

中国老年人口亲子数量与结构 计算机仿真分析*

王广州

【摘要】文章以 CFPS2010 调查原始数据和全国第六次人口普查汇总数据为基础,应用亲子结构计算机微观仿真模型,动态模拟、分析老年人口现有存活子女状况和变化趋势。研究表明,在低生育水平条件下,不同队列老年人口现存子女状况存在很大差异。无儿、无女和无子女老年人口迅速增加,儿女双全比例迅速减少。预计到 2050 年全国无子女老年人口比例将超过 10%,人口规模将在 5 600 万人以上。儿女双全老年人口比例将从 2010 年的 60% 左右下降到 2050 年的 35% 左右。多子女老年人口比例也将从 2010 年的 56% 左右下降到 2050 年的 10% 以下。

【关键词】老年人口 存活子女 无子女 儿女双全

【作者】王广州 中国社会科学院人口与劳动经济研究所,研究员。

一、研究背景

中国的人口老龄化有着非常突出的政策干预特点。始于 20 世纪 70 年代的计划生育政策,在非常短的时间内实现了生育转变,对中国人口的变动趋势产生很大影响。生育水平下降的直接后果是亲生子女数量的减少。从 2010 年人口普查妇女登记子女的数量来看,64 岁、60 岁和 50 岁妇女平均现有存活子女数分别为 2.74、2.43 和 1.87 个。在 15 个队列里,平均现存子女减少了近 1 个。伴随着育龄妇女总和生育率长期低于更替水平,以及平均预期寿命的逐步提高,2000 年以来中国人口老龄化进入加速阶段。然而,中华民族传统的生育文化和生育观念不仅是多子多福和传宗接代,还包括养儿防老、赡养老人等丰富内涵。尽管在过去的几十年里,中国传统的生育观念和生育文化发生了很大变化,但在现有的社会经济条件和国家宏观政策作用下,目前和今后一个时期家庭养老为主、社会养老为辅的养老模式不会发生改变。居家养老和社区助老必然是今后最主要的养老方式。可以预见,随着子女数量的减

* 本文使用的数据主要来自北京大学“985”项目资助、北京大学中国社会科学调查中心执行的中国家庭追踪调查。感谢国家卫生与计划生育委员会中国分地区生育状况与生育政策微观仿真项目支持。

少,未来家庭成员的照料能力和人力资源必将锐减,老年人口子女人均家庭养老负担剧增。

现存亲生子女的总量、结构及其提供的生活照料、精神慰藉等亲情关系,是影响老年人口居家养老和生活质量的重要因素。是否有子女对老年人的经济状况影响显著,子女的经济支持力度与父母经济贫困的概率显著相关(杨菊华、陈志光,2010)。随着老年人口年龄的提高,健康水平逐渐下降,生活不能自理的比例也明显提高。从老年人口的总量、结构来看,2010年全国60岁及以上老年人口为1.78亿^①,占总人口的13.32%,其中80岁及以上高龄老人为2 098.93万,占老年人口的11.82%。根据全国第六次人口普查老年人口健康状况数据推算,全国生活不能自理的老年人口为526.7万,占老年人口的2.95%。其中,高龄老人生活不能自理的为221.59万,占高龄老人的10.48%。根据老年人口的预期寿命和健康状况估计,男性老年人口平均预期生活不能自理时间为3.52年,女性为4.59年。曾毅等(2012)研究认为,高龄残障老人增长大大快于中低龄者,身边无子女残障的老人增长明显快于有子女者。可以想象,老年人口生活不能自理将带来沉重的医疗和照料负担。

除子女外,配偶不仅是生活不能自理老人的直接生活依赖,也是家庭养老负担的重要分担者。根据2010年全国第六次人口普查数据,全国老年人口中无配偶的为5 228万,占29.45%,其中丧偶的为4 774万,占26.89%。丧偶率从60岁组的9.41%上升到65岁及以上组的34.46%,增长25.05个百分点。随着年龄的增长,老年人的丧偶率快速提高。由于配偶是老年人的主要照料者(张丽萍,2012),如果老人丧偶,子女的养老负担就必然更加沉重。然而,关于中国亲子结构方面的基础研究却很少,姜全保、郭震威(2008)对独生子女家庭丧子概率进行了测算,研究的重点是父母丧子概率的大小与区域差异,由于采用宏观模型,因此,对父母和子女结构的假定比较强。

生育水平的高低决定亲生子女的多少,经过30多年的独生子女政策,中国家庭的基本结构到底有哪些改变?从公共政策和应对快速老龄化挑战等基础研究来看,很多研究提到独生子女政策会形成“四二一”家庭结构(郭震威、齐险峰,2008),但受基础数据的限制,只能从母子结构出发,分析相对年轻人口的亲子结构。对子女构成和变化趋势,特别是老年人口的亲子结构、老年人口现存亲生子女的变化趋势等基础研究还比较欠缺。因此,研究不同生育政策或生育水平如何影响家庭亲子结构,中国今后有多少、有多大比例的老年人是儿女双全、少子女或无子女的,有多少老年人口将面临前所未有的养老困境等问题具有重要的理论和现实意义。

二、数据与方法

回顾中国老年人口家庭结构和亲子结构方面的研究,由于受基础数据的限制,只能研究老年人口本身或老年人口亲生子女数量、构成的现状,很难比较确切、定量分析未来的变

^① 本文中老年人口指60岁及以上人口,高龄老人指年龄在80岁及以上人口,以下同。

化过程和变化趋势,这种情况既有分析技术手段的原因,也有基础数据方面的问题,但最主要原因还是以往各种调查都没有完全覆盖,并详细到个人的家庭结构登记信息。例如,全国老年人口抽样调查(中国老龄科学研究中心,2003;郭平、陈刚,2009)只调查了老年人口有多少子女,没有对所有子女基本状况和属性进行详细记录。因此,调查结果无法得到所有子女的性别、年龄、婚姻状况等重要信息。从登记口径来看,人口普查对家庭成员的登记要么采用现有人口统计口径,要么采用常住人口统计口径,人口登记方式和范围仅是户口在一起、与户主有关系及同住的人口。这些传统的调查方式和所登记的信息,都无法满足亲子关系结构方面研究的需要。

