

The Research on the Satisfaction of Agricultural Insurance

Service based on the Discrete Choice

ZHANG Dongling, XU Xiaomei, MU Pengfei

College of Economics, Qingdao University, Qingdao, China,266071

Abstract:As a policy tool of supporting agricultural development,agricultural insurance is one of the most important measures to solve the problems concerning agriculture,countryside and farmers.In order to solve the problem of agricultural insurance satisfaction,a satisfaction assessment analysis approach based on discrete choice model is proposed.On the basis of building an agricultural insurance satisfaction evaluation index system,applying the linguistic information processing method,the satisfaction evaluation data is aggregated.The potential variables on the agricultural insurance satisfaction are extracted by factor analysis method,a simultaneous equations model based on logistic regression is put forward,and the satisfaction analysis steps are given.This research is illustrated by an example of the implement of agricultural insurance in Shandong province.The above method could take use of the characteristics of agricultural insurance service satisfaction evaluation and integrate the data of language evaluation,so we could find the shortcoming of our current agricultural insurance pilot,put forward the suggestions of protecting the interests of farmers,promote the implementation of the political-based agricultural insurance.

Keywords:agricultural insurance;satisfaction;discrete choice;linguistic information

I.农业保险服务满意度综述

农业保险作为扶持农业发展的政策工具,是解决我国“三农”问题的一项重要措施。2004年中央首次下发以“三农”为主题的一号文件,提出发展农业保险,明确要求选择农产品种类、在有条件的地区开展农业保险试点,政府给予政策和资金支持。从2004年到2012年的连续九年的中央一号文件,党中央、国务院都对农业保险进行了战略部署。为配合推行试点工作,保监会自2004年已先后在上海、吉林、黑龙江、安徽批准设立了安信、安华、国元、阳光相互四家专业性农业保险公司。除专业性农业保险公司之外,包括中国人保、中华联合在内的18家财产保险公司先后进入了农业保险领域。

作为政府支农惠农政策的一项重要举措,农业保险尤其是政策性农业保险近五年来获得了前所未有的快速发展并取得了显著的阶段性成果。然而,在政策性农业保险的试点过程中,普遍存在着农户参保意愿不强烈、积极性不高、对农业保险认知有限的问题。对此,国内学者从多个角度对农户参保进行了探讨分析。农户对保费补贴政策的了解程度对其参保决策具有统计上的显著影响;保费补贴激励和风险厌恶激励成为推动农户参保的主要因素^[1];制约农户农业保险需求的主要因素在于农民收入偏低,农业风险在农户家庭风险中排序靠后等因素。由于农户收入偏低,从而又导致了农户风

险规避程度较弱,由此成为农业保险需求不足的深层次原因^[2];小规模农户对农业风险的认知程度和土地承包面积是影响其是否参加政策性农业保险的最重要因素,提高小规模农户对农业风险的认知程度和参加政策性农业保险的组织化程度,将能在很大程度上提高小规模农户对政策性农业保险的参加率^[3];农业保险要靠供给主体来提供产品,组织模式不明确,监管有真空,市场就难以规范,也必然成为顺理发展的一大障碍^[4]。

鉴于国内针对农业保险满意度的定量研究非常缺乏,本文从两个方面对农业保险满意度进行定量分析。一是从系统理论评价的角度,建立了农业保险服务满意度评价指标体系,并采用具有语言信息的多属性决策方法对农业保险服务进行分析。二是介绍二分类因变量回归模型在农业保险满意度判别的应用。

II.面向复杂系统的评价方法在农业保险服务满意度评价中的应用

A.系统综合评价方法

系统是由相互独立且相互联系的许多要素构成的具有一定功能的有机整体,具有目的性、集合性、层次性、相关性、整体性、环境适应性六大属性。系统评价是指对系统方案满足系

统目标程度的综合分析及判定。伴随着系统综合评价理论的发展和完善,定性评价方法、统计分析方法、技术经济分析方法、多属性决策方法、系统工程方法、模糊数学方法、运筹学方法、智能化评价方法等综合评价方法均被广泛应用以解决各种问题。

