

我国农业保险发展现状的实证分析¹

陈丹立, 周雷

东南大学经济管理学院金融系, 江苏南京 (210096)

E-mail: ninachen1985@163.com

摘要: 农业是国民经济的基础产业, 但农业的弱质产业特点使得其发展需要多种机制的保障和支持。农业保险对于规避农业生产的风险, 推进社会主义新农村建设具有重要意义。但是目前中国农业保险的需求和供给都很萎靡, 发展现状很不尽人意。从我国农业保险赔付的角度进行研究, 采用实证的方法利用中国农业保险近年来发展情况的数据进行分析, 并构造出农业保险的保费—赔付模型, 有助于提出关于赔付问题的新观点, 并利用该模型对我国农业保险业的未来进行展望。

关键词: 农业保险 赔付函数 邹式结构检验 虚拟变量

中图分类号: F840.32 **文献标识码:** A

1. 引言

2006年6月, 最新的《国务院关于保险业改革发展的若干意见》提出, 我国要努力建成市场体系完善、服务领域广泛、经营诚信规范、偿付能力充足、综合竞争力较强, 发展速度、质量和效益相统一的现代保险业。而中国的农业保险正是制约保险业这一整体目标实现的一块“短板”, 自1982年恢复办理以来, 长期处于不景气状态。上世纪90年代, 我国农业保险保费收入占总保费的比重不断下降, 2000年以后也一直在低水平徘徊, 供需萎靡。2005年全国农业保险保费收入为6.5亿元, 仅占全国保险业保费总收入的0.13% (见图1)。而农业保险的赔付率却居高不下, 从1993年至2003年平均赔付率高达86.59%。若以20%计算管理费用率, 那么近几年我国保险公司的农业保险业务平均都是负盈利的^[1]。在农业保险需求不断下降的同时, 农保机构也在逐渐萎缩。目前全国从事农业保险业务的保险公司只有两家——中国人民财产保险公司和中华联合财产保险公司, 而前者是唯一一家在全国范围内开展此项业务的保险公司^[2]。

然而, 农业是关系我国社会稳定的重要基础, 农业保险对于提高农民收入保障和风险管理水平具有重大意义。因此本文中笔者将就中国的农业保险现状及发展作一些有益的探讨。

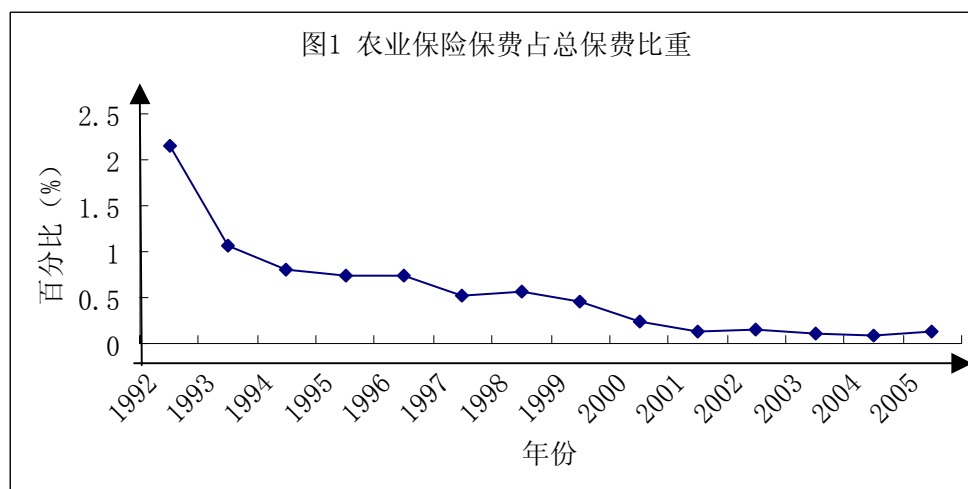


图1 农业保险保费占总保费比重

¹ 本文是2006年SRTP项目“中国农业保险探索与创新” (编号: 06142008) 的阶段性成果。

2. 农业保险供需萎靡现状的原因

目前我国农业保险基础薄弱、覆盖面不宽，功能和作用发挥不充分，无法适应建设社会主义新农村的要求。农业保险容易陷入供需萎靡的困境，从本质上说是由农业生产及保险的特点决定的：1) 农业保险涉及的范围广，自然危险需要大范围的承保才可能分散。这一点要求农业保险机构具有相当雄厚的经济实力并具备懂得农业生产技术背景的专业人才。2) 农业保险受多重危险制约。自然危险对农业保险的影响最大，其次是社会危险，即事前的逆向选择和保后的道德风险是不可忽略的。3) 农业保险经营投入大而且赔付率高。由于农业致损的理赔需要专门的技术，致使保险成本无形中扩大，而农业保险的分散程度往往不够，难以有效分散风险。4) 农业保险展业难度大。在农业保险的经营实践中，由于农民的保险意识较为淡薄加上经济承受能力较差，通常需要艰苦的展业才能建立保险关系^[3]。

