

# 生育的博弈模型:中国的例子<sup>\*</sup>

王 水 雄

**Abstract:** In this paper, the author combined the game theory into the population study. It pointed out that the procreation behaviors of people were somewhat game behaviors, and, according to different situations such as the nature of public resource, the institution of distribution, and the social movability, the optimum strategy for the player would be different. Using this model, this paper gave us a new explanation to the phenomena of population in China and solved Becker' problem in a new way.

本文从贝克尔(Gary S. Becker)关于生育的经济学模型出发,结合李银河并不成功的反驳,在探讨贝克尔模型解释为何西方社会会越来越关注孩子质量而非数量的繁琐与乏力之后,提出了一个关于生育的公地悲剧博弈模型,并在对该模型的前提进行探讨的基础上,提出了关于孩子生育的一些理论命题。接着,本文通过现当代中国的人口统计材料和一些个案对命题进行验证,并对一些人口问题作出解释。最后,探讨了本研究的理论意义和现实意义。

## 一、贝克尔的模型

在关于人口生育的模型方面,马尔萨斯的人口理论给我们提供了一个基本的框架,贝克尔关于生育的经济学模型便是从这里开始的。马尔萨斯的理论主要包括这样两块内容:

第一,人口增长快于生活资料增长。“人口在无妨碍时以几何级数率增加,人类生活资料以算术级数率增加”;第二,使人口增长和生活资料增长趋于平衡有两种办法:积极抑制的办法和预防抑制的办法,“人口开始增加后才予以压抑的妨碍,我称之为人口增加之积极的妨碍”,“抚养家庭困难的预见,做了一种预防的妨碍;而下层阶级不能给儿女以适当食料及照料的实际困穷,又做了一种积极的妨碍,来妨碍人口的自然增加。”(马尔萨斯,1953/1798:6、22、19)在第二版,他将预防抑制分为两类:属于罪恶一类的预防抑制(如导致性生活不正常的抑制,或婚后避孕手段的采用等)和道德抑制。对于道德抑制,马尔萨斯的意思是说,养活不起家口的劳动者就不应该结婚,或者晚婚,等钱赚多了,能抚养家口了,再结婚,否则独身终生;这样,对社会最道德,不需要因社会专门来救济他们,而穷了社会,也穷了别人。贝克尔认为:“如果对出生人数有一种高收入弹性,那末,道德抑制将是对过多人口增长的主要抑制,然而,如果出生人数对收入(反应)不灵敏,那么苦难是主要抑制。”(贝克尔,1987/1981:105)在此,所谓的“道德

\* 感谢李建新博士给予本文的建设性意见。自然 文章的全部责任,由作者本人承担。

抑制”实际上指的是预防抑制,而“苦难”指的则是积极抑制。

贝克尔还提出了达尔文的理论对人类生育的解释。达尔文声称自己受马尔萨斯的影响,他强调生育力是有遗传性的,多育的父母的子女也将是多育的,所以人口群体趋于受高生育力所支配。

这样的理论显然不能解释贝克尔要解释的现象:“最近 100 多年来西方国家随着家庭收入的极大上升而每个家庭的平均孩子数目却有较大的减少”。贝克尔对此的原则性解释是:“一对夫妇所生孩子数目的减少能够增加他们子女在下一代的代表性,因为这一点能使这对夫妇在每个孩子的教育上、训练上和‘吸引力上’给充足的投资,从而使得孩子达到再生产的年龄,每一存活者的再生产的可能性明显增加。”(贝克尔,1987/1981:106)在此,贝克尔将其形式化,假定孩子的数量为  $n$ ,花在每个孩子身上的费用可称为孩子的质量为  $q$ ,其他商品的数量为  $Z$ ,这样,就有了每个家庭(这里的家庭均指有婚姻的常规家庭)的效用函数:

$$U = U(n, q, Z_1, \dots, Z_m)$$

这样,贝克尔对孩子的数量和质量作了区分,他认为马尔萨斯的效用函数中没有考虑到孩子的质量;至于达尔文则忽略了其他商品的存在,他认为人的效用最大化方向是使自己的后裔在数量和质量方面最大化。

在此基础上,贝克尔开始展开他的具体分析,他的第一步工作是将孩子的质量抽象掉,并将其他商品的类型汇聚成  $Z$ 。于是就得出了一个更为简化的效用函数公式:

$$U = U(n, Z)$$

在这个效用函数公式中,两种低替代性商品(孩子和其他商品)之间能构成效用无差异曲线。如果孩子单位价格为  $p_n$ ,  $Z$  的价格为  $\pi_z$ ,行为主体的预算限制公式就是:

$$I = np_n + Z\pi_z$$

在这样的基础上我们可以用图形表示,得出效用最大化的决策(见图 1):

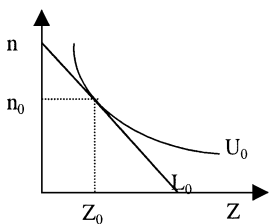


图 1.

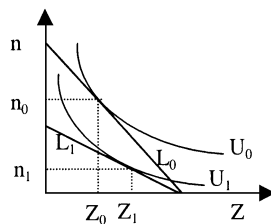


图 2.

这也就是说:

$$\frac{\frac{\partial U}{\partial n}}{\frac{\partial U}{\partial Z}} = \frac{MU_n}{MU_z} = \frac{P_n}{\pi_z}$$

这里,在给定的效用函数和收入限制的情况下,行为者效用最大化决策的点,由无差异曲线与预算线的切点来决定。在这个点上,无差异曲线因孩子量和商品量而变动的比值为它们的价格比。

显然,对孩子的需求取决于孩子的相对价格和全部收入。在收入一定的情况下,孩子的相对价格上升,则对孩子的需求减少,对其他商品的需求增加(见上面图 2,孩子需求量由  $n_0$  变为  $n_1$ ,其他商品的需求由  $Z_0$  变为  $Z_1$ )。而在相对价格一定的情况下,收入增加,对孩子的需求与对其他商品的需求会同比例增加(如下面图 3 所示,随着收入的增加,孩子需求量由  $n_0$  变

为  $n_2$ , 其他商品的需求由  $Z_0$  变为  $Z_2$ 。

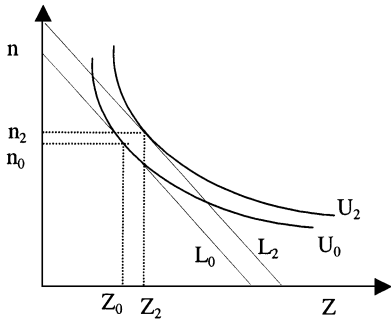


图 3.

