

# 孩次递进比及其在中国 人口分析中的应用

解振明

本世界80年代末和90年代初，中国人口结构的变动给困难重重的人口控制又增添了一份困难，人口的年龄结构朝着不利于降低人口出生率的方向发生了重大的变动，大批60年代生育高峰出生的人口，自1985年起先后涌进了生育队伍。这一历史性的人口变动以其迅猛的势头，迅速地改变着育龄妇女的年龄结构和婚姻结构，改变着已婚妇女的孩次结构。

首先是，育龄妇女的年龄伴随着人口结构的大变动迅速地“年轻化”了，处在生育旺盛期的女性人口在短期内大幅度上升。接着，是初婚人口的迅速增长。从初婚到生育第一个孩子的新婚阶段，基本上属于生育无节制阶段。根据1988年中国生育节育抽样调查结果，初婚妇女在短短的两、三年内几约80—90%的妇女生育了第一个孩子，于是已婚妇女的孩次结构也随之发生了重大变化，育龄妇女中生育一个孩子的比例一时间大大上升。一孩妇女比重的上升常常先给人以假象，仿佛二孩生育和多孩生育得到了有效控制。实际上，一孩妇女比重的上升不仅标志着一孩生育的大潮已经到来，而且还预示着大批一孩妇女涌进了二孩生育的待孕阶段。我国现行生育政策的执行使一孩妇女中大多数人在具备生育二孩的生理条件的时候，又具备了生育二孩的政策条件。于是80年代末和90年代初，二孩生育的涌浪伙同一孩生育的大潮，在多孩生育的伴随下，终于把第三次生育的高峰顶了起来。

生育高峰的形成迫使人们注视这一批批不同年龄的不同孩次的生育大军：

每年究竟有多少适龄女青年进入初婚队伍？有多少初婚妇女生育了第一个孩子？有多少一孩妇女生育了第二个孩子？有多少二孩妇女生育了第三个孩子？……

准确的回答上述问题，客观地分析不同孩次妇女的生育水平，科学地预见她们的生育动向和能量，是有效执行现行生育政策，严格控制人口增长的重要前提。本文根据中国2%生育节育抽样调查资料，对80年代末中国妇女的孩次分布和递进关系进行简单的描述，试图揭示不同孩次妇女的生育特点；对中国29个省市自治区（不包括西藏和台湾）的孩次递进比进行区域分析，以揭示出我国妇女生育率的区域差异及其主要原因。

## 一、孩次递进比的基本概念

孩次递进比，表示同批妇女中，生育了不同孩次的妇女的递进比例关系。例如，同批初婚妇女中生育了一个以上孩子的比例；在生育了一个以上孩子的同批初婚妇女中生育了两个以上孩子的比例；等等。

法国人口统计学家路易斯·亨利（Louis Henry）在1953年就提出了“孩次递进比”的概念。他用 $a_i$ 表示孩次递进比， $i$ 表示孩次作为下标。设 $N_i$ 为同批妇女中已有 $i$ 个及以上的孩子的妇女人数，则 $N_0$ 表示有零个和零个以上孩子的妇女人数，换句话说， $N_0$ 即等于该批妇女的总人数。 $a_0 = N_1/N_0$ ，表示同批妇女中生育了一个及以上孩子的比例，又称为第一孩次递进比。同理， $a_1 = N_2/N_1$ 为第二孩次递进比。依此类推，可以获得： $a_i = N_{i+1}/N_i$ 。根据亨利的概念，计算出来的是队列孩次递进比，它描述了一个队列妇女的终身生育结果，因此，它所

观察的同批妇女必须是已经完成了生育任务的妇女，通常是使用45岁以上妇女的生育史资料，或回顾性调查。

美国东西方中心人口研究所的学者格里菲斯·菲尼 (Griffith Feeney)、王丰等，运用了中国人普查和生育节育抽样调查的资料，计算出不同孩次妇女在各年份的生育概率， $q_E$  和  $q_X$ 。运用下面的公式获得时期孩次递进比：

$$1 - (1 - q_E) (1 - q_0) (1 - q_1) (1 - q_2) \dots$$

他们用  $P_i$  表示时期孩次递进比， $P_0$  表示同时出生的一批育龄妇女按某年的生育概率推算，终身生育一个及以上的孩子的比例。以此类推，可以获得  $P_1, P_2, P_3, \dots, P_i$ 。

