

“新农保”精算模型的建立与实证分析

汪晓银, 杜 佩

(华中农业大学 经济管理学院, 湖北 武汉 430070)



摘要 根据“新农保”制度运行机理,建立了个人账户的精算模型,并结合人口寿命分布模型,预测新农保个人账户养老金的收支缺口。结果显示:农村居民参加新农保比直接在银行储蓄获得的收益更大,新农保值得参保;参保方式多样化,参保人可以根据自身的实际年龄、参保喜好、收入水平以及预期期望可领取的养老金水平来选择开始参保年龄、缴费水平和缴费年限;新农保个人账户养老金存在 21% 的缺口,不过缺口额占 GDP 的比例较小,并且增长缓慢,政府将有较充裕的时间对制度进行改进。“新农保”基金缺口产生的原因是制度设计的不合理,应适时调整个人账户养老金计发系数和退休年龄或者将个人账户养老金进行市场化投资运营,来保障新农保基金的可持续发展。

关键词 新农保; 精算模型; 人口寿命分布模型; 参保方式; 养老金缺口

中图分类号: C 913.7 **文献标识码:** A **文章编号:** 1008-3456(2014)06-0058-08

2009 年 9 月,国务院发布《关于开展新型农村社会养老保险试点的指导意见》,正式提出了建立个人缴费、集体补助和政府补贴相结合的新型农村社会养老保险制度(简称“新农保”)。“新农保”采用社会统筹与个人账户相结合的财务模式,社会统筹由政府财政承担;个人账户实行完全积累制,由个人缴费、集体补助以及政府补贴三部分构成。虽然新农保基金个人账户是实账运行,不会像城职保的个人账户出现空账问题,但可能会由于收支不平衡产生基金缺口。新农保基金收支是否平衡?如果不平衡而产生的基金缺口是否可以通过其他方式消除?新农保作为农村居民社会保障最主要的内容,其养老金是否能够保障参保人的基本生活?这些问题影响着新农保体系的可持续性。因此研究新农保制度运行机理,建立精算模型、测算养老金发放水平以及基金缺口,对我国社会保障体系的可持续发展具有十分重要的意义。

一、文献回顾

“新农保”试点的时间虽然不长,但却引起了学术界广泛的关注和讨论。不过大部分的研究都集中在制度理念、保险模式、财政补贴效应等定性分析,

而对制度的定量分析文献较少,并且由于“新农保”制度实施时间较短,实证研究也不多见,现有的定量分析主要是建立精算模型^[1]、测算新农保替代率^[2]、财政补贴激励效应^[3-5]以及测算新农保基金收支是否平衡^[6-7]等方面。根据精算模型测算的结果来看,参保年龄、缴费档次的选择、收入增长率和缴费方式等因素对个人账户替代率水平都有很大的影响^[2]。而现行的固定额度缴费模式下,在缴费超过一定时期后,会导致缴费时间越长,个人账户替代率越低,并且大龄参保人在选择较低缴费档次时替代率超低根本起不到保障作用^[4]。从调查的数据来看,政府对个人账户的缴费补贴机制,不足以激励参保人选择较高的缴费档次,试点地区的多数参保人都选择最低缴费档次^[4]。金刚等认为只有在较高的政策信任程度或较高的边际补贴水平条件下,“差别化”缴费补贴方式才能有效激励参保人提高缴费档次^[5]。这是新农保最低消费档次格外“受宠”的主要原因^[3]。因此,我国现行新农保的缴费补贴机制没有明显的激励效应。对于构建精算模型测算新农保养老金收支平衡,有以人口结构变化、缴费率和替代率为基础计算养老金收支缺口^[6],也有以保险精算平衡为基础计算个人账户养老金的计发系数^[7]。赵燕

收稿日期:2014-07-29

基金项目:国家社会科学基金青年项目“以农民需求为导向的农村养老保障制度研究”(08CSH033)。

作者简介:汪晓银(1971-),男,教授,博士;研究方向:计量经济。E-mail:wxywxq@mail.hzau.edu.cn。

妮认为如果不发生特别重大的事件,我国目前的农村社会养老保险制度基本上是可以度过老龄化阶段的^[6];但王翠琴等认为我国目前的计发系数过小,个人账户将来会存在收不抵支的风险^[7]。新农保作为基本公共服务重要内容,承担着确保广大农村居民能够享受养老保障权利的使命,其运行中面临着难以“保基本”、“广覆盖”和“可持续”等多重风险^[8]。截至2013年年底,新农保已基本实现全覆盖,但“保基本”风险和“可持续”风险仍然比较严重。较低的缴费水平导致较低的养老金替代率,因而不能保障参保人的基本生活。当新农保基金收支不平衡,其产生的缺口将由政府承担,到一定程度,新农保制度将无法持续运行下去。对于新农保是否能够平衡发展,众多学者得出的结论并不统一。本文拟建立新农保个人账户的精算模型,针对不同需求的参保人给出参保方案,并结合人口寿命分布,测算新农保基金收支缺口,衡量新农保制度的可持续性,并提出相应的政策建议。

