

基于随机效应的农业人才省际分布影响因素实证研究

黄建强, 李娟

(湖南农业大学公共管理与法学学院, 长沙 410128)

摘要: 基于2008~2017年我国31个省(市、自治区)的统计数据,运用随机效应模型分析农业人才分布的影响因素。结论如下:(1)吸引农业人才主要受农业经济发展水平、教育水平和耕地面积情况因素影响,生活成本和工资水平未有显著影响。(2)东部地区影响人才分布的是农业经济水平和生活成本,并且生活成本对农业人才的负影响大过农业经济水平对农业人才的正影响。(3)中部地区农业经济水平对人才有显著影响。(4)西部地区农业经济水平和耕地面积情况对人才有显著的吸引作用,并且农业经济水平对人才的吸引力强过耕地面积情况。最后从农业经济发展、教育水平等影响因素提出对策建议。

关键词: 农业人才省际分布;影响因素;面板数据;随机效应模型

中图分类号:F241.22;C924.24 文献标识码:A

文章编号:2096-5877(2021)02-0082-05

An Empirical Study on Factors Influencing the Provincial Distribution of Agricultural Talents Based on Random Effects

HUANG Jianqiang, LI Juan

(College of Public Administration and Law, Hunan Agricultural University, Changsha 410128, China)

Abstract: Based on the statistical data of 31 provinces (municipalities and autonomous regions) in China from 2008 to 2017, this paper uses random effects model to analyze the influencing factors of agricultural talent distribution. The conclusions are as follows: (1) The attraction of agricultural talents is mainly affected by the level of agricultural economic development, the level of education and the area of cultivated land, but not by the cost of living and the level of wages. (2) The distribution of talents in the eastern region is the level of agricultural economy and the cost of living, and the negative impact of cost of living on agricultural talents is greater than the positive impact of agricultural economics on agricultural talents. (3) In the central region, the level of agricultural economy has a significant impact on talent. (4) The agricultural economic level and cultivated land area in the western region have a significant attraction to talents, and the agricultural economic level is more attractive to talents than the cultivated land area. Finally, the conclusions are proposed from the factors affecting agricultural economic development and education level.

Key words: Provincial distribution of agricultural talents; Influencing factor; Panel data; Random effect model

未来中国的农业产业将使用更多现代科学技术和设备来提高农业生产力和农产品价值。在市场机制和政府宏观调控的影响下,形成农业、商业和销售业的紧密联系,将科研、教育和生产整合为一个多元化的产业。农业人才是未来农业发展最重要的资源之一,多样性和多功能产业

作者简介: 黄建强(1968-),男,副教授,博士,研究方向为农业经济管理。

链需要农业人才资源的支持。目前,全国的农业人才分布极不均衡,中东部发达地区农业人才资源丰富,西部地区人才资源相对匮乏。为了科学配置农业人才资源,要研究影响农业人才分布的影响因素,对影响农业人才流动的因素进行全面分析,一方面,要发挥市场机制的作用,提高人才资源配置的效率;另一方面,要通过政策引导,弥补市场配置和自然配置的缺陷,引导农业人才到

收稿日期:2019-07-26

基金项目:湖南省教育厅科学研究双一流学科优秀青年项目(18B100);湖南省社会科学基金项目(18YBA233)

最需要的地方,实现省际农业人才的合理分布,全面推动中国三农的整体发展。

当前学者主要从影响因素方面来研究人才分布的问题。J R Hicks^[1]认为经济发展水平差异是劳动力迁移的主要原因,其中最主要的是工资差异。Lewis等^[2]认为人口流动是空间的异质性,是由于不同地区经济结构和经济发展水平、工资水平以及劳动力供需的差异引起的。Mabogunje^[3]认为地区自然环境、社会发展水平和就业机会差异是影响人口迁移的重要因素。侯慧丽^[4]认为劳动力的流向受本地的工资收入、基础教育和医疗条件的影响。盛亦男^[5]认为影响流动人口长期居留意愿逐渐增强的是本城市的公共服务水平。王胜今等^[6]从生活环境、生育环境、文化环境和经济环境等方面研究流动人口的共同特征。宋宏等^[7]认为自然环境、政策支持对农业人才的流动有一定的影响。王昌森等^[8]认为农业产业结构不合理和农业资源贫乏会间接影响农业人才的流动。

