

# 中国的生育率: 到底下降了多少?

Robert D. Retherford Minja Kim Choe Chen Jiajian 李希如 崔红艳

**【内容摘要】** 1990 年代以来, 中国的生育水平持续下降, 已经进入低生育国家的行列。2000 年人口普查, 中国的总和生育率为 1.22, 明显存在漏报。那么中国的生育率到底下降了多少? 本文利用亲生子女法、生育史重构法和胎次递进比方法分析了 1990 年代生育率的下降过程, 认为 2000 年总和生育率最准确的估计应为 1.58。通过分解总和生育率的变化, 认为 1990 年代生育水平的下降, 2/5 归因于结婚年龄的推迟, 3/5 归因于婚内生育率的下降。

**关键词:** 总和生育率; 亲生子女法; 生育史重构法; 胎次递进比

**【作者简介】** Robert D. Retherford, 美国东西方中心人口与健康研究项目负责人, 高级研究员; Minja Kim Choe, 美国东西方中心人口与健康研究项目高级研究员; Chen Jiajian, 美国东西方中心人口与健康研究项目高级研究员; 李希如, 国家统计局人口和社会科技统计司地理环境处处长; 崔红艳, 国家统计局人口和社会科技统计司人口普查处副处长。

## 1 引言

根据中国 2000 年人口普查登记的出生人数计算, 2000 年中国的总和生育率( $TFR_{asfr}$ ) 为每名妇女平均生育 1.22 个孩子(中国国家统计局, 2002 年)。但是, 关于这个数字的准确性还存在相当多的争论, 有的估计数字为每名妇女平均 1.8 个孩子。为了更好地评价生育率状况, 我们分别采用了“亲生子女法”(own-children) 和“生育史重构法”(birth history reconstruction) 来研究 1990 年和 2000 年的普查数据。每种方法都为普查之前的年份提供了两种生育率趋势的估计(每次普查一种)。这两种趋势在 1986~1990 年彼此交叉。如果数据完全准确, 这两种趋势应该在交叉期间刚好重合。然而, 事实上并未重合。对这种未重合现象的分析为评估 1999 年和 2000 年的 TFR 提供了基础。

本文讨论的生育率不仅包括年龄别生育率(ASFR) 和由 ASFR 计算的总和生育率(TFR), 而且包括时期胎次递进比(PPPR) 和由 PPPR 计算的总和生育率( $TFR_{pppr}$ )。利用这些不同的估计方法, 我们还试图评价 1990 年代生育率的下降多大程度是由目前结婚年龄的推迟造成的, 多大程度是由婚内生育率的下降造成的。我们还分析了分城乡、分教育程度、分民族和分迁移状况的生育率的差异以及这种差异的变化情况。

## 2 背景

10 年前就有调查数据显示, 中国的 TFR 在 1990 年代初就降到每名妇女生育 2.1 个孩子的更替水平以下。当年, 对中国这样一个发展中国家来说, 这一变化似乎极不寻常, 因而引起广泛的关注(例如, Feeney 和 Yuan 1994, Zeng 1996; Yu 和 Yuna 1996)。后来的一些调查以及中国 2000 年人口普查表明, TFR 持续下降, 从 1991 年的 1.8 降到 2000 年的 1.2(国家统计局人口和社会科技统计司 2002 年, Guo 2003, Zhang 2003)。但是, 还有种种迹象表明, 在各种调查和人口普查中都低报了出生人数, 有人认为, 2000 的 TFR 约为每名妇女生育 1.8 个孩子(Zai 2003, Zhang 和 Cui 2003, Yu 2002)。

一些中国的人口统计学家基于对现有生育率调查和 1990、2000 年两次人口普查的数据分析提出, 即使把历次调查和人口普查中低报的出生人口计算在内, 生育率也确实非常低(Guo 2003, Zhang 2003)。Guo(2003) 认为, 就算这些原始数据经过调整, 加上 20% 漏报的出生人数, TFR 仍然到不了

1.8。他认为生育时间的推迟也是 2000 年 TFR 低的原因之一,即使生育时间不推迟,用 Bongaarts 和 Freeney(1998 年)的方法(tempo-adjusted)得出 2000 年的 TFR 为 1.58。就在最近,Zhang 进行的分析(2003,2004)认为,2000 年真实的 TFR 应在 1.5 和 1.6 之间。许多没有实行计划生育的亚洲国家的生育率也经历了急剧的下降,从 1970 年代的每名妇女平均生 6 个孩子降到 1990 年代中期的 1.4 (UN 2001)。Zai(2003)和 Zhang(2004)认为,鉴于中国社会经济的迅速发展,再加上有力的计划生育政策,中国生育率急速下降到更替水平以下是可能的。这种看法最近也得到一些证据的支持,这些证据表明,农村妇女其实不愿意多生孩子,原因之一是学校收费和生活开支的急剧上升使她们面临的经济压力越来越大(Chu 2001)。这表明,市场经济释放出来的新的社会经济力量也促进了生育率的下降。

但是,仍然有证据表明,出生人口的低报严重影响了生育率数据的可靠性。首先,在中国从计划经济向市场经济转变的过程中,户籍管理弱化,流动人口增加,人户分离现象突出。大量流动人口的存在使 2000 年人口普查的难度比 1990 年普查更大(Zhang 2003)。近年来,计划外出生人口漏报严重,一是一些夫妇逃避计划外生育的惩罚,其次,1991 年实施的“一票否决”干部责任制,使生育率能否达标直接与地方干部的政绩挂钩(Zeng 1996, Merli 1998, Merli 和 Smith 2002, Murphy 2003),使得地方干部也有意瞒报超生人口。

我们利用 1990 年和 2000 年人口普查的 1/1000 数据进行了进一步的分析,目的是估算出到 2000 年生育率到底下降了多少。分析方法主要基于“亲生子女法”(OWCH)和“生育史重构法”(BHR)。

### 3 方法

#### 3.1 亲生子女法

亲生子女法适用于人口普查和家庭户调查。首先根据年龄、性别、婚姻状况、与户主关系、曾生子女数和存活子女数等问题把户内子女与母亲相匹配;然后按照子女年龄和母亲年龄把匹配的子女(即亲生子女)进行划分;再通过逆留存(reverse-survival),把这些分母亲年龄的匹配的孩子倒推到以前各年的出生人数。以前各年的分年龄妇女人数也用类似的逆留存方法求得。对未匹配上的(即非亲生)子女进行调整后,就可以用逆留存推得的出生人口除以逆留存推得的妇女人数得到年龄别生育率(ASFR)。最后可以通过 ASFR 计算出 TFR。对未匹配子女进行调整的方法是,每类按年龄和母亲年龄分的亲生子女数乘以对应年龄的所有子女(亲生加上非亲生)数与亲生子女数的比值。不管母亲的年龄如何,使用的非亲生的调整因子是一样的,因为非亲生子女的母亲年龄是不知道的。

通常我们回推得到普查前 15 年每一年的生育率。比 15 年更久远的年份通常不再考虑,因为那些年份的出生人口都是目前 15 岁或 15 岁以上的人,他们当中有相当一部分已不再与母亲生活在一起,因此也就无法匹配。所有的计算首先都由单一年份和单一年龄得出。对年龄组或年份组的估算是通过分别合计单一年份的分子(出生人口)和分母(妇女),然后用合计后的分子除以合计后的分母得出的。这种合计对尽量减少年龄错报对生育率的影响往往非常有用。但是,在中国,年龄错报并不是问题,因为中国文化非常重视出生的年份。多数中国人都知道自己或家人的属相(阴历出生年),普查员也会把申报人申报的阴历年换算为阳历年。

