

基于数据包络分析的农地城市流转效率研究

崔新蕾¹, 钟海玥², 张安录²

(1. 内蒙古大学 经济管理学院, 内蒙古 呼和浩特 010021; 2. 华中农业大学 土地管理学院, 湖北 武汉 430070)

摘要: 农地城市流转效率是衡量社会经济健康发展程度的重要指标,用于考察经济发展中农地资源的有效利用情况。尝试运用数据包络分析方法测算我国 31 个省区 1999—2008 年的农地城市流转效率。研究结果表明,1999—2008 年我国农地流转的综合效率波动不大,基本保持在 0.7~0.8 左右的评价效率水平。从综合效率的构成来看,综合效率与规模效率的变化趋势基本一致,在一定程度上表明农地流转效率的波动主要是由规模效率变化引起的。纯技术效率有效的省区数量明显高于综合效率和规模效率有效的省区数量,但达到纯技术效率最优的省区数量有逐年减少的趋势。不同省区在不同年份中均存在城市建设占用耕地过度,土地资源利用效率低下的现象,可以通过投入数量、投入结构和产出数量等方面的适度调整来提升农地城市流转的效率。

关键词: 土地资源; 农地城市流转; 数据包络分析; 效率

文献标识码: A

文章编号: 1000-288X(2013)01-0289-06

中图分类号: F301.24

A Study of Rural-urban Conversion Efficiency Based on Data Envelopment Analysis

CUI Xin-lei¹, ZHONG Hai-yue², ZHANG An-lu²

(1. College of Economic Management, Inner Mongolia University, Hohhot, Inner Mongolia 010021, China;

2. College of Land Management, Huazhong Agricultural University, Wuhan, Hubei 430070, China)

Abstract: Rural-urban conversion efficiency is an indicator used to measure economic development level and reflects the efficiency of utilizing cultivated land resources in the economic development. The rural-urban conversion efficiency of China in 1999—2008 is calculated using the method of data envelopment analysis (DEA). Results indicate that the rural-urban conversion efficiencies of 31 provinces(districts) changed a little in 1999—2008, basically being between 0.7 and 0.8. The rural-urban conversion efficiency and scale efficiency had the same change trend, which further shows that the change of the rural-urban conversion efficiency was mainly induced by scale efficiency. The number of provinces(districts) whose pure technical efficiency is efficient was higher than the number of provinces whose conversion efficacy and scale efficiency are efficient. However, the number of provinces with the optimal pure technical efficiency tended to decrease. The phenomena of over rural-urban conversion and low land use efficiency existed in all the provinces in all the years. It can be concluded that the rural-urban conversion efficiency can be raised by adjusting investment amount, investment structure and output quantity.

Keywords: land resource; rural-urban conversion; data envelopment analysis; efficiency

农地向城市用地的转变,对推动我国现阶段经济增长和城市化进程贡献巨大,同时也对农业生产、生态环境、粮食安全等方面有着重要影响。近年来,我国农地快速减少,尽管政府通过出台耕地总量动态平衡、基本农田保护、土地用途管制、建设用地计划和审批管理等政策来减缓农地减少速度,但在 1997—2005 年,我国耕地面积仍从 $1.30 \times 10^8 \text{ hm}^2$ 缩减到

$1.22 \times 10^8 \text{ hm}^2$,9 a 中耕地净减少 $8.27 \times 10^6 \text{ hm}^2$ ^[1]。2005 年《全国土地利用变更调查报告》表明,仅“十五”期间我国就增加了 $1.60 \times 10^4 \text{ km}^2$ 的城乡建设用地,平均每个国民增加了 12 m^2 。从全世界范围来看,这一时期城市建设用地也呈不断扩张的趋势,全球建设用地(建成区和基础设施面积)约以每年 1.2% 的速度增加^[2],城市建设用地也基本来源于农地。因

