我国农业部门劳动力投入的经济增长效应

杨帆¹, 夏海勇²

(1. 东南大学 经济管理学院, 江苏 南京 211189;

2. 南京大学 商学院, 江苏 南京 210093)

摘要: 本文在农业生产函数的框架下, 利用1995~2009年间中国省际面板数据研究了我国农业部门劳动力投入的经济增长效应。为避免生态学谬误导致的忽略变量偏误, 本文根据第一产业的特征把自然条件纳入了生产函数分析框架中。研究表明, 整体而言, 我国农业劳动力对经济增长的贡献率并不显著; 近年来, 农业劳动力投入与经济增长的关系呈现新的趋势, 由于“刘易斯拐点”的逐步呈现, 劳动力逐渐体现出生产要素所固有的稀缺性和边际产出价值, 农业劳动力对经济增长的贡献开始凸显。

关键词: 农业劳动力投入; 经济增长; 生产函数; 自然条件

中图分类号: F304.6 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-4149(2012)05-0008-06

The Economic Growth Effect of Labor Input in China's Agricultural Sector

YANG Fan¹, XIA Hai-yong²

(1. School of Economics and Management, Southeast University, Nanjing 211189, China;

2. School of Business, Nanjing University, Nanjing 210093, China)

Abstract: Under the frame of agricultural production function, this paper looks into the growth effect of agricultural labor input using the Chinese provincial panel data between 1995 and 2009. To avoid the omitted-variable bias resulted from ecological fallacy, the changes of natural conditions are accommodated into the production function in accordance with the features of primary industry. It is shown in the empirical result that the agricultural labor input is not significantly related to economic growth as a whole. However, some new trend could be seen from the relationship between agricultural labor input and growth in recent years. Since the Lewis Turning Point is looming upon, the scarcity and marginal product value of labor appears, thus showing its economic growth effect.

Keywords: agricultural labor input; economic growth; production function; natural condition

收稿日期: 2011-12-23; 修订日期: 2012-05-07

作者简介: 杨帆(1983-), 女, 湖北武汉人, 东南大学经济管理学院讲师, 经济学博士。研究方向: 人口、资源与环境经济学。

改革开放以来,中国经济取得了平稳有序的高速增长,年均增长率达到9.8%^①。2009年中国在抵御百年不遇的金融危机中,经受住严峻的考验,经济走出谷底,呈现出典型的V字型回升^[1]。然而,在以城市为中心的工业化过程中,工业部门迅速崛起,农业部门则成为国民经济体系中技术落后、生产率水平较低的部门,这对确保我国粮食安全和提高农业综合效益的战略目标提出了挑战。中国的二元经济结构激发了国内外大量针对农业经济增长的研究,人口年龄结构的转变也使劳动力的贡献问题成为经济增长研究的焦点。

农业劳动力的转移是工业化和现代化过程的必经阶段,因此,“农民的出路在于非农化”曾一度成为解决中国三农问题的共识。在人口老龄化的背景下,青壮年劳动力短缺现象正由沿海向内地蔓延,自2004年出现的“民工荒”现象正愈演愈烈;与此同时,我国农村青壮年劳动力供求矛盾也逐步凸显。这预示着中国二元经济结构正在发生转变,即中国经济发展的“刘易斯转折点”正逐步呈现^[2]。因此,农业劳动力对农业综合生产能力的贡献问题再次成为研究者们关注的焦点。本文着重从理论与实证两个方面,探讨我国农业劳动力投入对农业经济增长的作用机制和效果。

一、文献回顾

关于劳动力投入的文献最早可以追溯到亚当·斯密对经济增长的研究。斯密认为经济增长来源于劳动力生产率的提高和储蓄的增加^[3]。基于凯恩斯的宏观经济理论,哈罗德(Harrod)和多马(Domar)提出了著名的劳动增进型生产函数“哈罗德-多马模型”(Harrod-Domar Model),使研究的焦点从就业转变为劳动者在经济增长中的作用^[4-5]。由于假设储蓄率、资本产出率和劳动增长率全部由外生变量决定,哈罗德-多马模型的增长条件被称为“刀刃上的均衡”(Blade Problem)。基于哈罗德和多马的研究,索洛(R. M. Solow)和斯旺(T. W. Swan)在1956年提出了“索洛-斯旺增长模型”(Solow-Swan Growth Model),实现了生产函数投入品比例内生化的改进^[6-7]。索洛-斯旺增长模型的分析框架强调资本和劳动之间的可替代性,能更好地解释生产活动中投入品的不同配比,因而逐渐成为研究劳动力投入的增长效应的主流范式。

