

中国第五次人口普查全国人口死亡水平间接估计

翟德华

(首都经济贸易大学人口经济研究所, 北京 100026)

摘要: 本文运用几种常见的死亡水平间接估计方法, 以中国第五次人口普查原始数据为基础, 估测了五普人口粗死亡率、死亡漏报水平和人口平均预期寿命。

关键词: 粗死亡率; 0岁预期寿命

中图分类号: C921 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-4149(2003)05-0065-05

Indirect Estimation on Population Mortality Based on the Fifth Census in China

ZHAI De-hua

(School of Labor Economics, Capital University of Economics and Business, Beijing 100026)

Abstract: Based on the fifth census data, by using indirect estimation methods, the author estimates the gross mortality, unreported death level and life expectancy at birth.

Keywords: crude death rate; life expectancy at birth

2000年中国成功地进行了第五次人口普查。这次世纪末的人口普查意义深远, 既是我国基本国情的综合反映, 又是正确制定新的国民经济和社会发展计划的可靠依据。因此, 今后一段时间内, 如何充分利用普查结果, 如何深入分析普查资料是人口学者以及其他学者一项主要的科研任务。本文拟从人口死亡研究角度, 探讨如何利用五普资料估计人口死亡水平。

一、人口死亡资料的特点

关于人口死亡, 与第四次人口普查和第三次人口普查(以下简称“四普”和“三普”)相比, 第五次人口普查(以下简称“五普”)有以下变化: 其一, 四普和三普调查的标准时

间是年中时点, 而五普调查的标准时点是11月1日; 其二, 在调查时, 四普和三普要求报告者申报从时点起过去一年半内本户的死亡人数, 而五普只要求报告者申报从时点起过去12个月内本户的死亡人数; 其三, 四普和五普调查对象是以居住一年以上的常住人口户内的死亡人口, 而五普调查对象是居住半年以上的常住人口户内的死亡人口。以上变化造成五普人口死亡分析的两个难点: 其一, 年中人口数需要估算; 其二, 死亡人口数与存活人口在时间点上进一步偏离。通常死亡分析, 首先要计算死亡率指标, 而死亡率指标的计算要求两个数据, 一是年中人口数, 二是年内死亡数。如果普查在年中进行的, 那么普查时点的人口数可以直接使用, 如果在其他时点, 年中人口

收稿日期: 2003-06-02

作者简介: 翟德华(1972-), 男, 安徽人, 首都经济贸易大学人口经济研究所硕士研究生。

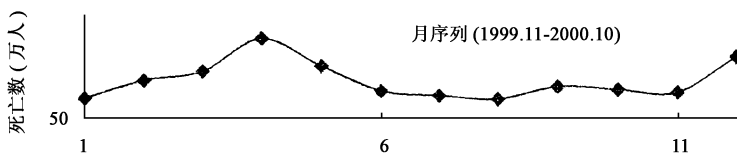


图1 五普死亡人数月分布

需加以估计或推算。从死亡率的定义理解, 年内死亡人口与年中人口应同属于一个人口群体, 并且年内人口年龄结构变动应较小。前者, 体现死亡率的比例特征; 后者, 是要保证计算的误差。如果普查人口数据完全准确的话, 死亡率可以直接计算得到, 但实际上, 普查时常常发生存活人口的漏报和死亡人口的漏报, 因此一般不能直接从普查资料计算死亡率, 而是在数据评估的基础上, 通过一定的技术处理才能估计出。从中国以往历次人口普查的经验看, 普查中人口漏报现象普遍存在。五普可能也如此。

本文先利用五普原始死亡数据月分布特征估算死亡水平, 然后再运用有关死亡间接估计技术推测死亡漏报的水平, 同时参照其他死亡数据源, 最后得出死亡水平大致范围。

二、数据处理方法选择与估算值比较

1. 依据普查前 12 个月死亡人口分布数据^[1] 推测总体死亡漏报水平和估计死亡率

一般而言, 普查死亡人口调查属于回顾性质的, 距离普查时点越近死亡数据越可靠, 反之, 死亡数据误差较大。同时, 死亡属于小概率随机事件, 死亡数存在月份和季节变动。但从五普月序列死亡数分布特征看(图1所示), 上述规律是否体现, 应作深入分析。从普查的前 12 个月中后 6 个月死亡数分布看, 波动不大; 但普查的前 12 个月中前 6 个月死亡数波动较大, 而且其合计高于后 6 个月合计。这种现象不能用与普查时间距离越远误差越大来解释, 可能用死亡数的季节或月波动更易于解释。在考察的 12 个月中, 2000 年 2 月死亡数最高, 1999 年 12 月至 2000 年 3 月期间, 各月死亡数都处于较高位置。为什么如此呢, 原来这几月处于冬季和初春时期, 天气较冷, 通常

