

基于熵权 TOPSIS 法的社会照料服务投入水平的地区差异研究

彭荣* 刘慧敏 张萌

广东财经大学国民经济研究中心 广东广州 510320

【摘要】社会照料服务水平是考量人口老龄化社会应对老年人照料服务需求的重要指标。本研究通过构建社会照料服务投入指标体系,基于熵权 TOPSIS 法,对我国 29 个省、市(自治区)的社会照料服务投入水平进行综合评价。研究结果表明,我国各地区的社会照料服务水平存在显著差异。社会照料服务投入水平最高的三个地区依次是北京、上海和贵州,最低三个地区为广西、河南和云南。建议通过完善投入机制、大力发展经济、开发老龄服务人力资源,缩小社会照料服务投入水平的地区差异。

【关键词】老年照料; 社会照料; 熵权 TOPSIS 法; 地区差异

中图分类号:R197 文献标识码:A doi:10.3969/j.issn.1674-2982.2019.01.006

Study on regional differences in social care service input level by using entropy weight TOPSIS method

PENG Rong, LIU Hui-min, ZHANG Meng

National Economics Research Center, Guangdong University of Finance and Economics, Guangzhou Guangdong 510320, China

【Abstract】 The level of social care services is an important indicator of evaluating the capacity of dealing with elderly care needs in an aging society. This study comprehensively evaluates the input level of elderly care services in 29 provinces, cities and autonomous regions of China and establishes a social care service input index system by using the entropy weight TOPSIS method. The results show that significant differences in the level of social care services exist between different regions of China. The three regions with the highest level of social care service input are Beijing, Shanghai and Guizhou, while the three regions with the lowest level are Guangxi, Henan and Yunnan. This paper suggests policy-makers to narrow the regional differences that exist in the level of social care service input by improving the input system of social care services, vigorously developing local economy, and developing human resources for the elderly care service areas.

【Key words】 Elderly care; Social care services; Entropy weight TOPSIS method; Regional differences

人口快速老龄化背景下,长期照料服务正在成为我国社会生活性公共服务的重要组成部分。^[1]长期照料服务的内涵既包括为失能者提供的日常生活照料、医疗护理,也包括居家服务、社会服务、运送服务和其他支持性服务。^[2]长期照料形式包括家庭照料(非正式照料)和社会照料(正式照料)。社会照料对家庭照料具有替代效应,能显著减少家庭照料时间,释放家庭中潜在的劳动力。^[3]随着家庭照料功能

的弱化和养老观念的转变,社会照料成为老年人获取正式照料服务的重要来源。

与我国老年人日益增长的照料需求相比,由社区和机构提供的社会照料服务数量和质量均处于较低的水平。根据《2016 年国民经济和社会发展统计公报》,我国失能老人总数达到 4 063 万,占全国老年人口的 17.6%。但是,我国养老机构床位数仅 680 万张,占老年人口的比重不足 2%,远低于发达国家

* 基金项目:国家自然科学基金项目(71503054)

作者简介:彭荣,女(1977 年—),博士,教授,主要研究方向为老龄健康与长期照料。E-mail:rongpeng13@163.com

5%~7%的水平。社会照料服务供给与实际需求结构性失衡矛盾突出,养老机构“一床难求”现象与床位高空置率并存,导致严重的资源浪费。^[4]养老院、医院长期病房、福利院、社区照料机构等专业照料机构老年人的需求满足度低于30%,主要原因在于专业服务短缺。^[5]同时,我国的养老服务设施建设存在显著的城乡和区域差异。^[4]养老机构数量总体上是“农村多、城市少”和“东部多、西部少”,机构和社区照料服务设施质量是城市高于农村、东部高于西部。

照料服务与老年人健康和生存质量密切相关。社会照料服务发展的不均衡不仅影响老年人照料服务利用的可及性,而且造成照料服务利用的不平等,进而导致健康产出的不平等。目前,已有文献较少关注社会照料服务能力的综合评价研究。社会照料服务能力的提升,需要持续的资金、设施和人力资源投入,本研究以我国社会照料服务供给存在的问题为研究背景,基于社会照料服务投入视角,构建包括经费保障程度、物质设施状况、人力资源状况三个维度的综合评价指标体系,对我国各地区的社会照料服务投入水平进行评价。根据评价结果,分析我国社会照料服务的地区差异,为促进社会照料服务均衡发展提出政策建议。

