

城镇居民长期护理保险需求影响因素研究

周依群*

对外经济贸易大学保险学院 北京 100029

【摘要】我国已经进入老龄化社会,老年人口数量不断增加,针对老年人的长期护理保险日趋重要,分析其需求影响因素对我国开展长期护理保险有重要的理论意义和现实意义。本文采用灰色关联模型和广义灰色关联模型,运用2005—2015年全国范围内的数据,将对影响长期护理保险需求的主要因素分为经济因素与非经济因素,通过灰色关联分析发现:经济因素中社会保险支出对长期护理保险的影响更为重要,非经济因素中人均受教育水平和老年人口抚养比对长期护理保险的影响更为重要。根据实证结果,结合我国国情和实际情况,为长期护理保险更好地发展提供一种新的研究方法和思路。

【关键词】长期护理保险;需求;灰色关联分析

中图分类号:R197 文献标识码:A doi:10.3969/j.issn.1674-2982.2018.04.003

Influencing factors of demand for long-term care insurance of urban residents in China

ZHOU Yi-qun

School of Insurance and Economics, University of International Business and Economics, Beijing 100029, China

【Abstract】 The Chinese society is becoming predominantly an aging society, as the number of elderly people increase very quickly. The long-term care insurance for the elderly is becoming more and more important. Therefore, analyzing the factors affecting the demand of long-term care insurance has important theoretical and practical significance for the Chinese society. This paper uses the grey correlation model and the generalized grey relational model method, using 2005—2015 nationwide data, and divides the main factors influencing the demand of long-term care insurance into economic and non-economic factors. The main influencing factors on demand for long-term care insurance were analyzed by the grey relational analysis which shows that the impact of social insurance expenditure on long-term care insurance is the most important economic factor. The per capita education level of non-economic factors and the elderly dependency ratio were rated to be the most important non-economic factors. According to the empirical results, combined with China's national conditions and actual situation, it provides a new research method and ideas for the long-term development of the nursing insurance.

【Key words】 Long-term care insurance; Demand; Grey relational analysis

老龄化程度的加剧和失能老人数量的增加使得对长期护理保险需求迅速增加。国外学者从微观因素方面对长期护理保险的需求进行了研究。McCall等发现健康状况、对长期护理保险的看法、财务规划、人口特征以及收入和资产状况等因素对长期护理保险的需求具有很重要影响。^[1] Lakdawalla等将长期护理提供者分为正式护理和非正式护理两类,认为家庭中的非正式护理使得对长期护理保险的需求减少。^[2] Anne Theisen Cramer和Gail A Jensen运用

Logistic模型进行分析认为保险产品价格、消费者受教育程度以及收入水平对长期护理保险的需求有显著影响。^[3] Curry等通过调查发现保险产品的价格、保险公司经营能力、家庭护理的替代作用、长期护理保险带来的心理影响以及消费者在决策时的信息不对称是影响美国消费者购买长期护理保险的五大因素。^[4]

国内研究方面,苏永莉通过研究长期护理保险市场的总体供求现状,认为观念因素、人口因素、社

* 作者简介:周依群,女(1992年—),博士研究生,主要研究方向社会保障。E-mail:zhouyiqun152@126.com

会经济因素、保险产品价格因素、其他保障机制的替代效应等均会对长期护理保险需求产生影响。^[5]荆涛等通过建立对数线性模型认为收入、利率、通货膨胀等宏观经济因素会对长期护理保险需求产生影响。^[6]荆涛和谢远涛通过多元 Logistic 模型筛选变量,建立分类回归树模型分析了影响消费者选择模式的因素。^[7]曹信邦和陈强通过运用 Logistic 模型对 27 个省份进行分析发现西部地区、年轻人和低龄老人、身体健康、政府机关和股份制企业、家庭收入高、护理保险认可度高的人群参加长期护理保险的意愿较高。^[8]

