

基于多元回归模型的山西省社会保障水平影响因素研究

王汉哲

上海工程技术大学, 管理学院, 上海
Email: hz19970101@163.com

收稿日期: 2020年11月25日; 录用日期: 2020年12月10日; 发布日期: 2020年12月17日

摘 要

社会保障制度是伴随生产社会化和市场经济的形成建立起来的, 它对发展经济、稳定社会具有重要作用。分析社会保障水平现状及影响因素, 对于社会保障制度的发展完善具有重要意义。以山西省为例, 选取12个与社会保障水平相关的指标, 通过因子分析, 构建评价体系, 最终得到一项综合指数用来衡量社会保障水平, 然后搜集山西省2000~2016年的宏观指标作为样本数据, 运用计量经济学理论, 建立了相关的多元线性回归模型, 分析影响山西省社会保障水平的重要因素。研究表明: 失业率、财政社会保障支出对社会保障水平的影响较为显著。最后, 围绕山西省社会保障水平存在的问题提出建议, 主要有: 从长期来看, 要推进经济发展, 提高社会保障水平; 现阶段要扩大社会保障基金来源, 优化支出结构。

关键词

社会保障水平, 因子分析, 多元回归

Study on the Influence Factors of Social Security in Shanxi Province Based on the Multiple Regression Model

Hanzhe Wang

School of Management, Shanghai University of Engineering Science, Shanghai
Email: hz19970101@163.com

Received: Nov. 25th, 2020; accepted: Dec. 10th, 2020; published: Dec. 17th, 2020

Abstract

Social security system is established along with the socialization of production and the formation of market economy. It plays an important role in developing economy and stabilizing society. It is of great significance for the development and improvement of social security system to analyze the current situation and influencing factors of social security level. In Shanxi Province as an example, this paper chooses 12 indexes of related to the level of social security, through factor analysis, builds the evaluation system, finally gets a comprehensive index to measure the level of social security, and then collects in Shanxi Province in 2000-2016 macro index as sample data, uses the econometric theory and the establishment of a related multivariate linear regression model, and analyzes the important factors that affect the level of social security in Shanxi Province. The results show that the unemployment rate and financial social security expenditure have a significant impact on the social security level. Finally, the author puts forward some suggestions on the existing problems of social security in Shanxi Province. At present, we should expand the sources of social security funds and optimize the spending structure.

Keywords

Social Security Level, Factor Analysis, Multiple Regression

Copyright © 2020 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

社会保障是生产力发展的产物。在保障人民基本生活、维护社会稳定、促进经济发展、维持社会公平等方面,社会保障发挥出了重要作用,其在发展中变得不可或缺。我国社会保障制度建立和发展与发达国家相比起步较晚,制度存在许多短板,需要在不断的探索改革中加以完善。社会保障水平的确定是社会保障制度的重要内容,在社会保障制度运行中发挥着重要的作用。山西省的经济发展水平本就不高,而社会保障体系的健全能够促进经济的发展,所以要重视社会保障事业。近年来,山西省政府积极贯彻党中央的方针政策,积极进行社会保障制度的改革与完善。对山西省的社会保障水平进行研究,不仅可以为改革提供参考,更是改善民生的客观需要,还可以为其他省份的社会保障水平的研究提供借鉴和参考。

2. 社会保障水平的测定

2.1. 社会保障水平概述

社会保障水平是指社会成员享受社会保障待遇的高低程度。社会保障水平应当是通过多个指标来衡量。除了主要指标外,还应考虑社会保障覆盖率、人均待遇水平以及制度结构,进而全面的对社会保障水平进行评价。

2.2. 指标的选取

坚持全面客观的原则,并考虑数据可得性,最终选取 12 个指标来衡量社会保障水平。包括:社会保障支出占预算内支出比重(Y_1)、社会保障支出占 GDP 比重(Y_2)、城镇养老保险参保人数(Y_3)、城镇医疗保

险参保人数(Y_4)、工伤保险参保人数(Y_5)、生育保险参保人数(Y_6)、失业保险参保人数(Y_7)、人均城镇基本养老保险支出(Y_8)、人均城镇基本医疗保险支出(Y_9)、人均工伤保险支出(Y_{10})、人均失业保险支出(Y_{11})、人均生育保险支出(Y_{12})。

