

文章编号: 2095-2163(2019)06-0210-04

中图分类号: C924.24

文献标志码: A

健康老龄化数据影响因素分析—基于主成分回归分析法

安雁嵘¹, 王丹²

(1 上海工程技术大学 管理学院, 上海 201620; 2 上海工程技术大学 社科学院, 上海 201620)

摘要: 健康老龄化需求的实现是和老年人的年龄成反比的, 同时在城市中所居住的老年人对健康老龄化需求大于农村所居住的老年人, 高素质老年人群体对健康老龄化的需求更多, 在事业单位退休人员的社会交往中, 家庭、同龄人、单位、社会和政府等各要素也对人们的健康老龄化需求产生不同的影响。结合理论和问卷调查, 笔者对影响老年人健康老龄化的选择以及推动了事业单位退休人员实现健康老龄化的影响因素建立相关模型, 进行主成分回归分析。

关键词: 健康老龄化; logistics 主成分分析; SPSS 软件

Analysis of factors affecting healthy aging —Based on principal component regression analysis

AN Yanrong¹, WANG Dan²

(1 School of Management, Shanghai University of Engineering Science, Shanghai, 201620, China;

2 School of Social Science, Shanghai University of Engineering Science, Shanghai, 201620, China)

【Abstract】 Healthy aging demand is inversely proportional to the age of old people, at the same time demand for healthy aging of old people living in city is greater than the countryside, the institution retiree of social activities, family, peers, unit, society and government, each factor also has different impact on demand for their healthy ageing. Based on the theory and questionnaire survey, the author established a relevant model for the selection of healthy aging of the elderly and the influencing factors that promote the realization of healthy aging of retirees in public institutions, and conducted a principal component regression analysis.

【Key words】 healthy aging; logistics principal component analysis; SPSS software

0 引言

中国老龄化趋势日趋增长, 从山西省老年人统计数据来看, 山西省的老龄化水平已远远高于全国平均水平, 老龄化所带来的问题日益严重, 怎样能够更恰当地解决老龄化所带来的问题成为摆在山西省的重大难题。结合所整理的文献资料研究后得出, 老龄化的理论已经由“成功老龄化”向“健康老龄化”的巨大转变。现如今也有“和谐老龄化”的理论提出, 但通过文献资料了解到“和谐老龄化”的发展离不开“健康老龄化”做基础和保障, 在老年人群中普及和推广健康老龄化观念, 大力促进健康老龄化事业的发展, 才能更好地缓解社会各方面的矛盾和冲突, 才能够结合社会各方面资源充分实现“和谐老龄化”。事业单位的退休人员作为老年群体中高素质、高知识的群体, 能更快地接受新观点, 适应新生活。通过对事业单位退休人员健康老龄化实现路径的研究, 更好地完成健康老龄化的探索与实践。

本文利用 Python for SPSS Statistics 软件对调查

数据定量分析处理, 依靠数据反映各变量之间的变化和联系, 同时根据数据建立数据分析模型, 结合对变量关系的分析以及数据模型的建立, 综合得出影响事业单位实现健康老龄化的主要因素, 通过主成分分析法对制约健康老龄化发展的因素进行抵制, 对促进健康老龄化事业发展的因素加以鼓励, 从而促进实现健康老龄化, 促进养老事业的发展。

1 计算机软件介绍

最初 SPSS 是世界上最早的统计分析软件, 由美国斯坦福大学的三位研究生 Norman H. Nia、C. Hadleigh (Tax) Hull 和 Dale H. Bent 于 1968 年研究开发成功, 同时成立了 SPSS 公司, 并于 1975 年成立法人组织、在芝加哥组建了 SPSS 总部。

SPSS (Statistical Product and Service Solutions) 软件全称为“社会科学统计软件包” (Solutions Statistical Package for the Social Sciences), 随着 SPSS 产品服务领域的扩大和服务深度的增加, SPSS 公司已于 2000 年正式将英文全称更改为“统计产品与服务”。

作者简介: 安雁嵘(1994-), 男, 硕士研究生, 主要研究方向: 社会保障实务研究、社会保障定量分析; 王丹(1995-), 女, 硕士研究生, 主要研究方向: 社会保障定量分析。

收稿日期: 2019-07-19

务解决方案”,这标志着 SPSS 的战略方向正在做出重大调整。

SPSS 软件在统计分析数据中,占有很大的比重,采用类似 EXCEL 表格的方式输入与管理数据。在本文中为了达到分析影响实现健康老龄化主要影响因素,通过问卷分析法收集数据,对所有收集的数据进行表格汇总,将汇总后的结果输入进 SPSS 软件中,利用 SPSS 算法得出最终结果。通过结果与所要研究问题进行对比,得出影响健康老龄化实现的主成分因素,结合影响因素对养老事业的进一步发展提出相应的完善和发展。