可以看出,现有长期护理保险需求因素研究多采用 Logistic 模型对特定区域内的微观影响因素进行分析,这些传统的计量方法会造成一定的共线性问题从而会使得研究结果出现偏差。而灰色关联分析的方法能够较好地避免这一问题,该方法计算量较小并且能够与定性分析结果契合得较好。本文将影响长期护理保险购买需求的因素分为经济因素和非经济因素,采用灰色关联模型和广义灰色关联模型对 2005—2015 年的数据进行定量分析,找出影响长期护理保险需求的因素,为长期护理保险的发展提供建议参考。

1 变量选取

本文将影响长期护理保险需求的因素分为经济因素和非经济因素两类。经济因素包括城镇居民可支配收入、消费者物价指数、利率、社会保险支出水平。非经济因素包括老年人口抚养比、家庭规模、城镇人口比重、受教育程度以及社保覆盖率。长期护理保险的需求主要来自于城镇居民,本文主要基于城镇居民的数据进行研究。

我国提供老年人长期护理服务的机构主要是各级护理院,因此选取护理院入院人数作为长期照护保险需求的因变量。自变量则选取城镇居民人均可支配收入、居民消费价格指数、绩效人数的金融机构人民币一年期存款利率、城镇医疗保险基金和城镇养老保险基金支出之和、65 岁以上人口占 15~64 岁人口的比例、平均家庭每户人口数、城镇人口比重、平均受教育年限、城镇基本医疗保险人数在城镇人口中所占比例分别代表收入、通货膨胀、利率、养老保障水平、老年人口抚养比、家庭规模、城镇人口比重、受教育程度、社保覆盖率。

2 数据来源与模型构建

2.1 数据来源

本研究数据来源于中国统计局网站及中国人民银行网站 2005—2015 年数据。利率取一年中不同利率的时间加权平均值。

2.2 灰色关联分析在影响因素分析中的可行性

与其他的统计分析方法相比,灰色关联分析对样本量大小、变量是否具有典型的分布规律等均无特别的要求。除此之外,该方法计算量较小而运算结果与定性分析结果契合较好。由于长期护理保险作为一种新的保险产品,在我国发展的时间较短,对于获取长期连续的数据较为困难,数据的缺失难以做出较为科学的实证分析;另一方面,国家对于人口结构和人口数量的统计基本保持一致,但是对于养老金、工资水平、医疗保障水平等指标数据的统计标准不统一,难以通过数理统计方法来证明影响长期护理保险需求的主要因素。灰色关联分析模型对数据的数量和数据的规律性没有特定的要求,很少存在定量研究与定性研究结果出现分歧。这些因素使得与我国新保险产品相关的数据灰性较大,符合灰色关联分析方法的运用。

2.3 模型建立

定义 1 设 X_0 为表征系统行为的量,其在序号 k 上的观测数据 $x_0(k), k=1, 2, \dots, n$, 则称 $X_0 = (x_0(1), x_0(2), \dots, x_0(n))$ 为系统特征行为序列。

定义 2 设 X_i 为系统因素,其在序号 k 上的观测数据为 $x_i(k), k=1, 2, \dots, n$, 则称 $X_i = (x_i(1), x_i(2), \dots, x_i(n))$ 为系统的相关因素行为序列。

若 k 为时间序号, $x_i(k)$ 为因素 X_i 在 k 时刻的观测数据,则 X_i 为行为时间序列;

若 k 为指标序号, $x_i(k)$ 为因素 X_i 关于第 k 个指标的观测数据,则 X_i 为行为指标序列;

若 k 为观测对象序号, $x_i(k)$ 为因素关于 X_i 关于第 k 个对象的观测数据,则 X_i 为行为横向序列。

无论是时间序列、指标序列还是横向序列数据,均可以用来做灰色关联分析。

定义 3 设 $X_i = (x_i(1), x_i(2), \dots, x_i(n))$ 为因素 X_i 的行为序列, D_1 为序列算子,且 $X_i D_1 = (X_i(1) d_1, x_i(1) d_1, \dots, x_i(n) d_1)$ 。

