

基于 DEA-Tobit 面板模型的农业保险补贴 扶贫效率影响因素分析 ——以湖南省为例¹

黄渊基, 王 初, 刘 莹

【摘 要】：我国农业保险在引入财政补贴后，其保费收入、赔付总额、参保农户数等指标都取得了明显的增长，而农业保险对于扶贫具有重要作用。因此，研究农业保险补贴扶贫效率及其影响因素具有现实意义。本文以农业大省湖南省为例，首先利用 DEA 模型测算湖南省 14 个州市 2008~2014 年的政策性农业保险扶贫效率，再运用 Tobit 模型分析政策性农业保险扶贫效率的影响因素。研究表明，湖南省政策性农业保险市场总体上处于有效状态，参保农户数、风险保障、受益农户数、已决赔款和政府保费补贴显著影响农业保险扶贫效率。基于此，提出进一步提高湖南省政策性农业保险扶贫效率以及更好地发挥政策性农业保险在精准扶贫工作中的作用的政策建议。

【关键词】：农业保险补贴扶贫效率精准扶贫 DEA—Tobit

【中图分类号】：F320.89

【文献标识码】：A

【文章编号】：1003—7470（2018）—05—0069（06）

一、导 言

改革开放以来，国民经济的持续增长和逐步深入的农村市场化改革使我国反贫困步伐明显加快，扶贫开发正处在快速脱贫致富、生态环境改善、发展差距得到缩小的关键时期。农业保险精准扶贫是贯彻落实习近平总书记关于精准扶贫新思想新要求的一个重要有效工具，在精准扶贫中，农业保险可以发挥稳定器、安全网的重要作用。中国当前农业保险补贴的来源 80%是财政资金，因此，随着我国农业保险发展迅速并作用于精准扶贫的情况下，怎样提高农业保险市场和农业保险补贴扶贫效率以更好服务于农村反贫困事业，成为当前急需攻关的难题，具有重要的理论价值和现实意义。

国外对于农业保险补贴政策支农扶贫效应和在精准扶贫与农业保险补贴创新关联研究成果方面相对于国内更早更深入。关于农业保险补贴政策支农扶贫效应研究，许多发达国家开展农业保险实践较早，Paul Mayet 较早提出农业保险政策有助于稳定农户经济，促进农村金融发展；Hazel Nelson 和 Loehman Knight 和 Coble 等也分析了农业保险补贴对农户的作用，对作物产出的弹性，在补贴政策的正负效应方面仍存在不少争议。^[1]Hosseini 和 Gholizadeh，结果显示，农业保险使农民的收入波动下降了 13.4%；在精准扶贫与农业保险补贴创新关联研究成果方面其成果主要在于强调农险补贴如何与其他扶贫手段配合发挥支农扶贫作用。Hohb 考察了农业保险在金砖四国的发展状况，明确指出因实施财政补贴政策，中国农险保费收入预计将增至 25 亿美

¹本文系国家社科基金项目“基于精准扶贫视角下特色农业保险补贴机制研究”（编号：15BJY091）、湖南省社会科学基金项目“湘西地区文化旅游扶贫研究”（编号：16YBX029）、湖南省社科成果评审委项目“湘南少数民族贫困地区互联网+社会扶贫模式研究”（编号：XSP18ZDA005）、湖南省教育厅科学研究项目“武陵山片区文化旅游扶贫研究”（编号：117C1088）的阶段性研究成果。刘莹为本文通讯作者。

【作者简介】：黄渊基，副研究员，湖南科技学院旅游与文化产业学院，湖南 永州 425100；王初，教授，湖南商学院财政金融学院，湖南 长沙 410205；刘莹，讲师，湖南商学院数学与统计学院，湖南 长沙 410205

元,但对于中国消除贫困而言,影响并不如其他政策明显。Goodwine 的研究表明,保费补贴增加 30%时,农户种植面积会增加 0.2%~1.1%;^[2]Borck 和 Wimbersky 也认为,与提供贷款、突发事件援助等支农手段相比,农户对补贴政策的偏好及接受度更高。