2.3. 指标体系的构建

对原始数据进行 KMO 和 Bartlett 的球形度检验, 统计结果(见表 1):

Table 1. Kmo and Bartlett test

表 1. KMO 和巴特利特检验

Bartlett 的球形度检验			KMO 取样适切性量数
上次读取的卡方	自由度	显著性	
310.662	28	0	0.887

KMO 统计量值在 0.65 以上, Bartlett 的球形度检验 Sig 值为零, 表明各指标间具有相关性, 可以进行因子分析。

对 12 个指标数据进行综合提取(见表 2):

Table 2. Eigenvalue, variance contribution rate and cumulative variance contribution rate

表 2. 特征值、方差贡献率和累计方差贡献率

组件	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	6.802	85.019	85.019	6.802	85.019	85.019	5.719	71.485	71.485
2	0.653	8.166	93.186	0.653	8.166	93.186	1.736	21.701	93.186
3	0.445	5.556	98.742						
4	0.08	1.004	99.746						
5	0.013	0.164	99.91						
6	0.004	0.049	99.959						
7	0.002	0.031	99.99						
8	0.001	0.01	100						

按照特征根大于 1 的原则, 选入 2 个公共因子, 其累计方差贡献率为 92.267%, 说明这两个公因子包含了原变量绝大部分信息。

从旋转后的因子载荷矩阵可得(见表 3), 因子一在 Y_3 , Y_4 , Y_5 , Y_6 , Y_7 , Y_8 , Y_9 , Y_{10} , Y_{11} , Y_{12} 上有较高的载荷, 因子二在 Y_1 , Y_2 上有较高载荷, 结合各具体指标内涵和专业知识, 将这两个公因子分别命名为财政社会保障水平和社会保险基金支出水平。

Table 3. Factor load matrix after rotation

表 3. 旋转后的因子载荷矩阵

	组件	
	1	2
社会保障支出占预算内支出比例	-0.351	-0.833
社会保障支出占 GDP 比重	0.079	0.947
城镇养老保险参保人数	0.984	0.017

Continued

城镇医疗保险参保人数	0.771	0.575
工伤保险参保人数	0.822	0.544
生育保险参保人数	0.857	0.49
失业保险参保人数	0.903	0.309
人均城镇基本养老保险支出	0.965	0.15
人均城镇基本医疗保险支出	0.84	0.464
人均工伤保险支出	0.828	0.534
人均失业保险支出	0.923	0.351
人均生育保险支出	0.846	0.252

根据正交因子载荷矩阵和公因子方差贡献率可计算各指标权重(见表 4)。

Table 4. Index weight of social security evaluation system table

表 4. 社会保障评价体系表各项指标权重

一级指标	权重(%)	二级指标	权重(%)
财政社会保障水平	12.41	社会保障支出占预算内支出比重	46.8
		社会保障支出占 GDP 比重	53.2
		城镇养老保险参保人数	11.26
		城镇医疗保险参保人数	8.82
		工伤保险参保人数	9.41
社会保险基金支出水平	87.59	生育保险参保人数	9.81
		失业保险参保人数	10.33
		人均城镇基本养老保险支出	11.04
		人均城镇基本医疗保险支出	9.61
		人均工伤保险支出	9.47
		人均失业保险支出	10.56
		人均生育保险支出	9.68

2.4. 山西省历年的社会保障水平

根据权重和历年数据计算社会保障项目分项和综合指数(见表 5)。

Table 5. Social security sub index and composite index

表 5. 社会保障分项和综合指数

年份	财政社会保障水平	社会保险基金支出水平	社会保障水平
2000	0.002	0.225	0.030
2001	0.011	0.370	0.056
2002	0.054	0.488	0.108
2003	0.083	0.538	0.140
2004	0.094	0.455	0.139
2005	0.113	0.257	0.131
2006	0.227	0.166	0.219
2007	0.283	0.331	0.289

Continued

2008	0.362	0.284	0.352
2009	0.423	0.259	0.402
2010	0.476	0.234	0.446
2011	0.534	0.192	0.492
2012	0.668	0.190	0.608
2013	0.727	0.330	0.678
2014	0.854	0.458	0.805
2015	0.910	0.637	0.876
2016	0.904	0.704	0.879

