

# 参保选择效应和企业职工基本养老保险基金支出再评估

## ——基于 A 市 2011 ~ 2020 年职保参保群体生命表的分析

张翔 王中汉 沈丹丽

**[摘要]** 参保者平均预期寿命是影响基本养老保险基金支出的重要因素。以往关于企业职工基本养老保险基金收支的研究都基于城镇居民生命表或国民生命表。事实上,只有部分城镇居民参加了企业职工基本养老保险,而且部分进城务工的农村居民也参加了企业职工基本养老保险。就业参保带来的选择效应可能导致职工基本养老保险参保群体的生命规律不同于全体城镇居民。本文基于 A 市 2011 ~ 2020 年企业职工基本养老保险的微观参保数据,通过编制职保参保群体生命表,得到 A 市职保参保群体平均退休余命,并据此对 A 市职保 2021 ~ 2050 年的基金支出规模进行了重新评估。研究发现,A 市职保参保群体 60 ~ 64 岁组平均余命比 A 市城镇居民长 2.16 岁,按 4% 贴现率测算的 2021 ~ 2050 年 A 市职保基金支出规模现值比按 A 市城镇居民生命表测算的支出规模现值多 37.42 亿元,相当于 2020 年 A 市职保基金支出、财政总收入和 GDP 的 88.97%、22.15% 和 3.63%。虽然 A 市职保参保群体生命表并没有全国代表性,但由此揭示的参保选择效应提醒我们,编制参保群体经验生命表是未来各项基本养老保险基金精算不可忽略的一项基础性工作。

**[关键词]** 参保选择效应;企业职工基本养老保险;参保群体经验生命表;精算分析;基金支出

**[中图分类号]** C812 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1004 - 3306(2022)07 - 00114 - 14

**DOI:** 10.13497/j.cnki.is.2022.07.009

### 一、问题的提出

自企业职工基本养老保险(以下简称“职保”)制度建立以来,其可持续性一直是学界关注的焦点问题。作为一项由政府举办的基本养老保险制度,其长期持续健康运行不仅关系到社会成员年老后的基本生活,更关系到国家的长治久安和执政党的执政地位(何文炯,2018)。然而,近期很多研究都指出,我国企业职工基本养老保险制度的可持续性堪忧,基金面临出现巨额缺口的危险(马骏等,2012;王晓军、任文东,2013;李扬等,2013,2015;刘学良,2014;杨一心、何文炯,2015;郑秉文,2019)。

参保者的平均预期寿命是影响职保基金支出的重要因素。以往职保基金支出的研究都基于城镇人口生命表或全体人口生命表,忽略了职保参保群体寿命特征的特殊性。事实上,城镇居民因工作单位性质不同,分

**[基金项目]** 国家自然科学基金面上项目“基于参保群体寿命差异的基本养老保险收入再分配效应研究”(72174179);国家社科基金研究阐释党的十九届五中全会精神重大项目“发展多层次、多支柱养老保险体系研究”(21ZDA101);中央高校基本科研业务费专项资金资助。

**[作者简介]** 张翔,浙江大学公共管理学院副教授,浙江大学民生保障与公共治理研究中心和浙江大学老龄和健康研究中心专职研究员,研究方向:养老保障与社会救助;王中汉(通讯作者),浙江大学公共管理学院博士研究生,研究方向:社会保障理论与政策,E-mail:wang\_zhonghan@126.com;沈丹丽,浙江大学公共管理学院硕士研究生,研究方向:社会保障理论与政策。

别参加机关事业单位基本养老保险、企业职工基本养老保险以及城乡居民基本养老保险。不同保险项目参保群体的职业、收入、工作稳定性和社会阶层不同,其寿命规律可能存在不可忽略的群体间差异。此外,部分进城务工的农村居民也参加了企业职工基本养老保险。农村居民的平均预期寿命比城镇居民短,但能够在城镇稳定就业的农村居民的寿命规律,可能既不同于全体农村居民,也不同于全体城镇居民。

因此,城乡居民的就业参保行为会带来“参保选择效应”,可能导致职工基本养老保险参保群体的生命规律不同于全体城镇居民的生命规律。但迄今为止,我国尚未有权威机构公布职保参保群体经验生命表。已有的职工基本养老保险基金收支相关研究都是基于城镇居民生命表或国民生命表进行测算,忽略了参保选择效应,而这可能导致对职保基金支出的系统性低估。

为弥补现有研究中的不足,本文依据 A 市 2011~2020 年职工基本养老保险的微观参保数据,编制 A 市职保参保群体生命表,得到 A 市职保参保群体的平均退休余命这一关键参数,并据此对 A 市职工基本养老保险 2021~2050 年的职保基金支出进行再评估。希望本研究发现的问题能够引起研究者和政府有关部门对编制参保群体经验生命表问题的重视。

## 二、文献综述

很多学者都指出当前我国的企业职工基本养老保险基金可持续性堪忧。马骏等(2012)的测算结果表明 2013~2050 年职保累计缺口的现值相当于 2011 年 GDP 的 69%,2050 年职保基金缺口将达到当年财政支出的 30%。李扬等(2013、2015)在关于国家资产负债表的研究中,对我国职保基金到 2050 年收支累计缺口总规模进行了估算,两次估算的结果分别为 802 万亿元和 849 万亿元,分别占 2050 年 GDP 的 91% 和 95.5%。郑秉文(2019)的测算结果显示,在企业缴费率 16% 的基准情况下,我国职保基金将在 2035 年耗尽累计结余。

学界认为职保基金缺口出现的原因主要为制度设计缺陷和人口老龄化冲击两方面。一方面,职工基本养老保险在制度设计和参数设置上存在很多不合理之处,导致保险基金无法实现精算平衡(何文炯 2018)。第一,现行制度规定的 15 年最低缴费年限严重偏低,无法满足基金精算平衡的要求。杨一心、何文炯(2016)的测算发现,职保参保者的平均缴费年限在 20 年以上才能实现基金的横向精算平衡。第二,现行制度规定的退休年龄严重偏低。众多学者都呼吁通过延迟退休年龄缓解职保基金支付危机(如王晓军和任文东 2013;于洪和曾益 2015)。第三,个人账户养老金计发月数、记账利率和继承规则设置不合理,导致产生了“长寿差”“遗产差”和“利差损”等个人账户超额支出(张勇 2006、2007;李珍、王海东 2009;陆安、骆正清 2010;杨斌、丁建定 2012;艾蔚 2012;秦森 2015;杨俊 2015;张翔等,2021)。第四,转轨成本悬而未决,由此带来的基金亏空是短期内职保基金缺口的主要原因之一(王燕等 2001;贾康等 2007;马骏等 2012;刘学良 2014)。另一方面,人口老龄化的不断加剧也是职保基金可持续性下降的重要原因(林宝 2010;孙博等 2010;于洪和曾益 2015;何文炯 2021)。袁磊等(2016)通过人口模型测算后发现,总和生育率(TFR)每上升 0.1,2050 年职保累计基金缺口将减少 9.05 万亿。于洪和曾益(2015)通过政策模拟也发现生育率上升能改善职保基金状况。

通常认为人口老龄化体现为生育率下降导致的“底部老龄化”和预期寿命延长造成的“顶部老龄化”(蓝嘉俊等 2014)。如果说生育率的下降尚可能通过人口政策的调整得以缓解,并尽可能降低其负面效应,那么预期寿命的延长则几乎无可避免。职保基金的长寿风险是指参保者未来实际寿命高于当前预期寿命,进而给职保基金带来缺口的风险(杨一心 2021)。王晓军、姜增明(2016)将长寿风险给养老金制度的冲击界定为“在一定概率下长寿风险上界对应的养老金支出与预期的平均养老金支出之差”,他们测算发现,到 2050 年时长寿风险给职保基金的冲击效应高达 4.9 万亿元。根据国发(2005)

