

# 集体行动的个体异质效应研究

曾军平

(上海财经大学 公共政策研究中心, 上海 200433)

**摘要:**在古诺—纳什均衡分析框架下,本文研究了个体异质性对集体行动效率的影响。研究表明:个体差异度(偏好差异、供给技术差异以及资源禀赋差异)的扩大有利于公共产品供给量的增加,但搭便车问题却随差异扩大而恶化了。相比而言,个体异质性对于搭便车的负面效应要远远大于对供给量的正面效应;同时,个体异质性也使集体行动呈现出负面的集团规模效应。现实中存在许多支持上述假说的经验证据。

**关键词:**个体异质性;搭便车;公共产品供给;纳什均衡

**中图分类号:**F810 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-9952(2004)03-0058-09

## 一、引言

从某种意义上说,社会的意义在于个体之间的差异性。凯特勒所塑造的具有平均身高、体重、智力和道德品质的人物模特——平均人,只是一个神话。个体异质性对社会行动产生了怎样的影响?在人类历史进程的各类集体行动中,比如说抵抗外敌侵略、反抗独裁统治、维护产权、破译人类基因组密码以及向社会弱势群体提供各种慈善救济活动等等,个体差异程度的增大到底是促使人们采取“搭便车”的战略,还是鼓励集团中的个体自愿加入提供公共产品、增进集体利益的行列?基于实证的集体选择理论,本文将从一般理论上探讨个体异质性对于集体行动所产生的影响。

这里所考察的异质性包括个体有关集体消费品和私人消费品偏好差异、个体对于集体产品供给技术的差异以及个体资源禀赋差异三个方面的内容。至于集体行动的效率水平,我们同时考虑“物”的指标——公共产品总供给水平(Chamberlin, 1974; Sugden, 1982, 1984; Cornes 和 Sandler, 1984; Boadway 等, 1989; Pecorino, 1998, 1999)和“人”的指标——“搭便车”人数占集团成员的比例。Isaac 和 Walker(1988)在他们的实验研究中将搭便车者定义为“个

收稿日期:2003-12-11

作者简介:曾军平(1975—),男,湖南新邵人,上海财经大学公共政策研究中心研究人员,博士生。

体用于集体消费的资源份额低于其资源禀赋  $1/3$  的人”。其实,根据经典的定义,搭便车者应该是集团中对集体消费贡献额为零的人员。

一组给定的差异参数定义了一个集团,集团成员之间的相互作用产生一个古诺—纳什均衡。均衡不仅描述了集团中的个体是否采取行动——搭便车还是相反;在采取行动的情况下,也描述了个体选择的具体水平。集团公共产品总的供给水平就是个体贡献的某种“加总”(与供给技术有关),而搭便车者就是纳什均衡下个体贡献为零的成员数。假设集团中个体差异参数服从某一统计分布,那么,集团中个体的异质度就是分布的离散度(比如说方差)。对于给定的分布,利用随机数生成器可以为各个参数进行随机赋值。对于具有同分布但离散度不同的集团,通过随机赋值,我们可以得到不同的均衡结果。个体差异度对集团行动效率的影响就可以通过对不同离散度下模拟的均衡结果进行比较而得到。

本文的研究是依赖于特定效用函数的:假设所有个体具有相同类型的效用函数(特别假定为柯布—道格拉斯型效用函数)。效用函数的具体化一方面有利于对个体的差异性进行定义:若个体效用函数的基本结构存在差异,比如说,有的成员为常弹性效用函数、有的则为里昂惕夫型效用函数或其他,那么个体的偏好差异度无法定义。另一方面,它也保证了可计算性。当然,这样并不意味着丧失了一般性:Sandler(1992)、张维迎(1997)以及 Pecorino(1998)等有关集体行动的比较静态分析也采用了特定的效用函数,比如说拟线性效用函数、柯布—道格拉斯型效用函数等。