兹维·格里利克斯(Zvi Griliches)对于美国1940~1960年的农业产值增长源泉的研究,成为农业生产函数文献的奠基之作。由于第一产业的特殊属性,兹维·格里利克斯指出,研究农业部门的经济增长不仅应当考虑劳动和资本,同时也应该把自然资源和环境纳入生产函数的解释变量中^[8]。林毅夫根据兹维·格里利克斯的思路,采用拓展的生产函数法对农业的影响要素进行了分解,该文发表以后成为研究中国农业经济的重要文献,并被美国科学信息研究所评为1980~1998年间发表于国际经济学界刊物上被同行引用次数最高的论文之一^[9]。

此后研究中国农业劳动力投入的文献可依据结论不同分为两类。第一类文献强调农村劳动力在农业经济增长中的重要作用。杨格(Alwyn Young)对中国1978~1998年的经济增长源泉进行了研究,认为中国改革开放以来的增长奇迹应主要归功于农业、农田和农民^[10]。朱启臻等通过对农业劳动力的调查与思考,认为农业生产中青壮年劳动力的投入是我国农业安全的保障^[11]。第二类文献则认为我国农业部门劳动力投入的产出效应整体上并不显著。周晓等用中国1989~1995年的宏观经济面板数据研究了劳动力投入对农村地区产出的作用,认为较之12个沿海省份而言,内陆地区的农村人力资本作用整体较弱^[12]。李勋来研究了1983~2002年中国农村人力资本与农村经济增长的关系,认为物质资本投入对农村产出增长的贡献率最大,而劳动力投入和人力资本投入的贡献率较小^[13]。龙翠红采用1985~2005年的时间序列数据对劳动力在中国农村地区经济增长中的作用进行实证分析,研究表明中国农村人力资本存量增长缓慢,对农村产出的贡献率较低^[14]。

迄今为止,研究中国农村劳动力投入增长效应的文献大多数采用常规的生产函数框架,没有体现

① 数据来源:刘树成. 中国经济增长与经济周期(2010)[M]. 北京:中国经济出版社,2011。

农业部门特有的自然属性。与此同时, 农业经济学中的大量文献证明了气候在农业生产中的决定性作用^[15-18]。兹维·格里利克斯在首次建立农业部门生产函数时指出了自然资源和环境对农业生产的特殊意义^[19], 遗憾的是劳动力和自然环境两组文献的渗透在农业经济领域并没有有效地保持; 相反, 研究农村劳动力投入增长效应的文献逐渐淡化了第一产业的自然属性, 把农业经济增长概念化为仅仅由全要素生产率、投资和人力资本组成的经济模型。在计量经济分析中, 之所以基于生态学谬误的“忽略变量偏误”(Omitted-variable Bias)会导致置信区间的错误估计, 是因为在经典回归统计分析中, 把重要的解释变量放入残差项会导致方差的规律性变化, 从而破坏残差项独立同分布的基本假设。因此, 对农业经济增长的研究不应忽视气候这一重要的控制变量。本文基于1995~2009年的省级面板数据, 在生产函数的框架下研究了我国农业劳动力投入的经济增长效应, 并把气候条件的改变趋势和波动性都纳入经济模型的分析之中。

二、理论模型

本文利用林毅夫提供的生产函数分析框架^[20], 并借鉴兹维·格里利克斯的处理方法^[21], 把温度、降雨、日照等自然要素的变化纳入劳动力投入的经济增长效应分析中。本文首先将生产函数设为形式简约、系数经济意义明确的科布-道格拉斯生产函数:

$$Y = A_t K^\alpha L^\beta X^\gamma \quad (1)$$

其中, A_t 为第 t 时期的技术水平; K 为资本投入; L 为劳动力; X 表示以控制变量形式存在的土地、化肥等农业部门特有的物质投入。 α 、 β 和 γ 分别为 K 、 L 和 X 的产出弹性。

为了体现农业生产特殊的自然属性, 在分析框架中添加自然要素 N , δ 为 N 的产出弹性, 则将生产函数扩展为:

$$Y = A_t K^\alpha L^\beta N^\delta X^\gamma \quad (2)$$

假设

$$A_t = A_0(1 + \lambda)^t \quad (3)$$

由于技术进步率数值较小, 当 $\lambda \rightarrow 0$ 时,

$$\lim_{\lambda \rightarrow 0} A_t = \lim_{\lambda \rightarrow 0} [A_0(1 + \lambda)^t] = A_0 e^{\lambda t} \quad (4)$$

$$\Rightarrow Y = A_0 e^{\lambda t} K^\alpha L^\beta N^\delta X^\gamma \quad (5)$$

$$\Rightarrow \ln Y = \ln A_0 + \lambda t + \alpha \ln K + \beta \ln L + \delta \ln N + \gamma \ln X \quad (6)$$