亲生子女法可以用于对不完整生育记录的生育率估算。亲生子女法利用逆留存和非亲生调整因子把这些漏掉的出生人口重新补上。计算过程中,生命表采用的是中国国家统计局 1973、1981、1987 和 2000 年的生命表,根据时间对生命表进行内插,得到 1973~2000 年每年的生命表,作为亲生子女法估算生育率程序的输入数据。

#### 3.2 生育史重构法

生育史重构法的基础是家庭户中与每位妇女相匹配的亲生子女的不完整的生育史。每名亲生子女的出生年份来自他(她)在人口普查时登记的年龄,这反映出其母亲的(或许并不完整)生育史。妇女曾生子女数与和她匹配的亲生子女数这二者的差别就是普查时已经死亡或不再与家人同住的子

女。这个差异通过 Luther(Cho et al. 1986, Luthert 和 Cho 1988) 发明的概率法估算到不完整的生育史中。对任何一名特定的妇女来说, 其生育史可能会不太准确。但是当计算合计生育率时, 个人的误差就会得到抵消, 因而大样本规模中的生育率估算就相当准确。当然, 除非还有其他误差存在。

生育史重构后, 生育率估计就可以通过传统的方法计算出来, 即根据普查前每一年生育史中的申报, 按母亲年龄来计算出生人口。再计算分年龄妇女的风险人年数。然后, 将分母亲年龄的出生人口除以分年龄妇女的风险人年数就可以得到这一年或这一时期的 ASFR 估计值。最后再加总计算 TFR。

本文在后面比较了根据亲生子女法和生育史重构法求出的 TFR。两者并不一致, 因为它们的数据来源是不一样的。

### 3.3 时期胎次递进比

根据重构的生育史, 不仅能够计算出 ASFR 和以此计算的 TFR, 而且能够计算出时期胎次递进比 (PPPR) 和根据 PPPR 计算的  $TFR_{pppr}$ 。

一名妇女的胎次是用她生育过的子女人数来计算的。胎次递进比指生育了给定胎次的妇女至少再生下一胎的比率。在一个特定年份中, 根据生育下一胎的不同间隔的递进概率, 每个 PPPR 都利用时期生命表法计算。在这里, 间隔以年来计算, 最高为 10 年, 到了 10 年, 生命表即终止。这种方法假定的前提是, 间隔 10 年后再生育下一胎次的可能性忽略不计。另一种情况是一名妇女从出生到初婚, 生命周期在 35 岁时截断, 其假设前提是 35 岁初婚的可能性忽略不计。我们用  $P_M$  (妇女从出生到初婚)、 $P_0$  (从初婚到生育第 1 胎)、 $P_1$  (从生育第 1 胎到生育第 2 胎)、…… $P_5$  (从生育第 5 胎到生育第 6 胎)、 $P_6$  (从生育 6 胎或以上到更高胎次) 表示各 PPPR。

$TFR_{pppr}$  可以通过下面的公式 (Feeney 1986, Feeney 和 Yu 1987) 求出:

$$TFR_{pppr} = P_M P_0 + P_M P_0 P_1 + P_M P_0 P_1 P_2 + P_M P_0 P_1 P_2 P_3 + P_M P_0 P_1 P_2 P_3 P_4 + P_M P_0 P_1 P_2 P_3 P_4 P_5 + P_M P_0 P_1 P_2 P_3 P_4 P_5 P_6 / (1 - P_6)$$

一般地,  $TFR_{pppr}$  值与由传统方法计算的 TFR 值不完全一致, 但通常非常接近。 $TFR_{pppr}$  的一个特性是, 它对婚姻和生育间隔的波动不像  $TFR_{asfr}$  那么敏感。因此,  $TFR_{pppr}$  趋势往往比 TFR 趋势平缓。

中国 1990 年人口普查, 没有初婚年龄这个项目, 因此, 无法分别计算  $P_M$  值和  $P_0$  值。上面的  $P_M P_0$  用  $P_B$  取代, 表示妇女从自己出生到初育的比率。

## 4 研究结果

### 4.1 TFR 的趋势

首先比较通过 2000 年人口普查前一年出生人口 (BLY) 计算的 ASFR 和通过亲生子女 (OWCH) 法和生育史重构 (BHR) 法得到的 2000 年的 ASFR (图 1)。图 1 显示, OWCH 估计和 BHR 估计非常接近, 但 OWCH 估计比 BLY 估计要高。BLY 估计低的一个原因是, 有些妇女没有登记普查前一年计划外生育的情况。总和生育率 (TFR) 可以根据此图中的 ASFR 计算出来。TFR 的 BLY 估算值为每名妇女 1.22 个孩子, OWCH 的估算值为 1.36, BHR 的估计值为 1.38。TFR 的 OWCH 估计值比 BLY 估计值高 11%, TFR 的 BHR 估计值则比 BLY 估计值高 13%。

OWCH 和 BHR 对 2000 年 TFR 的估计值主要基于人口普查的 0 岁人口。这些人口也存在漏报, 但是漏报程度显然没有由妇女申报的上一年度的出生人口严重。因此, 尽管对 2000 年生育水平的 OWCH 和 BHR 估计值都比实际水平低, 但并不像 BLY 低的那么多。在本文的其余篇幅中, 我们将集中讨论 OWCH 和 BHR 的估计值, 对 BLY 估计值不做进一步的研究。

1990 和 2000 年的人口普查我们都采用 OWCH 法和 BHR 法估计总和生育率, 图 2 显示了 TFR 的变化情况。2000 年人口普查估算的 TFR, BHR 的估算只推到 1990 年。原因是, 2000 年人口普查, 只有 15~50 岁的妇女填报了曾生子女数和存活子女数 (用于计算与非亲生子女相对应的出生人数) (1990 年人口普查, 15~64 岁的妇女都填报了这个项目)。这意味着, 当我们考虑 2000 年普查之前的那些年份

