

于 洋. 我国政策性农业保险差别化费率厘定的可行性分析——基于辽宁省盘锦市水稻保险的实证[J]. 江苏农业科学, 2013, 41(12): 413-416.

我国政策性农业保险差别化费率厘定的可行性分析 ——基于辽宁省盘锦市水稻保险的实证

于 洋

(辽宁对外经贸学院财政金融系, 辽宁大连 116052)

摘要:以辽宁省盘锦市 1991—2012 年水稻单产数据为计算基础, 通过建立生存分析模型, 并引入巨灾风险费率估算纯费率系数, 进而厘定水稻保险差别化的农户实付保费和政府补贴保费。研究表明, 70%、75%、80% 3 个保障水平下盘锦水稻保险纯费率分别为 8.6%、9.8%、14.4%, 并在政府实行差别化保费补贴的情况下, 将农户合理的实付费率厘定为 2.3%、3.1%、5.3%。基于此, 探讨我国农业保险实行差别化费率的可行性, 提出将此纳入政策性农业保险保障体系的建议。

关键词:农业保险; 差别化; 厘定费率

中图分类号:F840.66 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-1302(2013)12-0413-03

随着十八大的召开, 党中央、国务院对“三农”政策的推进给予了高度重视。2013 年, 财政部进一步完善了农业保险保费补贴政策, 稳步扩大补贴区域和补贴力度, 合理确定保费补贴比例, 并研究对重要区域性险种的支持政策。截至 2012 年年底, 中央财政累计拨付农业保险保费补贴资金已接近 300 亿元, 为农业生产提供风险保障逾 1.6 万亿元, 2013 年农业保险保费补贴预算 56.6 亿元, 同比增 42%。我国各级政府提供的农业保险保费补贴一般为保险纯费率的 80%, 部分地区高达 90% 的补贴比例, 甚至在个别地方, 乡、镇及村一级政府考虑到挨家挨户进行农业保险宣传的成本远高于收取的保费成本, 直接替农户缴纳应由农户实际缴纳的 10%~20% 保费^[1]。与世界其他国家和地区相比, 中国对农民的农业保险补贴比例是最高的, 相比之下, 农业保险实际覆盖率和有效参保率仍然较低, 地方政府缺乏推动政策性农业保险发展的长效激励机制^[2]。由于农业风险存在区域性, 如果不能根据各个地区灾害发生的概率和损失程度以及农户风险偏好实行差别化的保费厘定与补贴, 直接导致的结果就是, 低风险地区农户的农业保险有效需求不足, 而高风险区农户的道德风险陡增, 势必会严重制约我国农业保险政策的保障力度。

辽宁省盘锦市政府提供的 1991—2012 年较为完整的水稻种植业相关统计资料显示, 在过去 20 年间, 盘锦市水稻作物平均每年受灾面积达 6.47 万 hm^2 , 年均产量损失达 1.273 万 t, 折合经济损失高达 1 900 多万元。盘锦市从 2008 年开始施行水稻政策性保险试点, 至 2013 年已经历 6 年, 当地

农民对单一保障水平的水稻保险的作用及运作模式有了比较清晰的认识, 系统性风险损失使水稻种植农户对差别化的产量保险渴望已久。本研究直面目前推行政策性农业保险过程中所面临的有效需求不足的困境, 拟在对农业保险费率厘定理论分析基础上, 从我国水稻主产区辽宁省盘锦市农户水稻保险入手, 探讨政策性农业保险实施差别化费率厘定与补贴政策的可行性。