(一) 基础数据的来源与检验

北京大学中国家庭追踪调查(CFPS2010)与以往所有的调查不同,不仅改变了传统的调查方式,而且对调查样本的家庭成员和直系血缘家庭成员的基本信息也进行了详尽的登记,形成了比较完整的亲子结构数据信息。CFPS2010调查中家庭成员关系问卷以家庭为调查单位,采集受访家庭成员及直系血缘家庭成员的性别、年龄、婚姻状况、受教育程度等基础信息。为了尽可能全面、准确获取调查对象和调查登记人口的重要属性信息,同时保证调查效率,家庭成员及直系血缘家庭成员调查问卷被分解为3张调查表,即同住家庭成员表、家庭成员直系亲属关系表和家庭成员不同住直系亲属列表^①。简而言之,该调查采用的是调查对象、调查对象配偶、父母、子女的登记方式,从而改变了以往在家庭调查过程中家庭人口覆盖不完整的问题,使家庭和亲子关系结构方面的基础研究成为可能。

2010年中国家庭跟踪调查(CFPS2010)的调查对象是25个省份的家庭户及样本家庭户的所有家庭成员(除香港、澳门、台湾和新疆维吾尔自治区、西藏自治区、青海省、内蒙古自治区、宁夏回族自治区、海南省),共调查14 958户,登记调查对象57 155人,登记家庭存活人口99 832人,登记家庭有效存活人口96 109人(见表1)。

尽管CFPS2010调查时点与2010年全国第六次人口普查标准时点略有不同,而且仅对25个省份、57 155人进行了详细的问卷调查,但抽样调查为概率样本,调查对象年龄结构与2010年全国人口普查的年龄结构分布十分接近。直观来看,即使是单岁组,CFPS2010调查对象的年龄结构与2010年全国人口普查的调查结果也非常吻合。从相关性统计指标来

表1 CFPS 2010 原始数据登记存活人口

登记人口	记录
调查对象(人)	57155
家庭存活人口登记(人次)	235645
家庭存活人口(人)	99832
有效家庭登记人口(人)	96109

看,两个调查年龄结构的相关系数为99.1%。从相对误差的统计结果来看,0~90岁各年龄组男性累计平均相对误差^②为1.79%,女性累计平均相对误差为6.13%,两个年龄结构对比的具体情况如图1所示。

研究老年人口亲子数量与结构除了需要调查

① 具体抽样方法和登记方式详见谢宇等,2014。

② 累计平均相对误差: $AVr_{ler} = [\sum (A_i - B_i) / (B_i)] / n, i=1, 2, \dots, n$ 。

人口的年龄结构与总体接近外,还需要考察抽样调查数据中老年人口亲生子女的构成与人口普查的一致性。对于本研究具体目标来说,家庭户中父母与子女亲子结构与人口普查数据是否一致也至关重要,数据内部结构仍需要进一步检验。由于全国第六次人口普查可以获得的公开数据和调查信息非常有限,对于亲子结构数据,只有15~64岁妇女登记了曾生子女数量和现存子女数量,因此只能简单地把调查对象的平均亲生子女数与六普进行比较(见图2)。从图2可以看出,30~64岁CFPS2010调查中女性调查对象登记平均现存子女数与全国第六次人口普查公布的相应数据非常接近,二者的相关系数为97.4%。30~49岁女性平均现存子女数略高于六普,50~64岁女性与六普现存子女数结果更为接近,而且年龄越大,误差越小,这可能与人口普查育龄妇女瞒、漏报生育状况有关。30~64岁女性平均现存子女数的累计平均绝对误差^①为8.65%,其中30~49岁累计平均绝对误差为12.57%,这与2010年7月《国家人口计生委办公厅关于省级人口个案库数据质量评测结果的通报》公布的出生统计漏报核查的漏报率非常接近^②。另外,从无子女比例看,CFPS2010调查数据基本上围绕普查数据波动,两条年龄别曲线也基本吻合(见图2),且相关系数为93.7%。

总之,通过以上数据一致性和可靠性检验,CFPS2010调查数据不仅对中国人口的年龄结构具有很好的代表性,同时对妇女的平均现存子女、无子女比例也具有很好的代表性。

(二) 研究方法

1. 基本概念与数据处理

调查对象是指抽中家庭户中具有血缘关系且居住本户的所有人口。家庭存活人口是指在调查表中登记的所有存活人口。登记范围是抽中家庭户中具有血缘关系居住本户的所有人口及不在本户居住

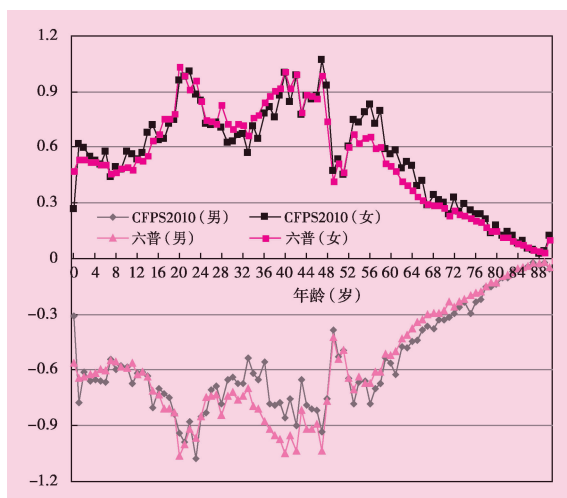


图1 CFPS2010 调查对象年龄结构

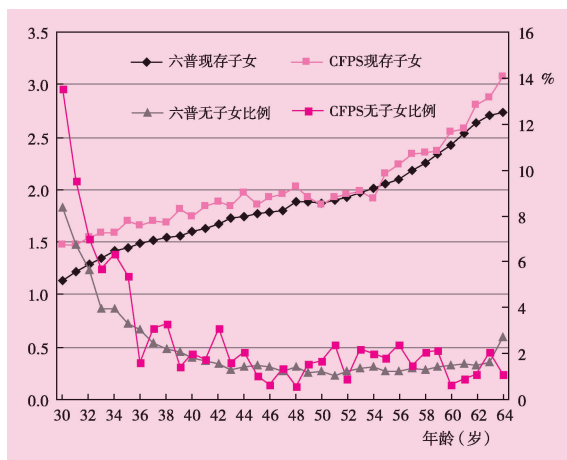


图2 CFPS2010 调查30~64岁妇女现存子女情况

① 累计平均绝对误差: $AVaberr = \sum(A_i - B_i) / n, i = 1, 2, \dots, n$ 。
 ② http://www.china.com.cn/renkou/2010-07/16/content_20509864.htm。