收稿日期:2011-12-13

修回日期:2012-03-13

资助项目:国家自然科学基金项目“农地城市流转中不同利益集团福利变化测度与福利均衡研究”(70773047),“主体功能区空间规划管制下群体福利均衡与农田生态补偿研究”(40901288);内蒙古大学高层次人才引进科研项目(30105-125143)

作者简介:崔新蕾(1985—),女(汉族),内蒙古自治区包头市人,讲师,主要研究方向为土地资源经济与管理。E-mail: cuixinlei2003@sina.com。

此,现阶段根本问题并不在于阻止或减缓农地向城市用地转变的趋势,而是在维持农地征收补偿公平的前提下,提高稀缺农地资源的转变效率问题。

一般来说,效率包括技术效率和配置效率两部分^[3-4]。关于效率测度问题,Coelli 等^[5]提出通过构造一个非参数的线性凸面来估计生产前沿并进行效率测度,所谓生产前沿也就是不存在效率损失的情况下所能达到的最优生产可能性边界^[6]。近年来,国内在效率方面的研究取得了较大突破,尤其是利用非参数前沿方法研究土地利用效率进展更大。学界利用 DEA 模型,对城市用地的经济效益进行比较研究,发现城市土地利用效率存在着明显的区域差异和粗放特征^[7],不利于城市化的健康发展和耕地的有效保护^[8],也提出了中国城镇用地结构的建议标准^[9]。对我国耕地利用效率的研究发现,耕地利用效率整体不高,影响耕地利用效率的因素主要有:耕地资源禀赋、经济发展水平、自然条件、农业生产条件^[10]。本文在借鉴前人研究的基础上,尝试将 DEA 方法运用到农地城市流转效率的研究中,利用 DEA 相对效率代替传统的比值,并以区域宏观经济层面作为研究视角,对不同省区农地城市流转效率进行评价和比较,判断影响农地城市流转效率的主要因素,并为其提供效率改进的方向,以及达到有效状态下的资源调整数量。

1 研究方法 with 模型建立

数据包络分析 (data envelopment analysis, DEA) 是运用线性规划 (linear programming) 方法构建观测数据的生产前沿面,并据此计算决策单元 (decision making unit, DMU) 的相对效率。DEA 模型方法是评价具有多投入和多产出决策单元效率的一种非常有效的方法。1978 年,美国著名运筹学家 Charnes, Cooper 和 Rhodes 首次提出了 DEA—CCR 模型,即投入导向下的 CCR 模型如式 (1) 所示^[11]。假设要评估 K 个省区的农地流转效率,评价指标体系包含 L 种投入指标和 M 种产出指标,设 x_{jl} 代表第 j 个省区的第 l 种资源投入量, y_{jm} 代表第 j 个省区的第 m 种资源产出量,则对于第 $n(n=1, 2, \dots, K)$ 个省区有如下形式的 DEA 模型:

$$\begin{aligned} & \min[\theta - \epsilon(e_1^T S^- + e_2^T S^+)] \\ & s. t. \begin{cases} \sum_{j=1}^K x_{jl} \lambda_j + S^- = \theta x_n^l & (l=1, 2, \dots, L) \\ \sum_{j=1}^K y_{jm} \lambda_j - S^+ = y_n^m & (m=1, 2, \dots, M) \\ \lambda_j \geq 0 & (j, n=1, 2, \dots, K) \end{cases} \quad (1) \end{aligned}$$

式中: $\theta(0 < \theta \leq 1)$ ——综合效率指数,其值越接近于

1,表明农地城市流转的效率越高; $\lambda_j (\lambda_j \geq 0)$ ——权重变量; $S^- (S^- \geq 0)$ ——投入冗余变量; $S^+ (S^+ \geq 0)$ ——产出不足变量; ϵ ——非阿基米德无穷小,一般取 $\epsilon=10^{-6}$; $e_1^T = (1, 1, \dots, 1) \in E_m$, $e_2^T = (1, 1, \dots, 1) \in E_k$ —— m 维和 k 维单位向量空间。由于 CCR 模型没有考虑投入产出的规模报酬变化,仅能计算综合技术效率,在 CCR 模型中加入 $\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$ 的约束后,即变成可变规模报酬的 BBC 模型,可将综合技术效率进一步分解为纯技术效率和规模效率两部分。