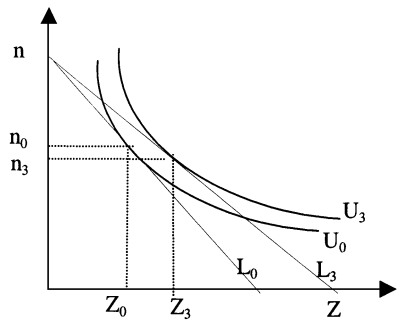


图 4.

贝克尔利用这样的模型可以解释: (1)为什么正如 100 多年的证据所表明的那样, 农村家庭规模比城市家庭要大? 因为“食物与住房这些抚养孩子的重要投入因素”(贝克尔, 1981/1987: 108), 农村相对城市要便宜些, 所以在农村孩子的价格相对便宜; 何况在农村, 孩子更是一种相当大的生产力呢。这一点可以用图 2 作形象的表述(设  $L_1$  是城市的预算线,  $L_0$  是农村的预算线)。(2)为什么最近的一个世纪里, “发达国家城乡生育率的差距已经大大缩小, 在某些国家甚至出现了农村生育率比城市还低”的现象(贝克尔, 1987/1981: 109)? 这是因为农业日渐机械化和复杂化, 农民家庭延长了其孩子上学的时间, 因而孩子的价格上升了。这一点也可以图 2 作形象的表述(设  $L_0$  是农村原来的预算线,  $L_1$  是农村后来的预算线)。(3)为什么家计调查显示, “孩子的数量与妻子的工资率或妻子时间价值的其他衡量之间有很强负相关关系”(贝克尔, 1987/1981: 110)? 因为妇女挣钱能力的提高增加了生小孩的机会成本, 图示类似于(2)的情况。(4)为什么在一夫多妻制的社会里, 以及 19 世纪之前的一夫一妻制的社会里, 较富裕的人会有较多的孩子? 这是因为他们的实际收入更高, 在孩子相对价格不变的情况之下, 他们当然会生产更多的孩子。可以用图 3 作形象的表述(设  $L_0$  是穷人家家庭的预算线,  $L_2$  是富裕家庭的预算线)。

贝克尔在此并没有考虑孩子价格和全部收入同时变动的各种可能性, 在此, 我们对其作一些补充。这里有三种可能性: (1)孩子价格的增长(降低)速度高于(低于)全部收入的增长(降低)速度, 其图解模式类同于图 1; (2)孩子价格的增长(降低)速度低于(高于)全部收入的增长(降低)速度, 其图解模式类同于图 2。这两种情况所致的孩子数量都是可以明确的。(3)这种情况有些复杂, 但是却较为多见, 并合乎实际情况: 即孩子的价格随着收入的增加(减少)而成比例地增加(减少)。在此, 孩子的需求量是难以确定的。它可能会增加对不同商品的需求, 而减少对孩子的需求(如上面图 4 所示, 孩子需求量由  $n_0$  减少到  $n_3$ , 其他商品的需求由  $Z_0$  增加到  $Z_3$ ); 当然, 孩子需求量增加也是完全可能的, 对此我们将在后文探讨。

由于面对着西方社会富人家庭孩子可能多(19 世纪之前的情况)也可能少(19 世纪之后的情况)的困难, 贝克尔开始了他的第二步: 考虑模型中孩子质量的问题。

他假定同一个家庭所有的孩子都具有同样的质量  $q$ , 如果  $p_c$  是一单位质量的不变价格, 于是  $p_c q n$  就是家庭花在所有孩子身上的资源总量。其预算限制是:

$$I = q n p_c + Z \pi_z$$

这里, 由于表达式中  $nq$  是相乘的, 所以两者的关系是非线性的。结合预算约束和效用函

数, 可以求出各个自变量的影子价格:

$$\frac{\star}{U} = MU_n = \lambda p_c q = \lambda \pi_n$$

$$\frac{\star}{U} = MU_q = \lambda p_c n = \lambda \pi_q$$

$$\frac{\star}{U} = MU_z = \lambda \pi_z$$

在此,  $Z$ 、 $n$ 、 $q$  的影子价格分别是  $\pi_z$ 、 $\pi_n$ 、 $\pi_q$ 。其中  $\pi_n$ 、 $\pi_q$  都受每单位质量的价格  $p_c$  的影响, 但此外,  $\pi_n$  由  $q$  来决定,  $\pi_q$  则由  $n$  来决定。  $\pi_n = qp_c$  表明  $q$  的增加将提高花在孩子数量上的成本; 同样,  $\pi_q = np_c$  表明  $n$  的增加将提高花在孩子质量上的成本。如果假定  $p_c$ 、 $\pi_z$  和  $I$  不变,  $n$  的一个外生增加会提高  $q$  的影子价格 (因为  $\pi_q = np_c$ ), 行为者从而会减少对  $q$  的需求。  $q$  的减少会降低  $n$  的影子价格 (因为  $\pi_n = qp_c$ ), 并且会进一步增加对  $n$  的需求。而这又会提高  $\pi_q$  和进一步减少对  $q$  的需求,  $q$  的降低又降低了  $\pi_n$  并进一步提高了对  $n$  的需求, 如此以往, 它们会这样持续地此消彼涨, 直到  $n$  和  $q$  之间建立一种新的均衡态势。贝克尔指出: “如果  $n$  和  $q$  之间的相互影响是很强的, 则  $q$  (或  $n$ ) 的大幅度下降可能归因于  $n$  (或  $q$ ) 的一个小的外生增加。” (贝克尔, 1987/1981: 117)

贝克尔列出了许多国家在较短的时间里生育率发生较大变化的资料, 在此引述如下:

表 1 一些国家出生率变化

国家	年代	出生率变化%
(1) 美国	1920—1930	-24
(2) 美国	1960—1972	-38
(3) 日本	1950—1960	-45
(4) 中国台湾省	1960—1975	-51
(5) 英格兰和爱尔兰	1871—1901	-26

