华南农业大学学报(社会科学版)
2013年第4期 JOURNAL OF SOUTH CHINA AGRICULTURAL UNIVERSITY No. 4 2013
(第12卷) (SOCIAL SCIENCE EDITION) (Vol. 12)

中国农业综合资源配置效率

张 乐,孙良媛,郑 晶

(华南农业大学 经济管理学院,广东 广州 510642)

摘 要: 通过分解农业综合成本效率,建立了测度农业综合资源配置效率的方法;运用数据包络分析法(DEA),对1991—2010年中国农业综合资源配置效率整体变化及地区差异进行了实证分析。得出以下结论:中国农业综合资源配置效率年均值为0.61,综合资源配置效率在波动中趋于下降,但降幅不明显;区域一体化程度和非农就业机会是中国农业综合资源配置效率的主要影响因素;中国农业资源配置基本能发挥省际间的比较优势,而难以发挥省内产业间的比较优势;中国农业综合资源配置效率存在明显的地区差异,但地区差异发散趋势不显著;不同地区农业综合资源配置效率的动力来源不同。

关键词: 成本效率; 资源配置效率; 生产前沿; 要素投入; 地区差异

中图分类号: F323.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1672-0202(2013)04-0019-08

资源配置无论对任何行业和部门的发展都是重要的,农业尤其如此[1]。改革开放至今,中国农业虽然取得了可喜的成就,但农业资源配置问题依然突出。一个典型的数据,2010年中国第一产业劳动力占全社会总就业劳动力的36.7%,农业利用金融机构贷款额占全社会利用金融机构贷款总额的4.5%,而第一产业所创造的增加值为全社会总产值的10.1%[2]。这说明一方面中国农业用社会30%以上的劳动力仅创造社会10%的总产值,另一方面中国农业仅用4.5%的社会贷款却创造10%的社会总产值。农业资源配置扭曲势必会造成农业效率的损失。相比通过技术途径来提高农业效率,改善农业资源配置可能是更为"合算"的途径[3]。

对资源配置研究作出开创性贡献的是Farrel[4]253-290。在此之后,学者就资源配置问题形成了统一的分析框架,并产生了许多有价值的文献[5-7]。一般来讲,一个经济体实现资源的最优配置至少应包括两个层面:一是行业综合资源配置最优(包括行业内资源配置最优和行业间资源配置最优);二是地区间资源配置最优。只有同时实现这两个层面的资源最优配置,才能实现经济整体资源最优配置。纵观国内有关农业资源配置的研究[8-9],多为对农业资源配置的宏观度量,缺乏对包括省际资源配置效率在内的农业综合资源配置①的考察,由此易造成经济体的资源配置出现"局部最优"而非"整体最优"的局面。根据Farrell对资源配置的定义,农业资源配置是指在一定时间和空间上,对一定质量和数量的农业可控资源实行重新组合分配、达到最优产出的过程;农业资源配置效率则是在固定产出基础上,资源优化配置后的农业资源投入量与资源优化配置前的农业资源投入量之比[4]254。以此概念为基础,本文试图通过数据包络分析法(DEA),运用1991—2010年中国31个省份相关农业面板数据,回答中国农业综合资源配置效率状况及趋势如何,综合资源配置效率的地区差异及趋势如何,其内在原因是什么。

收稿日期: 2013-08-20

基金项目: 教育部人文社会科学青年基金项目(10YJC790399);广东省优秀博士学位论文资助项目(sybzzxm201038);云浮市现代农业经营体制改革创新研究资助项目

作者简介: 张 乐(1988—),男,湖南株洲人,华南农业大学经济管理学院博士研究生,主要研究方向为农业经济管理.

①一个国家的农业综合资源配置效率包括三个部分:省内农业内部的资源配置效率、省内行业间的资源配置效率和省际资源配置效率。为便于分析,本文将省内农业内部的资源配置效率和省内行业间的资源配置效率统称为省内综合资源配置效率。