其中 $x_i(k) d_1 = x_i(k) / x_i(1); x_i(1) \neq 0; k=1,$

2, …, n。

则称 D_1 为初值化算子, $X_i D_1$ 为 X_i 在初值化算子 D_1 下的像, 简称初值像。

命题1 初值化算子 D_1 可使系统行为序列无量纲化, 且在数量上归一。

2.3.1 灰色关联模型

灰色关联模型是根据因素之间发展趋势的相似或相异程度作为衡量因素间关联程度的一种方法。灰色关联度模型的建立过程一般包括5个步骤: 选定数列序列、无量纲化处理、求对应差序列、计算灰色关联系数、计算灰色关联度。

(1) 选定数列序列是在对所研究问题定性分析的基础上, 确定一个因变量因素和多个自变量因素。设因变量数据构成参考序列 $X_0 = (x_0(1), x_0(2), \dots, x_0(n))$, 各自变量数据构成的比较数列为 $x_i = (x_i(1), x_i(2), \dots, x_i(n)) (i = 1, 2, 3, 4, 5)$ 。

(2) 无量纲化处理, 一般情况下原始变量序列就有不同的量纲或数量级, 为了保证分析结果的可靠性, 需要对变量序列进行无量纲化, 其中用初值法进行无量纲化, 用比较序列的指标值除以相应的参考序列的值。

(3) 求对应差序列, 根据量化以后的比较序列与参考序列, 利用公式 $\Delta i(k) = |X_0(k) - X_i(k)|$ 计算对应期的绝对差值, 形成绝对差序列, 找出最大绝对值差与最小绝对值差, 并求出两级最大差与最小差。记 $M = \max_i \max_k \Delta i(k)$ 。

(4) 计算灰色关联系数, 运用下面公式: $R(k) = (m + \delta M) / (\Delta i(k) + \delta M)$ 分辨系数 δ , 一般在 $0 \sim 1$ 之间, 通常取 0.5 。

(5) 计算灰色关联度, 因为关联系数是比较数列与参考数列在各个时刻的关联程度值, 所以它的数值不止一个, 而信息过于分散不便于进行整体性比较。因此有必要将各个时刻的关联系数集为一个值, 即求其平均值, 作为比较数列与参考数列间关联程度的数量表示, 关联度公式如下: $Ri(k) = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n R(k), i = 1, 2, 3, \dots, m$ 。

2.3.2 广义灰色关联模型

改进后的广义关联度包括灰色绝对关联度、灰色相对关联度、灰色综合关联度。绝对关联序是从

绝对量的关系着眼考虑, 相对关联序是基于各时刻观测数据相对于始点的变化速率, 综合关联序则是综合了绝对量的关系和变化速率的关系。

(1) 灰色绝对关联度: 其主要是研究的两个序列绝对增量间的关系, 用两条序列折线间所夹的面积大小来衡量两序列的关联性的大小, 是目前应用较多的一种关联度。

$$|S_0| = \left| \sum_{k=2}^{n-1} x_0^0(k) + \frac{1}{2} x_0^0(n) \right|$$

$$|S_i| = \left| \sum_{k=2}^{n-1} x_i^0(k) + \frac{1}{2} x_i^0(n) \right|$$

$$|S_i - S_0| = \left| \sum_{k=2}^{n-1} (x_i^0(k) - x_0^0(k)) + \frac{1}{2} (x_i^0(n) - x_0^0(n)) \right|$$

$$\text{灰色绝对关联度: } |\varepsilon_{0i}| = \frac{1 + |s_0| + |s_i|}{1 + |s_0| + |s_i| + |s_i - s_0|}$$