1 国内外政策性农业保险费率厘定研究状况

邢鹏于 2004 年首次较深入系统地对农业风险分区和农业保险费率厘定等技术问题进行了研究^[3], 为我国开展政策性农业保险试点工作提供了借鉴和参考。王敏俊提出通过合理的政策和差别保险定价可在一定程度上缓解供需双冷的局面^[4]。庾国柱则指出我国应根据当地具体情况, 各省、市、自治区自行确定保险范围、保障水平以及补贴标准^[5]。Glauber 等的研究指出, 导致美国农业保险在 20 世纪 80 年代问题成堆、参保率低下的根本原因是不合理的保费厘定^[6]。Barnett 等利用非参数统计量测定了不同农场风险水平的作物产量分布和费率, 并通过建模定量地分析出, 差别化的政府补贴是推动农民积极投保的重要原因^[7]。为提高农民整体支付意愿, 国外发达国家一般均采取对费率进行差别化补贴。例如, 美国政府给投保农场主提供 50%~80% 的差别化保费补贴。加拿大、美国、日本、德国等对农业保险经营管理费用也提供直接补贴, 美国联邦政府对私营保险公司直接提供高达 34% 的业务费用补贴^[8]。王克等研究表明, 单产风险分布模型的选择直接影响到农作物保险费率厘定的准确性^[9]。于洋等研究发现, 基于风险区划的传统纯费率厘定中欠缺对应完全由政府财政补贴部分的巨灾风险厘定的过程, 使现行的保险定价合理性受到质疑^[10]。刘小康等利用拟合分布法对巨灾风险下的农作物损失率期望值确定差别化的纯费率, 为保险公司开展农业巨灾保险提供了科学依据^[11]。但目前国内针对政策性农业保险差别化费率尤其是涉及到政府合理补贴比例的问题研究仍鲜有报道。

收稿日期: 2013-04-27

基金项目: 教育部人文社会科学青年基金(编号: 11YJC630267); 辽宁省教育厅人文社会科学一般项目(编号: W2011151); 中美农业部国际合作项目(编号: 53-3151-2-00017); 辽宁对外经贸学院博士启动基金(编号: 2013XJLXBSJJ007)。

作者简介: 于 洋(1977—), 女, 辽宁大连人, 博士, 副教授, 研究方向为农业经济、保险精算、金融保险。E-mail: yuyang770727@163.com。

2 政策性水稻保险差别化费率厘定实证

2.1 理论框架

农业保险费率厘定的科学性主要体现在准确测算出不同风险水平下农作物产量损失的发生概率,因此至关重要环节在于作物产量损失概率度量方法的选择。本研究运用比例风险模型里的 LIFETEST 程序对农作物产量的受灾风险水平进行模拟,此程序所生成的作物产量风险函数,也称为瞬时损失率(instantaneous failure rate)函数:

h_i = \lim_{\delta \rightarrow 0} \frac{\Pr[t_i \leq T^* \leq t_2 + \delta | T^* \geq t_1]}{\delta} \tag{1}

式中:δ表示截尾比例,如果农作物*i*产量因受灾损失,则生存时间*T_i^{*}*=*t_i*,δ_{*i*}取1;如果该农作物产量数据在观察期内右删失,则生存时间*T_i^{*}*就等于删失时间*C_i*,δ_{*i*}取0。

农作物产量损失风险率可以用产量保持到*t*时刻后,在*t*~*t*+δ的这一微时间段内瞬时损失概率。风险函数与生存函数的关系为:

S(t) = \exp\{-\int_0^t h(\tau) d\tau\} \tag{2}

h(t) = -\frac{d[S(t)]/dt}{S(t)} \tag{3}

若农作物发生特定产量灾害损失的时间不可知,或直到观察期结束时特定产量损失也没有发生,通常按照右截尾数据进行处理计算。

2.2 模型的构建

本研究将水稻作物生存函数构建如下:

\hat{S}(t) = \prod \hat{p}_j \text{ for } t \in [t_j, t_{j+1}] \tag{4}

式中: \hat{p}_j 表示水稻产量在每个单位时段 $[t_j, t_{j+1}]$ 内的生存概率,即 $\hat{p}_j = (n_j - m_j)/n_j$,其中*n_j*表示*t_j*时刻处于特定保障水平下,处于产量损失的危险状态但损失未发生的数量;*m_j*则表示 $[t_j, t_{j+1}]$ 时段内实际发生产量损失的数量。

