

最优城市规模研究述评

李 培

摘要：最优的城市规模是否存在，以及在什么理论框架下来研究是多年来理论界讨论的热点。总的来看，最优城市规模的研究可以分为定性研究和定量研究两种。西方学者对最优城市规模问题的研究经历了从最初静态的线性研究模式到动态的多维研究模式的转变，这一领域的研究日趋成熟。对西方城市最优规模研究进行评述有利于我们借鉴其分析框架和分析方法，为我国最优城市规模问题的研究提供理论依据和实践参考。然而西方学者的研究也存在自身的局限性，国内研究者在借鉴国外最优城市规模研究的成果的同时一定要结合中国自身的国情。

关键词：最优城市规模 定量分析 定性分析

最优城市规模的研究具有重要的理论价值和政策含义，许多学者从不同的角度建立了一系列可供理论分析和实际应用的数理和计量模型，并对最优城市规模进行了相关的预测分析。总的来看，最优城市规模的研究可以分为定性研究和定量研究两种。

一、最优城市规模的定性分析

自从城市经济学诞生以后，城市规模问题开始进入许多经济学家的视野。但是早期的学者对最优城市规模的研究角度比较单一，比如 Gupta 和 Hutton (1968) 仅从如何最小化政府的平均服务成本来研究最优城市规模问题；Evan (1972) 则仅从如何最小化城市内部生产成本来解释最优城市规模问题。随着城市经济学的发展，最优城市规模问题的研究也变得更加规范化，不同学派的学者均力图将最优城市规模问题纳入到主流经济学的分析框架中对其进行分析。

(一) 新古典框架下的最优城市规模研究

进入 20 世纪 70 年代后，随着城市经济学研究的制度化和规范化，许多主流经济学家开始关注最优城市规模问题。Mirrless (1972) 利用本瑟姆特 (Benthamite) 社会福利函数分析了最优城市规模问题。他发现在本瑟姆特最优水平上不同的效用水平被分配

给了不同区位的同质居民 (identical residents)，这一结论被称作“米尔斯不均衡” (Mirrless' Inequality)。以后的许多学者，如 Riley (1973, 1974)、Amott 和 Riley (1977)、Wildasin (1986a) 都在此基础上进行了相关实证分析，深化了最优城市规模问题的理论研究。事实上，城市经济学诞生之前，城市规模问题就已经是古典区位论的研究重点，然而 Solow (1973) 认为传统经济地理理论中的单中心城市模型通常不考虑城市内部的拥挤成本，城市中心地租定价参照系是城市边缘居民区的地价，这往往导致市中心地价被高估，从而使得竞租曲线不能完全反映社会成本。同时，扭曲的土地价格会导致城市土地的过度利用，使最优城市规模的预测失真。

20 世纪 70 年代中后期，最优城市规模的研究呈现出多样化的倾向。Tolley 于 1974 年提出了一个分析城市规模如何影响国民收入和成本的框架，他认为由于政府官员的政治偏好会间接的作用于空间政策，在一个外部性没有完全内部化的次优世界里是不存在最优城市规模的；而 Henderson (1974) 的研究更多地强调理性经济人的行为影响，将最优城市规模归结为经济参与者最大化自身潜在福利的结果。他构建了城市规模扩张路径的分析框架，特别强调了规模经济收益率与土地产出率是影响最优城市规模的关键因素。针对线性研究模式的弊端，Miyao (1978) 在 Solow 和 Vickrey (1971) 的研究基础上

考察了二维城市中的最优城市规模问题。他将最优城市规模定义为最大“社会净产品”,即总产出减去运输成本净值最大时的城市规模。结论显示,如果聚集经济的程度是用土地生产率对城市规模的弹性来衡量的话,当弹性较小时最优城市规模是被唯一确定的,厂商的自由进入会产生过度庞大的城市。70年代,西方社会城市化高速发展,城市人口的机械增长成为城市规模扩展的主要动力。由于先前对城市最优规模研究的多数模型均没有考虑城乡间的劳动力流动,所以不能解释由人口流动引起的最优解的稳定性问题,于是 Miyao 和 Shapiro 在 1979 年改进了 Harris - Todaro 的人口迁移模型。他们认为现实生活中之所以没有出现理想的城市最优规模,实际上是“政府为了避免‘过量的’农村 - 城市的迁移,通过制定政策,公开和不断的向他们传达关于城市生活比较悲观信息的结果”。从以上学者的研究不难看出,在 70 年代,西方学者对最优城市规模的研究更加重视理论推导的微观基础,更多地关注经济主体的行为特征,并将研究从原来的线性分析扩展到平面分析。