38号文件附件所示的计发月数表,60岁退休的职工每月领取其退休前个人账户储存额的 $1/139$ ,按照4%的记账利率个人账户可支付184个月,刚好覆盖2000年“五普”城镇人口平均预期75.21岁(孟昭喜,2008)。这一计发月数表错误地将平均预期寿命减去退休年龄作为平均退休余命,大大低估了平均退休余命(秦森,2015)。近年来我国人口平均预期寿命不断提高。按照“六普”数据计算的我国60岁城镇居民平均余命为21.52岁,远远超过了职保个人账户15.33年的可支付年数。穆怀中和李辰(2020)基于全国城镇人口数据用Lee-Carter模型测算发现,当前职保制度个人账户的超额支出月数为男性62个月、女性94个月,至2050年基金缺口累计额将达到135万亿元。杨一心(2021)指出在记账利率虚高、待遇捆绑调整等政策因素的影响下,预期寿命延长将导致个人账户基金缺口被进一步放大。

上述研究都对预期寿命和基本养老保险基金支出间的关系进行了积极的探索与讨论,但都采用了城镇人口生命表或国民生命表作为测算依据,忽视了职保参保群体和城镇人口之间可能存在的预期寿命差异。事实上,城镇居民因工作性质不同,分别参加机关事业单位基本养老保险、企业职工基本养老保险以及城乡居民基本养老保险,而且大量在城镇就业的农村居民也参加了职保,所以职保参保群体与城镇居民在预算寿命上可能存在差异。正如中国保险监管部门依据参保群体特征编制《中国人寿保险业经验生命表》,而非直接采用全国人口普查生命表一样,要实现基本养老保险制度的长期精算平衡,一项基础性的举措就是要编制职保参保群体经验生命表,并根据参保群体的预期寿命来测算职保基金的支出与可能的资金缺口。然而,获得准确的参保者死亡数据并非易事。虽然人口学者做出过种种尝试,但是我国人口普查和其他人口调查数据中常常存在着较为严重的低龄人口和老年人口死亡漏报问题(张文娟、魏蒙,2016)。本文所采用的微观参保数据为政府养老保险系统的行政数据,能相对较好地解决退休职工死亡漏报所导致的数据质量问题。本文首次编制了职保参保群体生命表,展现了参保选择效应导致的职保参保群体与全体人口、城镇人口的预期寿命差异,并测算了参保选择效应对A市职保基金支出的影响,以期引发基本养老保险研究者和政府有关部门对编制参保群体经验生命表这一基础性工作的重视。

### 三、职保参保群体生命表

#### (一) 数据介绍

A市位于H省北部,2020年该市常住人口达100余万人,生产总值为1030亿元,财政总收入为169亿元。2020年底,A市职保缴费人数为35.5万人,领取待遇人数为6.5万人,2020年,A市职保基金支出为42亿余元。本文采集了H省A市自2011年网络登记系统建立至2020年底职工基本养老保险的全部微观参保数据,包含每位参保者的性别、出生年月、参保年月、每月缴费基数和缴费金额、每月养老金待遇水平、停止领取待遇时间等信息。

职工基本养老保险的养老金待遇发放数据能较为真实准确地反映退休参保职工的死亡情况。按现行制度规定,退休参保职工死亡后,停止发放养老金待遇并发放一次性的丧葬补助金和抚恤金;参保职工死亡后个人账户有余额的,其余额部分由参保者继承人继承。在严格的基金监管之下,退休参保职工的死亡年龄记录通常较为准确。不过,对于暂停缴费的缴费年龄段参保职工,无法准确判断其是否死亡。因此,后文将主要报告50岁以上各年龄组的平均余命<sup>①</sup>。此外,在A市的职保参保者中,存在大量通过一次性趸缴保险费参保的人员。为了避免自愿趸缴参保行为可能产生的逆向

<sup>①</sup> 因为最低参保年龄为16岁,所以微观参保数据没有16岁以下参保者信息。但根据生命表的编制原理,这只会影响对0~15岁年龄组平均预期寿命的估计,而不会影响对16岁以上年龄组平均余命的估计。

选择效应,本文在样本中剔除了趸缴参保职工数据。综上,我们以A市2011~2020年期间普通职保参保职工为分析样本,编制职保参保群体生命表,以获得退休年龄段各年龄组参保者的平均余命。表1为2011~2020年A市职工基本养老保险参保人员基本情况。其中,登记缴费人数分为当年缴费的正常缴费人数及当年没缴费的暂停缴费人数。当年领待人数为剔除趸缴参保的其他领待人数后的普通参保退休人数。可以发现,A市职工基本养老保险参保人数逐年上升,但存在大量“断保”现象。2020年,暂停缴费人数17.57万,占登记缴费人数的33%。

2011~2020年A市职工基本养老保险参保人员基本情况

表1

(单位:万人)

年份	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
登记缴费人数	21.61	23.62	26.08	28.08	30.19	32.51	39.01	44.42	48.97	53.11
正常缴费人数	20.58	22.49	23.66	24.32	24.86	25.82	31.14	33.73	34.87	35.54
暂停缴费人数	1.03	1.13	2.42	3.76	5.33	6.69	7.87	10.69	14.10	17.57
当年领待人数	2.93	3.17	3.44	3.73	4.09	4.47	4.90	5.44	5.97	6.46
新增参保人数	3.84	3.05	2.46	2.00	2.11	2.33	6.50	5.40	4.56	4.14
新增领待人数	0.18	0.29	0.32	0.67	0.41	0.43	0.48	0.60	0.59	0.55
新增死亡人数	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.05	0.06	0.06	0.06

资料来源:H省A市政府养老保险系统登记数据。

(二) 职保参保群体生命表的编制方法

生命表是反映一批人(通常为10万人)从出生到陆续死亡全过程的一种统计表。编制生命表通常需要人口系统的年龄别死亡人数和同期年龄别平均人口数两组基本数据来计算年龄别死亡率( $m_x$ ),由此依次计算如下指标:死亡概率( $q_x$ )、表上死亡人数( $d_x$ )、尚存人数( $l_x$ )、平均生存人年数( $L_x$ )、平均累积生存人年数( $T_x$ )和平均预期寿命( $e_x$ )。根据杨泽祥等(2014)的研究,寇尔法计算结果较为接近国家统计局公布的我国居民人均预期寿命,因此本文采用寇尔法计算死亡概率。

编制人口生命表的关键是获得年龄别死亡率( $m_x$ )。在传统的生命表编制中,年龄别死亡率通常以1年为计算期限,其分子是过去一年特定年龄组的死亡人数,分母为该年龄组的平均人口数。如果假定人口在时期内呈线性变化,那么平均人口数可以被近似为年初人口数和年末人口数的均值,即年中人口数。此时,年龄别死亡率公式如下:

$$\text{年龄别死亡率} = \frac{\text{过去一年内特定年龄组死亡人数}}{\text{过去一年内特定年龄组平均人口数}} = \frac{\text{过去一年内特定年龄组死亡人数}}{\text{过去一年特定年龄组年中人口数}} \quad (1)$$

式(1)成立的前提是封闭人口,且在一年中死亡人口均匀分布。实际上,在养老金参保队列中,每个月都可能新加入缴费职工和退休职工队列的人员,死亡人口也不一定均匀分布。职保微观参保数据准确记录了参保职工真实的生存人月数,将其除以12得到“过去一年内特定年龄组生存人年数”<sup>①</sup>,代替原来分母中的“过去一年内特定年龄组平均人口数”,可以更真实地反映参保者生存情况。此时,年龄别死亡率公式如下:

$$\text{年龄别死亡率} = \frac{\text{过去一年内特定年龄组死亡人数}}{\text{过去一年特定年龄组生存人年数}} \quad (2)$$