生存时间,即水稻特定保障水平下产量损失事件发生前的等待时间,采用指数模型进行计算。

\ln(Y) = \ln(b_0) + b_1 t_0 \tag{5}

式中:*Y*表示等待时间发生在2次观测之间的概率,也就是水稻每年特定产量水平发生损失概率,*b₀*为截距项,*b₁*为回归系数。因此,本研究将水稻保险中的各保障水平下发生产量损失的概率模型表示为:

Y = b_0 \cdot \exp(b_1 t_0) \text{ 或 } Y = b_0 \cdot e^{b_1 t_0} \tag{6}

2.3 模型检验

为了将历史数据的实证分析与蒙特卡罗解法进行比较检验,应用 Monte Carlo 模拟将该历史数据生成的模型外推至100年,并进行10 000次重复计算,生成相应的损失率。为检验其生存函数分布的差异性,运用 Log-rank 检验方法,该方法可以有效解决历史数据中存在的右截尾数据的干扰。2个样本的数据分别为:(*T_{ij}*,δ_{*ij*}) for *i*=1,2和*j*=1,2,⋯,*n*。

零假设检验:2个样本的数据生存函数分布无显著差异,即:

H_0: S_1(t) = S_2(t) \\ S_j(t) = \Pr[T_j^* > t] \text{ for } j=1,2 \tag{7}

其中 Log-rank 检验方法的统计量为:

X_1 = \frac{(O_1 - E_1)^2}{V_1} \sim \chi^2 \tag{8}

式中:*E₁*= $\sum_{j=1}^k E_{ij}$,*O₁*= $\sum_{j=1}^k m_{ij}$,*V₁*= $\sum_{j=1}^k V_{ij}$,*O₁*、*E₁*分别为第*T*个时点水稻产量损失数量的条件期望与真实值,*V₁*表示方差。

2.4 水稻保险差别化费率的厘定过程

2.4.1 数据去趋势处理与变量的选取 如图1所示,本研究的水稻单产时间序列是利用辽宁省盘锦市1991—2012年水稻作物总产量和总播种面积数据资料计算生成的。单产时间序列生成以后进行去趋势化处理,处理后的数据转化为标准*Z*值,结果符合标准正态分布。参照*Z*分布表分别选取3个保障水平(70%、75%、80%)将其转换为生存变量(表1)。

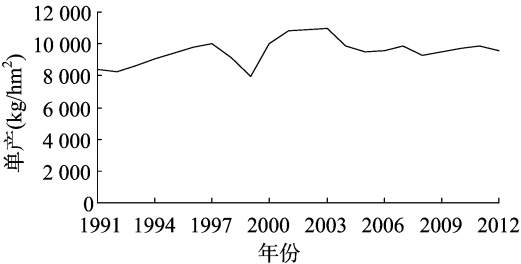


图1 盘锦市1991—2012年水稻单产序列

表1 盘锦水稻70%、75%、80% 3个保障水平单产波动的生存变量

年份	不同保障水平生存变量			年份	不同保障水平生存变量		
	70%	80%	90%		70%	80%	90%
1991	1	1	1	2002	0	0	0
1992	1	1	1	2003	0	0	0
1993	0	1	0	2004	0	0	0
1994	0	0	0	2005	0	0	0
1995	0	0	0	2006	0	0	0
1996	0	0	0	2007	1	1	1
1997	0	0	0	2008	0	1	1
1998	1	1	1	2009	0	1	1
1999	0	0	0	2010	0	1	0
2000	0	0	0	2011	0	0	1
2001	0	0	0	2012	0	0	0

2.4.2 生存分析预测作物产量损失风险概率 对选取的生存变量进行生存分析,分别得出70%、75%、80% 3个保障水平下的生存函数曲线见图2,进而计算相应的生存概率。

