华南农业大学学报(社会科学版)
2012年第2期 JOURNAL OF SOUTH CHINA AGRICULTURAL UNIVERSITY No. 2 2012
(第11卷) (SOCIAL SCIENCE EDITION) (Vol. 11)

财政支农、税收、惯性效应与地区农业现代化发展

钟 阳[1], 丁一兵[1], 赵素娟[2]

(1. 吉林大学 经济学院,吉林 长春 130012;2. 北京大学 汇丰商学院,广东 深圳 518055)

摘 要: 运用静态面板和动态面板模型对中国各地区农业现代化发展的综合影响因素进行了实证分析,结果表明:财政支农的力度和农村可分配净收入中国家税金比例的大小是各地区农业现代化发展的重要影响因素。在其他条件不变的情况下,随着一个地区财政支出中用于农业投入公共资金的提高,该地区的农业现代化水平会有一定程度的提升;而一个地区农村可分配净收入中国家税金所占比重越高,其农业现代化水平越低,这一因素对农业现代化的快速发展形成了桎梏。而对于一个地区来说,其前一期农业机械化水平会产生惯性效应,前一期物质资本的积累能够为当期生产条件的改善提供一定基础,使农业现代化水平得到进一步改善。

关键词: 农业现代化; 财政支农; 惯性效应; 静态面板; 动态面板

中图分类号: F303.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1672-0202(2012)02-0007-07

一、问题的提出

作为世界上较为典型的农业大国,农业现代化的发展关系到中国农业、农村经济的快速增长,关系到农民生活水平的进一步提高,关系到社会主义新农村的建设,甚至关系到综合国力提升以及国家长治久安。近年来,虽然农业现代化水平在不断提高,但是我国各地区农业现代化发展水平还存在着较大差异,有些地区的农业技术装备还较为落后,农业现代化水平处于初级阶段。分地区对农业现代化发展的影响因素进行实证研究,有利于认清问题的症结所在,促进我国各地区农业现代化的均衡发展。

近年来国内有很多学者开始着眼于研究农业现代化的影响因素。杜江、王雅鹏认为农业机械化是农业现代化的中心环节,可以给农业生产力带来质的飞跃。他们认为大量剩余劳动力的存在、农民人均收入过低、农业经营规模狭小等阻碍了农业机械化的发展[1]。王国敏详细分析了中国农业现代化的八大瓶颈,如大量的农业剩余劳动力、农业劳动生产率低等,并提出了相应的政策建议[2]。丁谦、孟卫东从内生增长理论入手,利用协整检验法对1990—2007年的相关数据进行了分析,得出农村财政支出对农业发展有促进作用的结论[3]。

综上所述不难发现,针对农业现代化发展的影响因素,前人很少进行分地区的详细研究,可能会使结论有些模糊。另外,对于各地区农业现代化发展惯性效应进行实证研究的现有文献甚少,有待充实。本文运用静态分析和动态分析相结合的方法,具体分析各地区农业现代化发展的影响因素及所产生的惯性效应,为农业现代化发展提供政策参考。

收稿日期: 2011-12-28

基金项目: 国家社会科学基金重大项目(10ZD&054)

作者简介: 钟 阳(1982—),女,满族,黑龙江哈尔滨人,吉林大学经济学院博士研究生,主要研究方向为世界经济.

二、各地区农业现代化发展的影响因素

通常情况下衡量农业现代化的发展程度应该综合各方面指标来对其进行评价,但是有些衡量指标难以量化,有些指标量化后难以整合起来综合反映农业现代化的发展水平,同时考虑数据的可获得性等原因,本文选取农业现代化的一个重要标志性指标——机械化水平作为研究对象。农业机械化是建设现代农业的物质技术基础,是农业现代化的主要内容和标志,综观世界农业发达的国家,无一不是机械化程度很高的国家,因此农业机械化在很大程度上反映农业现代化的发展程度[4]。

