

# 中国高考招生的地域歧视、内生 经济增长与福利分析

刘玉铭 张庆华\*

**摘要** 国家重点高校在各个省市的招生配额极不平衡,这不仅有失公平,也会扭曲人力资本的培养,从而影响经济增长。但改变现有的配额方式势必给配额较多的省市造成福利损失。本文建立了内生增长模型来估算取消这种不平衡配额会如何影响现在受惠省市的经济发展,以及会给受惠省市考生造成多少福利损失。文章的数值模拟给出了重新配额对经济增长速度的影响和对受惠者造成的、以现值货币衡量的福利损失,并讨论了社会福利问题,从而为中央政府是否改变现有的招生政策提供经济学上的理论依据。

**关键词** 高考招生,内生增长,福利

## 一、引言

高考是我国选拔优秀人才接受本科教育的最主要途径。高校招生名额在各省(包括直辖市)进行分布,每个省的考生在其户籍所在地参加高考,填报志愿,按高考分数择优录取。高校招生名额在各省的分布是不均衡的,高校更倾向于在自己所在省多招生。由于各省高校数量和质量不同,就造成了招生名额在各省分配不均的现象。由于户籍制度限制了考生移民到配额较多的省市参加高考,这种招生名额的分布不均就变成了招生的地域歧视。

招生的地域歧视会产生两种效果。首先,这是一种不公平的现象,它使配额较少省份的居民遭受福利损失;其次,这种不公平还会埋没一些配额较少省份的优秀人才,培养了一些配额较多省份潜质较差的学生,造成人力资本培养的扭曲,不利于经济增长。

对于招生地域歧视的讨论经常见诸报端,而且也在两会上引起大家的广泛关注。2006年3月,中国政法大学决定改变配额向北京倾斜的做法,采取按各省人口平均分配名额的招生方式,引起了媒体的广泛讨论<sup>1</sup>。南开大学校长认为这种做法是值得尊重的,因为高考招生涉及了公平的问题;北大校长

\* 北京大学光华管理学院应用经济系。通讯地址:刘玉铭,北京大学畅春新园2#550,100871; E-mail: liuyuming1@gsm.pku.edu.cn,电话:(010)52763484;张庆华,北京大学光华管理学院应用经济系,100871; E-mail: zhangq@gsm.pku.edu.cn。本文感谢阮志华教授、龚六堂教授和王亚平老师的建议,感谢应用经济系宏观讨论班上同学们的讨论,感谢审稿人和姚洋教授对本文的建议。文责自负。

<sup>1</sup> 参见: <http://learning.sohu.com/20060313/n242258525.shtml>。

则认为配额向本地倾斜可以理解,毕竟是地方政府投资建设了学校。2005年两会期间,来自河南和江苏的政协委员则认为高校为国家所有,招生向北京、上海严重倾斜有失公平,且不利于配额较低人口大省的人才培养<sup>2</sup>。这说明人们已经注意到歧视对经济和社会等方面的影响。

对市场的限制通常会引起地下交易,高考的地域歧视也不例外。北京周边的一些小镇利用北京市配额较多的优势,颇有成效地吸引了考生家长的投资<sup>3</sup>。他们要求考生家长在小镇投资50万元,再购买住房以得到在北京高考的机会,小镇的房地产因此供不应求。没有钱参加地下交易的考生则选择了反抗这种制度的做法。山东两考生则状告教育部,称这种地域歧视是侵害公民平等受教育权力的违宪行为<sup>4</sup>。

媒体和学界对高考歧视问题有些讨论,但是据作者所知,还没有文章从理论和实证的角度对这个问题作深入的分析。本文试图建立理论模型,并用模型分析以下问题:(1)什么样的高考配额方式使得整个社会福利最大?(2)不同的配额方式对现在配额较多省份的经济增长速度影响如何?(3)采取不同的配额方式会给现在配额较多的省份造成多大福利损失,如何具体地衡量这种福利损失?

本文研究的现实意义和理论意义在于,可以分析现存的配额制度对全社会福利的影响,对人力资本培养有多大扭曲,这种影响对经济发展有多大的阻碍作用,如何配额才最有利于经济的发展,改变现有的配额方式会给受惠省市带来多大福利损失,从而就可以知道改变配额方式会遇到多大的阻力。虽然模型是对现实制度的简化,但是本模型的结构可以为政策制定部门提供一个研究此问题的框架,对政策制定有所帮助。

## 二、研究背景和文献综述

高校招生向本省倾斜的做法和户籍制度造成了我国高考招生的地域歧视。我国的高等院校和所在省份有非常紧密的联系,由于其占用当地的资源,招生的份额分配受到本省的极大影响。以北京大学为例,北京大学占用了北京市的资源,得到了北京市的各种支持,所以招生配额严重地向北京倾斜。例如,2004年北京大学本科部计划在北京招收312人,河北53人,西藏12人<sup>5</sup>。由于北京参加高考的人数远低于河北,所以,北京的考生考取北大的概率远大于河北的考生。北京大学的做法并非特例,高校招生向其所在省市倾斜在

<sup>2</sup> 《政协委员:高招指标不能地域歧视》,载《新京报》,2005年3月11日。

<sup>3</sup> 《高考移民投资捧红北京小城镇房地产》,载《中国青年报》,2004年6月28日。

<sup>4</sup> 《“倾斜的分数线”风波难,两考生状告教育部》,载《青岛生活导报》2001年8月21日。

<sup>5</sup> 见 <http://www.gotopku.com>。

全国重点高校中是一种普遍现象。例如《高考年鉴》中列出了若干高校招生在各省市的分配情况。其中上海市每千人获得的本地高校的配额数量是全国其他地区每千人配额的 87.3 倍。

虽然各省高校都优先录取本地考生，看似公平，但由于重点高校在全国的分布极不均衡，高校分布较多的省市在配额上就占了很大优势。表 1 列举了 2003 年和 2004 年部分省市的教育资源分布、本科录取分数线、2003 年在大学排行榜上位于前 20 名的高校当年在各省的录取学生数，以及此录取数与相应的省市户籍人口之比、与其省市当年考生之比。从表 1 可以看出，在 2003 年中国大学排行榜<sup>6</sup> 上前 100 名的大学有 25 所坐落在北京和上海，《中国教育统计年鉴：2003》所列的 111 所中央和部委属高校中有 42 所坐落在北京和上海，而两地的户籍人口仅占全国的 1.9%，这样，按照高考配额的地域优先原则，必然导致这两地的考生配额过多，其他地区的考生配额较少。由表 1 可知，北京每千人获得的前 20 名高校的配额是河南、河北配额的 5.6 倍，上海则是河南、河北的 8.3 倍。2003 年的北京考生考取这些著名高校的概率是河南考生的 3 倍以上，上海考生则比河南考生有 5 倍优势。由此可见，高校分布不均与招生配额向本地倾斜造成了各省配额的不均。