一、综合资源配置效率的测度方法

参照王学渊的研究,本节分析农业综合资源配置效率的测度方法[10]。假设一个经济体使用X_1(劳动力)、X_2(资本)两种要素能生产出N种农产品。这个经济体只能在其生产前沿(production frontier)内D点进行生产,如图1。经济体要在其生产前沿处的A点生产需满足三方面因素:首先,经济体需提高技术效率,使投入要素的利用率达到最高,综合技术效率表现为OC'/OD';其次,经济体需提高区内的资源配置效率,将有限的资源配置到最有效率行业和个体中,区内综合资源配置效率表现为OE'/OC';最后,经济体也应该促进要素在区际的流动,提高区际资源配置效率,区际资源配置效率表现为OA/OE'。因此,经济体农业总效率,即综合成本效率为$OA/OD' = (OC'/OD') \times (OE'/OC') \times (OA/OE')$。接下来就是测度这三种效率。测度这三种效率需定义生产前沿。假设经济体的要素投入为各生产者各种要素投入之和,即:$X = \sum_{ij} X_{ij}(i = 1,2,\cdots,N;j = 1,2,\cdots,M)$;产出为各生产者各种产出之和,即:$Y = \sum_{ij} Y_{ij}(i = 1,2,\cdots,N;j = 1,2,\cdots,M)$,其总技术集合为$T_a = \left\{ \begin{array}{l} (X,Y):(X,Y) = \sum_j (X_j,Y_j) \\ (X_j,Y_j) \in T_o, j = 1,2,\cdots,M \\ T_o = \{(X,Y):X \text{ 能产出 } Y\} \end{array} \right\} = \sum_j T_o$,且综合成本效率 = 综合技术效率 × 区内综合资源配置效率 × 区际资源配置效率。为求出综合资源配置效率,本文先求出综合成本效率、综合技术效率和区内综合资源配效率,而区际资源配置效率可由等式推算出来。

首先是综合成本效率。根据LI和NG① 的证明,只要T_o是一个凸集(convex set),经济体的综合成本效率就会和一个假想生产者的成本效率相等。这个假想的生产者是以经济体各生产者的平均投入生产了经济体各生产者的平均产出,即经济体综合成本效率为$\mathrm{ACE}(\bar{X},\bar{Y})$。由于单一生产者不存在区际资源的流动,因此经济体的综合成本效率等于这个生产者技术效率与配置效率之积,即:

$$\mathrm{ACE}(\bar{X},\bar{Y}) = F(\bar{X},\bar{Y}) \times \mathrm{AE}(P^*,\bar{X},\bar{Y}) = F\{(\sum_j X_j/M),(\sum_j Y_j/M)\} \times \mathrm{AE}\{P^*,(\sum_j X_j/M),(\sum_j Y_j/M)\},(j = 1,2,\cdots,M) \quad (1)$$

其中,$F(\bar{X},\bar{Y})$为基于投入导向,且以平均投入$\bar{X}$生产出平均产出$\bar{Y}$的生产者的技术效率指数,即:$F(\bar{X},\bar{Y}) = \min_\theta\{\theta:(\theta\bar{X},\bar{Y}) \in T_o\}$;$\mathrm{AE}(P^*,\bar{X},\bar{Y})$为以平均投入$\bar{X}$生产出平均产出$\bar{Y}$的生产者的资源配置效率。对于$\mathrm{AE}(P^*,\bar{X},\bar{Y})$,使用Farrell[4]254-263 的配置效率指标,可定义为$\mathrm{AE}(P^*,\bar{X},\bar{Y}) = \dfrac{\mathrm{TC}}{F(\bar{X},\bar{Y}) \times P^* \times \bar{X}}$,其中$P^*$为要素的影子价格(shadow price),它能使这个生产者处于技术效率最优时的影子成本(影子价格乘以投入量)最小化;TC为这个生产者固定产出时最低的影子成本,即$\mathrm{TC} = \min_\mu\{P^* \times \mu:(\mu,\bar{Y}) \in T_o\}$。

其次是综合技术效率。按照定义,综合技术效率应等于剔除技术无效因素后的各生产者最低可能投入的影子成本总和再除以经济体实际投入量的影子成本,即:

$$\mathrm{ATE} = \frac{\sum_j\{F(X_j,Y_j) \times P^* \times X_j\}}{\sum_j(P^* \times X_j)} = \sum_j\{\omega_j \times F(X_j,Y_j)\},(j = 1,2,\cdots,M) \quad (2)$$

其中$\omega_j = \dfrac{P^* \times X_j}{\sum_j(P^* \times X_j)}$,即经济体综合技术效率是以实际影子成本为权重的各生产者技术效率的加权平均。

最后是区内综合资源配置效率。区内综合资源配置效率应等于区内资源配置后的最低影子成本除以区内资源配置前的最低影子成本,即:

$$\mathrm{AAE} = \frac{\sum_j\{\mathrm{AE}(P^*,X_j,Y_j) \times F(X_j,Y_j) \times P^* \times X_j\}}{\sum_j\{(F(X_j,Y_j) \times P^* \times X_j\}} = \sum_j\{\tau_j \times \mathrm{AE}(P^*,X_j,Y_j)\},(j = 1,2,\cdots,M) \quad (3)$$

---

① LI和NG[11] 的研究是基于产出导向(output-based)对全国行业综合宏观技术效率的测度,而本文是基于投入导向对中国农业生产的综合成本效率的测度。