影响地区农业现代化发展的因素源于诸多方面,但是考虑到数据的可得性以及本文的研究特点,我们将选取以下对农业现代化发展发挥直接或重要作用的五方面因素进行分析。

(一)地方政府的财政支农政策及力度

1994 年中国实行分税制改革后所确定的财政分权体制给地方政府在财政事务处理上以较大的自由空间,改变了以往中央经常随意变更与地方政府分享财政收入比例的做法[5]。地方政府可以根据自身情况更自由的分配各项财政支出。对于以农业经济为主且农业发展缓慢的省份来说,可以通过提高财政支农支出来推进现代农业的发展。从 2004 年开始我国已经连续几年实行惠农政策,不断加大对"三农"的财政投入,其中农业生产资料综合补贴金额、农机具购置补贴金额等在逐年增加。这些政策使各地区农业机械化程度不断提高,农业基础设施建设得到保障,确保了农业经济的稳定增长[6]。因此各地方政府的财政支农政策及力度会对本地区农业现代化水平的提高发挥重要的促进作用。

(二)地方政府的税收政策

一般来说,经历过发达农业现代化进程的国家,对农业投资者的征税都是很低的,而其国内的总体福利水平都较高,只有这样才能调动人们投资农业的积极性,促进现代农业的快速发展。因此对于我们这类农业大国来说,政府通过相应的政策扶持增加农民的收入、减少农民的税收负担,无疑会调动农业生产者利用先进设备的积极性,加快农业现代化发展[7]。

(三)地区农业人力资本的丰裕程度

一个地区农业人力资本的丰裕程度对于其农业现代化的发展也发挥着重要的作用。如果一个地区农业人力资本越丰裕,其对现代化的机械设备运用就更娴熟,甚至一些优秀的设计人员会发明并生产一定量新型机械以用于农业生产,提升农业现代化水平。在这里我们以农村劳动力文化程度来反映一个地区农业人力资本的优劣情况[8]13。

(四)农产品出口占地区总出口比重

通常情况下,一个地区总出口贸易中的农产品出口份额能够反映其农业发展水平的高低,但是对于中国各地区所出口的农产品来说,大部分是仍处于低附加值的初级农产品或中间产品,相反大部分地区进口的是经过精深加工的高附加值产品,这种情况反映了我们的农业发展及农产品加工技术还处于较低的水平,精深加工还是我们的薄弱环节,因此农产品出口占地区总出口的比重较高的地区,恰恰是以第一产业为主,而第二、三产业发展滞后,农业现代化水平不高,传统农业生产方式居于主导地位的地区。因而农产品出口占地区总出口的比重可能对一个地区的农业现代化水平产生负面影响。

(五)地区农村经济的相对发展规模和实际发展水平

一个地区的农业现代化建设不仅要依靠公共资金的注入,还要依赖于本地区农村经济的相对发展规模和实际经济发展水平。本地区农村经济收入相对于该地区总产值的水平越高,表明农业

经济对该地区的经济发展所发挥的作用越大。而农村相对经济发展水平的高低是一个地区农业机械化水平的基础，只有农村相对经济规模不断壮大，农业物质装备水平才能有所提升，农业现代化才能不断发展。在这里我们以农村相对经济收入来反映一个地区的农村相对经济发展规模。另外，一个地区的农业现代化建设还要依赖于本地区农村经济的实际发展水平而不断推进。只有农村经济充分发展，农民才能有一定的物质基础去购置先进的设备并学习先进的科学技术，促进农业机械化水平的提高，因而我们以农村每人实际年纯收入来反映农村经济的实际发展水平，试图检验这一指标对农业现代化建设的作用是否显著。

三、数据说明及模型的构建

（一）数据来源及说明

由前面的分析我们可以得到，农业机械化水平能够充分反映农业现代化发展程度，可作为本文实证模型中的被解释指标。而财政支农力度、农村劳动力文化程度、各地区出口的农产品比重、农村相对经济收入、农村每人实际年纯收入、农村可分配净收入中国家税金所占比重和农林牧渔业产值占地区总产值比重是影响本地区农业现代化（机械化）水平的相关因素。本文选取 2004—2009 年的各相关指标数据进行实证分析。各种指标的选取、数据来源及相应处理过程如下：

第一，各地区农业机械化水平以该地年末农业机械拥有量来表示，其原始数据来源于《中国农业年鉴》。

第二，我们利用各地区财政支出中农业支出所占比例来反映该地区的财政支农力度。这一指标我们是通过《中国农业年鉴》和《中国区域经济年鉴》查得的各地区财政支农金额与该地区总财政支出金额作比算得。其中各地区财政支农以财政支出中农林水事务支出金额来衡量。

