

基于地理加权回归的老年人口健康预期寿命影响因素分析

董惠玲^{1*} 任桂芳² 宁佩¹ 吴炳义¹

1. 潍坊医学院公共卫生与管理学院 山东潍坊 261053

2. 潍坊市人民医院 山东潍坊 261053

【摘要】目的:分析我国老年人口健康预期寿命的影响因素,并对相关因素的空间变异特征进行深入探讨。方法:以第六次人口普查数据和《2011 年中国卫生统计年鉴》数据为资料来源,采用经典 OLS 回归和地理加权回归,分析男性和女性老年人口健康预期寿命及各影响因素间的区域差异。结果:经典 OLS 回归显示,人均可支配收入和平均受教育年限对男性和女性老年人口健康预期寿命均具有正向效应,而每万人拥有卫生机构床位数仅对男性老年人有负向效应。地理加权回归显示,老年人口健康预期寿命分布特征受经济、教育、卫生等非空间因素的影响,还与不同区域的地理分布有密切关系。结论:地理加权回归模型对具有空间自相关性的数据具有更优的拟合,可以较好地揭示空间因素在地区间作用的差异。我国政府制定区域人口老龄化健康政策,应科学把握不同地区对政策背后同一因素的不同反馈作用。

【关键词】老年人;健康预期寿命;影响因素;地理加权回归

中图分类号:R197 文献标识码:A doi:10.3969/j.issn.1674-2982.2020.02.011

Analysison factors influencing healthy life expectancy of elderly population based on geographic weighted regression

DONG Hui-ling¹, REN Gui-fang², NING Pei¹, WU Bing-yi¹

1. School of Management, Weifang Medical University, Weifang Shandong 261053, China

2. Weifang People's Hospital, Weifang Shandong 261053, China

【Abstract】 Objective: To explore the influencing factors and spatial heterogeneity of healthy life expectancy of elderly population at provincial level in China. Methods: Based on the data of the 6th Census and the China Health Statistics Yearbook of 2011, Classical OLS regression and geographical weighted regression were used to analyze the main factors influencing healthy life expectancy of elderly people, and regional differences induced by each influencing factor were depicted. Results: Classical OLS regression analysis showed that the per capita disposable income and average number of years of education had a positive effect on the health life expectancy of both the male and female elderly, while the number of beds per 10,000 people showed a negative effect on the male elderly only. Urban green space and forests in various areas positively affected on female elderly only. In addition to the non-spatial factors such as economy, education and healthcare, the geographically weighted regression analysis showed that the distribution of elderly's healthy life expectancy was closely related to the geographical positions of different regions. Conclusion: The geographical weighted regression model proved to be a better fit for the data with spatial autocorrelation, which can reveal the difference between spatial factors applied in different regions. In formulating the health policy and reforming the existing healthcare system for the regional aging population, different feedback performance of the same factors behind the policy, applied in different regions, should be grasped.

【Key words】 The elderly; Healthy life expectancy; Influencing factors; Geographical weighted regression

* 基金项目:国家社会科学基金面上项目(18BRK013)

作者简介:董惠玲(1990 年—),女,博士研究生,主要研究方向为老年人口健康。E-mail:Donghwlwf@163.com

通讯作者:吴炳义。E-mail:wuby369@163.com

1 引言

健康预期寿命是反映健康长寿的基础性、综合性指标。随着老龄化进程加深和人口健康转型,人类对于健康状况的关注逐渐从死亡风险转为长寿风险,传统的、以死亡率为基础的预期寿命已无法满足人口健康监测的现实需求,而健康预期寿命将生命长度和生命质量相结合,能更好地体现一个国家或地区人群健康状况及其差异,评估医疗卫生服务需求与疾病负担状况,对于长期照护制度、老年社会保障等公共政策的制定具有实证意义与理论价值。^[1]

国内对人口健康区域差异的研究侧重于人口规模、区域经济因素、收入水平、政府政策研究。近年来,学界将基于疾病的研究逐渐转移到人类健康的地理分布与地理环境的关系、注重将地区间各影响因素的差异与健康结果动态连接起来,以期从关键因素入手来寻找提高人口健康水平的政策干预点。研究显示^[2],人口健康受到区域地理环境的强烈影响,由于各地区的自然环境、人文条件存在较大差异,人口健康状况也不尽相同。既有文献中,杜鹏探讨了教育水平、生活水平、社会政策和医疗技术与健康长寿的关系^[3],包玉香研究了山东省居民区域经济与长寿水平的关系^[4]。国内部分地理学家使用泰尔指数、聚类分析、变异系数或空间自相关等方法,量化分析不同空间尺度下的健康差异特征,并沿循人地关系分析视角揭示了癌症村、地方病、长寿区等现象的成因。^[2]