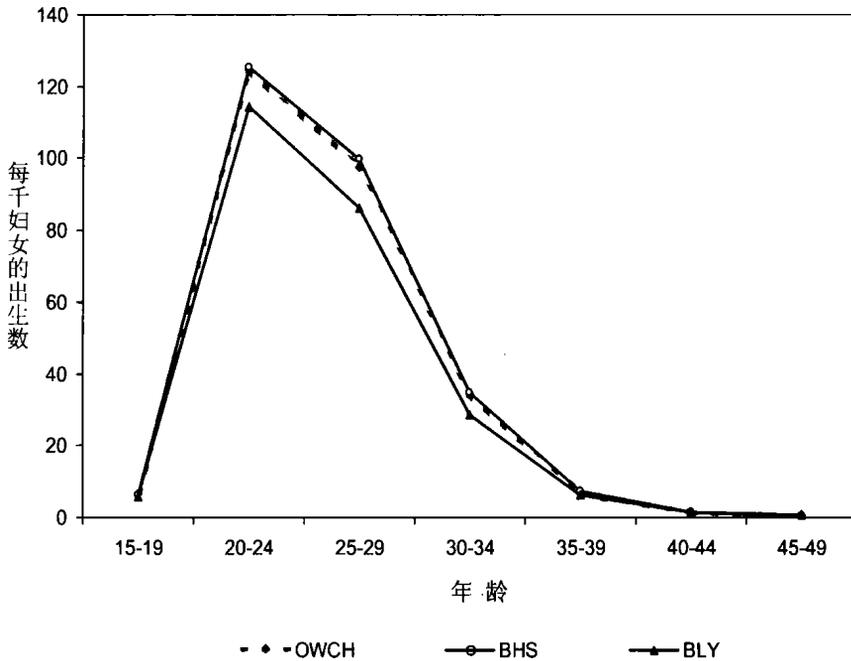


图1 通过亲生子女(OWCH)法、生育史重构(BHS)法以及普查前一年生育情况(BLY)推导出的2000年人口普查前一年的年龄别生育率

时,有关曾生子女和存活子女的信息限定在较年轻的妇女身上。比如,2000年人口普查时50岁的妇女在1990年仅有40岁,也就是说,没有1990年41~49岁妇女的曾生子女数和存活子女人数。因此,BHR法没有把1990年41~49岁的妇女相对应的未匹配上的子女计算在重构的生育史里,只有与这些妇女相匹配的亲生子女相对应的出生人口保留在生育史中,因此,ASFR(40~44岁)和ASFR(45~49岁)的BHR估计值稍低一些,但并不为零。我们认为,1990年代,40岁以上妇女生育的较少,对这部分出生人口的少量遗漏导致的对1990年TFR估算偏差较小。但是,在1990年以前的年份,这种偏差可能较大。因此,我们没有用BHR方法估计1990年代以前的TFR。

图2说明,用2000年人口普查数据估算TFR,BHR的估计值比OWCH的估计值低,尤其是离普查时点近的年份,这主要是低报了曾生子女数。其实,非亲生子女(不能匹配,通常因为他们不与母亲共同居住)的比例,2000年人口普查远远高于1990年人口普查。当妇女有不只一个子女在其他地方居住时,在登记存活子女数时瞒报的可能性更大,尤其是流动人口中,不止有一个子女,又把子女留给祖父母或其他亲戚照顾的妇女。那么,根据2000年人口普查OWCH法估计的TFR就比BHR法准确,因为OWCH方法通过非亲生调整因子计算了几乎所有的未匹配上的子女,而曾生子女往往被低报。为此,我们倾向于使用OWCH估计值而非BHR估计值。这种倾向适用于推算全国的TFR,不适用于根据某种特征分组的不同人群的TFR比较,例如分城乡比较,分民族比较等。这种情况,BHR估计值通常更好。

图2中根据亲生子女法用估算的两类TFR趋势在1986~1990年彼此重叠。前面提到,如果这些数据准确,两条曲线应重合。但是,我们看到,2000年人口普查估算的TFR远远超过1990年人口普查估算的TFR。原因是,申报人往往瞒报计划外生育的子女,特别是最近低年龄儿童。1990年低年龄人口存在漏报,年龄越低漏报越严重,所以这种差异在1990年最大。

在这里,1990年人口普查的TFR估算所依据的出生人口是对2000年人口普查时10岁的子女留存后推出的。如果我们假定2000年人口普查中10岁人口不存在漏报,那么,通过2000年人口普查对1990的TFR的估计可以看作是准确的,而通过1990年人口普查的0岁子女推算1990年的TFR可

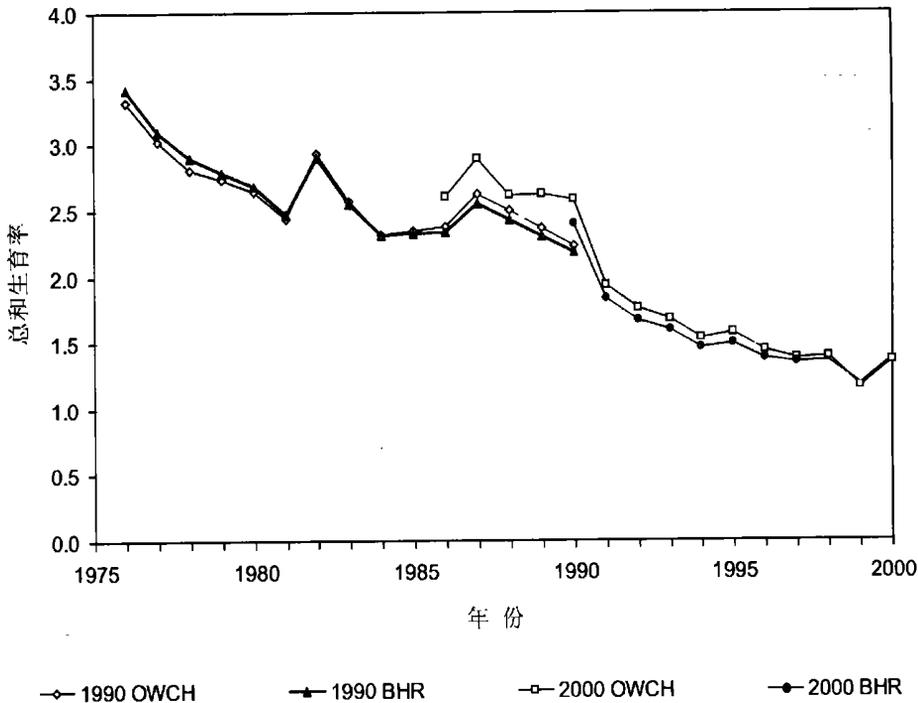


图2 通过1990年和2000年人口普查的亲生子女法和生育史重构法估算的中国总和生育率趋势

以说太低了。前一种估算值与后一种估算值的比率得出一个校正因子1.1606。换句话说,使用这种校正因子可以把1990年人口普查得到的TFR估算值上调16.06%。

假设1.1606的校正因子也可用于2000年人口普查得到的2000年的TFR。2000年校正因子无疑是与此不同的,但是,在没有其他信息的情况下,上调16.06%很可能比根本没有校正要好。采用这个校正因子的结果是把2000年TFR估算值从1.36上调到1.58。这是我们对2000年TFR最准确的估算。这个估算数字与上文提到的Zhang(2003、2004)的结论非常接近:即2000年真实的TFR在1.5到1.6之间。

为了更好地了解1.1606这个校正因子的可靠性,我们用亲生子女法得出的估计值还计算了1989、1988、1987和1986年的校正因子,不仅有TFR的校正因子,而且有ASFR的校正因子。在每种情况下,校正因子都是用2000年人口普查得出的具体年份的TFR或ASFR估计值与根据1990年人口普查得出的同一年份的TFR或ASFR估计值得出的比率(见表1)。从1986~1989年,TFR的校正因子每年大约都为1.10(1988年为1.05)。而ASFR的校正因子相差较大,30~34岁和35~39岁这两个年龄段比其他年龄段高,原因可能是计划生育政策不允许的第二胎主要是发生在这些年龄段。校正因子的多变表明,我们计算的1990年TFR的校正因子(1.1606)只能看作粗略的估计。

图2显示的TFR趋势的一些其他特征也值得注意。第一,1982年的TFR出现上升迹象,原因是1980年实施了新婚姻法。这一法律放宽了1971年以来实施的晚婚、晚育、少生政策中对晚婚的规定(妇女结婚的最低年龄农村23岁,城市25岁)。新婚姻法规定,最低婚龄在全国范围内都是20岁(Choe et al. 1990)。新婚姻法导致婚龄下降,婚龄下降又导致初育年龄下降,这也许能解释TFR在1980年婚姻法颁布两年后,即1982年为什么会突然上升。第二,1986~1987年TFR出现了上升,这是1984年独生子女政策放宽(某些地区,第一胎生了女孩的农村夫妇可以再生一胎(Feeney和Yuan 1994,Zeng 1989))的结果。这项政策在1988年再次收紧。此后,TFR再次下降(Hardee-Cleaveland和Banister 1988)。第三,1999年TFR下降。这或许是把生育推迟到2000年的结果。2000年是龙年,又是千禧之年,是生孩子的吉利年份。另一种可能是,1999年出生的婴儿填报成2000年出生。在其他