二、新农保精算模型的建立

根据《关于开展新型农村社会养老保险试点的指导意见》,“新农保”基金收入来自于个人缴费、集体补助和政府补贴3个渠道,养老金发放包括基础养老金和积累制个人账户养老金两部分。

1. “新农保”基金的来源

(1)个人缴费。目前缴费标准设定为100元、200元、300元、400元和500元5个档次,地方可以根据实际情况增设缴费档次。参保人自主选择缴费档次,多缴多得。

(2)集体补助。有条件的村集体应当对参保人缴费给予补助,补助标准由村委会召开民主会议民主决定。

(3)政府补贴。基础养老金有中央政府和地方政府承担,每人每月55元。地方政府应当对参保人缴费给予补贴,补贴标准不低于每人每年30元;对于选择较高档次标准缴费的,可以给予适当鼓励。

从“新农保”基金的收入来源来看,基础养老金全部来自于政府补贴,个人账户养老金主要来自于个人缴费,部分资金来源于政府补贴和集体补助。由于基础养老金全部由政府承担,因此支出部分不考虑基础养老金。个人账户养老金的支出主要是每个月从个人账户发放的那部分养老金的累计值。个人账户养老金月计发标准是个人账户全部储蓄额

除以139(与现行城镇职工基本养老保险计发系数相同)。“新农保”基金收入来源与支出见图1。

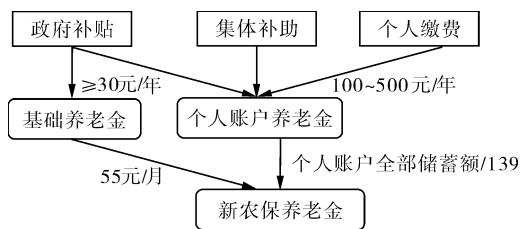


图1 “新农保”收入来源与支出

2. 模型基本假设

(1)假设参保人在整个参保期间选择同一标准的缴费档次。

(2)假设参保人可以选择缴费年限,即缴满15年后可以结束缴费也可以继续缴费。为了简化计算,要求保持缴费期间的连续性,不考虑退保,对于超过45岁开始参保的,不考虑补缴。

(3)假设不考虑集体补助。制度对集体补助这一项没有硬性要求,只要求有条件的村集体进行补助,在形成制度性制约前,集体补助实际到位资金是非常少的。绝大部分地区没有集体补助资金。

(4)假设不同缴费档次的政府补贴相同。虽然政策规定,对于较高缴费档次可以适当给予鼓励,但是实际运行中,鼓励资金很少,大多数地区对所有缴费档次都采取了“一刀切”补贴30元的方式,可以忽略不计鼓励资金。

(5)假设参保人每年年初一次性领取当年养老金。

(6)假设参保人如果在60岁之前死亡,则家属领取该参保人个人账户自己缴费部分的累计额;如果在60岁以后死亡,该参保人个人账户累计额划入统筹部分,给个人账户余额不够的参保人发放养老金。“新农保”文件规定,参保人死亡,个人账户中的资金余额,除政府补贴外,可以依法继承;政府补贴余额用于继续支付其他参保人的养老金。但是在实际运行中,当参保人开始领取养老金后,个人账户已经无法区分政府补贴部分所占比例,并且如果当个人账户有剩余就被继承,而当个人账户余额不足就要政府补贴,那么这个制度一定是不可持续的。因此假设已经开始领取养老金的参保人死后,其个人账户余额用来支付其他参保人的养老金。

3. 精算模型的建立

y :初始参保年龄($y \geq 16$);

s :缴费结束年龄($s \leq 59$);

- n : 参保人死亡年龄;
 x : 每年的个人缴费额;
 g : 每年的政府补贴;
 r : 个人账户养老金积累的年计息率;
 M : 参保人退休时的个人账户全部储蓄额;