研究集体行动的异质效应是奥尔森(Olson,1965)研究的进一步拓展。在其早期的研究中,奥尔森提出了影响集团行动的两个因素:集团的规模与个体的差异性。后来经济学家在  $n$  人囚徒困境博弈框架与公共产品理论框架下就集体行动的集团规模效应做出了大量的理论实证研究与经验实证研究:Chamberlin(1974)在静态博弈结构下研究了集团规模对公共产品供给水平的影响,发现非合作均衡下公共产品的供给水平随集团规模扩大而增加;Pecorino(1998,1999)在动态博弈环境中,假设个体使用触发战略,就集团规模对于合作维系可能性的影响做出了分析;Cornes 与 Sandler(1983)研究了非纳什行为下的集团规模效应。而实验经济学的研究就更多了,参见 Isaac 和 Walker(1988)、Hagel 和 Roth(1995)、Palfrey 和 Prisbrey(1997)、Cadsby 和 Maynes(1999)、Rondeau 等(1999)以及上述研究所给出的相关参考文献。

至于个体异质效应,自奥尔森提出了“小人物”剥削“大人物”的假说之后,一些文献联系具体案例对假说进行了实证检验:在防务费分摊上,北大西洋公约组织成员中大国(如美国)相对小国(如挪威)承担了更大的比例;在抵抗波斯人入侵过程中,古希腊大城邦(如斯巴达和雅典)相对于其他小城邦发挥了更大的作用(Sandler,1992);还有一些文献则在研究与开发竞争、为具有盈利性

的许可证进行游说以及税收竞争等特定环境下考察了不同个体或组织在博弈过程中的不同行为(Dixit, 1987; Kanbur 和 Keen, 1993)。但是,已有的研究所考察的是成员差异对于行为结构的影响,没有专门的文献就个体异质度对集团行动整体效率水平的影响进行分析,这也包括奥尔森本人。Warr 提出的收入中性命题——收入在集团成员之间的分配不改变集团公共产品的供给水平(参见 Sandler, 1992; Cornes 和 Sandler, 1984),从某种意义上涉及了异质效应,因为定理意味着收入差异对集团行动效率不产生影响。但正如我们后面所分析的,收入中性命题是有局限性的:它只有在个体差异不大的前提下才成立。当个体差异比较大时又如何呢?更何況,个体的差异远不止收入禀赋方面的。个体异质的客观性与理论研究的相对缺乏,促使我们就集团行动的异质效应做进一步探讨。

本文结构安排如下:第二部分设定了一个理论模型,并给出了特定参数下求解纳什均衡解的方法;第三部分对个体差异参数进行随机赋值的办法做出了说明;第四部分报告了基于随机赋值和均衡解的有关集体行动异质效应的具体结论;第五部分则为本文的假说提供了简单的经验支持。

## 二、模型及均衡解求解法

假设一个由  $n$  位成员组成的集团,成员  $i(i=1, 2, \dots, n)$  的资源禀赋为  $m_i$ ,  $m_i$  可以是货币收入、实物,也可以是时间;每位成员可以将资源用于两种用途:私人消费( $x$ )和集体消费( $y$ );假设个体的效用函数为柯布一道格拉斯型效用函数:

$$U_i = x_i^{\alpha_i} y_i^{1-\alpha_i} \quad (1)$$

其中,  $\alpha_i$  为偏好参数,其大小反映了个体对于私人产品和公共产品的偏好程度。假设私人消费品和集体消费品都为正常商品,即  $0 < \alpha_i < 1$ 。

由于不同个体同等的贡献(比如说努力程度)并不必然具有同样的价值(Sugden, 1984),集团用于集体消费的资源总数(个体的总贡献)可一般表示为:

$$y = \sum_{i=1}^n \gamma_i y_i \quad (2)$$

其中,  $\gamma_i > 0$ , 为成员  $i$  的供给技术,  $\gamma_i$  越大意味着个体的贡献效率越高。特别是,在生产技术具有规模报酬不变特征时,如果所有的  $\gamma_i$  相等,公共产品的供给技术是“加总”的——集团的总供给水平是个体贡献水平的代数和。