亚洲国家的人口普查中也能观察到这种情况(比如,见 Retherford et al(1987))。

表1 根据1990年人口普查、通过亲生子女法估算1986年、1987年、1988年、1989年和1990年TFR和ASFR重叠推出的调整因子

年龄组(ASFR)	1986	1987	1988	1989	1990
15~19	1.03	1.03	1.00	1.17	1.33
20~24	1.06	1.08	0.99	1.06	1.13
25~29	1.11	1.11	1.09	1.13	1.15
30~34	1.19	1.18	1.09	1.20	1.22
35~39	1.17	1.08	1.14	1.18	1.32
40~44	1.05	1.12	1.09	0.89	1.15
45~49	0.59	0.81	1.16	0.67	0.79
合计(TFR)	1.10	1.10	1.05	1.11	1.16

中国少数民族的生育政策较汉族宽松。本文将民族划分为汉(2000年占总人口的92%),满/壮(2%)和其他少数民族(6%)。如果对超生人口瞒报是图2中TFR趋势估算重叠差异的主要原因,那么,我们就可以预料,这些差异在“其他少数民族”中应该相对较小。图3显示了这3个民族分组的TFR趋势的亲生子女估算。该图表明,“其他少数民族”的差异比汉族小,虽然程度不是很大。

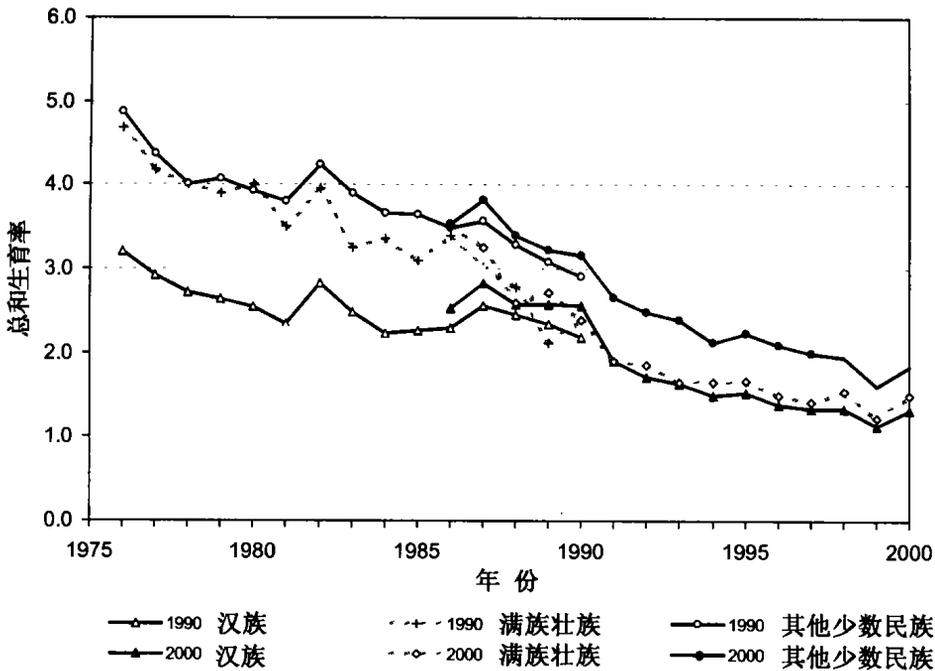


图3 按民族划分的总和生育率趋势(1990年和2000年人口普查的亲生子女法估算)

图3的另一种有趣特征是,在1981年以前,满/壮的生育率与“其他少数民族”非常接近。1981年以后,满、壮的生育率与“其他少数民族”分离开来,而与占人口大多数的汉族完全重合。因为满族和壮族的生育政策已经比较接近汉族。这种变化表明计划生育政策对生育行为的控制是很有效的。

#### 4.2 $TFR_{pppr}$ 的趋势

时期胎次递进比(PPPR)和 $TFR_{pppr}$ ,是由生育史重构法得出的。 $P_B$ 代表妇女从出生到初育的比率,接近1,1980年代稍高,1990年代略有下降。1980年代偏高是因为1980年颁布了新婚姻法,政策一变,有些等着结婚的男女决定在晚婚政策恢复之前提早结婚。这或许就是 $P_B$ 到1982年几乎升高到1并在这个水平上保持到1990年的主要原因。此后,婚龄在没有政策压力的情况下开始延后, $P_B$ 也开始下降。

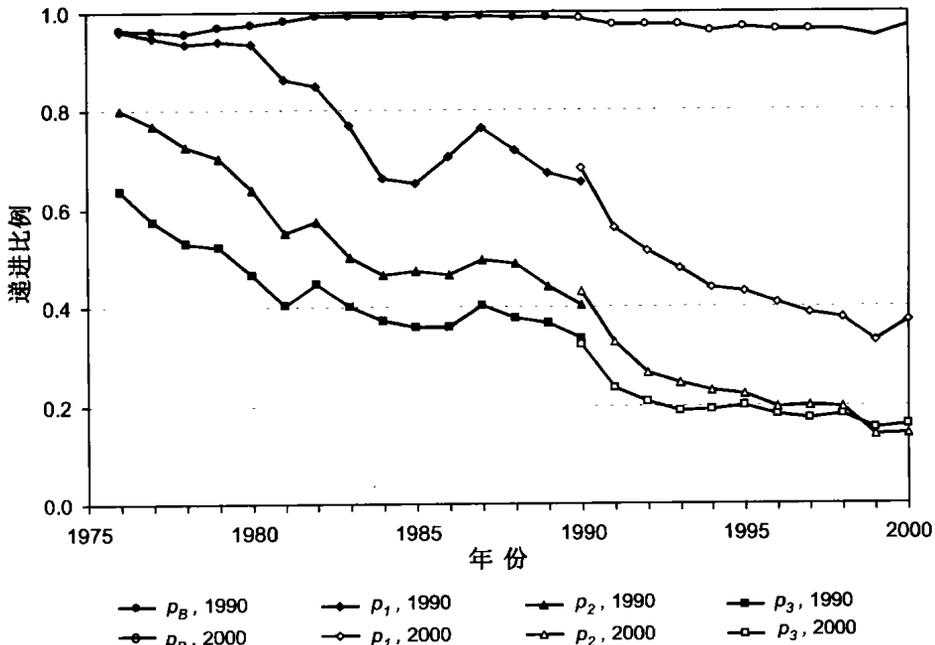


图4 从1990年和2000年人口普查推导出的时期胎次递进比趋势

$P_1$  显示完全不同的轨迹。 $P_1$  开始于接近 1 的值, 然后在 1976~1980 年间缓慢下降, 接着又从 1979 年实施计划生育政策一两年后开始急剧下降。1980 年代中期, 当计划生育政策有所放宽时 (1984 年的开小口政策),  $P_1$  又有所上升, 然后在政策重新收紧时再次下降。 $P_2$  和  $P_3$  也遵循类似的轨迹。

由此计算的生育率在 1976 年就已经开始下降, 1971 年的“晚稀少”政策至少是一个原因。1990 年和 2000 年人口普查得出的各种 PPPR 趋势在 1990 年有所重叠, 表中也体现出这一点。这些重叠的估算值较为接近。如同估计的那样, 2000 年普查的 1990 年的 PPPR 估算值超过了 1990 年普查的 PPPR 估算值, 但幅度不大。