(2) 灰色相对关联度: 灰色相对关联度与灰色绝对关联度类似, 记折现 $(x_i(1)/x_i(1), x_i(2)/x_i(1), \dots, x_i(n)/x_i(1))$ 为 x'_i , 此时 x'_i 与 x'_0 的灰色绝对关联度为 X_i 与 X_0 的灰色相对关联度, 其主要研究的是两组数据速度变化的关系, 一般记为 γ_{0i} 。

(3) 灰色综合关联度: $\rho_{0i} = \theta \varepsilon_{0i} + (1 - \theta) \gamma_{0i}$, 一般记为 $\theta = 0.5$, 平等对待两种关联度。这种关联度既体现了折线间的相似程度, 又体现了二者相当于初始点的变化速率的接近程度, 是较为全面的表示序列之间联系是否紧密的一个数量指标。

3 结果

3.1 样本的基本情况

护理院入院人数、城镇居民人均可支配收入、城市居民消费价格指数、利率、养老保障水平, 老年人口抚养比、平均家庭户规模、城镇人口比重、平均受教育年限以及城镇基本医疗保险人数依次用 X_0 、 X_1 、 X_2 、 X_3 、 X_4 、 X_5 、 X_6 、 X_7 、 X_8 、 X_9 表示。由表1可以看出护理院人数呈现逐渐递增的趋势。城镇居民的人均可支配收入、养老保障水平、老年人口抚养比、城镇人口比重、受教育年限和城镇基本医疗保险人数占比均出现逐年上升的趋势。城市居民的消费价格指数、利率水平平均家庭户规模存在波动性变化。

表 1 主要变量的描述性统计

年份	护理院入院人数 (万人)	城镇居民人均可支配 收入(元)	城市居民消费价格指数 (上年=100)	利率 (%)	养老保障 水平 (元)	老年人口 抚养比 (%)	平均家庭 户规模 (人/户)	城镇人口 所占比重 (%)	平均受教 育年限 (年)	城镇基本医疗 保险人数占比 (%)
2005	0.9	10 493.00	101.6	2.25	5 119.00	10.7	3.13	42.99	7.830	24.52
2006	0.9	11 759.50	101.5	2.34	6 173.40	11.0	3.17	44.34	8.04	26.99
2007	1	13 785.80	104.5	3.15	7 526.70	11.1	3.17	45.89	8.19	29.72
2008	1.5	15 780.80	105.6	3.94	9 473.20	11.3	3.16	46.99	8.27	32.04
2009	1.6	17 174.70	99.1	2.25	11 691.84	11.6	3.15	48.34	8.38	62.23
2010	2.1	19 109.40	103.2	2.29	14 293.42	11.9	3.10	49.95	8.21	63.30
2011	2.4	21 809.80	105.3	3.27	17 794.58	12.3	3.02	51.27	8.85	68.53
2012	3	24 564.70	102.7	2.94	22 255.15	12.7	3.02	52.57	8.94	75.36
2013	4.1	26 955.00	102.6	3.00	26 619.74	13.1	2.98	53.73	9.05	78.06
2014	6.5	28 843.85	102.1	2.97	31 459.40	13.7	2.97	54.77	9.04	79.75
2015	9.6	31 195.00	101.5	2.85	37 241.54	14.33	3.02	56.10	9.05	86.34

3.2 相关性分析

由相关系数矩阵可以看出,各解释变量之间的相关系数较高,其中,城镇居民人均可支配收入、养老保障水平及城市居民消费价格指数之间的相关系数均较高。但从实际意义来看,城市居民消费价格指数、城镇居民人均可支配收入和养老保障水平之间不存在线性关系。这是因为随着经济的持续快速发展,城镇居民的**实际可支配收入增加,国家也会加大公共事业的支出以提高居民的生活质量(表2、表3)。