在给定其他个体贡献的前提下,所有个体在预算约束下选择一定的  $y_i$  使自己的效用最大化。纳什均衡下个体效用最大化的一阶条件为:

$$y_i + \alpha_i \sum_{j \neq i} y_j \gamma_j / \gamma_i = (1 - \alpha_i) m_i, i = 1, 2, \dots, n \quad (3)$$

(3)式是包含  $n$  个未知数的  $n$  阶方程组,当  $\alpha_i$ 、 $\gamma_i$  及  $m_i$  等参数给定时,方程在数学上是可解的,解可以由  $\alpha_i$ 、 $\gamma_i$  及  $m_i$  等参数表示。均衡解为:

$$\begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & \alpha_1 \gamma_2 / \gamma_1 & \cdots & \alpha_1 \gamma_n / \gamma_1 \\ \alpha_2 \gamma_1 / \gamma_2 & 1 & \cdots & \alpha_2 \gamma_n / \gamma_2 \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ \alpha_n \gamma_1 / \gamma_n & \alpha_n \gamma_2 / \gamma_n & \cdots & 1 \end{pmatrix}^{-1} \begin{pmatrix} (1 - \alpha_1) m_1 \\ (1 - \alpha_2) m_2 \\ \cdots \\ (1 - \alpha_n) m_n \end{pmatrix} \quad (4)$$

一般来说,(4)式所给出的解对个体同质的集团是适合的,因为个体同质环境下的均衡为对称均衡——向量中各个元素相等,这保证向量中各个元素是非负的,由(4)式得出的结果不会存在与经验相悖的问题。

但在异质个体环境中,由于均衡解为非对称的,(4)式表示的向量可能存在负的元素,它所给出的解也就不是有意义的均衡解,因为个体的贡献量最低为零(Cadsby 和 Maynes, 1999)。以两个人组成的集团为例,图 1 中,  $y_1$  和  $y_2$  分别为个体 1 和个体 2 的贡献量,而  $R_1$  和  $R_2$  则代表相应个体的反应曲线,由(4)式所得到的均衡点为 E。在均衡点,  $y_2$  就为负。事实上,(4)式所给出的向量在数学上非常容易出现负元素。这需要对求解方法进行修正。

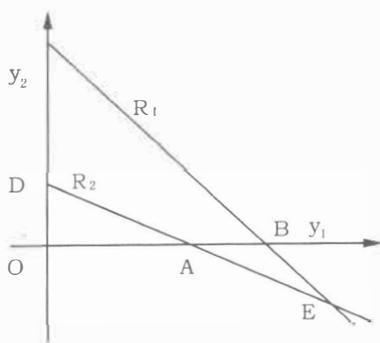


图 1 非对称纳什均衡

继续以图 1 所表示的情形来说明,由于  $y_i \geq 0$ ,反应曲线  $R_2$  不能位于坐标轴之下,它在 A 点会发生弯曲,为一条折向 B 点方向的折线,个体 2 实际的反应曲线不是  $R_2$  而是折线 DAB。相应的纳什均衡点为 DAB 和  $R_1$  的交点 B,在均衡点 B,个体 2 的贡献( $y_2$ )为零,个体 1 的贡献  $y_1$  为 OB。之所以说 B 点是纳什均衡点,是因为在给定  $y_2$  为零(搭便车)的前提下,个体 1 的最优贡献( $y_1$ )为 OB;而在给定 1 的贡献为 OB 的情况下,受非负条件的限制,2 的最优贡献为零(搭便车),如此反复,构成一个混同纳什均衡(Pooling Nash Equilibrium)。数学上,我们可以“淘汰”负元素所对应的个体 2(令其贡献为零),重新对贡献为非负的个体 1 求最大化来得到真正的纳什均衡。