[3]

国内农业保险研究起始于王世颖(1935)、黄公安(1936)对中国农业保险的实施意义及模式的分析。刘京生(2000)认为基于农业的弱质性及农民的低收入问题,国家采取财税政策补贴农业保险是国际通行做法;而柯炳生(2001)则认为,农业保险应以实验为主,与农业保险相比,传统灾害救济支农效果更明显。针对当前农业保险运营过程中存在的问题,周延礼(2012)指出当前农业保险的发展应着重于农业保险制度的基础建设,增强农业保险服务能力的建设,规范经营行为,并且设定风险防范的底线。在实证分析方面,钱振伟(2013)等运用 DEA 方法对我国 2011 年度农业保险补贴政策进行了分析,指出了我国各地农业保险补贴政策效率不均衡;冯文丽(2013)通过 DEA—Tobit 模型分析得出我国农业保险市场呈现有效率状态,农作物面积、农民人均收入、保险费率、赔付率等因素显著影响政策性农业保险运行效率;沈辉(2014)则指出,将发展特色农业保险纳入“精准扶贫”战略,在一些投保率达到 30%以上的区域提高保费补贴率,同时对促进本地区农业增效、农民增收、农村发展具有重要意义;李鸿敏、冯文丽等(2016)提出农业保险精准扶贫需要政府精准扶贫,保险公司精准开发新险种,加强贫困地区保险的精准宣传和精准的支持保障措施。

从文献回顾中发现,国内外学者对农业保险扶贫模式及绩效评价方面,由于各国国情差异巨大,尤其发达国家的经验成果难免会脱离发展中国家的实际情况,这意味着立足我国实际,深入、准确理解精准扶贫的内涵特征是展开本课题研究的重要前提。^[4]研究政府对于农业保险补贴扶贫的效率、分析其影响因素并进一步研究如何更好地服务于精准扶贫还有待进一步论证。

二、实证分析

1. 基于 DEA 模型的湖南省各州市农业保险扶贫效率测算

(1) 效率测算的 DEA 方法。数据包络分析(DEA)是近 30 年来迅速开展起来的非参数生产前沿面板模型,是一种“面向数据”的核算办法,用于测算一组具备多种投入和多种产出的决策单元(DMU)的绩效和相对效率。该方法应用线性规划构建有效率的凸性生产前沿边界,与此前沿比较能够辨别低效率的决策单元及其效率值大小。其理论基础是由投入和相对应产出构成的生产可能集,在要素投入一定的情况下,使产出最大的各种要素投入组合为“生产前沿”,它表示一组要素投入量所对应的最大生产能力。经过相比实际生产活动同生产前沿的距离,能够反映出决策单元生产活动在效率上的损失,进而求出相对有效性(即相对效率)。用 DEA 方法既能够从投入的角度(投入导向),也能够从产出的角度(产出导向)来测算技术效率。基于前一角度衡量的技术效率,用来评价为了得到相同的产出应使用何种比例的投入才能做到投入最少;基于后一角度的测算则有助于发现如何使相同的投入得到最大的产出。在规模报酬不变的假设下,这两种方法测算出的效率水平是完全相等的,而在规模报酬可变的假设下,结果则可能不同。就农业保险财政补贴扶贫效率而言,我们更关注的是在投入要素不变的情况下如何有效增加产出。因此,本文将用 DEA-BCC 产出主导型模型,从产出的角度来测算出湖南省各州市的综合技术效率,纯技术效率和规模效率。研究探讨如何在既定的投入下得到最大的产出。测算过程使用 Deap2.1 软件。

(2) 构建理论模型。假设有 n 个 DMU,每个 DMU 有 m 项输入指标和 s 项输出指标,输入、输出向量分别为: x_{ik} ($i=1, 2, \dots, m$) 表示第 k 个决策单元的第 i 个输入变量; ($j=1, 2, \dots, s$) 表示第 k 个决策单位的第 j 个输出变量。转化成线性规划模型:

上述模型中 θ 是被考察决策单元的综合技术效率值,满足 $0 \leq \theta \leq 1$,当 $\theta=1$ 时,则该决策单元位于效率边界上,表示这个决策单元具有较高的投入产出比,生产效率水平就越高,即认为是有效的。当 $\theta < 1$ 时,则该决策单元位于效率边界之外,处于缺乏效率状态。

(3) 指标选取与模型计算。本文选取参保农户户次、保险金额即风险保障、受益农户户次、已决赔款和政府保费补贴 5 个

变量作为投入指标，以农业保险保费作为产出指标。^{[5][6]}

$$\begin{cases} \text{Min } \theta, s, t \\ \sum_{k=1}^n X_k \lambda_k + S^- = \theta X_i \\ \sum_{k=1}^n X_k \lambda_k - S^+ = Y_i \\ \sum_{k=1}^n \lambda_k = 1 \\ \lambda_k \geq 0, k=1, 2, \dots, n \\ S^+ \geq 0, S^- \geq 0 \end{cases}$$

第一，参保农户户次表明农业保险需求的变量，也反映了农业保险普及程度，同时说明扶贫的覆盖范围越大；第二，风险保障，表明农业保险提供保障程度的变量，提供的保障程度越大农险扶贫的作用越大；第三，受益农户户次，表明农业保险保障效果，也反映了农业保险的脱贫效果；第四，已决赔款表示农业保险赔付支出的变量，也反映了农户受灾状况，第五，政府保费补贴反映了政府支持农业保险力度的变量；第六，农业保险保费则反应了农业保险市场规模。

鉴于数据的可得性，本文选取数据的时间区段为 2008~2015 年，数据截面包括湖南省 14 个市州，所有数据均来自于《中国保险年鉴》、《中国财政年鉴》、《中国农业统计年鉴》以及湖南省保监局。运用 Deap2.1 软件，将各种数据代入得到 14 个决策单元每一年的农业保险效率值，可得到 2015 年湖南省各州市政策性农业保险扶贫效率值。

整体上湖南省政策性农业保险补贴综合技术效率值为 0.994，技术效率值为 0.995，规模效率值为 0.999，总体处于有效率状态。在 14 个决策单元中，有 7 个州市的 TE、PTE 和 SE 均为 1，即总体上湖南省政策性农业保险补贴达到了 50% 的有效率，说明这 7 个州市的政府保费补贴得到了充分利用。而剩下 7 个州市的效率值低于 1 即处于低效率状态，分别为长沙、湘潭、邵阳、郴州、永州、娄底和湘西。其中湘潭和郴州的 SE 为 1 但 TPE 小于 1，说明这两个市的纯技术效率为制约其效率的主要因素。而长沙、邵阳、永州和娄底的 PTE 和 SE 均小于 1，说明这四个市的政府保费补贴效率极低、补贴资金没有得到充分利用，补贴政策没有发挥其该有的作用。另外考虑规模报酬情况，长沙、娄底和湘西的规模报酬处于递增水平，说明政府保费补贴将有助于农户扩大风险保障范围和水平、稳定生产经营和提高再生产能力。

2. 基于 Tobit 方法的湖南省农业保险扶贫效率影响因素分析

(1) 受限因变量 Tobit 面板模型及变量选择。在效率测算和评价过程中，DEA 模型使用了决策单元能够控制的投入和产出变量，却没有考虑到其余一些决策单元不能控制的因素，而这些不可控因素的差别是形成决策单元效率差异的重要原因。但是，由 DEA 模型测算出来的效率值得取值范围是 [0~1]，属于截断数据，若直接以该数值作为被解释变量建立计量模型，用 OLS（普通最小二乘法）对模型进行回归，参数的估计将是有偏的且不一致。要避免 OLS 估计带来的偏误，往往使用受限因变量模型即 Tobit 模型来进行回归。