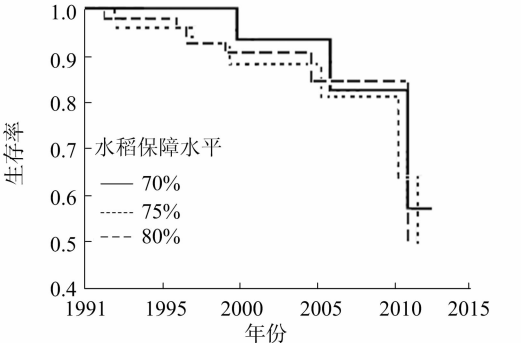


图2 盘锦市1991—2012年水稻产量风险生存函数曲线

生存函数概率分布检验结果表明,水稻作物产量损失风险概率在3个保障水平下均符合指数模型分布,生存模型参数计算结果见表2,并且*t*、*F*检验均在5%水平上显著。

表 2 盘锦市 1991—2012 年水稻单产风险生存模型参数计算结果

保障水平 (%)	b_0	b_1	R^2	F 统计量	P 值
70%	0.970	-0.006	0.77	62.1	0.000
75%	0.925	-0.020	0.79	70.4	0.000
80%	1.096	-0.033	0.64	33.5	0.000

注:以上 3 个模型的 t 、 F 检验均通过了 5% 的显著性水平检验。

运用 Monte Carlo 方法将模型参数进行模拟外推 100 000 次,得出水稻作物跨度为 100 年的产量损失风险概率,同时分别生成 100 年的生存曲线预测图与相对应的每一年的生存率。如图 3 显示,保障水平设定为 70%、75%、80% 的期望产量,盘锦市水稻巨灾风险损失发生的期望年份为第 34、24 年。因此,通过对 30%、25%、20% 的产量损失风险概率的计算结果估算相应的保险费率。

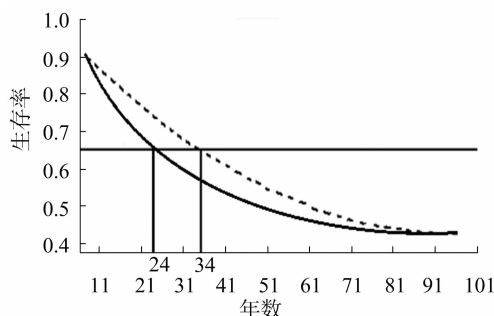


图 3 盘锦市水稻产量 100 年预测生存曲线图

2.4.3 计算基础费率与巨灾风险费率厘定纯费率 本研究基于生存分析法探究差别化风险费率厘定方案,首先运用去

趋处理过的水稻单产数据,求出每年的作物期望产量损失风险概率,计算水稻产量保险的基础费率,保障水平的确定(70%、75%、80% 的保障水平)则参照 Z 分布临界值表进行度量。同时,根据跨度为 100 年的预测生存曲线测算出巨灾风险发生的年份,本研究将巨灾风险(50% 产量损失)间隔年份内发生巨灾损失风险视为等概率事件,将巨灾风险间隔年份以内发生 50% 产量损失的概率做移动平均,由此得出测值以内发生 1 次巨灾损失的概率,即巨灾风险费率。分别将 3 个保障水平下的基础费率与巨灾风险费率求和得到盘锦水稻单产保险的纯费率。

表 3 盘锦市水稻保险 70%、75%、80% 3 个保障水平的纯费率厘定

保障水平 (%)	基础费率 (%)	巨灾风险费率 (%)	纯费率 (%)
70	0.057	0.029	0.086
75	0.069	0.029	0.098
80	0.102	0.042	0.144

2.4.4 差别化的政府补贴费率与农户实付费率的厘定 为更合理地厘定政府补贴保费的比例,本研究借鉴美国联邦作物保险计划中纯费率厘定与补贴方法,将巨灾风险费率纳入水稻单产保险纯费率厘定当中,以求对农民实际应缴费的比例进行较为科学的度量。按照美国作物保险补贴标准,以 75% 保障水平为例,如果按照纯保费补贴比例以 55% 计算,则补贴后的费率仅为纯费率的 45%,注意这里仍包含有 45% 的理应剔除的巨灾费率成分,而该部分巨灾费率也应由政府承担,因此政府实际应该补贴的费率比例与农户实际应缴的费率比例就可以进行准确厘定(表 4)。