从图 4 得出的结论是, 妇女申报的胎次低于实际生育的胎次。其实前面已经讨论过, 两次普查中出生子女人数都有一定程度的漏报。低报出生子女人数使  $TFR_{pppr}$  估计值偏低。但是, 1990 年漏报程度较低。

图 4 中的各 PPPR (以及没有显示的  $P_4$ 、 $P_5$  和  $P_6$ ) 可以总计入对  $TFR_{pppr}$  的估算。图 5 中曲线显示了 1990 年和 2000 年普查的  $TFR_{pppr}$  和传统的  $TFR$  (BHR 法)。 $TFR$  (BHR 法) 在图中表示为  $TFR_{asfr}$ 。如前面提到的,  $TFR_{pppr}$  受生育间隔的影响小于  $TFR_{asfr}$ 。因此,  $TFR_{pppr}$  的趋势比  $TFR_{asfr}$  平缓。另一个结果是, 当  $TFR_{asfr}$  向下波动时,  $TFR_{pppr}$  往往要高于  $TFR_{asfr}$ ; 而当  $TFR_{asfr}$  向上波动时,  $TFR_{pppr}$  往往要低于  $TFR_{asfr}$ 。此图还显示, 就 1990 年重合的估算值而言,  $TFR_{pppr}$  的吻合程度好于  $TFR_{asfr}$ , 这与图 4 中 PPPR 的重叠估算值较为接近是一致的。1982 年  $TFR_{asfr}$  的上升比  $TFR_{pppr}$  明显, 但是 1984 年的上升却不是这样, 其原因不得而知。

#### 4.3 分解 TFR 的变化

为了评价婚龄提高对 1990 年代中国生育率下降有多大影响, 我们把 TFR 的变化分解为两个要素, 一个是目前分年龄的已婚比例的变化, 一个是分年龄的婚内生育率的变化。Retherford 和 Ogawa (1978) 以及 Retherford 和 Rele (1989) 介绍了这种分解法, 这一方法由 Kitagawa (1955) 提出。这一方法是对  $TFR_{asfr}$  进行分解。

$TFR$  被计算为  $5 \sum F_x$ , 在这里,  $F_x$  表示  $x$  至  $x+5$  年龄段的 ASFR, 累加范围是从 15~19 岁至 45~

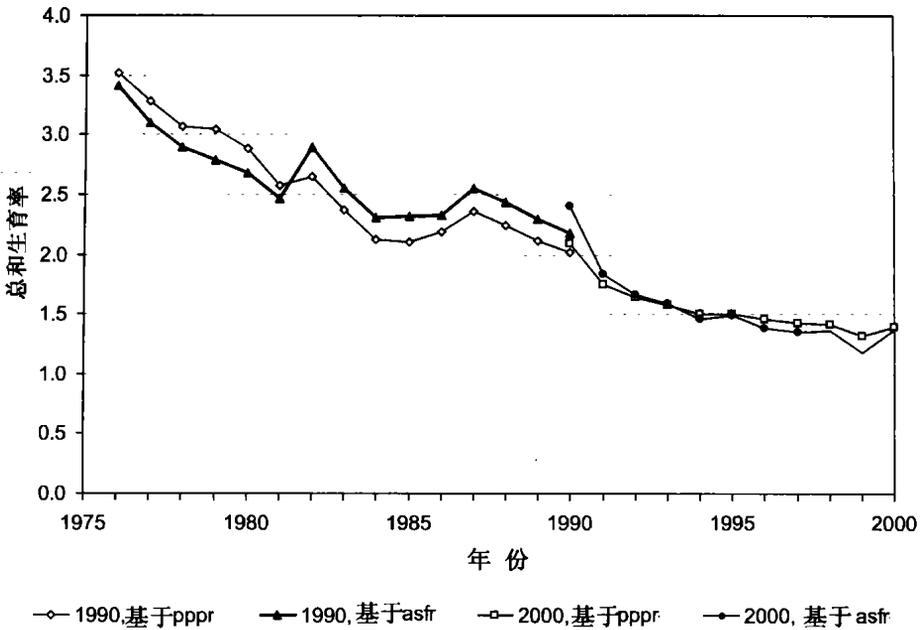


图5 TFR<sub>asfr</sub>和TFR<sub>pppr</sub>趋势(1990年和2000年人口普查的生育史重构法推导)

49岁年龄段。我们还用了  $F_x = P_x F_{mx}$ 。在这里,  $P_x$  代表在  $x$  到  $x+5$  年龄段中的已婚比例,  $F_{mx}$  代表在这个年龄段中的年龄别婚内生育率(ASMFR)——在这里,我们假定所有生育行为都是在婚内发生的(这在中国是一种合理的假定)。分解公式是:

$$\Delta TFR = 5 \sum \bar{F}_{mx} \Delta P_x + 5 \sum \bar{P}_x \Delta F_{mx}$$

在这里,  $\bar{F}_{mx}$  和  $\bar{P}_x$  都是平均值,分别是由把初始值和终值相加再除以2得出的(用平均值而非初始值可以避免在分解中出现剩余项),  $\Delta$  代表在1990~2000年间发生的变化。公式右侧的两部分,第一部分是因为结婚比例变化导致的变化,第二部分是婚内生育率变化导致的变化。

我们在前面讨论了原始TFR估算值应如何调整,与此相应,表2的分解利用了没调整过的、从2000年普查中得出的1990年TFR和ASFR的OWCH估算以及上调16.06%后的2000年普查中得到的2000年TFR和ASFR的OWCH估算。此表说明,TFR的变化,43%是由年龄别已婚比例的下降造成的,57%是由年龄别生育率下降造成的。婚姻的影响有91%集中于15~19岁和20~24岁年龄段,这也反映出平均婚龄的上升。1990年~2000年期间,根据1990和2000年两次普查年龄别未婚比例计算出来的单身者平均婚龄(SMAM)从22.1岁上升至23.3岁。婚内生育率的影响更为广泛,这一因素的影响有94%出现在20~39岁。

为了检验这种分解结果对2000年TFR调整因子变化的灵敏度,我们在没有用任何调整因子的情况下重新进行了计算。做完这种计算后(详细结果未显示),婚姻的影响从43%降至33%。另一种分解是用1990年人口普查估算1990年的ASPM和ASMFR,用2000年的人口普查估算2000年的ASPM和ASMFR——仍然不加入调整因子,结果(详细结果也未显示)表明,1990~2000年TFR的变化有33%~43%是由婚龄上升而导致的15~19岁和20~24岁已婚者比例下降造成的。

TFR<sub>pppr</sub>的变化也可以利用Ogawa和Retherford(1993)的方法和前文给出的利用PPPR计算TFR<sub>pppr</sub>的公式分解。把TFR<sub>pppr</sub>的变化( $\Delta TFR_{pppr}$ )分解为各胎次PPPR变化的方法如下:为了计算 $\Delta P_M$ 对 $\Delta TFR_{pppr}$ 的贡献,首先要计算TFR<sub>pppr</sub>的标准化值,计算时 $P_M$ 取2000年的值,而其他PPPR取1990年值。用TFR<sub>pppr}(M)</sub>表示标准化值,则 $\Delta P_M$ 对 $\Delta TFR_{pppr}$ 的贡献可计算为TFR<sub>pppr}(M) - TFR<sub>pppr}(1990)</sub> 计算</sub>