其中 $\tau_j = \frac{F(X_j, Y_j) \times P^* \times X_j}{\sum_j \{(F(X_j, Y_j) \times P^* \times X_j\}}$，即经济体的区内综合资源配置效率是以最低可能影子成本为权重的各生产者区内资源配置效率的加权平均。需要说明的是，这里对区内资源配置效率的定义是以现有的资源为基准的，是对现有资源进行最优配置后的影子成本与实际资源配置的影子成本之商。因此，区内资源配置效率的数额只能说明对现有农业资源的实际配置与最优配置之间的差距。

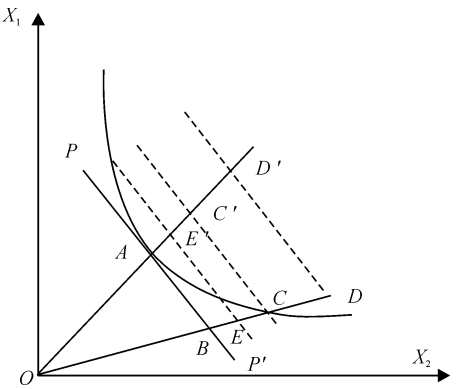


图 1　多个生产者生产前沿

计算区际资源配置效率。根据综合成本效率 = 综合技术效率 × 区内综合资源配置效率 × 区际资源配置效率。区际资源配置效率为：

$$ARE = \frac{ACE}{ATE \times AAE} \qquad (4)$$

由此可以得到经济体综合资源配置效率，即：

$$\emptyset = AAE \times ARE \qquad (5)$$

将上述生产者扩展至全国 J 个省份，各省份均用 $X_m(m = 1, 2 \cdots M)$ 要素产出 $Y_n(n = 1, 2, \cdots, N)$，将数据带入公式(1)、(2)、(3)、(4)和(5)便可测度出全国农业综合成本效率、综合技术效率、省内综合资源配置效率、省际资源配置效率和综合资源配置效率。以下，本文对中国农业综合资源配置效率进行实证分析。

二、实证分析

(一)整体变化

测度全国综合资源配置效率需要估计生产前沿，本文使用了数据包络分析方法(DEA)进行估计①。同时，本文选择了中国 31 个省份的面板数据②，数据均来自 1991—2011 年《中国农村统计年鉴》和《中国农业年鉴》。其中，产出指标选择狭义农业总产值；投入指标包括农业劳动力投入和农业资本投入；劳动力价格以农业生产人均现金支出代替，资本价格以农业生产性固定资产人均支出代替③。所有投入指标和产出指标均以 1991 年为基期经相关指数进行平减。

测算结果如图 2。全国农业综合成本效率(ACE)于 0.30 附近平稳变动，2004 年后 ACE 值有下降趋势。这说明中国农业若能提高资源总体利用率，在总产出不变的前提下，可以节约 70% 的资源投入，且这个比重仍在增加。再看全国综合技术效率(ATE)。ATE 值于 1991 年起始点 0.46 逐年上升至 1996 年最高点的 0.64，随后一直下降至 2010 年的 0.34。这说明 1996 年以前，中国农业对技术与要素的利用改善了农业技术效率，而 1996 年以后中国似乎并未重视农业新技术与要素的利用，致使农业综合技术效率逐年恶化。ATE 年均值

---

① DEA 通过运用数学规划模型来确定生产前沿面的结构，从而评价具有多个输入和输出“部门”(称为决策单元，即 DMU)间的相对有效性。为计算综合成本效率，本文在 DEA 具体建模中考虑了成本 DEA 模型(COST - DEA)。同时，由于本文不涉及规模变量，对成本 DEA 模型选择不变规模报酬模型(CRS)。最后，本文使用了 deap2.1 软件，通过在模型中导入输入(投入)和输出(产出)数据，从而获得了农业生产前沿面。

② 由于重庆是 1997 年才成为直辖市的，因此 1997 年以前只有 30 个省份。

③ 对于农业劳动力投入指标，由于无法直接获得从事过具体狭义农业的劳动力数，我们选择了农林牧渔业从业人员代替狭义农业从业人员，由此造成的结果可能存在高估，但影响程度不大。因为农林牧渔业中仅从事林牧渔业的劳动力只占少数。对于农业资本投入指标，我们选择了农业化肥投入代替农业总资本投入。一方面这是因为农业资本的运用最终都体现在农业实物资本的投资上；另一方面则是为了避免投入指标间的高度相关，而经检验农业化肥投入是农业资本投入中最显著的指标。对于劳动力价格，由于多数农业从业者均以雇佣自身作为农业劳动力，因此农业从业者对自身劳动力成本的支付就是其从事农业生产的现金支出。