编制生命表通常需要数十万以上的大样本,如果分析样本量偏小,可能会导致按年龄和性别分组后部分年龄组的死亡率受随机因素影响较大。为了解决因A市职保退休职工样本偏少,随机因素对年龄

① 生存人年数通常用于表示人口生存时间长度,指每一个人存活年数的总和,即生存人年数=人数×年数。

别死亡率的影响较大的问题,将时期从1年扩展到10年,用A市2011~2020年职保微观参保数据,编制10年期职保参保群体生命表。这一方法增加每个年龄组的样本量,能获得更稳定的年龄别死亡率( $m_x$ )。n年期年龄别死亡率的公式如下:

$$n \text{ 年期年龄别死亡率} = \frac{n \text{ 年期内特定年龄组死亡人数}}{n \text{ 年期内特定年龄组生存人年数}} = \frac{n \text{ 年期内特定年龄组死亡人数}}{n \text{ 年期内特定年龄组领待人年数}} \quad (3)$$

在式(3)中,分子即“n年期内特定年龄组死亡人数”,可以通过加总A市10年内特定年龄组的死亡人数获得;分母即“n年期内特定年龄组生存人年数”。因为职保退休参保职工每存活一个月就能领取一个月待遇,所以分母中的“n年期内特定年龄组生存人年数”等于“n年期内特定年龄组领待人年数”<sup>①</sup>。将2011~2020年间“特定年龄组领待人月数”加总除以12,就得到10年期“特定年龄组领待人年数”,进而计算出10年期年龄别死亡率。

用职保微观参保数据计算10年期年龄别死亡率能更有效地降低死亡率的测量误差。一方面,采用职保微观参保数据最大程度地避免了退休职工死亡漏报情况,而10年期的年龄别死亡数据较1年期年龄别死亡数据受随机因素干扰更小。另一方面,以往的计算往往使用中人口数来近似估计生存人年数,这种估计方法实际上假定时期内人口数均匀变动(宋健,2019),估计的误差较大。本文根据退休参保职工存活一个月就领取一个月养老金待遇的事实,通过实际领待人月数获得准确的生存人月数,进而计算出了准确的生存人年数。

### (三) A市职保参保群体生命表及其寿命特征

基于式(3),本文计算得到了A市参保群体在退休年龄段的生命表及预期寿命<sup>②</sup>。为了考察职保参保群体与城镇人口、全体人口的寿命特征差异,根据A市2015年1%人口抽样调查数据同时编制了A市城镇人口与全体人口在相应年龄组的生命表<sup>③</sup>。为了增强预期寿命计算结果的稳健性,首先使用2015年1%人口抽样调查数据得到了简略生命表,然后再利用人口普查数据建立了简略生命表与完全生命表的Brass 关联模型,最后得到了A市2015年城镇人口和全体人口的完全生命表和预期寿命(见表2)。

A市职保参保群体、城镇人口与全体人口的平均预期寿命

表2

(单位:年)

年龄组	参保群体	城镇人口	全体人口	参保男性	城镇男性	参保女性	城镇女性
50~54岁	36.36	33.97	33.22	35.05	32.83	37.97	35.17
55~59岁	31.64	29.11	28.41	30.32	28.08	33.24	30.17
60~64岁	27.01	24.85	24.19	25.74	23.96	28.48	25.76
65~69岁	22.55	20.27	19.58	21.40	19.43	23.83	21.11
70~74岁	18.21	16.02	15.31	17.17	15.24	19.27	16.80
75~79岁	14.18	11.98	11.89	13.26	11.23	15.02	12.71
80~84岁	10.79	9.13	8.87	9.94	7.68	11.53	10.59
85~89岁	8.17	6.23	5.95	7.60	4.90	8.66	7.48
90~94岁	5.99	5.14	4.23	5.71	4.70	6.24	5.66
95~99岁	3.82	3.64	2.74	3.72	5.42	4.03	3.35
≥100岁	0.50	0.42	0.42	0.82	0.42	0.66	0.42

从表2可知,职保参保群体的平均余命长于城镇人口和全体人口。职保参保群体的60~64岁组平

① 领待人年数指职保参保者在养老金系统内领取待遇的时间长度,计算思路与生存人年数一致。

② 我们无法确定这些暂停缴费参保职工是否死亡。与缴费年龄段参保职工会中途加入或暂停缴费甚至退出不同,退休参保职工不存在中途加入或退出的情况。因此这里只报告了A市50岁以上参保群体的平均预期寿命。

③ A市城镇人口与全体人口在2015年的人口特征可以近似视为2010~2020年的平均人口特征。

均余命为 27.01 岁,80~84 岁组平均余命为 10.79 岁,分别比城镇人口相应年龄组平均余命长了 2.16 岁和 1.49 岁,比全体人口相应年龄组平均余命长了 2.82 岁和 1.92 岁。分性别来看,女性职保参保群体的生存优势更为明显,50~54 岁组和 60~64 岁组平均余命为 37.97 岁和 28.48 岁,比相应年龄组女性城镇居民长 2.8 岁和 2.72 岁,而 50~54 岁组和 60~64 岁组男性职保参保群体比相应年龄组城镇男性和全体男性群体长 2.22 岁和 1.98 岁。

#### 四、职工基本养老保险基金精算模型

由于职保参保群体比全体城镇居民平均预期寿命更长,职工基本养老保险基金实际支出会高于按城镇人口生命表测算的基金支出。本部分将构建养老保险基金精算模型、养老金领取人数预测模型和领取水平预测模型,定量测算参保选择效应带来的额外职保基金支出。

##### (一) 养老保险基金精算模型

根据国发(1997)26 号文规定,我国职工养老保险制度采取“统账结合”的方式,养老保险基金应由统筹账户基金和个人账户基金两部分构成。但是,由于多数统筹地区并未将个人账户做实,我国职工养老保险基金在实际运行中仍为“现收现付”制(何文炯,2018)。现收现付制的特点是追求资金的横向平衡,因此职工养老保险基金的基本精算模型为:

$$\text{balance}_{t+1} = \text{balance}_t \cdot (1 + \text{rate}_t) + \text{inc}_{t+1} - \text{exp}_{t+1} \quad (4)$$

其中,  $\text{balance}_{t+1}$  为  $t+1$  期时职工养老保险的当期结余资金,  $\text{balance}_t$  为  $t$  期时的累积结余资金,  $\text{rate}_t$  为  $t$  期时的利率,  $\text{inc}_{t+1}$  和  $\text{exp}_{t+1}$  分别为为  $t+1$  期的基金收入和支出。

由于本文关注的重点是职工养老保险参保群体与城镇人口预期寿命差异导致的养老保险基金支出差异,因此将建立职工养老保险基金支出模型。一般来说,影响保险基金支出的两个重要因素分别是分年龄、性别的养老金领取人数和养老金领取水平(杨一心、何文炯,2015),因此按照分年龄、性别的思路测算保险基金支出水平,在此基础上进一步测算不同预期寿命情况下保险基金支出差异。如果以一年为周期测算保险基金支出情况,则第  $t$  年的基金支出为:

$$\text{exp}_t = \sum_{j=\pi}^{\omega} ({}_j^t \text{popu} \cdot {}_j^t \text{pens}) + \text{exp}_t(\text{other}) \quad (5)$$

其中,  $\text{exp}_t$  为第  $t$  年时职工养老保险的基金支出,  ${}_j^t \text{popu}$  为第  $t$  年  $j$  岁养老金领取人数,  ${}_j^t \text{pens}$  为第  $t$  年  $j$  岁的年人均养老金(包括基础养老金和个人账户养老金),  $\text{exp}_t(\text{other})$  为第  $t$  年其他养老保险基金支出(包括丧葬补助金支出、抚恤金支出及其他支出),  $\pi$  为参保人员法定退休年龄,  $\omega$  为参保人员极限年龄。