B.面向农业保险服务满意度的评价框架

农业保险按照“政府扶持,保险公司运作,农户自愿参保”的方针运行,是一个涉及参保农户、保险公司以及政府三方利益主体的系统,因此农户对农业保险满意度的综合评价对于我国政策性农业保险的继续试点和大力推行具有重要的参考意义。

根据政策性农业保险的特点,建立面向农业保险服务满意度这一复杂系统的评价框架。

1)确立农业保险服务满意度评价对象集

保险公司在农业保险的宣传、展业、核保、灾害查勘、定损、理赔各个环节发挥作用,因此选取提供农业保险服务的保险公司作为评价对象,评价对象集为 $\{a_i | i = a_1, a_2, \dots, a_m\}$ 。

2)建立农业保险服务满意度评价指标体系

依据系统综合评价中建立指标体系的系统性、一致性、独立性、可追溯性、科学性、可比性的六大原则,结合中国政策性农业保险试点的切实情况,拟建立的评价指标体系包括农业保险保单情况、保险服务情况、保险公司情况三个方面,并且进一步建立了险种覆盖、费率厘定、理赔额度、合同条款、财政补贴额度、巨灾防范、参保渠道、定损合理性、理赔及时性、服务专业性、保险公司品牌形象、推广农业保险的方式共计十二个定性指标,递阶层次结构如图1所示。

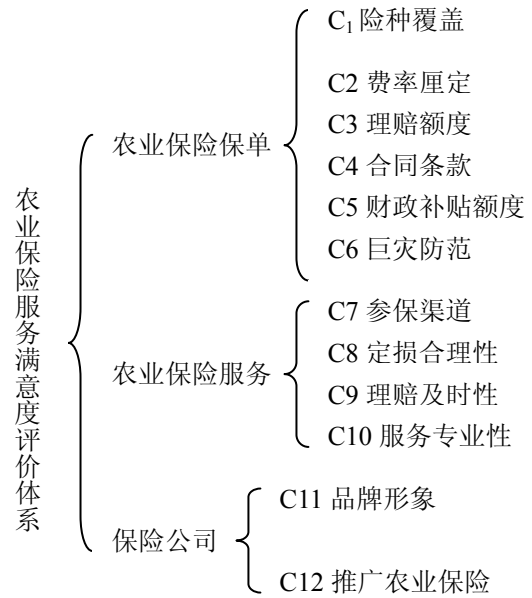


图 1.农业保险服务满意度评价体系

3)确定评价指标测度方法

用上述指标,即 $\{c_j | j = 1, 2, \dots, n\}$ 来测度农业保险服务满意度。在农产品服务满意评价中,评价指标常常是定性的,参保农户对于各项指标的评价和判断采用语言信息形式(非常满意、满意、良好、一般、不满意等)给出偏好信息是最方便的。针对复杂系统综合评价中的评价指标往往具有明显的不确定性和形式各异的评价信息,需要对定性指标量化,同时对评价信息进行处理和集结。

4) 确定评价指标权重

农业保险服务满意度的各个评价指标值 $x_{i,j}$ 在系统总体评价中的作用和重要性一般不尽相同,需要用不同的权重来刻画。指标权重既是指标属性之间重要性差异程度的反映,也是评价对象之间整体价值差异程度和评价指标在各评价对象观测值之间差异程度的体现。前者即主观权重,用于定量刻画专家和决策者的主观偏好程度;后者即客观权重,用于定量描述评价指标样本数据集的客观差异。通常用客观赋权法、主观赋权法、组合赋权法或者变权重法来确定评价指标权重。