3. 社会保障水平的影响因素分析

3.1. 变量的选取

表 6 为国内学者研究社会保障水平影响因素时选取的变量。

Table 6. Scholars' choice of variables

表 6. 学者关于变量的选取

学者	选取变量
杨翠迎, 何文炯[2] (2004); 郑功成[3] (2018)	经济发展
孙光德, 董克用[1] (2004)	经济规模; 政治社会结构; 制度年龄人口结构; 历史人文
穆怀忠[4] (2001)	老年人口比重; 失业率; 人均 GDP
马超[5] (2011)	老年人口比; 失业率; 居民收入; 经济发展
彭倩[6] (2016)	财政支出; 老年人口比; 失业人口; 人均 GDP

国内大多数学者认为从动力因素、人口因素、居民生活状况三个方面来选择社会保障水平的影响因素指标较为合理。围绕这三个方面, 最终选取老年抚养比、失业率、人均 GDP、财政社会保障支出、居民收入五项因素。下面是社会保障水平与各因素相互关系的阐述:

1) 老年抚养比。我国进入了老龄化社会, 人口老龄化速度明显加快, 我国总人口数一直处于上升阶段, 所以老年人口数也不断增加。老年人口数与社会保障支出关系密切, 老年人口数增加会引起养老保险和医疗保险以及财政对社会保障投入的增加。两者存在正相关关系。

2) 失业率。失业人口数量直接影响着社会保障支出的多少。2000~2016 我国总人口数一直不断增加, 失业率的快速上升必然会致使失业保险基金支出增多, 必然致使社保水平上升。

3) 人均 GDP。社保支出的来源是一国提供的资源, 社保水平的高低受资源规模的限制, 经济支配社保制度与水平。本文用人均 GDP 来度量经济发展水平。

4) 财政社会保障支出。社保支出分为社会保险基金支出和财政社保支出, 所以说财政会障支出的多少直接影响社保支出, 从而影响社保水平。

5) 居民收入。居民收入的多少直接关系到财政对于社保的投入力度和社保基金的支出标准。当居民收入仅能满足生活水平需求时, 他们不会考虑养老、医疗等社会保障, 此时政府财政收入规模小, 社会保险基金缺乏, 导致社保支出较少, 社会成员对社保事业的积极性会下降; 当居民的收入较高时, 社保支出也较多。所以居民的收入与社保水平是正相关关系。

3.2. 数据说明

选取 2000~2016 年山西省社会保障支出、老年人口比、失业率、居民收入、财政社会保障支出和人均 GDP 的 17 年的数据。把通过因子分析求得的综合指数作为被解释变量，用字母 Y 表示，用 X_1, X_2, X_3, X_4, X_5 分别表示人均 GDP、失业率、老年抚养比，居民收入和财政社会保障支出。

3.3. 多元线性回归模型的建立

假设拟建立如下多元回归模型：

$$\ln Y = \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 \ln X_3 + \beta_4 \ln X_4 + \beta_5 \ln X_5 + \mu$$

1) 用普通最小二乘法估计模型

$$\ln Y = 0.310 + 0.027 \ln X_1 + 0.863 \ln X_2 - 0.008 \ln X_3 + 0.308 \ln X_4 + 0.856 \ln X_5$$

(14.94) (0.26) (8.78) (-0.16) (1.66) (8.10)

$$R^2 = 0.998 \quad \bar{R}^2 = 0.997 \quad F = 999.3301$$

由于 R_2 较大且接近于 1，而且 $F = 999.3301 > F_{0.05}(5,10) = 3.33$ ，故认为社会保障水平与上述解释变量间总体线性关系显著，该假设模型成立。但由于其中 $X_1, X_3, X_4(t_{0.05}/2(10) = 1.812)$ 前参数估计值未能通过 t 检验，而且 X_3 参数符号的经济意义也不合理，故认为解释变量间存在多存共线性。

2) 检验简单相关系数

$\ln X_1, \ln X_2, \ln X_3, \ln X_4, \ln X_5$ 的相关系数如表所示(见表 7)。表中数据显示 $\ln X_1, \ln X_4, \ln X_5$ 间存在高度相关性。