$\Delta P_0$  对  $\Delta TFR_{pppr}$  的贡献, 首先也计算  $TFR_{pppr}$  的标准化值, 计算时  $P_M$  和  $P_0$  取 2000 年的值, 而其他 PPPR 取 1990 年值。用  $TFR_{pppr}(M, 0)$  表示标准化值, 则  $\Delta P_0$  对  $\Delta TFR_{pppr}$  的贡献可计算为:  $TFR_{pppr}(M, 0) - TFR_{pppr}(M)$ 。依此类推, 其余各  $\Delta P_1$ 、 $\Delta P_2$ 、 $\Delta P_3$ 、 $\Delta P_4$ 、 $\Delta P_5$  和  $\Delta P_6$  的贡献都可分别计算为:  $TFR_{pppr}(M, 0, 1) - TFR_{pppr}(M, 0)$ 、 $TFR_{pppr}(M, 0, 1, 2) - TFR_{pppr}(M, 0, 1)$ 、 $TFR_{pppr}(M, 0, 1, 2, 3) - TFR_{pppr}(M, 0, 1, 2)$ 、 $TFR_{pppr}(M, 0, 1, 2, 3, 4) - TFR_{pppr}(M, 0, 1, 2, 3)$ 、 $TFR_{pppr}(M, 0, 1, 2, 3, 4, 5) - TFR_{pppr}(M, 0, 1, 2, 3, 4)$  和  $TFR_{pppr}(2000) - TFR_{pppr}(M, 0, 1, 2, 3, 4, 5)$ 。在这种分解中没有残留项。

表 2 将总和生育率(TFR)的变化分解为 1990~ 2000 年分年龄的已婚比例的变化和分年龄的婚内生育率的变化

年龄组	1990	2000	下列因素的变化对 TFR 变化的贡献百分比		
	TFR	TFR	已婚比例	婚内生育率	合计
15~ 19			10	1	11
20~ 24			29	8	37
25~ 29			3	27	30
30~ 34			0	10	11
35~ 39			0	8	8
40~ 44			0	3	3
45~ 49			0	0	0
合计	2.58	1.58	43	57	100

注: TFR 指  $TFR_{asfr}$ 。ASFR 和 TFR 是通过亲生子女法、用 2000 年人口普查的数据估算出来的。在进行分解之前, 对 2000 年的 TFR 和 ASFR 作了 16.06% 的上调。

我们根据 1990 和 2000 年普查得出 PPPR 的 BHR 估计值进行  $TFR_{pppr}$  变化的分解(表 3)。表 3 显示,  $P_B$  的变化只能解释  $TFR_{pppr}$  变化的 5%, 而且这一变化完全源于  $P_M$  的变化。 $TFR_{pppr}$  变化的 70% 源于  $P_1$  的变化, 另外 23% 源于  $P_2$  的变化。更高胎次变化只能解释  $TFR_{pppr}$  变化的 2%。这与表 2 中对  $TFR_{asfr}$  变化进行分解而得到的结果相差甚远。在  $\Delta TFR_{pppr}$  分解中婚姻的作用很小的原因是, 尽管平均结婚年龄有所增加, 但几乎所有人都会结婚, 因此,  $P_M$  仍然接近 1。这再一次证明了  $TFR_{pppr}$  对结婚时间和生育时间变化不如  $TFR_{asfr}$  敏感。

表 3 总和生育率( $TFR_{pppr}$ )的变化分解为 1990~ 2000 年间各 PPPR 的变化

变化的贡献百分比										
	$P_B$	$P_M$	$P_0$	$P_1$	$P_2$	$P_3$	$P_4$	$P_5$	$P_6$	合计
分解		5	0	70	23	2	0	0	0	100

注: 在分解中, 1990 年和 2000 年的各 PPPR 和  $TFR_{pppr}$  是分别依据 1990 年和 2000 年的人口普查, 未加调整的情况下估算出来的。 $TFR_{pppr}$  从 1990 年的 2.02 下降到 2000 年的 1.39。

#### 4.4 生育率的差异分析

根据人口的不同特征, 研究生育率的差异是很有益的。本文考虑的特征包括城乡(市、镇和乡村), 教育(小学及以下、初中、高中和大学), 流动(跨省流动、省内流动、没有流动), 民族(汉族、满族和壮族、其他少数民族)。

在我们的分析中, 迁移流动状况的概念在 1990 年和 2000 年是不一样的。在 1990 年普查中, 我们只把它定义为 5 年前居住在同一省份的另一个县/市, 或者在另一个省份, 与户口登记地无关。在 2000 年人口普查中, 我们把它定义为离开户籍登记地至少半年, 其户口登记地要么在同一个省份的其他县/市, 要么在其他省份, 不包括那些已经把正式户籍登记地变为他们在普查时居住地的人。我们认为, 1990 年户籍管理较为严格, 流动人口较少, 用上述定义研究流动人口的生育状况也是合理的。

在我们分析使用的 1990 年和 2000 年普查样本中, 15~ 64 岁的妇女的特征在两次普查间发生了很大变化。两次普查间, 市妇女的比例几乎增加了一倍, 镇妇女的比例则增加了一半以上, 乡村妇女的比例下降了 60%。就教育而言, 小学及以下人口的比例从 62% 降至 45%, 较高教育水平者的比例大

幅上升。从流动情况来看, 1990 年和 2000 年的数量差异较大, 流动人口在全国 15~ 64 岁妇女中的比例由 1990 年的 4% 上升到 2000 年的 7%。按照民族划分, 汉族的比例略有下降, 从 93% 降至 92%, 满族和壮族的比例基本不变; 而“其他少数民族”的比例从 5% 增至 6%。

表 4 由应用于 1990 年和 2000 年人口普查的亲生子女法和生育史重构法推出的对 1976~ 1980 年、1981~ 1985 年、1986~ 1990 年、1991~ 1995 年和 1996~ 2000 年总和生育率的估计