菲尼教授将  $P_0$  又分解为  $P_M$  和  $P_{M1}$ ， $P_M$  为同时出生的一批妇女终身进入初婚队伍的比重， $P_{M1}$  为初婚妇女中生育一个及以上孩子的比重， $P_0 = P_M \times P_{M1}$ 。 $P_M$  又可分为女性人口从0岁到平均初婚年龄的存活率和育龄妇女终身初婚率。假如0岁至平均初婚年龄的死亡率可以忽略不计，令存活率为100%，同时，中国育龄妇女终身初婚率几乎为100%，那么， $P_0 = 100\% \times 100\% \times P_{M1} = P_{M1}$ 。所以，本文讨论的  $P_{M1}$  近似地把它等同于  $P_0$ 。

菲尼的时期孩次递进比是以不同年龄妇女在同一年内的婚育资料为依据而推算的假设一批人的终身生育结果。它与人口统计中常用的总和生育率一样，只有当妇女生育水平长期（至少35年）不变的情况下，才等同于真实一代人的队列指标。但是，时间孩次递进比作为反映不同孩次妇女终身生育水平的指标，有它许多特有的长处。它排除了育龄妇女年龄结构的影响，排除了育龄妇女的婚姻结构和孩次结构的影响，因此它比一般生育率和总和生育率等指标能更准确地详细地反映妇女的生育水平。同时，它作为时期生育率指标，又能反映该时期社会，经济，以及人口政策对生育率水平的直接影响。

## 二、中国妇女孩次递进比和孩次分布

孩次递进比略经转换，可以推算出育龄妇女在孩次上的分布。

$(1 - P_0)$ ，表示同批育龄妇女按某一时期孩次递进比推算，在生育期结束时，仍无任何孩子的比例，即该批妇女终身未育比重；

$P_0 (1 - P_1)$ ，表示该批妇女中终身只有一个孩子的比例；

$P_0 P_1 (1 - P_2)$ ，表示该批妇女中终身只有两个孩子的比例；

依此类推，可以算出  $P_0 P_1 P_2 \dots P_{i-1} (1 - P_i)$ ，即该批妇女终身有  $i$  个孩子的比例。

中国人口情报研究中心杨书章同志根据国家计生委2%生育节育抽样调查的资料，计算出1985—1987年全国以及各省区的孩次递进比，本文运用其中有关部分数据（见表1），推算出不同年份和不同人口的妇女孩次分布（见表2）。

在1985—1987年的三年中，我国育龄妇女各孩次递进比几乎都在逐年上升。 $P_{M1}$  的值始终高达99.0%以上，而且变动幅度不大，说明了我国妇女依然深受中国传统生育文化影响，婚后普遍生育。而西方国家，如美国，已婚妇女终身生育一个及以上孩子的比例仅为80%左右。在我国，即使没有生育能力的已婚妇女也想方设法抱养别人的孩子，甚至在人口调查中，常有人把抱养的孩子申报为自己亲生的孩子。由于这两方面的原因，我国妇女终身无孩比例非常低，平均仅为1%左右，大大低于我国医学统计中的妇女不孕率。农村妇女的无孩妇女比重比城市的更低，只能说明农村妇女在人口调查中的申报错误偏多。

表中还显示出， $P_1$  的值也较高，而且在这三年中上升幅度较大，由1985年的0.751上升为1987年的0.857，即1985年二孩以上妇女在一孩以上妇女中约占75.1%，到了1987年这一

表 1 1985—1987中国妇女孩次递进比

地区	年 份	孩次递进比					总 和 生育率
		P <sub>M1</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>	
全国	1985	0.989	0.751	0.402	0.284	0.271	2.200
	1986	0.970	0.829	0.442	0.347	0.302	2.374
	1987	0.992	0.857	0.481	0.364	0.336	2.501
城市	1985— 1987	0.983	0.338	0.191	0.211	0.250	1.406
农村	1985— 1987	0.973	0.935	0.496	0.336	0.306	2.651