表 1 部分省市招生分数和录取比例比较

省份	北京	上海	河南	四川	河北
中央部委属院校（全国共 111 个）	33	9	1	6	5
武书连(2004)排名的前 100 名大学个数	15	10	1	3	4
2004 年文科本科线 <sup>#</sup>	474	463	599	541	582
2004 年理科本科线 <sup>#</sup>	491	451	589	538	590
2003 年前 20 名高校招生名额（个） <sup>\$</sup>	2582	4463	3690	4945	2620
2003 年每千人获得前 20 名高校配额 <sup>\$</sup>	0.225	0.333	0.040	0.061	0.039
2003 年每千名考生获得前 20 名高校配额 <sup># \$ *</sup>	0.0274	0.0375	0.0077	0.0191	0.0078

资料来源：<sup>#</sup> 《高考年鉴：首发卷》，中国大百科全书出版社，2005 年；<sup>\$</sup> 各高校招生网，由于在武书连（2004）排名中前 20 名的中南大学、中国协和医科大学、东南大学数据不可得，使用了北京师范大学、人民大学和厦门大学数据；\* 《中国教育统计年鉴：2003》，人民教育出版社，2003 年。

高考招生的地域歧视可能导致一些地区的优秀人才被埋没，得不到接受高等教育的机会，同时会使另一部分拥有配额较高省市的户籍、但潜质较差的学生得到接受高等教育的机会，对人力资本的培养造成扭曲。北京和上海招生配额过多，意味着两地的考生可以以很低的分数考取重点高校。例如，2005 年，北京理科重点线为 470 分，而四川为 598 分<sup>7</sup>，如果高考确实能够反映学生接受教育的潜力的话，四川的考生要比北京考生高出 128 分才能进入

<sup>6</sup> 武书连等，见 <http://edu.sina.com.cn/1/2004-01-14/59587.html>。

<sup>7</sup> 见两地招生网。

重点高校,这意味着人力资本培养的严重扭曲。由表1的第4行、第5行可知,2003年北京上海的本科录取分数线(包括文科理科)要比其他省市低一百多分,而且以前的数据一直如此,这说明人才培养的扭曲不是偶然现象。

户籍制度和对高考移民的封堵使各省配额的不均变成了地域歧视。教育部规定,考生必须在其户籍所在地参加高考。大部分省市都有高考移民禁令,高考移民一经查出,则被取消移入地的考试资格,即使被高校录取,也可以取消录取资格。所以,严格的户籍制度成了这种地域歧视得以延续的政策背景。

国内外的大量文献广泛论述了人力资本培养对于经济发展的重要意义,人力资本对于经济增长的驱动作用已得到学界的一致认可。Lucas(1988)认为人力资本的积累是经济保持持续增长的源泉,而且他将受教育视为一种非常重要的人力资本积累方式,把各国增长率差异的最终动因归为人力资本积累率的不同。一些实证的文献也认为教育对一国的经济增长具有很大的贡献(例如 Barro and Lee, 1993; Bils and Klenow, 2000 等)。Mincer(1974)等研究人力资本培养的时候,没有考虑各国教育质量的不同,Barro and Lee(1996),Hanushek(2002)等将不同国家的学校教育质量考虑进来,对于解释经济增长的跨国差异有了很大帮助。

然而这些文献即使考虑了学校教育质量的不同,仍然是以接受教育者的能力相同为前提的。这就相当于假设不同的人才选拔机制对于人力资本培养没有影响。然而由于接受教育者的潜质不同,不同的人才选拔方式可能对人力资本的培养效率造成很大影响。比如说,可以通过两种方式选拔受教育的对象,一是从一群人中随机抽取若干人进行教育,二是通过测试,选择智商最高的若干人进行教育。两种方法培养出来的人力资本会很不一样(参见 Angrist(2004)等关于 TT 和 ATE 的分析)。中国的高考配额方式很可能使一些配额较少省份的人才被埋没,而另一些配额较多省份的潜质较差的学生占用了有限的教育资源,使我国的人才培养不能达到资源的最优配置。本文建立的人才流动模型假设考生的潜质不同,接受教育的能力也不同,因此,对受教育者的选拔方式会影响人力资本的培养和经济的发展。

本文假设人的潜质是不同的,借用跨国人才流动的模式(如 Benabou, 1996; Stryszowski, 2005; Hemmi, 2005; Miyagiwa, 1991 等)对高考招生现象进行分析。跨国人才流动的相关研究分析了人才流动对接收地和输出地的经济影响以及对两地人口福利的影响。一般的结论是,接收地接收一定数量的移民会对本地的经济发展起促进作用,但是移民过多也会使接收地资源紧缺,造成负面影响。有能力的人离开迁出地,会造成迁出地的人才匮乏,但是迁出者的高收入会给本地其他人树立榜样,使迁出地的其他人更加注重基础教育,而且迁出者寄钱回家也促进了迁出地经济的发展。本文通过研究发达地区吸纳人才的动机来模拟我国的高考对人力资本培养的影响,对以上各种效应进行分析。

### 三、A地作招生决策的模型

#### (一) 假设

##### 1. 人力资本积累过程

假设在无限生命周期的框架下存在一个中央政府和下属的两个地区 A 和 B。A、B 的人口分别为  $N_1$  和  $N_2$ ，人口增长率为 0。和 Strykowski (2005)、Benabou (1996) 等一样，假设每个地区内部人口的潜在能力  $u$  各不相同，而且两地区人口的潜在能力  $u$  都服从  $[0, 1]$  上的均匀分布。潜在能力越高的人通过受教育得到的人力资本越多，从而对经济发展的贡献越大。

假设高校和所有的科研机构都集中在 A 地，占用 A 地的资源，所以 A 地有权确定在本地和 B 地招生的比例。为了计算简便，假设在无限生命周期模型下，招生只发生一次。在 0 时刻，A 地在 A、B 两地分配  $x$  个招生名额，地区 A、B 分别得到  $\alpha x (0 \leq \alpha \leq 1)$  和  $(1-\alpha)x$  个。招生名额在两个地区确定之后，通过高考对两地考生的潜在能力进行有效的甄别，地区 A 的前  $\alpha x$  名考生和地区 B 的前  $(1-\alpha)x$  名考生可以取得接受高等教育的机会，而且来自 B 地区的学生毕业后会留在 A 地从事科研工作。A 地的经济增长率依赖于 A 地所积累的生产技术，而且这种技术会扩散到 B 地，影响 B 地的经济增长。

进入者对 A 地固有人口的人力资源培养会产生两种影响。一种是正面影响，由于进入者潜质较高，可以从事教学科研工作，提升 A 地固有人口的知识和技能；另一种是负面影响，进入者会挤占 A 地部分受教育的名额，使部分人失去受教育的机会，而且进入者会使 A 地人口增加，挤占公共资源。我们将两种影响之和称为进入者对 A 地人力资本积累的净影响。研究人才跨国流动的文献（如 Hemmi, 2005）认为，人才的适当流入有利于接收地区的经济增长，即人才适当流入时，这种净效应是正的。例如，北大光华管理学院现有的 108 名在职教师中只有 2 位原籍是北京市，这说明外地的进入者对本地教育科研的发展有很大的正面影响。但是如果人才流入太多，在两地居民潜质服从均匀分布的假设下，进入者的平均潜质会下降，相应的，那部分被挤占了受教育机会的 A 地居民的平均潜质会上升，同时，进入者挤占了本地的其他资源，这种净效应可能会因为负面影响的加大而变为负的。