P : 参保人领取养老金总额在其退休年龄时的现值。

根据政策可知, 参保人无论男女, 都是从 60 岁开始领取养老金, 因此参保人的退休年龄为 60 岁。参保人 60 岁退休时个人账户余额 M 可由式(1)计算出:

$$M = (x + g) \sum_{i=1}^{n-60} (1+r)^{-x-y+i+1} \times (1+r)^{60-x}$$

$$= (x + g) (1+r)^{60-x+1} \frac{(1+r)^{x-y} - 1}{r} \quad (1)$$

由图 1 可知, 参保人每个月从个人账户领取的养老金为 $M/139$ 元, 根据参保人的死亡年龄以及个人账户年计息率, 可计算出参保人领取养老金总额在其 60 岁时的现值 P :

$$P = 12M/139 \times \sum_{j=1}^{n-60} 1/(1+r)^{j-1}$$

$$= \frac{12M}{139} \cdot \frac{1+r}{r} (1 - 1/(1+r)^{n-60}) \quad (2)$$

式(2)中, 当 $P=M$ 时, 表示参保人个人账户养老金刚好支付参保人退休后领取的养老金; 当 $P < M$ 时, 表示参保人个人账户养老金在支付参保人退休后领取的养老金后还有余额; 当 $P > M$ 时, 表示参保人个人账户养老金不够支付参保人退休后领取的养老金, 需要地方财政填补。

从 M 的表达式可以看出, 参保人退休后每个月能领取的养老金与缴费档次、政府补贴、开始缴费年龄、缴费年限以及年计息率有关。对于参保人来说, 缴费档次和缴费年限是影响退休后可以领取的养老金的最主要因素。当缴费档次和政府补贴固定之后, 即使缴费年限相同, 选择不同时段缴费最后领取的养老金也不同, 即不同时间上缴相同的养老保险金, 最后可以领取的养老金不同。故可利用此公式, 计算不同缴费档次、不同缴费年限、不同缴费时段可以领取的养老金, 这样可以给参保农民选择如何缴费的建议。

从 P 的表达式来看, P 与 M 的关系由个人账户养老金积累的年计息率 r 和参保人的寿命(死亡年龄) n 决定。个人账户养老金积累的年计息率一般采用银行一年定期利率来计算, 在市场经济稳定

的情形下, 利率也是稳定的, 因此年计息率不会有太大波动, 可以假设为定值。人的寿命是随机的, 一般而言, 研究者会计算出一个人的平均寿命或者期望寿命, 从而衡量“新农保”基金是否是自给自足的。但是从 P 的表达式可以看出, P 与 n 并非线性关系, 而是指数关系, 因此利用平均寿命来计算并不合理。将参保人寿命作为随机变量, 计算不同寿命下的可领取养老金现值, 利用人的寿命分布函数, 计算出参保人可领取养老金现值的期望值, 这个期望值比通过平均寿命计算出的养老金现值更合理。

4. 人口寿命分布模型

设人的寿命 X 遵循概率分布 $F(x)$, $F(x)$ 表示一个人出生后活到 x 岁的概率。考虑到年龄是按整数划分的, 则 $X \in [0, 1, 2, \dots]$ 。活到 x 岁的人在年龄区间 $[x, x+1)$ 的死亡概率为 $D_x = P\{x \leq X < x+1 \mid X \geq x\}$ 。 $F(x)$ 可以表示为式(3):

$$\begin{cases} F(0) = D_0 \\ F(i+1) = [1 - \sum_{j=0}^i F(j)] \cdot D_{i+1} \end{cases} \quad (3)$$

假设有一个特定的群体, 第 1 年初出生了 Y_0 人口, 即第 1 年初 0 岁人口数为 Y_0 , 在这一年中 0 岁死亡人口为 d_0 , 这群人寿命为 0 岁的概率为 $\frac{d_0}{Y_0}$, 0 岁的死亡率为 $\frac{d_0}{Y_0}$; 第 2 年初 1 岁人口数为 $Y_0 - d_0$, 第 2 年 1 岁的死亡人口为 d_1 , 这群人寿命为 1 岁的概率为 $\frac{d_1}{Y_0}$, 1 岁的死亡率为 $\frac{d_1}{Y_0 - d_0} = \frac{d_1}{Y_0(1 - d_0/Y_0)}$; 第 3 年初 2 岁人口数为 $Y_0 - d_0 - d_1$, 第 3 年 2 岁的死亡人口为 d_2 , 这群人寿命为 2 岁的概率为 $\frac{d_2}{Y_0}$, 2 岁的死亡率为 $\frac{d_2}{Y_0 - d_0 - d_1} = \frac{d_2}{Y_0(1 - d_0/Y_0 - d_1/Y_0)}$; 第 $i+1$ 年初 i 岁人口数为 $Y_0 - \sum_{j=0}^{i-1} d_j$, 第 $i+1$ 年 i 岁的死亡人口为 d_i , 则这群人寿命为 i 的概率为 $\frac{d_i}{Y_0}$, i 岁的死亡率为 $\frac{d_i}{Y_0 - \sum_{j=0}^{i-1} d_j} = \frac{d_i}{Y_0(1 - \sum_{j=0}^{i-1} d_j/Y_0)}$ 。如此循环下去, 正好描述了上面的 $F(x)$ 。

