

应用 DEA 评测省域农业投资效率

唐宗琼, 郑少锋 (西北农林科技大学经济管理学院, 陕西杨凌 712100)

摘要 将省域农业投入产出系统视为农业投资决策单元, 运用数据包络分析方法 (DEA) 对各省农业投资效率进行评测, 并采用 DEA 分级有效性评价方法对各省的农业投资效率进行比较分析。结果表明, 东中西部省份的农业投资效率呈现阶梯状递减。

关键词 农业投资效率; DEA; 分级有效性评价

中图分类号 F22 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2007)05-01531-01

1 农业投资效率的研究方法

利用 2003 年 31 个省的数据, 采用 DEA Data Envelopment Analysis) 有效性分析方法^[1]和 DEA 分级有效性评价方法^[2]对全国各地地区的农业投资效率进行比较分析, 并对各地地区的农业投资效率进行排名, 拟应用 DEA 中的 CCR 模型^[3], 其表现形式为:

$$\begin{aligned} \min \theta - \epsilon & \left(\sum_{r=1}^l s_r^+ + \sum_{i=1}^m s_i^- \right) \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} + s_i^- - \theta x_{j0} & = 0 \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{rj} - s_r^+ & = y_{r0} \\ \lambda_j \geq 0, j & = 1, 2, 3, \dots, n \\ s_i^- \geq 0, s_r^+ & \geq 0 \end{aligned}$$

式中, n 为决策单元 DMU 的个数, 评价指标体系由 m 个投入和 t 个产出指标组成, 分别表示“消耗的资源”和“工作的成效”。设 x_{ij} 为第 j 个决策单元对第 i 种类型投入的投入量,

y_{rj} 为第 j 个决策单元对第 r 种类型产出的产出量, v_i 为对第 i 种类型投入的一种度量 (或称权), u_r 为对第 r 种类型产出的一种度量 (或称权), s_r^+ 与 s_i^- 分别为松弛变量, ϵ 为一非阿基米德无穷小量, 在计算时可取 $\epsilon=10^{-6}$ 。 $\lambda_j, s_r^+, s_i^-, \theta$ 为待估计参量。

通常采用 θ 来判断 DMU 的相对有效性, 如果 $\theta=1$, 且 $s_r^+=s_i^-=0$, 则称 DMU 相对有效, 表明该 DMU 处于生产前沿面; 如果 $\theta=1$, 且 $s_r^+=s_i^- \neq 0$, 则称 DMU 弱有效; 如果 $\theta < 1$, 则称 DMU 无效, 表明该 DMU 处于非生产前沿面。

2 农业投资效率评测

2.1 选择输入输出指标与决策单元

农业投资包括人力、土地、资金等方面的投资, 鉴于数据的可获得性, 同时考虑数据口径的统一性、可比性原则, 分别用乡村从业人员、耕地面积和财政支农支出来体现。农业投资所带来的效果是多方面的, 但最重要的是农业总产出和农民生活水平的提高, 因而选取第一产业总产出和人均生活消费支出作为输出指标。具体指标设置: 输入: 乡村从业人员, 耕地面积,