尽管学界对人口健康不同因素的关注水平存在差异,但健康受多因素综合影响已获得共识。就研究方法而言,目前研究多采用一般性回归模型或者空间自相关模型,即假设在整个研究区域内各影响因素对老年人口健康影响固定不变,所得出的未知参数在整个区域是相同的。^[5]事实上,人口健康水平影响因素具有复杂性、多维性、异质性以及空间上的自相关性,使健康预期寿命的影响因素在不同区域存在不同的影响程度和方向。^[6-7]因此,仅采用传统的 OLS 统计分析方法会存在偏差,影响统计效能。地理加权回归模型 (Geographical weighted regression, GWR) 扩展了传统回归的理论框架,可以反映参数在不同区域的空间非平稳性,对不同区域的影响进行估计,使变量间的关系随着空间位置的变化而改变,其结果更符合现实状况。^[8]由于 GWR 具有

明显的异质性和差异化的理论意义,对考察健康预期寿命的影响因素具有更深度的政策解释空间。^[9]尽管如此,传统经典回归对于人口健康影响因素进行筛选,作为地理加权回归的变量基础非常必要。

本文利用第六次人口普查和 2011 年中国卫生统计年鉴数据,首先利用经典 OLS 回归,探讨了老年人口健康预期寿命的影响因素,以此为基础,对上述模型中存在差异的影响变量,采用地理加权回归模型阐释了其地区分布作用及其空间差异特征。

2 资料与方法

2.1 资料来源

数据来源于 2010 年国家统计局估算的全国和分省平均预期寿命。健康资料来源是 2010 年第六次人口普查得到的“身体健康状况”数据。在普查“长表”问卷中,针对 60 岁及以上老年人询问了身体健康状况。2010 年经济水平资料和卫生教育资料来自于《2011 年中国卫生统计年鉴》。

2.2 研究方法

2.2.1 健康预期寿命

本文采用 Sullivan 法测算健康预期寿命。根据全国和分省的生命表和分年龄健康人口比例,计算出各个确切年龄的健康预期寿命。^[10]

2.2.2 空间回归分析

回归模型主要包括经典回归分析 (OLS) 和地理加权回归分析 (GWR)。OLS 指普通最小二乘回归,它估计出的回归系数一般为常数,而 GWR 得到的回归系数会随着空间位置改变而变化,能够解释每个因素对局部区域的影响。^[11]

2.2.3 地理加权回归分析

传统的经典回归分析只是对参数进行“平均”估计,如果自变量间存在空间自相关性,就会违背传统回归模型残差项独立的假设,不再适用最小二乘法 (OLS)。^[12]而地理加权回归模型可以反映参数在不同区域的空间非平稳性,在全局回归模型的基础上进行局部区域拟合。^[13]模型基本结构如下:

$$y_i = \beta_0(u_i, v_i) + \sum_{k=1}^n \beta_k(u_i, v_i)x_{ik} + \varepsilon_i$$

(u_i, v_i) 是第 i 个样本空间单元地理中心坐标, $\beta_k(u_i, v_i)$ 是连续函数 $\beta_k(u, v)$ 在 i 样本空间单元的值。

本文应用 ArcGIS10.0 软件来构建 GWR 模型,

最优带宽的确定,参照 Fotheringham 提出的准则:使 GWR 模型的 AIC 值最小。

2.3 统计分析

本文采用 SPSS 17.0 进行健康预期寿命的描述性分析。在进行回归分析时,因经典 OLS 回归的分析要求数据服从正态性,而本研究通过正态 QQ 图分析发现 31 个省老年人口健康预期寿命呈正偏态分布,故取对数,使数据趋于正态分布后再进行空间回归分析,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

3 研究结果

3.1 描述性分析

整体来看,无论男性还是女性,健康预期寿命较高的省份主要集中于东部地区,如北京,上海、天津、浙江和重庆等地,而较低的省份在偏西部地区,如云南、西藏、甘肃、宁夏等。其中,我国男性 65 岁老年人口健康预期寿命最高的三个地区是上海(14.27 岁)、浙江(13.44 岁)和天津(13.44 岁),健康预期寿命最低三个地区是西藏(9.15 岁)、甘肃(9.49 岁)和山西(10.61 岁)。女性 65 岁老年人健康预期寿命最高的三个地区是上海、广东和浙江,分别为 16.10 岁、15.77 岁和 15.31 岁,健康预期寿命最低三个

地区是甘肃、西藏和宁夏,分别为 9.99 岁、10.39 岁和 11.24 岁。

3.2 我国老年人口健康寿命影响因素分析(经典 OLS 回归)

3.2.1 因变量和自变量的选择

影响人口健康的因素与每个地区的自然、人文社会环境密切相关,其作用机理非常复杂。在本文,考虑到健康预期寿命主要反映的是该地区社会经济发展水平和居民生活状况,根据 Grossman 提出的健康生产函数,并考虑数据的可得性等原因,本文从经济水平、卫生水平、教育水平、生态环境和人口结构 5 个方面选取有代表性的指标,这些指标能够比较全面地反映不同地区在经济收入分配、教育水平、卫生事业和人口结构等方面的发展情况。^[14]