的配偶、父母和子女。同一家庭户中,无论是否居住本户,所有的人都按照本人、本人父亲、本人母亲、本人配偶和本人子女的方式进行个人信息登记。从信息采集的方法来看,以不同的人为中心,在一个家庭户中有可能出现同一个人的一些信息以不同的身份被重复登记,即出现相同信息的重复申报记录。有效家庭人口是删除年龄缺失或小于0岁的家庭存活人口。根据不同的研究目标,可以对家庭人口的范围进行界定,比如,调查对象及其父母、调查对象及其子女等。

CFPS2010 调查数据以调查对象个人为单位,采取调查对象本人、本人父母、本人配偶、本人子女1、本人子女2、本人子女3……本人子女10的行记录方式。每个人的信息包括个人编号、性别、年龄、婚姻状况、受教育程度、是否存活等。以行的形式存储的信息有时直接用于人口结构等的统计分析非常不方便,关系匹配也需要唯一的代码识别,因此需要进行唯一识别编码和“行列”转换等数据处理。构造每个个案的唯一识别代码的目的是个案数据的关系标识和跟踪标识,使数据无论如何存放,都能追溯家庭结构和血缘关系。本研究对CFPS2010 原始数据进行以下处理:(1)所有可识别登记人口生成唯一代码,即两个字符串相加形成新的编号=户编号+人编号。(2)调查对象样本标识。由于家庭登记人口的范围很大,而调查对象相对较少,因此,为了使样本具有代表性和便于统计推断,需要对样本与非样本登记人口进行区分。(3)行列转换。通过行列转换,形成全部登记人口每人1条记录的数据结构;目的是方便遍历全部登记人口和进行人口事件运算,并通过样本标识进行统计分析。(4)排序。根据家庭户和家庭成员编号排序;既要保证相同的家庭人口相邻,又要保证相同的个人重复登记信息相邻。(5)删除冗余数据。删除年龄小于0的记录和“行列”转换形成重复登记的个人记录。(6)性别、婚姻、年龄等重新编码。CFPS2010 性别代码使用0-1编码,通常人口普查或抽样调查采用1-2编码。婚姻分类重新划分为未婚、有配偶、离婚和丧偶。90岁及以上合并为90。(7)亲生子女匹配。形成父母、配偶唯一编号标识,目的是确定所有家庭登记人口的亲子关系和结构。

2. 亲子匹配

研究亲子结构问题,需要获得亲子之间的相互对应关系和完整匹配类型。然而,不同的匹配方式,界定的人群结构和匹配的范围不同,涵盖相互匹配的人群数量和结构也各不相同,所以能够相互匹配的人口数量也不同。即便是采用相同的关系定义,不同的匹配方向也可能由于家庭有效登记人口并非完全枚举覆盖造成相互匹配的结果不同。以父母与子女匹配为例,既可以采取父母找子女的匹配方式,也可以采取子女找父母的匹配方式。如果匹配方法是父母找子女,其步骤是:(1)提取当前人口个人编号;(2)查找并标识父、母编号与提取个人编号相同的人。通过这种方法CFPS2010 调查家庭登记有效人口可以匹配到74 347人。如果匹配方法是子女找父母,其具体步骤是:(1)提取个人的亲生父、母编号;(2)查找并标识当前个人编号与提取的个人编号相同的人。通过这种方法CFPS2010 调查家庭登记有效人口可以匹配到78 565人(见表2)。比较两种方法可以看出,即使采用相同的关系定义,以不

同的人为出发点,匹配人口数量也有差别,这充分反映了亲子结构简化和家庭人口登记范围的一些问题。

3. 个案数据选择

除了数据质量以外,由于人口登记的方式不同,获得的研究样本不同,如何使用现有基础数据是本研究的关键之一。为了解决亲子结构登记不完整和无法完全一一对应匹配所有子女的问题,需要对现有数据结构存在的一些缺陷做进一步分析。从 CFPS2010 调查对象年龄别无子女的比例可以看出,40 岁及以上人口无子女比例不到 5%(见图 3)。如果仅采用家庭户中的调查对象个案进行亲子结构研究,那么,从调查对象相互匹配后年龄别无子女比例看,在相互匹配的调查对象中,老年人口年龄别无子女的比例超过 40%(见图 4),这显然与实际情况不符。虽然这里仅以无子女老年人口为例,可以预见,由于亲子登记覆盖人口范围的界定问题,其他指标或人口属性的统计也会出现类似问题。

CFPS 2010 全国调查有效登记人口 96 109 人,从登记人口数量来看具有优势。全部登记人口相互匹配后,仍以年龄别无子女人口比例为例,年龄别登记人口无子女状况如图 5 所示。从图 5 可以看出,20 岁及以下人口年龄别无子女的比例为 100%或接近 100%;60 岁及以上年龄别无子女的比例在 5%以内;30~45 岁调查登记人口年龄别无子女的比例在 30%以上,与人口普查和人口抽样调查结果差异很大,其原因是 CFPS2010 全部登记人口的年龄结构与全国第六次人口普查年龄结构有很大差别,二者的相关系数为 95.1%,明显低于调查对象年龄结构的相关性。全部登记人口与人口普查的主要差别是老年人口比例偏高和少儿人口比例偏低,具体情况如图 6 所示。显然,这与调查登记的方式和家庭人口登记的范围密切相关,这种情况是由于老年人口调查对象家庭人口只登记了亲生子女的信息,而没有登记孙子女,其结果是相当一部分中年子女

表 2 调查登记人口父母与子女匹配情况 人

匹配类型	总人口	男性	女性
全部登记人口	96109	46186	49923
调查对象及其父母	78565	38751	39814
调查对象及其子女	74347	36407	37940
调查对象	55199	27476	27723