这是一个同时出生的特定人口群体, 记录从第一个到最后一个死亡期间每一年的死亡人数, 需要

观察记录100年左右的数据,要得到这样的资料很困难。在现实的人口调查中都是从一个截面对某个年份这段时间内记录一个人口群体的死亡和生存经历。从人口统计资料中可以得到某一年中一群人口分年龄段的死亡率,当这群人之间都是相互独立时,可以利用他们的分年龄段死亡率数据作为 D_x 的估计。实际中只要抽样是随机的,那么每个人的数据就是独立的。

三、实证分析

1. 数据来源

农村人口分年龄段死亡率数据来源于《中国人口与就业统计年鉴》(2007—2010,2012)。根据新农保政策规定,个人缴费额取100元、200元、300元、400元、500元;初始参保年龄从16岁取到59岁;由于45岁以下的缴费至少为15年,因此缴费结束年龄最小为31岁,最大为60岁;政府补贴为30

元/年。个人账户年计息率按人命币一年定期存款利率3.3%计算。

2. 如何选择参保方案

初始参保年龄从16岁取到59岁,因为45岁以下的缴费至少为15年,因此缴费结束年龄至少为31岁,最大为60岁。政府补贴为30元/年,个人账户年计息率按人命币一年定期存款利率3.3%计算。根据前面式(1)中精算模型,分别计算5个缴费档次的参保农民退休后每月可以领取的养老金,部分计算结果见表1(不包括每月55元的基础养老金)。

从表1来看,个人缴费提高一倍,每月领取的养老金没有增加一倍,因为政府补贴固定了,没有随着缴费档次提高而增加。特别是45岁以后年龄较大的中年人,缴费档次提高,每月领取的养老金数额增加的越不明显。鲁欢对辽宁省阜新市彰武县400户农户进行了调查,有88%的农户选择最低缴费档

表1 参保农民退休后每月领取的养老金

停缴年龄	参保年龄	缴费档次/(元/月)				
		100	200	300	400	500
31	16	47.10	83.33	119.55	155.78	192.01
	35	56.24	99.50	142.76	186.02	229.28
40	20	41.36	73.18	104.99	136.81	168.63
	16	66.12	116.98	167.84	218.69	269.55
	20	51.24	90.65	130.07	169.48	208.90
45	25	35.16	62.21	89.26	116.31	143.36
	16	74.51	131.83	189.15	246.47	303.79
	20	59.64	105.51	151.39	197.26	243.14
	25	43.56	77.07	110.58	144.09	177.60
50	30	29.89	52.89	75.89	98.88	121.88
	16	81.65	144.46	207.28	270.09	332.90
	20	66.78	118.14	169.51	220.88	272.24
	25	50.70	89.70	128.70	167.70	206.70
	30	37.03	65.52	94.01	122.50	150.98
55	35	25.41	44.96	64.51	84.06	103.61
	16	87.72	155.20	222.68	290.16	357.64
	20	72.85	128.88	184.92	240.95	296.99
	25	56.77	100.44	144.11	187.78	231.45
	30	43.10	76.26	109.42	142.57	175.73
	35	31.48	55.70	79.92	104.14	128.36
60	40	21.61	38.23	54.85	71.47	88.09
	16	92.88	164.33	235.78	307.23	378.68
	20	78.01	138.01	198.02	258.02	318.02
	25	61.93	109.57	157.21	204.85	252.49
	30	48.26	85.39	122.52	159.64	196.77
	35	36.64	64.83	93.02	121.21	149.40
	40	26.77	47.36	67.95	88.54	109.13
60	45	18.37	32.50	46.63	60.76	74.89
	50	11.23	19.87	28.51	37.14	45.78
	55	5.16	9.13	13.10	17.07	21.04
	59	0.97	1.71	2.45	3.20	3.94

次,其中最重要的原因是农户收入限制和政府补贴缺乏弹性^[3]。因此想要鼓励参保农民选择较高缴费档次,需要差别化的政府补贴。在现行制度下,参保农民更倾向于最低缴费档次。最低缴费档次每年缴费 100 元,如果是从 45 岁开始缴费,连续缴费 15 年,退休每月可领取 18.37 元;如果是从 16 岁开始缴费,连续缴费直到 60 岁,退休后每月领取 92.88 元。可以看出,缴费年限对退休后每月领取养老金数额影响最大。因为每缴费一年,政府就会补贴一次,对于最低缴费档次,政府补贴占 30%,个人账户增值比储蓄大很多。对于养老保险,秉承的原则就是多缴多得、长缴多得,本文建立的精算模型正好体现了这个原则。