1 研究设计与变量说明

1.1 计量模型设定与变量选取

设2008~2017年的各个省份为时间序列,在不同时间下,观察各个省份所有影响因素的变化。横截面数据和时间序列数据只能概括一个维度的信息,相比之下,面板数据概括更全面、更能说明问题。面板数据有很多优点:第一,可以解决遗漏变量问题。虽然遗漏变量问题可通过工具变量法解决,但对有效工具的查找存在一定难度。第二,提供更多的个体动态信息。面板数据同时有横截面和时间两个维度,提供信息更为全面、真实、可靠。第三,样本量大,估计精确度高^[9]。面板数据回归模型的一般形式为:

$$y_{it} = \beta_0 + \sum_{k=1}^K \beta_k x_{kit} + u_{it}, \quad u_{it} = \lambda_i + \gamma_t + \varepsilon_{it}$$

其中, $i=1, 2, \dots, N$,表示 N 个个体; $t=1, 2, \dots, T$,表示 T 个时期; y_{it} 为被解释变量,表示第 i 个个体在 t 时期的观察值; x_{kit} 为解释变量,表示第 k 个解释变量对个体 i 在 t 时期的观察值; β_k 是待估参数; u_{it} 是随机干扰项; λ_i 为个体效应,反映个体不随时间变化的差异性; γ_t 为时间效应,反映不随个体变化的时间上的差异性。将选定的变量引入模型,设定回归模型形式如下:

$$\ln Talent_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln Economy_{it} + \beta_2 \ln Wage_{it} + \beta_3 \ln Education_{it} + \beta_4 \ln Cost_{it} + \beta_5 \ln Area_{it} + u_{it}$$

其中, $Talent$ 为被解释变量,表示省际农业人

才分布; $Economy$ 、 $Wage$ 、 $Education$ 、 $Cost$ 、 $Area$ 为解释变量,分别表示农业经济水平、工资水平、教育水平、生活成本、耕地面积情况;下标 i 和 t 分别表示地区和年份; β_0 表示常项, β_k 表示变量系数, u_{it} 表示随机干扰项。

1.2 变量说明

本文研究的是广义农业人才的分布,重点研究城镇农业人才分布的影响因素,不考虑农村实用人才的研究,所以选取城镇单位农林牧渔从业人数作为农业人才的衡量指标。基于对已有文献的分析,发现影响省际农业人才分布的因素主要有教育水平、经济水平、生活成本、工资水平和自然环境等几个方面。本文研究变量的选取如下:

(1)省际农业人才分布变量($Talent$)。选择各地区城镇单位农林牧渔从业人员占地区总人数的比值来反映农业人才在我国省际分布情况。(2)农业经济水平($Economy$)。农业经济水平在一定程度上代表一个地区的农业发展环境,对农业人才分布的影响不可忽视。衡量地区农业经济发展水平的指标较多,通常选择农林牧渔生产总值表示区域的农业经济发展水平,但由于每个地区人口总数差距过大,所以用人均农林牧渔生产总值来表示一个地区的农业经济发展水平。(3)居民收入水平或者工资水平($Wage$)。工资收入决定着人们的可支配资金,同时工资高低在一定程度上是对人才价值的一种衡量。平均工资水平可以反映一个地区的居民收入状况。本文选取各地区的平均工资水平来衡量一个地区的收入水平。(4)教育水平($Education$)。教育经费的投入能直观地反映出一个地区的教育水平。教育水平对人才分布的影响主要包括两个方面:一是地区的教育水平高,意味着它能培养出更多的人才,大量人才的聚集会产生马太效应,从而为地区吸引更多的人才;二是从自身提升和让子女获得一个好的教育资源的角度来考虑,地区教育水平是吸引人才的一个重要因素。所以本文选取人均教育经费投入来表示一个地区的教育水平。(5)生活成本($Cost$)。随着经济的迅速发展,生活水平也随之提高,与之对应的生活成本带给人才的负担也是越来越重,区域生活成本过高,会阻碍人才的聚集和发展。消费支出包括了食品烟酒、居住、衣着、生活用品及服务、交通和通信、文化、娱乐、医疗保健等各种费用,因而能直观反映一个地区的生活成本,本文选取人均消费支出来表示地区的生活成本。(6)耕地面积情况($Area$)。在城

镇农林牧渔从业人员中,种植业人员占很大的比例,所以,耕地面积对农业人才的分布也有很重要的影响。耕地面积是种植业的先天条件,也是必不可少的条件,所以耕地面积越大,越有利于农业人才的聚集,本文选取地区每万人人均耕地