本文利用 2011 年《中国统计年鉴》,共选取 5 个代表性指标。因变量分别为我国各地区 65 岁男性和女性老年人的健康预期寿命。自变量主要有反映经济水平的指标:年人均可支配收入(元);反映卫生水平的指标:每万人拥有卫生机构床位数(张);反映教育水平的指标:平均受教育年限(年);反映生态环境的指标:各地区城市绿地和园林面积(公顷);反映人口结构的指标:城市人口占比(表 1)。

表 1 变量的基本描述

| 变量名 | 均值 | 标准差 | 最小值 | 最大值 |
|---------------------------------|-----------|-----------|-----------|------------|
| Y 男性健康预期寿命(岁) | 11.63 | 1.15 | 9.15 | 14.27 |
| Y 女性健康预期寿命(岁) | 12.95 | 1.51 | 9.99 | 16.10 |
| X ₁ 人均可支配收入(元) | 14 940.71 | 3 989.62 | 10 969.41 | 26674.90 |
| X ₂ 每万人拥有卫生机构床位数(张) | 48.61 | 21.30 | 25.00 | 136.00 |
| X ₃ 平均受教育年限(年) | 7.34 | 1.06 | 4.00 | 10.00 |
| X ₄ 各地区城市绿化和森林面积(公顷) | 56 370.74 | 70 845.49 | 1 993.00 | 377 041.00 |
| X ₅ 城市人口占比 | 0.51 | 0.15 | 0.23 | 0.89 |

3.2.2 模型及估计结果

估计模型之前,分别对 5 个自变量与因变量变动规律进行曲线模拟,综合 5 个自变量对因变量的相关性,最优选择对数模型进行统计分析。这主要是借鉴相关学者的研究成果和计量经济学的理论假设:对于绝对为正的数(如工资、薪水等)和数值非常大的变量(如人口、学校注册人数等)都建议采取对数形式。因此,本文将因变量和自变量中的 X₁ 人均可支配收入(元)和 X₄ 各地区城市绿地和园林面积(公顷)处理成对数形式。由于模型中因变量都采用了对数形式,相应回归系数则具有弹性意义的解释。

(1) 男性老年人健康预期寿命的模型

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

首先,以我国各地区 65 岁男性老年人健康预期寿命为因变量,以上述 5 个指标为自变量,进行简单线性回归,均通过统计学检验($P < 0.05$)。然后,进行多元线性回归分析。经共线性检验,变量 X₅ 为城市人口占比,存在严重共线性,VIF 值为 10.573,被排除模型。最终纳入模型的共 4 个自变量。最终模型不存在严重的共线性问题,模型通过 DW 检验。

经济水平、教育水平和卫生水平是导致不同省份男性老年人健康预期寿命差异的重要因素。人均

可支配收入(元)对数、平均受教育年限(年)均对因变量具有正向影响,而每万人拥有卫生机构床位数(张)则具有负向效应。具体而言,控制了模型中其他变量的效应后,人均可支配收入(元)每增长10%,男性老年人健康预期寿命增加3.2%;平均受教育年限(年)每增加1年,男性老年人健康预期

寿命增加0.05%;每万人拥有卫生机构床位数(张)每增加1张,男性老年人健康预期寿命降低0.012%。在该模型中,各地区城市绿地和森林面积(公顷)对数对健康预期寿命的效应也为正值,但不具有统计学意义($P > 0.05$)。此外,模型对应的总 R^2 为0.621,说明模型对数据的拟合情况较好(表2)。

表2 男性健康预期寿命的回归分析结果

| 模型1(男性) | 回归系数 | t | sig. | 容限度 |
|-----------------|---------------|--------------|--------------|-------------------------|
| 人均可支配收入(元)对数 | 0.319 | 5.616 | 0.00 | 0.483 |
| 每万人拥有卫生机构床位数(张) | -0.012 | -2.268 | 0.03 | 0.294 |
| 平均受教育年限(年) | 0.052 | 3.685 | 0.01 | 0.372 |
| $R = 0.678$ | $R^2 = 0.621$ | $F = 30.258$ | $Sig = 0.00$ | $Durbin-Watson = 1.212$ |

(2) 女性老年人健康预期寿命模型

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

女性老年人健康预期寿命的初始模型和男性老年人相同,本文选择了具有弹性解释意义的对数模型。首先,以我国各地区65岁女性老年人健康预期寿命为因变量,以上述5个指标为自变量,进行简单线性回归, X_5 城市人口占比没有通过统计学检验($P > 0.05$),被排除模型。然后,将其他4个自变量与因变量进行多元线性回归分析。经共线性检验,各自变量VIF值均小于10,回归不存在严重共线性问题,模型通过DW检验,最终4个自变量纳入模型。