注: (1)、(2)和(5): 是出生率指 15—44 岁的育龄妇女<sup>①</sup>。

(3)和(4): 是总和生育率指 15—49 岁的育龄妇女 (贝克尔, 1981/1987: 120)。

贝克尔认为对于这种出生率的下降, “最有前途的解释是从数量和质量之间的相互影响中寻找” (贝克尔, 1981/1987: 120), 贝克尔说, 也许是由于“减少了孩子的津贴或减少了避孕成本”, 导致  $n$  的替代性下降, 相对于  $\pi_z$ 、 $\pi_q$  而言,  $\pi_n$  将会增加; 在商品对孩子替代性一定的情况下,  $n$  替代性下降, 使得  $q$  的替代性增强。 “ $n$  和  $q$  之间的相互影响意味着,  $q$  的增加进一步提高了  $\pi_n$ , 而  $n$  的减少进一步降低了

$\pi_q$ , 这就进一步说明  $n$  没有多少替代, 而  $q$  却有较大的替代关系” (贝克尔, 1987/1981: 121)。

对于上述观点, 贝克尔进一步举例子来加以说明: “假定一个有效的家庭计划规划可望降低出生率 10%, 因为许多出生人数是‘非想往的’。不过, 出生率实际上会以更大的百分比下降; 数量和质量之间的相互影响说明, 出生率下降 10% 会提高孩子的质量需求, 质量需求提高会提高数量的成本 (降低数量的价值), 并且进一步降低对出生人数的需求。虽然可能把出生率的全部下降都归功于家庭计划, 因为它是最初的推动力, 但是, 出生率下降一半以下应归因于对较高质量孩子的需求诱发增加和对孩子数量需求的诱发性减少。” (贝克尔, 1987/1981: 123)

① 一般出生率的变动完全可能是由人口结构导致的, 在度量人们生育意愿的变动上, 不如总和生育率的变动来得可靠。贝克尔这里的生育率可能指的是 15—44 岁育龄妇女各年龄别生育率加总而构成的。总和生育率则指的是一个人口在某个时期 (如某年) 的 15 岁至 49 岁育龄妇女的分年龄生育率之和。它表明, 如果进入育龄 (15 岁) 的妇女严格遵循某年观察到的各年龄生育率度过自己的生育期, 那么, 其平均可能的终生生育数将与所观察到的某年总和生育率相等。

## 二、李银河的经验反驳

李银河通过对中国浙江余姚南阳村和山西沁县南山头村农民的深入考察发现：“从微观角度看，经济因素对于降低中国农民的生育动力影响甚微。也就是说，无论一个农民已变得多么富裕，他的生育动力依然强烈；有钱并不能使他的生育意愿自动降低。因此，可以大胆地说，贝克尔的理论并不适用于目前中国农民的生育行为；或者说，它只适用于商品经济社会，而不适用于商品经济尚未发育完全的中国社会。”（李银河，1994：59）

上述对贝克尔的挑战要想成立，必须说清楚在农村对富裕农民而言，孩子的相对价格大大提升，甚至于高出收入的增长。但是，李银河似乎并没有着眼去探讨孩子相对价格升高；相反她时时强调的农村生孩子价格的低廉。“有时，无论边际孩子的成本是正还是负，如果它耗费的资源在绝对数量上少到不值一提的程度，人们还是会把孩子生下来的。”（李银河，1994：60）李银河对经济学的基本原理似乎有些误解：经济学认为决定人们是否生孩子的关键在于边际收益是否大于边际成本；如果边际收益大于边际成本，人们一般都会倾向于将孩子生出来。如果“孩子的边际成本”“是负”（这怎么可能？）或极低（“耗费的资源”“少到不值一提”），那么，人们自然会将孩子生下来。“当人们的生活环境中本就极少收益、也无可损失时，那些可能给社会造成严重损失的行为则不会被肇事者视为重大行为，而只被视为轻微的行为。例如贫困地区的超生行为”便是如此（李银河，1994：60）。这句话放在经济学的框架中，可以被认为在中国生孩子的物质成本和心理成本都很低。“中国人在生孩子问题上表现出来的‘自毁’倾向，不仅不像消费行为，而且简直与之毫无共同之处”（李银河，1994：61），这里似乎有点强调孩子成本过高的意味了，可惜的是作者并没有具体地去说明何为“自毁”，自毁的代价究竟是否高于生孩子所得的收益。

李银河在中国所观察到的上述现象显然不能颠覆贝克尔的理论；相反，贝克尔的理论恰恰都能将之一一解释清楚。对于富裕的农民为什么生育的动机依然强烈，上文中图3可以很好地予以解答：只要孩子的价格没有变化，一个人的收入越高（越富裕）他就有可能生更多的孩子。这同贝克尔对“19世纪之前的一夫一妻制的社会里，较富裕的人会有较多的孩子”的解释是一致的。至于贫困地区的超生行为，乃是因为孩子的相对价格极低，甚至于考虑到“刚性极强的行政规定”以及与之相伴随的可能的罚款比如“抄家”等等带来的成本，亦觉得有所收益、而“无可损失”，所以他们才会超生；上文中图2的预算线从 $L_1$ 变为 $L_0$ 的动向，可以对此作出解释。事实上，中国政府制定和推行的计划生育政策之所以有效，乃是因为在执行的过程中大大地增加了生孩子的成本，即孩子的价格。

李银河对贝克尔理论的质疑，虽然未能推翻，相反恰恰验证了贝克尔理论在中国人口生育问题上的有效性，但是，她的提问是有意义的，它可以推进我们去思考贝克尔理论模糊和繁琐之处，推进我们将问题具体化。这就需要考虑贝克尔的模型从一个方向向另一个方向转化的问题。

这里首先需要追问的问题是，为什么贝克尔引述的资料里，财富和生育率在19世纪之前呈正相关关系，而在19世纪之后，则部分或全部地变成负相关关系？在这个问题上，经济学的研究说，它“是一种象征（指示器），即孩子的实际价格随着收入增加，——这可能是因为较多收入男人的妻子会有从市场活动中挣更大收入的潜力，或者她们的时间价值较高”（贝克尔，1987/1981：115）。这就是说如同图3所表述的那样。但是我们比较一下图4与图5，就可以发