“新农保”刚实施不久,农民对政府并不完全信任,一般都会选择最低的缴费档次和缴费年限。而对于相同缴费年限 15 年,16 岁开始缴费与 45 岁开始缴费,退休后可领取的养老金相差也很大,16 岁开始缴费是 45 岁开始缴费的 2.56 倍。因此,可以看出尽早缴费可以获取更多的养老金。而现在很多年轻人更喜欢现时消费,不愿意太早缴纳养老保险,如果提供多种退休后能领取相同养老金的参保方案,参保人就可以根据自己的喜好来选择缴费档次、开始缴费时间和缴费年限。

如果参保人希望退休后每月能够领取 100 元的养老金,除去政府补贴的 55 元基础养老金,则个人账户养老金需要承担 45 元。对于参保人希望退休后个人账户养老金每月可领取 45 元,以下提供几种不同的参保方案选择(不是全部的可选择方案):①16 岁开始缴费,连续缴费 15 年,每年缴费 100 元,退休后每月领取 47.10 元;②30 岁开始缴费,连续缴费 30 年,每年缴费 100 元,退休后每月领取 48.26 元;③35 岁开始缴费,连续缴费 15 年,每年缴费 200 元,退休后每月领取 44.96 元;④45 岁开始缴费,连续缴费 15 年,每年缴费 300 元,退休后每月领取 46.63 元。

其中,方案①缴纳的养老保险费最少,只有 1 500 元,从开始缴费到领取养老金所需的时间最久,需要 44 年;方案②和方案③缴纳的养老保险费相同,均为 3 000 元,两种方案的缴费档次和缴费年限不同,所需要的时间相差 5 年;方案④缴纳的养老保险费最多,为 4 500 元,但是从开始参保到领取养老金需要的时间最少,只要 15 年。方案①适合那些不在乎什么时候开始缴费而希望缴纳养老保险费最

少的参保人;方案②和方案③适合那些不喜欢太早缴纳养老保险,又不想缴纳太多养老保险费的参保人,如果参保人收入水平较低适合选择方案②;方案④适合那些不信任“新农保”基金的参保人,希望开始缴费到领取养老金的时间最短。参保方案涉及到开始参保年龄,年龄较大的参保人比年龄较小的参保人可以选择的参保方案会少很多。参保人根据自己的实际年龄、参保喜好、收入水平以及预期期望可领取的养老金水平来决定如何参保。

3. 是否值得参保

在现实中,参保农民并不太在乎退休以后每个月可以领多少养老金,他们更在乎的是需要缴纳多少养老保险费以及这些钱 60 岁以后能不能拿回来。政府关心的是个人账户养老金能不能够支付参保人退休后领取的养老金。由于大部分的参保人选择的是最低缴费档次,下面就以最低缴费档次为例,讨论上述两个问题(其他缴费档次的计算方法相同)。

相比参加“新农保”,农民更信任银行,喜欢把收入存入银行。假设参保农民把每年缴纳的养老保险费用存入银行,将其储蓄的累计值与退休后领取养老金总额现值进行比较。如果储蓄累计值小于退休后领取养老金总额现值,表示农民参加“新农保”获得的养老金比直接储蓄所得更多,则参加“新农保”更划算,值得参保;如果储蓄累计值大于退休后领取养老金总额现值,表示直接储蓄所得比参加“新农保”获得的养老金更多,储蓄更划算,不值得参保;如果储蓄累计值与退休后领取养老金总额现值相等,考虑到参保比储蓄的风险大一些,因此不值得参保。表 2 为最低缴费档次下,储蓄的累计值与不同寿命的参保人的养老金差值。表中数值为正表示储蓄累计值大于退休后领取养老金总额现值,数值为负表示储蓄累计值小于退休后领取养老金总额现值。从表 2 可以看出,寿命小于 71 岁的参保人不值得参保,更适合直接储蓄;寿命大于等于 71 岁的参保人值得参保,他们可以将之前缴纳的养老保险费全部领回来,并且可以获得更多。

随着我国农村居民的生活条件和医疗条件不断提高,农村居民的寿命有了很大的提高,从现有资料来看,我国农村居民的平均寿命不止 71 岁,因此农村居民值得参加“新农保”。从另一方面来说,如果农民选择直接在银行储蓄,那么当他消费完账户中的钱后,银行不会继续给他发钱的,但是“新农保”会一直发放养老金。一个人并不知道自己会活多久,

参加“新农保”比储蓄更保险一些。

4. “新农保”基金是否平衡

寿命较长的参保人比储蓄可以获得更多的养老金,但是如果个人账户中的累计余额被领取光了之后,参保人的养老金是需要政府财政负担的。表 3 是不同寿命的参保人个人账户余额 M 与退休后领取养老金的现值 P 的差值计算结果,即“新农保”基金的收支差额。这里在计算参保人个人账户余额