2 问题的提出

本文中的数据以 2019 年 5 月山西省运城市三个事业单位中退休人员的问卷调查为依据。笔者在三组研究对象中共发放问卷 300 份,回收 275 份,有效问卷 246 份,有效率为 82.00%,调查方式为抽样调查。首先,通过退休人员退休前所在单位及退休前身份进行裙带抽样,再由所得结果对不同类型事业单位干部和工人身份分类展开调查,在调查中对其常住地和年龄进行双重配额,利用配额抽样的方法,将农村常住人口和城市常住人口问卷进行等量划分。

通过问题:“您目前的养老主要依靠谁?”“A 单位; B 家庭; C 自己; D 其它”,在这一条件下,笔者认定选择养老依靠自己的更有健康老龄化倾向。在样本结果整理中可知,选择养老依靠单位的老年人比重最大,占到 37%,其次是家庭和自己;按其常住地划分的约束条件来看,常住在城市中的退休人员选择单位、家庭和自己的比重相差不大,而常住在农村的退休人员,其养老主要依靠家庭的比例高达 75%,相较其它选项来说占主要地位,说明健康老龄化的观念在常住地为城市的退休人员当中比常住地在农村的退休人员影响更大。

按照退休人员在此问题选项中选择“自己”代表接受健康老龄化的观点来推断健康老龄化的现

状。选择养老主要依靠自己将其赋值为 1,反之为 0,运用 logistic 回归分析,了解事业单位退休人员个体特征对实现健康老龄化的影响。假设年龄为(X_1),性别为(X_2),退休后常住地为(X_3),有良好的生活方式为(X_4),参加社会实践为(X_5),除个人养老金以外是否需要其它工作来维持养老为(X_6),月收入为(X_7),教育程度为(X_8),老年人养老主要依靠自己为 Y 。

3 相关性检验

KMO(Kaiser-Meyer-Olkin) 检验统计量,是用于比较变量间简单相关系数和偏相关系数的指标。主要应用于多元统计的因子分析。KMO 统计量的取值在 0 和 1 之间。

巴特利特球形检验是一种检验各个变量之间相关性程度的方法。一般在做因子分析之前都要进行巴特利特球形检验,用于判断变量是否适合于做因子分析。巴特利特球形检验是以变量的相关系数矩阵为出发点,其零假设相关系数矩阵是一个单位阵,即相关系数矩阵对角线上的所有元素都是 1,所有非对角线上的元素都为零。巴特利特球形检验的统计量是根据相关系数矩阵的行列式得到的。如果该值较大,且其对应的相伴概率值小于用户心中的显著性水平,那么应该拒绝零假设,认为相关系数不可能是单位阵,即原始变量之间存在相关性,适合于作因子分析。

通过相关系数发现,变量间有较强的相关性。利用 KMO 检验和巴特利特检验,KMO 值为 0.690,表示适合做因子分析;巴特利特的检验观测值为 460.883,自由度为 28,显著性为 0.000,则应拒绝原假设,认为相关系数矩阵与单位阵有显著差异,适合做因子分析。

利用统计图表,点击 SPSS 软件中降维分析法提取因子。利用 SPSS 软件分析,提出三个因子做自变量,如三个因子对总体方差的解释力为 60.423%,结论见表 1。

表 1 总方差解释表

Tab. 1 Total variance interpretation table

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	2.682	33.525	33.525	2.682	33.525	33.525	2.639	32.993	32.993
2	1.145	14.310	47.835	1.145	14.310	47.835	1.163	14.533	47.526
3	1.007	12.588	60.423	1.007	12.588	60.423	1.032	12.897	60.423
4	0.934	11.678	72.101						
5	0.868	10.854	82.956						
6	0.741	9.258	92.213						
7	0.443	5.531	97.745						
8	0.180	2.255	100.000						

利用主成分分析法和凯撒正态化最大方差法, 旋转在第4此迭代后已收敛, 得旋转后的成分矩阵(见表2), X4、X7、X8 在第1个因子上有较高的载荷, 可解释为受到个人特征对老年人养老主要依靠自己的影响; X2、X3 在第2个因子上有较高的载荷, 可解释为生活方式对老年人养老主要依靠自己的影响; X1、X5、X6 第3个因子上有较高的载荷, 可解释为社会因素对老年人养老主要依靠自己的影响。

