

中国人口老龄化主要影响因素的量化分析

杜 鹏

本文主要应用比较人口预测方法对生育率、死亡率和人口年龄结构在中国人口老龄化过程中各自所起的作用进行量化分析。

一、人口老龄化的主要影响因素

人口老龄化实际上是人口年龄结构变化使老年人口在总人口中所占比重不断上升的结果。因此,导致人口老龄化的因素也就是引起各年龄人口比例变动的因素,这些因素就是出生、死亡和人口迁移。

对人口年龄结构影响因素的研究起源于欧洲。对生育率、死亡率和迁移对年龄结构影响的早期研究证明,生育率下降对人口年龄结构的影响远远大于死亡率下降对人口老龄化的作用,生育率的下降是人口老龄化的基本原因(UN, 1956)。

近40年来,中国的生育水平和死亡水平都有了显著的下降,人口的年龄构成既受到了生育水平下降的影响,也受到了死亡率下降的影响,而这两种影响的作用方向并不总是一致的。欧洲学者(UN, 1956)的研究揭示出,生育率下降总是使年龄结构老龄化;而死亡率下降初期时会使人年轻。但当

死亡率降低到较低水平时,进一步的下降将主要对人口老龄化产生作用。

就中国人口年龄构成变化而言,由于人口的国际迁移极少,可以忽略不计;尽管近几年来各地区人口流动日益增加,其中涉及常住人口的迁移流动仍占很小比例。因此,在下面的分析中将不考虑迁移对中国人口年龄构成变化的影响。

本文将以1990年为中点,结合中国近40年来人口的动态变化和今后40年人口的发展趋势,对生育率和死亡率如何影响中国人口年龄结构的变化进行量化分析。1950~1990年人口年龄结构的变化以过去40年生育率和死亡率的实际变动为分析基础;1990~2030年人口年龄结构的变化以根据1990年人口普查作出的人口预测为基础。

二、量化研究方法

本文所用的分析方法是比较人口预测法。即用同样的期初人口按照不同的生育率

对中国情况作出实证研究,并取得较理想的效果。

(本文责任编辑:郭汉英), (作者工作单位:中国社会科学院人口研究所)

主要参考文献

- (1) Schmidt, R. M, Incorporating Demography into General Equilibrium Modelling, Modelling Growing Economics in Equilibrium and Disequilibrium, Drake Press Policy Studies, US, (1983)

- (2) Wedlich, W, G, Haag, A Dynamic Phase Transaction Model for Spatial Agglomeration Process, J. Regional Science, 1987, 27, 529~569
- (3) Evans S. D, A Relationship Between the Gravity Model for Trip Distribution and the Transportation Problem in Linear Programming, Transportation Research, 7, 1973
- (4) 王铮、邓峰:《人口扩散》与空间相对作用的联系,《地理研究》, 1991, 3, 48~55.
- (5) 王雨田主编:《控制论、信息论、系统科学与哲学》, 中国人民大学出版社, 1986年5月。

和死亡率作出多种人口预测,然后比较这些人口预测的结果,将他们的差异分解为生育率和死亡率对人口年龄结构的作用。

以下根据生育率和死亡率的不同组合方式对中国人口在80年中的发展作4个方案的预测。预测分两个时期进行,即1950~1990年(年中数字)和1990~2030年(年末数字)。

模拟方案一,生育率和死亡率同时变化。在1950~1990年时期,按中国实际的生育率和死亡率变动进行预测;在1990~2030年时期,使用未来中国人口中位预测的生育率和死亡率变量估算。此方案结果相当于中国人口近40年来的实际变化和未来40年中国人口最可能出现的发展趋势。