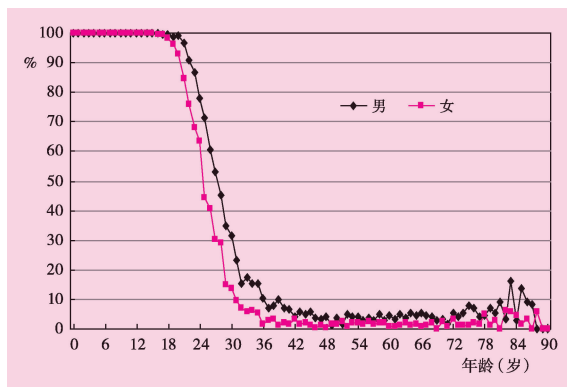


图 3 调查对象年龄别无子女比例统计推断

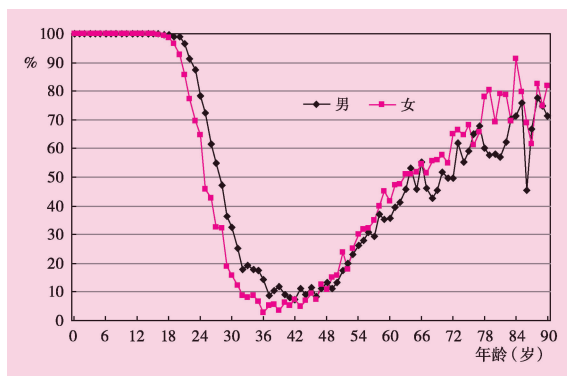


图 4 调查对象匹配年龄别无子女比例

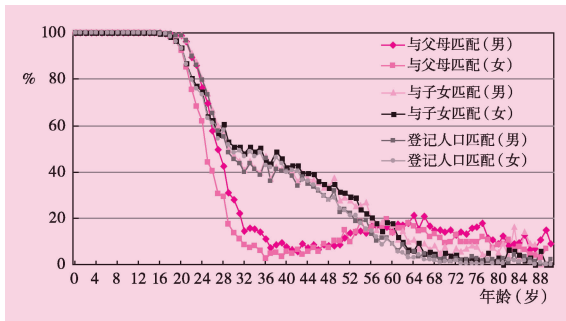


图5 登记人口匹配年龄别无子女比例

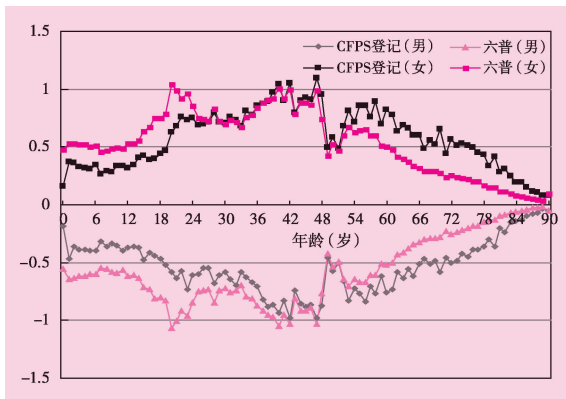


图6 登记人口年龄结构

的子女没有列入登记人口。同理,即便是只把调查对象与子女进行匹配,或者调查对象与父母匹配,匹配后,获得样本年龄别无子女比例与全部登记人口的匹配分布极其类似,图5中有些匹配的结果与图3明显更为接近,但调查对象与子女匹配或与父母匹配都将面临相同的登记人口覆盖不完整和亲子不穷尽的问题。

由此可见,虽然CFPS2010调查登记人口的范围很大,但登记人口也没有穷尽三代及以上家庭或家族所有人口,因此,试图通过现有家庭登记人口的不同界定来获得对年龄结构、亲子结构完整、一一对应匹配和有代表性的样本也是非常困难的。

4. 微观仿真的过程与步骤

传统的研究方法只能对调查对象的子女数量、结构分布的现状进行研究,采取的主要办法是通过现有调查数据以调查对象为单位研究两代或两代以上亲子数量与结构。

由于涉及两代或两代以上的人口过程和人口事件,对于未来的变化趋势研究则是非常复杂的,通常的人口模型很少涉及。其原因是基础数据比较复杂,收集困难,而对未来的变化过程和趋势更难以直接进行定量研究。然而,随着计算机科学技术的发展,计算机微观仿真成为研究人口系统的重要方法和技术手段,并在一些复杂的人口问题研究过程中得到应用(郭震威、齐险峰,2008;王广州、张丽萍,2012;王广州,2012)。因此,对未来的变化趋势需要通过人口分析技术来解决这个问题,微观仿真是现有对家庭人口结构仿真、预测的有效手段。

由于计算机微观仿真模型需要以完整的、有代表性的人口结构和家庭结构原始个案样本数据为基础,通过计算机仿真模型进行仿真运算。但直接采用CFPS2010调查数据中全部家庭登记人口进行计算机微观仿真将面临年龄别统计指标与实际不符的问题。因此,本研究除了采用与常规计算机微观仿真相同的方法之外,还需要对原始家庭全部登记人口进行样本标识,通过样本标识的方法来解决家庭登记所有存活人口中亲子没有穷尽和调查对象之间匹配统计指标的偏差问题,计算机微观人口仿真的基本原理和主要步骤如下。

第一步:随机婚配模型。通过随机婚配模型确立婚姻关系中的夫妻关系属性,包括初婚、离婚和再婚属性。婚配模型在亲子结构研究中主要是标识有生育行为妇女的丈夫及其

亲生子女,通过标识确立终身亲子关系。此外,在夫妻关系标识的基础上对家庭结构和家庭关系属性进行更新;配偶样本属性更新的方法是,如果丈夫或妻子属于调查对象,那么,新增配偶样本属性也更改为调查对象,样本标识的目的是进行人口指标的统计推断。

第二步:递进生育模型和已婚育龄妇女递进生育。通过递进生育模型,对育龄妇女的孩次结构、生育属性、育龄妇女本人和孩子的样本属性进行更新。更新方法是,如果育龄妇女是调查样本,那么,育龄妇女生育的孩子也将成为样本。无论是否为调查样本,对家庭登记人口中有生育行为育龄妇女的家庭结构和家庭关系属性进行更新。

第三步:存活模型。通过生存模型对个案生存、死亡属性确定;对有死亡事件发生家庭的结构和家庭关系属性进行更新;属性更新包括丧偶、父母和子女死亡等。

5. 可靠性检验

为了检验计算机随机微观仿真模型和样本标识的可靠性,可以通过不同的宏观和微观预测方法,相同的人口预测参数,将两种方法得到的可对照指标或结果进行比较。具体来说就是把宏观人口预测和微观仿真方法所获得的一些结果进行比较。如果上述微观人口仿真分析方法科学、可靠,那么采用相同的预测参数,使用 2010 年人口普查数据预测 2050 年中国人口年龄结构与使用 CFPS2010 调查样本数据进行微观仿真获得的 2050 年样本年龄结构应该是相同或相近的。比较两种方法获得结果表明,仅一次微观仿真的年龄结构就与宏观模型预测的年龄结构非常接近(见图 7),两个年龄结构相关系数为 99.2%。与全国第六次人口普查数据预测结果相比,CFPS2010 调查样本男性人口累计平均相对误差为 2.3%,女性人口累计平均相对误差为 0.44%。由此可见,计算机微观仿真模型不仅与宏观模型一致,而且样本标识方法解决了 CFPS2010 调查数据中家庭关系枚举没有穷尽和新增家庭关系变动人口进入标识样本的问题。