第三，各地区农业人力资本的丰裕程度以农村劳动力文化程度来反映，具体来说是通过《中国农业年鉴》查得的各地区农村教育水平处于高中及中专以上的劳动力占总劳力比重来衡量。

第四，一个地区总出口贸易中的农产品出口份额是由《中国农业年鉴》获得的各地区农产品出口额与通过《中国统计年鉴》查得的各地区总出口额作比算得。

第五，农村相对经济收入和农村每人实际年纯收入两个指标的原始数据均来源于《中国农业年鉴》，其中农村相对经济收入这一指标是由各地区农村经济总收入与地区生产总值作比求得，地区生产总值的原始数据来源于《中国经济年鉴》。

第六，农村可分配净收入中国家税金所占比重是由各地区农村可分配净收入中国家税金金额与农村可分配净收入作比算得，二者数据均来源于《中国农业年鉴》。

第七，农林牧渔业产值占地区总产值比重是由各地区农林牧渔业产值与地区生产总值作比求得，其中农林牧渔业产值的原始数据来源于《中国农业年鉴》，而地区生产总值的原始数据来源于《中国经济年鉴》。

（二）静态和动态面板模型的构建

由于面板数据模型含有横截面（个体）、时间和指标三维的信息，因此利用面板模型可以构造和检验比以往单独使用横截面数据或时间序列数据更为真实的行为方程。因此本文首先利用上述指标构建静态面板数据模型，其一般形式可表示为：

$$Y_{it}=\alpha_{it}+X_{it}'\beta_{it}+\mu_{it}\qquad i=1,2,\cdots,N;t=1,2,\cdots,T \tag{1}$$

其中：X_{it}是 $k\times1$ 维解释变量向量（k 表示解释变量个数），β_{it}表示对应于解释变量向量 X_{it}的 $k\times1$ 维系数向量，α_{it}为常数项向量，μ_{it}是随机扰动项向量。这里假设随机扰动项相互独立，且满足零均值、等方差为 σ_{μ}^{2} 的条件，i、t 表示面板数据的两个维度（横截面和时间）。

根据所选择的被解释变量及解释变量的相关指标,结合静态面板数据模型的一般形式,所建立的模型具体可表示为:

$$LAM_{it} = \alpha_{it} + \beta_1 FSA_{it} + \beta_2 ERL_{it} + \beta_3 APE_{it} + \beta_4 RRI_{it} + \beta_5 PIP_{it} + \beta_6 RTS_{it} + \beta_7 APS_{it} + \mu_{it} \quad (2)$$

式(2)中,LAM_{it}表示第 t 期地区 i 的农业机械化水平;FSA_{it}表示第 t 期地区 i 的财政支出中农业支出所占比例;ERL_{it}表示第 t 期地区 i 的农村劳动力文化程度;APE_{it}表示第 t 期地区 i 的总出口贸易中农产品出口份额;RRI_{it}表示第 t 期地区 i 的农村相对经济收入;PIP_{it}表示第 t 期地区 i 农村每人实际年纯收入;RTS_{it}表示第 t 期地区 i 的农村可分配净收入中国家税金所占比重;APS_{it}表示第 t 期地区 i 的农林牧渔业产值占地区总产值比重。

一个地区农业现代化的过程中往往存在惯性效应,因为物质资本的积累能够促进以后各期物质资本更加丰富。这样一来我们综合考虑时期数和惯性效应,把滞后一期因变量加入模型中作为解释变量,构造动态面板数据模型来研究以上几种因素以及惯性效应对我国各地区农业现代化的影响。模型的具体形式可表示为:

$$LAM_{it} = \alpha_{it} + \beta_1 FSA_{it} + \beta_2 ERL_{it} + \beta_3 APE_{it} + \beta_4 RRI_{it} + \beta_5 PIP_{it} + \beta_6 RTS_{it} + \beta_7 APS_{it} + \beta_8 LAM_{it-1} + \mu_{it} \quad (3)$$