当然,由于在实际测算中男性和女性在退休年龄、预期寿命和人均养老金水平存在差异,因此第  $t$  年的基金支出也可以表示为:

$$\begin{aligned} \text{exp}_t &= \text{exp}_t(m) + \text{exp}_t(f) + \text{exp}_t(\text{other}) \\ &= \sum_{j=\pi_m}^{\omega} [{}_j^t \text{popu}(m) \cdot {}_j^t \text{pens}(m)] + \sum_{j=\pi_f}^{\omega} [{}_j^t \text{popu}(f) \cdot {}_j^t \text{pens}(f)] + \text{exp}_t(\text{other}) \end{aligned} \quad (6)$$

其中,  $\text{exp}_t(m)$  和  $\text{exp}_t(f)$  分别代表第  $t$  年时男性和女性退休人员的职工养老保险基金支出,  ${}_j^t \text{popu}(m)$  和  ${}_j^t \text{pens}(m)$  代表男性养老金领取人数和年人均养老金,  ${}_j^t \text{popu}(f)$  和  ${}_j^t \text{pens}(f)$  代表女性养老金领取人数和年人均养老金。

本文要测算的不同预期寿命情况下保险基金支出差异在模型中主要体现为第  $t$  年  $j$  岁养老金领取人数的差异,因此第  $t$  年的参保群体和城镇人口预期寿命情况下的保险基金支出差异为:

$$\begin{aligned} \text{exp}_t(\text{diff}) &= \text{exp}_t(\text{insu}) - \text{exp}_t(\text{city}) \\ &= \sum_{j=\pi}^{\omega} [{}_j^t \text{popu}(\text{insu}) \cdot {}_j^t \text{pens}] + \text{exp}_t(\text{other}_{\text{insu}}) - \sum_{j=\pi}^{\omega} [{}_j^t \text{popu}(\text{city}) \cdot {}_j^t \text{pens}] - \text{exp}_t(\text{other}_{\text{city}}) \end{aligned}$$

$$= \sum_{j=\pi}^{\infty} [ {}_j^1 \text{popu}(\text{insu}) - {}_j^1 \text{popu}(\text{city}) ] \cdot {}_j^1 \text{pens} + \text{exp}_t(\text{other}_{\text{insu}}) - \text{exp}_t(\text{other}_{\text{city}}) \quad (7)$$

其中  ${}_{\text{exp}_t}(\text{diff})$  为不同预期寿命情况下保险基金支出差异,  ${}_{\text{exp}_t}(\text{insu})$  为参保群体预期寿命情况下的保险基金支出,  ${}_{\text{exp}_t}(\text{city})$  为城镇人口预期寿命情况下的保险基金支出,  ${}_j^1 \text{popu}(\text{insu})$  为参保群体预期寿命情况下第  $t$  年  $j$  岁的养老金领取人数,  ${}_j^1 \text{popu}(\text{city})$  为城镇人口预期寿命情况下第  $t$  年  $j$  岁的养老金领取人数,  ${}_j^1 \text{pens}$  为第  $t$  年  $j$  岁的年人均养老金。与式(6)同理,  ${}_{\text{exp}_t}(\text{insu})$  和  ${}_{\text{exp}_t}(\text{city})$  也将分性别进行测算, 在此不再详细罗列。  $\text{exp}_t(\text{other}_{\text{insu}})$  和  $\text{exp}_t(\text{other}_{\text{city}})$  分别为参保群体预期寿命情况和城镇人口预期寿命情况下的第  $t$  年其他养老保险基金支出。

为了更直观地反映未来一定时期内参保者预期寿命长于全体人口预期寿命给职工基本养老保险基金支出差异, 对预测周期内的基金支出差异求和, 并将其折现到基期, 如 2021 年至  $2021 + t$  年的基金支出差异之和折现到 2020 年为:

$$\text{exp}_{2020}(\text{sumdiff}) = \sum_{t=0}^T \text{exp}_{2021+t} \cdot v^{t+1} = \sum_{t=0}^T \text{exp}_{2021+t} \cdot \frac{1}{(1+ir)^{t+1}} \quad (8)$$

其中  ${}_{\text{exp}_{2020}}(\text{sumdiff})$  为 2021 年至  $2021 + t$  年基金支出差异之和的 2020 年折现值,  ${}_{\text{exp}_{2021+t}}$  为 2021 +  $t$  年的保险基金支出差异,  $T$  为预测期长度,  $v^{t+1}$  为折现系数,  $ir$  为贴现率。

## (二) 养老金领取人数预测模型

在确定养老保险基金精算模型之后, 需要对预测期内分年龄养老金领取人数进行预测。根据人口平衡方程, 人口变动 = 出生 - 死亡 + 迁入 - 迁出, 类似的, 在不考虑人口流动的情况下, 养老金领取人数会同时受到新增退休人数和死亡人数影响, 即有:

$$\text{popu}_{t+1} = \text{popu}_t + \text{popu}_t(\text{ret}) - \text{popu}_t(\text{dea}) \quad (9)$$

其中  ${}_{\text{popu}_{t+1}}$  为第  $t + 1$  年时养老金领取总人数,  ${}_{\text{popu}_t}$  为第  $t$  年时养老金领取总人数,  ${}_{\text{popu}_t}(\text{ret})$  为第  $t$  年新增退休人数,  ${}_{\text{popu}_t}(\text{dea})$  为第  $t$  年死亡人数。

因此本文将以 2020 年分性别年龄养老金领取人数为基础, 根据参保群体生命表和全体人口生命表的死亡率数据, 利用年龄移算法对  $2020 + t$  年的养老金领取人数进行预测。其中, 新增退休人数分别根据男性和女性 59 岁和 49 岁缴费人数进行移算获得。另外, 由于预测期间为 2021 ~ 2050 年, 即便是在 2050 年退休的女性, 在 2021 年时也已经参加工作, 因此无需考虑出生人口情况。在假定未来人口无迁移, 且养老金缴费人口无变动的条件下, 第  $t$  年  $j$  岁养老金领取人数为:

$$\begin{aligned} {}_j^1 \text{popu} &= {}_j^1 \text{popu}(m) + {}_j^1 \text{popu}(f) = {}_{j-1}^{t-1} \text{popu}(m) \cdot s_j(m) + {}_{j-1}^{t-1} \text{popu}(f) \cdot s_j(f) \\ &= {}_{j-1}^{t-1} \text{popu}(m) \cdot \frac{L_{j+1}(m)}{L_j(m)} + {}_{j-1}^{t-1} \text{popu}(f) \cdot \frac{L_{j+1}(f)}{L_j(f)} \end{aligned} \quad (10)$$

其中  ${}_j^1 \text{popu}$  为第  $t$  年  $j$  岁的养老金领取人数,  ${}_j^1 \text{popu}(m)$  和  ${}_j^1 \text{popu}(f)$  分别是第  $t$  年  $j$  岁男性和女性的养老金领取人数,  ${}_{j-1}^{t-1} \text{popu}(m)$  和  ${}_{j-1}^{t-1} \text{popu}(f)$  分别是第  $t$  年  $j - 1$  岁男性和女性的养老金领取人数, 他们实质上与  ${}_j^1 \text{popu}(m)$  和  ${}_j^1 \text{popu}(f)$  是同一批人口队列, 也就是说, 前者实际上是由后者转化而来的;  $s_j(m)$  和  $s_j(f)$  分别是男性和女性在  $j$  岁时的存活比, 也就是在死亡率影响下该年龄组人口的存活比例;  $L_j(m)$  和  $L_{j+1}(m)$  分别是  $j$  岁和  $j + 1$  岁男性平均生存人年数, 可以由生命表计算获得, 女性亦然。