商业保险产品常常要求损失的概率分布是可以被确定的，而且不存在“巨灾风险”。在面对大范围的自然灾害时，农业保险将无力充分分散风险。盈利不能得到保证，保险公司自然没有动力拓展农业保险业务，这就抑制了供给。另一方面，保险费率等于纯保费率²加上管理费用率^[4]，在目前平均赔付率超过 80% 的条件下，偏高的保险费率无疑抑制了农业保险的需求。因此，我国农业保险迫切需要政府的扶持。政府可以通过补贴保险公司，降低保费，增加农业保险的需求和供给，在一定程度上扭转我国农业保险供需萎靡的现状。表 1 数据揭示了中国农业保险近年来高赔付率的现状，从中可以得出政府对农业保险扶持的必要性。

表 1 1993 年—— 2005 年我国农业保险保费收入赔付表

年份	保险费(亿元)	赔付额(亿元)	赔付率
1993	5.61	6.51	116.04%
1994	5.04	5.38	106.75%
1995	4.96	3.55	71.57%
1996	5.75	4.15	72.17%
1997	5.76	4.29	74.48%
1998	7.15	5.63	78.74%
1999	6.32	4.92	77.85%
2000	4.04	3.21	79.46%
2001	3.07	2.93	95.44%
2002	3.31	2.91	87.92%
2003	4.32	3.98	92.13%
2004	3.77	3.52	93.37%
2005	6.50	3.00	46.15%

资料来源：《中国统计年鉴》、《中国保险统计年鉴》相关各期整理计算。

3. 建立农业保险的赔付模型

3.1 选取变量和模型的关系形式

首先，我们需要确定计量实证模型包含的变量。在本模型中被解释变量为农业保险的赔付金额。而解释变量对于运营良好的保险公司，可以假设农业保险赔付支出 pfe 只受农

²纯保费率，也称净费率，它所请求的保险费用于保险事故发生后进行赔偿或给付。

业保险的保费收入 bx_f 的影响，因而可以抽象简化为赔付支出是保费收入 bx_f 的函数：

$$pfe_i = f(bxf_i) \quad (3-1)$$

一般来讲，在其他条件不变的情况下，赔付支出 pfe 随保费收入 bx_f 的变动而变动，保费收入的增加引起赔付支出的增加，保费收入的减少使得赔付支出减少，但是他们之间并不一定是按同一固定比例变动的。

综上，我们可以初步确定农业保险赔付函数的基本数学模型如（3-2）式所示。

$$pfe_i = C_0 + MPC \times bx_f_i + \mu_i \quad (3-2)$$

上式中 bx_f 为保费收入，是解释变量。因为解释变量和被解释变量在经济意义上是正相关的，因此系数 MPC 应该大于零。 pfe 为赔付支出， C_0 代表自主性赔付， MPC 是赔付支出对保费收入的变化率，称为边际赔付倾向。 μ 为随机误差项，描述变量外的因素对模型的干扰。

3.2 样本数据的选择

本模型使用时间序列数据，选取1993年到2004年的中国农业保险赔付支出和保费收入的年度数据作为样本数据。数据来源为历年中国统计年鉴和中国保险统计年鉴。

3.3 计量模型与参数估计

笔者利用样本数据对（3-2）式中的参数进行估计，运用Eviews计量经济学软件进行OLS回归，建立估计线性方程如下：

$$pfe_i = 0.7878 + 0.7026bx_f_i + \mu_i \quad (3-3)$$

(0.8393) (3.7947)

$$\bar{R}^2 = 0.5901 \quad F\text{-statistic} = 14.3998 \quad D.W. = 0.706792$$

由回归方程及拟合度统计量值可见（3-3）式整体不显著，而且解释变量 t 检验也未通过。另外，仔细观察表1可以发现，1995年赔付率发生了极大的变化，这可能是受到95年和96年我国各保险公司商业化转型，国家不再对政策性保险进行补贴这一制度变迁因素的影响。下面笔者将用Chow结构性检验来验证是否发生了结构变化。