为0.50,2004年ATE跌破均值点,随后呈持续下降趋势。这里证实了全炯振[12]的观点,中国农业综合技术效率指数均值总体呈下降趋势。

再看综合资源配置效率的变化。图3显示,Ø值与AAE值波动幅度高度相关。Ø值年均值为0.61,表明中国农业若能提高资源配置效率,在产出不变前提下,能减少40%的投入。同时,图3显示Ø值由1991年最高点0.76开始下降,再至年均值点附近波动,2004年以前波动幅度较大,2004年后波动较平稳,但2009年后稍有下降趋势。这说明1991年以来,中国农业综合资源配置效率在波动中趋于下降趋势,但降幅不明显。再分析Ø值波动状况。根据其特征,本文将其划分为三个时间阶段:(1)1991—1996年,即Ø值逐年下降阶段;(2)1997—2004年,即Ø值平稳稍带小幅回升阶段;(3)2005—2010年,即Ø值平稳稍带小幅下降阶段。第一阶段,即农业资源超负荷阶段。随着中国农业剩余劳动力的逐步积累,农业资源的边际产出逐年下降,导致农业资源非充分利用,阻碍了农业配置效率的提高。第二阶段,即农业资源配置阶段。伴随着农业内部矛盾的加深和城乡发展差距的扩大,部分农业劳动力和资本向城市转移,农业资源实现了产业间和农业内的配置。第三阶段,即农业资源配置矛盾阶段。随着农业资源的转移与应用,要素市场(如劳动力市场)供需结构矛盾逐步突出,农业资源有效供给少于实际供给,造成农业资源回流,再度约束农业资源配置效率。这与曹亚和陈浩的观点十分相似[13]。

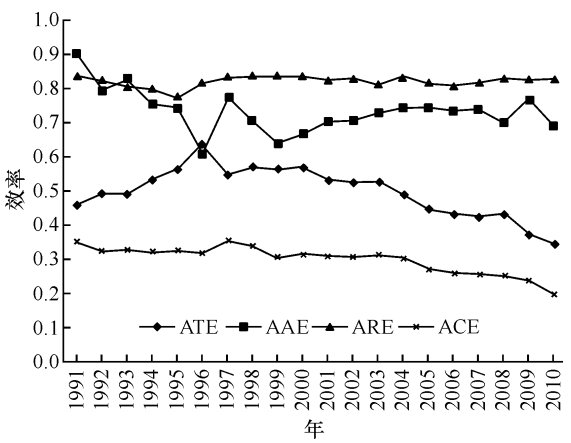


图2 全国农业综合成本效率及分解

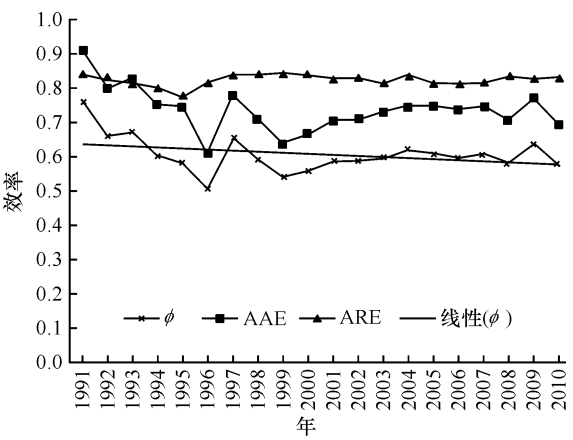


图3 全国农业综合资源配置效率及分解

农业资源的流动与配置是农业资源具有配置效率的源头,但单一定性地研究农业资源流动与配置并不能说明影响农业资源配置效率的具体因素,而定量研究农业资源流动与配置又绝非易事。基于此,本文选取了可能影响农业综合资源配置效率的两个指标来分析农业综合资源配置效率的具体影响因素。本文认为农业区域一体化程度和非农就业机会可能是影响农业资源配置效率的主要因素。一方面,农业区域一体化程度衡量了农业要素在各区域间流动的自由度,其指数越大表明各省份间农业资源越易相互流动,农业综合资源配置效率可能越大;另一方面,非农就业机会衡量了农业要素在各产业间流动的自由度,一般来讲,其指数越大表明各产业间农业资源越易相互流动,农业综合资源配置效率可能越大。三者的回归结果如下:

$$Ø = 0.0416 + 1.0754\,\mathrm{ARII} - 0.6081\,\mathrm{NAO} \qquad (6)$$

$$(0.1185)\ (2.2404^{***})\ (-2.2801^{***})$$

$$R^2 = 0.4531,\ DW = 2.2359,\ ^{***}\text{表示}1\%\text{显著水平。}$$

式(6)显示了农业区域一体化程度和非农就业机会的估计结果。其中ARII和NAO分别表示区域一体化程度和非农就业机会。式(6)表明ARII和NAO共同解释了农业综合资源配置效率45.31%的波动。ARII值与正Ø相关,表明农业区域一体化程度指数每上升1%,可使农业综合资源配置效率提高1.08%;NAO与Ø负相关,与前面分析不符。这可能是由于非农就业机会的增加致使非农产业吸引了农业具有较高素质的农户和较高边际产出的资本,从而使农业剩余资源的边际产出进一步恶化。