计算结果中,若 $\theta=1$,且 $S^- = 0, S^+ = 0$ 时,则该 DMU 有效。若 $\theta < 1$ 时,则该 DMU 未达到最优效率状态,此时可以通过 DMU 在相对有效平面上的投影来改进无效的 DMU,建议各投入及产出的调整值为 $x_{jl}^* = \theta x_{jl} - S^-$, $y_{jm}^* = \theta y_{jm} + S^+$,调整后的效率值为 1; 建议改进的值为: $\Delta x_{jl} = x_{jl} - x_{jl}^*$, $\Delta y_{jm} = y_{jm}^* - y_{jm}$ 。

运用 BCC 模型的运算结果,可以判断出农地城市流转中的非有效性在多大程度上来自于纯技术无效率(投入要素冗余)和规模无效率(未达最优规模)。

2 研究指标及数据选取

2.1 农地城市流转效率评价的投入产出指标确定

运用 DEA 模型对农地城市流转效率进行评价的科学性取决于投入产出指标的选取是否合理。本文从农地城市流转的内涵和特征出发,并考虑指标数据获取的难易程度,选择全国 31 个省区(不包括港、澳、台地区)作为决策单元。在确定了待评价的 31 个 DMU 后,需要提供同质性的 DMU 投入产出指标。本研究最终选定年末城市建设占用耕地面积 (hm^2)、期末就业人数(万人)、全社会固定资产投资(亿元)作为农地流转投入指标,投入指标的选择主要是考虑支持经济增长的主要要素是土地、劳动力和资本,农地城市流转的投入指标中土地由农用地转变为城市建设用地,可以用年末建设占用耕地面积来体现;劳动力人口可以用期末就业人口体现;资本在我国没有统计数据,本文选择大多数学者选取的全社会固定资产投资作为替代指标。选择地区生产总值(亿元),第 2,3 产业产值(亿元)、城镇居民人均可支配收入(元)为产出指标,主要是从农地城市流转对经济增长产生的结果出发来考虑的,农地城市流通过程中的投入要素增加将有利于经济发展,会对地区生产总值,特别是第 2,3 产业产值带来影响,也会影响城镇居民的可支配收入。其中(投入项个数+产出项个数) < DMU 个数/2,满足 BCC 模型的要求。

2.2 数据说明

本研究中 31 个省区(不包括港、澳、台数据)的投入产出数据主要来源于相关年份的《中国统计年鉴》

和《中国国土资源统计年鉴》。2006 年福建省和云南省的就业人数来自《福建统计年鉴 2007》和《云南统计年鉴 2007》,其他省份的就业人数来源于《中国区域经济统计年鉴 2007》。

在分析区域流转效率时,将全国 31 个省区分为 4 大区域,其中东部地区包括北京、天津、河北、上海、江苏、浙江、福建、山东、广东、海南 10 个省区,中部地区包括山西、安徽、江西、河南、湖北、湖南 6 个省区,西部地区包括内蒙古、广西、重庆、四川、贵州、云南、

西藏、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆 12 个省区,东北地区包括辽宁、吉林、黑龙江 3 个省区(划分依据参见《中国统计年鉴 2010》)。