Table 7. Correlation coefficient
表 7. 相关系数

	$\ln X_1$	$\ln X_2$	$\ln X_3$	$\ln X_4$	$\ln X_5$
$\ln X_1$	1.000	0.712	0.514	0.989	0.968
$\ln X_2$	0.712	1.000	0.383	0.746	0.685
$\ln X_3$	0.514	0.383	1.000	0.530	0.621
$\ln X_4$	0.989	0.746	0.530	1.000	0.973
$\ln X_5$	0.968	0.685	0.621	0.973	1.000

3) 找出最简单的回归形式

分别作 $\ln Y$ 关于 $\ln X_1, \ln X_2, \ln X_3, \ln X_4, \ln X_5$ 的回归，发现 $\ln Y$ 关于 $\ln X_4$ 的回归具有最大的可决系数：

$$\ln Y = 0.170 + 1.524 \ln X_4$$

(4.25) (21.28)

$$R^2 = 0.9700 \quad \bar{R}^2 = 0.9679$$

可见，居民收入对社会保障水平的影响最大，因此选用该一元回归模型为初始的回归模型。

4) 逐步回归

将其他解释变量分别导入上述回归模型，寻找最佳回归方程

Table 8. Stepwise regression
表 8. 逐步回归

	C	$\ln X_1$	$\ln X_2$	$\ln X_3$	$\ln X_4$	$\ln X_5$	$\bar{R}_2$
$Y = f(X_4)$ t 值	0.170 (4.25)				1.524 (21.28)		0.9679
$Y = f(X_1, X_4)$ t 值	0.179 (3.15)	-0.060 (-0.18)			1.612 (3.24)		0.9655
$Y = f(X_2, X_4)$ t 值	0.233 (5.26)		0.606 (2.32)		1.361 (14.50)		0.9755
$Y = f(X_2, X_3, X_4)$ t 值	0.299 (5.89)		0.616 (2.64)	0.214 (2.07)	1.286 (14.07)		0.9804
$Y = f(X_2, X_4, X_5)$ t 值	0.334 (19.57)		0.854 (9.81)		0.355 (3.59)	0.849 (10.68)	0.9975

讨论:

第一步, 初始模型引入 X_1 , 模型的 $\bar{R}^2$ 基本不变, X_1 的参数未能通过 5% 显著性水平为的 t 检验, 且参数符号与经济意义不相符;

第二步, 去掉 X_1 , 引入 X_2 , 模型的 $\bar{R}^2$ 上升, 变量的参数能通过 5% 显著性水平为的 t 检验, 且参数符号与经济意义相符;

第三步, 引入 X_3 , 模型的 $\bar{R}^2$ 提高, 但变量 X_3 未能通过显著性水平为 5% 的 t 检验;

第四步, 去掉 X_3 , 引入 X_5 , 模型的 $\bar{R}^2$ 提高, 变量的参数能通过 5% 显著性水平为的 t 检验, 且参数符号与经济意义相符;

在第四步所得模型的基础上, 再尝试引入单个的 X_1 、 X_3 , 或者引入它们的任意线性组合, 均达不到以 X_2 , X_4 , X_5 为解释变量的回归效果。因此, 最终的函数应以 $Y = f(X_2, X_4, X_5)$ 为最优。拟合结果如下:

$$\ln Y = 0.334 + 0.854 \ln X_2 + 0.355 \ln X_4 + 0.849 \ln X_5$$

$$(19.57) \quad (9.81) \quad (3.59) \quad (10.68)$$

$$R^2 = 0.9980 \quad \bar{R}^2 = 0.9975 \quad F = 1977.142$$

回归结果表明, $\ln Y$ 变化的 99.8% 可由失业率、居民收入、财政社会保障支出的变化来解释。在 5% 显著性水平下, F 统计量的临界值为 $F_{0.05}(3,12) = 3.49$, 表明模型的线性关系显著成立。自由度 $n-k-1 = 12$ 的 t 统计量的临界值 $t_{0.025}(12) = 2.179$, 因此 $\ln X_2$, $\ln X_4$, $\ln X_5$ 的参数显著异于零。

从 $\ln X_2$ 前的参数估计看, 山西省社保水平关于失业率的弹性为 0.854, 表明当其他因素保持不变时, 失业率每增加 1%, 社保水平提高 0.854%; 同样的, 山西省社保水平关于居民收入的弹性为 0.355, 表明当其他因素保持不变时, 居民收入每增加 1%, 社保水平提高 0.355%; 山西省社保水平关于财政社保支出的弹性为 0.849, 表明当其他因素保持不变时, 财政社会保障支出每增加 1%, 社保水平提高 0.849%。