面积来衡量一个地区的耕地情况。

1.3 数据说明

本文各指标选择的数据是2008~2017年除台湾、澳门、香港地区外的其他省(市、自治区)的面板数据,数据来源于《中国统计年鉴》《中国人

表1 主要变量指标的描述统计结果

变量	样本量	均值	标准差	最小值	最大值
lnTalent	310	-5.841 075	2.349 174	-9.481 581	-3.617 760
lnEconomy	310	8.551 505	0.542 055	7.072 484	9.672 756
lnCost	310	9.682 281	0.361 390	9.012 280	11.648 070
lnEducation	310	7.416 538	0.547 879	4.886 699	10.371 210
lnWage	310	10.681 220	0.355 174	9.883 132	11.694 710
lnArea	310	6.646 176	0.836 369	4.351 295	8.338 552

口和就业统计年鉴》和各地方统计年鉴。各变量指标的描述见表1。

2 省际人才分布的影响因素实证研究

2.1 单位根检验

单位根检验是检验序列中是否存在单位根,可以通过单位根检验避免面板数据的伪回归。对单位根检验的主要方法有HT检验、IPS检验、PP检验、费雪式检验、Hadri LM检验、Breitung检验等。本文选取的检验方式是IPS检验和HT检验。如表2所示,所有变量的IPS检验和HT检验在经过一阶差分后通过了1%的显著性水平检验,说明面板不包含单位根,因此认为面板是平稳的。

表2 单位根的检验结果

变量	IPS 检验		HT 检验	
	Z-t-tilde-bar	P 值	rho	P 值
lnTalent	-6.768 5	0.000 0	-0.173 2	0.000 0
ΔlnTalent	-9.094 7	0.000 0	-0.492 7	0.000 0
lnEconomy	-1.480 1	0.069 4	0.869 2	0.997 9
ΔlnEconomy	-10.699 9	0.000 0	-0.055 5	0.000 0
lnCost	0.057 6	0.523 0	0.754 9	0.711 9
ΔlnCost	-11.422 7	0.000 0	-0.126 0	0.000 0
lnEducation	-2.097 0	0.018 0	0.602 1	0.005 7
ΔlnEducation	-10.875 0	0.000 0	-0.230 2	0.000 0
lnWage	1.768 9	0.961 5	0.925 1	1.000 0
ΔlnWage	-11.021 3	0.000 0	-0.018 0	0.000 0
lnArea	-2.009 3	0.022 3	0.462 1	0.000 0
ΔlnArea	-9.975 5	0.000 0	-0.054 0	0.000 0

2.2 协整检验

所有变量都是一阶单整,所以需要进行协整检验。协整检验是检验回归方程所描述的因果关

系是否为伪回归,即检验变量之间是否存在长期稳定的关系。主要的检验方法有Pedroni检验、Kao检验和Westerlund检验。本文选取Kao检验对所有变量进行稳定关系检验,检验结果Augmented Dicky-Fuller t统计量为2.589 956,对应的P值为0.004 8,小于0.01,所以在1%的显著水平上强烈拒绝了变量之间不存在的协整关系原假设,即变量之间存在长期稳定的均衡关系,可以对面板数据进行回归分析。

2.3 回归结果

收集整理2008~2017年我国31个省市区的面板数据,运用Stata 15.0软件对数据进行回归分析。为了估计效果的真实可靠性,本文选取混合

表3 面板数据回归分析结果

解释变量	方程1	方程2	方程3
	(Pool OLS)	(FE)	(RE)
lnEconomy	0.57* (1.37)	-0.81*** (-2.71)	0.57* (1.53)
lnCost	-0.75 (-1.15)	0.06 (0.27)	-0.80 (-1.03)
lnEducation	0.85** (2.55)	0.06 (0.54)	0.77* (1.79)
lnWage	0.15 (0.24)	-0.16 (-0.43)	0.21 (0.24)
lnArea	0.48* (1.64)	0.26 (1.10)	0.46* (1.77)
_cons	-14.67*** (-3.71)	-0.72 (-0.16)	-13.95** (-2.54)
N	310	310	310

注:1.括号中数值为t值;2.***表示 $P<0.01$,**表示 $P<0.05$,*表示 $P<0.1$,分别表示变量系数通过了1%、5%、10%的显著性检验;3.N表示样本观察值个数,下同

回归、固定效应和随机效应进行估计。表3的方程1、方程2、方程3分别是混合回归模型、随机效应、固定效应估计的解释变量系数结果。

混合回归模型、随机效应模型和固定效应模型回归结果显示的F统计量的P值都为0.000 0,表明在三个回归模型都是显著的。对于随机效应和固定模型的选择,采用Hausman检验来确定,Hausman检验结果显示,Chi-值为9.42,为正数,P值为0.15>0.05,所以接受原假设,采用随机效应模型。从Hausman检验结果可知,与固定效应相比,随机效应更合适,本文选择随机效应模型。