是生命死亡的高峰期。对于人口死亡而言, 体弱病残者死亡风险较高, 因此死亡人数上升应属正常现象。

死亡率的计算多以年为单位, 以一年内人口死亡总计除以年中人口数, 得到年平均死亡率。而以年中人口数替代一年中生存总年数是个近似的处理方式, 其中隐含死亡均匀分布假设。

从五普全国死亡数月分布特征图看, 至少可以得出两个有用的信息: 一是死亡数年内并不是均匀分布的: 下半年的死亡人数多于上半年死亡人数(这里年指自然年)。二是月死亡数相邻月份波动不大。依据以上两个信息, 可以作为死亡数据修正的依据。这里假定年中人口 = 年末人口 + 0.5 死亡人口, 死亡率(粗) = 年死亡人口(估计) / 年中人口。0.5 为死亡人口均匀分布。普查人口当作期末人口, 分普查人口数修正和不修正两种情况进行对比计算。首先利用原始月死亡数以不同的方法估计年死亡数, 然后计算粗死亡率。

方法 1: 以普查分月死亡数合计当作死亡总数;

方法 2: 以普查的前 12 个月内前六个月死亡合计数 × 2 当作死亡总数;

方法 3: 以普查的前 12 个月内后六个月死亡合计数 × 2 当作死亡总数;

方法 4: 普查最近月份 × 12 当作死亡总数;

表1 各种方法计算的粗死亡率及相对误差

	粗死亡率‰	修正粗死亡率‰	相对误差%	修正相对误差%
方法 1	5.87	5.80	0.00	0.00
方法 2	6.05	5.98	3.17	3.07
方法 3	5.68	5.62	-3.17	-3.13
方法 4	6.49	6.39	10.59	10.11

注: 1. 以方法 1 为参照。

2. 存活人口漏报水平为 1.18%, 原存活人口是分地区

显然依照不同方法估计死亡总数，所得粗死亡率的值是有差异的，那么到底哪一个值更符合事实呢？方法 1 是原始数据的直接汇总，未考虑死亡的月波动和死亡数据误差，因此其说服力不强，仅作参考值；方法 2 取上半年死亡人口合计，而上半年死亡数据偏高，因此所计算的死亡率也偏高，可作为死亡率的上限；方法 3 取下半年死亡人口合计，而下半年死亡数据偏低，因此所计算死亡率也偏低，可作为死亡率的下限；方法 4，假定与普查最近的死亡数据最为准确，且假定一年内各月份死亡数波动较小，这种方法具有两个优点，一是考虑死亡数据与普查时间距离误差影响，二是假定死亡均匀分布，与存活人口对应性较好。但缺点是只利用了普查死亡数据 1/12 即一个月的数据，对于实际死亡波动较大的人口而言误差较大。依据世界大多数国家普查经验，死亡人口数月波动一般比较小，除非发生较大规模非正常死亡；人口普查中死亡人口的调查属回顾性质的，数据的精度随普查时点的间距越长误差越大，因此普查中死亡漏报和误报普遍存在。这就是利用普查死亡资料进行死亡分析时，一般要首先检验死亡数据质量的基本理由。从另一方面说，如果月死亡数波动较大，说明数据异常，可能存在死亡漏报或误报，原始报告应加以修正才能加以使用。笔者倾向于方法 4，认为方法 4 计算的结果更符合死亡事实。从表 1 计算的简要结果看，可以初步判定 2000 年全国人口总死亡水平大致在 5.80‰~6.39‰之间（修正值）。这里应注意存活人口的漏报对死亡率计算的影响也不容忽视。