经济水平、教育水平和生态环境状况是导致不同省份女性老年人健康预期寿命差异的重要因素。人均可支配收入(元)对数和平均受教育年限(年)均对因变量具有正向影响,而各地区城市绿地和森林面积(公顷)则仅具有边际显著性($P = 0.0582$)。在控制模型中其他变量的效应后,人均可支配收入(元)每增长10%,女性老年人健康预期寿命增加3.0%;平均受教育年限(年)每增加1年,女性老年人健康预期寿命增加0.26%;在该模型中,每万人拥有卫生机构床位数(张)的效应为负向影响,但未达到统计显著水平($P > 0.05$)。此外,模型对应的总 R^2 为0.588,说明模型对数据的拟合情况尚可(表3)。

表3 女性健康预期寿命的回归分析结果

| 模型2(女性) | 回归系数 | t | sig. | 容限度 |
|---------------------|---------------|-------------|--------------|-------------------------|
| 人均可支配收入(元)对数 | 0.303 | 5.601 | 0.00 | 0.632 |
| 平均受教育年限(年) | 0.260 | 4.457 | 0.02 | 0.372 |
| 各地区城市绿化地和森林面积(公顷)对数 | 0.047 | 3.813 | 0.05 | 0.548 |
| $R = 0.659$ | $R^2 = 0.588$ | $F = 39.41$ | $Sig = 0.00$ | $Durbin-Watson = 1.536$ |

综上所述,经济水平和教育水平指标对我国男性和女性老年人健康预期寿命均存在正向影响。其中,个人可支配收入(元)和平均受教育年限(年)对两个模型均有统计学意义,这与以往研究中经济发展水平发挥重要作用的观点一致。教育水平高低与健康水平好坏之间的正向关系也是众多学者公认的。在模型中,卫生水平指标——每万人卫生机构床位数对男性老年人健康预期寿命产生了负向效应。

3.3 地理加权回归

我国各省健康预期寿命的差异存在着空间聚集性,这提示空间非平稳性的存在,可能是由于不同地

区对健康预期寿命存在不同的影响因素,即空间异质性。因此,本研究试图构建健康预期寿命与其影响因素的地理加权回归模型,定量分析其空间上的异质性。GWR模型扩展了线性回归模型,其回归系数 β 不是单一数值,而是随着空间位置*i*变化而变化。它的实质是局部加权最小二乘法,其回归结果比全局回归更加符合现实状况。

3.3.1 男性老年人地理加权回归模型(GWR)的建立与结果

在上述经典OLS回归基础上,设第*i*个省市的地理中心坐标为(U_i, V_i),根据选取的影响因素及其参

数设定,男性健康预期寿命的 GWR 模型构建如下:

$$\ln y_i = \beta_0(u_i, v_i) + \sum_{j=1}^k \beta_1(u_i, v_i) x_{ij} (\ln X_1) + \sum_{j=2}^k \beta_2(u_i, v_i) x_{ij} X_2 + \sum_{j=3}^k \beta_3(u_i, v_i) x_{ij} X_3 + \varepsilon_i$$

其中, $\ln y_i$ 为第 i 个省份的 65 岁男性健康预期寿命对数; $\ln X_1$ 、 X_2 和 X_3 分别是第 i 个省份的人均可支配收入(元)对数、每万人拥有卫生机构床位数(张)和平均受教育年限(年); $\beta_1(u_i, v_i)$ 、 $\beta_2(u_i, v_i)$ 和 $\beta_3(u_i, v_i)$ 分别是第 i 个省份的人均可支配收入(元)对数、每万人拥有卫生机构床位数(张)和平均受教育年限(年)的回归系数。回归系数的计算在 ArcGIS 10.0 软件中应用 GWR 工具实现,其中模型带宽的计算运用 AIC 的方法,模型的拟合优度为 0.71,说明 GWR 的模型拟合效果较好。各区域系数估计值的大小及符号反映了各变量对不同区域健康预期寿命影响程度和方向。

表 4 GWR 模型参数及估计结果

| 模型参数 | 数值 |
|------------------|-----------|
| Bandwidth | 7.034 604 |
| Residual Squares | 659 086.7 |
| Effective Number | 3.243 56 |
| Sigma | 0.503 429 |
| AICc | 51.881 44 |
| R^2 | 0.711 729 |
| R^2 Adjusted | 0.587 112 |

解释变量 1: 人均可支配收入(元)对数

我国各地区人均可支配收入(元)对数与男性老年人口健康预期寿命呈正相关。从回归系数的空间分布来看(图 1),由东南到西北方向回归系数呈递减的趋势。东南沿海地区部分省份的回归系数达到最大值,而新疆和西藏地区回归系数最小,但均为正相关。说明在经济发展水平相对较好的东南沿海地区,此指标对男性老年人健康预期寿命影响最大。

解释变量 2: 每万人拥有卫生机构床位数(张)

我国各地区每万人拥有卫生机构床位数与男性老年人健康预期寿命存在正、负两种相关关系。从回归系数的空间分布来看(图 2),整体上回归系数呈现从西向东逐渐增大的趋势。最大值是东部的浙江和福建,最小值是西部地区的新疆和西藏。在我国东部地区,如东三省和东南沿海部分城市,两者呈正相关关系,即每万人拥有卫生机构床位数越多,此地区男性老年人健康预期寿命会越长。而在我国西部大部分地区,两者呈现负相关关系。