3.4 邹氏结构检验与虚拟变量引入

邹氏参数稳定性检验（Chow Test for Parameter Stability）的基本步骤是：首先分别以两连续时间序列作为两个子样本进行回归，得到相应的残差平方和： $RSS1$ 与 $RSS2$ ；接着将两序列并为一个大样本后进行回归，得到大样本下的残差平方和 $RSSR$ ，最后计算相应的 F 统计量值，与临界值比较。若 F 值大于临界值，则拒绝原假设，认为发生了结构变化，参数是非稳定的。

利用Eviews软件，对以上农业保险赔付模型进行检验，得出如下软件输出结果：

表2 邹氏结构检验结果

F-statistic=29.58645,	probability=0.000201
Log likelihoodratio=25.53394	probability=0.000003

从相伴概率可以看出，我们应该在1%的显著性水平下拒绝原假设，得出我国农业保险保费—赔付函数存在结构性变化的结论。这就有必要在模型中引入虚拟变量。

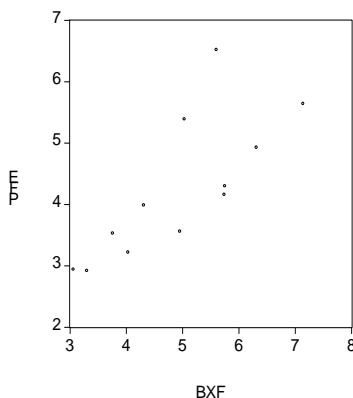


图2 赔付额和保险费的关系 (EViews输出)

虚拟变量作为解释变量引入模型有两种基本方式：加法方式和乘法方式。为了选择正确的引入方式，我们需要考察赔付额与保险费在以1995年为界的两个时期的关系。从图3可以观察到是斜率发生了变化，因此需要通过乘法的方式引入虚拟变量。为此，我们用 (3-4) 式定义虚拟变量DV,并将其引入 (3-2) 式，建立修正的保费—赔付函数数学模型，如 (3-5) 式所示。

$$DV_t = \begin{cases} 0, & t < 1995 \\ 1, & t \geq 1995 \end{cases} \quad (3-4)$$

$$pfe_t = C_0 + MPC \times bxf_t + \beta_1 DV_t \times bxf_t + \mu_t \quad (3-5)$$

3.5 保费—赔付函数的确定

对 (3-5) 式运用样本数据进行回归估计，得结果方程 (3-6) 式：

$$pfe_t = 0.9107 + 0.9484bxf_t - 0.3302(DV_t \times bxf_t) + \mu_t \quad (3-6)$$

(2.3842) (11.4685) (-7.1771)

$$\bar{R}^2 = 0.9390 \qquad F\text{-statistic} = 69.3225 \qquad D.W. = 1.2418$$

从相关统计量可以看出该方程的拟合优度较高，各解释变量均能通过显著性检验，方程整体也显著成立。但我们仍需对该模型是否满足经典假设进行异方差性与序列相关性检验。

利用EViews软件，选用带交叉项的White检验法，进行异方差性检验，结果相伴概率为0.6553，给定5%的显著性水平，可以接受原假设，即认为该模型不存在异方差性。

由于 (3-6) 式的D.W.统计量值处在无法确定是否存在序列相关性的区间内，我们运用拉格朗日乘数法 (Lagrange multiplier)，进一步检验序列相关性。软件输出的一阶滞后方程结果如下：

$$\tilde{\epsilon}_t = -0.0985 + 0.0089bxf_t + 0.01564(DV_t \times bxf_t) + 0.3823\tilde{\epsilon}_{t-1} + \epsilon_t \quad (3-7)$$

根据上式可得， $LM(1) = 1.2247$ ，给定显著性水平5%，则 $LM < \chi_{0.05}^2(1) = 3.841$ ，表明 (3-6) 式不存在一阶序列相关性，并且可以合理推断也不存在高阶序列相关性。

综上，我们得到最终中国农业保险保费—赔付函数即为 (3-6) 式。经过虚拟变量的正确引入，该模型的拟合效果变得相当良好，并且通过了异方差性与序列相关性检验，符合

OLS回归的经典假设。运用该模型对部分年份的赔付额模拟结果如表3所示。其中，拟合误差最大的一年为2003年，实际赔付额与模型模拟值相差约0.399亿元，这可能是受当年国内SARs的影响。