从死亡人数的月分布特征，不仅可以大致判断死亡水平，还能估计死亡漏报水平，见表 2。

表 2 方法 2~4 推算五普死亡漏报水平

方法	方法 2	方法 3	方法 4
漏报水平%	3.18	-4.02	10.62

注：相对原始死亡数据而言。表示死亡多报。

如果能得到更详细的分年龄分性别的月分

布死亡人口数，那么就可以估计分年龄分性别人口的死亡水平和死亡漏报水平。但五普汇总资料没有提供分性别分年龄的月死亡分布资料，因此暂时无法计算此项指标。

2. 其他间接估计死亡漏报水平的方法与计算值比较

针对死亡漏报水平的估计，近十几年来，人口学家提出了很多死亡率估计和调整的方法^[2]。这些方法按其假设条件和其对资料的需求，大致可分为两大类：第一类为使用一次普查或其中抽样数据，主要由基于稳定人口理论的 Brass 平衡方程估计方法、成人死亡率寇尔-普莱斯顿 (Coale-Preston) 估计方法和贝内特-豪瑞如奇 (Bennett-Horiuchi) 广义/非稳定理论方法。第二类为使用一次以上普查或再增加其他数据，主要由建立在集团留存分析理论基础的普莱斯顿 (Preston) 法和希尔 (Hill) 法，假设两次普查的人口结构、死亡报告及其死亡报告漏报程度相同，估计和调整一代人生存概率的方法。本文以四普、五普分年龄普查数据，运用布拉斯 (Brass) 平衡方程法、贝内特-豪瑞如奇 (Bennett-Horiuchi) 广义/非稳定理论方法、普莱斯顿 (Preston) 一代人生存率估计方法重新估计五普人口死亡漏报状况和死亡率水平，见表 3。

表 3 三种间接估计方法所得死亡漏报水平

方法	Brass 法	B-H 法	P 法
估计漏报水平	26.24%	15.00%	30.00%
估计死亡率	7.41‰	6.81‰	7.69‰

3. 以原始数据编制简略生命表，对照全国生命监测数据判断五普人口死亡率水平

从 1、2 部分我们得到不同的死亡漏报率和估计死亡率，但究竟哪个才是合理值还很难判断。这部分，我们先利用原始数据把普查时点人口作死亡时期末人口，按照黄荣清死亡计算指标方法四^[3]，计算得到生存概率，然后推算死亡率、死亡概率，最后编制简略生命表，见表 4。

从表 4 中看出，五普人口 0 岁婴儿死亡率

为 23.30‰, 1~4 岁儿童死亡率为 1.48‰, 5 岁以下儿童的死亡率为 6.00‰。而来自婴儿和儿童监测网的数据^[4]显示, 2000 年 0 岁婴儿死亡率为 32.20‰, 5 岁以下儿童的死亡率为 39.70‰, 见表 5、表 6。中国的婴儿死亡率和五岁以下儿童死亡率是通过卫生部管理的国家儿童死亡监测网收集的。这个网建于 1991 年,

覆盖全国 81 个监测点。1995 年以来, 至少已经有 24 省增加了省内监测点。监测数据可分城乡, 但未分性别。为保证监测点所有的死亡案例能够得到报告, 国家已采取一系列的措施。显然来自监测点的死亡数据更可靠一些, 这说明五普在婴儿和儿童段确实存在死亡漏报。

表 4 2000 年中国普查人口简略生命表

年龄	尚存人数	死亡人数	死亡率	死亡概率	生存人年	E (X)
0	100000	2595	0.02630	0.02595	97794	72.77
1	97405	575	0.00148	0.00590	388153	73.71
5	96830	266	0.00055	0.00275	483484	70.13
10	96564	204	0.00042	0.00211	482310	65.32
15	96360	301	0.00063	0.00312	481049	60.45
20	96059	465	0.00097	0.00484	479133	55.64
25	95594	526	0.00110	0.00551	476654	50.89
30	95068	629	0.00133	0.00662	473765	46.16
35	94439	790	0.00168	0.00836	470218	41.45
40	93649	1116	0.00240	0.01192	465453	36.78
45	92532	1590	0.00347	0.01718	458687	32.19
50	90943	2458	0.00548	0.02703	448568	27.71
55	88485	3742	0.00864	0.04229	433067	23.41
60	84742	6000	0.01468	0.07080	408712	19.34
65	78742	8940	0.02407	0.11353	371363	15.62
70	69803	13097	0.04141	0.18763	316271	12.30
75	56706	15716	0.06435	0.27715	244238	9.56
80	40990	17144	0.10577	0.41825	162088	7.27
85	23846	12906	0.14841	0.54123	86963	5.71
90+	10940	10940	0.22289	1.00000	49089	4.49