现孩子价格随收入成比例上升，完全可能导致两种不同的状况：在收入与孩子价格同时上升的情况下，人们更愿意生孩子是完全可能的。这里的关键在于在人们的效用函数中，原本是偏好孩子，还是偏好其他商品；以及收入与孩子价格同时上升的程度。这里效用函数形状可能的变动，当然也是一个值得考虑的问题。

贝克尔也许并没有意识到该经济解释的这一逻辑模糊的缺陷，出于要回答为什么出生率会剧烈下降，他更倾向于用孩子的质量和数量之间相互影响的关系来解释之。这就出来一些问题了——它涉及到一些前提假设，为什么数量和数量在由影子价格和影子收入决定的需求函数中不是明显地相互影响的；而在由“市场”价格和收入决定的需求函数中却是相互影响的（贝克尔，1987/1981: 117）？此外，它还必须假设其他商品对孩子的替代关系在合适的限度之内。就算贝克尔根据现实对此都能给出恰当的说法——这已经够繁琐的了，他仍然面对着下面两个方面的问题。一方面这里有第一推动力的问题——贝克尔认为这个力可能是因为“减少了孩子的津贴或减少了避孕成本”，以及“一个有效的家庭计划规划”的结果；另一方面就是孩子数量和质量此消彼涨的关系在第一推动力出现之后，何处是其底线？——根据贝克尔的观点，这要看它们之间替代性的密切程度，这样一来，就似乎没有底线了。这样一来，模型就具有了太多的不确定性，它不能确切地令人信服地解释，为什么是在 19 世纪之后而不是在此前，西方社会出现了持续的生育率下降！——贝克尔所说的推动力， $n$  的影子价格的一个较小的上升，完全可能在此前的西方社会中引发。另一方面，从他的模型中，似乎也看不到人们越来越重视孩子质量而不是数量的必然性。简而言之，人口生育的方向为何是朝着质量更优，而不是数量更多的方向变动，在贝克尔的解释中，仍然是模糊的。

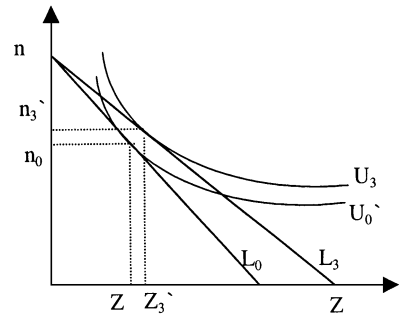


图 5.

### 三、关于生育的博弈模型

要想看清楚这一点，我们必须思考贝克尔生育模型的前提：显然，在贝克尔的模型中，孩子的生育决策是家庭个体的问题，所有的外部影响，在此是通过孩子相对价格和收入来起作用的；贝克尔并没有将家庭的孩子生育决策放在与其他家庭相互作用的角度上去考虑。如此，在他的模型中前提设定就会变得非常繁琐，而外部作用也会显得非常具有偶然性。

而当我们要清楚生育模式的变动方向时，就必须以一种规范的方式来考虑所谓的“外部因素”。首要地，就需要从家庭与家庭之间相互作用的角度来思考这一问题。何况，现实生活中，我们也可以清晰地感受到生育绝不仅仅涉及到一个家庭和单个人行为的问题呢！

考虑到家庭与家庭之间作为行为主体的相互作用，可以在此套用公地悲剧的博弈模型（参看罗伯特·吉本斯，1999/1992: 21—23）。

设想博弈是在一个存在公共领域的场景中进行的。而且，首先设想公共领域中的资源是每个行为者都可以获取的，在此不存在制度的障碍。比如说一个村庄旁边的河里的鱼，就是每一个人都可以捞取的。如果我们设定博弈就在这样一个村庄中进行。在此，村民家庭数为  $n$ ，每家的孩子都在河里面捞鱼。 $g_i$  表示村民  $i$  生养的孩子数，则村庄里孩子的总数为  $G = g_1 +$

...+g<sub>n</sub>。生养一个孩子的成本为 c, c 不随一个家庭生养孩子的数目而变化。当村里的孩子数为 G 时, 一个家庭养一个孩子的价值为 v(G)——通过每一个孩子抓鱼的所得来衡量。由于鱼的数量是有限的, 故而孩子的数量就应该有一个上限 G<sub>max</sub>: 当 G < G<sub>max</sub> 时, v(G) > 0; 但 G ≥ G<sub>max</sub> 时, v(G) = 0。另外, 由于最初有充足的鱼量让孩子们抓, 再增加一个孩子不会对已有的孩子的抓鱼量(也就是对孩子的价值)产生太大的影响, 但当孩子的数量多到恰好能抓到鱼且能让鱼继续繁衍时(即 G 恰好等于 G<sub>max</sub> 时), 再增加一个孩子就会对其他已经存在的孩子的价值带来极大的损害。用公式表述 v(G) 的函数特征为, 对于 G < G<sub>max</sub>, v'(G) < 0, 且 v''(G) < 0。这一函数特征也可用图 6 表述。

现在假定村民们同时对生养孩子的数量作出选择。一个村民的策略就是他选择所生的孩子的数量 g<sub>i</sub>。假设战略空间为 [0, ∞), ——自然, 其实战略空间只要包含给某个村民带来收益所有可能选择 [0, G<sub>max</sub>) 也就足够了, 这里村民不会选择超出 G<sub>max</sub> 的孩子数量。当其他村民所生孩子数为 (g<sub>1</sub>, ..., g<sub>i-1</sub>, g<sub>i+1</sub>, ..., g<sub>n</sub>) 时, 村民 i 生 g<sub>i</sub> 个孩子获得的收益为:

$$g_i \times v(g_1 + \dots + g_{i-1} + g_i + g_{i+1} + \dots + g_n) - c g_i \quad (1)$$