M 时,默认参保人从初始参保至退休不间断缴费。表 3 中,数据为正表示 $M > P$,则参保人个人账户余额足够支付其养老金的发放;数据为负表示 $M < P$,则参保人个人账户余额不够支付其养老金的发放,需要财政负担。从表 3 中的结果来看,寿命小于 75 岁的参保人个人账户能够支付其养老金的发放,寿命大于等于 75 岁的参保人个人账户不够支付其养老金的发放。

表 2 储蓄累计值与“新农保”养老金差额

参保年龄	各死亡年龄对应的差额/元						
	60	65	70	71	75	80	85
16	9 931.42	4 703.27	258.53	-547.07	-3 520.20	-6 732.70	-9 463.83
20	8 340.64	3 949.92	217.12	-459.44	-2 956.35	-5 654.28	-7 947.95
25	6 621.79	3 135.91	172.37	-364.76	-2 347.10	-4 489.03	-6 310.02
30	5 160.49	2 443.88	134.33	-284.27	-1 829.14	-3 498.39	-4 917.52
35	3 918.16	1 855.54	101.99	-215.83	-1 388.79	-2 656.20	-3 733.68
40	2 861.99	1355.36	74.50	-157.65	-1 014.43	-1 940.20	-2 727.24
45	1 964.08	930.14	51.13	-108.19	-696.17	-1 331.48	-1 871.60
50	1 200.71	568.63	31.26	-66.14	-425.59	-813.98	-1 144.18
55	551.73	261.29	14.36	-30.39	-195.56	-374.03	-525.76
59	103.30	48.92	2.69	-5.69	-36.61	-70.03	-98.44

表 3 “新农保”个人账户收支差额

参保年龄	各死亡年龄对应的收支差额/元						
	60	65	70	75	80	85	90
16	12 910.85	7 682.70	3 237.95	-540.77	-3 753.27	-6 484.40	-8 806.28
20	10 842.84	6 452.11	2 719.31	-454.15	-3 152.09	-5 445.75	-7 395.72
25	8 608.32	5 122.44	2 158.91	-360.56	-2 502.50	-4 323.48	-5 871.60
30	6 708.64	3 992.02	1 682.48	-280.99	-1 950.25	-3 369.37	-4 575.85
35	5 093.61	3 030.99	1 277.44	-213.35	-1 480.75	-2 558.24	-3 474.27
40	3 720.58	2 213.96	933.10	-155.84	-1 081.60	-1 868.64	-2 537.75
45	2 553.30	1 519.36	640.35	-106.94	-742.26	-1 282.38	-1 741.56
50	1 560.92	928.84	391.47	-65.38	-453.77	-783.97	-1 064.68
55	717.25	426.81	179.88	-30.04	-208.51	-360.24	-489.23
59	134.29	79.91	33.68	-5.62	-39.04	-67.45	-91.60

每个人的寿命是不同的,不同寿命参保人个人账户收支差额也不同。从 P 的计算公式可知,个人账户收支差额与死亡年龄并不是线性关系,不能简单计算平均寿命来估计个人账户养老金是否自给自足。以前面式(3)人口寿命分布模型为基础,构建我国农村居民的寿命分布,将每个寿命的概率作为权重,计算“新农保”基金个人账户收支差额的期望值。

由于《中国人口与就业统计年鉴》中没有 90 岁以上的死亡数据,本文将人口的年龄分为 0~90 岁一共 91 个年龄段,并且认为 90 岁的死亡率为 1。利用 2006—2009 年和 2011 年一共 5 年 0~89 岁分年龄段死亡率的平均值作为人口寿命分布模型中 D_i 的估计值(因 2010 年为人口普查,无相关数据)。

根据我国农村人口分年龄段死亡率数据以及模型计算出的农村人口寿命分布情况,如图 2。由于 90 岁以后的分年龄段死亡率合并在一起了,则寿命

为 90 岁的概率实际上是寿命为 90 岁以上的概率,这个概率比其他年龄寿命的概率要大很多,为 15.743 4%。为了更好的描述出我国农村人口的寿命分布特点,图 2 中没有寿命为 90 岁及以上的概率数据。