一般地,可以在(4)式的基础上采取逐步淘汰的方法来求纳什均衡。如果向量  $(y_1, y_2, \dots, y_n)$  中存在小于零的元素,我们令最小元素所对应的个体的贡献为零,将他从集团内“淘汰出局”,然后再对剩下的  $n-1$  位成员利用古诺—纳什结构求均衡解,若所得向量中仍旧存在负元素,则接下来采用同样的办法依次进行淘汰,直到所有个体的贡献都为非负时为止,此时所得到的供给向量就是真实的纳什均衡。将向量代入(2)式可以得到集团的供给水平,而集团中搭便车的人数就是在求解过程中逐渐被“淘汰出局”的人数。当然,如果向量  $(y_1, y_2, \dots, y_n)$  中所有的元素都为非负数,那么,(4)式所给出的解就是均衡解,就不需要淘汰了。我们得到了古诺—纳什均衡解的一般解法。

实际上,在异质个体假设下,个体最大化的纳什均衡条件是  $MU_y \leq MU_x$ ,而不是(3)式所表示的  $MU_y = MU_x$ ,其中, $MU_y$  为个体从公共产品所获得的边际效用, $MU_x$  则为个体消费私人产品所获得的边际效用。对于  $MU_y = MU_x$  的个体,一般来说是公共产品的供给者,而纳什均衡条件为  $MU_y \leq MU_x$  的个体,则是搭便车者(因为在给定集团内其他个体贡献的情况下,个体对公共产品贡献的边际效用小于从私人消费品所得到的边际效用,个体选择搭便车)。

### 三、数学赋值

为了更进一步的分析,需要对相关参数进行数学赋值。首先对相关参数的共同方面作一些假定:(1)参数  $\alpha_i, \gamma_i$  与  $m_i$  都服从区间  $[a, b]$  上的均匀分布;(2)为了研究纯粹的个体差异效应,我们使分布的均值  $(a+b)/2$  固定;(3)由于存在三个参数,我们在对一个参数进行赋值时假设另外两个参数对于所有个体是一样的;(4)考虑到为经济学家广泛关注的集团规模问题,我们考虑了  $n=4$  与  $n=10$  两种情形,Isaac 和 Walker(1988)在他们的实验研究中将前者视为小集团,而将后者定义为大集团,我们采用同样的定义。

在这些共同设定的基础上,可以给出每一个参数的数学赋值方法。首先,关于个体偏好差异,由于  $\alpha_i \in (0, 1)$ ,我们假设个体偏好差异参数分布的均值为 0.5。考虑  $(0.45, 0.55), (0.4, 0.6) \dots (0, 1)$  等 10 个不同的区间,依次排号为 1, 2, …, 10。为了排除供给技术差异以及资源禀赋差异因素,我们在对  $\alpha_i$  赋值时,假设  $\gamma_i = 1, m_i = 1, i = 1, 2, \dots, n$ 。其次,对于个体供给的技术差异,在随机模拟过程中,我们假设  $\gamma_i$  的均值为 1。具体考虑  $(0.9, 1.1), (0.8, 1.2) \dots (0, 2)$  等 10 个赋值区间。同样排号为 1, 2, …, 10。撇开个体之间的偏好差异与禀赋差异,假设  $\alpha_i = 1/2, m_i = 1, i = 1, 2, \dots, n$ 。最后是资源禀赋差异,假设  $\alpha_i = 1/2, \gamma_i = 1, i = 1, 2, \dots, n$ 。与供给技术相同:假设  $m_i$  以 1 为中心;具体的区间也为  $(0.9, 1.1), (0.8, 1.2) \dots (0, 2)$  等 10 个,依次排号为 1, 2, …, 10。与供给技术赋值的略微差异是,在随机数据产生之后,我们按照公式:

$$m_i = nM_i^1 / \sum m_i^1$$

对所有数据进行标准化。其中,  $m_i^1$  为个体  $i$  通过随机数生存器直接得到的数据,  $m_i$  是标准化后的数,即实际用于模拟的随机数,标准化可以保持集团整体的资源禀赋水平完全固定为  $n$ ,不随个体差异而做任何变化。