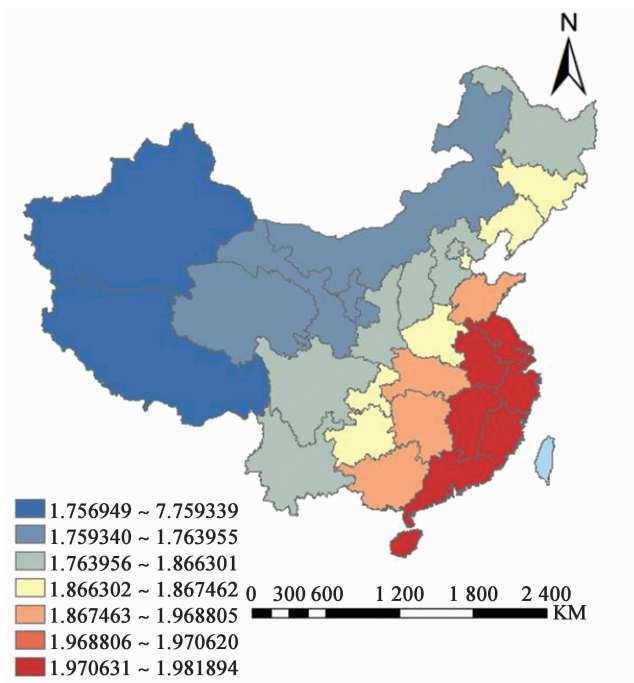


图 1 地理加权回归模型人均可支配收入(元)对数回归系数分布

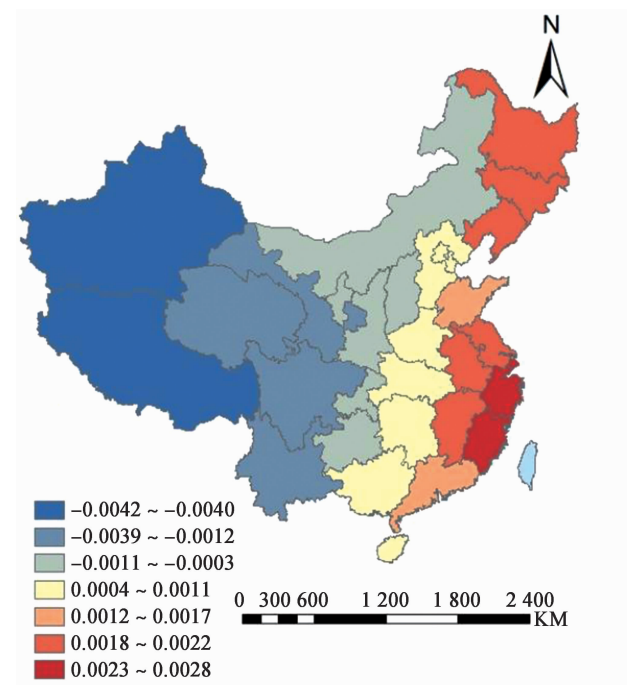


图 2 地理加权回归模型每万人卫生机构床位数(张)回归系数分布

解释变量 3: 平均受教育年限(年)

我国各地区平均受教育年限(年)与男性老年人健康预期寿命存在正相关关系(图 3),即平均受教育年限越长,健康预期寿命越长。从回归系数的空间分布来看,平均受教育年限回归系数整体呈现从西向东逐渐增大的趋势。西部地区两者的回归系数最

小(新疆和西藏),而在东三省出现了最大值。反映出该指标对教育水平相对较高的东部地区,影响更大,对教育水平较低的西部地区,影响较小。

值出现在西部地区(新疆和西藏),最小值是东北地区的黑龙江。这说明,经济水平相对更好的东部地区受该指标的影响反而更小,经济水平欠发达的西部地区,女性老年人健康预期寿命的高低受此影响较大,这一趋势正好与男性老年人相反。

表5 GWR 模型参数及估计结果

| 模型参数 | 数值 |
|-------------------------|-----------------|
| Bandwidth | 1.986 447 |
| Residual Squares | 450 164. 559 38 |
| Effective Number | 3. 546 702 |
| Sigma | 0. 268 993 |
| AICc | 13. 130 303 |
| R ² | 0. 671 729 |
| R ² Adjusted | 0. 547 112 |

