均不显著，这意味着在各分位点东部地区和中西部地区的寿险需求并不存在差异。

2)稳健性检验

为检验实证结果的稳健性，分别采用 Theil 指数和 50%富裕人口的收入份额为收入差距指标，继续研究收入差距对寿险需求的影响。表 3 报告了分别以 Theil 指数和 50%富裕人口的收入份额两个指标作为核心解释变量的均值回归和分位数回归估计结果。与表 2 中的结果相比，由表 3 中均值回归结果可知，随着收入差距的扩大寿险需求不断减少，而且其他解释变量的方向和显著性没有改变；表 3 中分位数回归结果表明：在低位点和高分位点两个收入差距指标对寿险需求仍为负向影响，而且其他解释变量的方向和显著性也没有改变。综上所述，以不同指标度量的收入差距并不影响收入差距与寿险需求之间的关系的，本文的结果具有较强的稳健性。

表 3 稳健性检验结果

	常数项	Theil 指数	GDP	寿险公司 数量	地区
均值回归	2.466 ***	-0.584 **	0.603 ***	0.081 ***	0.159 *
分位数回归					
0.1	2.131 **	-0.748 *	0.592 ***	0.077 ***	0.276
0.3	1.460 ***	-0.468 *	0.767 ***	0.052 ***	0.072
0.5	1.290 ***	-0.204	0.802 ***	0.047 ***	-0.017
0.7	1.315 ***	-0.293	0.837 ***	0.034 ***	0.048
0.9	2.893 ***	-0.857 *	0.651 ***	0.050 ***	0.254
	常数项	50%富裕人口 所占收入份额	GDP	寿险公司 数量	地区
均值回归	3.587 ***	-1.667 **	0.600 ***	0.082 ***	0.146 *
分位数回归					
0.1	3.864 ***	-2.657 **	0.615 ***	0.072 ***	0.292 *
0.3	2.234 ***	-1.172 *	0.764 ***	0.052 ***	0.074
0.5	1.547 *	-0.454	0.808 ***	0.047 ***	-0.023
0.7	1.889 **	-0.516	0.785 ***	0.043 ***	-0.009
0.9	5.044 ***	-2.728 *	0.577 ***	0.086 **	0.082

注：***、**、*分别表示回归系数在 1%、5%、10%的显著水平下显著。

3)进一步讨论

中国东、中、西地区的收入差距较大，东部地区收入差距大于中西部地区（以 Gini 系数为例，东部地区 Gini 系数均值为 0.443，中西部地区为 0.436），为此引入地区变量与收入差距的交叉乘积项，更详细的刻画不同地区收入差距对寿险需求的影响。均值回归和分位数回归结果见表 4。由表 4 知，地区和 Gini 系数的交叉乘积项的均值回归系数显著为正，这说明东部地区 Gini 系数对寿险需求的影响较中西部地区要小，即中西部地区收入差距对寿险需

求影响更加严重。地区和 Gini 系数的交叉乘积项的分位数回归系数只有在分位点为 0.2 时才显著为正，这说明在低分位点中西部地区收入差距对寿险需求影响更加严重。东部地区和中西部地区之间收入差距系数的差异反映了不同地区寿险需求机制不同，中国寿险需求在地区上存在着分割。

表 4 中 GDP 和寿险公司数量前的系数虽与表 2 中的结果有细微差异，但在各分位点上均显著为正，说明 GDP 和寿险公司数量对寿险需求呈正向影响，这一结果具有稳健性。

表4 不同地区的均值回归与分位数回归结果

	常数项	Gini 系数	GDP	寿险公司数量	地区*Gini 系数
均值回归	2.755 ***	-1.148 **	0.600 ***	0.084 ***	0.325*
分位数回归					
0.1	2.151 **	-1.184	0.634 ***	0.077 ***	0.376
0.2	1.441 **	-0.980 **	0.789 ***	0.052 ***	0.391*
0.3	1.556 ***	-0.786	0.779 ***	0.052 ***	0.114
0.4	1.639 ***	-0.843	0.778 ***	0.050 ***	0.112
0.5	1.301 **	-0.282	0.809 ***	0.047 ***	-0.085
0.6	1.493 ***	-0.214	0.772 ***	0.059 **	0.016
0.7	1.602 ***	-0.355	0.789 ***	0.042 ***	0.009
0.8	2.087 ***	-0.765	0.773 ***	0.037 ***	-0.074
0.9	3.867 ***	-2.425 **	0.616 ***	0.045 **	0.548

注: ***, **, *分别表示回归系数在 1%、5%、10%的显著水平下显著。

IV.结论与启示

本文对比了分位数回归与均值回归,发现前者比后者提供更多有用信息,并采用 Theil 指数和 50%富裕人口的收入份额为收入差距指标,验证了收入差距对寿险需求呈负向影响是稳健的。