4. 结论与建议

4.1. 结论

前文对山西省社保水平进行了比较分析和影响因素研究。从四个方面, 将山西省与全国进行比较, 更好认清山西省社保水平的现状, 并提出具有针对性的建议。对社会保障水平影响因素的研究, 通过总结整理相关文献书籍, 从中选出 5 个变量, 建立了多元回归模型, 并对模型进行优化, 得到了最优模型。最终得到以下结论:

1) 从现状分析中可得, 山西省社会保障水平在这 17 年里得到了极大的发展, 但也存在着问题。主要是社保水平低和社保支出结构不合理。

2) 失业率、居民收入、财政社保支出这三个因素可以很好地解释社保水平的变化。

4.2. 政策建议

4.2.1. 推动经济发展, 提高社会保障水平

从长远角度来看, 经济是基础, 只有不断推进经济持续快速稳定发展, 通过减少失业, 增加居民收入和财政收入, 社会保障水平才能不断提高。经济发展使得政府财政收入增加, 财政社会保障支出得到提高, 同时居民收入也会增加, 他们有多余的资金能够参加社会保险, 社会保险基金收入增多。还有就是, 经济发展带来更多就业机会, 可减轻政府支出负担。各因素对社保水平的影响落脚点都是经济, 要想社保水平上升, 就要在了解全省经济发展情况的前提下做促进经济发展的抉择, 提高居民收入、减少失业、增加财政收入, 进而提高社会保障水平。

4.2.2. 扩大社会保障基金来源, 优化支出结构

就目前经济水平下而言, 社会保障存在的主要问题是社会保障财政负担过重, 主要是因为社会保障支出结构的不合理, 改善支出结构的主要措施有:

1) 扩大社会保障的覆盖面

纳入社保体系的人员要增多, 纳入社保的项目也同样要增多。要特别关注农村地区, 加强社保制度的宣传, 并适当降低社保的准入门槛, 使更多群体能够享受社保的待遇, 还补充了制度中存在的一些不足。对于大学生、农民工、灵活就业者这些群体, 应当建立适合他们的社会保险项目, 让他们享受与正规就业群体同等的保障待遇。切记不可一蹴而就, 否则会造成资金链断裂, 社保体系进而坍塌。扩大社保覆盖面, 能够提高社会保险收入, 从而优化了支出结构。

2) 拓宽社会保障融资渠道

社保基金除依靠财政拨款和社会保险费外, 省政府还应开发新的融资方式, 从而扩大社保基金的来源, 为财政减负, 使社保支出结构变得更加合理。主要渠道有: 发行政府福利债券, 推进融资市场化; 在国有股权和国有资产的收益中每年计提一定比例, 作为社会保障资金的储备金; 要通过稽查找出少缴、漏缴的企业, 采取补缴的办法, 在一定程度上可以增加收入; 还可以通过发行福利彩票, 非营利性社会组织的募捐, 慈善机构等方式进行资金筹集。

3) 实现社会保险基金的保值增值

基金的保值增值可以减少财政社保支出, 起到优化社保支出结构的作用。社保基金与市场的有机结合已经成为社保制度发展的重要趋势, 山西省应将社保基金投资于市场, 并通过多种渠道进行投资, 以实现风险分散与最优资产组合, 从而得到较高的投资回报, 实现社会保障基金的保值增值。

参考文献

- [1] 孙光德, 董克用. 社会保障概论[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2004: 66-68.
- [2] 杨翠迎, 何文炯. 社会保障水平与经济关系的适应性关系研究[J]. 公共管理学报, 2004, 29(1): 79-85+96.
- [3] 郑功成. 中国社会保障改革与经济发展: 回顾与展望[J]. 中国人民大学学报, 2018, 32(1): 37-49.
- [4] 穆怀忠. 社会保障水平经济效应分析[J]. 中国人口科学, 2001, 22(3): 48-53.
- [5] 马超. 江西省社会保障水平影响因素及其经济效应分析[D]: [硕士学位论文]. 南昌: 南昌大学, 2011.
- [6] 赵怡. 我国社会保障与经济增长关系研究[J]. 管理世界, 2007, 14(12): 152-153.