表 4 盘锦水稻保险差别化的政府补贴费率与农户实付费率厘定

保障水平 (%)	纯费率 (%)	纯费率补贴比例 (%)	纯费率补贴 a (%)	巨灾补贴 b (%)	政府补贴费率 $a+b$ (%)	农民实付费率 c (%)	管理费补贴 d (%)
70	8.6	59	5.1	1.2	6.3	2.3	1.7
75	9.8	55	5.4	1.3	6.7	3.1	2.0
80	14.4	48	6.9	2.2	9.1	5.3	2.9

注: a =纯费率×纯费率补贴比例; b =巨灾风险费率×(1-补贴比例); $a+b$ 为政府补贴费率,应为纯费率补贴+巨灾补贴; c 为农民实际需缴纳的保险费率; d 以 20% 纯费率计提。

3 结论与建议

本研究运用辽宁省盘锦市 1991—2012 年的水稻单产数据,建立生存分析模型,分别厘定出 70%、75%、80% 3 个保障水平下差别化水稻保险的农户实付费率与补贴方案,以此探究实现政府、农民和保险公司利益均衡的政策性农业保险差别化费率厘定的可行性。结论表明,3 个保障水平下盘锦水稻保险纯费率分别为 8.6%、9.8%、14.4%,在政府实行差别化保费补贴的情况下,农户实付费率分别为 2.3%、3.1%、5.3%。本研究建立的生存分析模型能够满足纯费率厘定中既包含基础风险率又包含巨灾风险率的厘定过程,在不同产量保障水下,对各费率要素比例的厘定更加趋于科学合理。实证表明,目前最适宜中国的政策性农业保险计划以及费率厘定方案,就是摒弃传统的单一保障水平的一刀切的费率厘

定与补贴方式,为农户提供不同保障水平的差别化定价的农业保险产品(其中本研究分别设计了 20%、25%、30% 的免赔额),政府提供类似于美国的差别化保费补贴方式,并通过区域保险计划建立有效防范逆选择的内部机制。

基于我国农业保险的市场需求,只有政府提供差别化的保费补贴,农民才能负担得起多个保障水平下的农业保险,才能如政府所希望的那样,为农民提供一个收入安全网。此外,我国在扶持政策性农业保险差别化费率时还可考虑以下 4 点建议:(1)遵循自愿投保和强制投保相结合原则。政府若要让大数法则能有效运作,应借鉴美国作物保险运作经验,调动农业科研部门尽快制定出差别化的补贴标准,激发农民的投保热情,提高农业保险有效需求。(2)政府通过保监会对其经营农业保险的机构给予一定的财政补贴,例如减税或是直接给予经营补贴,其补贴方式在保险费率结构中体现,一定的

刘 跃,彭晓娅. 农村信息化促进农村社会保障的分析——以重庆市为例[J]. 江苏农业科学,2013,41(12):416-419.

农村信息化促进农村社会保障的分析 ——以重庆市为例

刘 跃, 彭晓娅

(重庆邮电大学经济管理学院, 重庆 400065)

摘要:就农村信息化和农村社会保障的关系进行实证研究,通过 SPSS 20.0 软件将二者进行回归分析。结果表明,农村信息化能促进农村社会保障,主要是通过农村信息化基础设施和人才对农村社会保障予以促进,农村信息化基础设施对农村社会保障的影响程度大于农村信息化人才。建议加强农村信息化基础设施建设,加大对农村信息化人才的教育投资。

关键词:农村信息化;社会保障;评价指标;重庆市

中图分类号: F323.89 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2013)12-0416-04