按照上面的分析，假设 A 地原来固有人口的人力资本积累速度同招收的  $x$  名大学生潜在能力之和正相关，同 A 地人口基数负相关（这里把进入者挤占 A 地的教育资源和公共资源等负面影响都表示为人口基数增大的负面影响）。那么，A 地的人力资本积累就和下面定义的变量  $v$  正相关：

$$v = \frac{\int_{1-\alpha x/N_1}^1 \alpha x(u) du + \int_{1-(1-\alpha)x/N_2}^1 (1-\alpha)x(u) du}{N_1 + (1-\alpha)x}$$

$$= \frac{2 - \alpha^2 x/N_1 - (1-\alpha)^2 x/N_2}{2(N_1/x + 1 - \alpha)}$$

等式中第二项的分子表示大学生的潜在能力之和, 分母表示地区 A 的总人口, 包括固有人口和进入人口。

若 A、B 两地人口数量都为  $N$ , 招生数量为  $x=2N/3$ , 则对式子作简单的求导可得, 当  $\alpha \in [0, 0.8417]$  时,  $v$  随着  $\alpha$  上升而上升; 当  $\alpha \in [0.8417, 1]$  时,  $v$  随着  $\alpha$  上升而下降。这表明, 不考虑其他因素, 若 A 地的目标仅是追求本地固有人口的人力资本积累速度最大(在本文中, 这等价于经济增长速度最大), 则其应该在 B 地的  $N$  个人中将潜质最高的 15.8% 的人口吸收到本地区来。但是, 由于 A 地除了追求经济增长速度之外, 还希望本地居民获得更多的受教育的机会, 从而愿意在本地招收更多的学生, 选择一个更大的  $\alpha$ 。

将  $\mu \equiv 1 + \left( \frac{\alpha x/N_1 - (1-\alpha)x/N_2}{\alpha x/N_1 + (1-\alpha)x/N_2} \right)$  定义为招生的歧视系数,  $\mu$  随 A 地在本地招生数的增加而增加。当招生在两地区平均分配时,  $\mu=1^8$ ; 当招生完全集中在 A 地时,  $\mu=2$ 。为简单起见, 计算基准模型时, 假设  $N_1=N_2=N, N/x=\theta$ , 将地区 A 的人力资本积累方程设定为:

$$\dot{h} = g(\mu)h.$$

其中  $h$  表示人力资本,  $\dot{h}$  是人力资本对时间的导数。  $g(\cdot)$  是  $\mu$  的函数。上面假设  $g(\cdot)$  受到  $v$  的影响, 不妨将  $g(\cdot)$  表示为:  $g(\mu) = \delta + D \cdot v(\alpha)$ 。将  $N_1=N_2=N, N/x=\theta$  代入得到:

$$g(\mu) = \delta + D \cdot v(\alpha) = \delta + D \frac{2 - \alpha^2/\theta - (1-\alpha)^2/\theta}{2(\theta + 1 - \alpha)}$$

$$= \delta + D \frac{2\theta - 1 + \mu - \mu^2/2}{\theta(2\theta + 2 - \mu)}.$$

其中  $\delta$  和  $D$  是常数。  $g(\mu)$  是人力资本的增长率,  $\delta$  表示增长率中不受  $v$  影响的部分,  $D$  则用来衡量  $v$  的变化对人力资本增速的影响。  $D$  应为正, 即大学生的潜质之和与 A 地人口之比越大, 经济发展越快。  $D$  的大小反映了人力资本积累速度对  $v$  的敏感程度,  $D$  越大则  $v$  对人力资本增长率影响越大。

## 2. 资本积累和效用函数

假设 A 地的物质生产部门生产函数是 Cobb-Douglas 形式, 投入的生产要素是资本和人力资本, 则可将生产函数写作:

$$y = Ak^\beta h^{1-\beta}.$$

<sup>8</sup> 由于实际中, 招生涉及多个地区的相互交叉, 所以公平的情况未必是  $\mu=1$ , 这在后面计算  $\mu$  的时候还会提到。

其中  $y$  表示人均产出,  $k$  表示人均资本存量。  $A$  和  $\beta$  为正常数。则人均的资本积累方程为:

$$\dot{k} = Ak^\beta h^{1-\beta} - c.$$

其中  $c$  表示消费。假设 A、B 两地初始人均资本存量都是  $k(0)$ 。为了计算方便, 假设在异地招生后, 中央政府会通过税收等方式将进入者在 B 地的资本迁入 A 地, 使 A、B 的人均资本仍保持在  $k(0)$  上。

假设地区 A 居民的效用定义在消费和招生的歧视系数上。消费增加可以提高他们的效用, 在本地招收的学生数量增加, 即  $\mu$  的增大, 也会提高他们的效用。本文假设经济增长会惠及所有 A 地居民, 没有考虑收入分配的问题, 但是, A 地居民仍会偏好接受教育, 因为这可以提高他们个人的素养和生活的质量。另外, 如果部分居民得到了接受教育的机会, 另外的居民出于追赶效用的考虑, 也会偏好受教育的机会。

假设地区 A 代表性消费者的效用函数为对数形式, 即:

$$U(c_t, \mu_t) = \ln c_t + B \ln \mu_t.$$

其中  $U(\cdot, \cdot)$  表示效用函数,  $t$  表示时间,  $B$  是正常数。在无限期生命模型中, 地区 A 政府最大化本地固有人口的效用:

$$\max \int_{t=0}^{\infty} e^{-\rho t} (\ln c_t + B \ln \mu_t) dt.$$

其中  $\rho$  是贴现因子。

政府 A 的问题 (P) 就可以表示为:

$$\max_{c, \mu} \int_{t=0}^{\infty} e^{-\rho t} (\ln c + B \ln \mu) dt, \quad (P)$$

$$\text{s. t. } \dot{k} = Ak^\beta h^{1-\beta} - c, \quad (1)$$

$$\dot{h} = g(\mu)h. \quad (2)$$

其中  $c_t, \mu_t$  是控制变量,  $k_t, h_t$  是状态变量。  $k(0), h(0)$  表示 A 地居民初始的资本和人力资本存量。

需要指出的是, 由于本文的人力资本是和技术结合在一起的, 我们也就采用了 Lucas (1988) 的人力资本驱动经济增长的模式, 如同 Lucas (2002) 指出的一样, 用人力资本驱动模型和用技术进步驱动模型只是同一个问题的两种说法而已, 所以本文的模型和 Stryszowski (2005) 的模型没有本质区别。

## (二) 模型求解

对于上述问题 (P), 定义 Hamilton 方程:

$$H = \ln c + B \ln \mu + \lambda_1 (Ak^\beta h^{1-\beta} - c) + \lambda_2 g(\mu)h,$$