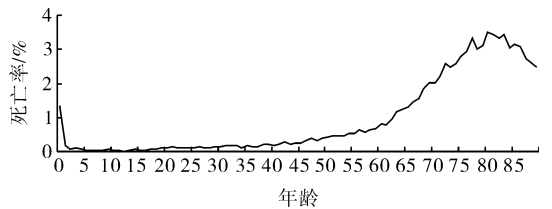


图 2 我国农村人口寿命分布

从我国农村人口寿命分布图中可以看出,寿命为 0 岁的概率较高,寿命为 1~60 岁之间的概率都很低;60~80 岁之间,随着年龄的增加,概率逐步增大;80 岁以后,随着年龄增加,概率逐步减小。此概率分布的特点符合人口寿命的分布特征,因此构造

的人口寿命分布模型是合理的。

本文假设寿命不到 60 岁的参保人,死亡后其自己缴费部分养老金由家属领回。因此在计算“新农保”基金个人账户收支差额期望值时只考虑寿命为 60 岁及以上的参保人。对寿命为 60 岁到 90 岁的概率进行归一化,处理后的概率作为表 3 中不同寿命个人账户收支差额的权重值,计算“新农保”基金缺口,结果见表 4。表 4 中的数据均为负值,表明“新农保”基金存在缺口,个人账户并不能够支付参保人的养老金。

计算可知,养老金的缺口占参保人 60 岁时个人

账户累计余额的 21%,缺口的这部分养老金发放需要政府的财政负担。21%的缺口是比较大的,如果所有人均是 45 岁开始参保,缴费 15 年,每个人个人账户养老金的缺口为 537.31 元,则财政平均为每个能活到 60 岁以上的参保人负担 537.31 元的养老金。虽然 537.31 元并不多,但是我国人口基数大,全国财政负担的养老金缺口并不是一个小数目。由此可见,现行“新农保”政策并不是可持续发展的,需要政府财政源源不断的补贴才能运行下去。结合表 3 和表 4 来看,“新农保”基金存在缺口最根本的原因是农村农村居民的平均寿命水平不止 75 岁。

表 4 “新农保”基金缺口

参保年龄	养老金缺口/元	参保年龄	养老金缺口/元	参保年龄	养老金缺口/元	参保年龄	养老金缺口/元
16	-2 716.92	27	-1 643.78	38	-892.93	49	-367.58
17	-2 602.77	28	-1 563.91	39	-837.04	50	-328.48
18	-2 492.26	29	-1 486.59	40	-782.95	51	-290.63
19	-2 385.29	30	-1 411.74	41	-730.58	52	-253.98
20	-2 281.73	31	-1 339.29	42	-679.88	53	-218.51
21	-2 181.48	32	-1 269.15	43	-630.81	54	-184.18
22	-2 084.44	33	-1 201.25	44	-583.30	55	-150.94
23	-1 990.49	34	-1 135.52	45	-537.31	56	-118.76
24	-1 899.55	35	-1 071.88	46	-492.79	57	-87.61
25	-1 811.51	36	-1 010.28	47	-449.69	58	-57.45
26	-1 726.28	37	-950.65	48	-407.97	59	-28.26

四、结论与政策建议

1. 结 论

(1)“新农保”值得农村居民参保。将新农保与直接储蓄作比较,农村居民参加新农村保所获得的收益更大。并且新农保是一种有计划的储蓄与消费,参保人可以根据自己的实际年龄、参保喜好、收入水平以及预期期望可领取的养老金水平来选择开始参保年龄、缴费水平和缴费年限,这样的计划可以使得参保人在年老时有个保障。因此,新农保值得农村居民参保。

(2)“新农保”基金存在缺口。新农保的个人账户实行完全积累制,与城职保的统账结合制不同,一开始就是实账,在收不抵支的时候不能用其他人的个人账户养老金来支付,全部由国家财政承担。从上面模型的计算结果来看,新农保个人账户养老金在未来会收不抵支的,存在 21%的基金缺口,并且这个缺口与人口结构无关,是制度设计上的系统缺口。从制度的可持续性来讲,新农保制度设计的不太合理。现在新农保刚实施不久,还看不到基金的这个缺口,但是如果不对制度进行改进,不久缺口就会出现,出现缺口后每年需要源源不断的财政补贴来填补这个缺口。

2. 政策建议

据人力资源社会保障部,截至 2013 年年底,全国新农保和城居保的参保人数已经达到 4.98 亿人,基本实现了全覆盖。城居保与新农保合并实施后,其运行模式完全相同。每个参保人的个人账户养老金存在 21%的缺口,如果按照 30 岁开始参保连续缴费 30 年来计算,每个账户的缺口为 1 411.74 元。参保的 4.98 亿人中能活到 60 岁以上的有 4.31 亿人(60 岁以上的概率为 86.6%),那么全国新农保个人账户缺口在未来 30~40 年后将累计达到 6 089.54 亿元。虽然 2012 年我国 GDP 为 518 942.1 亿元,新农保的缺口相对于这个数字较小,但必须值得一提的是,21%的个人账户缺口是针对每个人的,只要以后有人继续参保,缺口就会累积增加,最终会是一个无底洞。作为一种社会养老保险制度,不应该依靠国家财政填补这个缺口,应该要对制度的设计和运行上进行改进。不过值得庆幸的是,从数据上看,这个缺口会增加的比较缓慢,有比较长的时间对制度进行改进和完善。