3 实证分析

3.1 农地城市流转效率的综合分析

运用 DEAP 2.1 软件,选择 BCC—I 模型,计算出 1999—2008 年全国 31 个省区农地城市流转效率(如表 1 所示)。

表 1 1999—2008 年全国 31 个省区农地城市流转效率评价结果

地区	1999 年	2000 年	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年
北京	0.968	1.000	0.801	0.632	0.759	0.702	1.000	1.000	1.000	1.000
天津	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.982	1.000	1.000	1.000	0.987
河北	0.455	0.572	0.556	0.526	0.604	0.884	0.813	0.673	0.606	0.579
山西	0.810	0.542	0.649	0.589	0.536	0.700	0.711	0.640	0.600	0.652
内蒙	0.959	0.824	0.732	0.770	0.752	0.547	0.513	0.477	0.467	0.495
辽宁	0.887	1.000	1.000	1.000	1.000	0.782	0.660	0.564	0.516	0.468
吉林	0.995	1.000	1.000	1.000	1.000	0.806	0.680	0.549	0.497	0.445
黑龙江	1.000	1.000	0.807	1.000	1.000	1.000	0.954	0.797	0.703	0.730
上海	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
江苏	1.000	0.798	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
浙江	0.581	0.669	0.815	0.888	1.000	0.781	0.901	0.812	0.814	0.867
安徽	0.691	0.670	0.648	0.613	0.452	0.755	0.694	0.533	0.415	0.419
福建	0.934	0.911	1.000	0.870	0.878	1.000	0.952	0.777	0.668	0.685
江西	1.000	0.779	0.722	0.553	0.536	0.620	0.600	0.533	0.480	0.450
山东	0.744	0.610	0.709	0.604	0.632	0.836	0.738	0.685	0.739	0.715
河南	0.801	0.750	0.955	0.998	1.000	1.000	0.818	0.652	0.545	0.539
湖北	0.917	0.898	0.992	0.984	1.000	0.951	0.743	0.649	0.582	0.640
湖南	1.000	0.813	0.956	1.000	0.928	0.842	0.807	0.728	0.631	0.635
广东	0.650	1.000	0.917	0.870	0.861	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
广西	0.824	0.645	0.621	0.595	0.754	0.836	0.780	0.672	0.590	0.623
海南	0.941	1.000	0.724	0.866	0.772	0.906	0.971	0.985	0.912	0.888
重庆	0.508	0.442	0.457	0.470	0.562	0.562	0.513	0.462	0.399	0.439
四川	1.000	0.597	1.000	1.000	1.000	0.988	1.000	0.894	0.913	1.000
贵州	0.550	0.382	0.493	0.568	0.437	0.608	0.680	0.649	0.601	0.626
云南	0.984	0.626	1.000	1.000	0.957	0.833	0.753	0.597	0.609	0.551
西藏	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
陕西	0.990	0.528	0.878	0.746	0.540	0.633	0.676	0.633	0.615	0.621
甘肃	0.539	0.602	0.550	0.433	0.445	0.731	0.827	0.735	0.643	0.683
青海	0.677	0.736	0.687	0.625	0.583	0.729	0.768	0.745	0.744	0.803
宁夏	0.540	0.563	0.469	0.597	0.525	0.576	0.998	0.711	0.701	0.655
新疆	0.650	0.968	0.907	1.000	1.000	0.697	0.735	0.662	0.639	0.651
全国均值	0.826	0.772	0.808	0.800	0.791	0.816	0.816	0.736	0.698	0.705

(1) 农地城市流转的综合效率根据计算结果可知,1999—2008 年,全国整体的农地城市流转效率变化不大,基本保持在 0.7~0.8 左右的评价效率水平,然而各省区之间的农地城市流转效率却存在明显的差异。1999—2008 年,全国每年至少有 6 个省区达

到生产前沿面,各年份与生产前沿面差距最大的省区分别为河北、贵州、重庆、甘肃、贵州、内蒙古、内蒙古(及重庆)、重庆、重庆和安徽,这些省区分别只达到最优水平的 45.5%,38.2%,45.7%,43.3%,43.7%,54.7%,51.3%,46.2%,39.9%和 41.9%。对于尚

未达到生产前沿面的省区,应通过调整投入和扩大产出等途径,提升农地城市流转效率。

(2) 纯技术效率最优的省区个数明显高于综合效率和规模效率最优的省区个数,但达到纯技术效率最优的省区数有逐年减少的趋势。1999—2008 年 31 个省区中纯技术效率最优的地区数分别为 15, 14, 15, 16, 14, 9, 10, 8, 7 和 7 个, 占总样本的比例分别是 48.39%, 45.16%, 48.39%, 51.61%, 45.16%, 29.03%, 32.26%, 25.81%, 22.58% 和 22.58%。