通过式(6)可以对 α 、 β 、 γ 和 δ 进行参数估计, 从而在控制农业生产的自然条件变化、资本投入和其他农业常规投入的前提下测算我国农村劳动力投入的经济增长效应。

三、实证研究

1. 方程设定和数据说明

同理论模型相对应, 本文建立基于科布-道格拉斯生产函数形式的实证分析回归方程式。该模型不仅考虑到劳动、资本、土地和化肥这四项农业生产常规投入, 还把自然条件变化的趋势和波动性纳入分析框架。模型具体设定如下:

$$\ln Y_{it} = \ln A_{it} + \alpha \ln K_{it} + \beta \ln L_{it} + \delta \ln N'_{it} + \gamma \ln X'_{it} + \mu_i + \delta_i + \varepsilon_{it} \quad (7)$$

其中, Y_{it} 为 i 省份 t 时期的农业部门经济总量, 用农业总产值度量; A_{it} 为农业生产技术水平, 用索洛余值的方法进行测量; 主要解释变量 L_{it} 为劳动力投入, 用各省第一产业就业人员作为替代变量; K_{it} 为资本投入, 用农村居民家庭生产型固定资产原值(年底数)作为代理变量; X'_{it} 为代表土地和化肥的二维向量, 用各地区耕地面积和农用化肥施用量来度量; N'_{it} 为代表自然条件变化的向量, 按照农业经济学的惯例采用各个省份不同年度的平均温度、降雨量、日照时数代表自然条件变化的趋势, 通过计算每一年度中各月平均气温方差、各月降水量距平值、各月日照时数距平值来度量自然条件的

波动性。 μ_i 为时间固定效应, δ_i 为地区的固定效应, ε_{it} 为随机误差项。本文以下的研究将利用 1995 ~ 2009 年全国 31 个省 (自治区、直辖市) 的面板数据, 数据来源于历年《中国统计年鉴》、《中国气象年鉴》和国研网。

2. 模型选择和实证结果

本文的数据处理和模型估计使用 Stata11.0 版软件来进行。因为采用面板数据, 首先需要在固定效应和随机效应模型间进行选择。为此, 本文估计了一个固定效应模型和一个随机效应模型, 得到的全国 31 个省区市 1995 ~ 2009 年总体模型的豪斯曼检验 (Hausman Test) 统计量为 74.23, 伴随概率为 0.00, 这相当于在 1% 的显著性水平上拒绝了随机效应模型的假设。因此, 本文在表 1 的第 2 列汇报了固定效应模型 (FE) 的参数估计结果。

由于面板数据兼具时间序列和截面数据的性质, 必须充分考虑数据的现实特征及可能造成的拟合偏误。首先, 地理位置毗邻的省份存在经济依赖性, 这会使面板数据体现出截面相关的特征。其次, 各省份的气候条件稳定程度差异巨大, 加之文化多样性的差别, 往往使观察点存在组间异方差问题。最后, 由于数据的时间跨度较长, 解释变量在某一时期的变化效果往往在此后的几年中均有体现, 因此, 面板数据还可能存在着自相关问题。鉴于此, 文章对固定效应模型进行了截面相关的 Pesaran 检验、组间异方差的 Wald 检验和截面数据自相关的 Wooldridge 检验。如表 1 的第 2 列所示, 检验结果拒绝了截面不相关、截面同方差和不存在一阶自相关的原假设。因此, 本文进一步采用可以处理上述问题的 Prais-Winsten (PW) 回归来拟合劳动力投入与农业产出间的关系。表 1 的第 3 列汇报了 PW 回归的参数估计结果。

由于自 2004 年以来我国工业部门和农业部门的农村青壮年劳动力供求矛盾开始凸显, 本文不仅对全国 31 个省区市 1995 ~ 2009 年的总体数据进行分析, 还以 2004 年为分界点, 对 1995 ~ 2003 年和 2004 ~ 2009 年两个时间段分别进行实证分析, 以考查近年来“刘易斯转折点”逐步呈现的背景下农业部门劳动力投入对经济增长的贡献。总体数据的计量经济检验表明, 样本点之间确实存在截面相关和异方差问题, 所以分段回归同样采用 PW 回归来拟合各要素的经济增长效应。实证结果如表 1 的第 4 列和第 5 列所示。