这样, 若 (g<sub>1</sub><sup>\*</sup>, ..., g<sub>n</sub><sup>\*</sup>) 为纳什均衡, 则对每个村民 i, 当其他村民选择 (g<sub>1</sub><sup>\*</sup>, ..., g<sub>i-1</sub><sup>\*</sup>, g<sub>i+1</sub><sup>\*</sup>, ..., g<sub>n</sub><sup>\*</sup>) 时, g<sub>i</sub><sup>\*</sup> 必须使上式最大化。这一最优化问题的一阶条件为:

$$v(g_i + g_{-i}^*) + g_i v'(g_i + g_{-i}^*) - c = 0 \quad (2)$$

这里 g<sub>-i</sub><sup>\*</sup> 代表 g<sub>1</sub><sup>\*</sup> + ... + g<sub>i-1</sub><sup>\*</sup> + g<sub>i+1</sub><sup>\*</sup> + ... + g<sub>n</sub><sup>\*</sup>, 将 g<sub>i</sub><sup>\*</sup> 代入 (2) 式中, 并把所有村民的一阶条件加总, 然后再除以 n, 得:

$$v(G^*) + \frac{1}{n} G^* v'(G^*) - c = 0 \quad (3)$$

其中 G<sup>\*</sup> 表示 g<sub>1</sub><sup>\*</sup> + ... + g<sub>n</sub><sup>\*</sup>。但是, 全社会的最优选择, 用 G<sup>\*\*</sup> 表示, 应满足式子 G<sup>\*</sup> v(G) - G<sup>\*</sup> c 的最大化要求。该式的一阶条件为:

$$v(G^{**}) + G^{**} v'(G^{**}) - c = 0 \quad (4)$$

将 (3) 式与 (4) 式比较可知, G<sup>\*</sup> > G<sup>\*\*</sup>, 通过反证法来证明, 如果我们假设 G<sup>\*</sup> ≤ G<sup>\*\*</sup>, 那么, 由于 v' < 0, 所以有 v(G<sup>\*</sup>) ≥ v(G<sup>\*\*</sup>); 又由于 v'' < 0, 故有 0 > v'(G<sup>\*</sup>) ≥ v'(G<sup>\*\*</sup>), 而 0 < G<sup>\*</sup> / n < G<sup>\*\*</sup> 于是有 G<sup>\*</sup> v'(G<sup>\*</sup>) / n ≥ G<sup>\*\*</sup> v'(G<sup>\*\*</sup>), 从而 (3) 式的左边严格大于 (4) 式的左边, 但这是不可能的, 因为两式的右边都等于 0; 和社会最优的条件相比, 纳什均衡时, 生养的孩子总数太多了。这样, 公共资源被过度利用了, 因为每个家庭只考虑他们自己的利益, 并不管其行为对其他家庭带来的后果。

需要清楚地看到, 上文博弈导致公地悲剧的结局与博弈的前提设定是不无关系的。在此需要将其明确如下: (1) 博弈的目标是指向公共领域的资源的, 在此, 公共领域被界定为不存在一统天下的、决定其资源产权归属的制度的领域。(2) 博弈过程中不存在当事者谈判和“第三方”控制所形成的制度的问题。(3) 公共领域中的资源是以物质形式存在的, 它倾向于被人们通过肉体与其在空间上的密切联系而分配掉。(4) 家庭的起点是一样的, 孩子进入公共领域的机会是均等的, 他们在获取资源(抓鱼)的能力上不存在差异。(5) 该博弈场景具有相对的封闭

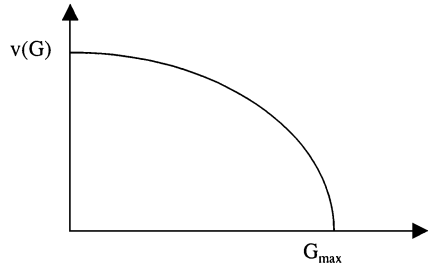


图 6.

性,人员向外部流动的可能性极低,从而去争取另外的资源的可能性也极低。

基于这样一些前提假设的探讨,可以在该生育博弈模型的基础上建立如下命题:

(1)在没有制度控制的情况下,一个社会中未被占领的、以物质形式存在的公共领域越多,人们越倾向于多生孩子。

(2)在没有制度控制的情况下,当大量公共领域中的资源以物质的形式存在,并且倾向于按人口平均分配的时候,人们就会倾向于多生孩子。

以上两个命题都是因为,在这种情况下孩子是扩大自己资源占有量的一种重要手段(比如,假设火车站候车室的座位是一项重要的公共资源,孩子多的家庭就能占更多的座位)。即使在一个私有制的社会中,出于扩张本族群力量,占领更多未被占领的资源的目,人们也会倾向于多生孩子。从这一点看,传统中国多子多福的文化有其深刻的博弈理性的基础。而如果一个社会对每一个出生的孩子都提供口粮、田土、住房、工作、补贴等等,就更会促使人们在生孩子以争夺公共资源的维度上竞争,从而导致公地悲剧的出现。

(3)在没有制度控制的情况下,社会的流动性越弱,人们越倾向于在现有博弈场景中争夺资源,人们就越倾向于多生孩子。

但是,当大量以物质形式存在的资源都被分割掉了,剩下的资源往往需要越过一些制度障碍方能获得;也就是说,社会中存在着大量的层级体系,在这些层级体系中,个体只有通过自己的努力,才能获取一个较高的位置,从而获取更多的抽象资源比如声望、权力等社会地位资源,如果是这样的话,人们就会倾向于少生,甚至不生孩子。这就是说,如果前述博弈模型的基本条件发生根本性转变——公共领域中资源的抽象性凸显出来,按人口分配的均等性下降,社会的层级增大而同时流动性增强,人们对于生多生少、生还是不生孩子的策略选择就会发生转变,进而导致博弈均衡结果的改变。

表 2

		A			
		公有产权、平均分配		私有产权、个人奋斗	
B		少生	多生	少生	多生
	少生		4 4	2 6	4 4
多生		6 2	3 3	2 6	3 3

简而言之,在产权制度和所争夺资源形式不一样的时候,博弈的模型会不同。我们可以用博弈的标准式将上述公地悲剧的博弈简化为囚徒困境,同时将其由于基本条件发生转变,而导致的均衡结果乃至博弈模型本身的改变表述如