(3) 1999—2008 年全国整体的农地城市流转规模效率基本保持在 0.9 左右的评价水平,最优规模效率的省区个数和综合效率的省区个数基本一致(2003 年除外,该年份达到最优综合效率的省区有 12 个,达到最优规模效率的省区有 14 个),这在一定程度上说明影响农地城市流转综合效率的主要因素为规模效率。

从规模报酬来看,1999—2008 年上海和西藏都处于规模报酬不变阶段;天津和江苏除有 1 年处于规模报酬递增和递减阶段,其余各年都处于规模报酬不变阶段,说明这些地区的规模效率已经基本达到有效状态。山西、海南、陕西、甘肃和宁夏有 9 个年份处于规模报酬递增阶段;吉林、黑龙江和新疆除少数年份处于规模报酬不变阶段,其余年均处于规模报酬递增阶段;内蒙古、辽宁、江西、湖北、湖南、四川、贵州、云南大部分年份都处于规模报酬递增阶段,说明适当扩大这些省区的农地城市流转规模,能够在一定程度上提升规模效率。山东和青海都处于规模报酬递减阶段;北京、浙江、福建和广东多数年份处于规模报酬递

减阶段,少数年份处于规模报酬不变阶段;河北、安徽、河南、广西和重庆多数年份处于规模报酬递减阶段,适当降低这些省区的农地城市流转规模,能够在一定程度上提升规模效率。

3.2 农地城市流转效率的区域分析

由 DEA 模型的经济含义可知,处于生产前沿面的决策单元是有效的,即投入和产出达到了最优数量。从表 2 可知,全国处于生产前沿面的省区数量呈先上升后下降的趋势,1999—2008 年,处于生产前沿面的省区数量分别为 8, 9, 9, 11, 12, 7, 7, 6, 6, 6 个,此外仅上海和西藏始终保持在生产前沿面上。1999—2008 年西藏地区农地城市流转效益优于东部经济发达地区的原因主要是西藏每年农地城市流转的数量较少,远低于东部发达地区的 1/10,虽然西藏的经济增长不如东部地区,但是其对投入的资源进行合理的利用,产出的效益达到了生产前沿面。东部地区的某些省会城市在研究期内,注重城市的外围扩张,占用大量的耕地满足城市建设的需要,存在资源的粗放利用问题,没有从资源合理利用的角度进行资源的有效配置,从而产出的效益没有达到生产前沿面。

从区域分布来看,处于生产前沿面的省区多集中在东部地区和东北地区,中部地区和西部地区较少。1999—2008 年,东部地区和东北地区的农地城市流转效率值明显高于中部地区和西部地区的效率值,具体而言,东部 10 省区的农地城市流转平均效率值为 0.870,东北 3 省的平均效率值为 0.828,中部 6 省区的平均效率值为 0.722,西部 12 省区的平均效率值为 0.713。

表 2 1999—2008 年中国农地城市流转效率的前沿面省区比较

年份	东部	中部	西部	东北部	合计
1999	天津、上海、江苏	江西、湖南	四川、西藏	黑龙江	8
2000	北京、天津、上海、广东、海南	—	西藏	辽宁、吉林、黑龙江	9
2001	天津、上海、江苏、福建	—	四川、云南、西藏	辽宁、吉林	9
2002	天津、上海、江苏	湖南	四川、云南、西藏、新疆	辽宁、吉林、黑龙江	11
2003	天津、上海、江苏、浙江	河南、湖北	四川、西藏、新疆	辽宁、吉林、黑龙江	12
2004	上海、江苏、福建、广东	河南	西藏	黑龙江	7
2005	北京、天津、上海、江苏、广东	—	四川、西藏	—	7
2006	北京、天津、上海、江苏、广东	—	西藏	—	6
2007	北京、天津、上海、江苏、广东	—	西藏	—	6
2008	北京、上海、江苏、广东	—	四川、西藏	—	6