表 1 经济增长模型的实证结果

变量	1995 ~ 2009 年 (FE)	1995 ~ 2009 年 (PW)	1995 ~ 2003 年 (PW)	2004 ~ 2009 年 (PW)
农业生产四项基本投入				
劳动力投入	-0.1412470 (0.103)	-0.0923750 (0.187)	-0.1417909 (0.220)	0.0943308 ** (0.041)
资本投入	0.1823265 *** (0.000)	0.1235615 *** (0.000)	0.0942499 * (0.093)	0.1626269 *** (0.000)
耕地面积	0.1421705 * (0.064)	0.3852815 ** (0.023)	0.2040561 *** (0.000)	0.3421961 *** (0.000)
化肥施用量	0.4891471 *** (0.000)	0.3732091 *** (0.000)	0.5229984 *** (0.000)	0.1576771 *** (0.000)
自然条件变化				
平均温度	0.0111827 * (0.094)	0.0128895 ** (0.031)	0.023506 ** (0.002)	-0.0084652 (0.222)
各月平均气温方差	-0.0254564 * (0.082)	0.0010677 ** (0.014)	0.0005132 ** (0.045)	0.0021891 *** (0.000)
降雨量	0.0258197 *** (0.000)	0.0002219 *** (0.000)	0.0002162 *** (0.002)	0.0002402 *** (0.001)
各月降水量距平值	-0.0272312 ** (0.044)	0.1281178 ** (0.024)	0.1381419 (0.107)	0.109098 (0.150)
日照时数	0.0629428 (0.282)	-0.0000278 (0.414)	-0.0000237 (0.656)	-0.0000207 (0.525)
各月日照时数距平值	0.0011169 (0.959)	-0.1926380 (0.119)	-0.1246882 (0.509)	-0.2652105 * (0.059)
Observations	5115	5115	3069	2046
F-statistics/Wald chi2	106.84 (0.000)	1060.33 (0.000)	1514.65 (0.000)	1986.22 (0.000)
R ²	0.8332	0.9691	0.9664	0.9767
Hausman Test	74.23			
Pesaran Test	35.031 ***			
Wald Test	217.370 ***			
Wooldridge Test	187.224 ***			

注: **、*、* 分别表示 1%、5% 和 10% 的显著性水平; 括号内为 P 值。

研究结果显示,在1995~2009年的整体样本中,农业部门劳动力投入对经济增长的贡献作用并不明显,这与李勋来^[22]和龙翠红^[23]两位学者的研究结论相一致。就农业四项基本投入的产出弹性而言, $\alpha + \beta + \gamma + \delta < 1$ 说明我国农业生产部门规模报酬递减^[24]。另外,温度、降雨量的变化趋势和波动性与农业经济增长具有显著的相关性,这从统计意义上验证了兹维·格里利克斯所阐述的自然条件在农业生产过程中的重要性^[25],同时表明自然条件应当作为控制变量纳入生产函数,以避免参数估计过程中的“忽略变量偏误”。在1995~2003年期间,第一产业就业人员与农业总产值之间存在着负相关性,不过这种负效应并不显著。2004~2009年样本的回归结果表明,农业部门的劳动力投入对经济增长在近年来开始呈现微弱的正效应,产出弹性为0.0943308,这种正相关在5%的显著性水平上是显著的。

四、结论与政策含义

近年来,我国农村青壮年劳动力的供求矛盾凸显使得人口对经济的贡献问题再次成为经济增长研究的焦点。我国是一个人口众多的发展中国家,农业生产力发展和粮食安全对我国的经济增长、社会发展以及政治稳定都具有举足轻重的战略性意义。人口老龄化的社会背景,以及实现社会经济全面、协调、可持续发展的目标,也要求中国走一条经济增长与人口结构转变相协调的道路。本文基于农业生产函数的分析框架,利用1995~2009年中国农业生产的省际面板数据,估算出农业劳动力投入对农业部门经济增长的影响,并区分了两个历史阶段的影响力度。本文的基本结论及隐含的政策含义如下。