表 2 1985—1987中国妇女孩次分布 (%)

地区	年 份	孩 次 分 布				
		0	1	2	3	4个及以上
全省	1985	1.1	24.6	44.4	21.4	8.5
	1986	1.0	17.8	45.8	23.7	11.7
	1987	0.8	14.2	44.1	26.0	14.9
城市	1985—1987	1.7	65.1	26.1	5.0	2.1
农村	1985—1987	0.7	6.5	46.8	30.6	15.4

比例上升为85.7%。

表 1 中的P<sub>2</sub>、P<sub>3</sub>和P<sub>4</sub>的数值虽然不算很高，但是，这些高孩次递进比所表达的生育水平并不低，而且呈上升趋势。

正是由于这些孩次递进比的变动，1985—1987年我国妇女中只有一个孩子的比例逐年下降（见表2），而三孩及三孩以上妇女的比重逐年上升，前者由24.6%下降为14.2%，后者由29.9%上升为40.9%。二孩妇女的比重基本上稳定在45%左右，这是由于每年二孩妇女中有相当大的一批妇女（大约40—48%）很快过渡到三孩妇女中去；同时她们又从一孩妇女那里得到补充。我国育龄妇女孩次分布的变动告诉我们，如果保持1985—1987年的各孩次生育水平，或任其发展下去，那么我国妇女中三孩及三孩以上的比重将超过40%，这与我国生育政策的要求相差甚远，我国人口控制的目标也就难以实现。

当横向比较我国城市和农村妇女孩次分布时，表2十分明确地告诉我们，按1985—1987年的平均生育水平推算，城市妇女终身只生一个孩子的比例约为65.1%，而农村妇女的一孩比例非常低，仅6.5%。相反，农村妇女三孩及三孩以上妇女比重却高达46.0%。我国妇女孩次分布的城乡差异，说明了我国农村在控制多孩生育方面还比较落后，未来的任务还相当艰巨。不仅三孩妇女的比重较高，要尽快制止她们向更高孩次的生育过渡，而且在约占全体妇女半数的二孩妇女中大约半数的妇女随时等待着，一旦有机会便跨进三孩妇女的队伍中去，因此数量庞大的二孩妇女的避孕和节育工作是艰巨的也是刻不容缓的。

### 三、中国29个省市区孩次递进比的区域分析

中国是一个人口大国，从社会、经济、人口等特征上看，大陆30个省市自治区之间存在着很大的差异。仅生育率水平，有的省区与世界上发达国家或地区（如：瑞典）几乎一样的低，而有的高的省区则如同发展中国家一般高（如：墨西哥）；80年代后期出生率的上升，有的省区是由于更多的受年龄结构变动的影 响，终身生育水平并没有上升；有的省区出生率的上升，除了年龄结构变动的影 响外，终身生育水平的上升起着主要作用。因此生育率的分析，不能仅仅满足于全国总水平的分析，还应该进行区域分析。

由于孩次递进比排除了人口年龄、性别、婚姻的孩次结构的影响，因此在比较不同人口的生育率时，与其它指标相比更显出它的优点，不必担心生育率区域分析中常常出现的人口结构差异而带来的干扰。

将1985—1987年全国29个省区（除西藏、台湾外）的几个主要孩次递进比的时期平均值

进行横向比较,发现初婚到生育第一个孩子的递进比 $P_{M1}$ ,在全国绝大多数省区均高于0.98,即98%的已婚妇女终身至少生了一个孩子,各省之间的差异很小,最高的为0.997,最低的为0.947,29个省市区之间的标准差仅有0.01。

第二孩次递进比 $P_1$ 的区域差异悬殊,最低仅有0.084(上海),最高却高达0.965(贵州)。全国平均水平为0.813。按 $P_1$ 的数值自低到高把29个省区分成四类,第一、第二类区的 $P_1$ 均低于全国平均水平,第三、第四类的高于全国平均水平(见表3),各类地区平均值的差异仍十分明显。