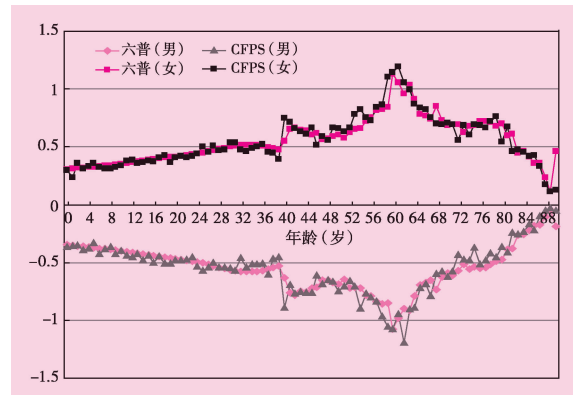


图 7 根据 CFPS2010 调查数据和六普数据预测的 2050 年人口年龄结构

三、老年人口现存子女状况及变化趋势分析

(一) 老年人口现存子女状况

对老年人口亲子数量和结构状况方面的研究主要是分析平均现存子女数和亲子结构分布两个方面。

1. 平均现存子女

首先,从全部老年人口平均现存子女数来看,目前老年人口平均现存子女 2.89 个。不同

队列老年人口平均现存子女数存在较大差异。随着年龄的增长,老年人口平均现存子女数也有很大差别。65岁及以下女性老年人口平均现存子女数低于3.0个,65岁以上女性老年人口平均现存子女数大于3.0个。70岁及以下男性老年人口平均现存子女数低于3.0个,70岁以上男性老年人口平均现存子女数大于3.0个。无论男性还是女性老年人口,80岁以下人口随着年龄的提高,平均现存子女数处于上升趋势,平均现存子女数达到或超过3.5个。80岁以后老年人口平均现存子女数有下降的趋势(见图8),这主要是子女死亡造成平均现存子女减少。

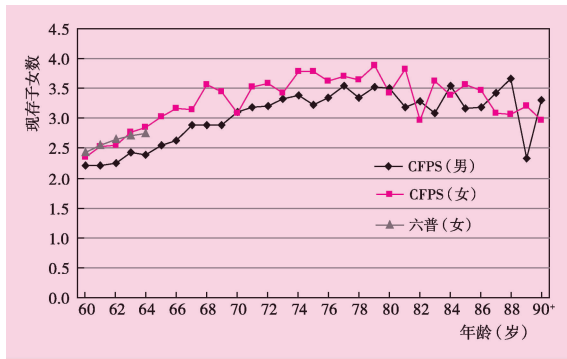


图8 2010年中国老年人口平均现存子女数

其次,从平均现存子女性别差异来看,男性老年人口平均现存子女低于女性。2010年中国男性老年人口平均现存子女比女性老年人口少0.26个。这种亲生子女数量差异的主要原因是男性终身未婚的比例远高于女性。2010年全国人口普查男性老年人口未婚比例为32.60%,女性为3.65%,男性老年人口未婚的比例是女性的8倍以上。CFPS2010调查数据中,老年人口未婚的比例比2010年人口普查

的结果低一些。CFPS2010调查数据中男性老年人口终身未婚的比例为22.99%,女性仅为2.2%。从以往的人口普查数据来看,1982年全国人口普查老年人口男性未婚比例为25.65%,女性为2.99%;1990年老年人口男性未婚比例为22.27%,女性为2.77%。可见,尽管CFPS2010调查中老年人口未婚比例略低,但男性比女性高8~9倍的情况与以往的调查基本一致。

2. 现存子女构成

除了平均水平存在差别以外,老年人口现存子女的构成也有很大差别。从CFPS2010调查数据来看,目前中国老年人口现存子女数为3个及以上的比例为56.96%,其中,男性超过53%,女性超过60%。具体来看,男性有3个及以上存活子女的占53.71%,有2个及以上子女的比例为78.66%。女性有3个及以上存活子女的占60.08%,有2个及以上子女的比例为81.99%。由此可见,目前的老年人口仍以多子女为主。

儿子在家族传承和养老过程中,起到重要作用,特别是农村地区,老年父母往往与儿子同住,有没有儿子是一个非常重要的事情。老年人口无儿有女的比例为9.83%。其中,男性老年人口无儿有女的比例为10.64%,而女性无儿有女的比例略低于男性,为9.05%。与无儿有女的比例有较大的差别,老年人口无女有儿的比例达到25.64%。其中,男性老年人口无女有儿的比例达到26.06%,尽管女性老年人口无女有儿的比例略低于男性,但也超过1/4,这一结果充分反映中国传统文化重男轻女导致的女婴死亡率高于男婴(李树苗、朱楚

珠,1996)和出生性别比长期持续升高的结果。

儿女双全是中华生育文化的重要组成部分,目前老年人口儿女双全的比例仍然超

过60%。男性老年人口儿女双全的比例在58%左右,女性老年人口儿女双全的比例高于男性,为63.54%。

3. 无子女老年人口总量估计

有无子女对老人的养老至关重要。从整体上看,2010年中国老年人口无子女的比例为3.23%。从分性别的情况来看,男性老年人口无子女的比例明显高于女性,CFPS2010调查显示,男性老年人口无子女的比例为4.74%,女性为1.77%。随着年龄的增长,老年人口无子女的比例也明显增加,2010年60~79岁男性老年人口无子女的比例为4.54%,而80岁及以上男性老年人口无子女的比例上升到6.75%。女性老年人口与男性老年人口的特点类似,在女性老年人口中,60~79岁无子女的比例为1.52%,80岁及以上无子女的比例则上升为3.45%。根据CFPS2010调查数据60岁及以上老年人口无子女比例和2010年人口普查老年人口总量,笔者估计2010年全国无子女老年人口规模在575万左右,其中男性414万左右,女性161万左右,高龄老人在100万左右(见表4)。