表2 旋转后的成分矩阵

Tab. 2 The rotated component matrix

	成分		
	1	2	3
X1	-0.079	-0.777	0.181
X2	-0.072	0.625	0.251
X3	-0.323	0.365	0.045
X4	0.593	-0.177	0.143
X5	0.005	0.055	0.950
X6	-0.832	0.011	0.087
X7	0.911	-0.031	-0.051
X8	0.806	0.012	-0.021

4 计算因子得分

因子得分是进行因子分析的结果显示。通过因子得分系数, 可以写出因子得分的函数, 其公式为第j个因子在第i个样本上的值, 可表示为公式(1):

$$f_{ji} = \alpha_{j1}X_{1i} + \alpha_{j2}X_{2i} + \alpha_{j3}X_{3i} + \dots + \alpha_{jk}X_{ki}, \quad (j = 1, 2, 3, \dots, k) \quad (1)$$

在上述公式中, $X_{1i}, X_{2i}, X_{3i}, \dots, X_{ki}$ 为标准化后的解释变量, 分别是第1, 2, 3, ..., k 个原有自变量在第i个样本上的取值, 而 $\alpha_{j1}, \alpha_{j2}, \alpha_{j3}, \dots, \alpha_{jk}$ 分别是第j个因子和第1, 2, 3, ..., k 个原有自变量间的因子值系数。因子得分函数如下公式(2)、(3)、(4):

$$F_1 = -0.079X_1 - 0.072X_2 - 0.323X_3 + 0.593X_4 +$$

$$0.005X_5 - 0.823X_6 + 0.911X_7 + 0.806X_8, \quad (2)$$

$$F_2 = -0.777X_1 + 0.625X_2 + 0.365X_3 - 0.177X_4 + 0.055X_5 + 0.011X_6 - 0.031X_7 + 0.012X_8, \quad (3)$$

$$F_3 = -0.181X_1 + 0.256X_2 + 0.045X_3 + 0.143X_4 + 0.950X_5 + 0.087X_6 - 0.051X_7 - 0.021X_8, \quad (4)$$

在上述基础上建立一个多元回归模型, y 是因变量, 即为哪个因素对老年人养老依赖性更强, 其取值为0和1。利用二分变量的logistics回归, 如果令二项分类因变量 y = 1 的概率为 π , 则 y = 0 的概率为 $1 - \pi$, 设立方程公式(5):

$$\ln \frac{\pi}{1 - \pi} = \log it(\pi) = \alpha + \beta_1 F_1 + \beta_2 F_2 + \beta_3 F_3 + \varepsilon, \quad (P \text{ 为自变量的个数}) \quad (5)$$

通过软件F值对y的显著性检验可知, F_1 (个人特征因素)、 F_2 (生活方式因素)、 F_3 (社会因素) 都通过了显著性检验。通过将回归系数带入方程, 可得出最终的回归方程公式(6):

$$\ln \frac{\pi}{1 - \pi} = \log it(\pi) = -4.867 + 3.998F_1 + 1.129F_2 - 0.602F_3, \quad (6)$$

通过化简可得公式(7):

$$\ln \frac{\pi}{1 - \pi} = \log it(u) = -4.867 - 1.302X_1 + 0.264X_2 - 0.906X_3 + 2.085X_4 - 0.31X_5 - 3.366X_6 + 3.638X_7 + 3.249X_8. \quad (7)$$

计算因子得分的公式数据见表3, 表3出自软件中logistics分析计算得出。

表3 Stata求F值相关性检验

Tab. 3 Correlation test of F value for Stata

. logit var5 var2 var3						
Iteration 0: log likelihood=-113.999 14						
Iteration 0: log likelihood=-62.571 011						
Iteration 0: log likelihood=-44.262 772						
Iteration 0: log likelihood=-40.891 55						
Iteration 0: log likelihood=-40.794 707						
Iteration 0: log likelihood=-40.794 302						
Iteration 0: log likelihood=-40.794 302						
Logistic regression				Number of OBS	=	246
				LR chi2(3)	=	146.41
				Prob>chi2	=	0.000 0
				Pseudo R2	=	0.642 2
Log likelihood=-40.794 392						
Var5	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Var1	3.998 375	0.670 154 4	5.97	0.000	2.684 896	5.311 853
Var2	1.128 634	0.366 526 3	3.08	0.002	0.4102 556	1.847 012
Var3	-0.602 065 2	0.315 819 2	-1.91	0.057	-1.221 059	0.0169 29
_cons	-4.867 199	0.837 591 7	-5.81	0.000	-6.508 849	-3.225 54