以下是 Tobit 模型的基本结构：

$$z_i = \begin{cases} B^T X_i + \epsilon & \text{当 } z_i > 0 \\ 0 & \text{当 } z_i \leq 0 \end{cases}$$

上述公式中, Z_i 为湖南省 14 个州市 2008 年至 2014 年的农业保险综合技术效率值 ($0=1, 2, \dots, 14$), x_i 为农业保险财政补贴扶贫效率的影响因素, 视为自变量即解释变量, 分别为参保农户户次、保险金额即风险保障、受益农户户次、已决赔款和政府保费补贴, B^T 为待估参数。^{[7][8]}Tobit 模型的一个重要特点是解释变量 x_i 取实际观测值, 而被解释变量 z_i 只能以受限制的形式被观测到。当 $z_i > 0$ 时, “无限制”观测值均取实际的观测值; 当 $z_i \leq 0$ 时, “受限”观测值均截取为 0。可以证明, 用极大似然法估计出 Tobit 模型的 B^T 和 δ^2 是一致估计量。由于下文测算得到农业保险财政补贴扶贫效率值为面板数据, 因此使用面板数据随机效应 Tobit 模型进行分析。

(2) 回归结果及分析。对农业保险扶贫效率值的影响因素运用 STATA 软件进行 Tobit 回归分析, 将被解释变量和解释变量的面板数据代入模型, 得到回归结果。

根据回归结果可知, 模型显著性为 0.0000, 说明在整体上模型拟合得很好。分别在 1% 的置信水平下, 共有五个变量显著, 分别是参保农户数、风险保障、受益农户数、已决赔款和政府保费补贴, 均通过检查。从系数大小可以反映出这些变量对于政策性农业保险效率值的影响程度, 分析回归结果得出如下结论。

一是参保农户户次数显著影响政策性农业保险扶贫效率值, 呈正相关关系。参保农户户次数的系数为 0.0260322, 说明参保农户户次数增加 1%, 政策性农业保险扶贫效率提高 0.0260322%。这是系数最大的一个变量, 说明对政策性农业保险扶贫效率的影响最大。这可能是由于参保农户户次数越多, 政策性农业保险保费补贴覆盖面积就越广, 农险扶贫的对象越多, 扶贫效率就越高。

二是风险保障显著影响政策性农业保险扶贫效率值, 呈正相关关系。系数为 0.0434362, 说明保险经营机构提供的风险保障越大, 一方面, 扩大了保障程度, 有助于扶贫工作的进行; 另一方面, 有助于提高农民的投保积极性, 刺激农业保险的需求, 从而扩大扶贫的范围。因此, 风险保障越大, 农业保险扶贫效率越高。^[9]

三是受益农户数显著影响政策性农业保险扶贫效率值, 系数为 0.003378, 呈正相关关系。从农业保险中受益的农户数越多, 说明农业保险发挥的作用越大, 农户脱贫效果越明显, 因而扶贫效率越高。

四是已决赔款显著影响政策性农业保险扶贫效率值, 呈负相关关系。已决赔款的系数为 -0.0391948, 说明已决赔款增加 1%, 政策性农业保险扶贫效率下降 0.0391948%。出现该情况的原因可能是: 本文选取的产出指标为签单保费即农业保险保费收入, 已决赔款为保险经营机构对于农户的赔偿情况, 当赔偿数越大, 保费收入用于赔款支出的数值越大。因此, 已决赔款增加时, 想提高产出指标的难度越大, 政策性农业保险扶贫效率也就会越低。

五是政府保费补贴显著影响政策性农业保险扶贫效率值, 呈正相关关系。^[10]政府保费补贴的系数为 0.0155904, 说明政府保费补贴增加 1%, 政策性农业保险扶贫效率提高 0.0155904%。政府保费补贴表示的是政府对于农业保险的支持力度, 当前中国农业保险保费补贴的主要来源就是政府财政, 因此, 政府保费补贴越多, 保费收入就越多, 农业保险扶贫效率值也就越大。