(二) 老年人口亲子结构变化趋势分析

1. 仿真参数的假定与仿真结果的可靠性

亲生子女的数量与结构涉及父母和子女的数量和结构变动问题。如果妇女度过或接近完成育龄期,人群中亲子关系的属性不会或很少发生变化。因此,如果基于现状调查数据研究近期老年人口亲子数量和结构变化只涉及父母和子女的死亡分布问题,定量分析模型相对比较简单。然而,如果研究一个比较长期的过程,如10年以上,既涉及现有父母和子女,还涉及新增父母和子女,而涉及多代或多状态人口事件的数据分析和处理是非常复杂的。可见,研究老年人口未来长期亲子结构的变化是一个非常复杂的研究任务。这就需要研究两代或两代以上人口的基本状况、生育行为、婚姻结构和亲子对应关系。具体来说,这项研究既涉及老年人口本人的属性特征,也涉及其子女的属性特征。影响老年人口本人和子女总量、结构及数量关系的因素很多,如生育水平的变化、预期寿命的提高、出生性别比的变化

表3 2010年中国老年人口现存子女构成(CFPS)

年龄 (岁)	现存子女数(个)				现存子女构成			合计
	0	1	2	3+	无儿有女	无女有儿	儿女双全	
男(60+)								
人数	200	701	1053	2267	449	1100	2472	4221
百分比	4.74	16.61	24.95	53.71	10.64	26.06	58.56	100
女(60+)								
人数	78	714	964	2643	398	1128	2795	4399
百分比	1.77	16.23	21.91	60.08	9.05	25.64	63.54	100
全部								
人数	278	1415	2017	4910	847	2228	5267	8620
百分比	3.23	16.42	23.40	56.96	9.83	25.85	61.10	100

表 4 2010 年中国无子女老年人口总量估计

年龄 (岁)	无子女 (人)	合计 (人)	无子女 (%)	均值 (万人)	上限 (万人)	下限 (万人)
男						
60~79	174	3836	4.54	355.01	406.55	303.47
80+	26	385	6.75	59.26	81.25	37.26
合计	200	4221	4.74	414.27	487.80	340.73
女						
60~79	58	3820	1.52	118.95	149.32	88.57
80+	20	579	3.45	42.19	60.36	24.02
合计	78	4399	1.77	161.14	209.69	112.59
总计	278	8620	3.23	575.40	697.49	453.32

表 5 2010~2050 年计算机仿真参数

参 数	2010 年	2014 年			2050 年		
	均值	均值	下限	上限	均值	下限	上限
预期寿命							
男	70.60	71.24	71.13	71.38	76	75	77
女	74.27	74.98	74.85	75.09	80	79	81
出生性别比	116.70	110	107	115	110	107	115
总和递进率	1.382	1.823	1.623	1.923	1.823	1.623	1.923
孩次递进率							
0→1	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
1→2	0.359	0.800	0.600	0.900	0.800	0.600	0.900
2→3	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043
3→4+	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006

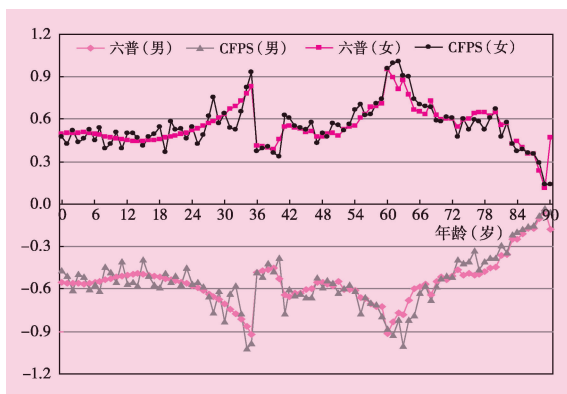


图 9 2050 年中国人口年龄结构预测

量、结构和亲子结构进行预测。预计 2050 年中国总人口均值为 13.31 亿人,其中 60 岁及以上老年人口达到 4.35 亿人,占总人口的 32.69%。15~59 岁人口为 6.93 亿人,占总人口的 52.09%。0~14 岁人口为 2.03 亿人,占总人口的 15.22%。CFPS2010 随机微观人口仿真与采用全国第六次人口普查数据的宏观随机人口模型预测的年龄结构如图 9 所示。从图 9 可以看出,CFPS2010 调查样本人口仿真与“六普”数据两种方法得到的年龄结构非常接近,相关系数为 99.2%。与图 9 中 CFPS2010 调查数据仿真年龄结构相对应的预测家庭登记人口为 65 322 人,其中男性 30 968 人,女性 34 354 人。样本

及婚姻状况等。为了把握核心问题,简化和分析主要因素的影响,本文仅对平均预期寿命、出生性别比和二孩递进生育率的变化趋势参数进行假定,其他参数保持不变,具体参数假定如表 5 所示。

从表 5 的参数假定来看,0→1、2→3、3→4+ 的孩次递进率保持不变,1→2 孩递进生育率水平和参数区间相当于 2014 年全国全面放开二孩(王广州、张丽萍,2012;王军、王广州,2013)。出生性别比处于 107~115 之间,均值为 110。平均预期寿命增长幅度为每 10 年 1.5 岁左右。根据表 5 的参数假定,采用 CFPS2010 微观数据对 2010~2050 年中国人口总

人口为 55 300 人,其中男性 27 561 人,女性 27 739 人。

2. 老年人口现存子女状况仿真

由于今后老年人口是当前的年轻人口,当前年轻人口的婚姻、生育、年龄性别结构和预期寿命的大小,基本决定了未来亲子数量和结构的变化趋势与变化过程。根据表 5 的基本参数假定,可以对 2010~2050 年中国老年人口存活子女状况变化趋势进行模拟,具体变化过程如图 10、图 11 和图 12 所示。

首先,从老年人口的平均现存子女数来看,即便是 2014 年开始全面放开二孩,1→2 孩递进率提高到 0.6~0.9,均值为 0.8,老年人口平均现存子女数持续下降的趋势不会改变。预计到 2050 年老年人口平均现存子女数在 1.6 个左右,比目前的平均数 2.89 低 1 个孩子以上。男性老年人口平均现存子女数更低,预计在 1.4 个左右。2014 年全面放开二孩的参数将主要影响 2030 年以后老年人口亲生子女的总量和结构,由于 2014 年全国仅放开单独二孩,而预测参数假定全面放开二孩,因此未来老年人口平均现存子女数量一定低于目前参数估计的结果。