## (三) 养老金领取水平预测模型

根据养老保险支出精算模型, 在对养老金领取人数进行预测之后, 仍需对人均养老金水平进行预测。根据我国基本养老金发放和待遇调整方案, 以年龄别人均养老金水平为基础, 在设定的未来人均养老金增长率的条件下, 预测未来年龄别人均养老金水平, 即有:

$${}_j^1 \text{pens}(m) = {}_{j-1}^{t-1} \text{pens}(m) \cdot (1 + \theta_t) \quad (11)$$

$${}_j^t \text{pens}(f) = {}_j^{t-1} \text{pens}(f) \cdot (1 + \theta_t) \quad (12)$$

其中  ${}_j^t \text{pens}(m)$  和  ${}_j^t \text{pens}(f)$  分别为第  $t$  年  $j$  岁男性和女性的人均养老金水平,  ${}_j^{t-1} \text{pens}(m)$  和  ${}_j^{t-1} \text{pens}(f)$  为第  $t-1$  年  $j$  岁男性和女性的人均养老金水平,  $\theta_t$  为第  $t$  年人均养老金增长率。

## 五、2021~2050年A市职工基本养老保险基金支出测算

### (一) 基础数据与参数假设

本文进行养老保险基金支出测算所使用的基础数据主要来源于H省A市2011~2020年养老保险系统内的职工基本养老保险微观参保数据,包括了2011~2020年参保者死亡率、2020年参保群体分性别、年龄的养老金缴费人数、领取人数和平均养老金水平等。由于实际的微观数据较难获得,以往关于职工养老保险基金的研究很少有采用分年龄的平均养老金水平数据进行测算,这是本文相较于其他同类研究的一项优势。

由于支出测算涉及到对未来情况的预测,因此本文参照刘学良(2014)、杨一心和何文炯(2015)、曾益等(2020)、张翔等(2021)等的研究对退休年龄、未来的预期寿命、养老金增长率和贴现率等模型参数进行了假设:

① 退休年龄: 假定职工养老保险男性和女性参保者退休年龄分别为60岁和50岁<sup>①</sup>。

② 未来的预期寿命: 未来人口预期寿命会随着经济社会发展不断延长,但未来参保群体的预期寿命和城镇人口预期寿命差异可能变化不大,因此假定在预测期内参保群体的预期寿命和城镇人口预期寿命的差异没有变化。

③ 养老金增长率: 养老金增长取决于未来的经济增长情况。我国的养老金水平自2005年以来已经实现了“十八连增”,但是在最近几年养老金增长速度呈现逐年放缓的趋势,2020年、2021年和2022年的养老金增长幅度调整为5.0%、4.5%和4%。在综合考虑未来的经济形势和近期养老金水平调整政策后,假定在预测期内,养老金增长率逐年降低0.5个百分点,降至3%后保持平稳<sup>②</sup>。

④ 贴现率: 贴现率主要取决于职保基金的投资收益率。长期以来,我国对职保基金的投资运营限制非常严格,银行存款和国债曾是仅有的投资渠道。2011~2016年,我国职保基金的实际收益率不到3%(张翔等,2021)。2016年之后,地方养老保险结余资金开始委托给全国社保基金理事会投资运营,资金年均投资收益率达到了6.89%<sup>③</sup>。但2020年末受托投资金额(12444.58亿元)也仅占全国职保基金结余(48317亿元)<sup>④</sup>约四分之一。这意味着仍有大量结余资金尚未得到有效的投资运营,基金整体的投资收益率仍然偏低。而且基金受托运营年限仍然较短,其长时期的投资收益率仍

① 根据我国现行的退休政策,企业女职工和女干部的退休年龄分别为50周岁和55周岁。经核查,A市2011年1月~2022年7月退休年龄为55岁的女性参保者仅139位,占全体退休人员的比例不到1%,因此将女性参保者退休年龄设定为50岁并不会造成较大的测算误差。不过,考虑到A市女性退休职工结构可能具有一定的特殊性,后文将假设3种女性参保者退休年龄结构对测算结果作敏感性分析。

② 养老金增长率采取“逐年降低0.5个百分点,降至3%后保持平稳”的设置方法,理由有二。第一,最近3年,养老金的调整幅度均为每年下降0.5个百分点,考虑到政策的延续性,未来几年的养老金增长率极有可能也会照此趋势逐年递减。第二,近十年来,我国的居民消费价格指数(CPI)年增长率在大部分年份内都处在2%~2.9%,3%的调整幅度可以保证养老金增长速度略快于物价上涨速度,使得退休人员的待遇水平保持平稳。

③ 该数据来源于《基本养老保险基金受托运营年度报告》(2017~2020年),全国社会保障基金理事会官方网站: <http://www.ssf.gov.cn/portal/index.htm>。

④ 该数据来源于《2020年度人力资源和社会保障事业发展统计公报》,人力资源与社会保障部官方网站: <http://www.mohrss.gov.cn>。

有待进一步观测。因此,将贴现率假定为4%,并在后文针对3%、4%、5%和6%等4种贴现率方案作敏感性分析。

## (二) 测算结果

### 1. 养老金领取人数测算结果

根据养老金领取人数预测模型,对2021~2050年A市两种预期寿命情况下的养老金领取人数进行了预测。

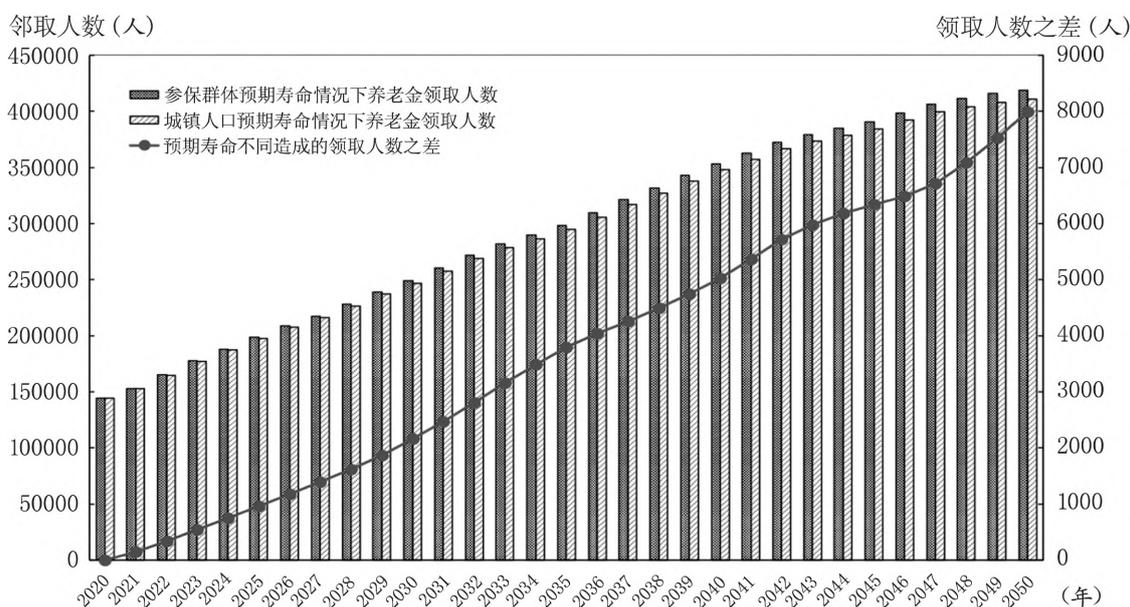


图1 2021~2050年A市养老金领取人数预测结果

从图1可知,随着时间推移,人口老龄化效应逐渐显现,A市职工基本养老金领取人数在未来30年里不断攀升。2021年,A市职工基本养老金领取人数约为15万,到2035年时将达到30万。预计到2050年,A市职保的领取待遇人数将超过40万人。人口老龄化带来的养老金领取人数快速增长,将会在未来30年内给A市职保基金带来沉重的支出负担。