下。设想博弈在两家 A、B 之间展开,他们的策略是相同的:多生或者少生,在产权公有和公共资源多以物质形式存在的情况之下,设公共资源为 8 个单位,两家同时选择少生,公共资源平均分配为(4, 4),一家选择多生另一家选择少生的情况下,多生者得 6 少生者得 2,如果两家同时选择多生公共资源可能枯竭,分配跟不上,设每人得 3 单位。在这样的情况之下,博弈均衡在(多生,多生)的策略选择之上,如表 2 左边所示。另外一种情况,如果我们设想是在产权私有和公共领域资源多靠自身奋斗获取,由于多生导致家庭耽误了进一步提升自己的社会地位,所以上述情况中一家多生一家少生的情况下,多生者得 2,少生者得 6,其他条件均不变,则整个模型的解就成了(少生,少生),如表 2 右边所示:

基于这种转变,可以试着对上面三个命题提出综合性的反命题如下:

(4)社会的流动性越强(同时意味着层级较多),公共领域资源的存在形式越抽象、越倾向于按个体的能力被分配,人们就越倾向于少生和 不生孩子。

在此,家庭起点相同仍然是不变的前提假设。



#### 四、模型的经验验证和对中国生育模式变动的解释

首先我们用马本讷的个案(马本讷, 1997/1981: 132—135)来验证上文关于生育的公地悲剧博弈模型在微观层面的有效性。

马本讷是马寅初先生的侄子, 解放初期他在绍兴县人民银行工作。1952年, 马寅初先生去绍兴视察工作, 马本讷便带了三个子女前去拜望。马寅初先生问起他孩子那么多, 生活状况如何。他的反应是这样的:

当时, 我受旧社会“多子多福”旧思想的影响, 孩子生得多, 还是“光荣爸爸”呢。所以, 我很自豪地告诉他: 我每月工资虽然只有四十七元, 可宁愿自己熬省些, 一定把孩子养好。我自己每月只用十一二元, 不吃零食, 不看戏, 也不看电影, 我生活上的简朴和经济上的困难, 在行里是出了名的, 大家都说我是“现贫户”, 什么寒衣补助、年终补助, 组织上都很照顾我。至于穿的嘛, 老大穿过老二穿, 老二穿过给老三, 一个一个往下传。反正是新三年, 旧三年, 缝缝补补又三年。如今新社会, 生一个总有一个人的口粮, 将来总会有工作可做嘛!

1954年, 马寅初先生又到绍兴视察, 见他家又添人口, 多了两个——变成五个孩子了。他就问侄子: “现在你多少工资一月? 小萝卜头一大班, 生活怎么样? 教育怎么办?” 当时马本讷头脑很简单, 毫不思索地答道: “工资仍旧四十七元, 苦是苦了点, 还欠一些债。幸亏组织上对我很关心, 时常补助我。”

后来由于生病, 马本讷无法坚持工作, 于是只好在1958年回到了故乡——浙江嵊县浦口。“大跃进时, 农村里出工一窝蜂, 吃饭大呼隆, 搞起一平二调来。我因为子女多, 负担重, 这样一来占了便宜”。

从马本讷这样一个普通的中国老百姓身上, 我们不难看到上文公有制情况下博弈模型成立的心态基础。

“过去, 在我国马克思主义经济学家中间, 流行的看法是, 社会主义人口规律应表述为: 有劳动能力的人口得到合理而充分的利用, 在生产发展和人民生活水平提高的基础上, 人口不断迅速的增长。”(刘铮, 1994/1977: 39) 刘铮认为, 不能简单地将新中国人口的迅速增长概括为社会主义人口发展的规律。他说: “在我国, 人口这样高速度发展, 既有社会主义因素的作用, 更重要的是旧社会遗留下来的历史传统因素的作用”(刘铮, 1994/1977: 43)。显然通过我们的模型可以发现, 无论“社会主义因素”还是“历史传统因素”, 都构成了上文公地悲剧博弈模型的条件。在社会存在大量公共的物资资源和未被占领的物质空间条件下, 如果不对人口加以控制, 那么人口的持续迅速增长是不可避免的。

从这个模型出发, 我们还可以很好地理解下列资料所表达出来的信息:

从资料可以看出, 1940—1948年的总和生育率明显要低于解放后1949—1971年的总和生育率。须知, 解放前的中国是高出生率、高死亡率的<sup>①</sup> (比如, 据记载, 1936年中国人口出生率

<sup>①</sup> 在解放前, 婴儿死亡率也是非常高的。“有关旧中国婴儿死亡率的评估, 其说不一。主要有三: 其一, 是1934年陈达教授估计为27.5%。这是比较流行的说法。……其二是1932年乔启明估计为15.6%。……其三是, 国民政府主计处统计局认为“我国婴儿死亡率在千分之200左右”(杨子慧主编, 1996: 1307—1308)。解放后, 婴儿死亡率保持在较低的水平上, 1957年为7.03%, 1958年为8.08%。

约为 3.8% 左右, 人口死亡率约为 2.8% 左右, 人口自然增长率也只有 1% 左右), 也就是说, 人们不会吝啬自己的生育能力<sup>①</sup>; 何况解放之后, 中国妇女的地位明显提高, 妇女们的时间价值无疑会增加, 按孩子价格高人们更不愿意生育的道理来说, 解放后妇女的总和生育率应该降下来才对, 但是没有对此, 我们只能较多地将其归因于人们对于公共物资的争夺倾向。