表 2 经济因素相关系数矩阵

	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄
X ₁	1	-0.0602	0.239062	0.986096
X ₂	-0.0602	1	0.782886	-0.13053
X ₃	0.239062	0.782886	1	0.179732
X ₄	0.986096	-0.13053	0.179732	1

3.3 灰色关联模型下的分析

3.3.1 灰色关联度模型

(1) 选定数列序列。以 2005—2015 年的序列数

据为基础,城镇居民人均可支配收入、消费价格指数、利率、社会保险支出水平的比较数列 $X_i = (x_i(1), x_i(2), \dots, x_i(n)) (i = 1, 2, 3, 4, 5)$, 以护理院入院人数为参考数列 $X_0 = (x_0(1), x_0(2), \dots, x_0(n))$, 分辨率取 0.5。

表 3 非经济因素相关系数矩阵

	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉
X ₅	1	-0.87132	0.973047	0.92235	0.914973
X ₆	-0.87132	1	-0.88531	-0.90459	-0.86731
X ₇	0.973047	-0.88531	1	0.953333	0.96309
X ₈	0.92235	-0.90459	0.953333	1	0.908877
X ₉	0.914973	-0.86731	0.96309	0.908877	1

(2) 无量纲化处理。由于各指标之间的计量单位不一致,没有可比性,为了便于计算,必须消除量纲,对原数据进行初值化处理。以年作为基数,处理结果见表 4。

表 4 无量纲化后的数据序列

年份	经济因素					非经济因素				
	X ₀	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉
2005	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
2006	1.0000	1.1207	0.9990	1.0400	1.2060	1.0280	1.0128	1.0314	1.0267	1.1008
2007	1.1111	1.3138	1.0285	1.4000	1.4703	1.0374	1.0128	1.0675	1.0454	1.2121
2008	1.6667	1.5039	1.0394	1.7511	1.8506	1.0561	1.0096	1.0930	1.0561	1.3068
2009	1.7778	1.6368	0.9754	1.0000	2.2840	1.0841	1.0064	1.1244	1.0701	2.5380
2010	2.3333	1.8212	1.0157	1.0178	2.7922	1.1121	0.9904	1.1619	1.0485	2.5818
2011	2.6667	2.0785	1.0364	1.4533	3.4762	1.1495	0.9649	1.1926	1.1296	2.7951
2012	3.3333	2.3411	1.0108	1.3067	4.3476	1.1869	0.9649	1.2228	1.1419	3.0734
2013	4.5556	2.5689	1.0098	1.3333	5.2002	1.2243	0.9521	1.2498	1.1554	3.1837
2014	7.2222	2.7489	1.0049	1.3200	6.1456	1.2804	0.9489	1.2740	1.1540	3.2526
2015	10.6667	2.9729	0.9990	1.2667	7.2752	1.3396	0.9649	1.3050	1.1557	3.5212

(3)求对应差序列。计算 $X_0(j) - X_i(j)$,即将表中 $X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7, X_8, X_9$ 中各行数值分别减去 X_0 所得到的数求绝对值(表5)。从计算结果可以