5) 确定综合价值和决策

综合农业保险服务满意度评价指标评价价值及其权重,可以得到评价对象 a_i 的综合评价价值 z_i 。根据 z_i 大小差异就可对各评价对象进行分

类排序，为农业保险的试点提供科学依据。

III. 具有语言评价信息的多属性决策方法

在多属性决策中，由于受决策者知识结构、判断水平和个人偏好等主观因素及被判断事物本身的模糊性、不确定性和复杂性的影响，在实际的决策问题中，通常表现为决策信息具有模糊性和不确定性，决策者给出的语言偏好信息是最常见的情形^[5]，因此语言多属性决策问题的研究成为决策领域的研究热点。

A. 语言变量

语言变量与数值变量不同，语言变量的值不是数值而是自然语言或人工语言的词语或句子。一般来说，因为文字没有数值那么精确，所以语言变量的概念用于提供一种近似的表征方法，以表征那些太复杂或定义太不完善而不适用于用通常的量化术语加以描述的现象。

一般而言，伴随于一个语言变量有以下两个规则：

- (1) 句法规则，它可能具有一种文法的形式，用于产生变量值的名称；
- (2) 语义规则，它定义一个算法过程，用于计算每个值的词义。

B. 具有语言评价信息的农业保险服务评价

1) 二元语义的基本概念

在农业保险服务满意度研究中，可以将语言评价信息转换成二元语义形式，再运用二元语义的性质进行运算或处理。

二元语义是一种基于符号平移概念，它是采用一个二元组 (s_i, α_i) 来表示语言评价信息的方法^[6]。其中， $s_i \in S$ 表示事先定义的语言评价信息集中的语言短语， α_i 表示由计算得到的语言信息与初始语言评价集 S 中最贴近语言短语之间的偏差，这一偏差 $\alpha \in [-0.5, 0.5]$ ，这即是符号平移的概念。

2) 具有语言评价信息的农业保险满意度评价

被评价的对象集为

$X = \{x_1, x_2, \dots, x_m\}, m \geq l$, 其中 x_i 代表第 i 个评价对象；指标集为

$C = \{c_1, c_2, \dots, c_n\}, n \geq 2$, 其中 c_j 代表第 j 个指标；参保农户评价集为

$E = \{e_1, e_2, \dots, e_q\}, q \geq 2$, 其中 e_p 表示第 p 个评价者；时序集为 $T = \{t_1, t_2, \dots, t_t\}, t \geq 2$, 其中 t_k 代表第 k 个时刻。本文设定语言评价集

$S = \{S_0 = \text{差}, S_1 = \text{一般}, S_2 = \text{好}, S_3 = \text{很好}\}$

因为评价信息是由参保农户给出的，所以评价者 e_p 的评价信息重要程度用权重来表示都是一样的。

C. 具有语言评价信息的农业保险服务评价

根据二元语义分析方法，以一个二元组 (s_i, α_i) 来表示语言评价信息，其中 $s_i \in S$ ，评价者的语言信息短语取自语言评价集 S ，根据二元语义转换函数 θ 可将语言评价信息转换成二元语义形式。

D. 农业保险服务评价的步骤

现假定评价者 e_p 从语言评价集 S 中选择一个元素做为针对被评价对象 x_i 对应于指标 c_j 的评价值，记作

$$R_0 = (r_{ij}^k)^p \in S, \\ i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n; p = 1, 2, \dots, q$$

步骤2，将以上二元语义判断矩阵 R 按照评价者进行集结，就得到第 j 个评价指标对第 i 个评价对象的评价结果，记作

$$\bar{R}^k = (r_{ij}^-)_{m \times n}, r_{ij}^- \in S \\ i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n$$

步骤3，再将各个时期的评价结果进行集结，得到就第 j 个分类指标对第 i 个被评价对象的面板数据评价结果

$$\tilde{R} = (r_{ij}^-)_{m \times n} = \left(\left(\bar{s}_1, \bar{\alpha}_1 \right), \left(\bar{s}_2, \bar{\alpha}_2 \right), \dots, \left(\bar{s}_t, \bar{\alpha}_t \right) \right)_{m \times n} \\ i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n.$$