三、结论与政策建议

1. 结论

本文以湖南省作为研究对象, 使用 DEA 模型对湖南省 2008 年至 2014 年 14 个州市的效率值进行测算, 并运用 Tobit 面板模型分析了影响政策性农业保险扶贫效率的因素。研究结论表明: 第一, 湖南省政策性农业保险效率总体比较有效, 有 7 个州市的政策性农业保险有效, 占 50%。其中, 怀化 and 张家界市是湖南省贫困县较多的地区, 而这两个市的政策性农业保险效率处于有效状态, 说明政策性农业保险充分发挥了它的功能以及对于扶贫产生了积极效果。另外, 湘西是湖南省最贫困的地区, 虽然湘

西的政策性农业保险效率暂时处于低效率状态，但是目前湘西的规模报酬处于递增水平，说明政府保费补贴将有助于农户扩大风险保障范围和水平、稳定生产经营和提高再生产能力，也说明政策性农业保险有助于湘西地区精准扶贫工作的落实。第二，参保农户数、风险保障、受益农户数、已决赔款和政府保费补贴这五个变量显著影响湖南省政策性农业保险扶贫效率值。

2. 对策建议

基于以上两个结论，本文提出进一步提高湖南省政策性农业保险扶贫效率以及更好地发挥政策性农业保险在精准扶贫中的作用的政策建议。

（1）参保农户数和受益农户数与政策性农业保险扶贫效率正相关，参保农户数和受益农户数越大，政策性农业保险扶贫效率越高。这个结论对客观评价湖南省各州市农业保险扶贫的发展效果具有现实意义：要采取有效措施刺激农业保险需求，特别是贫困地区的农业保险潜在需求量很大，因此，政府以及农业保险经营机构要更加重视贫困地区的农业保险宣传力度以及加大农业保险赔付力度，让更多的人感受到农业保险支农惠农效果。

（2）风险保障与政策性农业保险扶贫效率正相关，保险经营机构应提高风险保障程度，增加投保品种与保障力度，特别是要因地制宜，根据贫困地区特色来开展新的特色农业保险险种。

（3）政府保费补贴与政策性农业保险扶贫效率正相关，各级政府保费补贴越多，政策性农业保险扶贫效率越高。当前，虽然政府保费补贴的比例已经达到80%，但是农业保险主要保生产成本，保险金额较低，而且由于湖南省投保品种有限，主要集中在水稻、油料作物和能繁母猪，因而补贴品种有限，导致保费补贴的总规模相对来说还很小。总之，政府要在提高农业保险补贴规模从而提高政策性农业保险扶贫效率方面花费更多的时间和精力。

（4）基于农业保险是实施精准扶贫的一个重要有效工具，因此可以从以下几点来让农业保险更好地作用于精准扶贫。

一是政府层面。农业保险的高风险、高赔付率的特点决定了农业保险的开展需要政府财政资金的保障，而农业保险参与精准扶贫最坚强的后盾也是政府的财政资金，政府财政资金对于保费补贴和巨灾风险基金建立至关重要。同样在扶贫工作中，由于贫困地区政府财政资金本身就非常紧张，政府财政补贴资金的及时到位又对精准扶贫工作顺利开展很重要，因此政府对于农业保险精准扶贫具有重要的影响。^[11]各级政府应重视农业保险对于精准扶贫的重要意义，在积极完善财政补贴政策的基础上给农业保险作用于精准扶贫创造良好的外部环境。