数据来源: 依据 2000 年人口普查原始数据汇总。

表 5 婴儿死亡率

‰

	1991	1992	1993	1994	1995	1997	1998	1999	2000
全国	50.2	46.7	43.6	39.9	36.4	33.1	33.2	33.3	32.2
城市	17.3	18.4	15.9	15.5	14.2	13.1	13.5	11.9	1.8
农村	58.0	53.2	50.0	45.6	41.6	37.7	37.7	38.2	37.0

数据来源: 中国卫生统计提要, 2000, 中华人民共和国卫生部。

	1991	1992	1993	1994	1995	1997	1998	1999	2000
全国	61.0	57.4	53.1	49.6	44.5	42.3	42.0	41.4	39.7
城市	20.9	20.7	18.3	18.0	16.4	15.5	16.2	14.3	13.8
农村	71.1	65.6	61.1	56.9	51.1	48.5	47.9	47.7	45.7

数据来源: 同表 5。

另一方面, 来自 1998 年疾病监测系统死因资料分析结论^[5]: 1998 年监测人群的总死亡率为 540.06/10 万, 校正后为 696.49/10 万。与 1997 年相比 (总死亡率为 511.26/10 万), 总死亡率上升了 5.63%, 但历年来监测人群总死亡率基本恒定, 无比较明显的变化。同样的理由, 同时考虑 2000 年人口年龄结构比 1998 年进一步老化, 五普原始死亡数据计算的 5.80‰ (5.87‰) 粗死亡率显然偏低, 因此可以再次肯定五普死亡数据存在漏报而低估的现象。以监测网数据推算, 五普人口总死亡率在 7.0‰ 左右。

至此, 结合本文 1、2 部分的估计, 可进一步推定五普总死亡率水平在 6.39‰~7.0‰ 之间, 接近 B-H 估计值, 死亡漏报水平在 15.00% 以上。

中国学者孙福滨^[6]等曾对中国第四次人口普查进行死亡漏报研究, 估计了 1989 年全国死亡漏报率为 18.63%, 1989 年下半年到 1990 年上半年全国死亡漏报率为 12.99%, 经修正后, 1989 年中国男性 0 岁预期寿命为 66.20 岁, 女性 0 岁预期寿命为 69.46 岁。表 4 显示, 不考虑死亡漏报情况, 五普人口 0 岁预期寿命是 72.77 岁, 那么考虑死亡漏报水平, 尤其是婴幼儿死亡漏报较严重的情况, 五普人口的 0 岁预期寿命应在 72 岁以下。2002 年来自卫生部的报告, 公布 2000 年我国人口的 0 岁预期寿命为 71.41 岁。按照人口寿命增长规律, 短时间内 0 岁预期寿命一般变化不大, 从 1989 年到 2000 年, 中国人口 0 岁预期寿命增至 71.41 岁是可信的。另据 2001 年世界银行^[7]估计 2000 年中国人口 0 岁预期寿命为 71 岁; 依据本文的估计, 以婴儿监测数据替代原婴儿死亡率, 以 15.00% 漏报水平修正其他年龄段死亡人口数, 仍然以黄荣清法重新编制五普人口简略生命表, 得到五普人口 0 岁预期寿

命为 69.54 岁。

三、基本结论与讨论

1. 基本结论

可以初步肯定的是, 五普死亡数据存在较严重的漏报水平。从所运用的各种间接估计方法大致判断其漏报水平在 10.06%~15.00% 之间, 笔者倾向 15.00% 左右。以估计的死亡漏报水平推测的全国人口粗死亡率大致在 6.39‰~7.00‰ 之间 (修正值), 以 6.81‰ 较合理; 0 岁预期寿命在 69.54 岁~71.41 岁之间。

2. 进一步讨论

较高质量的原始数据是计算结果基本正确的前提。如果原始数据的质量误差过大, 那么无论修正方法多么良好, 修正的结果也会让人怀疑。反之, 原始数据的质量较高, 那么无论运用何种修正方法其结果差异应该很小。从五普死亡数据修正的结果看, 各种修正方法估算的死亡漏报水平差异较大, 这一方面说明五普死亡数据质量的确令人担忧, 另一方面说明所运用的修正方法对中国数据的适用性还需进一步验证。笔者在运用上述各种方法估算时也发现参数的变动和选择对最终值的影响是比较敏感的。