5 影响因素分析

由因子分析可知,退休人员养老主要靠自己受到个人特征、生活方式及社会三方面因素的影响。通过主成分回归分析法可以得知,年龄(X_1)、参加社会实践(X_5)、除个人养老金以外是否需要其它工作来维持养老(X_6),对养老主要靠自己呈负相关;性别(X_2)、退休后常住地(X_3)、有良好的生活方式(X_4)、月收入(X_7)、教育程度(X_8)对养老主要靠自己呈正相关。

5.1 个人特征因素

退休人员进入老年期,随着生理年龄的不断增长,身体的生理机能会有所下降,据医学数据显示,老年性疾病是影响老年人健康的主要因素。退休老人随着年纪的增长,身体健康条件会导致老年人养老心理的变化,更多的高龄老人不愿意单方面靠自己养老。接受教育水平越高的老年人拥有更独立的养老意识,往往高学历人群会更加注重身体健康管理。只有长期健康意识和健康行为的配合,才能为积极老龄化的实现打下坚实的健康基础。收入水平的高低很大程度上影响到老年人生活的方方面面,当收入水平可以满足老年人基本的物质生活保障,这类老人的养老往往需要更多方面的照料和帮助,当收入水平远远高出老年人平均收入时,不但物质上可以得到极大满足,精神生活方面也会得到满足,这样的老年人养老更愿意靠自己。

5.2 生活方式因素

退休老人拥有健康的生活方式(例如早睡早起、养鱼养花、坚持体育锻炼等),一方面能够为老年人的身体带来健康的影响,另外也可以促进老年人心理上的满足。当二者被影响程度越高,退休老人更容易形成积极老龄化的意识,因此良好的生活

方式对老年人养老主要靠自己帮助更大。

5.3 社会因素

通过对中国社会发展的现状分析,男性在社会参与中较女性更为主动和独立,同时社会建设发展对男性劳动力的需求程度更高,长期以来会形成一定的独立思维。当面对退休后的老年生活,相比女性会有更独立的养老思想,因此男性在养老中依靠自己的意愿更大。城市和农村的经济发展的差异,造成血缘、业缘、地缘、趣缘的发展差异。城市中的人际关系纽带较农村而言,会有一些的不足,居住在城市和农村的人群,在工作性质方面也存在不同,这些因素造成城市居住人群拥有更加独立的思维。因此退休后居住在城市中的老年人,养老主要靠自己的意识更强。退休人员由于某些原因养老金无法支持日常生活开销,需要再次进行工作以得到一定的经济收入,当需要的经济支撑越多时,人们养老依靠自己的意识越低,虽然人们的社会参与力度会提高,但是这样的社会参与并不属于积极老龄化的表现。

参考文献

- [1] 王树新.北京市人口老龄化与健康老龄化[J].人口与经济,2013,4:53-57.
- [2] 李晶.人口老龄化及其应对之策全面建设小康社会健康应对人口老龄化的启示[J].老龄科学研究,2016,4(7):3-8.
- [3] 詹姆斯·H·舒尔茨(James H.Schulz).老龄化经济学[M].裴晓梅等译.社会科学文献出版社,2010.
- [4] W·H·贝弗里奇(著),劳动和社会保障部社会保险研究所(译).贝弗里奇报告—社会保险和相关服务[M].中国劳动社会保障出版社,2004.
- [5] 鲁思来、贡森、亚瑟·候赛因.中国农村老年保障:从土改中的土地到全球化的养老基金[J].体制比较与体制分析,2004,(4):28-30.
- [6] Margareta Venire BUCUR. The Concept of Active Aging[J]. Social Research Reports,2012, 22, 28-35.
- [7] 黄俊豪,刘畅.基于单片机的智能温控风扇[J].科技广场,2017(10):185-188.
- [8] 基于单片机的信号追踪小车的设计与实现[J].曾绍稳,臧艳辉,马宗毅,张文青.计算机产品与流通.2017(10).
- [9] 段鹏宇,李姿.基于STC89C52的智能温控风扇设计[J].湖北农机化,2019(10):53.
- [10] 刘巧平,张磊,韩倩,姜瑞征.基于AT89C51单片机智能温控风扇的设计[J].自动化与仪器仪表,2017(12):83-85.

(上接第209页)

- [3] 单片机的多点温度显示和报警系统设计[J].楚二蒙,施其国,何守鑫,李斗.电子测试.2019(6).
- [4] 单片机技术在电气传动系统中的应用分析[J].俞汉忠.数字技术与应用.2017(7).
- [5] 张少康,尹睿,鲍琦,吴子鑫,高钊.基于单片机的智能温控风扇系统设计[J].电子测试,2019(1):19-20+32.
- [6] 庞书伟,江世明.基于STC89C52RC+单片机的温控风扇的设计[J].电子世界,2017(18):162.