模拟方案二,生育率变动而死亡率保持不变。此方案预测中生育率仍如方案一中的生育率变动,而死亡率分别维持在两个时期期初的水平保持不变。

模拟方案三,生育率保持不变而死亡率变动。此方案预测中生育率分别维持在两个时期期初的水平保持不变,死亡率仍如方案一中的死亡率变动。

模拟方案四,生育率和死亡率都保持不变。此方案预测中生育率和死亡率分别维持在两个时期期初的水平保持不变。

进行不同模拟方案的人口预测后就可以对所得到的年龄结构作出分析,其中模拟方案一与模拟方案三的差异以及模拟方案二与模拟方案四的差异可以归为生育率变动对年龄结构的影响。与此相似,模拟方案一和模拟方案二的差异以及模拟方案三和模拟方案四的差异就是死亡率对人口年龄结构的影响。由于生育率和死亡率之间的相互作用,上述两类预测方案比较结果的差异并不一定相等。联合国的研究认为在三四十年这样较短的时期内,生育率和死亡率之间的相互作用并不显著,因此,上述年龄结构影响因素作用的大小可以取其均值代表。也就是说方

案一和方案三的差异以及方案二和方案四的差异的平均值就是生育率变动对年龄结构的影响;方案一和方案二的差异以及方案三和方案四的差异的平均值就是死亡率对人口年龄结构的影响。

除了生育率和死亡率变动对期末人口年龄结构有影响之外,对期初人口年龄构成也有影响,其作用的大小以方案四的结果中各年龄组所占比例和期初人口年龄结构的差异来衡量。因为这一方案结果与期初年龄结构的差异不能归结为生育率或死亡率变动的影响,因此只能视为期初人口年龄构成对未来人口年龄构成变化的内在影响。一般而言,期初人口年龄构成对短期人口预测的影响较大,如果预测期超过100年,则期末人口年龄构成几乎完全由预测期中生育率和死亡率的水平和趋势所决定,期初人口年龄构成对期末人口年龄构成的影响可以忽略不计。对于中国人口年龄结构的变化而言,在40年的时间里期初人口年龄结构的影响是很大的。

本文用中国1950~1990年的生育率与死亡率数据(见表1)和1991~2030年的生育率与死亡率假设(见表1)按上述四种模拟方案分别进行了预测,预测结果和分析见下节。

三、中国人口年龄结构影响因素量化分析结果

以下分别对中国0~14岁人口和60岁及以上人口在人口年龄构成中所占比例的变化进行分析,从中可以看出生育率和死亡率下降对中国人口年龄构成的影响。

近40年来,尽管中国人口发展已经历了两次人口出生高峰并正在经历第三次出生高峰,少年儿童人口在总人口中所占的比例仍有较大的下降,0~14岁人口比例已从1950年的33.5%减少到1990年的27.6%,下降了5.9个百分点。随着中国人口生育率的进一步降低,预计到2030年时0~14岁人口将只占总人口的18.04%(见表2)。

表1

不同模拟方案使用的生育率和死亡率参数

年 份	1950~1990年			年 份	1991~2030年		
	平均期望寿命(岁) 男性	女性	总和 生育率		平均期望寿命(岁) 男性	女性	总和 生育率
1950~1955	40.0	42.3	6.24	1991	67.72	71.06	2.29
1955~1960	43.1	46.2	5.40	1995	68.28	71.67	2.21
1960~1965	48.7	50.4	5.93	2000	68.98	72.43	2.10
1965~1970	58.8	60.4	5.99	2005	69.69	73.18	1.95
1970~1975	62.5	63.9	4.76	2010	70.39	73.94	1.80
1975~1980	64.29	66.50	2.90	2015	71.09	74.70	1.80
1980~1985	66.07	69.09	2.64	2020	71.79	75.46	1.80
1985~1990	67.08	70.30	2.56	2025	72.49	76.21	1.80
				2030	73.19	76.97	1.80

资料来源:死亡率1950~1975年, UN, World Population Prospects 1990; 1975~1990年, 根据郝虹生(1989)

《中国人口死亡率差异研究》(中国人民大学博士学位论文), 1981年人口寿命表和陆磊、魏小凡《1990年中国简略生命表》(《人口研究》1992年第1期。)推算。

生育率 1950~1980年, UN, World Population Prospects 1990; 1980~1990年根据《计划生育参阅数据》(国家计划生育委员会规划统计司, 1991年4月)推算。