表 3 1985—1987年中国29个省市自治区 $P_1$ 平均值分布

类别	范 围	均值	省、市、自治区( $P_1$ )
一	0.6以下	0.407	上海(0.084) 北京(0.298) 天津(0.389) 辽宁(0.542) 江苏(0.545) 浙江(0.582)
二	0.6—0.818	0.749	吉林(0.630) 黑龙江(0.656) 青海(0.781) 新疆(0.804) 内蒙(0.808) 四川(0.812)
三	0.813—0.9	0.874	山东(0.847) 安徽(0.863) 福建(0.863) 甘肃(0.865) 宁夏(0.870) 河北(0.876) 湖南(0.883) 山西(0.886) 云南(0.888) 江西(0.899)
四	0.9以上	0.932	陕西(0.904) 湖北(0.907) 广东(0.911) 河南(0.928) 海南(0.950) 广西(0.960) 贵州(0.965)

第三孩次递进比( $P_2$ ),虽然各省区的 $P_2$ 均比 $P_1$ 有大幅度下降,但区域差异仍十分明显,最低的是0.037(上海),最高的是0.804(广西)。全国平均水平为0.444。将29个省、市、自治区的 $P_2$ 值分为四类(见表4),各类地区的 $P_2$ 均值仍存在着相当大的差异。

表 4 1985—1987年中国29个省市自治区 $P_2$ 平均值分布

类别	范 围	均值	省、市、自治区( $P_2$ )
一	0.2以下	0.118	上海(0.037) 辽宁(0.069) 吉林(0.133) 浙江(0.140) 北京(0.165) 天津(0.165)
二	0.2—0.444	0.330	黑龙江(0.259) 江苏(0.279) 内蒙(0.306) 四川(0.339) 山东(0.356) 河北(0.439)
三	0.444—0.6	0.519	湖南(0.457) 湖北(0.483) 山西(0.485) 福建(0.489) 河南(0.498) 安徽(0.519) 广东(0.560) 甘肃(0.583) 陕西(0.596)
四	0.6以上	0.679	江西(0.610) 海南(0.619) 青海(0.621) 云南(0.664) 新疆(0.679) 宁夏(0.673) 贵州(0.772) 广西(0.804)

全国大多数省、市、自治区的第四孩次递进比( $P_3$ ),从数值上看并不象 $P_1$ 和 $P_2$ 那样高,但是,其表达的高孩次生育水平并不低。全国平均值为0.336,几乎是1/3以上的三孩妇女生育了第四个孩子。全国最低的是0.054(辽宁),最高的是0.677(新疆),那些 $P_3$ 较高的省区大多是少数民族人口居住集中的地区,其中 $P_3$ 超过0.5的6个省区除了新疆外,还有海南(0.503),云南(0.508),宁夏(0.522),广西(0.595)和贵州(0.604),全都是少数民族人口居住较集中的地区。

#### 四、孩次递进比与社会经济发展水平的相关分析

各省区主要孩次递进比的分布,似乎给人以印象,孩次递进比的高低与各省区的社会经济发展水平有关。例如,京津沪,东北三省和江浙两省,无论是社会经济发展水平还是人口控制水平都位于全国前列,他们的主要孩次递进比也是全国最低的。此外,孩次递进比与我国的现行政策也密切相关,通常少数民族地区的各孩次递进比较高,尤其是高孩次递进比居高不下,十分突出。

为了证实上述印象，从最新公布的各省区有关数据中，选择了12个有关社会经济和人口的指标，它们是：1989年人均国民产值、城市居民人均消费、农民人均收入、人均病床数和医生数、职工人口占总人口比重，1981年预期寿命，1990年的大学生比重、出国人员比重、城市人口比重、人口密度和少数民族人口比重。采用“因子分析法”把这12个变量转变成一个因子，以代表各省区社会经济发展水平，称之为“发展指数”。当然，只凭一个发展指数是很难完全代表各省区的社会经济的发展水平的，但是，它可以解释64.1%左右的上述12个变量在各省区间的差异，因此，这一发展指数基本上反映了29个省市区社会经济发展的差异。