并且得到内解的一阶条件:

$$\frac{\partial H}{\partial c} = \frac{1}{c} - \lambda_1 = 0, \quad (3)$$

$$\frac{\partial H}{\partial \mu} = \frac{B}{\mu} + \lambda_2 g'(\mu)h = 0, \quad (4)$$

$$\dot{\lambda}_1 = \rho \lambda_1 - \frac{\partial H}{\partial k} = \rho \lambda_1 - A\beta \lambda_1 k^{\beta-1} h^{1-\beta}, \quad (5)$$

$$\dot{\lambda}_2 = \rho \lambda_2 - \frac{\partial H}{\partial h} = \rho \lambda_2 - A(1-\beta)\lambda_1 k^\beta h^{-\beta} - \lambda_2 g(\mu), \quad (6)$$

和两个横截性条件:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} e^{-\rho t} \lambda_1(t) k(t) = 0,$$

$$\lim_{t \rightarrow \infty} e^{-\rho t} \lambda_2(t) h(t) = 0.$$

由阿罗条件可知,一阶条件可以求解问题(P)的充分条件是:将控制变量  $c$  和  $\mu$  的最优值代入 Hamilton 方程后,Hamilton 方程对于状态变量  $(k, h)$  应该是联合凹性的。由式(3)、(4)可知,  $\lambda_1 = 1/c, \lambda_2 = -B/\mu g'(\mu)h$ , 分别将  $\lambda_1$  和  $\lambda_2$  代入 Hamilton 方程,可知当  $c$  和  $\mu$  取最优值时,  $H^* = B_1 + B_2 k^\beta h^{1-\beta}$ , 其中  $B_1, B_2$  不包含  $k$  或  $h$ , 且  $B_2 > 0$ , 易知  $H^*$  对于  $(k, h)$  是联合凹性的。下面通过直接求解一阶条件来求解问题(P)。

由式(3)可得  $\dot{c}/c = -\dot{\lambda}_1/\lambda_1$ , 代入式(5)可得:

$$\frac{\dot{c}}{c} = -(\rho - A\beta k^{\beta-1} h^{1-\beta}). \quad (3')$$

由式(6)可得:

$$\frac{\dot{\lambda}_2}{\lambda_2} = \rho - A(1-\beta) \frac{\lambda_1}{\lambda_2} k^\beta h^{-\beta} - g(\mu). \quad (7)$$

将式(3)代入式(4)可得  $\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = -\frac{1}{c} \frac{g'(\mu)h\mu}{B}$ , 并将其代入式(7)得到:

$$\frac{\dot{\lambda}_2}{\lambda_2} = \rho - A(1-\beta) \frac{-g'(\mu)\mu k^\beta h^{1-\beta}}{cB} - g(\mu). \quad (8)$$

对式(4)进行全微分并代入式(6)可得:

$$\left(1 + \frac{\mu g''(\mu)}{g'(\mu)}\right) \frac{\dot{\mu}}{\mu} = -\rho + A(1-\beta) \frac{-g'(\mu)\mu k^\beta h^{1-\beta}}{cB}. \quad (9)$$

这样,关于  $c, k, h$  和  $\mu$  的四维系统可以表示为方程(1)、(2)、(3)'和(9)。下面按照 Benhabib and Perli (1994) 的方法对这个四维系统进行降维求解。

### (三) 降维求解

通过重新定义变量使四维系统降成三维系统。问题(P)的均衡增长路径指的是存在一组关于时间的函数  $\{k(t), h(t), c(t), \mu(t)\}$  使得  $k, h$  和  $c$  以固定的速度增长, 而  $\mu$  是一个常数。由式(1)、(3)'和(9)可知, 要使  $c, k$  以固定速度增长,  $\mu$  成为一个常数, 必然有  $k, h$  和  $c$  以相同的速度增长。

定义  $z_1 \equiv k/h, q_1 \equiv c/k$ , 并且对两式分别取对数, 对时间求导可得:

$$\frac{\dot{z}_1}{z_1} = \frac{\dot{k}}{k} - \frac{\dot{h}}{h} = Az_1^{\beta-1} - q_1 - g(\mu), \quad (10)$$

$$\frac{\dot{q}_1}{q_1} = \frac{\dot{c}}{c} - \frac{\dot{k}}{k} = -\rho + A(\beta-1)z_1^{\beta-1} + q_1. \quad (11)$$

将  $z_1$ ,  $q_1$  代入式 (9) 得到:

$$\left(1 + \frac{\mu g''(\mu)}{g'(\mu)}\right) \frac{\dot{\mu}}{\mu} = -\rho + A(1-\beta) \frac{-g'(\mu)\mu}{q_1 B} z_1^{\beta-1}. \quad (12)$$

这样, 原问题 (P) 就被表示为式 (10)、(11)、(12), 其中只有三个未知变量  $z_1$ ,  $q_1$  和  $\mu$ 。在均衡增长路径上, 必有条件  $\dot{z}_1 = \dot{q}_1 = \dot{\mu} = 0$ 。由于  $g(\cdot)$  形式复杂, 方程组不能求出显式解, 但是可以根据已知参数, 通过数值解的方式来达到本文的目的。如果问题 (P) 中的参数已知, 代入由式 (10)、(11)、(12) 组成的方程组, 即可求出  $z_1$ ,  $q_1$  和  $\mu$  的均衡路径上的值  $z_1^*$ ,  $q_1^*$  和  $\mu^*$ 。从而可以求出地区 A 代表性居民的贴现效用水平:

$$w_1 = \int_{t=0}^{\infty} e^{-\rho t} (\ln q_1^* k(0) e^{g(\mu^*)} + B \ln \mu^*) dt.$$

下面检验解的横截性条件是否得到了满足。由于

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \left(-\rho + \frac{\dot{\lambda}_1}{\lambda_1} + \frac{\dot{k}}{k}\right) = -\rho < 0,$$

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \left(-\rho + \frac{\dot{\lambda}_2}{\lambda_2} + \frac{\dot{h}}{h}\right) = A(1-\beta)g'(\mu)\mu z_1^{*\beta-1}/B.$$

第一个横截条件永远满足。由于  $B > 0$ , 所以  $\mu$  的取值一定会大于令经济发展最快的数值, 从而使得  $g'(\mu) < 0$ , 第二个横截条件可以满足。所以一阶条件得到的福利是最优值。

#### (四) B 地的优化问题

假设 B 地居民和 A 地居民偏好相同。其效用函数可以写为:  $U(c_t, \mu^*) = \ln c_t + B \ln(3 - \mu^*)$ , 与  $\mu^*$  一样,  $3 - \mu^*$  也是介于 1 和 2 之间的数, 但是对于 B 地居民来说是外生的。B 地的资本积累方程为  $\dot{k}_B = Ak_B^\beta h_B^{1-\beta} - c_B$ 。B 地的人力资本积累则是较难的问题。关于人才流出和知识扩散的问题, 学界还存在很多争论。一些经济学家担心人才流出会造成本地人才匮乏, 从而影响增长, 另外一些经济学家则从“迁出者寄钱回家”和“迁出者的高回报促进了迁出地的基础教育”等角度论证了人才输出对迁出地的经济增长利大于弊 (参见 Beine et al., 2001; Hemmi, 2005)。这里作一个简单假设, 即  $\dot{h} = f(\mu^*) h_B$ , 其中  $f(\mu^*) = \frac{a}{3 - \mu^*} g(\mu^*)$ ,  $a > 0$ 。其含义是: A 地增长快, 则技术向 B 地扩散快, 利于 B 地的人力资本培养; 但是招生歧视大, 就有更多的潜质较高的