二是保险经营机构层面。精准扶贫不是简单地送人以鱼，而是授人以渔，最终还是要落实到发展生产上。我国多年的扶贫经历证实，要想解决生存和发展就必须进行产业扶贫，产业扶贫同样是精准扶贫的重要手段之一，是贫困地区人们摆脱贫穷的必由之路。贫困地区大多靠农业生产作为生存发展来源，因此要想摆脱贫穷最可行的办法就是发展特色致富农业。农业保险扶贫是产业扶贫的重要保障，保险公司作为农业保险的经营者，首先，必须要从客户实际需求角度出发，注重进行供给侧改革，更要深入基层开展调研，因地制宜，发现当地特色，根据贫困地区农村具体的经济状况，充分利用当地的优势资源，创新特色农业保险产品。^[12]其次，保险公司在发生保险事故时及时赔付，使得受损农户及时从损失当中恢复过来，从而提高再生产能力。最后，保险公司在业务过程中要注意收集农业保险相关信息数据并保留下来作为今后的重要参考资料，农业保险中自然风险具有不可控性但具有一定的周期性，收集足够的信息有助于未雨绸缪。

三是教育层面。计划经济的影响还没完全消除、小农意识很重、习惯了认为风险和损失是天意等，这是中国大多数贫困地区的现状。保险的意识在中国现在还不是很强，也没有得到完全认同，特别对于贫困地区的人们而言，大都听到保险就敬而远之，他们就更加难以接受农业保险。因此，农业保险要参与精准扶贫最重要的一个任务就是普及保险教育特别是关于农业保险的教育。一方面，要充分利用报纸、电视、网络等媒体，通过讲解身边发生的典型案例宣传农业保险，让大家了解农业保险的

好处、看到农业保险支农惠农的效果；另一方面，各级政府要依托农村基层组织来宣传国家的农业保险政策、保险经营机构应专门组织力量、培训骨干为农民提供相关业务服务。首先帮助农民消除侥幸心理，然后提高农民的风险管理意识和保险意识、贫困地区人口对农业保险的认同感和参与意识，从而进一步培养他们的保险消费习惯，引导群众主动要求致富，提高贫困地区自我发展的能力。

[参考文献]:

[1]P.Hazell, C .Pomareda , A .Valdes.Crop Insurance for Agricultural Development[M].The Johns Hopkins UniversityPress, 1986.

[2]Barry K.Goodwin, Vicent H.Smith.What harm is done by subsidizing crop insurance[J].Amer .J. Agr.Econ. , 2013, (02) .

[3]Borek, R., Uebelmesser, S., Wimbersky, M.Political economics of higher educationfinance with mobile individuals[R].CESifo Working Paper Series3877, CESifo Group, Munich, 2012.

[4]Enjolras, Geoffroy, Capitano, Fabian, Adinolfi, Felice.The demand forcropinsurance: Combined approaches for France and Italy[J].Agricultural Economics Review, 2012, (131) .

[5]孙香玉, 钟甫宁. 农业保险补贴效率的影响因素分析——以新疆、黑龙江和江苏省农户的支付意愿数据为例[J]. 广东金融学院学报, 2009, (04) .

[6]施红, 李佳. 基于 DEA 的中国农业保险机构运作效率的实证分析[A]. 我国农业保险发展报告(2012) [C]. 北京: 中国农业出版社, 2012.

[7]钱振伟, 卜一, 张艳. 政策性农业保险财政补贴效率的评估: 基于三阶段 DEA 模型[A]. 第七届中国保险教育论坛论文集[C]. 2013.

[8]冯文丽, 杨雪美, 薄悦. 基于 Tobit 模型的我国农业保险覆盖率实证分析[J]. 金融与经济, 2014, (04) .

[9]冯文丽, 杨雪美, 薄悦. 基于 DEA—Tobit 模型的我国农业保险效率及影响因素分析[J]. 金融与经济, 2015, (02) .

[10]王韧, 莫廷程. 基于三阶段 DEA 模型的农业险补贴政策效率研究[J]. 农村经济, 2016, (11) .

[11]孙涌. 开展金融精准扶贫[J]. 中国金融, 2015, (20) .

[12]冯文丽. 河北阜平农险全覆盖助推金融扶贫[N]. 中国保险报, 2016-02-04.