1 社会照料服务投入指标体系构建

指标体系的构建是测度社会照料服务投入水平的首要环节和核心内容,也是进行定量分析的基本工具。本研究构建社会照料服务投入指标体系的过程如下:

第一步,遍选可用指标。依据对评价对象概念的界定设计出测度因素,对各测度因素涵盖的指标进行初步筛选,摒弃那些不具代表性和说服力的指标,从而为下一步测度指标的确定奠定基础。与世界卫生组织的界定一致,本研究社会照料服务指由医疗护理机构、养老机构、社区服务机构等提供的专业照护服务。社会照料服务投入指标体系的构建应该考虑资金、物质和人力资源三个方面的投入。为防止遗漏关键指标,本研究采用理论分析法、文献统计法、头脑风暴法相结合的方式对测度指标进行理论遴选。

第二步,筛选测度指标。在理论分析的基础上,查阅各类统计年鉴、报告和统计资料,充分考虑指标的代表性、独立性、可比性和数据可获得性。由于总

量指标与总体单位数和总体的范围直接相关,不宜进行比较,因此选择结构指标、比例指标、强度指标、平均指标等作为测度指标的基本形式。表1是构建的指标体系,包括经费保障程度(A1)、物质设施状况(A2)和人力资源状况(A3)三个一级指标,人均公共卫生支出(A11)等15个二级指标。经费保障程度考虑公共卫生支出和老年人补贴两个方面,其中公共卫生支出包括人均公共卫生支出(A11)、人均社会医疗保险支出(A12)。老年人补贴包括高龄补贴人口比重(A13)、照料补贴人口比重(A14)和养老补贴人口比重(A15)三个指标。物质设施状况反映社区照料、医疗护理服务和机构照料硬件水平,包括六个二级指标:每千老年人口社区照料床位数(A21)、每千老年人口社区服务机构数(A22)、每千老年人口老年医院床位数(A23)、每千人口医疗卫生机构床位数(A24)、每千老年人口机构养老床位数(A25)、每千老年人口养老机构数(A26)。人力资源状况反映社区和机构照料服务的人力资源状况,考虑医疗护理人力资源和日常照料人力资源两个方面。医疗护理人力资源用每万人口卫生技术人员数(A31)、注册护士占卫生技术人员比重(A32)表示。日常照料人力资源用每千老年人口社区服务机构从业人员数(A33)、每千老年人口养老服务机构从业人员数(A34)表示。表1列出了二级指标的计算公式和单位。

第三步,评估并确定指标体系。经过筛选得到的指标体系,反映了社会照料服务投入的三个测量维度,在实证分析前还需要对指标体系的可靠性和有效性进行评估。常用的评估方法是对指标体系进行信度和效度分析。上述指标体系的信度和效度分别为0.521和0.653,表明该指标体系具有可靠性和有效性,从而确定其作为社会照料服务投入水平综合评价的工具。

2 社会照料服务水平综合评价过程与结果

2.1 数据来源与预处理

数据来源于《中国统计年鉴(2017)》、《中国民政统计年鉴(2017)》和《中国卫生和计划生育统计年鉴(2016)》。其中,公共卫生支出的最新数据为2014年,人均社会医疗保险支出的最新数据为2015年,其他数据均为2016年。由于青海、西藏两省缺失数据较多,故将其剔除,以其他29个省(市、自治区)作为研究对象。其中,海南享受照料补贴