人留在 B 地,有利于接收来自 A 地的知识。 $a/(3-\mu^*)$  是技术传播系数,  $a$  需要根据两地增长差异进行调整。这样 B 地的问题可以表示为:

$$\begin{aligned} \max_{c_B} \int_{t=0}^{\infty} e^{-\rho t} (\ln c_B + B \ln \mu^*) dt, \\ \text{s. t.} \quad \dot{k}_B = Ak_B^\beta h_B^{1-\beta} - c_B, \\ \dot{h}_B = f(\mu^*) h_B. \end{aligned}$$

$k(0), h(0)$  给定, 与 A 地的初始值相同。

当 A 地确定了歧视系数  $\mu^*$  之后, B 地将其视为既定, 对自己的消费路径进行优化。通过上面的求解方法可以得到 B 地的最优路径:

$$\begin{aligned} \hat{\gamma}_B = \frac{\dot{h}_B}{h_B} = \frac{\dot{c}_B}{c_B} = \frac{\dot{k}_B}{k_B} = f(\mu^*), \quad \hat{z}_B^{\beta-1} = \frac{\rho + f(\mu^*)}{A\beta}, \\ \hat{q}_B = \rho + \frac{(1-\beta)[\rho + f(\mu^*)]}{\beta}. \end{aligned}$$

其中  $\gamma$ ,  $z$  和  $q$  分别表示 A 地确定招生分配情形下 B 地的均衡经济增长率、资本人力资本比和消费资本比。

以上的模型是 A 地根据自己的福利最大化进行选择的。如果中央政府按照一定的社会福利函数确定招生名额的分配, 来最大化全社会的福利, 中央政府会如何选择呢?

## 四、由中央政府确定 $\mu$ 的模型

### (一) 中央政府决策下的优化过程

将此模型定义为  $(P')$ , 用来描述中央政府通过统一决策来确定招生分布的情形。假设中央政府的社会福利函数可以表示为  $W(w_A, w_B)$ , 其中  $w_A, w_B$  分别表示 A、B 两地效用的值函数。中央政府选取最优的  $\mu_C^*$  来最大化全社会的福利。这个框架下的决策过程可以表示如下: (1) 地方政府将  $\mu_C^*$  视为既定, 选择最优的消费路径, 得到  $w_A, w_B$ ; (2) 中央政府根据  $w_A, w_B$  选取最优的  $\mu_C^*$ , 使社会福利最大。地方政府 A、B 的优化问题可以表示为  $P_A$  和  $P_B$ 。

$$\begin{aligned} \max_{c_A} \int_{t=0}^{\infty} e^{-\rho t} \ln c_A + B \ln \mu_C^* dt, & \quad \max_{c_B} \int_{t=0}^{\infty} e^{-\rho t} \ln c_B + B \ln \mu_C^* dt, \\ \text{s. t.} \quad \dot{h}_A = g(\mu_C^*) h_A, & \quad (P_A) \quad \text{s. t.} \quad \dot{h}_B = f(\mu_C^*) h_B, & \quad (P_B) \\ \dot{k}_A = Ak_A^\beta h_A^{1-\beta} - c_A, & \quad \dot{k}_B = Ak_B^\beta h_B^{1-\beta} - c_B. \end{aligned}$$

$P_A$  和  $P_B$  中符号的意义与上文  $(P)$  中相同, 同时假设中央政府会使 B 地的进入者将其资本存量迁入 A, 从而使两地招生后的初始人均资本存量保持在  $k(0)$  上。

首先讨论 A、B 两地的优化问题。对  $P_A$  和  $P_B$  进行求解可以得到：

$$\begin{aligned} \gamma_A^* &= \frac{\dot{h}_A}{h_A} = \frac{\dot{c}_A}{c_A} = \frac{\dot{k}_A}{k_A} = g(\mu_C^*), & z_A^{*\beta-1} &= \frac{\rho + g(\mu_C^*)}{A\beta}, \\ q_A^* &= \rho + \frac{(1-\beta)[\rho + g(\mu_C^*)]}{\beta}, \\ \gamma_B^* &= \frac{\dot{h}_B}{h_B} = \frac{\dot{c}_B}{c_B} = \frac{\dot{k}_B}{k_B} = f(\mu_C^*), & z_B^{*\beta-1} &= \frac{\rho + f(\mu_C^*)}{A\beta}, \\ q_B^* &= \rho + \frac{(1-\beta)[\rho + f(\mu_C^*)]}{\beta}. \end{aligned}$$

其中  $\gamma$ ,  $z$  和  $q$  分别表示中央政府确定招生分配情形下两地的均衡经济增长率、资本人力资本比、消费资本比。

所以两地的代表性居民的效用水平可以表示为：

$$\begin{aligned} w_A &= \int_{t=0}^{\infty} e^{-\rho t} (\ln q_A^* k_A(0) e^{g(\mu_C^*) t} + B \ln \mu_C^*) dt, \\ w_B &= \int_{t=0}^{\infty} e^{-\rho t} (\ln q_B^* k_B(0) e^{f(\mu_C^*) t} + B \ln(3 - \mu_C^*)) dt. \end{aligned}$$

中央政府的问题是选取  $\mu_C^*$  使  $W(w_A, w_B)$  最大。函数  $W(w_A, w_B)$  可以采取各种形式，但是无论采取什么形式，其都是  $\mu_C$  的函数，且可以很方便地通过求导得到令  $W(w_A, w_B)$  最大的  $\mu_C^*$ 。本文在后面的模拟中采用了  $W(w_A, w_B) = w_A + w_B$  的形式。

## (二) 中央政府决策给 A 地带来的福利损失

在中央政府确定  $\mu$  的情况下，A 地可控的变量减少了，所以其福利比原来小。但是福利与以前相差多少呢？本文按照 Lucas (2000) 的方法对福利损失进行度量。假设在模型 ( $P'$ ) 中，每期补贴给 A 地代表性个体相当于其消费的  $\vartheta$  倍，从而使其福利和模型 ( $P$ ) 中的福利相等。用公式可以表示为：

$$\int_{t=0}^{\infty} e^{-\rho t} (\ln c_t + B \ln \mu^*) dt = \int_{t=0}^{\infty} e^{-\rho t} (\ln(1 + \vartheta) c_A + B \ln \mu_C^*) dt. \quad (13)$$

其中，左边是模型 ( $P$ ) 中代表性个体的福利，右边是 ( $P'$ ) 中代表性个体接受补贴以后的福利。两个经济中的消费增长路径分别为：

$$c_t = c_0 e^{\gamma_1 t} = q_1^* k(0) e^{\gamma_1 t}, \quad c_A = c_{0A} e^{\gamma_A t} = q_A^* k(0) e^{\gamma_A t}.$$