表2 中国人口年龄结构影响因素分析

时期	1950~1990年	1990~2030年
影响因素	0~14人口比例(%)	
(1) 期初比例	33.5	27.58
(2) 期末比例	27.6	18.04
(3) 变化量	- 5.9	- 9.54
(4) 生育率作用	-19.5	- 4.07
(5) 死亡率作用	3.0	- 0.34
(6) 年龄构成作用	10.6	- 5.13
	60岁及以上人口比例(%)	
(1) 期初比例	7.5	8.64
(2) 期末比例	8.6	21.93
(3) 变化量	1.1	13.29
(4) 生育率作用	2.7	2.12
(5) 死亡率作用	0.8	1.72
(6) 年龄构成作用	- 2.4	9.45

与此同时,我国60岁及以上老年人口比例在不断增加,从1950年占总人口的7.5%上升到1990年的8.6%,预计到2030年时将激增至21.93%,中国与发达国家在老年人口比例上的差距正在缩短。

根据本文用比较预测方法所作的结果,将上述人口年龄结构变化分解为生育率的作用、死亡率的作用和期初人口年龄构成的影

响。从中可以发现,这些因素对中国人口年龄结构变动的影响程度是不一样的。

(一)生育率的下降是中国这一时期人口年龄结构变化的主要影响因素。但与此同时死亡率下降的影响作用在不断上升。在中国人口转变过程中,生育率与死亡率下降相比,生育率的下降是中国人口年龄构成变化最主要的因素。

在1950~1990年阶段,生育率的下降使中国少年儿童人口比例下降了19.5个百分点,死亡率的下降使0~14人口增加了3个百分点。两者作用方向完全相反,但是生育率对年龄结构的作用程度是死亡率的6.5倍。生育率的下降还使老年人口比例增加了2.7个百分点,而死亡率下降只使老年人口增加了0.8个百分点,生育率下降对老年人口比例变动的影响作用也超过死亡率作用2.4倍。可见,在中国1950~1990年的人口年龄构成变动中,生育率下降对年龄结构的影响远远大于死亡率下降对年龄结构的影响。生育率下降对少儿人口比例下降的影响也远远大于它使老年人口比例提高的作用。

但是,生育率和死亡率变动对中国人口

年龄结构的作用并不是一成不变的。预计1990~2030年时期,生育率的进一步下降将使少儿人口比例再下降4.07个百分点,死亡率下降使少儿人口比例减少0.34个百分点。两种影响因素作用方向一致,但是生育率下降的作用程度是死亡率对少儿人口比例影响的12倍。与1950~1990年相比,生育率和死亡率对0~14岁人口在总人口中所占比例作用程度的差距明显拉大了。

对老年人口而言,情况大不相同。生育率下降的作用使老年人口比例上升了2.12个百分点,而死亡率下降使老年人口比例上升了1.72个百分点,生育率对老年人口所占比例的影响作用仅比死亡率作用大0.23倍。与1950~1990年相比,两者的作用差距明显地缩小了。

从1950~1990年和1990~2030年两个时期生育率和死亡率对中国人口年龄结构的影响作用的分析可以看出:

1. 在这两个时期,生育率的变动都是影响中国人口年龄结构的最主要因素;

2. 生育率的任何下降都会使少儿人口比例下降,老年人口比例上升;

3. 死亡率下降对中国人口年龄构成的影响,尤其是对老年人口比例变动的影响作用正在日益加大;

4. 生育率和死亡率变动对年龄结构的影响作用程度将逐步接近,由于生育率的下降有一定的限度,从长远看,死亡率的下降将有可能替代生育率因素而成为影响中国人口年龄结构变化的最主要因素。

在谈到人口年龄结构的变化时,许多人都认为生育率是最主要因素,而死亡率是次要的,甚至是微不足道的影响因素。但从世界各国,尤其是发达国家的人口发展看,上述提法并不是永恒正确的,而应加以时间上的限定。因为上述提法是以人口转变过程中的人口发展为基础的,在这一转变过程中,生育率由高向低的大幅度变动远远超过死亡

率的变动幅度,生育率的变动无疑是年龄结构变动的主导因素。但是进入60年代以来,许多西方发达国家已经相继完成了人口转变,总和生育率已大大低于更替水平,生育率的进一步下降已无太大余地。在这种情况下,死亡率的下降、寿命的延长对年龄结构的影响,特别是人口老龄化的作用将会更为突出。根据联合国的预测,发达国家1985~2025年人口年龄结构的变动中,死亡率的作用将大大超过生育率的作用成为影响人口年龄结构变动的最主要因素。