新农保基金能否可持续发展由式(2)决定。从式(2)来看,个人账户养老金年收益率、计发系数和参保人的寿命 3 个变量决定了新农保个人账户是否收支平衡。参保人的寿命不能改变,只能调整个人

账户养老金年收益率和计发系数。现行制度计发系数为139,个人账户养老金年收益率要达到5.53%才能实现收支平衡^[7]。银行定期存款利率较低,即使经济再怎么增长,存款利率也达不到5.53%。要想大幅度提高个人账户收益率,只有将个人账户养老基金进行市场投资运营。如果对个人账户养老基金进行市场投资运营,基金面临的风险将成倍增加,这也是基金只能购买国债和定期储蓄的原因。根据目前我国农村居民寿命水平,计发系数是偏小的,并且随着医疗水平的提高,农村居民寿命水平也会提高。保持固定不变的计发系数,只会使新农保基金缺口越来越大,除非延迟退休年龄。在模型中,固定了参保人的退休年龄为60岁。新农保将60岁作为开始领取养老金的年龄实际上是参考了城镇职工养老保险的退休年龄,近年来,针对城镇职工养老金缺口的研究越来越多,不少专家和学者提到延迟退休或者弹性退休年龄。当城镇职工养老保险实行了延迟退休或者弹性退休年龄时,新农保开始领取养老金的年龄应该也会推迟。因此,从延迟退休年龄这个方面进行改进,也是可以保障新农保基金的可持续性。要保障新农保制度可持续发展,必须要适时

调整个人账户计发系数和退休年龄。

参 考 文 献

- [1] 邓大松,薛惠元. 新型农村社会养老保险替代率精算模型及其实证分析[J]. 经济管理, 2010(5):164-171.
- [2] 贾宁,袁建华. 基于精算模型的“新农保”个人账户替代率研究[J]. 中国人口科学, 2010(3):95-100.
- [3] 鲁欢. 新农保最低缴费档次“受宠”原因及对策分析——基于对辽宁省阜新市彰武县400户农户调查的研究[J]. 社会保障研究, 2012(2):20-28.
- [4] 丁煜. 新农保个人账户设计的改进:基于精算模型的分析[J]. 社会保障研究, 2011(5):32-39.
- [5] 金刚,柳清瑞. 新农保个人账户财政补贴激励效应研究[J]. 人口与经济, 2013(1):92-100.
- [6] 赵燕妮. 新型农村社会养老保险基础养老金发展预测[J]. 统计观察, 2011(5):89-92.
- [7] 王翠琴,薛惠元. 新农保个人账户养老金计发系数估计[J]. 华中农业大学学报:社会科学版, 2011(3):47-51.
- [8] 董明媛. 新农保制度运行过程中的风险探析——基于基本公共服务均等化视角[J]. 经济视角, 2011(1):22-23.
- [9] 吴国富,安万福,王寿仁. 死亡分析[J]. 生物数学学报, 1996, 11(1):9-22.

Establishment and Empirical Analysis on Actuarial Model of New Rural Social Endowment Insurance

WANG Xiao-yin, DU Pei

(School of Economics and Management, Huazhong Agricultural University, Wuhan, Hubei, 430070)

Abstract According to the operation mechanism of New Rural Social Endowment Insurance (NRSEI) system, this paper establishes an actuarial model of individual account and predicts the gap between income and expense of the NRSEI individual accounts pension with the combination of population life distribution model. The result shows that rural residents who participate in the NRSEI will gain more profits than direct deposit money in banks. Therefore, the NRSEI deserves participation. There are many kinds of ways to participate in the NRSEI. Rural residents can choose ages beginning their participating, level of payment and years of payment according to their actual ages, participating preferences, income level and expected anticipations. There exists a gap of 21% in the NRSEI individual accounts. But the gap only accounts for a relatively small proportion of GDP, and it increases slowly. Therefore, the government has a plenty of time to improve the NRSEI system. Unreasonable system contributes to the gap of new rural social endowment insurance. Therefore, in order to ensure the sustainable development of the NRSEI fund, this paper proposes that we should timely adjust the coefficient of individual account annuities and retirement age, or bring individual account annuities to market-based investment operations.

Key words new rural social endowment insurance; actuarial model; population life distribution model; participating ways; the gap of annuity

(责任编辑:陈万红)