其次,从图 11 可以看出,无子女老年人口的比例迅速上升,预计到 2050 年全国无子女老年人口比例将超过 10%,达到 13%左右,是 2010 年的 3.9 倍。无子女老年人口规模将从 2010 年的 575 万人左右,增加到 2050 年的 5 683 万人左右,人口总量上升了近 10 倍。由于历史上中国育龄人群终身未婚、未育的比例很低,以及男性终身未婚比例远高于女性,加上出生性别比持续升高的后果将逐渐显现,因此老年人口中男性无子女的人口数量和比例必然远高于女性。与之相对应,预计 2050 年全国男性无子女老年人口比例将超过 20%,女性也将超过 7%。如果生育政策不变或生育水平维持目前的水平,全国

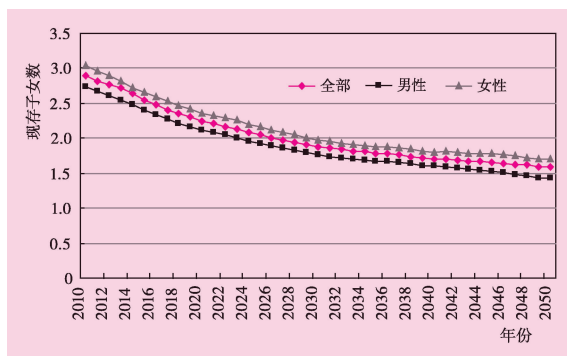


图 10 中国老年人口平均现存子女数变化趋势

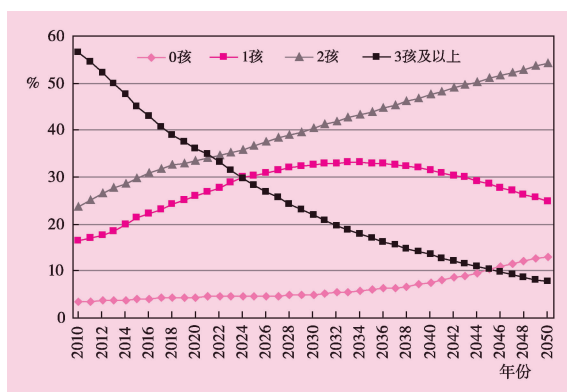


图 11 中国老年人口现存子女结构变化趋势

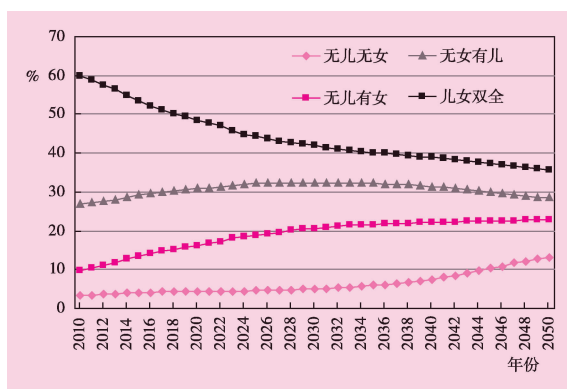


图 12 中国儿女双全老年人口比例变化

无子女老年人口必将迅速增加,预计在这种条件下 2050 年全国无子女老年人口比例将超过 15%,无子女老年人口的数量将超过 6 500 万。然而,随着中国生育政策的调整和生育水平的有限回升,估计 2050 年全国老年人口无子女的数量在 6 000 万左右的可能性比较大。

第三,多子女老年人口的比例将持续迅速下降,预计全国多子女老年人口比例将从目前的 56%左右下降到 2050 年的 8%左右,下降幅度接近 50 个百分点。多子女老年人口规模将从 2010 年的 10 517.79 万人,减少到 2050 年的 3 339.36 万人。可以预见,中国老年人口必将从少子女为少数向多子女为少数的历史转变,凸显传统家庭养老能力和照料资源锐减的特点。

第四,儿女双全老年人口比例将持续迅速下降,预计全国儿女双全老年人口比例将从目前的 60%左右,下降到 2050 年的 35%左右,下降幅度为 24 个百分点。儿女双全老年人口规模将从 2010 年的 11 152.01 万人,增加到 2050 年的 15 541.07 万人。尽管老年人口儿女双全的比例下降,但由于老年人口绝对规模和老年人口比例的增加,随着生育水平的提高,老年人口儿女双全的绝对数量将进一步上升。但如果维持目前的生育水平,儿女双全老年人口比例将下降到 23%左右,人口规模将下降到 1 亿左右。可以判断,今后老年人口儿女双全的比例必然下降,但随着老年人口规模的迅速增加和生育政策调整,儿女双全老年人口规模上升的可能性较大。

3. 参数的灵敏度

参数灵敏度检验的目的是分析参数变动对目标研究问题影响的大小。参数的变动方式是多种多样,无法穷尽的。为了建立参数变动影响的直观判断及相关政策含义,参数变动不仅需要明确的人口学内涵,而且需要有明确的概念范围。由于生育水平的变化、预期寿命的提高等因素都会对未来老年人口的存活子女数量与结构产生影响。因此,可以通过仿真模型参数的灵敏度分析,来定量研究相关因素影响的大小。为了进一步定量研究影响老年人口的存活子女数量、结构和变化趋势的主要因素,适当简化研究问题,本文参数灵敏度检验的仿真参数主要是生育水平和预期寿命,因此,本研究把生育水平不变、预期寿命不变和其他指标不变作为基础,分析生育水平、预期寿命变化对老年人口存活子女结构的影响。当然,也可以对其他因素(如出生性别比,未婚比例等)进行分析。

从生育水平参数来看,生育政策调整主要是二孩生育率的提高。分孩次递进率的取值范围为 0~1,相对来说孩次越高,递进生育率越低。目前 0→1 孩递进率通常在 0.96 以上,而 20 世纪 80 年代中国育龄妇女 0→1 孩递进率超过 0.99,即终身不育的妇女比例很低,换言之,生育水平的变化主要是在 1 孩以上。2010 年人口普查中国育龄妇女 1→2 孩递进率为 0.359。为了体现生育政策调整的影响,假定 1→2 孩递进率提高 0.5,即在目前的递进水平下,再增加 0.5 个孩子,生过一孩的育龄妇女生二孩的终身递进率达到 0.859,这相当于普遍生育二孩。同时,其他参数不变,来分析生育水平或生育政策的灵敏度(见表 6)。从表 6 可以看出,2050 年无子女的老年人口比例由参数不变的 16.04%下降到 13.17%,下降了 2.87 个