看出,在经济因素中最大绝对差 7.69, 最小绝对差 0。在非经济因素中,最大绝对差 5.94, 最小绝对差 0。

表5 对应差序列

年份	经济因素				非经济因素				
	$ X_1 - X_0 $	$ X_2 - X_0 $	$ X_3 - X_0 $	$ X_4 - X_0 $	$ X_5 - X_0 $	$ X_6 - X_0 $	$ X_7 - X_0 $	$ X_8 - X_0 $	$ X_9 - X_0 $
2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2006	0.1207	0.12168	0.04098	0.16598	0.17794	0.01526	0.01862	0.00468	0.07403
2007	0.2027	0.28527	0.37146	0.07035	0.432963	0.0246	0.05468	0.0221	0.16672
2008	0.16273	0.46457	0.71174	0.09948	0.794521	0.04649	0.08346	0.03698	0.25077
2009	0.141	0.66138	0.02461	1.28401	1.199896	0.07772	0.11806	0.05436	1.46795
2010	0.51218	0.80541	0.00203	1.77445	1.680079	0.12173	0.17148	0.11344	1.53332
2011	0.58816	1.04209	0.41692	2.02285	2.32665	0.18468	0.22775	0.06301	1.6655
2012	0.99228	1.33023	0.29584	3.04089	3.160643	0.22206	0.25799	0.08089	1.93142
2013	1.9867	1.55901	0.32349	3.86685	3.975885	0.27222	0.29775	0.09443	2.02829
2014	4.47336	1.74394	0.31508	4.82561	4.86524	0.33149	0.32514	0.12001	2.09856
2015	7.69373	1.97392	0.26765	6.00849	5.935509	0.37479	0.3401	0.14926	2.36554

(4)计算灰色关联系数。分辨系数一般在 0~1 之间,通常取 0.5 对灰色关联系数进行计算。根据各关联系数计算出 2005—2015 年的长期护理保险的需求影响因素的关联度(表6)。可以看出,长期护理保险的需求经济变量影响因素的关联度排序为:养

老保障水平 > 利率 > 城镇居民消费价格指数 > 城镇居民人均可支配收入。长期护理保险的需求非经济变量影响因素的关联度排序为:平均受教育年限 > 平均家庭户规模 > 城镇人口比重 > 城镇基本医疗保险人数 > 老年抚养比。

表6 长期护理保险的需求经济变量影响因素的关联度

项目	经济因素				非经济因素				
	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9
关联度	0.80396	0.82393	0.94099	0.71782	0.649089	0.95286	0.9465	0.97809	0.74141
排序	4	3	2	1	5	2	3	1	4

3.4 广义灰色关联度模型下的分析

3.4.1 广义灰色绝对关联度

计算广义灰色绝对关联度首先求出灰色绝对关

联度始点零化像。根据初始数据计算出广义灰色绝对关联度始点零化像(表7)。

表7 广义灰色绝对关联度始点零化像表

年份	经济因素				非经济因素					
	X_0	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9
2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2006	0	1266.5	-0.1	0.09	1054.398	0.3	0.04	1.35	0.209	0.0247
2007	0.1	3292.8	2.9	0.9	2407.7	0.4	0.04	2.9	0.355	0.052
2008	0.6	5287.8	4	1.69	4354.2	0.6	0.03	4	0.439	0.0752
2009	0.7	6681.7	-2.5	0	6572.836	0.9	0.02	5.35	0.549	0.3771
2010	1.2	8616.4	1.6	0.04	9174.419	1.2	-0.03	6.96	0.379	0.3878
2011	1.5	11316.8	3.7	1.02	12675.58	1.6	-0.11	8.28	1.015	0.4402
2012	2.1	14071.7	1.1	0.69	17136.15	2	-0.11	9.58	1.112	0.5084
2013	3.2	16462	1	0.75	21500.74	2.4	-0.15	10.74	1.217	0.5354
2014	5.6	18350.85	0.5	0.72	26340.4	3	-0.16	11.78	1.206	0.5523
2015	8.7	20702	-0.1	0.6	32122.54	3.634	-0.11	13.11	1.219	0.6182

根据公式计算出 $|S_0|$ 、 $|S_i|$ 、 $|S_i - S_0|$

$$|S_0| = 19.35$$

$$|S_i| = (95697.55, 12.15, 6.2, 117277.7, 14.22, 0.48, 67.5, 7.091, 3.2623)$$

$$|S_i - S_0| = (95678.2, 7.2, 13.15, 117258.3, 5.133, 19.84, 48.15, 12.26, 16.088)$$