进入 20 世纪 80 年代,最优城市规模的研究变得更加规范化。Arnott (1980) 指出,最优城市规模的前期研究主要存在两个缺陷:一是把城市当作一个点来分析,忽略了城市的空间性质;二是没有把最优城市规模的分析放在一个效用最大化的框架下,分析框架不够规范。针对第一个缺陷,Arnott 建立了一个静态的、包含交通成本因素的空间分析框架,充分分析了公共产品的供求、城市形状 (urban shape) 和劳动力流动对最优城市规模的形成所产生的影响,并认为现实中最优城市规模的形成主要取决于政府提供最优公共物品的水平、政府对市场的干预程度、政府对移民的控制程度以及对城市交通网络的改善程度。针对第二个缺陷,Harvey (1981) 在成本 - 收益分析的框架中分析了最优城市规模问题,从而使这一研究的分析框架更加规范。他认为城市人均平均成本曲线 (AC per head) 应该包括:私人成本 (土地和劳动力)、公共成本 (地方政府服务支出) 以及社会成本 (交通拥挤、环境污染)。AC 曲线随城市人口规模的增加先下降,然后随着城市聚集不经济而上升,最优城市规模是边际成本曲线和边际收益曲线相交时所对应的城市人口数量。最优城市规模随着城市交通状况的改善、城市居民收入水平的提高以及房屋建筑技术水平的提高而动态变化。然而 Harvey 的

研究并没有同实证分析相结合, Montgomery 于 1988 年弥补了这一缺陷。他利用 Yezer 和 Goldfarb 在《有效城市规模的间接测试》一文中建立的经济模型来分析最优城市规模,认为最优城市规模依赖于工业生产函数和聚集函数中参数的设置以及对消费者偏好的假定。研究结论显示,名义工资水平、城市房屋价格和城市舒适度是决定最优城市规模的关键因素。总的看来,80 年代最优城市规模的定性研究更加注重对影响最优城市规模因素的综合分析,部分学者已经开始考虑最优城市规模的动态演进问题。

(二) 新框架下的最优城市规模研究

由于前期研究多数是在新古典的框架下进行的,城市内部市场被假定是完全竞争的,而且在经济计量分析中用同一城市生产函数来估计所有城市最优规模,所以不可避免的会产生相同的最优解 (Camagni, 1992)。但事实上,“根据不同城市的功能与结构,它们规模的有效范围可能变化极大” (Richardson, 1972)。因此,许多学者开始尝试建立一个超越新古典理论限制的新框架,对最优城市规模问题做进一步研究。

首先,在对城市生产函数的改进方面, Henderson (1985) 在其研究中赋予了每个城市以不同的生产函数,由此最优解就有可能不是唯一,或者说是一个区间值;而 Fujita (1989) 认为前期研究中由于假定生产集合具有非凹性,因而利用一阶条件分析最优城市规模是非常不充分的,他在模型中引入了全体条件 (global conditions),从而使分析结论更加符合现实。其次,在新研究框架的构建方面, Yang (1990)、Yang 和 Hogbin (1991) 在其新兴古典经济学的分析框架中探讨了最优城市规模和城市层级问题。他们认为交易效率的提高会促使城市规模不断增加,但中心市场的收益与去遥远市场路费之间的矛盾也会促进次城市中心的产生。城市数量会随城市层次数目的增加而增加,最优的城市规模应该是在一定分工水平下随分工效率演进而变动的最优集合。如果说 Yang 的研究更多地关注分工和专业化效应对最优城市规模的影响的话, Krugman 则更多地关注聚集效应对最优城市规模的影响。Krugman (1993) 建立了一个离散型多区域模型,在这一模型中,地区间的聚集具有内生性,当运输成本和收益递增的作用都强到足以引起多重均衡聚集时,这些聚集体往往是相互远离的。由此他认为城市的最优规模具有区域性且不唯一。最后,部分学者的研究也充分扩展了

