

甘肃省农村商业养老保险发展潜力研究

——基于主成分分析法

薛轲 王家琪 戚晓磊

重庆三峡学院 财经学院

DOI:10.12238/ej.v7i11.2075

[摘要] 本研究通过主成分分析法,建立了甘肃省农村商业养老保险发展潜力的指标体系,分析了14个市和自治州的数据,并进行了排序。结果显示,各市州发展潜力差异明显。为此,建议提升农村经济水平、加强政策支持、关注区域差异,并因地制宜制定发展策略,以期对甘肃省及全国农村商业养老保险发展提供参考。

[关键词] 甘肃省; 主成分分析法; 商业养老保险

中图分类号: F840.67 文献标识码: A

Study on the Development Potential of Rural Commercial Endowment Insurance in Gansu Province

——Based on principal component analysis

Ke Xue Jiaqi Wang Xiaolei Qi

College of Finance and Economics, Chongqing Three Gorges University

[Abstract] This study established an indicator system for the development potential of rural commercial pension insurance in Gansu Province through principal component analysis. Data from 14 cities and autonomous prefectures were analyzed and ranked. The results show that there are significant differences in the development potential among different cities and prefectures. Therefore, it is suggested to improve the level of rural economy, strengthen policy support, pay attention to regional differences, and formulate development strategies according to local conditions, in order to provide reference for the development of rural commercial pension insurance in Gansu Province and the whole country.

[Key words] Gansu Province; Principal component analysis method; Commercial pension insurance

引言

根据《甘肃省统计年鉴2023》^[1], 2022年甘肃省65岁以上人口占比达13.44%, 且持续上升, 城乡老龄化问题高于城镇, 农民对商业化的养老模式了解很少, 其本身的经济能力有限这也限制了甘肃省农村的商业养老保险的发展。本研究将运用主成分分析法探讨甘肃省农村商业养老保险的发展潜力、挑战与机遇, 并提出对策建议。从商业养老保险发展途径的研究方面, 闫琨等人(2024)^[2]认为发挥商业养老保险的保障作用是完善养老保障体系, 破解人口老龄化带来的居民养老问题的有效途径。马思媛等人(2024)^[3]认为商业养老保险应提升居民保险素养。从商业养老保险的影响因素研究方面: 马钰莹(2021)^[4]从个人、家庭、认知、供给和外部特征五方面探讨了影响因素; 周成富等人(2018)^[5]发现文化程度对参与度有显著影响。很少有文章从主成分分析方面进行研究, 本文研究期望为全国农村商业养老保

险发展提供参考。

1 基于主成分分析法建立甘肃省农村商业养老保险发展潜力分析指标体系

1.1 主成分分析法。主成分分析法(PCA)是一种用于数据降维和特征提取的技术, 通过将数据从高维空间映射到低维空间来保留信息。其步骤包括标准化数据、计算协方差矩阵、求解特征值和特征向量、选择前k个特征向量构建新特征空间, 并将数据转换到该新空间。

1.2 确立甘肃省农村商业养老保险发展潜力分析指标体系。本文在指标构建和选取上, 参考了任菁菁等研究成果, 结合甘肃省实际情况, 对部分指标进行了删减和调整, 以确保指标的合理性、全面性和分析结果的准确性。最终选择了经济发展水平、农村居民生活水平、商业养老保险支撑以及教育医疗发展水平四个方面作为一级指标进行研究; 以地区生产总值 x_1 、第一产

业增加值 x_2 、一般公共预算收入 x_3 、农村居民人均可支配收入 x_4 、农村恩格尔系数 x_5 、老年人口抚养比 x_6 、保险公司人身险保费收入 x_7 、普通高等学校毕(结)业人数 x_8 、卫生机构数量 x_9 等9个指标作为二级指标进行研究。

1.3数据来源。本文根据所构建的甘肃省农村商业养老保险发展潜力分析体系中的各个指标,通过查阅《甘肃省统计年鉴2023》、《2022年甘肃省国民经济和社会发展统计公报》以及甘肃省14地州2023年《统计年鉴》、《国民经济和社会发展统计公报》等,整理归纳出上述分析指标所需的基础数据,用Excel对数据进行标准化处理,并以SPSS 26.0软件对样本数据进行分析。