在数学赋值的基础上,利用求解均衡解的一般方法,我们得到了一些具体的结果。考虑到随机赋值的“随机性”,在任何一个区间上我们都重复赋值 100 次,我们以同一区间上 100 组数据所得结果的平均数作为该区间所反应的异质度下集团行动结果的度量,不同区间存在不同的结果。

### 四、模拟结果

表 1 给出了各个区间的模拟结果。数据表明:与一般理论分析所得到的

集团规模导致集团总供给水平增加(Chamberlin, 1974)的结论相似,无论是收入禀赋、偏好差异还是供给技术差异,也无论是小集团还是大的集团,个体差异的扩大同样倾向于增加集团行动总的供给水平。以个体偏好差异对大集团供给水平的影响为例:当参数  $\alpha_i$  在第一区间(0.45, 0.55)取值时,也就是当个体偏好差异比较小时,集体消费品总的贡献水平为 0.924,但是,随着差异的不断扩大,总的贡献水平不断增加,特别地,当参数  $\alpha_i$  在(0, 1)区间上随机取值时,纳什均衡下集体产品的供给水平达到 1.963,总供给水平相对最低水平增加了一倍。

个体的资源禀赋差异效应值得特别的关注。表 1 的模拟数据显示:在集团规模与个体差异都比较小时,禀赋差异的扩大不影响集团总的供给水平: $m$  在第一区间和第二区间上随机取值时的总供给水平都为 0.8。但这不是一种巧合:Warr 的中性定理(参见 Sandler, 1992; Cornes 和 Sandler, 1984)曾从一般的角度证明:对于给定偏好的集团,在“加总”供给技术下,如果保持集团总的禀赋不变,无论集团中个体的偏好是否相同,收入在集团成员之间的分配不改变纳什均衡下公共产品的总供给水平——纳什均衡下的公共产品供给量是一个常数。但是,应该指出的是,收入中性原则的适用范围是非常有限的,它只局限于(4)式所给出的向量中各个元素都大于零的特殊情形。也就是它只有在个体禀赋差异不大的狭小领域才能成立,在个体之间收入禀赋的差异超过一定限度之后,它就失效了:由于资源分配差距巨大,均衡点存在奥尔森意义上的“小人物”剥削“大人物”的情况,小人物的纳什均衡贡献为零,但是,对于大人物而言,由于我们假设的公共产品是正常商品,收入弹性大于零,收入的增加会增加公共商品的供给,于是,正如小集团第三区间及其以后的数据所表明的,资源禀赋差异的扩大增大了公共产品的供给水平。事实上,集团规模越大,中性定理适用的范围就越小。这也是该定理没有在大集团的数据中得到直观体现的原因。也正是因为该定理适用的局限性,个体异质正供给效应的结论仍然是有效的。

相反,无论是大的集团还是规模比较小的集团,在搭便车方面,个体异质效应始终是负面的,个体差异的扩大会引起集团中搭便车人数的增加。就大集团的供给技术差异效应来说,表 1 的模拟数据说明:如果供给技术差异比较小,大集团中成员搭便车的比例很低,只有 1.8%,但是,当供给效率最高的成员其效率水平是技术最弱成员的 3 倍时(区间 5),搭便车的比例增加到 48.8%,集团中有将近一半的人选择了免费搭车。

个体异质性对于集体行动既产生了正面的供给效应,也产生了负面的搭便车效应,相比而言,个体异质性对于搭便车的影响要远远大于对供给水平的影响。个体差异最大区间上的供给水平最多为差异最小区间上供给量的两倍;但是,搭便车的相对比例前者要比后者高得多:在差异比较小时,集体行动

可能不会存在搭便车的机会主义行为,但是,当差异比较大时,有可能存在1/2甚至更多的人不劳而获。如果我们将两种效应结合起来,考虑到搭便车行为会影响到那些集体产品提供者的积极性(因为不公平感),个体异质性的微弱的正面效应可能会被强大的负面效应所淹没,呈现在人们面前的是:个体差异的扩大导致集体行动效率的完全降低。