百分点;有1孩的老年人口比例由46.17%下降到23.47%,下降了22.7个百分点;有2孩的老年人口比例由30.81%上升到55.99%,提高了25.18个百分点;尽管2→3孩、3→4孩及以上的递进率不变,但受二孩递进水平提高的影响,有3孩及以上的老年人口比例也由6.97%上升到7.37%,提高了0.4个百分点。类似的,无儿有女老年人口比例下降了5.22个百分点,无女有儿的比例下降了5.11个百分点,儿女双全的比例上升了13.19个百分点。

与递进生育率类似,假定到2050年平均预期寿命男女都提高5岁,其他参数不变,来分析

预期寿命的灵敏度。从表6可以看出,由于平均预期寿命的提高,无子女老年人口、一孩老年人口比例分别下降了1%左右,而二孩和儿女双全的老年人口比例提高了1%左右。上述预期寿命参数变化所引起的亲子结构变化的幅度与递进生育率变化不同,平均预期寿命的提高并没有非常显著地改变中国老年人口的亲子结构,可见,平均预期寿命参数对老年人口亲子结构的影响并没有那么敏感。

综上所述,对比生育水平的变化和平均预期寿命的提高,从相对结构关系来看,生育水平变化对老年人口存活子女人数、比例的影响更为显著。平均预期寿命的影响主要是全部存活人口的增加,对老年人口与存活子女的相对比例关系影响不是特别显著。其主要原因是平均预期寿命的提高意味着老年人口及其子女的平均预期寿命都会相应提高。

四、主要结论

本文通过对CFPS2010调查数据统计分析和计算机微观人口仿真,得到以下主要结论。

第一,从平均现存子女数量来看,男性老年人口平均现存子女数低于女性。即使2014年全面放开二孩生育,2050年前随着老年人口年龄下降,平均现存子女数下降的趋势不会改变。平均现存子女数持续下降将意味着今后老年人口子女养老负担的持续上升,与以往不同的是,随着家庭的小型化和人口迁移流动的增加,老年人口照料资源将面临更加严重的短缺。

表6 不同参数条件下仿真结果比较

参 数	孩 次				无儿 有女	无女 有儿	儿女 双全
	0	1	2	3			
参数不变							
2010	3.32	16.50	23.68	56.50	9.91	26.91	59.86
2020	4.54	26.37	33.50	35.59	16.35	30.94	48.16
2030	5.44	35.11	38.49	20.95	21.14	33.06	40.36
2040	8.75	40.74	37.85	12.65	24.22	33.72	33.30
2050	16.04	46.17	30.81	6.97	27.51	33.55	22.91
2孩递进率							
2010	3.37	16.41	23.60	56.62	9.80	26.75	60.08
2020	4.55	26.29	33.59	35.57	16.21	30.88	48.37
2030	5.13	32.69	40.68	21.49	20.59	32.52	41.76
2040	7.49	30.77	48.54	13.20	22.09	31.28	39.14
2050	13.17	23.47	55.99	7.37	22.29	28.44	36.10
预期寿命							
2010	3.36	16.41	23.73	56.50	9.79	26.85	59.99
2020	4.50	26.15	33.40	35.95	16.27	30.77	48.46
2030	5.20	34.40	38.69	21.70	20.94	32.84	41.02
2040	8.28	39.97	38.46	13.29	23.97	33.50	34.25
2050	15.07	45.14	32.08	7.71	27.00	33.44	24.50

第二,无子女老年人口的比例迅速上升,预计到2050年全国无子女老年人口比例将超过10%,无子女老年人口规模增加到5600多万人。从上升的比例来看,全国无子女老人的比例将是目前的3~4倍。从绝对人数来看,2050年无子女老人将是目前的10倍左右。

第三,多子女老年人口的比例将持续迅速下降,预计全国多子女老年人口比例将从目前的56%左右下降到2050年的10%以下,下降幅度接近50个百分点。儿女双全老年人口比例也将持续迅速下降,预计全国儿女双全老年人口比例将从目前的60%左右,下降到2050年的35%左右,下降约24个百分点。

第四,对比生育水平的变化和平均预期寿命的提高,从相对结构关系来看,生育水平变化对今后老年人口存活子女比例的影响更为显著。生育政策的调整或生育水平的提高将直接影响中国老年人口少子女、无儿有女等传统意义的家庭或家族的比例。目前和今后的生育政策,将彻底改变中国家庭多元的亲子结构分布,可以预见老年人口的亲子结构主体由少子女为少数向多子女为少数的根本变化趋势不会改变。

本研究以CFPS2010调查数据为样本,进行了一些研究尝试。计算机随机微观人口仿真可以提供非常丰富的研究信息,相对于CFPS2010提供的丰富信息和计算机仿真能力,本文只研究了其中很小的一部分,模型参数也进行了一些简化。伴随着CFPS调查新数据的陆续发布,不仅可以为本研究提供更加丰富的基础研究信息,而且也可以对相应的研究结果进行检验。在对老年人口亲子结构的研究过程中,有很多重要问题还没有完全涉及,比如生活不能自理老人的亲子状况,鳏寡孤独老年人口的构成等问题还需要进一步深入研究。

参考文献:

1. 郭震威、齐险峰(2008):《“四二一”家庭微观仿真模型在生育政策研究中的应用》,《人口研究》,第2期。
2. 郭平、陈刚(2009):《2006年中国城乡老年人口状况追踪调查数据分析》,中国社会科学出版社。
3. 李树苗、朱楚珠(1996):《中国出生性别比和女婴生存状况分析》,《人口与经济》,第1期。
4. 姜全保、郭震威(2008):《独生子女家庭丧子概率的研究》,《中国人口科学》,第6期。
5. 王广州、张丽萍(2012):《到底能生多少孩子?——中国人的政策生育潜力估计》,《社会学研究》,第5期。
6. 王广州(2012):《“单独”育龄妇女总量、结构及发展趋势研究》,《中国人口科学》,第3期。
7. 王军、王广州(2013):《中国育龄人群的生育意愿及其影响估计》,《中国人口科学》,第4期。
8. 谢宇等(2014):《中国家庭追踪调查:理念与实践》,《社会》,第2期。
9. 杨菊华、陈志光(2010):《老年绝对经济贫困的影响因素:一个定量和定性分析》,《人口研究》,第5期。
10. 中国老龄科学研究中心(2003):《中国城乡老年人口状况一次性抽样调查数据分析》,中国标准出版社。
11. 张丽萍(2012):《老年人口居住安排与居留意愿研究》,《人口学刊》,第6期。
12. 曾毅等(2012):《21世纪上半叶老年家庭照料需求成本变动趋势分析》,《经济研究》,第10期。

(责任编辑:朱 犁)