1.4指标数据预处理。

表1 KMO和巴特利特检验表

KMO 取样适切性量数		0.671
巴特利特球形度检验	近似卡方	138.918
	自由度	36
	显著性	0

(1)因各个指标原始数据之间的计量单位不同,且存在着不同的正负性影响指标,故需对数据进行处理。因此,首先应建立原始矩阵 X ,其中, n 为研究对象的个数, p 为二级指标的个数。(2)由于指标体系中所选取的指标性质对甘肃省农村商业养老保险发展潜力这一目标存在正向影响与负向影响之分,需对负向影响指标进行正向化处理,从而使各类指标数据在数据标准化过程中保持一致。(3)因各项指标计量单位之间存在着明显的差别,故需建立标准化矩阵 Z ,对各项指标数据进行标准化处理,以使各项指标方差为1,均值为0。(4)判断数据是否适合主成分分析时,将标准化矩阵 Z 中的数据导入SPSS 26.0进行因子分析。提取特征值大于1,并进行KMO和巴特利特球形度检验。检验结果显示,KMO值为0.671(大于0.5),说明数据适合因子分析;巴特利特球形度检验显著性为0.000(小于0.001),证明数据为因子分析提供了合理基础。综上,数据符合主成分分析要求。(5)数据合格后,计算相关系数矩阵 R 。(6)检验特征值和非零向量 u 。若存在非零向量 u ,使 $Ru = \lambda u$ 则 λ 为 R 的特征值, u 是对应的特征向量。对相关系数矩阵 R 进行特征分解,得出特征值 $\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq \dots \geq \lambda_p \geq 0$ 及特征向量 $u_1, u_2, \dots, u_p$ 。(7)检验主成分的相关方差贡献率 f_i ,得到第 i 个主成分方差贡献率,得出前 k 个主成分累计方差贡献率 f_k 。(8)检验主成分的分值。当选择特征值大于某个数值时的前 k 个主成分,这时选择1,然后算对象在 k 个主成分上的分值。统计出第 i 个对象在第 j 个主成分下的分值。(9)检验得出前 k 个主成分的比重。(10)检验研究对象综合得分。检验各个研究对象在每个主成分下的分值,通过主成分的比重对主成分得分进行求和,得出各研究对象综合分值。检验第 i 个研究对象综合分值。

1.5甘肃省农村商业养老保险发展潜力主成分分析。

1.5.1公因子方差分析。通过SPSS 26.0软件分析得到公因子方差表,如表4所示。据表4可见,代入主成分分析的9组指标数据中,有7组指标数据的提取值超过0.8,剩余两组指标数据提取值在0.7以上,表明该数据变量与提取的公共成分相关性较强。指标:地区生产总值(万元)、第一产业增加值(万元)、一般公共预算收入(万元)、农村居民人均可支配收入(元)、农村恩格尔系数、老年人口抚养比人身险保费收入(亿元)、普通高等学校毕(结)业人数(人)、卫生机构数量(个)。初始:1.000、1.000、1.000、1.000、1.000、1.000、1.000、1.000、1.000。提取:0.993、0.725、0.979、0.904、0.858、0.797、0.965、0.983、0.822。

1.5.2提取主成分。主成分分析法提取的3个主成分累计贡献率大于89%,确定有三个主成分的分值大于85%。其中,主成分1的特征值为3.995(方差百分比44.389%),主成分2的特征值为2.340(方差百分比26.005%),主成分3的特征值为1.690(方差百分比18.782%)。

表2 总方差解释表

成分	初始特征值			提取载荷平方和			旋转载荷平方和		
	总计	方差百分比	累积 %	总计	方差百分比	累积 %	总计	方差百分比	累积 %
1	3.995	44.389	44.389	3.995	44.389	44.389	3.967	44.076	44.076
2	2.34	26.005	70.395	2.34	26.005	70.395	2.092	23.24	67.315
3	1.69	18.782	89.176	1.69	18.782	89.176	1.967	21.861	89.176
4	0.461	5.124	94.3						
5	0.332	3.684	97.985						
6	0.139	1.539	99.524						
7	0.023	0.251	99.775						
8	0.018	0.204	99.979						
9	0.002	0.021	100						

1.5.3指标影响因子分析及建立主成分综合得分评价模型。通过凯撒正态化最大方差法旋转成分矩阵,得到主成分1主要受地区生产总值等因素影响,主成分2由第一产业增加值和老年人口抚养比主导,主成分3受农村人均可支配收入等因素影响。分别构建主成分1、主成分2、主成分3的线性组合公式,形成主成分综合得分评价模型 F 。指标名称:地区生产总值(万元)、第一产业增加值(万元)、一般公共预算收入(万元)、农村居民人均可支配收入(元)、农村恩格尔系数、老年人口抚养比人身险保费收入(亿元)、普通高等学校毕(结)业人数(人)、卫生机构数量(个)。主成分1:0.996、-0.009、0.988、0.122、0.065、0.170、0.975、0.979、0.202。主成分2:-0.025、0.831、-0.041、-0.145、0.652、-0.859、0.045、-0.151、0.434。主成分3:-0.009、-0.183、-0.025、0.932、0.655、0.172、0.110、-0.048、-0.769。

2 分析结果及建议

2.1分析结果。根据主成分综合评价模型F, 甘肃省14州市农村商业养老保险发展潜力的综合得分及排名如表3所示。兰州市得分最高(4.276), 因其经济实力强、保险业成熟、高素质人才多。酒泉市(0.994)和庆阳市(0.986)紧随其后, 主要由于经济发展迅速和人身险保费收入增长。排名最低的是嘉峪关市(0.433)、临夏回族自治州(0.404)和甘南藏族自治州(0.236), 由于经济发展水平低和高等教育资源匮乏。