将其代入等式 (13) 得到：

$$\int_{t=0}^{\infty} e^{-\rho t} (\ln q_1^* k(0) e^{\gamma_1 t} + B \ln \mu^*) dt = \int_{t=0}^{\infty} e^{-\rho t} [\ln(1 + \vartheta) q_A^* k(0) e^{\gamma_A t} + B \ln \mu_C^*] dt.$$

两边进行积分可得：

$$\frac{\ln q_1^* + B \ln \mu^*}{\rho} + \frac{g(\mu^*)}{\rho^2} = \frac{\ln q_A^* + \ln(1 + \vartheta) + B \ln \mu_C^*}{\rho} + \frac{g(\mu_C^*)}{\rho^2},$$

即：

$$\vartheta = \frac{q_1^* \mu^{*B}}{q_A^* \mu_C^{*B}} \exp \left[ \frac{g(\mu^*) - g(\mu_C^*)}{\rho} \right] - 1. \quad (14)$$

## 五、数值计算

式(14)在理论上告诉我们A地代表性个体的福利损失。在数值计算的过程中,由于 $B, \delta, D$ 等参数无法得到,按照本文的定义,人力资本 $h$ 和 $z$ 也难以观察。我们可以通过文献和现实中的数据得到 $A, \beta, q_1^*, k_1(0), c_1(0), g(\mu^*), \mu^*$ (其中 $k_1(0), c_1(0)$ 即前文中的 $k(0), c(0)$ )的值,但是由于这些参数过分集中于式(10)和(11),造成了两式过度决定,而其他参数又无法确定。所以,要求解所有参数,需要一个方程替代(10)或(11)。从《中国青年报》报道的北京市允许外地考生投资进入这一现象可以得到另外一个等式,帮助求解未知参数。引入这个等式更重要的原因是,作为一种地下交易,这个例子可以在某种程度上反映出人们对教育机会的偏好。

### (一)对高考移民的分析

2004年《北京青年报》对高考移民现象进行了如下报道:

在北京的小城镇买一套房子,再把子女的户口落到北京,让子女在北京参加高考,考上在原籍很难考取的名牌大学,这是很多外地人为子女设计的一条高考捷径。

众所周知,北京的高考录取分数线比全国大多数省、直辖市、自治区都低。长期以来,北京对户口的控制都很严。1997年,北京市颁布的一项政策为那些望子成龙又有一定经济实力的外地人点燃了希望之火。这项政策规定,外地人员在京郊指定的试点小城镇投资25万元至50万元不等,再在当地购买一套住宅,便可获得北京市城镇户口,每户不超过4人(其子女不应超过两人)……6月23日,小区售楼部的一位男士回答笔者的询问时说,今年的户口指标早就没有了,要办的话要等到2007年底,因为明年和后年的指标也早就有人在排队了……

下面对问题的讨论是从高考移民的事实出发的。根据上面的事实,A地的政府在招生比例确定之后,愿意接受B地区某些考生的投资,允许他们在A地参加高考,降低了原来最优的招生歧视系数 $\mu^*$ 。通过允许部分B地考生进入本地考试,A地政府使本地的人均资本存量增加为 $k_2(0)$ ,使招生歧视系数降为 $\mu_2^*$ 。我们可以求解下面的问题来获得现在A地的最优消费路径:

$$\begin{aligned} & \max_c \int_{t=0}^{\infty} e^{-\rho t} (\ln c + B \ln \mu_2^*) dt, \\ & \text{s. t.} \quad \dot{k} = Ak^\beta h^{1-\beta} - c, \\ & \quad \quad \dot{h} = g(\mu_2^*)h. \end{aligned} \quad (P'')$$

对  $(P'')$  求解可以得到：

$$\gamma_2^* = \frac{\dot{h}}{h} = \frac{\dot{c}}{c} = \frac{\dot{k}}{k} = g(\mu_2^*), \quad z_2^{*\beta-1} = \frac{\rho + g(\mu_2^*)}{A\beta},$$

$$q_2^* = \rho + \frac{[\rho + g(\mu_2^*)](1 - \beta)}{\beta}.$$

这里  $\gamma_2$ ,  $z_2$  和  $q_2$  分别表示移民后的均衡经济增长率, 资本人力资本比, 消费资本比。在这种情况下, 地区 A 代表性居民的效用水平可以表示为：

$$w_2 = \int_{t=0}^{\infty} e^{-\rho t} (\ln q_2^* k_2 e^{g(\mu_2^*)} + B \ln \mu_2^*) dt.$$

地方政府在通过这种方式吸引投资时, 不会引起其代表性个体的效用下降, 否则其不会进行这种交易。由于实际中这种交易的数量很少, 而且政府对其进行了数量限制, 可以近似认为这种交易是边际上的交易, 既没有使政府损失, 亦没有很大福利改进。若有很大福利改进, 其会继续允许大量考生进入, 这在事实上没有发生。这样我们就近似得到等式  $w_1 = w_2$ , 将其进行积分可以得到：

$$\frac{\ln q_1^* + \ln k_1 + B \ln \mu_1^*}{\rho} + \frac{g(\mu_1^*)}{\rho^2} = \frac{\ln q_2^* + \ln k_2 + B \ln \mu_2^*}{\rho} + \frac{g(\mu_2^*)}{\rho^2}. \quad (15)$$

由于现实中的  $k_1$ ,  $k_2$ ,  $\mu_1^*$ ,  $\mu_2^*$  可以观察到或者计算出来, 式 (15) 可以为我们提供未知参数, 尤其是  $B$  的一些信息。

## (二) 校准 (calibration) 与数值模拟

将已知数据代入上述模型, 求解未知参数并计算相关问题。模型假设两个地区的人口相等, 招生只发生一次。这样, 我们只对某一年的考生进行研究, 讨论两个考生人数相似的地区, 作为对模型中 A 地和 B 地的近似。为使数据适应模型, 我们采用北京、天津、上海三市作为 A 地, 安徽省作为 B 地, 用两地的 2003 届高中毕业生代表两地的人口数量, 这样两地的人口数量大约都是 30 万。地区 A 拥有中央部委直属院校 45 所, 地区 B 仅有 2 所, 基本上符合“两地人口相等, 高校集中在 A 地”的假设。A 地对 B 地进行招生歧视, 但是由于其他省市也在安徽招生, 这里的公平并不要求  $\mu=1$ 。假设减少北京、天津、上海的招生数量, 将名额分配给安徽, 歧视系数就会减小。但是由于现实中大学质量存在差异, 真正的公平是很难定义的。

下面引用文献中的部分数据对模型进行数值计算。2001 年, A 地的年消费总量与资本存量之比为  $q=0.125269$ , 如果这个比例不变, 由 2003 年 A 地总消费 5872.3 亿元可推知其总资本存量为 46877.65687 亿元, 人均资本存量为 136957 元。中国官方给出的生产系数  $A=3$  (Young, 2000)。Young 的实证研究表明, 1995 年, 中国 GDP 生产中  $1-\beta$  为 0.54, 非农生产中  $1-\beta$  为 0.44, 根据 1995 年的 GDP 中工农业所占的比重, 我们可以计算出农业生产