参保选择效应导致职保参保群体的平均预期寿命长于普通城镇居民。这使得职保基金的实际领取人数将显著多于之前研究所预测的领取人数。本文假设在参保群体生命表情况下,参保者的寿命将长于按照城镇人口生命表存活的情况,而这种个体差异反应在群体中就体现为,参保者预期寿命情况下的养老金领取人数多于城镇人口预期寿命情况下的养老金领取人数。本文的预测结果强有力地支持了这一假设。

从图1中的折线图可以看出,参保群体预期寿命情况下的养老金领取人数要明显多于城镇人口预期寿命下的情形。在2035年,忽略预期寿命差异造成的领取人数低估值为3793人,而这一数字在2050年将达到7991人,占总领取人数的1.944%。上述低估情况表明,参保选择效应导致的预期寿命差异在社会保险的精算分析中可能不容小觑。

此外,随着时间推移,预期寿命差异造成的领取人数差别将会不断放大。由表3可知,2021年,预期寿命差异造成的养老金领待人数差别为155人,占总领待人数比例为0.1%,2050年领待人数差异达到7991人,占总领待人数的近2%,30年中领待人数差异的绝对数增长了近50倍。相比之下,本文预测的A市养老金领取人数在30年间只增长了不到3倍。以上结果表明,如果不考虑参保选择效应带来的参保群体与城镇人口预期寿命差异因素,将严重低估职保基金的支出规模。

2021 ~ 2050 年 A 市预期寿命差别造成的领取人数差异

表 3

(单位: 人, %)

年份	领取人数差	占总人数比例	年份	领取人数差	占总人数比例
2021	155	0.101	2036	4042	1.322
2022	341	0.207	2037	4261	1.343
2023	546	0.308	2038	4494	1.373
2024	748	0.400	2039	4746	1.403
2025	966	0.488	2040	5025	1.444
2026	1181	0.569	2041	5368	1.502
2027	1390	0.643	2042	5712	1.558
2028	1626	0.718	2043	5973	1.599
2029	1874	0.791	2044	6175	1.630
2030	2163	0.877	2045	6335	1.649
2031	2474	0.960	2046	6484	1.654
2032	2807	1.044	2047	6715	1.681
2033	3156	1.133	2048	7083	1.752
2034	3492	1.219	2049	7530	1.845
2035	3793	1.287	2050	7991	1.944

注: 表中“占总人数的比例”为领取人数差占城镇人口预期寿命情况下养老金领取总人数的比例。

2. 养老保险基金支出测算结果

基于图 1 对于养老金领取人数的预测结果, 结合保险基金支出精算模型(式 7)①和养老金领取水平预测模型(式 11 和 12), 本文对 2021 ~ 2050 年 A 市职工养老保险基金支出(图 2), 及其在不同预期寿命情况下的基金支出差异进行了测算(图 3 和表 4)。

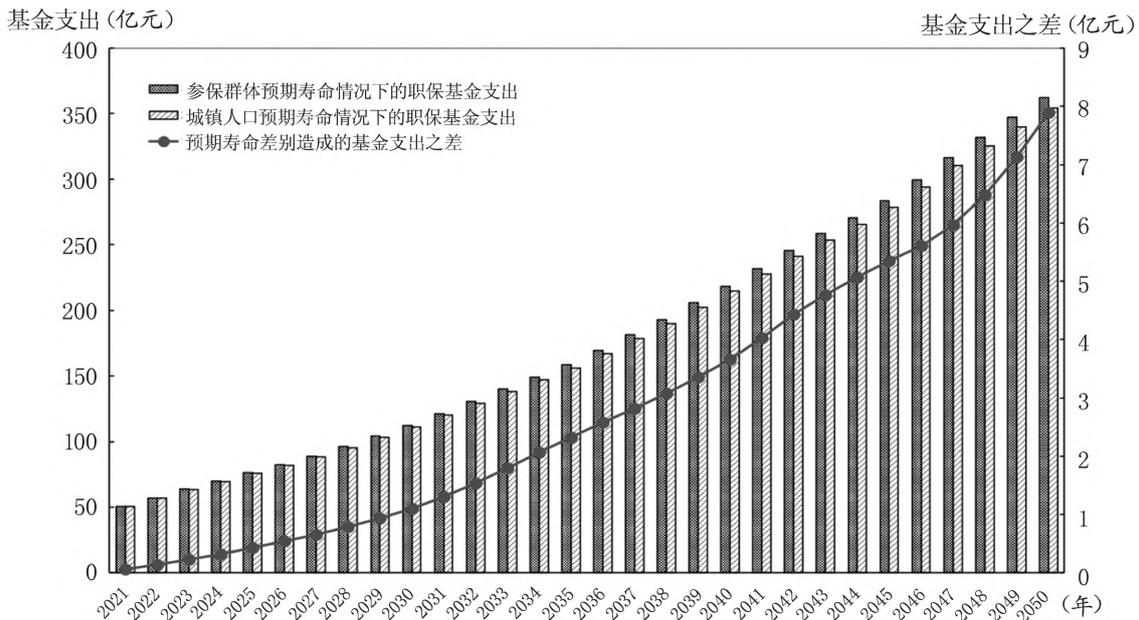


图 2 2021 ~ 2050 年 A 市职工养老保险基金支出测算结果

① 在实际测算中, 由于不同预期寿命情况下的其他养老基金支出(包括丧葬补助金支出、抚恤金支出及其他支出)差异不大, 因此在基金支出测算中主要考虑职工养老金发放所带来的基金支出。

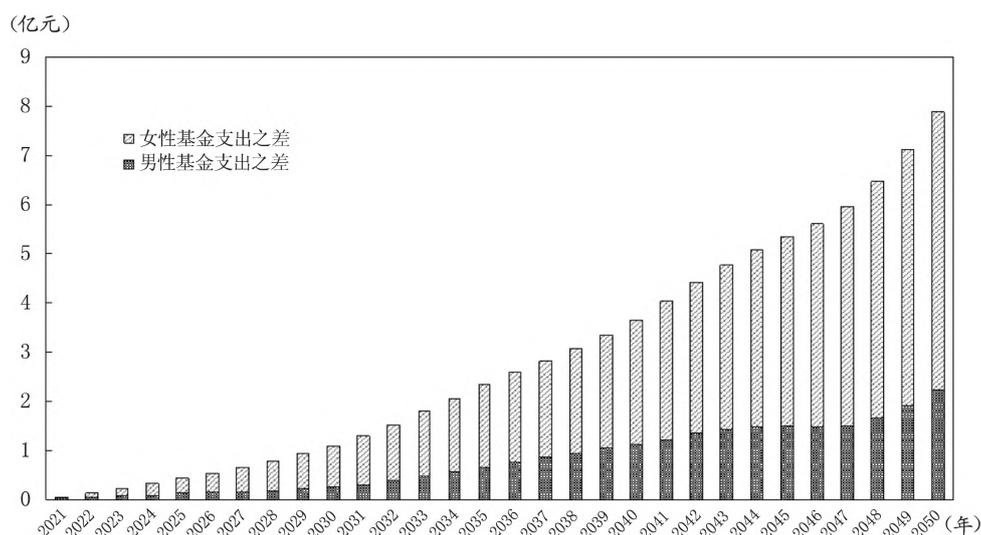


图3 2021~2050年A市分性别职保基金支出差异测算结果

与领取人数预测结果所展示的情况类似,预期寿命差异造成的基金支出低估同样不容忽视。根据图2所示,到2050年,按参保群体预期寿命测算的基金支出为362.28亿元,按城镇人口预期寿命测算的基金支出则为354.39亿元,当年由预期寿命差异造成的基金之差为7.89亿元<sup>①</sup>。由图3所呈现的性别堆积图可以看出,基金支出差异大部分由相对更具有存活优势的女性参保职工带来。