表 1 社会照料服务投入指标体系

一级指标	二级指标	计算公式	单位	熵权
A1 经费保障程度	A11 人均公共卫生支出	(政府卫生支出 + 社会卫生支出)/总人口数	元/人	0.189 3
	A12 人均社会医疗保险支出	(城镇基本医疗保险支出 + 农村新农合医疗支出)/参保人口数	元/人	0.234 5
	A13 高龄补贴人口比重	高龄补贴人数/老年人口数 * 100%	%	0.121 1
	A14 照料补贴人口比重	照料补贴人数/老年人口数 * 100%	%	0.152 1
	A15 养老补贴人口比重	养老补贴人数/老年人口数 * 100%	%	0.303 0
A2 物质设施状况	A21 每千老年人口社区照料床位数	社区照料床位数/老年人口数 * 1000	张/千人	0.176 8
	A22 每千老年人口社区服务机构数	社区服务机构数/老年人口数 * 1000	个/千人	0.240 4
	A23 每千老年人口老年医院床位数	老年医院床位数/老年人口数 * 1000	张/千人	0.168 8
	A24 每千人口医疗卫生机构床位数	医疗卫生机构床位数/总人口数 * 1000	张/千人	0.137 2
	A25 每千老年人口机构养老床位数	(城市养老机构床位数 + 农村养老机构床位数)/老年人口数 * 1000	张/千人	0.128 3
	A26 每千老年人口养老机构数	(城市养老机构数 + 农村养老机构数)/老年人口数 * 1000	个/千人	0.148 6
A3 人力资源状况	A31 每万人口卫生技术人员数	卫生技术人员数/总人口数 * 10000	人/万人	0.213 0
	A32 注册护士占卫生技术人员比重	注册护士数/卫生技术人员数 * 100%	%	0.113 1
	A33 每千老年人口社区服务机构从业人员数	社区服务机构从业人数/老年人口数 * 1000	人/千人	0.344 3
	A34 每千老年人口养老服务机构从业人员数	(城市养老机构职工人数 + 农村养老机构职工人数)/老年人口数 * 1000	人/千人	0.329 6

的老年人数缺失,山西享受养老补贴的老年人数缺失,海南和重庆老年医院床位数数据缺失,用相近年份数据增补。

2.2 熵权 TOPSIS 法综合评价过程

熵权 TOPSIS 分析法是熵值赋权法和 TOPSIS 法的组合,其基本思想是:基于原始评价矩阵,对数据进行无量纲化处理,得到规范矩阵,然后结合熵权确定的指标权重,建立加权决策矩阵,找出有限方案中的正理想方案(最优方案)和负理想方案(最劣方案),计算评价对象与正负理想方案的距离,获得评价对象与负理想方案的相对接近程度,并以相对接近度作为评价排序的依据。^[6]具体计算步骤如下。

设有 n 个评价单元,每个单元有 p 个评价指标,则评价矩阵为 $X = (x_{ij})_{n \times p} (i = 1, 2, 3, \dots, n; j = 1, 2, 3, \dots, p)$, x_{ij} 指标表示第 i 个评价单元中的第 j 项指标值。在这里, $n = 29, p = 15$ 。

第一步,对 x_{ij} 进行无量纲化处理,记为 x'_{ij} 。无量纲化处理后的数据用熵值赋权法来确定评价指标的权重,具有客观性,能有效避免主观权重的影响。所有指标均为正向指标,利用阈值法计算评价单元的标准值, $x'_{ij} = \frac{x_{ij} - \min_i x_{ij}}{\max_i x_{ij} - \min_i x_{ij}}$ 。无量纲化处理后,得

到规范评价矩阵记为 $X' = (x'_{ij})_{n \times p}$ 。

第二步,计算第 j 个评价指标 x_j 的熵值 E_j 和熵权 W_j 。如果某个指标的信息熵越小,表明其指标值的变异程度越大,提供的信息量越大,在综合评价中的作用就越大,其权重就越大,反之越小。

$$E_j = -k \sum_{i=1}^n f_{ij} \ln f_{ij} \left(f_{ij} = \frac{x'_{ij}}{\sum_{i=1}^n x'_{ij}}, k = \frac{1}{\ln n} \right), \text{若 } f_{ij} =$$