中的  $1-\beta$ 。假设 2003 年工农业中  $1-\beta$  值与 1995 年相同, 根据 2003 年 A 地的 GDP 中工农业所占的比重, 得到 2003 年总量 GDP 中劳动的份额  $1-\beta=0.5134$ , 从而得到  $\beta=0.4866$ 。由 Lucas (1988) 的论述可知, 当取对数形式的效用函数的时候, 贴现因子  $\rho=0.0535$ 。同时假设 A 地招生数量和适龄人口之比为  $2/3$ , 即  $\theta=1.5$ 。根据招生歧视系数的定义, 我们可以从 A 地的高校招生在各省的名额分配数据中计算出高考移民前后的  $\mu$  值。假设共有 3000 名考生移民到北京参加高考。由对  $\mu$  的定义, 2003 年高考移民前的  $\mu$  值为 1.88672, 移民后为 1.88666。我们可以根据已有的数据得知 2003 年 A 地的移民前人均资本存量为 136957 元, 假设 3000 户进入 (每户家庭 4 口人, 包括一个考生), 如果一套住房的购价为 30 万元, 按《北京青年报》的报道, 每个家庭需投资 67.5 万元, 同时, 由于移民家庭都比较富裕, 假设移民家庭投资后剩余的资本能够达到三市的人均水平, 并且他们将其余资本迁入本市。这样通过移民, A 地的人均资本存量增为 137132 元。1978 年到 2003 年 A 地扣除了物价因素的年平均指数经济增长率为 0.085972, 即约为 8.6%。现在未知的系数为  $\delta, D, B$ , 一旦求出这三个参数, 所有的未知数都可以被计算出来。我们下面对  $\delta, D, B$  进行求解。

将等式 (10)、(12)、(15) 和式  $g(\mu_1^*)=0.86$  定义为方程组 (1), 将等式 (11)、(12)、(15) 和式  $g(\mu_1^*)=0.86$  定义为方程组 (2), 由方程组的结构可以看出, 它们的解除了  $z$  不同之外, 其他变量的解均应相同。将上面已知的参数代入方程组 (1) 和 (2), 两个方程组得到相同的  $\delta, D, B$  值, 即:  $B=2.835, \delta=0.0204, D=0.1454$ 。 $\delta$  为正, 与假设一致。可以利用求出的参数来回答文章开始提出的问题。

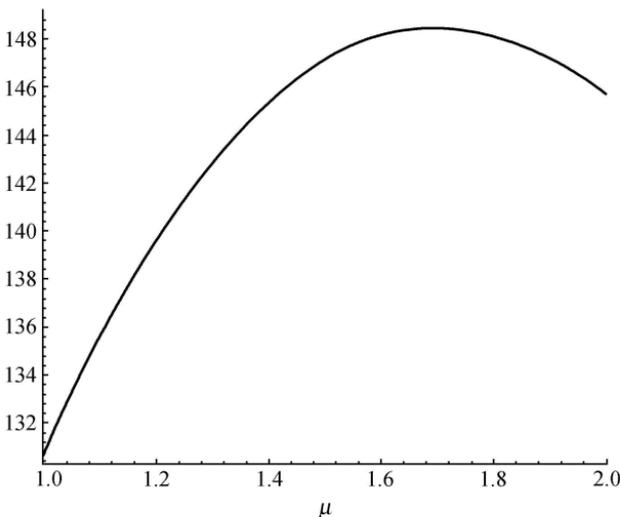


图 1 歧视系数与全社会福利的关系

(注: 画图时省略了常数项  $(\ln k_A(0) + \ln k_B(0))/\rho$ )

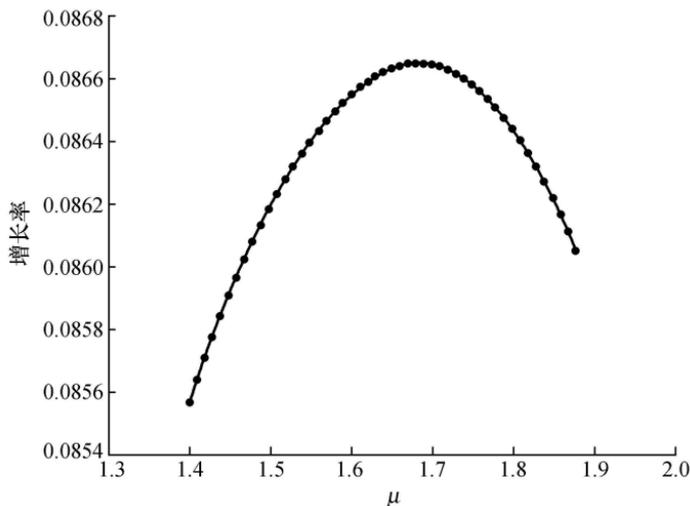


图2 歧视系数与A地经济增长率的关系

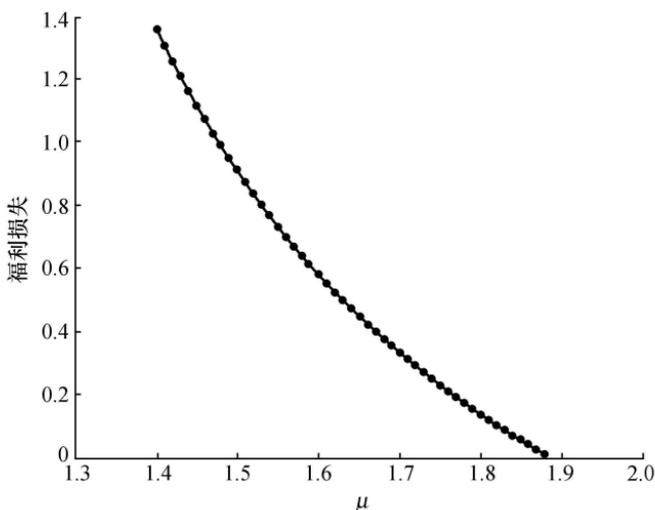


图3 歧视系数变化给A地居民造成的福利损失

### (三) 对前言中三个问题的回答

由于存在交叉招生的情况<sup>9</sup>，现实中的绝对公平并非  $\mu=1$ 。下面讨论  $\mu$  如何取值才能使社会福利最大。取  $W(w_A, w_B) = w_A + w_B$ ，将计算得到的未知参数代入社会福利函数得到：

<sup>9</sup> 实际上，由于其他省也在B地招生，当A地实际的  $\mu$  降为1.6左右的时候，两个地区招生人数就相似了。所以模拟中没有必要让  $\mu$  下降到1，这样A地反而被歧视了。我们在模拟时，使  $\mu$  在1.4到现实值1.88627间变动，画出了增长率和福利损失曲线。

$$W(w_A, w_B) = \frac{\ln q_A^* + \ln q_B^* + \ln k_A(0) + \ln k_B(0) + B \ln(\mu_C^* (3 - \mu_C^*))}{\rho} + \frac{g(\mu_C^*) + f(\mu_C^*)}{\rho^2}$$