方法		1976~ 1980	1981~ 1985	1986~ 1990	1991~ 1995	1996~ 2000
合计	TFR <sub>asf</sub> (OWCH)	2.90	2.51	2.66	1.69	1.35
	TFR <sub>asf</sub> (BHR)	2.96	2.50	2.36	1.61	1.33
	TFR <sub>pppr</sub> (BHR)	3.15	2.33	2.17	1.60	1.40
居住地 城市	TFR <sub>asf</sub> (OWCH)	1.73	1.47	1.68	1.11	0.95
	TFR <sub>asf</sub> (BHR)	1.67	1.41	1.33	1.14	1.04
	TFR <sub>pppr</sub> (BHR)	2.10	1.25	1.17	1.19	1.11
镇	TFR <sub>asf</sub> (OWCH)	2.32	1.87	2.29	1.47	1.19
	TFR <sub>asf</sub> (BHR)	2.30	1.83	1.66	1.44	1.24
	TFR <sub>pppr</sub> (BHR)	2.71	1.70	1.54	1.47	1.28
农村	TFR <sub>asf</sub> (OWCH)	3.21	2.82	3.16	2.00	1.57
	TFR <sub>asf</sub> (BHR)	3.30	2.83	2.64	1.87	1.49
	TFR <sub>pppr</sub> (BHR)	3.44	2.66	2.46	1.84	1.57
教育 小学及以下	TFR <sub>asf</sub> (OWCH)	3.26	2.91	3.07	2.10	1.70
	TFR <sub>asf</sub> (BHR)	3.35	2.90	2.70	1.99	1.67
	TFR <sub>pppr</sub> (BHR)	3.37	2.62	2.49	1.88	1.67
初中	TFR <sub>asf</sub> (OWCH)	2.21	2.17	2.57	1.61	1.33
	TFR <sub>asf</sub> (BHR)	2.23	2.13	2.18	1.53	1.32
	TFR <sub>pppr</sub> (BHR)	2.61	1.84	1.96	1.55	1.36
高中	TFR <sub>asf</sub> (OWCH)	1.82	1.89	1.90	1.13	1.04
	TFR <sub>asf</sub> (BHR)	1.80	1.85	1.66	1.08	1.02
	TFR <sub>pppr</sub> (BHR)	2.15	1.55	1.52	1.18	1.07
大学	TFR <sub>asf</sub> (OWCH)	1.39	1.12	1.43	1.02	0.89
	TFR <sub>asf</sub> (BHR)	1.37	1.09	1.14	0.96	0.86
	TFR <sub>pppr</sub> (BHR)	1.61	1.05	1.02	1.00	0.93
迁移流动 未流动	TFR <sub>asf</sub> (OWCH)	2.91	2.55	2.73	1.75	1.41
	TFR <sub>asf</sub> (BHR)	2.98	2.54	2.37	1.62	1.33
	TFR <sub>pppr</sub> (BHR)	3.17	2.35	2.18	1.60	1.40
省内	TFR <sub>asf</sub> (OWCH)	2.34	1.55	1.61	1.30	1.10
	TFR <sub>asf</sub> (BHR)	2.46	1.66	2.15	1.61	1.36
	TFR <sub>pppr</sub> (BHR)	2.68	1.88	1.84	1.59	1.38
跨省	TFR <sub>asf</sub> (OWCH)	1.99	1.37	1.08	0.84	0.77
	TFR <sub>asf</sub> (BHR)	2.13	1.57	2.38	1.72	1.57
	TFR <sub>pppr</sub> (BHR)	2.25	1.62	1.96	1.74	1.54
民族 汉族	TFR <sub>asf</sub> (OWCH)	2.80	2.42	2.61	1.65	1.30
	TFR <sub>asf</sub> (BHR)	2.86	2.41	2.30	1.56	1.28
	TFR <sub>pppr</sub> (BHR)	3.09	2.26	2.11	1.56	1.37
满族和壮族	TFR <sub>asf</sub> (OWCH)	4.14	3.42	2.87	1.74	1.43
	TFR <sub>asf</sub> (BHR)	3.95	3.40	2.63	1.67	1.38
	TFR <sub>pppr</sub> (BHR)	3.96	3.02	2.42	1.70	1.46
其他民族	TFR <sub>asf</sub> (OWCH)	4.23	3.84	3.42	2.37	1.89
	TFR <sub>asf</sub> (BHR)	4.48	3.98	3.33	2.29	1.92
	TFR <sub>pppr</sub> (BHR)	4.32	3.71	3.11	2.15	1.91

表4显示了总和生育率  $TFR_{asfr}$  和  $TFR_{pppr}$  从 1976~1980 年至 1996~2000 年这些 5 年时间段中的估算值。1986~1990 年的 OWCH 估算值来自 2000 年人口普查, 但 1986~1990 年的 BHR 估算值来自 1990 年普查。在这里未对漏报的出生人口进行调整。但是, 就全国而言, 我们考虑了 1996~2000 年  $TFR_{asfr}$  的调整估算值。具体方法是: 用 1996~2000 年  $TFR_{asfr}$  的原始估算值乘以 2000 年普查得出的 1986~1990 年  $TFR_{asfr}$  与 1990 年普查得出的 1986~1990 年  $TFR_{asfr}$  这两个数之间的比值。比值为  $2.661/2.415=1.102$ , 乘以 1996~2000 年  $TFR_{asfr}$  原始估算值后得出一个经过调整的“最佳”1996~2000 年  $TFR_{asfr}$  估算值: 1.48, 与 2000 年本身 1.58 的估算值相比稍低。

需要指出的第一点是, 城乡之间和不同的受教育程度之间生育率差别往往较大。城市的生育率远远低于农村生育率, 受教育程度较高的人口的生育率远远低于受教育程度低的人口的生育率, 汉族的生育率低于少数民族的生育率。不过生育率都在急剧下降。这表明, 城市人口和高教育程度人口比例的上升只能从部分上解释生育率的整体下降。到 1996~2000 年, 无论如何计算, 城市妇女和受过高中或大学教育的妇女的总和生育率都接近 1.0。

表 5 由 1990 年和 2000 年人口普查推出的  
妇女的初婚年龄 (SMAM)

特征	1990 普查	2000 普查
全部妇女	22.1	23.3
居住地		
城市	23.8	24.5
镇	22.9	23.5
农村	21.7	22.7
教育		
小学及以下	21.4	21.8
初中	22.2	23.1
高中	23.7	24.6
大学	25.6	25.6
迁移流动		
跨省	21.3	24.5
省内	22.0	23.9
未流动	22.1	23.2
民族		
汉族	22.1	23.4
满族和壮族	22.0	23.4
其他民族	21.4	22.3

按迁移流动状况划分的生育率的差别比较复杂。  $TFR_{asfr}$  的 OWCH 估算流动人口偏低, 未流动人口却偏高。这是因为, 在用亲生子女法计算中, 无论流动人口状况如何, 非亲生因子都是一样考虑的(就非亲生子女而言, 我们不知道其母亲的特征, 包括生育状况), 而事实上, 流动人口的非亲生因子应该比未流动人口大(因为许多流动人口的子女都暂时寄养在未流动的亲戚家里)。由于这种偏差,  $TFR_{asfr}$  的 OWCH 估算, 未流动人口偏高, 流动人口偏低。而  $TFR_{asfr}$  的 BHR 估算却不存在这种偏差, 因为非亲生子女以不同的方式计算在内。在这种情况下,  $TFR_{asfr}$  对流动人口偏高, 是由于流动人口来自生育率较高的农村地区。鉴于 1991~1995 年和 1996~2000 年的  $TFR_{asfr}$  和  $TFR_{pppr}$  BHR 估算值都来自 2000 年普查, 我们只能得出不管流动人口还是未流动的人口, 生育率在 1990 年代都大幅下降。各自对生育率整体下降的作用没有得到解释。

由于很难根据这两次人口普查中的特征为漏报的出生人口进行调整, 我们打算在表 4 考虑的每种特征类别之内分解 TFR 的变化。如表 5 显示, 我们只针对 1990~2000 年间单身者平均婚龄 (SMAM) 在每类特征下如何变化提供了估算值。从整体上看, SMAM 上升了 1.2 岁。按居住地划分, 城市人口

的 SMAM 高于乡村人口; 但是, 随着时间的推移, 乡村的增长幅度却高于城市。按教育划分, 教育程度高的人口 SMAM 较高; 但是, 随着时间的推移, 初中和高中文化程度的人口的 SMAM 提高速度高于小学或大学文化程度的人口(大学人口的 SMAM 没有变化)。按流动状况划分, 在 1990 年人口普查中, 未流动人口的 SMAM 高于流动人口, 但 2000 年人口普查的结果却正好相反。这种倒置的原因还不清楚, 或许与两次普查之间城市流动人口急剧增长以及两次人口普查对流动人口所使用的定义不同有关。按民族划分, 汉、满和壮的 SMAM 高于“其他少数民族”; 随着时间的推移, 汉、满和壮 SMAM 的提高量大于“其他少数民族”。