步骤4，应用层次分析法求得评价指标的权重

$$V = (v_1, v_2, \dots, v_n)^T。$$

步骤5，将 \tilde{R} 针对评价指标进行综合，得到被

评价蔬菜种植地系统评价结果

$$(s, \alpha) = \Delta \left(\sum_{i=1}^n v_i \Delta^{-1}(s_j, \alpha_j) \right)$$

步骤 6, 将以上得到的二元语义评价结果比照给定的语言评价集 S , 按照语言信息对被评价对象按照评价指标进行分析和评价。

IV. 顾客满意度模型简述

产品质量“始于识别顾客的需求, 终于满足顾客的需求”, 顾客满意是当前国内、国际市场竞争的焦点。对于企业来说, 测评顾客满意度一方面可以衡量企业的产品或服务的质量, 更重要的是, 可以从客户的角度分析对企业产品或服务不满意的原因, 以提高企业的竞争力。对于参与政策性农业保险试点的保险公司而言, 研究农业保险服务满意度, 有助于保险公司在试点工作中发现不足, 加以改进, 从而提高农户参保积极性, 更好地推行农业保险试点。

自1970年开始, 许多发达国家开始着手研究顾客满意度。我国自加入WTO以后, 政府和企业对于产品质量的重视程度正在日益提高, 对顾客满意度的研究也日益加深。本文采用研究顾客满意度较为成熟的具有二分类因变量的非线性模型, 首先采用因子分析法提取影响农业保险服务满意度的潜在变量, 以农户满意与否为因变量, 提取出的潜在变量为自变量, 建立了基于Logistic回归的联立方程模型。

A. 因子分析法提取潜在变量

影响满意度的因素通常很多, 由于影响因素的本质特征, 它们之间往往存在着多重共线性。因子分析是解决多重共线性问题的常用方法之一, 是一种将多变量化简的技术, 可以在不丢掉主要信息的前提下避开变量间多重共线性问题。因子分析的目的是分解原始变量, 从中归纳出潜在的“类别”, 相关性较强的指标归为一类, 不同类别间变量的相关性则较低。每一类变量代表了一个共同因子, 即一种内在结构, 因子分析就是要寻找该结构。另外, 许多变量是无法直接观测到的, 它们往往需要用一系列可直接观测的相关变量来间接反映。通过因子分析, 就可以将这些变量间潜在的结构推导出来加以利用。如式(1)所示,

$$x = \Lambda_x \xi + \varepsilon_x \quad (1)$$

其中 $x \in R^n$ 表示显变量, 即观测变量, $\xi \in R^m$ 表示提取出来的潜在变量, $\Lambda_x \in R^{n \times m}$ 表示观测变量与潜在变量之间的关系, 因子分析中的因子 $\varepsilon_x \in R^n$ 负责观察噪声。

式(1)需要满足 $E(x|\xi) = \Lambda_x \xi$ 。在因子分析中, 可以将原变量表示为公共因子的线性组合。在实际应用中, 为了研究各公共因子的成因等其它问题, 常常反过来将公共因子表示为原变量的线性组合,

$$\xi = \Pi_\xi x + \delta_\xi$$

(2)

同时式(2)也需要满足 $E(\xi|x) = \Pi_\xi x$ 。

这里 Π_ξ 为潜变量与观测变量之间的多元回归系数矩阵, 是 Λ_x 的广义逆矩阵, δ_ξ 为相应的回归残差。通过因子分析, 可以得到 Λ_x , Π_ξ , 从而将潜在变量用观测变量表示出来。