中国目前尚未完成人口转变过程,生育率的下降仍有较大的可能。在今后40年里,生育率下降对年龄结构的影响仍将大于死亡率下降的影响,但是到2030年以后,总和生育率预计将下降到1.8左右,基本完成中国的人口转变,此后生育率继续大幅度下降的可能性不大。在这种情况下,中国的死亡率进一步下降、预期寿命的提高对年龄结构的影响无疑比现在大得多,而且也很可能像未来30年发达国家的人口发展那样,死亡率变动成为影响年龄结构的主要因素。

作为比较,本文还用比较人口预测方法对高生育率方案(总和生育率降到2000年的2.1后保持不变)和低生育率方案(总和生育率降到2010年的1.8后,到2050年进一步下降到1.6)下未来40年生育率和死亡率对中国人口年龄结构变化和人口老龄化的影响作用进行了分析(见表3)。可以看出,如果未来中国人口生育水平的下降速度较慢,例如在下个世纪总和生育率维持在更替水平不再下降,则生育率对人口老龄化的影响将进一步减少,死亡率下降将超过生育率下降对60岁及以上老年人口比例增长的影响。在高生育率方案下,生育率变动对少儿人口比例变动的影响作用仍大于死亡率,生育率变动在预测期内使0~14岁人口比例下降了1.8个百分点,而死亡率变动只使这一比例减少了0.35个百分点。但在对60岁及以上人口比

表3 影响因素的比较分析(1990~2030年)

方案	高生育率方案	低生育率方案
影响因素	0~14岁人口比例(%)	
(1) 期初比例	27.58	27.58
(2) 期末比例	20.30	17.50
(3) 变化量	- 7.28	-10.08
(4) 生育率作用	- 1.80	- 4.61
(5) 死亡率作用	- 0.35	- 0.34
(6) 年龄构成作用	- 5.13	- 5.13
	60岁及以上人口比例(%)	
(1) 期初比例	8.64	8.64
(2) 期末比例	20.81	22.08
(3) 变化量	12.17	13.44
(4) 生育率作用	1.02	2.26
(5) 死亡率作用	1.70	1.73
(6) 年龄构成作用	9.45	9.45

例的变动影响上,两者作用正好相反,生育率变动只使老年人口比例增长了1.02个百分点,而死亡率变动使之增长了1.7个百分点。

(二)死亡率的下降使少儿人口比例和老年人口比例都有所增长,但是对少儿人口比例变动的的影响正在减弱,对老年人口比例上升的影响逐步加大。

1950~1990年期间,死亡率的下降使少儿人口比例增加了3个百分点,使老年人口比例增加了0.8个百分点,这说明死亡率的下降使受死亡率变动影响最大的少儿人口和老年人口的比例都有所增长。但是它使少儿人口增长的比例远远超过使老年人口增长的比例,这也证明在过去40年里,中国人口死亡率的下降并没有使人口年龄结构向老龄化发展,反而起到了年轻化的作用。同时还从另一个方面说明这一时期生育率的下降是中国人口年龄结构由年轻型向成年型转变的主要影响因素。

在未来40年里,死亡率下降对年龄构成的影响将出现变化,它的下降将使少儿人口比例略有下降,而仍使老年人口比例上升。死亡率的进一步下降对少儿人口和老年人口比例产生不同的影响是因为这一时期中国人

口死亡率已降低水平,少儿人口死亡率的下降已无太大余地,人口平均期望寿命的延长将主要靠老年人口死亡率的下降来实现。在这种情况下,死亡率的下降将使老年人口存活数增加,死亡率下降对老年人口的影响超过少儿人口,形成死亡率下降使少儿人口比例下降的状况。

比较两个时期死亡率下降的作用可以发现,死亡率下降对少儿人口比例变动的影响作用在减小,而对老年人口比例变动的影响正在增加。1950~1990年死亡率下降使少儿人口增加了3个百分点;1990~2030年时将使0~14岁人口下降0.34个百分点;1950~1990年死亡率的下降使老年人口增加了0.8个百分点,1990~2030年时期将增加到1.72个百分点。反映出死亡率下降对中国人口年龄构成的影响正从少儿人口转向老年人口。