求出广义灰色绝对关联度(表 8)。可以看出,长

期护理保险的需求经济变量影响因素的广义灰色绝对关联度排序为:城镇居民消费价格指数 > 利率 > 城镇居民人均可支配收入 > 养老保障水平。长期护理保险的需求非经济变量影响因素的广义灰色绝对关联度排序为:老年抚养比 > 平均受教育年限 > 城镇人口比重 > 城镇基本医疗保险人数 > 平均家庭户规模。

表 8 广义灰色绝对关联度

项目	经济因素				非经济因素				
	δ_{09}	δ_{02}	δ_{03}	δ_{04}	δ_{05}	δ_{06}	δ_{07}	δ_{08}	
关联度	0.500104	0.81864	0.6688	0.500085	0.871	0.5	0.646	0.691	0.5948
排序	3	1	2	4	1	5	3	2	4

3.4.2 广义灰色相对关联度

计算广义灰色相对关联度首先计算广义相对关

联度的初值像表,根据初始数据计算出的广义相对关联度的初值像表(表 9)。

表 9 广义相对关联度的初值像表

年份	经济因素					非经济因素				
	X_0	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9
2005	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
2006	1.0000	1.1207	0.9990	1.0400	1.2060	1.0280	1.0128	1.0314	1.0267	1.1008
2007	1.1111	1.3138	1.0285	1.4000	1.4703	1.0374	1.0128	1.0675	1.0454	1.2121
2008	1.6667	1.5039	1.0394	1.7511	1.8506	1.0561	1.0096	1.0930	1.0561	1.3068
2009	1.7778	1.6368	0.9754	1.0000	2.2840	1.0841	1.0064	1.1244	1.0701	2.5380
2010	2.3333	1.8212	1.0157	1.0178	2.7922	1.1121	0.9904	1.1619	1.0485	2.5818
2011	2.6667	2.0785	1.0364	1.4533	3.4762	1.1495	0.9649	1.1926	1.1296	2.7951
2012	3.3333	2.3411	1.0108	1.3067	4.3476	1.1869	0.9649	1.2228	1.1419	3.0734
2013	4.5556	2.5689	1.0098	1.3333	5.2002	1.2243	0.9521	1.2498	1.1554	3.1837
2014	7.2222	2.7489	1.0049	1.3200	6.1456	1.2804	0.9489	1.2740	1.1540	3.2526
2015	10.6667	2.9729	0.9990	1.2667	7.2752	1.3396	0.9649	1.3050	1.1557	3.5212

其次计算出 $|S_0|$ 、 $|S_i|$ 、 $|S_i - S_0|$

$$|S_0| = 21.5$$

$$|S_i| = (9.1201, 0.11959, 2.7556, 22.91, 1.3287, 0.155, 1.57, 0.9055, 13.3)$$

$$|S_i - S_0| = (12.38, 21.3804, 18.744, 1.41, 20.171, 21.345, 19.93, 20.595, 8.195)$$

最后根据上文所提到了广义灰色相对关联度的

计算公式求出广义灰色相对关联度(表 10)。可以看出,经济变量影响因素的广义灰色相对关联度排序为:养老保障水平 > 城镇居民人均可支配收入 > 利率 > 城镇居民消费价格指数。非经济变量影响因素的广义灰色相对关联度排序为:城镇基本医疗保险人数 > 城镇人口比重 > 老年抚养比 > 平均受教育年限 > 平均家庭户规模。

表 10 广义灰色相对关联度

项目	经济因素				非经济因素				
	γ_{01}	γ_{02}	γ_{03}	γ_{04}	γ_{05}	γ_{06}	γ_{07}	γ_{08}	γ_{09}
关联度	0.7186	0.51408	0.574	0.97	0.5416	0.5149	0.547	0.5319	0.814
排序	2	4	3	1	3	5	2	4	1