值得注意的是,已有的研究由于假设个体是同质的,集体行动的结果为对称均衡:个体要么不搭便车,要么全部搭便车,不存在搭便车方面的集团规模效应。但是,在异质个体环境中,集团规模的扩大倾向于增加集团中个体搭便车的比例。表1的数据显示:在相同的差异区间上,大集团中搭便车者所占的比例要远远高于小集团。也就是说,除了上面已经提到的直接效应外,个体异质性也间接地产生了负面的集团规模效应。

表1 模拟结果

区间号	$\alpha$		m		$\gamma$	
	n=4	n=10	n=4	n=10	n=4	n=10
1	0.792 (0.003)	0.924 (0.284)	0.800 (0.000)	0.910 (0.041)	0.806 (0.000)	0.922 (0.018)
2	0.797 (0.123)	0.971 (0.417)	0.800 (0.000)	0.924 (0.255)	0.807 (0.005)	0.892 (0.307)
3	0.837 (0.275)	1.032 (0.505)	0.804 (0.095)	0.957 (0.409)	0.778 (0.168)	0.949 (0.404)
4	0.846 (0.328)	1.156 (0.544)	0.818 (0.220)	0.993 (0.472)	0.860 (0.175)	1.009 (0.461)
5	0.895 (0.405)	1.262 (0.563)	0.837 (0.268)	1.031 (0.530)	0.835 (0.300)	1.079 (0.488)
6	0.933 (0.420)	1.312 (0.601)	0.862 (0.330)	1.077 (0.539)	0.850 (0.350)	1.117 (0.541)
7	0.982 (0.443)	1.475 (0.610)	0.886 (0.353)	1.135 (0.560)	0.849 (0.410)	1.149 (0.557)
8	1.040 (0.440)	1.630 (0.623)	0.900 (0.373)	1.176 (0.594)	0.883 (0.445)	1.241 (0.572)
9	1.048 (0.460)	1.755 (0.617)	0.965 (0.433)	1.232 (0.597)	1.150 (0.313)	1.185 (0.609)
10	1.223 (0.448)	1.963 (0.624)	0.995 (0.045)	1.299 (0.634)	1.062 (0.408)	1.245 (0.613)

注:括号中的数字为集团中搭便车人数所占的比例,而它上面的数字为集团用于集体消费的产品总量。

### 五、简单的经验支持

理论假说的可靠性需要经验资料给予支持。张五常更是说,理论的正确性取决于它被证实的次数。在这里,我们可以提供比较简单的支持上述结论的经验材料。就个体差异正的总供给效应而言,在某种意义上说,正是由于个体(国家)之间的差异性,才有了古罗马提供的格里历(就是目前的公历);大英帝国在

其全盛时期提供的金本位和格林威治时间;大革命后的法国提供的公制体系和拿破仑法典;美利坚合众国提供的美元汇兑标准以及罗马统治下的和平、大英帝国统治下的和平和美国统治下的和平(埃格特森,1996)。

而个体异质所产生的直接的负面效应假说,俗语“志不合,不相与谋”比较好地支持了这一点。该俗语的意思是说,个体在选择盟友的时候,需要选择志同道合者,否则不能成功。从集团的角度来理解就是,个体之间差异性越大,集团行动的效率越低。实际上是因为个体之间“志”的差异越大,个体越可能搭便车,就越“不相与谋”。

至于个体异质所间接产生的负面效应,“一个和尚担水喝,两个和尚抬水喝,三个和尚没水喝”是该效应的真实写照。巴特摩尔(1998)所提到的统治阶级执行所有的政治职能,独揽大权,并尽情享受权力带来的种种荣耀,而被统治阶级却往往受到专断和强暴方式的统治与支配;斯密(1997)所注意到的在一般的争议情况下,资方相对劳方更具有谈判能力以及弗里德曼(1999)提到的在政治上比较容易把力量集中起来的是生产者集团而不是消费者集团等现象都是该效应的典型例证:统治阶级、资方以及生产者的数目要比被统治阶级、劳方和消费者的成员数要少。