整体而言,我国农业部门劳动力投入对经济增长的贡献并不显著,造成这一现象的原因主要有以下三个方面。首先,在户籍制度的约束下,我国农村地区剩余劳动力数量庞大,农业部门生产函数中劳动力的投入过多使得边际产出递减,部分从事农业劳动的人口长期处于隐性失业状态。其次,国家在教育投资上重城市、轻农村的倾向导致农村人力资本存量不足,不能有效促进农业经济的增长。最后,农民家庭培养的大学生接受高等教育后大多不再回到农村,大量农村青壮年劳动力外出务工,这都导致了农业部门劳动力平均身体素质和文化素质的降低,使农村的人口红利流向城市。为满足我国日益增长的人口对农产品的需求,切实保障我国粮食安全,各级政府部门应加大对农村和农业的扶持力度,使高素质劳动力在农业生产中获取相应回报,从而留住人才,克服农业和农村发展中的“马太效应”^[26]。

近年来,农业劳动力投入与经济增长的关系开始呈现出新的趋势,由于“刘易斯拐点”的逐步呈现,劳动力在农业部门的投入减少,因而逐渐体现出生产要素所固有的稀缺性和边际产出价值,第一产业从业人员对经济增长的贡献开始凸显。鉴于此,在当前的转型时期,政府一方面要增加农业部门的人力资本投入,建立以需求为导向的种植养殖业技术培训体制,以预防农业部门劳动力投入不足对经济的负面影响;另一方面,各级政府部门应从构建和谐社会的高度出发,利用劳动投入贡献率上升的契机提高农民收入,完善农村社会保障体系,以促进农村经济的迅速发展,走出一条共同富裕的中国特色新型发展道路。

参考文献:

- [1] 刘树成. 中国经济增长与经济周期(2010) [M]. 北京: 中国经济出版社, 2011.
- [2] 蔡昉. 2007年人口与劳动绿皮书 [M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2007.
- [3] 亚当·斯密. 国民财富的性质和原因的研究 [M]. 北京: 商务印书馆, 1979.
- [4] Harrod, R. F. An Essay in Dynamic Theory [J]. Economic Journal, 1939, 49.
- [5] Domar, E. Expansion and Employment [J]. American Economic Review, 1947, (1).
- [6] Solow, R. M. A Contribution to the Theory of Economic Growth [J]. Quarterly Journal of Economics, 1956, (1).
- [7] Swan, T. W. Economic Growth and Capital Accumulation [J]. Economic Record, 1956, (2).

- [8] Zvi Grilliches. The Sources of Measured Productivity Growth: United States Agriculture, 1940-1960 [J]. The Journal of Political Economy, 1966, (2).
- [9] Justin Yifu Lin. Rural Reforms and Agricultural Growth in China [J]. The American Economic Review, 1992, (1).
- [10] Alwyn Young. Gold into Base Metals: Productivity Growth in the People's Republic of China during the Reform Period [J]. Journal of Political Economy, 2003, 111.
- [11] 朱启臻,杨汇泉. 谁在种地——对农业劳动力的调查与思考 [J]. 中国农业大学学报 (社会科学版), 2011, (1).
- [12] 周晓,朱农. 论人力资本对中国农村经济增长的作用 [J]. 中国人口科学, 2003, (6).
- [13] 李勋来. 农村人力资本陷阱: 对中国农村的验证与分析 [J]. 中国农村观察, 2005, (5).
- [14] 龙翠红. 人力资本对中国农村经济增长作用的实证分析 [J]. 农业技术经济, 2008, (1).
- [15] Adams, Richard. Global Climate Change and Agriculture: An Economic Perspective [J]. American Journal of Agricultural Economics, 1989, (5).
- [16] Rozenzweig, Cynthia and Martin L. Parry. Potential Impact of Climate Change on World Food Supply [J]. Nature, 1994, 367.
- [17] Mendelsohn, Nordhaus and Shaw. The Impact of Global Warming on Agriculture: A Ricardian Analysis [J]. The American Economic Review, 1994, 84.
- [18] Jinxia Wang, Robert Mendelsohn, Ariel Dinar, Jikun Huang, Scott Rozelle, Lijuan Zhang. Can China Continue Feeding Itself? The Impact of Climate Change on Agriculture [R]. World Bank Working Paper, No. 4470, 2008.
- [19] 同 [8].
- [20] 同 [9].
- [21] 同 [8].
- [22] 同 [13].
- [23] 同 [14].
- [24] 桑賡陶, 郑绍濂. 科技经济学 [M]. 上海: 复旦大学出版社, 1995: 223.
- [25] 同 [8].
- [26] 葛小寒, 陈凌. 人力资本对中国农村经济增长的作用 [J]. 人口与经济, 2010, (1).

[责任编辑 冯 乐]