“三农”问题一直是社会关注的焦点,其中农村社会保障问题也是研究焦点。由于我国农村总体经济发展水平低下,城乡二元结构,土地保障功能弱化,家庭保障功能的局限性,农民参保意识弱等,导致我国对农村社会保障制度不够重视,农村社会保障覆盖面窄,保障制度不完善,监督机制不健全,社会保障资金不足等。2004 年李东等指出,应当加快农村信息化建设,以解决这些问题^[1]。也有不少学者指出,农村信息化是农村社会保障的一条可持续发展之路。社会保障的信息化建设,能够促进经济发展、社会和谐^[2],逐步缩小城乡差

距,建立城乡一体的社会保障系统。借助现代信息技术,使用创新的管理方式,可以大幅度减少中间环节,建立全国范围一体的社会保障体系,更有利于保障流动性强、长期在社会保障问题方面处于劣势的农民工权益^[3]。通过农村信息化建设可以使国家对农村投资增加,并带动农村其他产业发展,从而逐步缩小城乡差距,尤其是人员知识和能力上的差距;通过农村信息化可以使专业人员更快听到农民的需求和呼声,及时对农民培训,加快农村社会保障专业人才的培养,以创造更大价值;通过农村信息化可以加快农村社会保障信息传播速度,进而扩大农村社会保障覆盖面。以往关于信息化和农村社会保障关系的研究大都停留在定性研究上,很少涉及定量研究。本研究以重庆市信息化促进城乡统筹为背景,定量研究农村信息化和农村社会保障的关系,旨在为推动农村社会保障提供参考。

收稿日期:2013-05-07

基金项目:国家软科学研究计划重大项目(编号:2011GXS1D003);重庆市软科学研究计划重点项目(编号:cstc2011cx-rkx00008)。

作者简介:刘 跃(1958—),男,四川内江人,硕士,教授,从事通信运营管理、网络经济、电子商务研究。E-mail:liuyue@cqupt.edu.cn。

补贴比例由政府补贴。(3)保险公司要根据不同的风险地域制定限额理赔,将承保的风险控制在一定范围内,同时约束损失上限,以此方案降低保费,增加农民投保意愿,以及降低道德风险的发生。(4)从国家的层面建立 1 个专门的农业保险再保险体系,允许国内外商业保险公司或再保险公司经营农业保险再保险,中央政府提供一定的财政补贴,同时,辽宁省可以建立农业保险巨灾准备金制度,每年由省财政安排一定数额的财政预算,由保险公司参与并划入部分结余,形成省级为单位的农业巨灾风险分担的长效机制。

参考文献:

- [1]王 韧. 我国农业保险差异补贴政策研究[J]. 农村经济,2011(5):87-90.
- [2]丁少群,魏晓盛,马琳琳. 嵌入性视角下政策性农业保险的隐忧及其可持续发展[J]. 保险研究,2012(5):10-15.
- [3]邢 鹏. 中国种植业生产风险与政策性农业保险研究[D]. 南京:南京农业大学,2004.
- [4]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 户小农户的调查数据[J]. 中国农村经济,2009(3):38-44.
- [5]庾国柱. 略论农业保险的财政补贴[J]. 经济与管理研究,2011(4):80-85.
- [6]Glauber J W. Double indemnity:crop insurance and the failure of US agricultural disaste policy [M]//American Enterprise Institute. Agricultural Policy for the 2007 Farm Bill and Beyond,2007.
- [7]Barnett B J,Skees J R. Region and crop specific models of the demand for federal crop insurance[J]. Journal of Insurance Issues, 2012,18(2):47-65.
- [8]Borman J I, Goodwin B K, Coble K, et al. Accounting for short samples and heterogeneous experience in rating crop insurance[J]. Agricultural Finance Review,2013,73(1):6-6.
- [9]王 克,张 峭. 农作物单产风险分布对保险费率厘定的影响——以新疆 3 县(市)棉花单产保险为例[J]. 中国农业大学学报,2010,15(2):114-120.
- [10]于 洋. 多保障水平下农户的农业保险支付意愿[J]. 中国农村观察,2011(5):55-68.
- [11]刘小康,谷洪波. 巨灾风险下的农作物保险费率厘定研究[J]. 江西农业大学学报:社会科学版,2012,11(1):63-68.