传统区位论的思想, Capello (1998a) 利用网络模型来分析最优城市规模问题。在网络模型中, 他仅仅考虑距离较远的城市间的竞争与合作, 距离障碍被放在了一边 (Camagni, 1993)。由于逻辑上并不承认城市规模与城市功能具有必然的联系, 所以有效克服了传统区位论的不足。Capello 和 Camagni (2000) 认为传统理论只对城市最优规模做单方面有效性评价, 忽视了城市生产什么、怎样生产以及与其他城市之间的合作方式。作为改进, Capello 和 Camagni 提出了“有效城市规模”的概念, 在一个不同于新古典理论的框架下把单个城市视为整个城市分工网络上的节点, 从而强调了城市间的网络外部效应, 进一步充实和完善了对城市效益和城市成本的定义。

以上学者立足于不同的知识体系, 对最优城市规模进行了定性研究分析, 研究的模式已经从最初静态、单一分析框架下的线性研究模式发展到动态、综合分析框架下的多维研究模式。部分学者已经开始认识到对最优城市规模的形成路径、最优城市规模的唯一性以及稳定性的研究具有更多的政策含义。但由于许多理论推导的假设并不相同, 甚至可能是相互矛盾的, 所以至今对最优城市规模问题的研究仍然存在许多分歧。

二、最优城市规模的定量分析

很明显, 仅用定性分析难以全面揭示城市规模发展的一般规律, 所以定量分析也成为许多学者研究的重点之一。据考证, 最早定量探究最优城市规模问题的是古希腊的柏拉图 (Plato), 他将市中心人口容量大小作为标准, 得出最优市民数量是 5 040 人。随着 19 世纪经济的发展, 霍华德 (E. Howard) 重新界定了最优城市规模的标准。他在其“田园城市”模式中指出, 中心城市最优人口规模为 5.8 万人, 而外围六个“田园城市”人口的最优规模为 3.2 万人。总体而言, 以前学者对城市规模的研究多是从政治角度出发, 而现代学者的研究则多是从城市组织的效能角度出发。

随着城市经济学研究的制度化和规范化, 最优城市规模研究也取得了一系列新的进展。Button (1984) 在其《城市经济学》一书中汇总了 20 世纪 70 年代以前不同学者从城市行政管理角度得出的城市最优规模 (表 1)。从表 1 中可以看出最优城市规模表现为一个区间值, 不同学者、不同协会以及不同年份的研究结论也有较大的差异。

在 20 世纪 80 年代, 最优城市规模的定量分析多数是对某个国家或者全球最优城市规模的探讨, 计量分析结果也多数为最优聚集经济水平下的最优城市规模。Krihs (1980) 从城市聚集经济角度分析, 通过实证研究得出最优城市规模为 600 万人左右。他意识到由于每个城市自身的资源禀赋以及所受到的制度约束各不相同, 所以可能存在多个最优解。他还进一步分析了不同层级城市的最优城市规模, 结论显示中小城市的最优城市规模在 16 万人左右, 大城市的最优规模为 55 万 ~ 100 万人。除此之外, Carlino (1982) 认为城市生产函数具有规模收益递增的特征, 假设 i 城市的生产函数模型为: $q_i = g(A_i) f(X_{i1}, X_{i2}) t^{h_i}$, 聚集经济造成的规模收益递增用系数 h 来表示, $g(A_i)$ 表示 i 城市的城市特征。利用美国 1957 年到 1977 年的面板数据, 他得出美国最优城市人口规模大约为 388 万人。

表 1 城市最佳行政管理人口的估算

作者或研究机构	文献出版时间	最优人口规模(千人)	
		下限	上限
贝克 (Baker)	1910		90
巴尼特住房调查委员会 (BHSC)	1938	100	250
洛马克斯 (Lomax)	1943	100	150
克拉克 (Clark)	1945	100	200
邓肯 (Duncan)	1956	500	1 000
赫希 (Hirsch)	1959	50	100
大伦敦地方政府皇家委员会 (CHL)	1960	100	250
斯韦美兹 (Svimez)	1967	30	250
英国地方政府皇家委员会 (MHLG)	1969	250	1 000