3.3 农地城市流转的资源优化配置

DEA 有效的决策单元均分布在一个超平面 π 上,同时这个超平面 π 上的其他点也是 DEA 有效的,超平面 π 也称为 DEA 的相对有效面。将一个非

DEA 有效的决策单元在超平面 π 上进行“投影”,可以测算出它与 DEA 有效的决策单元的差距,并使非有效的决策单元得到改进^[12]。根据这一原理,将决策单元中投入指标的松弛变量与对应的指标分量的

比值定义为投入冗余率,表示该投入指标可节省的比例,以便对要素进行重新整合,实现效率改进。现对 1999—2008 年 31 个省区建设占用耕地数量这一投入指标向生产前沿面转化的调整幅度进行计算,结果如表 3 所示。1999—2008 年,全国存在建设占用耕地数量投入过多的省区个数分别为 8,11,8,6,3,5,11,19,20,20 个,说明在这些省区均存在不同程度的投入要素过剩、产出不足的情况。也意味着这些省区在经济发展过程中,并未对农地城市流转数量进行合理有效的配置,导致土地资源利用效率低下,地区生

产总值也随之下降,可以通过适当调整决策单元的投入数量、产出数量和比例结构等改进农地城市流转效率。以综合效率最高的 1999 年为例,在产出水平不变的情况下,共有 8 个省区需要对建设占用耕地数量进行调整,调整大小依次为海南、青海、广西、内蒙古、宁夏、新疆、河北和河南,需要降低的幅度分别是 77.74%, 65.95%, 58.55%, 50.2%, 45.92%, 45.52%, 15.42% 和 8.61%。其他年份的非有效省区的投入数量也应该根据投影计算的结果进行相应调整。

表 3 1999—2008 年非前沿面地区的投入冗余率

%

地区	1999 年	2000 年	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年
北京	0.00	0.00	0.00	17.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
天津	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	76.96	0.00	0.00	0.00	0.00
河北	15.42	16.44	0.00	0.00	0.00	0.00	62.10	58.56	17.63	18.33
山西	0.00	17.85	0.00	0.00	0.00	0.00	9.01	19.20	16.01	43.12
内蒙	50.20	0.00	53.68	66.51	25.44	37.66	42.27	35.31	32.67	41.16
辽宁	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	55.10	24.75	22.31	30.28
吉林	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.35	25.80	11.29	15.97
黑龙江	0.00	0.00	17.64	0.00	0.00	0.00	81.11	74.46	58.21	61.14
上海	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
江苏	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
浙江	0.00	58.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23.67	0.00	0.00
安徽	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	27.11	43.14	23.29	22.23
福建	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	27.28	8.58	27.45
江西	0.00	0.00	50.12	0.00	0.00	0.00	33.79	45.67	38.30	29.66
山东	0.00	0.00	80.10	6.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.65
河南	8.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	38.62	2.00	5.09
湖北	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24.48	8.12	0.00
湖南	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	48.25	54.31	24.74	18.82
广东	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
广西	58.55	3.28	44.00	0.00	0.00	0.00	43.07	54.88	37.72	49.54
海南	77.74	0.00	5.18	15.46	0.00	7.36	0.00	0.00	67.90	64.70
重庆	0.00	1.13	0.00	0.00	0.00	0.00	8.99	0.00	11.21	27.95
四川	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
贵州	0.00	0.00	22.73	2.18	0.00	0.00	0.00	51.86	35.51	45.81
云南	0.00	57.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50
西藏	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
陕西	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
甘肃	0.00	4.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.67	1.65	0.00
青海	65.95	10.04	24.27	8.55	32.72	69.74	25.94	65.58	66.64	66.37
宁夏	45.92	24.43	0.00	0.00	1.44	13.26	0.00	52.41	53.84	45.26
新疆	45.52	36.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.56	9.01	40.15
全国	0.63	0.31	0.53	0.35	0.11	0.51	1.11	1.20	0.80	0.99