3.4.3 广义灰色综合关联度

由表 11 可以看出,经济变量影响因素的广义灰色综合关联度排序为:城镇居民消费价格指数 > 养老保障水平 > 利率 > 城镇居民人均可支配收入。非经

济变量影响因素的广义综合关联度排序为:老年抚养比 > 城镇基本医疗保险人数 > 平均受教育年限 > 城镇人口比重 > 平均家庭户规模。

表 11 广义灰色综合关联度

项目	经济因素				非经济因素				
	ρ_{01}	ρ_{02}	ρ_{03}	ρ_{04}	ρ_{05}	ρ_{06}	ρ_{07}	ρ_{08}	ρ_{09}
关联度	0.8594	1.07568	0.9558	0.985	1.1415	0.7578	0.9195	0.9572	1.002
排序	4	1	3	2	1	5	4	3	2

3.4.5 长期护理保险的需求影响因素的灰色关联分析结果

从实证结果可以看出,影响我国长期护理保险需求的经济变量因素中,无论是关联度分析还是广义关联度分析,经济因素的关联度排序大致相同,而非经济类因素的排序有一定的差异。经济因素中,养老保障水平、利率、城市居民消费价格指数对我国长期护理保险需求影响较大,非经济变量因素中平均受教育年限和老年抚养比影响较大。

4 结论

第一,养老保障水平是经济因素中对长期护理保险的需求产生较大影响的因素,养老保障水平特别是社会保险支出水平的提高会带来医疗保障水平的提高进而对长期护理保险的需求具有一定的替代作用。第二,利率和城镇居民消费价格指数对于我国长期护理保险需求也有一定的影响。城镇居民消费价格指数对于判断城镇居民家庭生活情况与国民经济发展情况均具有重要意义。城镇居民消费价格指数受经济发展影响较大,经济发展平稳快速,居民生活水平相对稳定健康,其消费能力提高较快,从而会对我国长期护理保险的需求产生较大影响。第三,在非经济因素中通过灰色关联模型得出人均受教育年限对于我国长期护理保险需求影响最大。随着社会的发展与进步,人们受教育水平的逐渐提高,风险意识也会逐渐提升,风险意识强的人对于长期护理保险的需求就会越大。第四,老年人口抚养比在广义灰色关联模型中排名靠前。老年人口抚养比越大代表劳动人口所负担照顾老人的压力就越大,劳动人口没有时间照顾老人就会选择长期护理保险

等正式的护理方式。

作者声明本文无实际或潜在的利益冲突。

参 考 文 献

- [1] Mccall N, Mangle S, Bauer E, et al. Factors important in the purchase of partnership long-term care insurance [J]. Health Services Research, 1998, 33(2 Pt 1):187-203.
- [2] Lakdawalla D, Philipson T. The Rise in Old-Age Longevity and the Market for Long-Term Care [J]. American Economic Review, 2002, 92(1): 295-306.
- [3] Cramer A T, Jensen G A. Why Don't People Buy Long-Term-Care Insurance? [J]. Journals of Gerontology, 2006, 61(4): S185.
- [4] Curry L A, Robison J, Shugrue N, et al. Individual Decision Making in the Non-Purchase of Long-Term Care Insurance [J]. Gerontologist, 2009, 49(4): 560.
- [5] 苏永莉. 长期护理保险发展的需求分析 [J]. 保险职业学院学报, 2007(5): 30-33.
- [6] 荆涛, 王靖韬, 李莎. 影响我国长期护理保险需求的实证分析 [J]. 北京工商大学学报: 社会科学版, 2011(6): 90-96.
- [7] 荆涛, 谢远涛. 我国长期护理保险制度运行模式的微观分析 [J]. 保险研究, 2014(5): 60-66.
- [8] 曹信邦, 陈强. 中国长期护理保险需求影响因素分析 [J]. 中国人口科学, 2014(4): 102-128.
- [9] 戴卫东. 老年长期护理需求及其影响因素分析—基于苏皖两省调查的比较研究 [J]. 人口研究, 2011, 35(4): 85-93.

[收稿日期:2017-07-08 修回日期:2017-11-08]

(编辑 赵晓娟)