(三)期初人口年龄构成对中国人口年龄结构的变动有很大影响。随着中国人口转变接近完成,这种影响正在加大。

由于中国在较短的时间内经历了急剧的人口转变,近40年时间里人口生育率和死亡率下降幅度大、速度快,使人口年龄结构出现了剧烈变化。从1990年人口年龄结构金字塔可以看出,中国人口年龄结构由增长型和减少型两种截然相反的人口类型组成,在生育率和死亡率水平不变的情况下,由于年龄的推移,中国人口年龄结构也会发生明显的变化。

期初人口年龄结构受到这一开始时间以前的人口生育率和死亡率变动的影响。1950年以前,中国人口发展处于高生育率和高死亡率状态,由此产生的年轻型人口年龄结构在此后生育率和死亡率保持不变的情况下,也会使少儿人口比例增加10.6个百分点,使老年人口比例下降2.4个百分点。期初年龄结构对少儿人口比例的影响超过老年人口,且作用都超过了死亡率下降的作用,成为中国人口年龄结构变动的第二重要的影响因素。

因此, 1950年中国人口年龄结构在一定程度上有利于人口的年轻化。

在1990~2030年时期, 期初人口年龄结构上升为影响中国人口年龄结构变动的最主要影响因素。在1990年以后, 即使人口生育率和死亡率保持不变, 不再继续下降, 中国40年后少儿人口比例也会下降5.13个百分点, 老年人口比例上升9.45个百分点。这一时期期初人口年龄结构对老年人口的影响将超过对少儿人口的影响。这是因为中国人口

年龄金字塔中上半部增长型人口随着时间推移将由下半部减少型人口取代, 老年人口比例因而会有较大增长, 相应地降低了少儿人口的比例。

四、从国际比较中看中国人口老龄化主要影响因素的特点

与发达国家和发展中国家年龄结构的影响因素相比(见表4), 中国生育率、死亡率变化和期初人口年龄结构对人口年龄结构的作用有以下特点:

表4 人口年龄结构影响因素的国际比较

地区 时期 影响因素	0~14岁人口比例(%)					
	发达国家		发展中国家		中 国	
	1950~1985	1985~2020	1950~1985	1985~2020	1950~1985	1990~2025
(1) 期初比例	27.8	22.2	37.9	36.9	33.5	27.6
(2) 期末比例	22.2	19.8	36.9	27.1	30.3	18.8
(3) 变化量	- 5.6	- 2.4	- 1.0	- 9.8	- 3.2	- 8.8
(4) 生育率作用	- 5.3	0.8	- 7.7	- 6.7	-16.3	- 3.9
(5) 死亡率作用	0.0	- 0.3	2.4	0.7	2.9	- 0.3
(6) 年龄构成作用	- 0.3	- 2.9	4.3	- 3.8	10.2	- 4.6

地区 时期 影响因素	60岁及以上人口比例(%)					
	1950~1985	1985~2020	1950~1985	1985~2020	1950~1985	1990~2025
(1) 期初比例	11.4	15.8	6.4	6.6	7.5	8.6
(2) 期末比例	15.8	22.4	6.6	10.9	8.3	18.5
(3) 变化量	4.4	6.6	0.2	4.3	0.8	9.9
(4) 生育率作用	1.4	-0.3	0.9	1.5	2.0	1.5
(5) 死亡率作用	1.1	1.1	0.4	0.4	0.8	1.3
(6) 年龄构成作用	1.9	5.8	-1.0	2.4	-2.0	7.1

资料来源: 发达国家和发展中国家, UN(1988), Economic and Social Implications of Population Aging. 中国, 本文计算结果。

(一) 生育率下降对中国人口年龄结构的变动有突出的作用。在1950~1985年时期, 生育率变动在各国人口年龄结构变化中都起主导作用。但是无论是发展中国家还是发达国家都没有中国生育率变动所起的作用大。从表4可以看出, 这一时期中国生育率变动对少儿人口比例变动的作用是发展中国家平均水平的2倍, 是发达国家的3倍。生育率下降对老年人口比例变动的作用也是最大的。这是中国生育水平在短时期内的急剧下降造成的。