再看Ø值分解后的两个指标AAE和ARE。AAE和ARE分别为省内综合资源配置效率和省际资源配置

效率。由图 3 可知，AAE 与 Ø 波动高度相关，1996 年以前 AAE 逐年下降，1996 年后平稳稍有上升趋势，但 2009 年后又略有下降。为更好分析 AAE 的趋势与影响因素，本文计算了农业结构相似系数①。图 4 显示，全国农业结构相似系数整体呈下降趋势，1996年以前降幅波动较大，1996年以后年降幅较平稳。这说明全国农业结构差异正在逐年缩小，1996 年以前农业结构差异缩小可能来源于各省对相同产业的重建，而 1996 年以后的农业结构差异缩小可能源于农业资源的优化配置。这和上述 AAE 的分析是相同的，1996 年以前，各省为发展经济，对农业内相同产业重复建设，阻碍了农户按比较优势分配农业资源，致使 AAE 整体下降；而 1996 年以后，随着农业资源内部负荷的加剧，农户被迫向非农产业配置资源，农业资源的优化配置缩小了农业结构差异，提高了 AAE 值。至于 ARE，图 3 显示 ARE 除在 1996 年以前有稍许波动外，其余各年均保持平稳变化。ARE 年均值为 0.82，方差为 0.0002，说明中国农业资源在省际间能较好的配置，基本上能发挥资源的比较优势。

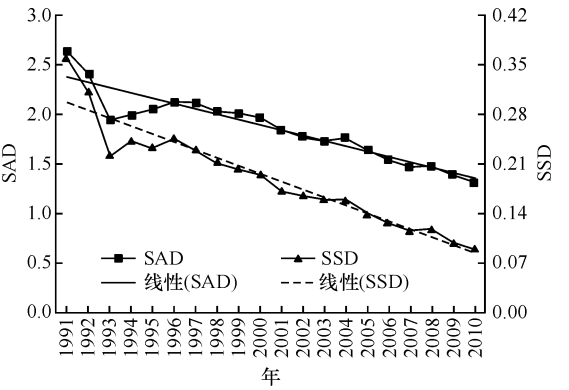


图 4　全国农业结构相似系数

(二)地区差异

按照上述资源配置效率的测度方法，本文将中国各地区作为独立经济体，以考察中国不同经济体农业资源配置效率的差异状况。为此，本文按地理区位将中国划分为华北、东北、华东、华南华中、西南、西北六大区域，从整体差异和差异趋势两方面来考察中国农业资源配置效率的地区差异状况②。

图 5 显示了中国各地区农业 ACE 均值、Ø 值及其分解后两个因素的值。图 5 显示中国农业综合成本效率和综合资源配置效率存在明显的地区差异。首先，(a)图显示全国 ACE 均值为 0.30，低于全国水平的地区有华南华中、西南和西北，其中西南最低；高于全国水平的地区有华北、东北和华东，其中东北最高。这说明东北地区农业资源的利用效率是最高的，而西南地区农业资源利用效率最低。再看(b)图，全国 Ø 值均值为 0.61，低于全国水平的地区有西南和西北，其中西南最低；高于全国水平的地区有华北、东北、华东和华南华中，其中东北最高。这说明东北地区农业综合资源配置效率是全国最高的，而西南地区农业综合资源配置明显非最优。再看 Ø 值分解后的 AAE 和 ARE 值。AAE 全国均值为 0.74，低于其水平的有华南华中和西南，西南最低；其余地区均高于全国水平，其中西北最高。ARE 全国均值为 0.82，低于其水平的有华北和西北，西北最低；其余地区均高于全国水平，其中东北最高。因此总体来看，中国东部、北部、南部和中部地区农业资源利用效率及配置效率较高，特别是东北和华东地区；而西部地区农业资源利用效率及配置效率相比较低，其中西南地区最低。

以上仅分析了农业资源配置效率地区差异的程度，而未对农业资源配置效率地区差异的趋势进行分析。

---

① 产业结构相似系数是 Young[14] 在分析国家产业结构偏差时所使用的指标，其值越小说明产业结构越相似。该指标包括两个系数：(1)绝对偏离值总和(sum of absolute deviations)，即 $SAD = \sum_j \sum_i | S_{ij} - \overline{S}_i |$；(2) 偏离值平方总和(sum of squared deviations)，即 $SSD = \sum_j \sum_i (S_{ij} - \overline{S}_i)^2$。$S_{ij}$表示 j 省份 i 产业产值占所有产业总产值的比例，$\overline{S}_i$ 表示各省的 S_{ij}的平均值。由于我们研究目的仅为农业产业结构效率，因此在计算过程中仅需考虑农业一个产业部门的结构相似系数，即 $SAD_A = \sum_j | S_j - \overline{S} |$，$SSD_A = \sum_j (S_j - \overline{S})^2$。$S_j$ 表示农业产值占三大产业总产值比例，$\overline{S}$ 表示各省 S_j 的平均值。