随着预测期延后,忽略寿命差异所低估的基金支出不断增大。预期寿命差异造成的年基金支出差别在2021年仅为600余万元,占当年总支出的0.119%,但是到2050年,这一数字就增长为7.89亿元,在30年间增长了130多倍(表4)。受到领取人数增长和养老金水平提升的“叠加效应”影响,2035~2050年的基金支出差异的增加额明显高于2021~2035年。这一结果也与前文的发现类似,提示社会养老保险的精算研究要注意参保选择效应在长时期精算和预测中的重要性。

为了更直观地反映预测期内参保选择效应,即预期寿命差异给保险基金总支出造成的影响,根据式(8)将2021~2050年期间历年的基金支出差异都按4%折现到2020年。测算结果显示,未来15年(2021~2035年)A市职工养老保险的基金支出差异总和的2020年现值为9.28亿元,占2020年A市职工养老保险基金总支出的22.07%,占2020年A市财政总收入的5.50%,占2020年A市地区生产总值(GDP)的0.90%;未来30年(2021~2050年)A市职工养老保险的基金支出差异总和的现值为37.42亿元,占2020年A市职工养老保险基金总支出的88.97%,占2020年A市财政总收入的22.15%,占2020年A市地区生产总值(GDP)的3.63%。

为了考察不同投资收益率情境下的基金支出状况,本文设计了4种贴现率方案对未来15年(2021~2035年)和未来30年(2021~2050年)A市职工养老保险的基金支出差异总和的现值作敏感性分析,见表5。表5显示,随着贴现率水平的提高,预测期内基金支出差异总和的2020年现值在不断降低,同时其占2020年职保基金支出、财政收入和GDP的比例也在不断下降。当贴现率设置在6%~3%

<sup>①</sup> 本文按55岁退休女性参保职工占比分别为0%、25%和50%三种情况对平均预期寿命差别造成的基金支出差异作敏感性分析。测算结果显示,随着部分女性参保者退休年龄的延后,尽管由预期寿命差别造成的基金支出低估金额增加了,但是其对测算结果造成的影响相对有限。以参保选择效应最明显的2050年为例,3种情境下由预期寿命差别造成的基金支出差异分别为7.89亿元、8.00亿元和8.01亿元。这说明参保选择效应的测算结果受女性参保者退休年龄的影响并不大,基准假设下的测算结果仍然是较为稳健的。

之间时 2021 ~ 2050 年 A 市职保基金的支出差异总和的现值将在 25.58 亿元 ~ 45.69 亿元范围内波动, 其占 A 市 2020 年基金支出、财政收入和 GDP 的比例也在 60.82% ~ 108.64%、15.14% ~ 27.05% 和 2.48% ~ 4.43% 等范围之间。

2021 ~ 2050 年 A 市预期寿命差别造成的基金支出差异

表 4

(单位: 万元, %)

年份	基金支出差	总支出比例	年份	基金支出差	总支出比例
2021	601.95	0.119	2036	25782.72	1.544
2022	1398.30	0.245	2037	28178.67	1.579
2023	2288.96	0.360	2038	30739.28	1.618
2024	3234.54	0.466	2039	33558.72	1.657
2025	4305.09	0.569	2040	36574.31	1.702
2026	5401.69	0.659	2041	40315.25	1.770
2027	6502.85	0.738	2042	44287.40	1.835
2028	7848.44	0.822	2043	47666.86	1.879
2029	9307.79	0.902	2044	50706.57	1.909
2030	11052.84	0.994	2045	53519.60	1.923
2031	13072.51	1.090	2046	56108.29	1.909
2032	15356.14	1.188	2047	59650.16	1.922
2033	17940.62	1.298	2048	64804.82	1.993
2034	20607.61	1.403	2049	71313.62	2.098
2035	23250.71	1.490	2050	78930.30	2.227

注: 表中“占总支出的比例”为基金支出差占城镇人口预期寿命情况下保险基金总支出的比例。

4 种贴现率方案下预测期内 A 市基金支出差异总和的现值

表 5

(单位: 亿元, %)

预测期	2021 ~ 2035 年				2021 ~ 2050 年			
	3	4	5	6	3	4	5	6
2020 年现值	10.29	9.28	8.39	7.60	45.69	37.42	30.84	25.58
占 2020 年基金支出比例	24.47	22.07	19.95	18.07	108.64	88.97	73.33	60.82
占 2020 年财政收入比例	6.09	5.50	4.97	4.50	27.05	22.15	18.26	15.14
占 2020 年 GDP 比例	1.00	0.90	0.81	0.74	4.43	3.63	2.99	2.48

注: 表中的“2020 年现值”为 A 市预测期内基金支出差异总和的现值。

### 六、结论与政策启示

参保者平均预期寿命是影响基本养老保险基金支出的重要因素。以往关于职工基本养老保险基金收支的研究都基于城镇居民生命表或国民生命表, 忽略了职保参保群体寿命特征的特殊性。事实上, 城乡居民就业和参保行为会给职工基本养老保险带来“参保选择效应”, 可能会导致职工基本养老保险参保群体的生命规律不同于全体城镇居民的生命规律。因此, 编制参保群体经验生命表对于准确测算职保基金支出尤为重要。本文根据 A 市 2011 ~ 2020 年职工基本养老保险的微观参保数据, 得到了较为精确的年龄别死亡率数据, 首次编制了职保参保群体生命表, 并估计参保群体与城镇人口寿命差异造成的基金支出差别, 研究发现:

- (1) 职保参保群体的 60 ~ 64 岁组平均余命为 27.01 岁, 比城镇人口相应年龄组平均余命长了 2.16

岁。女性职保参保者的生存优势更为明显,60~64岁组平均余命为28.48岁,比女性城镇居民相应年龄组的寿命长了2.72岁,大于男性相应年龄组1.98岁的寿命差异。

(2) 参保群体与城镇人口的寿命差异会造成职保领取待遇的人数增加,职保基金支出超出预期。测算结果显示,至2050年,预期寿命差异造成的养老金领取人数差异将达到7991人,占城镇人口预期寿命情况下总领取人数的1.944%;2050年,预期寿命差异造成的养老金支出差异为7.89亿元;在4%的贴现率情况下,2021~2050年A市职工养老保险基金支出历年差异总和的2020年现值为37.42亿元,占2020年A市职保基金支出、财政总收入和GDP的88.97%、22.15%和3.63%;支出差异的大部分由女性参保者贡献。

虽然因为A市职保微观参保数据样本量有限,本文编制的A市职保参保群体生命表并不能代表全国职保参保群体的寿命规律。但本文是首次利用地区职保微观参保数据编制参保群体生命表。为了解决A市职保样本数偏少的缺陷,根据职保退休人员存活一个月就领取待遇一个月的特点,合并了A市2011~2020年的微观参保数据,获得了更稳定的年龄别死亡率。这一方法也可以为后续研究提供参考。本文更重要的贡献是用A市职保数据展现了参保选择效应不仅的确存在,而且会给职保基金带来不容忽视的额外基金支出。以上测算结果提示我们,编制参保群体经验生命表是未来基本养老保险精算研究不可忽略的基础性工作,在测算职保基金支出时应特别考虑参保群体寿命的特殊性,尽可能采用参保群体经验生命表。对关于职保基金可持续性的研究结果,需要进一步考虑职保参保群体寿命较长这一事实,未来实际的基金运行情况会比已有预测结果更加不容乐观。有关部门应更加重视职保基金的可持续性,综合施策来确保其长期可持续运行。