4 结论

(1) 农地城市流转的效率不能只用单一的产出

指标来衡量,而应该综合考虑其投入产出指标的协调度,这样才能全面地评价农地城市流转效率,并使农地城市流转效率值具有横向和纵向的可比性。

(2) 1999—2008 年,全国整体的农地城市流转效率变化不大,基本保持在 0.7~0.8 左右的评价效率水平,然而区域之间的农地城市流转效率却存在明显的差异。在现有技术水平下,全国农地城市流转效率仅达到最优水平的 70%~80%,说明城市建设要抑制盲目扩大的势头,应该将土地、人力、资本等要素按恰当比例投入以获得合理的经济产值,走可持续发展道路,避免农地被大量占用。

(3) 1999—2008 年,全国整体的农地城市流转规模效率基本保持在 0.9 左右的评价水平,最优规模效率的省区个数和综合效率的省区个数基本一致,说明影响农地城市流转综合效率的主要因素为规模效率。纯技术效率最优的省区个数明显高于综合效率和规模效率最优的省区数,但达到纯技术效率最优的省区数有逐年减少的趋势。

(4) 1999—2008 年,全国处于生产前沿面的省区数量呈先上升后下降的趋势;从区域分布来看,处于生产前沿面的省区多集中在东部地区和东北地区,中部地区和西部地区较少;东部地区和东北地区的农地城市流转效率值明显高于中部地区和西部地区的效率值。

(5) 1999—2008 年,全国存在建设占用耕地数量投入过多的现象,很多省区均存在不同程度的投入要素过剩、产出不足的情况。说明这些省区在经济发展过程中,并未对农地城市流转数量进行合理有效的配置,导致土地资源利用效率低下,地区生产总值也随之下降,可以通过适当调整决策单元的投入数量、产出数量和比例结构等改进农地城市流转效率。

[参 考 文 献]

- [1] 刘文甲. 关注我国土地“过度非农化”[J]. 中国土地, 2006(8):26-27.
- [2] Meyer W B, Turner B L. Changes in land use and land cover: A global perspective [M]. New York and London: Cambridge Press, 1994:225-305.
- [3] Farrell M J. The measurement of productive efficiency [J]. Journal of the Royal Statistical Society, 1957, 120 (3):253-290.
- [4] Lovell C A K. Production frontiers and productive efficiency[M]//Fried H O, Lovell C A K, Schmidt S S. The Measurement of Productive Efficiency: Techniques and Applications. Oxford: Oxford University Press, 1993:3-67.
- [5] Coelli T J, Rao D S P, Battese G E. An introduction to efficiency and productivity analysis [M]. Boston, MA: Kluwer Academic Publishers, 1997:54-112.
- [6] 王金祥, 吴育华. 生产前沿面理论的产生及发展[J]. 哈尔滨商业大学学报:自然科学版, 2005, 21(3):382-386.
- [7] 杨志荣, 吴次芳, 靳相木, 等. 基于 DEA 模型的城市用地经济效益比较研究[J]. 长江流域资源与环境, 2009, 18 (1):14-18.
- [8] 张良悦, 师博, 刘东. 中国城市土地利用效率的区域差异:对地级以上城市的 DEA 分析[J]. 经济评论, 2009 (4):18-26.
- [9] 郑新奇, 王筱明. 城镇土地利用结构效率的数据包络分析[J]. 中国土地科学, 2004, 18(2):34-39.
- [10] 梁流涛, 曲福田, 王春华. 基于 DEA 方法的耕地利用效率分析[J]. 长江流域资源与环境, 2008, 17(2):242-246.
- [11] 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, 1988:103-125.
- [12] 魏权龄. 数据包络分析[M]. 北京:科学出版社, 2006:79-80.