表 3 1940—1971 年中国人口总和生育率

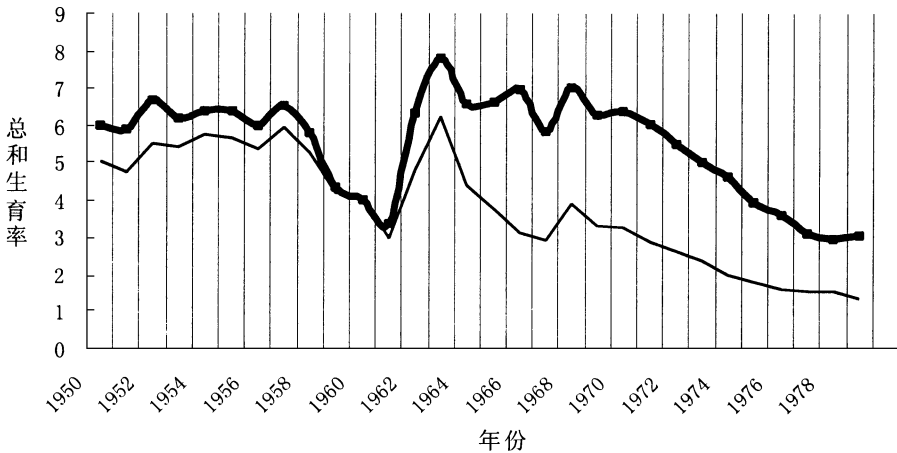
年份	总和生育率	年份	总和生育率
1940	5.25	1956	5.85
1941	5.30	1957	6.41
1942	5.00	1958	5.68
1943	5.30	1959	4.30
1944	5.19	1960	4.02
1945	5.30	1961	3.29
1946	5.51	1962	6.02
1947	5.84	1963	7.50
1948	5.51	1964	6.18
1949	6.14	1965	6.08
1950	5.81	1966	6.26
1951	5.70	1967	5.31
1952	6.47	1968	6.45
1953	6.05	1969	5.72
1954	6.28	1970	5.81
1955	6.26	1971	5.44

资料来源:《1982 年全国 0.1% 人口生育率抽样调查》资料, 转引自《中国人口》(总论), 1991: 125 页。

另外就是对所谓补偿性生育的解释。在 1959—1961 年, 人口出生率和自然增长率大幅下降, 死亡率上升, 总人口数绝对减少。从 1962 年开始的最初几年内, 总和生育率明显飚升。为什么会这样? 因为总人口数的减少意味着社会会遗留一系列的空缺, 这些空缺构成公共领域资源, 人们预期到这一点, 一旦生活有基本的改善, 就无法避免多生多育。

进一步, 对于我们从生育的博弈模型所得出的命题, 还可以通过 1950 年到 1979 年中国农村和城市总和生育率及其比值(农/城)的情况和变动趋势来加以验证(见图 7 和表 4):

从资料不难看出, 城市的总和生育率一般要比农村低。这当然可以部分地用孩子价格的因素来加以解释; 但是, 考虑到城



资料来源: 刘铮, 1994/1987: 238

图 7. 城乡历年总和生育率变动趋势

① 当然, 也有人会说战争导致妇女结婚率下降, 同时战争还意味着寡妇增多, 从而可能促成总和生育率的下降。但是, 战争的影响我们可以通过强调 1946、1947 年这两个相对而言较为稳定的年份来一定程度排除。比较这两个年份和 1950—1971 年除三年自然灾害之外年份的总和生育率数据, 可以明显地感到解放后育龄妇女的总和生育率要高于解放前。另外由于数据是 1982 年对 15—67 岁的妇女进行回顾性调查而得的, 所以 1940—1949 年的总和生育率数据有高估的可能性。

市家庭收入比农村要高出许多,以及城市中国家对培育小孩的支出比例同样要高,所以,虽然小孩的培养费用城市无疑高于农村,但在比例相对接近的情况下,从生育的博弈模型而不是光从孩子价格和家庭总收入来对此作出解释是恰当的。——在农村中存在着大量的物资按人头分配的倾向和空间,农民们有更强的动因多生孩子;但在城市这种空间越来越少,而公共领域资源的抽象性程度也越来越高。

表 4 中国农村和城市总和生育率及比值  
(1950—1979)

年份	城市	农村	比值(农/城)
1950	5.001	5.963	1.192362
1951	4.719	5.904	1.251113
1952	5.521	6.667	1.207571
1953	5.402	6.183	1.144576
1954	5.723	6.39	1.116547
1955	5.665	6.391	1.128155
1956	5.333	5.974	1.120195
1957	5.943	6.504	1.094397
1958	5.253	5.775	1.099372
1959	4.172	4.323	1.036194
1960	4.057	3.996	0.984964
1961	2.982	3.349	1.123072
1962	4.789	6.303	1.316141
1963	6.207	7.784	1.254068
1964	4.395	6.567	1.494198
1965	3.749	6.597	1.759669
1966	3.104	6.958	2.241624
1967	2.905	5.847	2.012737
1968	3.872	7.025	1.814308
1969	3.299	6.263	1.898454
1970	3.267	6.379	1.952556
1971	2.882	6.011	2.085704
1972	2.637	5.503	2.086841
1973	2.387	5.008	2.098031
1974	1.982	4.642	2.342079
1975	1.782	3.951	2.217172
1976	1.608	3.582	2.227612
1977	1.574	3.116	1.97967
1978	1.551	2.968	1.913604
1979	1.373	3.045	2.217771

资料来源:刘铮,1994/1987:239.

另外,我们发现在 1959、1960、1961 三年自然灾害之后,1962 年农村的总和生育率迅速飚升到 6.303,并在随后的几年里保持着非常高的水平,而城市在 1962 年只增长到 4.789,随后的时间里,除了 1963、1964 年高于 4 之外,其余的年份中都要低于 4。甚至于在 1966、1967、1968、1969 城市的总和生育率,在“文化大革命”大行其道、对控制人口给予无情的批判和坚决的否定的时候,仍然没有超出 4。<sup>①</sup>从图 8 中农村对城市的总和生育率比值,我们不难看到,从 1963 年开始持续上升的趋势——它们之间的差距越来越大。为什么会这样大的差异?光从文化的角度来解释、光从孩子相对价格的角度、光从微弱零星的计划生育口号来解释都是很贫乏的。我认为根本地还应该从关于生育的博弈模型来解释:在文革时期,城市空间分配格局基本定型,存在一系列的限定。而权力格局则变化万端,城市中人们的生活是时刻处在批斗之中的,这意味着人们资源争夺的方向主要是权力;而在农村,由于 1962 年开始强化的城乡区隔和二元格局,农村人口向城市的流动更为困难,所以农民们更倾向于多生小孩,以便占有更多的土地、口粮、工分等等。