#### 参考文献:

- [1]埃格特森. 新制度经济学[M]. 北京:商务印书馆, 1996.
- [2]巴特摩尔. 平等还是精英[M]. 沈阳:辽宁教育出版社, 1998.
- [3]弗里德曼. 资本主义与自由[M]. 北京:商务印书馆, 1999.
- [4]斯密. 国民财富的性质和原因的研究[M]. 北京:商务印书馆, 1997.
- [5]张维迎. 博弈论与信息经济学[M]. 上海:上海三联书店, 1997.
- [6]Boadway, R, Pestieau, P and Wildasin. Non-cooperative behavior and efficient provision of public goods [J]. Public Finance, 1989(1), 44.
- [7]Cadsby, C B, Maynes, E. Voluntary provision of threshold public goods with continuous contributions: experimental evidence [J]. Journal of Public Economics, 1999, 71.
- [8]Chamberlin, J. Provision of public goods as a function of group size [J]. American Political Science Review, 1974, 68.
- [9]Cornes, R, Sandler, T. On commons and tragedies [J]. American Economic Review, 1983(4), 73.
- [10]Cornes, R, Sandler, T. Easy riders, joint production, and public goods [J]. The Economic Journal, 1984(3).
- [11]Dixit, A. Strategic behavior in contests [J]. American Economic Review, 1987 (5), 77.
- [12]Hagel, J H. Roth, A E. The handbook of experimental economics [M]. Princeton University, 1995.
- [13]Isaac, R M, Walker, J M. Group size effects in public goods provision: the voluntary contributions mechanism[J]. The Quarterly Journal of Economics, 1988(1), 103.

- [14] Kanbur, R, Keen, M. Jeux sans frontieres: tax competition and tax coordination when countries differ in size[J]. American Economic Review, 1993(4), 83.
- [15] Olson, M. The logic of collective action: public goods and the theory of groups [M]. Harvard University Press, 1965.
- [16] Pecorino, P. Is there a free-rider problem in lobbying? endogenous tariffs, trigger strategies, and the number of firms [J]. American Economic Review, 1998(3), 88.
- [17] Pecorino, P. The effect of group size on public good provision in a repeated game setting[J]. Journal of Public Economics, 1999, 72.
- [18] Rondeau, D, Schulze, W D, Poe, G L. Voluntary revelation of the demand for public goods using a provision point mechanism[J]. Journal of Public Economics, 1999, 72.
- [19] Sandler, T. Collective action: theory and applications[M]. University of Michigan Press, 1992.
- [20] Schlesinger, H. On the analytics of pure Public good provision [J]. Public Finance, 1989(1), 44.
- [21] Sugden, R. On the economics of philanthropy [J]. The Economic Journal, 1982(2), 92.
- [22] Sugden, R. Reciprocity: the supply of public goods through voluntary contributions [J]. The Economic Journal, 1984(4), 94.

## A Study on the Heterogeneous Effect of Individual on Collective Action

ZENG Jun-ping

*(Research Center of Public Policy, Shanghai University of Finance and Economics, Shanghai 200433, China)*

**Abstract:** The paper examines the influence of individual heterogeneity to the efficiency of collective action under the analytic framework of Cournot—Nash equilibrium. The research result shows that the expansion of individual heterogeneity, (preference difference, supply technology difference and endowment difference) benefits the supply of public goods, but the issue of free rides deteriorates with the expansion of the difference. Comparatively speaking, the negative effects on the number of free riders are greater than the positive effects on the supply. At the same time, negative group size effect indirectly arises with the existence of the heterogeneity. There exist some empirical facts to support the hypothesis above.

**Key words:** individual heterogeneity; free ride; the supply of public goods; Nash Equilibrium