

影响我国第一产业收入的因素分析

丁宁 贾博坤 李云平

(河北经贸大学 河北 石家庄 050061)

摘要: 本文主要采用经济增长模型和多元线性回归分析的方法对 2018 年影响我国各省第一产业收入的因素进行研究。主要分析了农产品生产价格指数、农作物总播种面积、农用化肥施用量和水库总库容量的影响, 同时建立计量模型, 探究这些变量与我国第一产业收入的数量关系, 并对模型进行检验。

关键词: 第一产业收入; 影响因素; 计量经济学模型

一、问题的提出

在全面建成小康社会的关键阶段, 农业经济也理所应当的实现更加全面的进步。农业经济发展的重要性对于我国来说也是举足轻重的。农业经济的发展将进一步促进我国的经济, 提高人民生活质量尤其是农村人民的生活。城乡一体化也将是发展的趋势。因此了解影响农业收入的因素分析也是十分必要的。

我国作为传统农业大国, 第一产业收入对社会经济生活各方面有着重要影响。对于第一产业收入的分析有着现实的意义。本文采集了 2018 年我国 31 个省份的截面数据, 进而对以上四个变量进行统计推断和经济意义检验, 分析影响第一产业收入的主要因素和次要因素, 得出最优的回归结果。

二、理论模型的设计

利用 Eviews 软件绘制四个解释变量与 Y 的相关图

由此可知, 农作物总播种面积 X_2 、农用化肥施用量 X_3 、水库总库容量 X_4 与第一产业收入 Y 正向变动且相关性较强。而农产品生产价格指数 X_1 与 Y 相关性不强, 说明解释变量与被解释变量之间不一定存在线性相关关系。建立如下经济模型。

$$\ln Y = \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 \ln X_3 + \beta_4 \ln X_4 + \mu$$

三、模型参数估计与回归结果基本分析

(一) 模型参数估计(OLS)

用 Eviews 进行最小二乘法估计

得到样本回归方程如下

$$\ln \hat{Y}_i = 27.14 - 5.18 \ln X_1 - 0.0385 \ln X_2 + 0.7603 \ln X_3 + 0.1450 \ln X_4$$

(2.80) (-2.52) (-0.2453) (4.92) (2.47)

$$R^2 = 0.9300 \quad \bar{R}^2 = 0.9192 \quad F = 86.31 \quad D.W. = 2.20$$

(二) 回归结果基本分析

1. 经济意义检验

在其他解释变量保持不变的情况下, 农产品生产价格指数每增加 1%, 第一产业收入平均减少 51.8%; 农作物总播种面积每增加 1%, 第一产业收入减少 3.85%, 但农作物总播种面积与第一产业收入正向变动, 所以 β_2 可能是由多重共线性所造成的经济意义不合理; 农用化肥施用量每增加 1%, 第一产业收入增加 76.03%; 水库总库容量每增加 1%, 第一产业收入增加 14.5%。

2. 统计检验

拟合优度检验。该模型的 R^2 为 0.9300, 整体来看拟合度较好, 表明第一产业平均收入的 93% 由上述四个变量所决定。

方程的显著性检验。F 统计量的伴随概率为 0, 方程的显著性水平高, F 检验通过。

变量的显著性检验。 β_1 β_3 β_4 的 t 检验统计量的伴随概率小于 0.05, 表明这三个解释变量对 Y 有显著影响; β_2 的 t 统计量的伴随概率大于 0.05, 说明 X_2 对 Y 直接净影响不显著。

3. D.W. 检验

对模型进行 D.W. 检验, $D.W. = 2.20$ 。在 5% 在显著性水平下 $n=31, k=5$ 查表得 $d_L = 1.16, d_U = 1.74, 4 - d_U = 2.26, d_U < D.W. < 4 - d_L$ 故模型随机项的无自相关问题。

四、模型的检验与修正

(一) 多重共线性检验与修正

1. 综合统计检验法

在普通最小二乘法下模型的和 F 值较大, 但 β_2 的符号不符合经济意义且 t 值较小。表明模型中解释变量对 Y 的联合作用显著, 但解释变量之间可能有多重共线性。

2. 简单相关系数检验法

利用简单相关系数矩阵法知 X_2 和 X_3 变量之间相关系数为 0.8676 相关性很高, 证明模型存在多重共线性。

3. 逐步回归检验法修正

根据调整可决系数最大的原则, 令 $\ln X_3$ 作为第一个引入的解释变量, 随后再加入其他三个变量进行回归并筛选修正。

修正后的结果:

$$\ln \hat{Y}_i = 26.44 + 0.7252 \ln X_3 - 5.06 \ln X_1 + 0.1436 \ln X_4$$

(2.90) (12.59) (-2.58) (2.50)

$$= 0.9298 \quad = 0.9220 \quad F = 119.21 \quad D.W. = 2.21$$

(二) 异方差检验与修正

White 检验。F 统计量伴随概率为 0.5483 大于 0.05; LM 值 $= nR^2 = 8.5746$, 该值小于显著性水平为 5% 自由度为 9 的 χ^2 分布的临界值 16.92; 所以该模型不存在异方差性。

(三) 序列相关检验与修正

1. D.W. 检验

对模型进行 D.W. 检验 $D.W. = 2.21$ 。在 5% 在显著性水平下 $n=31, k=4$ 查表得 $d_L = 1.23, d_U = 1.65, d_U < D.W. < 4 - d_L$ 故模型随机项的无自相关问题。

2. LM 检验

从变量显著性看, $e(t-1)$ 伴随概率大于 0.05, 未通过变量的显著性检验。

计算得到 $LM = 0.426$, 该值小于显著性水平为 5% 自由度为 1 的 χ^2 分布的临界值 3.84, 故该模型并不存在一阶序列相关性。

五、模型结论与对策建议

(一) 主要结论

最终修正的模型

$$\ln \hat{Y}_i = 26.44 + 0.7252 \ln X_3 - 5.06 \ln X_1 + 0.1436 \ln X_4$$

(2.90) (12.59) (-2.58) (2.50)

$$R^2 = 0.9298 \quad \bar{R}^2 = 0.9220 \quad F = 119.21 \quad D.W. = 2.21$$

(二) 对策建议

根据我国的国情, 第一产业收入的增加还面临着许多的问题。我们应该进一步推动农业经济的发展, 调整结构进而实现农业的可持续发展, 还需保护我国粮食播种面积。提高第一产业收入是改善国民经济的一种方法, 是带领农村人口脱贫的途径, 也是逐渐缩小城乡收入差距的措施。

参考文献:

- [1] 杨春玲, 周肖肖. 农民农业收入影响因素的实证分析[J]. 财经论丛, 2010(2):13-18.
- [2] 张秀利, 张明. 农产品金融化、农产品价格波动与农民收入增长[J]. 农村经济, 2016(12):41-4.
- [3] 何蒲明, 朱信凯. 农产品价格对农民收入影响的实证研究[J]. 农业经济, 2013(1):60-62.