至于博弈模型在私有产权情况下的展开,我们可以通过曾毅、舒尔茨在经验材料基础上得出的结论来加以验证。通过他们的研究发现,农村家庭承包责任制在改革

① “鉴于 1962 年下半年起,人口出生高潮再次迭起,全国人口猛增,加之‘大跃进’时农村人口大量进入城市,使城市人口膨胀,这些都给国民经济发展造成很大困难。党中央和国务院审时度势,及时调整政策,决定:第一,精简城镇人口;第二,加强计划生育工作;第三,在 1964 年进行第二次全国人口普查,摸清人口底数”(杨子慧主编 1996:1727)。我认为 1962 年的这种情况,恰恰是由于人口生育和迁移博弈所导致的、在城市中展现出来的“公地悲剧”。面对这种状况,国家不得不采取措施制定制度:“精简城镇人口”,“加强计划生育工作”。

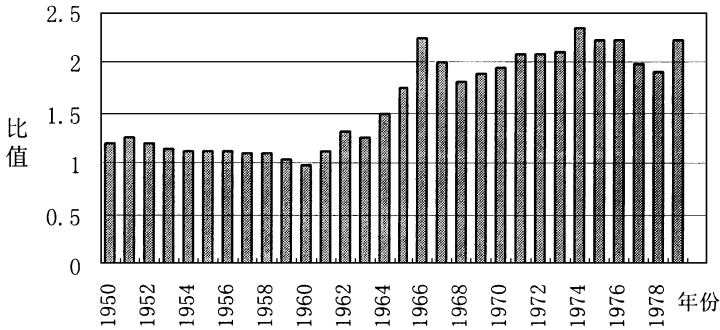


图 8.

前期(1982—1984年)削弱了较早实现改革地区的生育控制,——这主要是通过削弱基层地方政府机构控制生育的行政干预能力,同时家族势力的作用得到加强来实现的。而在改革后期(1985—1987年)则使较早实现改革地区的生育控制相对得到了加强,——这主要是通过打破补贴、提高机会成本、促使农民流动(外出打工)、认真思考如何发家致富来实现的。与较晚或未实行改革地区相比,较早实行改革的地区在1985—1987年间,因计划生育政策放宽引起的生育率回升幅度较小,有的甚至继续下降(曾毅、舒尔茨,1998:129)。

家庭承包责任制严格地说,还不算是一种私有产权,但是它毫无疑问扩大了农民对于土地占有的排他性范围和占有方式的选择范围,进一步明确了人们物资占有的边界。正是因此,它对于削弱人们生育意愿的作用是显而易见的。可以推断,在城市中形成的国营企业改革对于生育意愿的削弱作用将更为强烈;从而,放松生育政策所可能导致的反弹也会更小。

## 五、理论意义和现实意义

本文在理论上做了一个非常有意思的尝试:通过将公地悲剧的博弈论模型引入关于人口生育的研究,对博弈论在人口学研究中的应用进行了一个初步的尝试。最近一段时期以来,博弈论在许多学科都有着广泛的应用,但是在人口学的应用仍然比较薄弱,是一片空白之域。这两块理论结合,可能给彼此带来一些新的视角和思维。

长期以来,对于中国人口问题,我们知道存在着三种解决的理论主张:第一,调整制度(生产关系),让分配更均等;第二,加强生产,把馅饼做更大;第三,人口生育控制。我们关于生育的博弈模型则将这三者联系起来,让我们更清楚地看到,第一种和第二种人口问题的解决之道,在一定程度上是相互矛盾的。在普遍实行公有产权却又保有家庭独立性的情况下,人们生育观念上会更倾向于人口数量的增长。他们更倾向于在生育上竞争而不是在生产上竞争。特定的社会制度总有它特定的人口问题,与公有的计划经济相伴的,必然是对人口生育的计划性安排。由于这种安排滞后所导致的中国人口在短时间里翻一番多的结局,可以说是公有制带给中国的一大人口事件。

生育博弈模型的另一个理论意义在于,它对贝克尔所提出的孩子数量向质量转变的问题给予了一个简明的回答。

根据生育的博弈模型,可以清晰地看到,中国采取计划生育政策是因为必须应对公地悲剧的可能结果。外国在这个问题上的人权指责严重地忽视了问题的本质。

通过生育的博弈模型,我们提出了一些理论命题,其中关于生育模式转变的命题是非常有现实意义的。这个命题认为:社会的流动性越强(同时意味着层级较多),公共领域资源的存在形式越抽象,越倾向于按个体的能力被分配,人们就越倾向于少生和不生孩子。从这个命题来反思我国当前的人口政策——“一孩政策”,是非常具有现实意义的。

严格地说,在中国随着公有制成分和计划成分的越来越少,在人口市场上的计划性也要相应地削弱。当然,我国还不能完全地放开对农村的生育控制,因为农地的现有产权状态依然是:家庭承包责任制,土地依然是集体的财产。但是,随着城乡二元格局的日益打破,随着农村剩余劳动力越来越多地步入城市,随着农村人口向上的社会流动机会的增多,“二孩政策”是值得及时推行的。何况,“二孩政策”的背后还有着一系列的人口结构的好处呢!

如果由于部门的利益和制度的惯性,而没有及时地反思和改善我国的人口政策,那么,十多年、二十年后,计划体制给中国带来的第二大人口事件(人口结构的问题)将会展现在我们的面前。

#### 参考文献:

李银河,1994《中国农民多生多育的动力何在——贝克尔理论质疑》,《东方》第2期。

刘铮,1994/1987,《中国人口的变化》,中国人口学会、中国人民大学人口研究所编《刘铮人口论文选》,人口出版社。

——,1994/1977,《关于马克思主义人口理论的几个基本点》,《刘铮人口论文选》。

罗伯特·吉本斯,1999/1992,《博弈论基础》,高峰译,魏玉根校,中国社会科学出版社。

加里·S·贝克尔,1987/1981,《家庭经济分析》,彭松建译,华夏出版社。

马本纳,1997/1981,《小叔吩咐:生育一定要有计划》,田雪原编《马寅初人口文集》,浙江人民出版社。

马尔萨斯,1953/1798《人口论》,郭大力译,商务印书馆。

杨子慧 主编,1996《中国历代人口统计资料研究》,改革出版社。

袁永熙 主编,1991,《中国人口》(总论),中国财政经济出版社。

曾毅、舒尔茨,1998《农村家庭承包责任制对生育率的影响》,《中国社会科学》第2期。

作者系 北京大学社会学系博士研究生

责任编辑:谭 深