表 1 DEA 分级有效性评价结果

地区	第 1 次评价价值	第 1 次有效性	第 2 次评价价值	第 2 次有效性	第 3 次评价价值	第 3 次有效性	第 4 次评价价值	第 4 次有效性
北京	1.000 0	有效	-	-	-	-	-	-
天津	1.000 0	有效	-	-	-	-	-	-
河北	1.000 0	有效	-	-	-	-	-	-
山西	0.299 3	无效	0.493 4	无效	0.915 2	无效	1.000 0	有效
内蒙古	0.535 0	无效	0.667 2	无效	1.000 0	有效	-	-
辽宁	0.780 8	无效	1.000 0	有效	-	-	-	-
吉林	0.742 3	无效	1.000 0	有效	-	-	-	-
黑龙江	0.526 1	无效	0.635 7	无效	1.000 0	有效	-	-
上海	1.000 0	有效	-	-	-	-	-	-
江苏	0.763 7	无效	1.000 0	有效	-	-	-	-
浙江	0.752 1	无效	1.000 0	有效	-	-	-	-
安徽	0.802 7	无效	1.000 0	有效	-	-	-	-
福建	1.000 0	有效	-	-	-	-	-	-
江西	0.608 5	无效	0.925 9	无效	1.000 0	有效	-	-
山东	0.830 7	无效	1.000 0	有效	-	-	-	-
河南	1.000 0	有效	-	-	-	-	-	-
湖北	0.824 6	无效	1.000 0	有效	-	-	-	-
湖南	0.724 8	无效	1.000 0	有效	-	-	-	-
广东	0.756 6	无效	1.000 0	有效	-	-	-	-
广西	0.608 1	无效	0.824 3	无效	1.000 0	有效	-	-
海南	1.000 0	有效	-	-	-	-	-	-
重庆	0.462 8	无效	0.790 4	无效	1.000 0	有效	-	-
四川	0.616 5	无效	0.763 7	无效	1.000 0	有效	-	-
贵州	0.306 9	无效	0.465 9	无效	0.581 7	无效	0.964 1	无效
云南	0.280 0	无效	0.393 9	无效	0.531 1	无效	1.000 0	有效
西藏	0.539 2	无效	1.000 0	有效	-	-	-	-
陕西	0.328 6	无效	0.500 0	无效	0.704 5	无效	1.000 0	有效
甘肃	0.338 8	无效	0.564 9	无效	0.850 6	无效	1.000 0	有效
青海	0.668 4	无效	1.000 0	有效	-	-	-	-
宁夏	0.631 0	无效	1.000 0	有效	-	-	-	-
新疆	0.856 5	无效	1.000 0	有效	-	-	-	-

作者简介 唐宗琼 (1983-), 男, 浙江泰顺人, 硕士研究生, 研究方向: 投资经济与项目管理。

收稿日期 2006-11-17

财政支农支出; 输出: 第 1 产业总产出, 人均生活消费支出; 决策单元为按现有行政区划的 31 个省 (直辖市)。

(下转第 1533 页)

(上接第 1531 页)

2.2 评价结果 笔者采用 DEA 分级有效性评价方法^[4],对各省农业投资效率进行对比。即先对所有 DMU 进行第 1 次评价,然后剔除有效的 DMU,对其余无效的 DMU 进行第 2 次评价,反复进行,直到所剩余的 DMU 均为无效或有效时停止。评价结果详见表 1。

2.3 结果分析 由表 1 可知,第 1 级有效的省区分别是北京、天津、河北、上海、福建、河南和海南;其中东部 6 个,中部 1 个。第 2 级有效的省区分别是辽宁、吉林、江苏、浙江、安徽、山东、湖北、湖南、广东、西藏、青海、宁夏和新疆;其中东部 5 个,中部 4 个,西部 4 个。第 3 级有效的省区分别是内蒙古、黑龙江、江西、广西、重庆、四川;其中中部 2 个,西部 4 个。第 4 次有效的省区分别是山西、云南、陕西和甘肃;其中中部 1 个,西部 3 个。其余的省份为贵州。由此可以看出,东部地区多为第 1、2 级有效性,中部地区多为第 2 级有效性,西部多为 2、3、4 级有效性或无效。

东西部农业投资效率差距的主要原因在于东部的土壤比较肥沃,气候比较适宜作物生长,而且东部农村的基础设

施比较完善,西部则处于相对不利的位置。因此从经济的角度上看西部的投资效率低于东部。

3 结束语

采用 DEA 有效性分析方法对我国各地区的农业投资效率进行评价,并采用分级有效性评价对各地区的农业投资效率进行对比分析。结果表明,我国 DEA 有效性的省份多集中在东部地区,且东中西部省份的 DEA 有效性呈阶梯递减,说明了各地区间农业投资效率存在差距。

参考文献

- [1] 魏权龄.评价相对有效性的 DEA 方法[M].北京:中国人民大学出版社,1988.
- [2] 冯振环,赵国杰.运用 DEA 对中国区域投资的分级有效性评价[J].现代财经,2004(1):18-21.
- [3] 郭敏,屈艳芳.农户投资行为实证研究[J].上海经济研究,2002(4):17-27.
- [4] 陈铭恩,温恩美.我国农户投资行为的再研究[J].农业技术经济,2004(2):24-27.
- [5] 辛翔飞,秦富.影响农户投资行为因素的实证分析[J].农业经济问题,2005(10):34-37.
- [6] 张国华,杨秋林.我国农业投资现状评价及政策建议[J].经济与管理研究,2002(5):53-56.