需要指出的是,  $W(w_A, w_B)$  在  $\mu$  取何值时取得峰值, 依赖于  $f(\mu_C^*)$  中  $a$  的取值。若  $a$  取 1, 则  $\mu = 1.699$  时  $W(w_A, w_B)$  取得最大值。如图 1 所示, 当  $\mu$  小于 1.699 时, 整个社会的福利随着  $\mu$  的上升而上升, 原因是  $\mu$  的上升可以减轻 A 地的资源压力, 促进 A 地的经济增长和向 B 地的知识扩散。当  $\mu$  大于 1.699 时, 福利随  $\mu$  的上升而下降, 原因是  $\mu$  的上升给 B 地居民造成福利损失太大, 且不利于 A 地人力资本的积累。若  $a$  取 0.5, 则  $\mu$  取 1.478 时社会福利最大。所以, 只要知道了现实中的  $a$  值, 就可以确定  $\mu$  取何值社会福利最大。

本文中, 经济增长的源泉在于 A 地创造的知识, 那么中央政府确定的  $\mu$  值会如何影响 A 地的经济增长呢? 图 2 表明了 A 地经济增长和  $\mu$  之间的关系。从图 2 可以看出, 当  $\mu$  取 1.68 时 A 地经济增长速度最快。 $\mu$  小于 1.68 时, A 地的经济增长随  $\mu$  上升而上升, 当  $\mu$  大于 1.68 时, A 地增长随  $\mu$  的上升而下降。但是, 图中的数据表明,  $\mu$  对经济增长速度的影响不是很明显。

图 3 表示中央确定  $\mu$  的变动引起的 A 地居民福利损失的变动。横轴是  $\mu$  值, 纵轴是其变动给 A 地居民带来的福利损失。由图 1 可以看出, 随着招生歧视系数的下降, 即在 A 地招生数量的减少, A 地的代表性居民的福利损失递增。在 A 地招生越少福利损失越多。当  $\mu$  降为 1.68 时, 即在 A 地减少约两万名额并将其补给 B 地, 这给 A 地的考生造成的福利损失相当于他们今后消费量的 32.6%。 $\mu$  降为 1.6 给 A 地的考生造成的福利损失相当于他们今后消费量的 57.8%。福利损失大小可以表明改变现在的配额会遇到多大来自受惠省市居民的阻力, 是很有现实意义和政策意义的。

图 3 表明的另一个问题是, 将招生的歧视系数从现在的 1.88672 下降到 1.7、1.6、1.5 意味着 2003 年 A 地 285970 名考生的配额由 20 万减为 18 万、17 万、16 万。A 地的福利损失相当于其消费的 32.6%, 57.8% 和 91%。歧视系数下降到 1.5 以下, 甚至需要补贴他们一倍以上的消费量才能使他们达到现在的效用水平。而 Heckman and Li (2004) 的研究表明, 大学四年教育的回报率为 44%, 即使我们的招生歧视系数下降到 1.4, 还是有相当一部分学生可以考上大学, 为什么福利损失达到消费量的一倍以上呢? 这可以从以下几个方面进行解释。第一, Heckman and Li (2004) 计算的是一般高校的回报率, 但是 A 地的高校大部分是全国最好的, 回报率会更高。第二, 接受高等教育除了收入的回报之外还有其他的回报, 例如生活质量和社会地位的提高, 这是工资体现不出来的, 所以这里包括了收入以外的福利损失。第三, 按照上述的模型, 在外地招生太多会使经济速度下降 ( $\mu$  低于 1.68 以后), 所

以福利损失更多。

以上的计算给政府提供了一个数据参考，同时，文章对计算打破某种原来的地方保护会给当地人带来多少福利损失提供了一种新的框架结构。

## 参 考 文 献

- [1] Agion, Philippe and Peter Howitt, *Endogenous Growth Theory*. Cambridge, MIT Press, 1999.
- [2] Angrist, Joshua D., "Treatment Effect Heterogeneity in Theory and Practice", *Economic Journal*, 2004, 114(494), 52—83.
- [3] Barro, Robert J. and Jong-Wha Lee, "International Comparisons of educational attainment", *Journal of Monetary Economics*, 1993, 32(3), 363—394.
- [4] Barro, Robert J. and Jong-Wha Lee, "International Measures of Schooling Years and School Quality", *American Economic Review*, 1996, 86(2), 218—223.
- [5] Beine, Michel, Frederic Docquier and Hillel Rapoport, "Brain Drain and Economic Growth: Theory and Evidence", *Journal of Development Economics* 2001, 64(1), 257—289.
- [6] Benabou, Roland, "Heterogeneity, Stratification and Growth: Macroeconomic Implications of Community Structure and School Finance", *American Economic Review*, 1996, 86(3), 584—609.
- [7] Benhabib, Jess and Roberto Perli, "Uniqueness And Indeterminacy: On The Dynamics of Endogenous Growth", *Journal of Economic Theory*, 1994, 63(1), 113—142.
- [8] Bills, Mark and Peter J. Klenow, "Does Schooling Cause Growth", *American Economic Review*, 2000, 90(5), 1160—1183.
- [9] Hanushek, Eric, A., "The Importance of School Quality", In Paul E. Peterson(ed.) *Our Schools and Our Future: Are We Still at Risk?* Peterson/schools, Hoover Press, 2002.
- [10] Heckman, James and Li Xuesong, "Selection Bias, Comparative Advantage and Heterogeneous Returns to Education: Evidence from China in 2000", *Pacific Economic Review*, 2004, 9(3), 155—171.
- [11] Hemmi, Noriyoshi, "Brain Drain and Economic Growth: Theory and Evidence: a Comment", *Journal of Development Economics*, 2005, 77(1), 251—256.
- [12] Lucas, Robert E., "On the Mechanics of Development", *Journal of Monetary Economics*, 1988, 22(1), 3—42.
- [13] Lucas, Robert E., "Inflation and Welfare", *Econometrica*, 2000, 68(2), 247—274.
- [14] Lucas, Robert E., "The Industrial Revolution", In *Lectures on Economic Growth*, Harvard University Press, 2002.
- [15] Mincer, Jacob, *Schooling, Experience, and Earnings*. New York, Columbia University Press, 1974.
- [16] Miyagiwa, K., "Scale Economies in Education and Brain Drain Problem", *International Economic Review*, 1991, 32(3), 743—759.
- [17] Strykowski, Piotr, "Intellectual Property Rights, Globalization and Growth", Job-market Paper, Tilberg University, The Netherlands, 2005.
- [18] Young, Alwyn, "Gold into Base Metals: Productivity Growth in the People's Republic of China during the Reform Period", *Journal of Political Economy*, 2003, 111(6), pp. 1220—1261.

# Regional Discrimination in China's Higher Education, Endogenous Growth and Welfare Analysis

YUMING LIU QINGHUA ZHANG  
(*Peking University*)

**Abstract** China has long been adopting a rationing policy in college admission that favors a few mega cities while discriminates against other regions of the country. Such discrimination is not only unfair but also causes inefficiency in the production of human capital. To redistribute the rationing quota will hurt those who are currently benefiting from the discrimination. This paper develops an endogenous growth model that incorporates discrimination to study: (1) how the redistribution influences the welfare of the advantaged regions, and (2) what is the impact of redistribution on the economic growth.

**JEL Classification** D63, I28, O15