② 六大区域划分和《中国农村统计年鉴》上的划分一致。华北地区包括北京、天津、河北、山西、内蒙古；东北地区包括辽宁、吉林、黑龙江；华东地区包括上海、江苏、浙江、安徽、福建、江西、山东；华南华中地区包括河南、湖北、湖南、广东、广西、海南；西南地区包括重庆、四川、贵州、云南、西藏；西北地区包括陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆。

为此,本文选择前文分析所使用的变异系数指标来分析地区差异的趋势。本文测算了各地区间的 Ø、AAE 和 ARE 变异系数(限于篇幅,图略)。测算结果显示,三项指标均在 1998 年达到最大值,1998 年以前三者整体上升;1998 年后三者出现不同程度的下降,其中 ARE 变异系数指标降至 1998 年以前平均水平之下,Ø 和 AAE 变异系数指标虽在 1998 年平均水平之上,但已接近平均水平。这说明 1991 年至 2010 年中国农业综合资源配置效率地区差异的趋势是扩大的,仅省际资源配置效率地区差异在逐年缩小。为进一步验证此结论,本文对这三项指标进行了趋同性检验,检验结果如表 1 所示。表 1 显示,Ø 和 AAR 变异系数模型的时间趋势 T 系数都为正,说明中国农业综合资源配置效率和省内综合资源配置效率的地区差异有发散趋势,与前文分析一致。但 Ø 和 AAR 变异系数模型的 R^2 值较低且 t 值均不显著,说明各地区差异发散趋势并不明显。而 ARE 变异系数模型的时间趋势 T 系数为负,且常数项系数与 T 系数都在 1% 水平上显著,R^2 为 0.35,这说明中国农业省际资源配置效率地区差异有显著收敛趋势,也与前文分析一致。