0 时,则 $f_{ij} \ln f_{ij} = 0$;

$$W_j = \frac{1 - E_j}{p - \sum_{i=1}^p E_i} (0 \leq W_j \leq 1)。$$

第三步,计算相对接近度。相对接近度的值越大,该评价单元的综合评价水平越高,反之,综合评价水平就越低。

根据第二步得到的权重,构造加权的规范评价矩阵 $Z = (z_{ij})_{n \times p}$,其中 $z_{ij} = x'_{ij} W_j$ 。其次,确定矩阵 Z 的正理想解向量 Z^+ 和负理想解向量 Z^- , $Z^+ = \max \{z_{i1}, z_{i2}, z_{i3}, \dots, z_{ip}\}$, $Z^- = \min \{z_{i1}, z_{i2}, z_{i3}, \dots, z_{ip}\}$ 。然后,计算各个评价单元与正理想解和负理想解的距离 D_i^+ 和

$$D_i^-, D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^p (z_{ij} - z^+)^2}, D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^p (z_{ij} - z^-)^2}。$$

最后,计算各个评价单元与最优值的相对接近度 C_i ,

$$C_i = \frac{D_i^-}{D_i^+ + D_i^-} \times 100\%。$$

2.3 社会照料服务投入水平综合评价结果

从表 1 可以看出,养老补贴人口比重、每千老年人口社区服务机构从业人员数、每千老年人口养老服务机构从业人员数的变异程度较大,权重较高。

从表 2 可以看出,社会照料服务投入水平最高的两个地区是北京和上海,其与最优值的相对接近度超过 58%,远高于其他地区。这两个地区经济和社会发展综合实力强,投入项各项指标几乎均高于其他省份。

社会照料服务投入水平较高的五个地区是贵

州、江苏、广东、浙江和四川,其与最优值的相对接近度介于 35% 和 50% 之间。这些地区的部分一级指标相对接近度排序比较靠前,比如贵州和江苏的三个一级指标相对接近度排名均为前五名。

社会照料服务投入水平处于中间层次地区包括海南、天津、内蒙古、辽宁、山东、河北、湖北、新疆、陕西 9 个地区,这些地区社会照料服务投入水平比较接近,相对接近度介于 25% ~ 30% 之间。

社会照料服务投入水平较低的地区包括吉林、黑龙江、甘肃、重庆、湖南、宁夏、福建、山西、安徽、江西、广西、河南、云南 13 个地区,其中大部分地区为中部人口基数大地区或经济落后地区。

表 2 我国 29 个省市自治区社会照料服务投入水平排序

地区	A1 经费保障程度		A2 物质设施状况		A3 人力资源状况		总投入	
	相对接近度值(%)	排序	相对接近度值(%)	排序	相对接近度值(%)	排序	相对接近度值(%)	排序
北京	77.77	1	51.36	4	73.38	1	68.15	1
上海	64.80	2	42.51	8	66.09	2	58.99	2
贵州	29.32	4	58.33	1	48.92	3	45.72	3
江苏	27.07	5	56.40	2	44.97	5	42.77	4
广东	14.36	11	50.32	5	48.39	4	40.67	5
浙江	21.87	8	55.54	3	34.39	7	37.21	6
四川	46.87	3	41.92	9	15.22	24	35.57	7
海南	12.57	13	26.65	25	39.35	6	29.63	8
天津	24.57	6	29.08	22	32.71	8	29.17	9
内蒙古	9.31	18	46.83	6	22.53	14	29.03	10
辽宁	10.38	17	37.01	14	27.16	9	26.73	11
山东	11.54	16	37.93	13	27.12	10	26.38	12
河北	6.88	25	44.93	7	21.24	17	26.36	13
湖北	7.44	24	40.45	11	26.14	11	26.35	14
新疆	16.67	10	35.06	16	24.88	12	25.95	15
陕西	23.64	7	33.48	19	21.89	15	25.67	16
吉林	4.76	27	34.82	17	21.87	16	23.76	17
黑龙江	13.23	12	38.00	12	17.01	21	23.48	18
甘肃	6.39	26	40.70	10	15.01	25	22.76	19
重庆	8.25	21	33.83	18	17.82	19	21.18	20
湖南	8.97	19	35.30	15	14.49	26	20.85	21
宁夏	7.64	23	27.03	23	23.87	13	20.76	22
福建	19.91	9	23.77	28	17.53	20	19.99	23
山西	12.26	14	25.30	27	20.90	18	19.74	24
安徽	11.89	15	29.46	21	16.32	22	19.32	25
江西	4.28	28	30.58	20	16.15	23	19.11	26
广西	7.67	22	26.69	24	14.36	27	16.70	27
河南	2.44	29	26.38	26	11.24	28	15.33	28
云南	8.93	20	21.52	29	11.22	29	13.93	29