$P_{M1}$ 的分布与社会经济发展水平几乎没有明显的相关关系，它主要受中国的传统婚育文化的影响，无论是经济发达省区，还是经济比较落后的地区，几乎百分之百的中国已婚妇女都是想要孩子的。

第二孩次递进比 ( $P_1$ ) 与社会经济发展水平明显成反比关系，社会发展水平越高，孩次递进比的数值也就越低。两者之间高度相关，相关系数为-0.92。为了显示出孩次递进比与社会经济发展水平的关系，分别作出 $P_1$ 与发展指数的回归线和散点图（见图1）。从图1中可以看出，全国大多数省区的第二孩次递进比 ( $P_1$ ) 可以由发展指数估计出来。但是，广东和海南两省例外，如果用它们的社会发展指数去估计，它们的孩次递进比应该比实际的低得多。

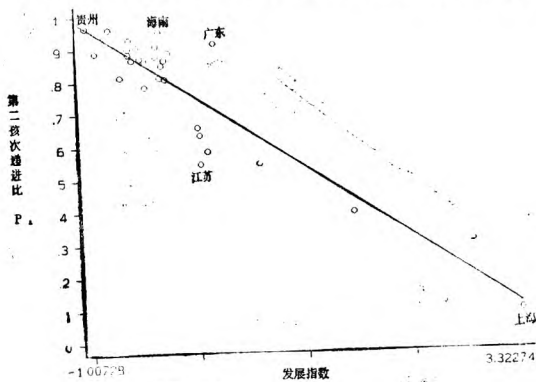


图1 第二孩次递进比 ( $P_1$ ) 与发展指数的回归线和散点图

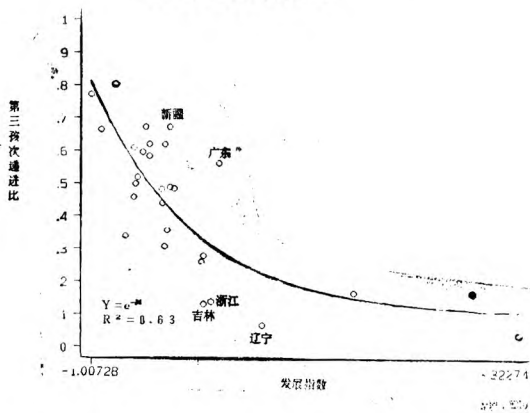


图2 第三孩次递进比 ( $P_2$ ) 与发展指数的回归分析

当我们进一步分析 $P_2$ 与发展指数的关系时，发现两者之间的相关程度远远不如 $P_1$ 与发展指数的关系， $R^2 = 0.5$ ，从图2中也可以看出两者之间可能存在曲线关系，根据这一猜想绘制出曲线， $Y = e^{-x}$ ，于是 $R^2$ 上升至0.63，除少数省区（如新疆、广东）外，大多数省区的 $P_2$ 与发展指数的座标点落在曲线附近。 $P_2$ 与发展指数之间的曲线关系可以有两种解释：一是，在 $P_2$ 中有一个阈值，当 $P_2$ 的值低于这个阈值时，社会经济的发展对生育率的影响较为明显，发展指数的提高使 $P_2$ 的值迅速下降，但 $P_2$ 当达到这个阈值后，社会经济的进一步发展对 $P_2$ 的值影响却不明显，似乎两者间不存在关系；另一种解释是，在发展指数中有一个阈值，当发展指数的值低于这个阈值时，生育率的区域差异相当大，尽管它们的社会经济发展水平相似，一旦社会经济发展水平超过这个阈值生育率水平便保持在一个稳定的低水平。