实际上,不仅职工基本养老保险中存在参保选择效应,机关事业单位工作人员及城乡居民的生命规律也会因为其工作和参保行为而与城镇居民和农村居民的生命规律有所不同,因此机关事业单位基本养老保险和城乡居民基本养老保险中同样也可能存在参保选择效应。有关部门应该定期编制和公布机关事业单位基本养老保险参保群体经验生命表和城乡居民基本养老保险参保群体经验生命表,以期对相关研究和决策提供可靠的依据。

[参考文献]

- [1] 艾蔚. 基于 Lee-Cater 模型的养老保险个人账户缺口研究[J]. 保险研究, 2012, 286(2): 104-112.
- [2] 贾康, 张晓云, 王敏, 段学仲. 关于中国养老金隐性债务的研究[J]. 财贸经济, 2007, (9): 15-21+128.
- [3] 何文炯. 改革开放40年: 中国养老保险回顾与展望[J]. 教学与研究, 2018, (11): 16-24.
- [4] 何文炯. 论社会保障制度的代际均衡[J]. 社会保障评论, 2021, 5(1): 40-52.
- [5] 蓝嘉俊, 魏下海, 吴超林. 人口老龄化对收入不平等的影响: 拉大还是缩小? ——来自跨国数据(1970~2011年)的经验发现[J]. 人口研究, 2014, 38(5): 87-106.
- [6] 李扬, 等. 中国国家资产负债表2013——理论、方法与风险评估[M]. 2013, 中国社会科学出版社.
- [7] 李扬, 等. 中国国家资产负债表2015——杠杆调整与风险管理[M]. 2015, 中国社会科学出版社.
- [8] 李珍, 王海东. 基本养老保险个人账户收益率与替代率关系定量分析[J]. 公共管理学报, 2009, 6(4): 45-51+125.
- [9] 林宝. 人口老龄化对企业职工基本养老保险制度的影响[J]. 中国人口科学, 2010, (1): 84-92+112.
- [10] 刘学良. 中国养老保险的收支缺口和可持续性研究[J]. 中国工业经济, 2014, (9): 25-37.
- [11] 陆安, 骆正清. 个人账户养老金缺口的精算模型与实证研究[J]. 数学的实践与认识, 2010, 40(24): 33-38.
- [12] 马骏, 张晓蒙, 李治国. 中国国家资产负债表研究[M]. 2012, 社会科学文献出版社.
- [13] 孟昭喜. 养老保险精算理论与实务[M]. 2008, 中国劳动社会保障出版社.
- [14] 穆怀申, 李辰. 长寿风险对城镇职工基本养老保险个人账户收支平衡的冲击效应[J]. 人口与发展, 2020, 26(6): 2-12+51.
- [15] 秦森. 关于计发月数的研究[J]. 中国社会保障, 2015, (2): 36-37.

- [16] 宋 健. 人口统计学[M]. 2019, 中国人民大学出版社.
- [17] 孙 博, 董克用, 唐远志. 生育政策调整对基本养老金缺口的影响研究[J]. 人口与经济 2011 (2): 101 - 107.
- [18] 王晓军, 姜增明. 长寿风险对城镇职工养老保险的冲击效应研究[J]. 统计研究 2016 33(5): 43 - 50.
- [19] 王晓军, 任文东. 我国养老保险的财务可持续性研究[J]. 保险研究 2013 (4): 118 - 127.
- [20] 王 燕, 徐滇庆, 王 直, 翟 凡. 中国养老金隐性债务、转轨成本、改革方式及其影响——可计算一般均衡分析[J]. 经济研究 2001 (5): 3 - 12 + 94.
- [21] 王增文. 城镇职工基本养老保险个人账户超额支出: 测度与评价[J]. 社会保障评论 2017 1(2): 54 - 70.
- [22] 杨 斌, 丁建定. 我国养老保险个人账户给付期研究——基于平均余命视角[J]. 保险研究 2012 (6): 110 - 118.
- [23] 杨 俊. 对我国个人账户养老保险制度超额支出的研究与改革建议[J]. 社会保障研究(北京) 2015 21(1): 126 - 136.
- [24] 杨一心, 何文炯. 养老保险“参而不缴”及其基金效应[J]. 中国人口科学 2015 (6): 35 - 45 + 127.
- [25] 杨一心, 何文炯. 养老保险缴费年限增加能够有效改善基金状况吗? ——基于现行制度的代际赡养和同代自养之精算分析[J]. 人口研究 2016 40(3): 18 - 29.
- [26] 杨一心. 职工基本养老保险个人账户长寿风险及其估计[J]. 浙江大学学报(人文社会科学版) 2021 51(3): 224 - 239.
- [27] 杨泽祥, 赵 萍, 王 欣. 人口生命表编制的一种新方法: 死亡结构法[J]. 统计与决策 2014 397(1): 4 - 7.
- [28] 于 洪, 曾 益. 退休年龄、生育政策与中国基本养老保险基金的可持续性[J]. 财经研究 2015 41(6): 46 - 57 + 69.
- [29] 袁 磊. 延迟退休能解决养老保险资金缺口问题吗? ——72 种假设下三种延迟方案的模拟[J]. 人口与经济, 2014 (4): 82 - 93.
- [30] 曾 益, 李晓琳, 张 冉. 缴费率下调会增加养老保险的财政责任吗 [J]. 保险研究 2020 No. 386(6): 93 - 109.
- [31] 张文娟, 魏 蒙. 中国人口的死亡水平及预期寿命评估——基于第六次人口普查数据的分析[J]. 人口学刊 2016 , 38(3): 18 - 28.
- [32] 张 翔, 郑阳雨露, 杨一心. 职工基本养老保险个人账户利差损研究[J]. 公共管理学报 2021 18(2): 115 - 127 + 173.
- [33] 张 勇. 个人账户可继承性与计发月数内在关系的定量分析[J]. 数量经济技术经济研究 2006 (12): 126 - 134.
- [34] 张 勇. 中国个人账户的支付能力研究[J]. 数量经济技术经济研究 2007 (7): 126 - 134.
- [35] 郑秉文主编. 中国养老金精算报告(2019 - 2050) [M]. 2019, 中国劳动社会保障出版社.

**Pension Participation Selection Effect and Re-evaluation of Expenditure of the Basic Pension Schemes for Employees:  
An Analysis Based on the Pension Participant Life Table in City A from 2011 to 2020**

ZHANG Xiang, WANG Zhong-han, SHEN Dan-li

**Abstract:** The average life expectancy of the pension members is an important factor affecting the expenditure of the basic pension insurance fund. Previous researches on the basic pension schemes for employees (BPSE) were based on the life table of urban residents. In fact, the pension participants of BPSE include both some urban residents and some rural residents who work in the city. The pension participation selection effect may lead to the life table of the BPSE participants to be different from that of urban residents. Based on the micro data of BPSE in City A, we obtained the average life expectancy of the BPSE participants in City A by compiling the life table of them, and re-evaluated the fund expenditure of BPSE in City A from 2021 to 2050. The study found that the average life expectancy of the 60 - 64 age group of BPSE participants was 2.16 years longer than that of the urban residents in City A. From 2021 to 2050, the present value of the expenditure of the City A's BPSE fund measured at the 4% discount rate was 3.742 billion yuan more than that of the expenditure calculated by the life table of urban residents in city A, which was equivalent to 88.97%, 22.15% and 3.63% of the fund expenditure, fiscal revenue and GDP in 2020. Therefore, this study on the pension participation selection effect indicates that compiling pension participant life table is a fundamental work in the actuarial research on the basic pension scheme in the future even though the City A case may not be representative for the whole country.

**Key words:** pension participation selection effect; basic pension schemes for employees; pension participant life table; actuarial analysis; fund expenditure

[编辑: 孟慧新]