B. Logistic 联立方程模型

1) 模型的建立

在农业保险服务满意度分心中, 选择参保农户满意度为潜在内生变量。令参保农户满意度为 η , η 受到提取出来的 m 个潜在变量 $\xi_1, \xi_2, \dots, \xi_m$ 的影响, 则模型形式如式(3)所示,

$$\eta = (\beta_1 \quad \beta_2 \quad \dots \quad \beta_m) \begin{pmatrix} \xi \\ \xi_2 \\ \vdots \\ \xi_m \end{pmatrix} + \mu \quad (3)$$

这里 $\beta_1, \dots, \beta_m (1 \leq j \leq m)$ 是 m 个潜在内生变量对内生变量的影响, μ 表示随机误差。

2) 含潜在变量的 Logistic 联立方程模型

e_p 假定应用因子分析法从农业保险服务满意度评价指标体系指标集

$c = \{c_1, c_2, \dots, c_m\}, m \geq 2$ 中提取的农业保险服务满意度潜在变量 C_1, C_2, C_3 , 针对农业保险服务满意度的要求, 将满意度级别设置为“差(1), 中(2), 好(3), 很好(4)”四类, 分别将其记为 $E_1 < E_2, E_3 < E_4$ 。进一步设定农业保险服务满意度级别为“1,2,3,4”的概率分写为 p_1, p_2, p_3, p_4 , 令

$q_1 = P(E_1), q_2 = P(E_1 \cup E_2), q_3 = P(E_1 \cup E_2 \cup E_3)$, 有一待判别满意度的农业保险试点区域, 提取出的满意度潜在变量值为 C_1^*, C_2^*, C_3^* , 其农业保险满意度被判别为 $E_i = \{E_1, E_2, \dots, E_k\}$ 。

根据提取的农业保险满意度潜在变量 C_1, C_2, C_3 , 建立有序Logit回归模型

$$\begin{aligned} \ln \frac{q_1}{1-q_1} &= \beta_{10} + \beta_1 F_1 + \beta_2 F_2 + \beta_3 F_3 + \varepsilon_1 \\ \ln \frac{q_2}{1-q_2} &= \beta_{20} + \beta_1 F_1 + \beta_2 F_2 + \beta_3 F_3 + \varepsilon_2 \\ \ln \frac{q_3}{1-q_3} &= \beta_{30} + \beta_1 F_1 + \beta_2 F_2 + \beta_3 F_3 + \varepsilon_3 \end{aligned} \quad (4)$$

式子(4)中, $\frac{q_1}{1-q_1}, \frac{q_2}{1-q_2}, \frac{q_3}{1-q_3}$ 为被判别

的机会比率, C_1, C_2, C_3 为满意度评价潜在变

量, $\beta_{j0}, \beta_1, \beta_2, \beta_3$ 是待估计的参数, 其估计值

$\hat{\beta}_{j0}, \hat{\beta}_1, \hat{\beta}_2, \hat{\beta}_3$, 针对待判别满意度的区域, 其各

指标的值 C_1^*, C_2^*, C_3^* , 可得

$$\begin{aligned} \ln \frac{q_1}{1-q_1} &= \hat{\beta}_{10} + \hat{\beta}_1 F_1^* + \hat{\beta}_2 F_2^* + \hat{\beta}_3 F_3^* + \hat{\varepsilon}_1 \\ \ln \frac{q_2}{1-q_2} &= \hat{\beta}_{20} + \hat{\beta}_1 F_1^* + \hat{\beta}_2 F_2^* + \hat{\beta}_3 F_3^* + \hat{\varepsilon}_2 \\ \ln \frac{q_3}{1-q_3} &= \hat{\beta}_{30} + \hat{\beta}_1 F_1^* + \hat{\beta}_2 F_2^* + \hat{\beta}_3 F_3^* + \hat{\varepsilon}_3 \end{aligned} \quad (5)$$

通过式(5)可以求解出 q_3, q_2, q_1 的值, 并且可

以得到待判别满意度区域的风险级别

E_1, E_2, E_3, E_4 的概率 p_1, p_2, p_3, p_4

$$\begin{aligned} p_1 &= q_1, \\ p_2 &= q_2 - q_1, \\ p_3 &= q_3 - q_2, \\ p_4 &= 1 - q_3. \end{aligned}$$