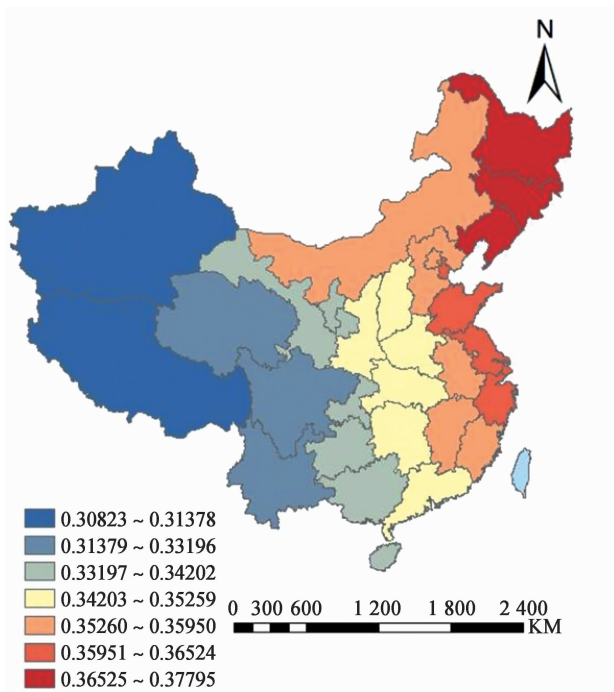


图3 地理加权回归模型平均受教育年限(年)回归系数分布

3.3.2 女性老年人地理加权回归模型(GWR)的建立结果

女性健康预期寿命 GWR 模型一般形式为:

$$\ln y_i = \beta_0(u_i, v_i) + \sum_{j=1}^k \beta_1(u_i, v_i) x_{ij}(\ln x_1) + \sum_{j=2}^k \beta_2(u_i, v_i) x_{ij}(x_2) + \varepsilon_i$$

其中, $\ln y_i$ 为第 i 个省份的 65 岁女性健康预期寿命对数; $\ln X_1$ 和 X_2 分别是第 i 个省份的人均可支配收入(元)对数和平均受教育年限(年)的对数; $\beta_1(u_i, v_i)$ 和 $\beta_2(u_i, v_i)$ 分别是第 i 个省份的人均可支配收入(元)对数和平均受教育年限(年)的回归系数。回归系数的计算在 ArcGIS 10.0 软件中应用 GWR 工具实现,其中模型带宽的计算运用 AIC 的方法,各区域系数估计值的大小及符号反映了各变量对不同区域健康预期寿命影响程度和方向。

解释变量 1: 个人可支配收入(元)对数

我国各地区人均可支配收入(元)的对数与女性老年人健康预期寿命存在正相关关系(图4),从回归系数的空间分布来看,由西向东呈递减的趋势,最大

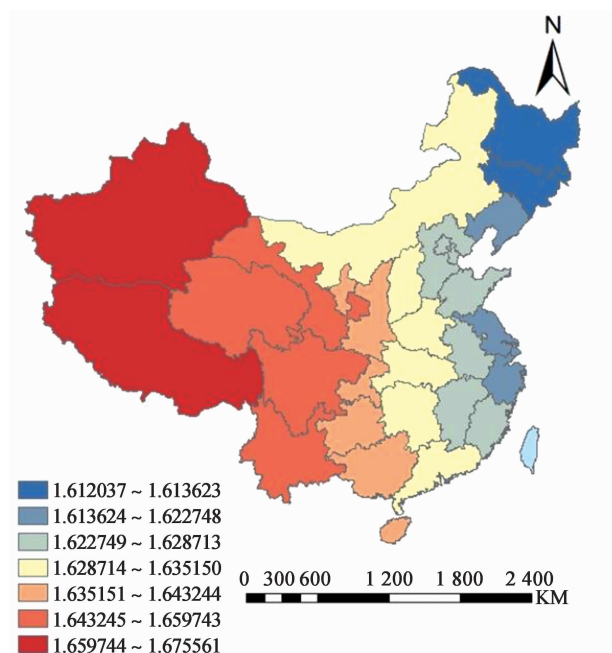


图4 地理加权回归模型个人可支配收入(元)对数回归系数分布

解释变量 2: 平均受教育年限(年)

我国各地区平均受教育年限(年)与女性老年人健康预期寿命存在正相关关系(图5)。从回归系数的空间分布来看,与人均可支配收入对因变量的影响效应类似,平均受教育年限回归系数整体呈现从西向东递减的趋势。在我国西部地区,两者的回归系数达到最大,而在东南沿海地区(福建、浙江)是最小值,且均为正值,即平均受教育年限(年)越多,该地区女性老年人健康预期寿命越高。反映出该指标对教育水平相对较低的西部地区影响反而更大,对教育水平较高的东部地区影响较小。