实证结果表明:第一,均值回归回归结果显示,收入差距的扩大会抑制寿险需求,这与粟芳(2004)和孙小素(2006)的研究相吻合。第二,分位数回归结果显示,在低分位点和高分位点上收入差距对寿险需求有显著的负向影响。因此政府应采取措施改革收入分配制度,减少收入差距,促进寿险需求增加。第三,无论是均值回归还是分位数回归,经济发展和寿险公司的增加都对寿险需求具有促进作用,可见经济的发展和寿险市场竞争机制的完善是促进寿险需求增加的重要动力。第四,在地区方面存在着收入差距的跨层次效应,随着收入差距的扩大,东部地区收入差距对寿险需求影响减弱,也即中西部地区收入差距对寿险需求影响更加严重。

当然本文的研究没有验证收入差距影响寿险需求的机制,这些将需要进一步的研究来探讨和完善。

参考文献:

[1] Yin Hongpan, Liu Shuling. China's overall gini coefficient change trend-based on 2000-2009 data the national population subdivision algorithm [J]. China's population science, 2011, (4): 11-20.
尹虹潘, 刘姝伶. 中国总体基尼系数的变化趋势-基于

2000-2009年数据的全国人口细分算法[J]. 中国人口科学, 2011, (4): 11-20.

[2] Su Fang. Income demand for insurance mechanism of the effect of [J]. Journal of Jiangxi University of finance and economics, 2004, (4): 13 to 15.

粟芳. 收入对保险需求的影响机制研究[J]. 江西财经大学学报, 2004, (4): 13-15.

[3] Yang Xiaorong, Zhou Ailan. The income gap and life insurance needs to the relevant analysis-in ningxia as an example [J]. China's collective economy, 2010 (11):-21.

杨晓荣, 周爱兰. 收入差距与寿险需求的相关分析-以宁夏地区为例[J]. 中国集体经济, 2010, (11): 20-21.

[4] Yang Xiaohua. Personal insurance needs and income relationship-Beijing example [J]. J. d. c. economy, 2010, (4): 278-279.

杨晓华. 人身保险需求与收入关系分析-北京市为例[J]. 特区经济, 2010, (4): 278-279.

[5] Liang Bo. The income gap demand for insurance influence of empirical [J]. Contemporary managers, 2006, (16): 22-23.

梁波. 收入差距对保险需求影响的实证[J]. 当代经理人, 2006, (16): 22-23.

[6] Peng Jide. The income gap between urban and rural areas in xinjiang demand for insurance analyzing the impact of [J]. J xinjiang finance and economics, 2007, (1): 69-72.

彭记德. 新疆城乡收入差距对保险需求影响的实证分析[J]. 新疆财经, 2007, (1): 69-72.

[7] Su Fang. Income distribution of fairness and insurance market development of correlation analysis [J]. Financial research, 2004, 30 (1): 70-79.

粟芳. 收入分配的公平性与保险市场发展的关联分析[J]. 财经研究, 2004, 30(1): 70-79.

[8] Sun Xiaosu. Income disparity on the insurance market development analyzing the impact of [J]. Science and technology information development and economic, 2006, 16 (9): 146-147.

孙小素. 收入差距对保险市场发展影响的实证分析[J]. 科技情报开发与经济, 2006, 16(9): 146-147.

[9]Koenker R., Bassett G..Regression Quantiles[J].
Econometrica, 1978, 46: 33-50.
[10]Kang Pu, Jiang Cuixia. Poverty and income
inequality measure with the parameters of the
parameters of the method [J]. Economic and
technological economic research number, 2009, (5):
120-131.
康璞, 蒋翠侠. 贫困与收入分配不平等测度的参数与非参
数方法 [J]. 数量经济技术经济研究, 2009, (5):

120-131.
[11] Wang Yanming. Gini coefficient of the comparison
of the calculation methods [J]. Statistics and
decision-making, 2010, (5): 157-159.
王艳明. Gini 系数测算方法之比较 [J]. 统计与决策, 2010,
(5): 157-159.
[12]Anand S. Inequality and Poverty in Malaysia
Measurement and Decomposition[M]. New York Oxford
University Press, 1983: 33-36.

基于分位数回归的收入差距对寿险需求的影响分析

蔡超¹, 左杨², 薛伟¹

¹统计学院, 山东工商学院, 烟台, 中国, 264005

²政法学院, 山东工商学院, 烟台, 中国, 264005

摘要: 运用分位数回归分析方法, 以中国 102 个直辖市和地级市为研究对象, 对收入差距与寿险需求之间的关系进行了细致准确的描述, 结果表明: 在低分位点和高分位点上收入差距对寿险需求有显著的负向影响, 而且在低分位点中西部地区收入差距对寿险需求的影响更加严重。另外, 选择 Theil 指数和最富裕的 50%人口所占收入份额这两个收入差距指标进行稳健性检验, 结果表明这两个收入差距指标的分析结果与以基尼系数作为收入差距指标的分析结果一致。

关键词: 寿险需求; 收入差距; 分位数回归

[中图分类号]F840; F224 [文献标识码]A