其中,LAM_{it-1}表示滞后一期因变量,其他变量同静态模型中各变量。

四、模型的估计及结果讨论

由于我们的面板数据中包括 30 个横截面和 6 个时间点,属于"宽而短"的面板数据类型。一般情况下,对于这种数据结构,大多不进行单位根检验,伪回归现象基本不存在。但是为了保证模型设定的准确性,我们仍然对模型中的变量进行单位根检验。面板单位根检验的目的是为了考察面板数据残差序列的平稳性,不存在单位根的情况表明变量之间的关系是协整的,构建回归模型的合理性得以验证。变量的检验结果如表 1 所示,在各检验方法中,所得到的统计量相伴概率都比较小,通过了显著性水平检验,因此本文面板模型中变量的残差序列是平稳的,不存在共同单位根和个体单位根问题,变量之间是协整的关系。

表 1 面板单位根检验结果

检验方法	检验统计量	相伴概率
Levin, Lin and Chu	-131.059	0.0000
PP-Fisher Chi-square	975.932	0.0000
Im, Pesaran and Shin W-stat	-3.4332	0.0003
ADF-Fisher Chi-square	577.06	0.0015

在我们所建立的面板数据模型中,由于解释变量数超过时期数,不具备采用变系数模型的条件。下面,根据 F 检验来确立变截距模型与等截距模型的选择问题。

在等截距模型中,通过计算得到残差平方和 $RSS^* = 7.11E+08$,而在变截距模型中,残差平方和 $RSS = 8293659$,故 $F = (RSS^* - RSS) \times (NT - N - K) / RSS \times (N-1) = 4.18E+02$,其中,$N-1$ 表示受约束回归的约束个数,T 表示面板数据的时期数,NT 是截面数和时期数的乘积,即观测量的总个数,K 为模型中变量的个数。F 统计量在 1% 的显著性水平下的临界值为 $F_{0.01}(29,143) = 1.8463$,故拒绝原假设,采纳变截距模型。

我们可以进一步通过固定效应模型冗余性检验和随机效应模型 Hausman 检验来判断应采用固定效应模型还是随机效应模型(具体结果见表 2)。固定效应冗余性检验的零假设为固定效应模型是冗余的,由表中的 P 值可以看出,在 1% 的显著性水平下原假设被拒绝,于是摒弃混合模型,即认为固定效应模型优于混合模型。而由 Hausman 检验的结果可以判定应采用固定效应模型。最终可以确定所应建立的模型为固定效应变截距模型。

表 2　静态面板模型形式设定检验结果

检验类型	原假设	*P* 值	结论
冗余性检验	固定效应模型是冗余的	0.0000	固定效应模型优于混合模型
Hausman 检验	随机效应模型成立	0.0001	固定效应模型优于随机效应模型

对固定效应变截距模型（静态面板模型）采用 OLS 估计方法，得到各参数的估计结果见表 3 中的第二列。表 3 显示，一个地区财政支农程度、总出口贸易中农产品出口份额、农村可分配净收入中国家税金所占比重几个变量的系数估计值在 1% 的显著性水平下拒绝了解释变量系数为 0 的原假设，而农村每人实际年纯收入在 5% 的水平下通过了显著性检验，由此可以判断这四个指标是影响一个地区农业现代化水平的重要因素。由各变量的系数估计符号可以得出，在其他条件不变的情况下，一个地区财政支农力度越大，农村每人实际年纯收入越高，该地区农业机械化（现代化）水平越高；而一个地区总出口贸易中农产品出口份额和农村可分配净收入中国家税金所占比重越高，地区农业机械化（现代化）水平越低。其中农产品出口份额对农业现代化发展的负向影响可能是我国出口的农产品中大多集中于初级产品，高附加值的制成品出口所占比例很低，这种现状同时反映了农产品出口份额较大的省份，也正是以农业为主而第二、第三产业很不发达的农业大省和贫困地区，其传统的农业生产方式反映出农业现代化水平的落后，这些地区应加强经济发展来促进农业实现现代化。