根据主成分2的评分, 平凉市(1.447)、武威市(1.173)、天水市(1.105)排名前三, 表现出较高的第一产业增加值和较低的老年人口抚养比。兰州市(-0.073)、嘉峪关市(-0.341)和甘南藏族自治州(-0.644)排名后三位, 由于城市化导致第一产业产值较低, 甘南藏族自治州则因农村经济滞后。

主成分3的得分排名前三的是嘉峪关市(1.676)、酒泉市(1.229)、金昌市(1.037), 显示这三市在农村人均可支配收入、农村恩格尔系数和卫生机构数量方面表现优越。排名后三的是临夏回族自治州(0.207)、定西市(-0.133)、陇南市(-0.457), 这三市因农村收入较低、恩格尔系数较高以及卫生机构不足, 导致在主成分3上的得分较低。

表3 甘肃省农村商业养老保险发展潜力评价表

研究对象	主成分1得分	排序	主成分2得分	排序	主成分3得分	排序	综合值得分	排序
兰州市	4.276	1	-0.073	12	0.533	5	2.22	1
嘉峪关市	0.471	12	-0.341	13	1.676	1	0.488	11
金昌市	0.499	11	0.268	10	1.037	3	0.545	9
白银市	0.577	9	0.902	4	0.305	7	0.614	8
天水市	0.941	4	1.105	3	-0.094	12	0.771	5
武威市	0.702	6	1.173	2	0.32	6	0.759	7
张掖市	0.797	5	0.89	5	0.747	4	0.813	3
平凉市	0.607	8	1.447	1	0.207	8	0.768	6
酒泉市	0.994	2	0.518	9	1.229	2	0.905	2
庆阳市	0.986	3	0.848	7	0.203	10	0.781	4
定西市	0.573	10	0.849	6	-0.133	13	0.505	10
陇南市	0.61	7	0.719	8	-0.457	14	0.417	12
临夏回族自治州	0.404	13	0.266	11	0.207	9	0.322	13
甘南藏族自治州	0.236	14	-0.644	14	0.054	11	-0.059	14

根据综合得分, 城市被分为五个组别:

第一组: 兰州市(2.220), 表现最佳, 农村商业养老保险发展

潜力最高。第二组: 酒泉市(0.905)和张掖市(0.813), 发展潜力较好。第三组: 庆阳市(0.781)、天水市(0.771)、平凉市(0.768)和武威市(0.759), 发展潜力一般。第四组: 白银市(0.614)、金昌市(0.545)、定西市(0.505)、嘉峪关市(0.488), 发展潜力较差。第五组: 陇南市(0.417)、临夏州(0.322)、甘南州(-0.059), 发展潜力最差。

2.2建议。

2.2.1提升农村经济发展水平, 加大政策扶持力度。农村商业养老保险的发展潜力与农村经济发展水平密切相关。为提升经济发展滞后地区(如陇东陇中、陇南、甘南)的养老保险潜力, 应加快这些地区的经济发展, 提升居民收入水平。对于发展潜力较差的第四组和第五组城市, 政府应加大政策支持力度, 通过财政补贴、税收优惠等措施, 鼓励保险公司开展业务, 提升商业养老保险的覆盖率和保障水平。

2.2.2重视区域差异, 因地制宜采取发展策略。推进甘肃省农村商业养老保险时, 应考虑各市州之间经济发展、文化教育、参保意愿等差异, 避免“一刀切”政策。需要根据每个地区的具体情况制定差异化策略。对于陇中、陇南、甘南等发展潜力低的地区, 应加大财政补贴, 吸引保险公司, 普及养老保险知识。对于文化背景特殊的少数民族地区, 如甘南藏族自治州和临夏回族自治州, 需要加强与当地民众的沟通, 提升他们的认知和接受度。

3 结语

甘肃省农村商业养老保险在应对老龄化挑战、提升农民生活保障方面具有显著作用。通过政策支持和因地制宜采取发展策略, 未来有望进一步促进保险覆盖面的扩大和服务质量的提升。并且推动保险产品的本地化和多样化, 将有助于实现农村养老保障的可持续发展。

[参考文献]

- [1]《甘肃省统计年鉴2023》<https://tjj.gansu.gov.cn/>.
- [2]闫琨,李星星.发挥商业养老保险的保障作用[J].当代县域经济,2024(1):92-94.
- [3]马思媛,张天霁,郑思语,等.税延型商业养老保险发展中的问题与相关建议——以上海市为例[J].现代商贸工业,2024,45(6):155-157.
- [4]马钰莹.农村商业养老保险参与度影响因素研究——以山东烟台为例[J].农业与技术,2021,41(17):166-168
- [5]周成富,黄旭舒,谭丽霞,李艳.农村居民对商业养老保险的有效需求及其影响因素分析[J].河北企业,2018(5):39-42.

作者简介:

王家琪(1995--),男,汉族,甘肃天水人,重庆三峡学院硕士在读,研究方向为农村发展。

薛轲(1997--),男,汉族,重庆永川人,重庆三峡学院硕士在读,研究方向为农村发展。

戚晓磊(1992--),男,汉族,河南省平顶山市人,重庆三峡学院研究生在读,研究方向: 农村发展。