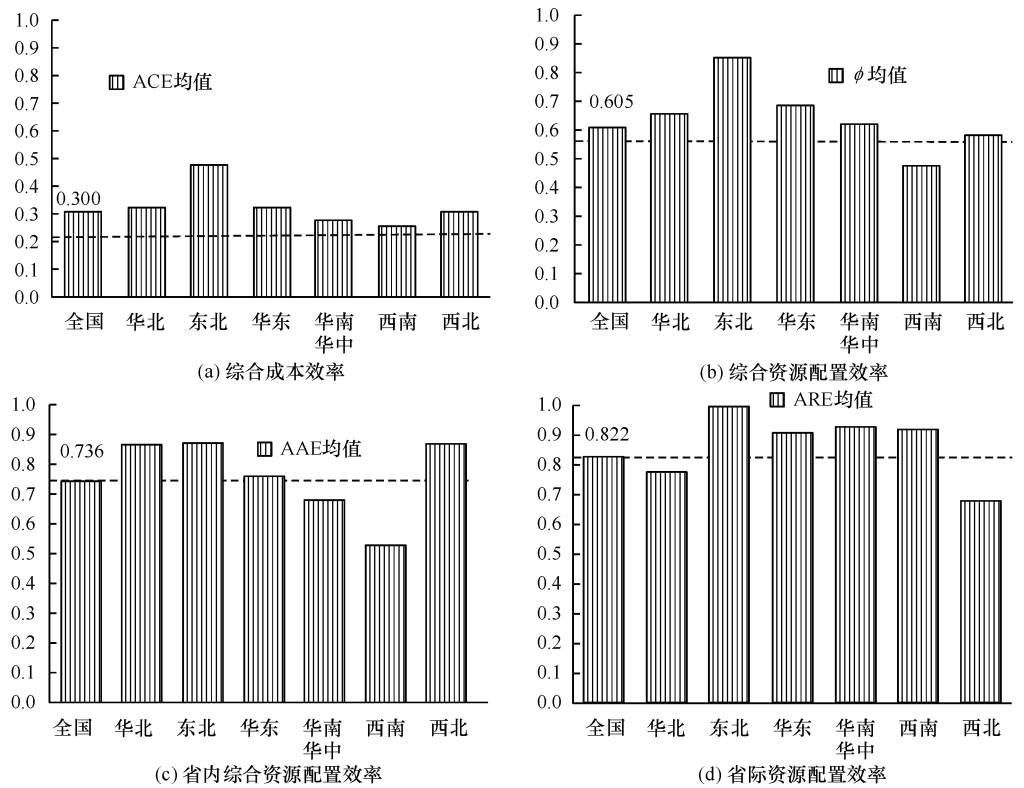


图 5 中国各地区农业成本效率与资源配置效率

表 1 Ø 值及 AAR、ARE 值变异系数的时间趋同性检验

因变量	Ø 变异系数		AAR 变异系数		ARE 变异系数	
	系数	t 值	系数	t 值	系数	t 值
C	-0.081	-0.18	-0.192	-0.31	1.195***	3.19
T	5.4E-5	0.24	1.1E+4	0.35	-5.9E-4***	-3.14
R^2	0.003		0.006		0.353	

注:"***"表示 1% 水平上通过显著性检验。

那么究竟是什么原因导致中国农业综合资源配置效率地区差异呈扩大趋势,地区间在促进农业综合资源配置效率增长方面有何差异?本文用各地区各年 Ø 值相对于全国各年 Ø 值的偏离比例来分析各地区在促进农业综合资源配置效率增长上的差异。其具体计算式为 $\varphi_{it}=\frac{(Ø_{it}-\overline{Ø}_i)}{\overline{Ø}_i}-\frac{(Ø_{at}-\overline{Ø}_a)}{\overline{Ø}_a}$,$Ø_{it}$ 为 i 地区在 t 年的 Ø

值，$\overline{\varnothing}_i$ 为 i 地区各年的 $\varnothing$ 均值；$\varnothing_{at}$ 为全国在 t 年的 $\varnothing$ 值，$\overline{\varnothing}_a$ 为全国各年的 $\varnothing$ 均值。φ_{it} 用于衡量各地区资源配置效率上升幅度相对于全国的状况。如果 φ_{it} 大于 0，说明在 t 年 i 地区农业综合资源配置效率涨幅超过了全国平均涨幅，说明该地区对农业资源配置较为重视，反之则反。通过统计测算结果（见表 2），华北和华南华中地区 φ_{it} 值大于 0 的年份超过了一半，华东和西北地区值大于 0 的年份恰好为一半，而东北和西南地区 φ_{it} 值大于 0 的年份低于一半，西南地区最低，仅有 8 年 φ_{it} 值大于 0。这说明华北和华南华中地区对农业资源配置较重视，促进农业资源优化配置有强烈的外在动力；华东和华北地区对农业资源配置重视虽不如前者，但促进农业资源优化配置仍有部分外在动力；而东北和西南地区对农业资源配置重视度较弱，促进农业资源优化配置缺乏外在动力，仅靠微观组织的内在动力。结合各地区资源配置效率差异分析可得，华北和华南华中地区较高的农业综合资源配置效率是较强的外在动力与内在动力的共同结果；东北和华东地区的较高资源配置效率仅是内在动力的结果；西北和西南地区由于同时缺乏内在动力与外在动力，农业综合资源配置效率较低。

表 2　各地区对农业资源配置效率重视度

地区	φ_{it} 值大于 0 的年份数	地区	φ_{it} 值大于 0 的年份数
华北	13	华南华中	12
东北	9	西南	8
华东	10	西北	10

三、结　论

本文以农业投入为导向，将农业综合成本效率分解为农业综合技术效率、省内综合资源配置效率和省际资源配置效率，建立了测度中国农业综合资源配置效率的方法。基于 DEA 方法，通过对 1991—2010 年中国农业综合资源配置效率整体变化和地区差异两方面的实证分析，得出了以下结论：

第一，中国农业综合资源配置效率年均值为 0.61，综合资源配置效率在波动中趋于下降，但降幅不明显。中国农业综合资源配置效率年均值为 0.61，表明通过改善中国农业资源配置效率，在农业总产出不变的前提下，农业资源投入可减少近 40%。中国农业综合资源配置效率整体呈下降趋势表明中国农业对现有资源的实际配置与最优配置差距在扩大。

第二，区域一体化程度和非农就业机会是中国农业综合资源配置效率的主要影响因素。区域一体化程度和非农就业机会共同解释了中国农业综合资源配置效率的 45% 的波动。前者的增加可以提高中国农业要素省际流动的自由度，因此能促进中国农业综合资源配置效率增长；后者的增加可能会恶化农业剩余资源质量，从而阻碍农业综合资源配置效率增长。

第三，中国农业资源配置基本能发挥省际间的比较优势，而难以发挥省内产业间的比较优势。中国农业省际资源配置效率年均值为 0.83，且波动较平稳；农业省内综合资源配置效率年均值为 0.74，且是中国农业综合资源配置效率波动的主要来源。