3 讨论

3.1 社会照料服务投入水平的差异来源及影响因素

本研究从经费保障程度、物质设施状况、人力资源状况三个维度对 29 个地区社会照料服务投入水平进行综合评价。从表 1 可以看出,在反映经费保障程度的五个指标中,养老补贴人口比重的熵权最大,超过 0.30。该项指标数值较大的地区在经费保障维度的评价价值会较高。如北京市领取养老补贴的人口比重最高,达到 7.30%,其次是四川为 6.20%,再次为上海(3.87%)和贵州(3.31%)。因此,不难理解表 2 的结果:经费保障程度相对接近度值最高的五个地区依次为北京、上海、四川、贵州和江苏。

从硬件设施投入方面来看,表 1 显示每千老年人口社区服务机构数的熵权较高,其次为每千老年人口社区日间照料床位数,分别为 0.24 和 0.18。由于该测量维度六个指标的熵权比较接近,极差为 0.11,各地区的排名依赖于它在这些测度指标上的综合表现。

从人力资源投入来看,每千老年人口社区服务机构从业人员数、每千老年人口养老服务机构从业人员数的权重较高,两者合计超过 0.65,是影响人力资源投入排名的重要指标。在被评估的 29 个省(市、自治区)中,北京、上海、贵州、广东和江苏的上述两项指标值名列前茅,成为人力资源状况相对接近度值最高的五个地区(表 2)。

基于上述三个维度的服务投入水平排名,可以将社会照料服务投入排名靠前地区归纳为以下三类:第一类是经济比较发达、人口老龄化程度高的地区,如北京、上海、江苏、浙江;^[7]第二类是经济较发达,人口老龄化程度不高的沿海地区,如广东、海南;第三类是经济欠发达、人口老龄化程度较高的西部地区,如贵州、四川。因此,社会照料投入水平的可能影响因素是经济发展水平、人口老龄化水平和政策因素。人口老龄化严重的发达地区,既有巨大的社会照料服务需求,又有较好的经济支持条件,所以社会照料服务投入水平高。人口老龄化程度不高的沿海发达地区,由于有适合养老的自然环境,具备发展养老服务产业的动力和经济能力。人口老龄化严重的西部欠发达地区,可以得到国家西部政策的扶持,改善了社会照料服务投入水平。如贵州省虽然属经济欠发达地区,但其养老补贴人口比重、每千老年人口社区服务机构数和每千老年人口社区服务机

构从业人员数在 29 个地区中排名靠前。由于这些指标的熵权很高,所以贵州省的排名位于前列。

3.2 局限性及下一步的研究方向

构建合适的指标体系,选择合适的综合评价方法是决定综合评价效果的重要因素。本研究指标体系的构建按照遍选可用指标、筛选测度指标、评估指标体系三个步骤确定。指标筛选过程充分考虑了社会照料服务投入水平这一评价目标的概念内涵,围绕资金投入、物质设施投入、人力资源投入三个主要维度选取评价指标。最终确定的指标体系的信度和效度满足综合评价的要求。

但是,指标体系的构建仍然存在一定的局限性。首先,由于社会照料服务内涵广泛,难以面面俱到。考虑到观察单位的数量不多,还要适当控制指标的个数。其次,现有省级层面统计资料中专门针对老年人口的医疗照护服务数据比较少。本研究采用了基于全体人群的医疗卫生服务指标作为替代,如每千人口医疗机构床位数(A24)、每万人口卫生技术人员数(A31)和注册护士数占卫生技术人员比重(A32)。另外,由于各地区的补贴标准不同,经费保障维度中的老龄补贴比重指标可能难以全面反映实际经费投入水平。评价结果对某些补贴人群覆盖率高但补贴水平低的地区存在高估。因此,关于评价指标体系的构建在将来的研究中还可以进一步完善。