在动态面板模型中，由于以因变量的滞后项作为解释变量，这可能引起解释变量与随机误差项的相关性和解释变量的内生性问题。如果仍然使用传统的估计方法，将会导致参数估计的非一致性。Arellano 和 Bond 建议采用一阶差分矩估计方法（first-differenced GMM）来克服上述两个问题。DIF-GMM 估计方法的优点在于通过差分来控制未观察到的时间和个体效应，同时利用被解释变量的滞后项作为工具变量克服内生性问题[9]。但由于在很多情况下变量的滞后值并不是一阶差分方程的理想工具变量，因此我们选择 Blundell 和 Bond 提出的系统 GMM 估计（system GMM）方法对模型进行估计。估计结果见表 3 中的第三列[10]。

表 3　静态和动态面板模型的估计结果

解释变量	静态面板模型 估计系数	动态面板模型 估计系数
FSA	58.5945 *** (4.5454)	7.4164 *** (3.51)
ERL	12.0439(0.8315)	-1.9864(-1.12)
APE	-36.8203 *** (-4.7557)	-0.8124(-0.48)
RRI	-2.4867(-0.6435)	0.0605(0.22)
PIP	0.1432 ** (2.3135)	0.0114(1.56)
RTS	-66.5672 *** (-3.6668)	-4.2499 * (-1.78)
APS	-40.7057(-3.862)	6.5371 *** (3.15)
LAM_{t-1}		1.0465 *** (147.9)
C（常数项）	3023.58 *** (7.0321)	-148.7107 ** (-2.14)
Adj-R^2	0.9905	
AR(2) *P* 值		0.5878
Sargan 检验 *P* 值		0.6618
Wald 检验 *P* 值		0.0000

注：①表中第二列括号中的数值为系数的 *t* 统计量，第三列括号中的数值为系数的 *Z* 统计量；②“ *** ”、“ ** ”和“ * ”分别表示在 1%、5% 和 10% 的显著性水平下通过检验。

表 3 中第三列 AR(2) 的 *P* 值反映出，在采用系统 GMM 估计动态模型时，均不存在二阶序列相关。而 Sargan 检验为过度识别约束检验，测定了动态面板估计中工具变量选择的适宜性，由 Sargan 检验得到的 *P* 值(0.6618)可知，工具变量的选择是合理的，不存在过度识别问题。同时我们给出了 Wald 检验，它常用来检验联合系数是否有效，表中 Wald 统计量设定检验显示该假设不被拒绝，即解释变量对被解释变量的联合影响具有统计意义。由各变量系数估计的结果可以看出，一个地区财政支农程度越大，农林牧渔业产值占地区总产值比重和滞后一期农业机械量几个变量的系数估计值在 1% 的显著性水平下拒绝了解

释变量系数为0的原假设,而农村可分配净收入中国家税金所占比例在10%的水平下通过了显著性检验,由此可以得到这三个指标对一个地区农业现代化水平的提升具有重要作用。由各变量的系数估计符号可以得出,在其他条件不变的情况下,一个地区财政支农力度越大,农林牧渔业产值占地区总产值比重越高,该地区农业机械化(现代化)水平越高;而一个地区农村可分配净收入中国家税金所占比重越高,该地区农业机械化(现代化)水平越低。对于一个地区来说,其前一期农业机械化水平对当期农业机械化发展的影响证实了惯性效应的确发挥了重要作用,因为前一期物质资本的积累能够为当期资本的扩大奠定基础,使物质资本更加丰富。

综合以上两种模型的分析可以得到,一个地区财政支农力度、农村可分配净收入中国家税金所占比例和滞后一期农业机械量几个变量对一个地区农业现代化的发展具有重要影响。在其他条件不变的情况下,一个地区财政支农力度越大,该地区农业现代化水平越高;一个地区农村可分配净收入中国家税金所占比重越高,该地区农业现代化水平越低。而对于一个地区来说,其前一期农业机械化水平对当期农业现代化的发展发挥了重要作用,前一期物质资本的积累能够为当期资本的扩大奠定基础,使物质资本更加丰富。

五、结论及政策含义

本文使用静态和动态面板模型对农业现代化发展的影响因素进行了研究,考察了影响各省(市)农业现代化发展的综合因素。由系数估计结果所得到的结论为:一个地区财政支农力度、农村可分配净收入中国家税金所占比例和滞后一期农业机械量几个变量对一个地区农业现代化的发展具有重要影响。在其他条件不变的情况下,一个地区财政支农力度越大,该地区农业现代化水平越高;一个地区农村可分配净收入中国家税金所占比重越高,该地区农业现代化水平越低。而对于一个地区来说,其前一期农业机械化水平对当期农业现代化的发展产生了重要影响,前一期物质资本的积累能够为当期生产条件的改善提供一定基础,使相应物质条件得到进一步改善。