根据随机效应解释变量系数的估计值发现:

(1)农业经济发展水平、教育水平、耕地面积情况对省际农业人才分布的影响系数为正数,表明三者对农业人才有正向影响。教育水平、农业经济水平、耕地面积情况的影响系数分别为0.77、0.57、0.46,可知,当地区人均教育经费每增加1%,省际农业人才密度将提高0.77%;当人均农林牧渔总产值每增加1%,省际农业人才密度提高0.57%;当每万人人均耕地面积增加1%,省际农业人才密度提高0.46%。这三个变量对农业人才分布影响作用从大到小依次是教育水平、农业经济水平、耕地面积情况。

(2)生活成本对省际农业人才的影响系数是负数,但是未通过显著性检验。这说明生活成本对省际农业人才分布的作用不明显。虽然过高的生活成本会制约人才的聚集,如在一线城市北、上、广、深地区,消费支出过高,尤其是过高的房价是人才流失的主要原因。但是大部分城市的消费支出都在农业人才经济水平可控范围内,所以生活成本对省际农业人才分布暂未显示出直接的负面影响。

(3)工资水平的影响系数为正,但是显著性检验未通过。这说明在现阶段,工资水平对省际农业人才分布的影响不明显,未来通过提高工资吸引人才资源或许有一定程度的作用。虽然理论上工资水平等因素能够影响人才的省际分布,但影响不显著,对人才的吸引力相较教育水平、农业经济水平较小。这也从侧面反映出农业人才不是一味地追求经济利益,而是更注重教育水平和农业经济水平。

2.4 东、中、西三地区比较

对我国农业人才分布的影响因素进行分地区研究,首先根据国家标准,把我国分成东、中、西三个地区,运用Stata 15.0选择随机效应模型

对2008~2017年数据进行分地区研究,结果见表4。

表4 东、中、西三地区随机效应模型估计的结果

解释变量	方程5(东部)	方程6(中部)	方程7(西部)
lnEconomy	1.65* (1.86)	2.20* (1.55)	1.55** (2.05)
lnCost	-3.38* (-1.52)	-0.60 (-1.40)	-1.29 (-1.45)
lnEducation	0.69 (0.76)	0.30 (1.37)	0.65 (1.29)
lnWage	2.07 (1.00)	-0.22 (-0.07)	-0.65 (-0.58)
lnArea	-1.11 (-1.18)	0.94 (1.38)	1.12** (0.67)
_cons	-7.67 (-0.70)	6.28 (0.32)	-12.27* (-1.58)
N	110	80	120

第一,分析东、中、西三地区农业人才分布的影响因素,首先是东部地区,根据表4结果,东部地区的教育水平和工资水平对农业人才分布的影响系数为正,但是未通过显著性水平检验,说明教育水平和工资水平对东部农业人才分布作用较小。农业经济水平的影响系数为1.65,并且通过了10%显著性水平检验,这表明农业经济水平对东部地区农业人才分布有显著的正向作用。生活成本对农业人才的影响系数为-3.38,并通过了10%的显著性检验,说明生活成本太高会抑制东部地区对农业人才的吸引力。其次是中部地区,农业经济发展水平的影响系数为2.20,且通过了10%的显著性水平检验,表明农业经济发展水平对中部地区农业人才分布具有显著的正向作用。生活成本、教育水平、工资水平和耕地面积情况对中部地区人才未产生显著性影响。最后是西部地区,农业经济水平和耕地面积情况的影响系数为正数,并且通过了5%的显著性水平检验,说明在西部地区,农业经济水平和耕地面积情况对农业人才分布有积极促进作用;生活成本、教育水平和工资水平未通过显著性水平检验,说明生活水平、教育水平和工资水平对西部农业人才分布并未有显著影响,这个结果符合一定程度上的现实情况,西部地区工资水平和教育水平相对于东部和中部地区来说较低,吸引农业人才的作用较弱。第二,分析东、中、西三地区农业人才分布的强度。影响东部农业人才分布的因素中,农业经济发展水平的系数为1.65,表明农林牧渔总产值