第四，中国农业综合资源配置效率存在明显的地区差异，但地区差异发散趋势不显著。中国东部、南部、北部和中部地区的农业综合资源配效率较高，特别是东北地区和华东地区；西部地区的农业综合资源配置效率相比较低，其中西南部地区最低。从地区差异趋势上看，农业综合资源配置效率与省内综合资源配置效率的地区差异呈发散趋势，但发散趋势不显著；而省际资源配置效率的地区差异呈显著收敛趋势，即农业资源省际配置呈现地区性趋同。

第五，不同地区农业综合资源配置效率的动力来源不同。对于华北和华南华中地区，其较高的农业综合资源配置效率是较强的外在动力与内在动力的共同结果；对于东北和华东地区，其较高综合资源配置效率仅来源于内在动力；对于西北和西南地区，由于同时缺乏外在动力和内在动力，因此表现出较低的农业综合资源配置效率。

因此，改善农业资源配置效率应注重以下几方面：第一，由于农业资源配置的可优化空间在扩大，农业生产过程中应进一步把握对现有资源的优化配置，提高农业资源的利用效率；第二，通过加速省内产业间、省际区域间的经济融合，进一步促进省内、省际农业资源配置效率的提高；第三，通过加强农业教育及基础设施投入，提高农业剩余资源质量，防止其恶化农业资源配置效率；第四，农业资源配置的效益应得到市场和政府两方面的肯定与重视，内、外动力同时促进农业资源配置效率的提高。

参考文献:

[1] 陈锡文. 资源配置与中国农村发展[J]. 中国农村经济, 2004,(1): 4-9.

[2] 中国金融年鉴编辑委员会. 中国金融年鉴 2011[K]. 北京:中国金融年鉴杂志社有限公司,2011.

[3] 陈永伟, 胡伟民. 价格扭曲, 要素错配和效率损失: 理论和应用[J]. 经济学(季刊), 2011,(4): 1401-1422.

[4] FARRELL M J. The Measurement of Productive Efficiency[J]. Journal of the Royal Statistical Society, 1957, 120(3): 253-290.

[5] KUMBHAKAR S C. Allocative Distortions, Technical Progress, and Input Demand in US Airlines: 1970—1984[J]. International Economic Review, 1992, 33(3): 723-737.

[6] KWON J K, PAIK H. Factor Price Distortions, Resource Allocation, and Growth: A Computable General Equilibrium Analysis[J]. The Review of Economics and Statistics, 1995, 77(4): 664-676.

[7] JOHNSON A L, RUGGIERO J. Allocative Efficiency Measurement with Endogenous Prices[J]. Economics Letters, 2011, 111(1): 81-83.

[8] 温思美, 苏基才. 我国农业物质投入要素的相对稀缺性分析[J]. 农业技术经济, 1995,(3): 34-37.

[9] 朱 喜,史清华,盖庆恩. 要素配置扭曲与农业全要素生产率[J]. 经济研究,2011,(5):86-98.

[10] 王学渊. 农业水资源生产配置效率研究[M]. 北京: 北京经济科学出版社, 2009:100-162.

[11] LI S G, NG Y C. Measuring the Productive Efficiency of a Group of Firms[J]. International Advances in Economic Research, 1995, 1(4): 377-390.

[12] 全炯振. 中国农业全要素生产率增长的实证分析:1978—2007 年——基于随机前沿分析(SFA)方法[J]. 中国农村经济,2009,(9): 36-47.

[13] 曹 亚, 陈 浩, 劳动估价偏误与要素配置失衡研究——基于 1990—2010 年中国农村劳动力转移就业研究[J]. 经济学家, 2011,(4): 23-31.

[14] YOUNG A. The Razor's Edge: Distortions and Incremental Reform in the People's Republic of China[J]. The Quarterly Journal of Economics, 2000, 115(4): 1091-1135.

The Efficiency of Agricultural Aggregate Resources Allocation

ZHANG Le, SUN Liang-yuan, ZHENG Jing

(*College of Economics and Management, South China Agricultural University, Guangzhou* 510642, *China*)

Abstract: A model was built to measure agricultural aggregate resource allocation efficiency by decomposing the aggregate cost efficiency of agriculture. Also, on the basis of DEA, the agricultural aggregate resources allocation efficiency and the differences among regions from 1991-2010 in China were analyzed. Conclusions: the annual average agricultural aggregate resource allocation efficiency is 0.61 in China, and it shows a decline tendency; the degree of regional integration and non-agricultural employment are the main factors affecting agricultural resources allocation efficiency in China; agricultural resources allocation have region comparative advantages, but lack industry comparative advantages; there exists significant regional differences in agricultural resources allocation efficiency, while the divergent trend of regional difference is not significant; the power source of agricultural aggregate resource allocation efficiency is different in regions.

Key Words: cost efficiency; factor allocation distortion; production frontier; factor input; regional difference