从图1和图2中都可以看出，确有几个省区比较特殊，尤其是广东省，它的发展指数与吉林、浙江两省相近，但 $P_1$ 值却比吉林、浙江两省高得多，甚至超过发展指

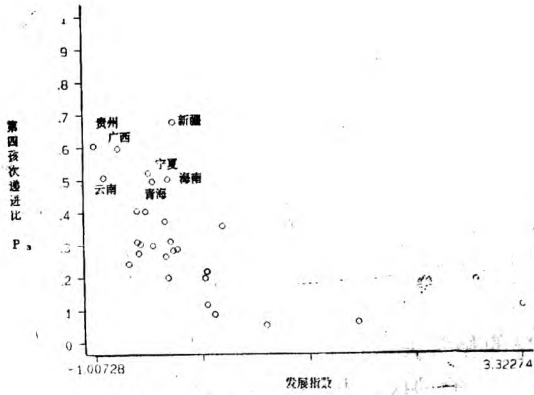


图3 第四孩次递进比 ( $P_4$ ) 发展指数的回归分析

数远远在其后的安徽省。这种现象在图2中表现得更为明显，广西与四川，新疆与内蒙古，广东与浙江三对社会经济发展指数相接近的省区，在 $P_2$ 的值上表现出相当大的差距（可参见表4）。这说明在全国人口控制中，正如中国人口情报研究中心的顾宝昌博士所分析的那样，存在着两种异常现象，一种是人口控制超前于该人口的社会经济发展水平，另一种是人口控制落后于社会经济发展水平。我国计划生育工作中常常有一种非经济的力量在起作用。

这种非经济的力量主要表现为人口政策的执行对生育率水平的影响。例如，我国现行的计划生育政策对少数民族人口控制较松，因此，一些少数民族地区生育水平较高，尤其是高孩次生育比例较大，从图3可以看出， $P_3$ 的值高于0.5的几乎都是少数民族自治区，尽管其中一些少数民族自治区的发展指数并不低。

## 五、结论

用时期孩次递进比分析中国29个省市区各孩次妇女的生育水平，可以发现以下特点：

1. 按1985年至1987年各孩次生育水平，中国妇女终身至少生一个孩子的比例相当高，约占98.6%；一孩妇女终身至少生两个孩子的比例也较高，约占81.3%，二孩妇女终身至少生育三个孩子的仍高达44.4%，此外，还有相当大比例的三孩妇女至少生育四个孩子，约占33.6%。可见中国妇女的终身生育率依然是较高的，与现行生育政策的要求相差很远。

2. 中国城市妇女各孩次生育水平与农村妇女的形成鲜明对照，城市人口在人口控制中做出了很大贡献，但是城市人口在全国总人口中仅占26.30%（1990年）。按1985—1987年的中国农村妇女的孩次递进比，同批育龄妇女将终身有93%左右的人成为至少有两个孩子的母亲，他们当中终身只有两个孩子的约46.8%，终身有三个孩子的约30.6%，还有大约15.4%的妇女养育四个或四个以上的孩子，多孩生育如此之多，的确令人吃惊。如果我国农村妇女的多孩生育能得到有效控制，那么全国妇女的生育水平将会得到明显的下降，这是计划生育的重点所在，也是希望所在。

3. 在对全国29个省市自治区的比较分析中，发现社会经济发展水平与生育控制高度相关，但是，并不排除人口控制中的超前和滞后的异常现象，一些目前社会经济水平尚不发达的省区，在生育控制方面做出了很大成绩，这些先进的典型值得认真总结。对于一些经济还不发达的省区，不能等待社会经济发展之后，再去控制人口增长，否则将悔之晚矣。

综上所述，孩次递进比及其派生的一系列指标，在我国人口统计和人口分析中的运用，有助于了解我国妇女的生育动向，进一步认清我国人口增长的态势。孩次递进比在我国的应用，还远远不止这些，例如：以孩次递进比作为出生人口预测的主要参数，使我国生育政策中的某些具体规定直接参与到人口预测中去，从而检验或预见生育政策的人口效益。孩次递进比的应用，在我国仅仅是开始，由于我国计划生育把限定育龄妇女终身生育子女数作为一项主要目标，这就决定了孩次递进比的应用在我国人口控制中有着十分重要的现实意义。

（作者工作单位：安徽大学人口研究所）