1950~1985年, 发达国家总和生育率从

2.83下降到1.97, 减少了30.4%; 发展中国家总和生育率从6.15下降到4.06, 减少了34%; 而中国人口总和生育率从5.81下降到2.20, 减少了62.1%, 下降幅度是发达国家和发展中国家的两倍。在如此短时间内生育水平从人口转变初期的高水平下降到接近更替水平, 必然会对人口年龄结构产生巨大的影响。

虽然与发展中国家平均水平相比中国人口生育水平已降到较低水平, 但仍高于发达国家水平。在未来35年内, 生育率下降对中

国年龄结构的影响作用将有所减弱,生育率下降对少儿人口比例的影响作用将没有发展中国家平均作用大,但也还比发达国家明显。未来中国老年人口比例上升很快,将远远超过发达国家和发展中国家的平均水平。在这一过程中,生育率下降对老年人口比例增长的作用仍将是显著的。

(二)中国死亡率下降对年龄结构的影响作用在1950~1985年时期接近发展中国家水平,在以后35年将与发达国家水平相似。同其它发展中国家一样,中国死亡率的迅速下降是50年代以后出现的,在社会经济发展水平远远落后于发达国家的情况下,依靠医疗卫生技术的进步和人民生活水平的提高,在短短40年的时间里完成了发达国家以往用150年左右的时间才实现的死亡率从高水平向较低水平的转变。由于死亡率的下降先从低年龄开始,中国和其它发展中国家死亡率下降对少儿人口比例变动的影响作用是显而易见的。

与绝大多数发展中国家不同的是,中国死亡率的下降速度更快,平均预期寿命的提高幅度也更大。1950~1985年,发达国家人口平均预期寿命从64岁上升到73岁;发展中国家从40岁左右上升到58岁;而中国从40岁上升到68岁,是这一时期提高幅度最大的国家。

以往35年死亡率的下降是从极高水平的下降,由于现在中国死亡率水平正逐步接近发达国家(1990年与发达国家平均预期寿命相差约5岁),死亡率的进一步下降将主要靠提高生活水平、改善环境等措施来实现,所以,死亡率进一步下降的速度将会放慢。而其它发展中国家死亡率的下降仍有较大的余地,因而将形成中国未来死亡率下降对年龄结构的作用与发达国家接近而小于发展中国家的趋势。

在未来死亡率的变化中,中国与发达国家仍将有很大区别。虽然从死亡率的因素作用水平上中国与发达国家比较接近,但发达国家的死亡率作用已经超过生育率作用而成为影响人口年龄结构变化的主导因素。中国死亡率作用与生育率作用的差距正在缩小,但仍未成为影响人口年龄结构变化的主导因素。

(三)中国人口年龄结构变动受期初年龄结构的影响很大。由于人口惯性的存在,期初人口年龄构成对以后三四十年的口发展仍有很大影响。从1950~1985年年龄结构变化中期初人口年龄结构的作用看,中国期初年龄结构的作用是最大的,这同中国人口转变快使得人口年龄结构出现急剧的变化分不开。在这一时期,期初人口年龄结构对少儿人口比例的作用更为显著。而在以后35年里,它对老年人口比例的影响较为突出。这也反映出当生育率和死亡率降到较低水平后,以前高生育水平时期出生的人口队列随着时间的推移对不同年龄的人口比例所产生的影响。

参考文献

- (1) 国务院人口普查办公室、国家统计局人口司编(1991)《中国1990年人口普查10%抽样资料》,中国统计出版社,1991年7月,北京。
- (2) 中国社会科学院人口研究所(1986)。《中国人口年鉴.1985》中国社会科学出版社,1986年。
- (3) United Nations (1988), Economic and Social Implications of Population Aging. Department of International Economic and Social Affairs, ST/ESA/SER. R/85, New York, 1988.
- (4) United Nation (1956), The Aging of Population and Its Economic and Social Implications, Sales No. 1956. XIII. 6.

(本文责任编辑:汪正鸣)

(作者工作单位:中国人民大学人口研究所)