由于估计方法所推算的漏报率都假定所有成年组年龄段都相同, 这与事实不符。实际经验告诉我们, 死亡漏报水平依年龄不同相差甚远, 通常在低年龄组和高年龄组漏报较严重, 而其他组漏报程度较轻。从三普、四普死亡数据漏报水平研究的经验看, 婴幼儿、老年人口最容易发生死亡漏报。因此全面和真实了解中国人口的死亡状况其关键是要提高死亡数据的精度。而要提高死亡数据的精度, 进一步完善统计制度、提高统计水平是当务之急。

(参考文献见第 31 页)

三、小结与讨论

计划生育的实施、子女数目的减少是否会削弱家庭养老的供养能力, 决定因素是当时、当地的经济状况。经济状况通过影响抚养每个子女需要的花费和子女付给老人的养老费的比较值, 从而影响老人的实际生活质量。一般来说, 经济条件差时, 多子女有利于增加对老人的生活供给, 提高老人的生活质量; 经济条件好时, 则少子女家庭老人的经济生活条件会更好。在经济状况较好的条件下, 如果仅从经济供养来考察, 计划生育能够在减轻子女的养老负担的同时, 还提高老人的生活质量。计划生育的实行与经济发展状况相互联系、相互影响。经济的发展使人们的生育意愿发生了改变, 有利于计划生育的顺利进行。同时, 计划生育的实行, 控制人口增长, 也是国家促进经济发展的一个手段。

可见, 子女数与养老状况并非直接的正相关, 而是受到很多其他因素的制约。实行计划生育之后, 家庭养老的经济供养虽然仍是“个人+ 子女”模式, 个人自养的实质却发生了变化, 由老人的现时劳动自养为主变为以依靠以前的积累为主。这是依靠这种理性积累, 老人的生活质量得以提高。

但是显然, 上面的结论是建立在人们为养老进行理性积累的理想状态基础上。实际上人们往往并不是这么理性, 特别是在拥有土地作

为强大保障能力的农村, 人们为自己养老储蓄的意识不强。在人们的经济承受能力足够强时, 国家和社会应当采取一定的方式加强这种理性。将直接的、储蓄性的个人养老转化为社会养老, 形成“社会+ 子女”或者“社会+ 子女+ 个人”的养老模式, 改变完全依靠家庭和个人的传统养老模式, 使家庭养老向社会养老发展, 才能更有效地保证人们年老后有足够的经济。在我国城市, 社会养老保险制度的实施正是对这种理性的强制性提升。建立广泛的社会养老保险制度是计划生育的实际配套需要。

但是, 经济并不是影响人们生育观念的唯一的因素, 在养老方面, 子女的另外一个重要作用是提供生活照料和精神支持。随着社会经济的发展, 人口的流动速度加快, 子女数目少, 并且往往与老人不在一起生活。特别是在农村, 这个问题比较突出。计划生育还要求有相应的良好的社会照料机构, 是需要多项工作齐头并进的。

参考文献:

- [1] 宋健. 老年丧偶妇女的养老问题及其前瞻. 人口研究, 2001, (5).
- [2] 徐向红. 人口生育行为的理论追溯及经济成本和经济效用. 西北人口, 2001, (4).
- [3] 李银河. 生育与中国村落文化. 牛津大学出版社, 1993.

[责任编辑 王树新]

(上接第 69 页)

参考文献:

- [1] 国务院人口普查办公室, 国家统计局人口和社会科技统计司编. 中国 2000 年人口普查资料. 北京: 中国统计出版社, 2002: 10.
- [2] 联合国统计处. 国家统计局人口统计司译. 人口间接估计技术. 北京: 中国统计出版社, 1992: 12.
- [3] 黄荣清. 中国第四次人口普查资料中死亡指标方法探讨. 中国人口科学, 1992, (4).
- [4] 中华人民共和国卫生部. 中国卫生统计提要 (2000 年).

北京: 中国统计出版社, 2001.

- [5] 杨功焕. 1998 年中国疾病监测报告. 北京: 华夏出版社, 2000: 5.
- [6] 孙福滨, 李树茁, 李南. 中国第四次人口普查全国及部分省区死亡漏报研究. 中国人口科学, 1993, (2).
- [7] 世界银行. 2001 世界卫生报告. 北京: 人民卫生出版社, 2002: 2.

[责任编辑 黄荣清]