每增加1%,省际农业人才的密度提高1.65%。这说明在东部地区,农业经济发展水平越高,对农业人才的吸引力越强;生活成本的系数为-3.38,表明人均消费支出费用每增加1%,省际农业人才的密度将降低3.38%,这说明在东部地区,生活成本过高,不利于人才聚集。东部地区生活成本对农业人才抑制作用大过农业经济水平对农业人才的吸引作用,所以,东部地区首先要考虑的是生活成本,其次是农业经济发展水平。中部地区农业经济发展水平的影响系数为2.20,表明农林牧渔总产值每增加1%,省际农业人才密度提高2.20%,这表明在中部地区,农业经济发展水平越高,越容易吸引到人才。西部地区农业人才分布的影响因素中,农业经济发展水平、耕地面积情况的系数分别是1.55、1.11,表明西部地区农业经济水平对农业人才分布的影响大过耕地面积对农业人才分布的影响,农业经济水平对农业人才的吸引力更强。

3 结论与对策建议

3.1 相关结论

(1)在2008~2017年这十年内,农业经济水平、耕地面积情况和教育水平对省际农业人才分布有着明显的正向影响,教育水平对省际农业人才分布的影响最大,农业经济水平次之,耕地面积影响最小。生活成本和工资水平对省际农业人才分布的影响不显著。

(2)对东、中、西三地区农业人才分布的影响因素进行分析比较,得出农业经济发展水平、教育水平、收入水平、生活成本等对各地区农业人才的吸引力各不相同。东部地区主要影响人才分布的是农业经济水平和生活成本,并且生活成本对农业人才的负影响大过农业经济水平对农业人才的正影响。中部地区农业经济水平对人才有显著的影响。西部地区农业经济水平和耕地面积情况对人才有显著的吸引作用,农业经济水平对人才的吸引力强过耕地面积情况。

3.2 对策建议

为了实现农业人才的合理分布,除了人才市场供需平衡的影响外,还需要政府制定相关政策支持和引导,具体有以下几个方面。

第一,大力打造农业特色小镇,带动当地农业经济的发展。农业经济发展水平是影响省际农业

人才分布的重要因素,区域农业经济水平不平衡会导致农业人才分布的不合理。农业特色小镇除了需要大量的农业人才资源打造外,还会促进农产品的销售,推动农业经济的发展。政府可以通过农业特色小镇引导区域人才资源的合理分配。各地根据不同的农业资源打造不同的农业特色小镇,促进地区的农业发展和人才的合理分配。第二,加大对地区教育经费的投入,提高地区的教育水平。教育水平是吸引农业人才的一个重要因素,教育水平落后会导致一个地区农业人才流失。教育环境是农业人才非常关注的公共服务环境,良好的教育水平除了能让农业人才方便提升自己外,更能让小孩受到良好的教育。因此,政府要加大对各地区教育资源的投入,从而提高地区农业人才的吸引力。第三,加强对耕地面积的保护,提高农村耕地利用率。耕地面积情况对省际农业人才的分布有显著的正向影响,滥用耕地会造成农业人才的流失。因此,政府应该加强对农村废地、废田的整治,改造可利用的闲置地,划定永久性的耕地保护区,同时开发土地的后备资源,实现耕地占补平衡,保障土地资源的可持续利用,从而提高地区农业人才的吸引力。

参考文献:

- [1] J R Hicks. Marginal Productivity and the Principle of Variation [J]. *Economica*, 1932, 35(35):79.
- [2] Lewis W A. Economic Development with Unlimited Supplies of Labour. *The Manchester School of Economic and Social Studies* 1954, 22(2): 139-191.
- [3] Mabogunje A K. A System Approach to a Theory of Rural-Urban Migration [J]. *Geographic Analysis*, 1970, 2(1):10-11.
- [4] 侯慧丽.城市公共服务的供给差异及其对人口流动的影响[J]. *中国人口科学*, 2016(1):118-125, 128.
- [5] 盛亦男.父代流迁经历对子代居留意愿的代际影响与机制研究[J]. *人口研究*, 2017, 41(2):84-96.
- [6] 王胜今,张磊,杨静.黑龙江省流出人口城市居留意愿及其影响因素研究[J]. *人口学刊*, 2018, 40(5):47-54.
- [7] 宋宏,顾海蔚.乡村振兴背景下农业特色小镇可持续发展影响因素研究[J]. *东北农业科学*, 2019, 44(2):75-80.
- [8] 王昌森,董文静.乡村振兴战略下农业可持续发展政策的完善路径研究—以山东省为例[J]. *东北农业科学*, 2018, 43(4):48-52.
- [9] 陈强.高级计量经济学及Stata应用[M].北京:高等教育出版社,2014:250-251.

(责任编辑:王丝语)