## 5 结论

分析表明, 2000 年  $TFR_{asfr}$  的亲生子女法估算值应该上调约 16%, 从而使 1.36 的原始估算上调到 1.58, 这是我们对 2000 年生育率的最佳的估算。同样的方法也可用于 2000 年人口普查以前, 即 1996

~ 2000 年 5 年时间段的  $TFR_{asfr}$  的亲生子女估算。这样,  $TFR_{asfr}$  的原始估算需要上调约 10%, 使 1.35 的原始估算值上调至 1.48, 这是我们对 1996~ 2000 年的最佳估算。分解分析表明, 1990~ 2000 年  $TFR_{asfr}$  的变化约有 2/5 要归因于婚龄的推迟。另一方面, 在此期间, 从妇女出生到结婚的 PPPR 的变化只能解释  $TFR_{pppr}$  变化的 5%。原因是, 即使婚龄推迟, 几乎所有人还是要结婚, 因此, 妇女从出生到初婚的递进比仍然接近 1。分析还表明, 分城乡、教育、民族和迁移流动状况的生育率差别很大。

由于对出生人口和子女的调整幅度没有把握, 我们的估算并不完全精确。尽管如此, 这些分析清楚地说明, 1990 年代, 中国的总和生育率持续大幅度下降——就 2000 年而言, 虽然不至于低到每位妇女 1.2 个子女, 但或许在每位妇女 1.5~ 1.6 个子女之间。

#### 参考文献:

- Bongaarts, John, and Griffith Feeney. 1998. On the quantum and tempo of fertility. *Population and Development Review* 24: 271 - 291
- Cho, Lee- Jay, Sam Suharto, Geoffrey McNicoll, and S. G. Made Mamas. 1976. *Perkiraan Angka Kelahiran dan Kematian di Indonesia Berdasarkan Sensus Penduduk 1971 (Estimates of Fertility and Mortality in Indonesia Based on the 1971 Population Census)*. Series Sensus Penduduk 1971. SP 76- L 02. Jakarta: Biro Pusat Statistik.
- Cho, Lee- Jay, Robert D. Retherford, and Minja K. Choe. 1986. *The Own- Children Method of Fertility Estimation*. Honolulu: East- West Center. [ Chinese translation ( Beijing: Science Press) includes Norman Y. Luther as a fourth author and includes additional material on the birth history reconstruction method. ]
- Choe, Minja K., Jianming Wu, Ruyao Zhang, and Fei Guo. 1996. The pace of family building in China. In Alice Goldstein and Feng Wang (eds.), *China: The Many Facets of Demographic Change*. Boulder, Colorado: Westview Press.
- Chu, Junhong. 2001. Prenatal sex determination and sex- selective abortion in rural central China. *Population and Development Review* 27: 259- 281
- 国家统计局人口 和社会科技统计司. 2001 年的中国人口. 中国统计出版社, 2002
- Feeney, G. 1986. Period Parity Progression Measures of Fertility in Japan. NUPRI Research Papers Series no. 35. Tokyo: Nihon University Population Research Institute
- Feeney, Griffith, and Feng Wang. 1993. Parity progression and birth intervals in China: The influence of policy in hastening fertility decline. *Population and Development Review* 19: 61- 101
- Feeney, G., and J. Yu. 1987. Period parity progression measures of fertility in China. *Population Studies* 41: 77- 102
- Guo, Zhigang. 2003. Study for fertility of China in the 1990s. Paper presented to the International Workshop on China's Population Change at the beginning of 21st century, Canberra, Australia, 10- 12 December
- 郭志刚, 张二力, 顾宝昌, 王丰. 从政策生育率角度看中国生育政策的多样性. *人口研究*, 2001; 5
- Hardee- Cleveland, Karen, and Judith Banister. 1988. Fertility policy and implementation in China, 1986- 88. *Population and Development Review* 14: 245- 286
- Luther, Norman Y., and Lee- Jay Cho. 1988. Reconstruction of birth histories from census and household survey data. *Population Studies* 42: 451- 472
- Merli, M. Giovanna. 1998. Underreporting of births and infant deaths in rural China: Evidence from field research in one county of Northern China. *The China Quarterly* 155: 637- 655
- Merli, M. Giovanna, and Herbert L. Smith. 2002. Has the Chinese family planning policy been successful in changing fertility preferences? *Demography* 39: 557- 572
- Murphy, Rachel. 2003. Fertility and distorted sex ratios in a rural Chinese county: Culture, state, and policy. *Population and Development Review* 29: 595- 626
- 中国国家统计局. 中国 2000 年人口 普查资料. 中国统计出版社, 2002
- Qian, Zhenchao. 1997. Progression to second birth in China: a study of four rural counties. *Population Studies* 51: 231- 238
- Ogawa, N., and R. D. Retherford. 1993. The resumption of fertility decline in Japan, 1973- 92. *Population and Development Review* 19: 703- 741

- 20 Retherford, R. D., G. M. Mirza, M. Irfan, and I. Alam. 1987. Fertility trends in Pakistan – the decline that wasn't. *Asian and Pacific Population Forum* 1(2): 1– 10. Digested in the September 1987 issue of *International Family Planning Perspectives and Digest*, and in the November 1989 issue of *Population Today*, published by the Population Reference Bureau
- 21 United Nations. 2001. *World Population Prospects. The 2000 Revision, Vol 1: Comprehensive Tables*
- 22 于景元, 袁建华. 对近年来中国妇女生育状况的分析. 1992 年中国生育力调查研究论文. 中国人口出版社, 1996
- 23 翟振武. 全面建设一个中等发达的社会和综合解决人口问题. *人口研究*, 2003; 1
- 24 Zeng, Yi. 1989. Is the Chinese family planning program tightening up? *Population and Development Review* 15: 333– 337
- 25 Zeng, Yi. 1996. Is fertility level in China in 1991– 1992 far below the replacement level? *Population Studies* 50: 27– 34
- 26 Zhang, Guangyu. 2003. Estimates of China's fertility in the 1990s: Data sources, regional disparities and underreporting of births. Paper presented to the International Workshop on China's Population Change at the beginning of 21st century, Canberra, Australia, 10– 12 December
- 27 Zhang, Guangyu. 2004. Very low fertility in China in the 1990s: An illusion of birth underreporting? Paper presented at the annual meeting of the Population Association of America, Boston, 1– 3 April
- 28 张为民, 崔红艳. 对 2000 年中国人口普查完整性的估计. *人口研究*, 2003; 4

### **Fertility in China: How Much Has It Really Declined?**

China has achieved low fertility in the 1990s. According to 2000 population census, total fertility rate in China was 1.22 in 2000, which implies substantial under-reporting of births. But how much has fertility really declined? This paper analyzes fertility in the 1990s using own-children method, birth history reconstruction method and parity progression ratios, and reaches an estimate of a TFR of 1.58 in 2000. Decomposition of TFR shows that Chinese fertility decline in the 1990s is attributable to both marriage deferral (43%) and decline in marital fertility (57%).

**Keywords:** Own-children method, Birth history reconstruction method, Period parity progression ratios, Total fertility rate

**Authors:** Robert D. Retherford is Coordinator and Senior Fellow, Population and Health Studies, East– West Center; Minja Kim Choe is Senior Fellow, Population and Health Studies, East– West Center; Chen Jiajian is Senior Fellow, Population and Health Studies, East– West Center; Li Xiru is Director, Section of Geographic Environment, Population Division, National Bureau of Statistics; Cui Hongyan is Deputy Director, Section of Population Census, Population Division, National Bureau of Statistics.

(责任编辑: 陈 卫 收稿时间: 2004– 07)