从实证结果来看,本文的政策含义十分明显:一方面,我们要进一步加大各地方政府财政对农业的投入力度,特别是通过加大地方财政对农业的转移支付力度,持续引导农村集体和农户个人对农机具的投入,为技术内生的农业现代化发展提供支撑环境。同时政府要有意识地将农业机械的研发和推广作为重要的公共产品加以供给,以政策扶持推进农业现代化水平。各地方政府也可以通过财政政策等措施积极引导农业科研的民间投资,以间接地推进农业现代化水平的提升[8]14。另一方面,国家和各地方政府应该逐步推进农村及农业税收减免政策的实施,减轻农民的税收负担,从而间接地增加农民收入,让国家的优惠真正落到农民头上,从而激发农民生产和生活的积极性,进而促进农业现代化水平的逐步提高。最后,各个地区应该充分利用过去的物质资本积累成果,以此为基础进一步加强农业生产条件的改善,提高农业生产技术水平,使将来的农业机械化水平向良性方向发展。

参考文献:

[1] 杜 江,王雅鹏.我国农业机械化发展影响因素分析[J].农业经济,2005,(3):17-19.

[2] 王国敏.中国特色农业现代化道路面临的"瓶颈"约束研究[J].四川大学学报(哲学社会科学版),2009,(5):91-98.

[3] 丁 谦,孟卫东.农业现代化与我国农村财政政策的转变——基于内生增长理论的分析[J].经济体制改革,2010,(5):129-133.

[4] HANS B. Agricultural Mechanization: A Comparative Historical Perspective[J]. The World Bank Research Ob-

serve，1986，1(1)：27－56.
[5] 杨海生，聂海峰，徐现祥. 我国 FDI 区位选择中的“第三方效应”——基于空间面板数据的实证研究[J]. 数量经济技术经济研究，2010，(4)：122－136.
[6] 胡　玥. 财政支农、农业现代化与山西农业发展[J]. 经济问题，2012，(1)：73－77.
[7] TSOU P W. Modernization of Chinese Agriculture[J]. Journal of Farm Economics，1946，28(3)：773－790.
[8] 洪银兴. 三农现代化途径研究[J]. 经济学家，2009，(1)：12－18.
[9] ARELLANO M，BOND S. Some Tests of Specification for Panel Data：Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations[J]. Review of Economic Studies，1991，(2)：277－297.
[10] BLUNDELL R，BOND S. Initial Conditions and Moment Restrictions in Dynamic Panel Data Models[J]. Journal of Econometrics，1998 ，(1)：115－143.

Financial Support for Agriculture，Taxation，Inertia Effect and the Development of Agricultural Modernization

ZHONG Yang[1]，DING Yi-bing[1]，ZHAO Su-juan[2]
(1. *College of Economics*，*Jilin University*，*Changchun* 130012，*China*；
2. *HSBC Business School*，*Peking University*，*Shenzhen* 518055，*China*)

Abstract：This paper employs static panel model and dynamic panel model to empirically analyze the integrated factors that influence the development of agricultural modernization in various regions of China. The results show that：the intensity of the financial support for agriculture and the proportion of the national tax to the distributable net income in rural areas are important influencing factors for the development of regional agricultural modernization. Other circumstances remaining unchanged，in a region's fiscal expenditure，as the public finance invested in agriculture increases，the level of the region's agricultural modernization will improve to some extent. The higher the proportion of the national tax to a regions' rural net distributable income，the lower of its agricultural modernization level. This factor，however，has become a shackle to the rapid development of the region's agricultural modernization. An area's agricultural mechanic level in its previous stage will generate inertia effects；its previous accumulation of material capital can provide some foundation for the enhancement of its current production conditions，thus further improving the agricultural modernization level.

Key Words：agricultural modernization；financial support for agriculture；inertia effect；static panel model；dynamic panel model