本研究选择熵权 TOPSIS 法作为综合评价方法,该方法有限方案多目标决策的综合评价方法之一,采用客观熵值进行赋权,充分利用原始数据的信息,具有严格的数学意义,能客观反映各方案之间的差距,具有真实、直观、可靠的优点。但是,这种综合评价方法高度依赖于样本数据,不考虑决策者的主观意图。下一步的研究可以比较不同截面数据评价结果,以及不同评价方法结果的一致性。

4 结论与政策建议

本研究基于社会照料服务投入要素及其内涵,构建了包括经费保障程度、物质设施状况、人力资源状况三个评价维度的社会照料服务投入指标体系,是对现有相关文献的有效补充。运用熵权 TOPSIS 综合评价模型,对我国 29 个省(市、自治区)的社会照料服务投入水平的地区差异进行实证分析。研究结果表明,我国各地区的社会照料服务投入水平存在显著差异,经济欠发达地区弱于经济发达地区。

反映经费投入水平、老龄服务人力投入水平的三项指标(养老补贴人口比重、每千老年人口社区服务机构从业人员数、每千老年人口养老服务机构从业人员数)的变异程度最大,成为影响评价结果的重要指标。

根据综合评价结果,对缩小我国各地区老年人社会照料服务水平之间的差异,提出以下政策建议。

第一,完善投入机制,拓展投入渠道,有步骤、分层次地提升老年人社会照料服务投入水平。由于我国客观存在的地区经济差异,建议根据各地区社会照料服务水平现状和所处的发展层次,在综合考虑经济能力、社会支持能力的基础上,制定长期发展规划。采取逐步递增、分级调整、改善投入结构等策略,逐步提升社会照料服务资金、设施和人力资源投入水平。

第二,大力发展经济,为改善落后地区社会照料经费保障能力和服务设施提供资金支持。本研究结果显示,老年人社会照料服务投入水平与区域经济发展水平和地区综合实力相关,投入水平较高的地方一般是经济较为发达的地区。经济发展为社会发展提供物质和资金支持。通过发展经济,增强政府和社会分担社会照料服务成本的能力,提升社会照料服务投入的总体平均水平,缩小社会照料服务投入水平的地区差异。

第三,完善老年人政府补贴制度,开发老龄服务人力资源,提升照料服务均等水平。目前我国还没有全国统一的老年补贴制度,各省级政府制定的补贴政策各不相同,从目标人群到领取条件、待遇水平、覆盖水平等均有较大差异。建议重视熵权较大

的指标,如养老补贴人口比重,在全国范围内改善老年补贴制度的地区差异。另外,针对老龄服务人力投入水平的地区差异,建议通过激发老龄服务产业活力,培育新型老龄服务人力资源市场,制定有利于人力资源流动的政策等措施,提高各地区老龄服务人力资源存量和流量。通过有针对性的改善每千老年人口社区服务机构从业人员数、每千老年人口养老服务机构从业人员数等变异程度较大的指标,缩小社会照料服务水平的地区差异。

作者声明本文无实际或潜在的利益冲突。

参 考 文 献

- [1] 党俊武. 我国老龄社会初期阶段发展老龄服务的战略思考[J]. 老龄科学研究, 2017, 3(3): 3-10.
- [2] 冯友梅, 吴蓓, 张拓红, 等. 老龄化与全球健康[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2018.
- [3] 刘柏惠, 寇恩慧. 社会化养老趋势下社会照料与家庭照料的关系[J]. 人口与经济, 2015(3): 22-33.
- [4] 吴玉韶. 中国养老机构发展研究[J]. 老龄科学研究, 2015, 8(8): 13-24.
- [5] 中国保险协会. 2016 中国长期护理调研报告[R]. 北京: 中国保险协会, 2016.
- [6] 吴冲, 万翔宇. 基于改进熵权法的区间直觉模糊 TOPSI 方法[J]. 运筹与管理, 2014(5): 42-47.
- [7] 孙蕾, 谢越. 中国人口老龄化的地区聚类及影响因素分析[J]. 西北人口, 2014, 35(1): 1-5, 12.

[收稿日期:2018-02-19 修回日期:2018-10-29]

(编辑 赵晓娟)