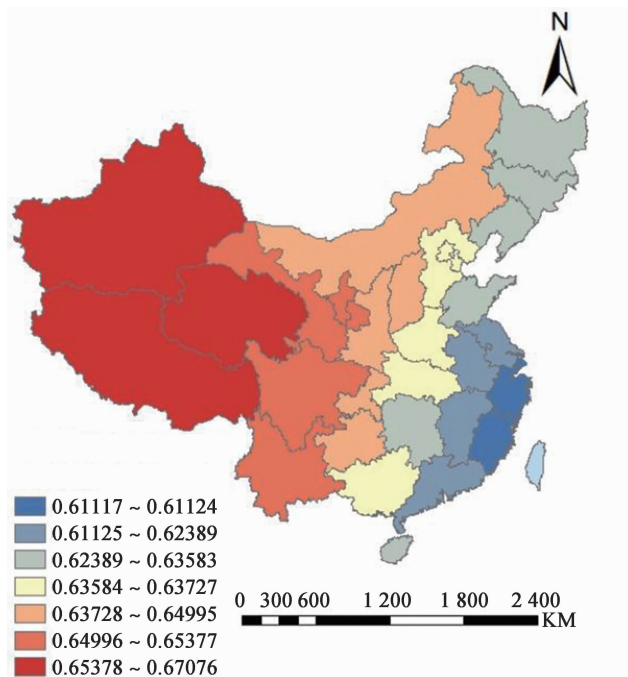


图5 地理加权回归模型平均受教育年限(年)回归系数分布

4 讨论

社会经济变量是影响老年人口健康预期寿命的重要因素。其中,人均可支配收入水平、平均受教育年限对男性和女性的健康预期寿命均具有正向效应。老年人口的受教育程度越高,更可能掌握疾病预防和健康管理知识,拥有更积极健康的行为生活方式。另外,通常受教育程度较高的老年人,其工作收入也较高,这有利于改善老年人自身及家庭成员的生活水平,使其更有可能接受负担较重的医疗服务,从而提高老年人口的健康预期寿命。随着“人才强国”和“科教兴国”等国家战略的提出,人们的受教育水平得到很大的提升,也在一定程度上促进人口健康预期寿命的提高。此外,可支配收入决定了老年人的购买力和消费力,从物质层面解释了经济水平对健康状况的影响路径^[15],医疗不足的现象大多是由于老年人及家庭对医疗服务的支付能力受限造成,“老年贫困”问题多由健康原因引发。为此,建议将老年人健康状况和家庭照护能力的评估纳入到扶贫对象的识别中来,充分考虑家中有失能或认知障碍老年人的家庭所需要的经济支持,防止出现“因病致贫”和“因病返贫”的现象。

虽然上述经济和教育指标均对人口健康预期寿命的影响大小有正相关关系,但存在明显的性别差异。对男性老年人来说,人均可支配收入和平均受教育年限的高低对健康预期寿命的影响大小呈正相关,即经

济收入越高,所受影响越大,经济收入越低,所受影响越小;但两个指标对女性老年人的健康预期寿命影响大小则呈负相关。平均受教育年限与之存在相同的分布特征。导致男性和女性地区差异的原因主要有生理和社会两方面。就生理方面而言,生物因素影响整个生命周期中健康轨迹的性别差异,尤其是性别不平等和性别规范。从社会经济方面而言,女性在职业、收入、教育、家庭照料、劳动参与率和健康生活方式等方面仍与男性存在较大差异。^[16]这一研究结果的政策启示是,政府应在社会医疗保障、社区卫生服务、健康教育等方面更多关注女性老年人口。同时,应在就业、教育、家庭关系等方面倡导男女平等的价值观念,逐步推进生命质量和健康水平的性别平等。

地理加权回归结果显示,我国各地区每万人拥有卫生机构床位数与男性老年人健康预期寿命存在正、负两种相关关系,而女性健康预期寿命的影响不显著而未进入地理加权回归方程。在我国东部省份,卫生资源指标对男性老年人健康预期寿命影响大小呈正相关,即医疗条件对健康预期寿命的影响存在边际递增效应。医疗服务供给是影响老年人口健康寿命的贴近因素,当经济水平提高,教育条件优化后,其对健康预期寿命的制约因素将减轻,而医疗条件的改善在提高老年人口健康预期寿命中发挥越来越大的作用。但应注意缩小区域之间医疗卫生资源供给水平的差距,在医疗卫生资源投资的区域配置和引导政策上,逐渐克服公共服务的城乡分割、地区分割,这对于促进各地区医疗卫生资源均衡配置将发挥重要作用。值得注意的是,在我国西部省份上述指标对男性老年人口健康预期寿命存在负相关关系,这种情况与通常经验性认识存在不同。根据Grossman模型,随着医疗卫生服务和医疗设施的增加,老年人健康水平和健康需求也会提高。^[17]但相对于大部分老年人而言,如果医疗卫生服务因收费过高而对其需求产生明显抑制时,部分地区可能因为资源浪费或使用效率低下和不公平,甚至导致对人群总体的健康贡献为负。^[18]这在一定程度上反映了10年前我国医疗卫生体制改革方向一直在市场化和公益化之间摇摆,一直未能解决群众看病难、看病贵的问题。^[19]但也同样看到,卫生资源指标对女性健康预期寿命的影响不显著而未进入回归方程。这与以往的研究结果是相似的。^[20]显然不能说,每万人拥有卫生机构床位数的多少对老年健康没有影响。可能受此地区地理位置、人口密度、经济能力等的影响,某些地区的供给指标即使很高,其实际利用效率却很低,不能充分发挥应有作用。