若 $p_i = P(E_i)$ 最大, 则待判别的农业保险满意

度级别属于 E_i 。

V. 小结

本文介绍了农业保险服务满意度的系统评价方法, 建立了农业保险服务满意的指标体系, 通过将语言评价信息转换成二元语义, 对其进行参保农户满意度评价的意见综合和面板数据集, 得到参保农户对农业保险服务满意度的综合评价结果。同时介绍了满意度分析的方法, 采用因子分析法提取潜在变量, 建立了回归模型。通过判别农业保险满意度, 可以有效的改进农业保险试点工作。

致谢

经过一个月的努力, 这篇论文终于得以完成。从最开始的选择题目, 到资料的收集、方法的选取、模型的确定, 我们一起做了大量认真而细致的探讨。写论文是一次系统学习的过程, 很幸运有这次机会大家可以共同进步。在论文写作过程中, 很多老师、同学都提出了中肯的建议, 在此表示衷心的感谢!

References

- [1] Shi Hong, Empirical Research on the Influence of Fincial Subsidies to the the decision-making of Chinese farmers parcipating insurance—taking Zhejiang Province as an example, Technology Economics, 2008, 9.
施红, 财政补贴对我国农户农业保险参保决策影响的实证研究——以浙江省为例, 2008年第9期。
- [2] Zhang Yuehua, Demand, Welfare and System Choice--A Theoretical and Positive Study on Chinese Agriculture Insurance, Doctoral dissertation of Shanghai Jiaotong University, 2006.
张跃华, 需求、福利与制度选择——中国农业保险的理论及实证研究, 上海交通大学博士论文, 2006年。
- [3] Wang Minjun, Aanalysis on the Factor of Influence small-scale farmers to participate in the policy-based agriculture insurance——based on the data of 613 small-scale farmers in Zhejiang Province, China's rural economy, 2009, 3, 38-44.
王敏俊, 影响小规模农户参加政策性农业保险的因素分析——基于浙江省613户小规模农户的调查数据, 中国农村经济, 2009年第3期, 38-44。

[4]Tuo Guozhu,Several problems to be solved urgently in Current Agricultural Insurance,Research on Economics and Management,2010,6,58-62.

庾国柱, 当前农业保险发展急需解决的几个问题, 经济与管理研究, 2010年第6期,58-62.

[5]Zadeh L A.The concept of a linguistic variable and its applications to approximate reasoning.Information Science, Vol.9,1975c,43-80.

[6]Herrera F,Martine L.A 2-tuple fuzzy linguistic representation model based on a symbolic translation.Proceeding of Eurofuse-SIC'99 Conference, Budapest,1999a:25-28.

基于离散选择模型的农业保险服务满意度研究

张东玲, 许小梅, 牟鹏飞
经济学院, 青岛大学, 青岛, 中国, 266071

摘要: 农业保险作为扶持农业发展的政策工具, 是解决我国“三农”问题的一项重要措施。针对农业保险服务满意度问题, 提出了一种基于离散选择模型的满意度评估分析方法。在建立农业保险服务满意度评估指标体系的基础上, 采用语言信息处理方法, 将满意度评价信息进行有效集结, 通过因子分析法提取农业保险服务满意度分析的潜在变量, 建立基于 logistic 回归的联立方程模型, 给出了满意度分析的步骤和方法, 并通过山东省农业保险实施的调查信息进行了实证研究。研究表明, 以上方法可以针对农业保险服务满意度评估的特点, 有效地将语言评价信息进行集结和利用, 便于发现当前农业保险试点中的不足, 提出切实保障农户利益的建议, 促进政策性农业保险的实施。

关键词: 农业保险; 满意度; 离散选择; 语言信息