表3 赔付函数误差分析

单位：亿元

年份	赔付额实际值	赔付额模拟值	绝对误差	相对误差 (%)
1998	5.63	5.35	0.28	5.03%
1999	4.92	4.81	0.1	2.12%
2000	3.21	3.36	-0.15	-4.60%
2001	2.93	2.74	0.19	6.57%
2002	2.91	2.89	0.02	0.66%
2003	3.98	3.54	0.44	11.14%
2004	3.52	3.24	0.28	7.95%

4. 实证经济解释与展望

上述实证模型揭示，近年来我国农业保险的自主性赔付额为9107万元人民币。边际赔付倾向约为0.6182，该比例相对较高，反映了中国农业保险目前存在的困境：高的赔付额决定农业保险高的保费，但过高的保费抑制了农民的投保热情，以至于出现了目前需求和供给都不足的局面。特别需要注意的是，我们可以利用估算出的农业保险现阶段的保费——赔付曲线，计算出以下盈亏平衡点：当农业保险保费收入（ bx_f ）等于2.39亿元时，年赔款额会出现等于年保费收入的极端情况。而从近几年中国农业保险的发展情况来看，农业保险保费收入小于2.39亿元的情况还是有可能发生的，特别是加上近20%的管理费用。因此这一保费收入临界值应该引起足够的重视。如果发生这种情况，商业保险公司作为盈利性的组织自然会选择消减农保的供给，而农业保险作为有准公共产品性质的保险产品迫切需要政府的扶持和补贴^[5]。

此外，中国农业保险业的保费—赔付曲线并不是固定不变的，随着中国保险业的不断发展，曲线中的各个参数都必将发生显著的变化，我们所建立的只是中国农业保险业近十多年来处于刚刚起步阶段的保费—赔付曲线。因此，我们并不提倡适用现阶段的模型去预测几年甚至几十年之后中国农业保险的相关问题。随着中国农业保险业未来的不断发展，我们必须及时修订，使它与农业保险业不同的发展阶段相适应，从而为中国保险业未来的发展与监管政策的制定提供一定的指导作用。另外，我们也不排除中国农业保险在向成熟阶段的过渡时期，保费—赔付曲线会变为非线性相关的形式。

基于篇幅和笔者学习的深度，本文未能对中国农业保险进行更深入地定量分析，希望有志于此的学者做出进一步研究，为农业保险在建设社会主义新农村进程中充分发挥风险保障作用提供指导。

参考文献

- [1]中国国家统计局, 中国统计年鉴[Z], 北京: 中国统计出版社。
[2]姚海明、赵锦城, 合作保险:我国农业保险模式的理性选择[J], 农业经济问题, 2004(9)。
[3]张洪涛、郑功成, 保险学[M], 中国人民大学出版社, 2000年。
[4]孙祁祥, 保险学[M], 北京大学出版社, 2005年。
[5]李晓翀、傅宝丽, 中国保险业赔付模型与实证分析[J], 南开经济学报, 2004(1)。
[6]张喆、周雷, 中国农民收入增长实证研究[J], 市场周刊·研究版, 2005(9)。
[7]《国务院关于保险业改革发展的若干意见》, 中国新闻网, 2006年6月26日。

Empirical Study on the Situation of Agricultural Insurance's Development in China

Chen Danli, Zhou Lei

School of Economics and Management, Southeast University, Nanjing Jiangsu

Abstract

The agriculture is the basic industry of national economy, and as it has the characteristic of feebleness, its development requires the safeguard and support of many kinds of mechanisms. The agricultural insurance has a great significance for avoiding the risk during agricultural production and promoting the rural economy. But at present the demand and supplies of the agricultural insurance are both dispirited, and the status quo of development is not very satisfactory. This article conducts the research from the point of the payment of the agricultural insurance, studies and analyzes the data of China agricultural insurance's current stage in the way of using the real diagnosis, thus to propose the new viewpoint on the payment and form a payment model of the agricultural insurance's present stage which is used to anticipate the future of the agricultural insurance in the end.

Keywords: agricultural insurance, payment function, Chow test for parameter stability, dummy variable

作者简介:

陈丹立(1985-), 女, 江苏宜兴人, 东南大学经济管理学院金融专业, 研究方向: 保险学, 公司金融学;

周雷(1983-), 男, 江苏苏州人, 东南大学经管学院金融专业硕士研究生, 研究方向: 公司金融学, 计量经济学。