政府在制定人口老龄化区域健康政策时,应科学把握不同地区对政策背后同一因素的不同反馈。例如,经济、教育和卫生三个指标对男性老年人口健康预期寿命的影响呈由东向西逐渐降低的阶梯分布特征;三个指标对西部地区的影响一致性较高,特别是新疆和西藏。人均收入水平对东南沿海七省份影响最大,每万人拥有卫生机构床位数对广东、福建的影响最大,而教育水平对东三省的贡献最高。经济、教育两个指标对女性老年人口健康预期寿命的影响呈由东向西逐渐增加的阶梯分布特征;无论是收入还是教育指标对女性健康预期寿命的影响在西部地区(新疆和西藏)具有一致性,所受影响最大,说明经济因素和教育因素的调节作用在西部地区尚未完全释放,在优化改善老年健康方面仍然大有作为。综上所述,政府在制定影响老年人口健康预期寿命的应对策略上,应着眼于省际差异,审视各地区特点,以实现政策导向的最优化配置。总之,人口健康政策只有与当地的经济水平、教育水平和医疗水平相匹配,才能发挥最大的调控效应。

作者声明本文无实际或潜在的利益冲突。

参 考 文 献

[1] 卢敏,王雪辉,彭聪. 社会政策性别中立背景下我国老年人口自理预期寿命变动分析——基于2005和2015年全国1%人口抽样调查的实证研究[J]. 人口与发展, 2019, 25(1): 102-112.

[2] 杨振,丁启燕,周晴雨. 国民健康水平的多维测度与时空差异特征——以中国31个省级行政单元为例[J]. 西北人口, 2018, 39(3): 82-90.

[3] 杜鹏,尹尚菁. 长寿与经济社会发展[C]// 长寿与发展高峰论坛. 2008, 1-8.

[4] 包玉香. 区域经济发展影响居民长寿水平的实证研究——以山东省为例[J]. 山东师范大学学报(人文社会科学版), 2014(6): 105-113.

[5] 何清,陈楠,张开洲. 基于GWR模型的福建县域人口老龄化影响因素分析[J]. 贵州大学学报(自然科学版), 2014, 5(31): 129-135.

[6] 杨振,雷军,段祖亮,等. 新疆人口的空间分布特征[J]. 地理研究, 2016(12): 135-148.

[7] 柏中强,王卷乐,杨雅萍,等. 基于乡镇尺度的中国25省区人口分布特征及影响因素[J]. 地理学报, 2015, 70(8): 1229-1242.

[8] 卢若艳,洪志斌,李跃平. 中国大陆地区老年人健康状况空间分布及社会经济影响因素[J]. 中国公共卫生, 2017, 33(4): 544-547.

[9] 何清,陈楠,张开洲. 基于GWR模型的福建县域人口老龄化影响因素分析[J]. 贵州大学学报:自然科学版, 2014, 5(31): 129-135.

[10] 乔晓春,胡英. 中国老年人健康寿命及其省际差异[J]. 人口与发展, 2017, 23(5): 2-18.

[11] 程文炜,闫晓芳,史静琤. 基于GIS的中国中老年人糖尿病空间分布及其影响因素分析[J]. 中华疾病控制杂志, 2017, 21(11): 12-17.

[12] 张耀军,任正委. 基于地理加权回归的山区人口分布影响因素实证研究——以贵州省毕节地区为例[J]. 人口研究, 2012, 36(4): 53-63.

[13] 曹小曙,徐建斌. 中国省际边界区县域经济格局及影响因素的空间异质性[J]. 地理学报, 2018, 73(6): 81-91.

[14] 齐亚强,李琳. 中国预期寿命变动的地区差异及其社会经济影响因素:1981—2010[J]. 中国卫生政策研究, 2018, 11(8): 33-39.

[15] 陆杰华,王馨雨. 影响老年人视力健康的社会、经济及健康因素探究——基于2014年全国老年健康影响因素跟踪调查数据[J]. 人口与发展, 2018(4): 66-76.

[16] Jagger G, Robine J M. The World's Women 2015: Trends and Statistics[R]. New York: United Nations, Department of Economics and Social Affairs, Statistics Division, 2015.

[17] 王小万,刘丽杭. Becker与Grossman健康需求模型的理论分析[J]. 中国卫生经济, 2006, 25(5): 28-35.

[18] Abdel-Rahman N, Yoffe N, Siman-Tov M, et al. Achieving ethnic equality in the Israel trauma healthcare system: the case of the elderly population[J]. Israel Journal of Health Policy Research, 2019, 8(1): 1-8.

[19] 杨振,刘会敏,王晓霞. 中国人口健康分布的时空变化与影响因素[J]. 世界地理研究, 2017, 26(2): 161-167.

[20] 李跃平,林民强,魏琴,等. 中国老年人健康状况分布特征及其影响因素分析[J]. 中国卫生统计, 2015, 32(3): 401-403.

[收稿日期:2020-01-01 修回日期:2020-02-10]

(编辑 薛云)