资料来源: 巴顿:《城市经济学》, 中文版, 89 页, 北京, 商务印书馆, 1984。

随着西方城市形态的演变, 特别是都市圈的出现, 西方学者对最优城市规模的研究开始突破行政界限, 转为对最优城市群规模问题的研究。Zheng Xiao - Ping (1998) 研究了东京都市圈的最优人口规模问题, 并且为了比较都市圈内不同区位上的聚集效益和成本函数, 他把聚集经济和聚集不经济表示为中心地区与目标区域之间距离的函数。同时, 考虑到都市圈内的多中心空间布局, 他利用三次样条方程 (cubic - spline function) 来解决以上问题, 并得到公式 (1)。(1) 式中 k 表示节点个数, x_i 表示 i 区域与中心地的距离, $z(x)$ 表示解释变量 (可以用效益、成本和人口密度来代替), v 为随机误差项, D_i 为虚拟变量。Zheng 对东京都市圈内的 127 个市、町、村的 1990 年的数据进行了计量分析, 结果显示东京都市圈内的最优城市规模位于距离市中心 10km 的区域内。

$$z(x) = a + b(x - x_0) + c(x - x_0)^2 + d_1(x - x_0)^3 + \dots + d_{k-1}(x - x_0)^{k-1} + v \dots \dots \dots (1)$$

近年来,受“有效城市规模”思想的影响,学者们开始关注较小区域内的最优城市规模问题,通过计量分析来检验新框架的适用性。Capello 和 Camagni (2000)认为,研究最优城市规模必须要考虑城市分工和城市间的网络效应对最优解的影响,他们将城市平均布局效益(ALB)或平均布局成本(ALC)的关系表示为公式(2)。(2)式中D表示绝对城市规模,FUN表示专业城市类型,NET表示网络整合水平。他们利用1991年意大利的58座城市的截面数据进行了实证研究,结论显示,从最大城市效益角度来看,最优城市规模为36万人左右;从最小城市负担角度来看,最优城市规模为55万人左右。

$$\ln ALB(\text{或} ALC) = \ln a + \beta_1 \ln D + \beta_2 \ln FUN + \beta_3 \ln NET + \beta_4 \frac{1}{2} (\ln D)^2 + \beta_5 \frac{1}{2} (\ln FUN)^2 + \beta_6 \frac{1}{2} (\ln NET)^2 + \beta_7 \ln D \ln FUN + \beta_8 \ln D \ln NET + \beta_9 \ln FUN \ln NET \dots (2)$$

综上所述,对最优城市规模的定量研究中由于不同的学者所分析的角度不同,使用的计量模型不同以及所选用的变量不同,因此所得到的城市最优规模解也差异较大。大多数研究都集中在对城市经济活动系统中的空间均衡及其性质的分析上,很少考虑城市对周围地区影响的空间差异性以及城市与周围经济活动的动态关系。与此同时,公共物品的自然属性和空间分布往往被假定为外生给定的,多节点经济活动和居民个体偏好、技能的差异也往往被忽视。

三、国内研究状况

近年来,国内许多学者也对我国最优城市规模进行了理论研究和实证考察。从定性分析角度来看,周加来和黎永生(1999)认为,城市规模是人口规模和产业规模的统一,两者是不可分割的。研究城市人口规模,首先应该考虑到城乡劳动力的流动性,根据人口迁移理论,可以采用Hariss-Todaro模型建立城市人口规模均衡动态分析模型。城市最优规模应该是一个区间值,其区间最大值是城市稳定时的均衡,最小值则是农村萧条时的均衡。然而这一模型具有较强的假定条件,比如假定城乡间存在自由的人口流动且城市内部存在完全竞争的市场,这些假定显然与当前的中国国情不符。此外,作者也并没有提出一个如何将城市人口规模与产业规模统一

分析的分析框架。

从定量分析角度来看,王小鲁和夏小林(1999)以C-D生产函数为基础,参考了新古典和内生增长模型,并增加了反映城市规模与收益之间可能的对数非线性关系,构造出了城市的规模收益函数。同时,他们用政府负担和居民负担的外部成本函数之和来表示城市外部总成本函数。通过对不同规模城市的聚集效应和外部成本进行数量化分析,得出我国最优城市规模的区间为50万~200万人。然而需要商榷的是,财政开支是否全部是消除城市外部负效应的一种支出呢?中国财政不是公共服务和社会管理型的财政,其财政支出结构中行政公务运转的显性和隐性成本较高,如果用财政支出作为政府负担城市外部成本的代理变量是否会使预测结果大大失真呢?马树才和宋丽敏(2003)认为,城市规模应是一个动态均衡概念,城市发展不存在最优规模,只存在合理适度的发展规模和水平。他们选取了24个指标利用熵——DEA方法对不同等级城市规模效率进行了综合分析评价,结论显示:人口规模在100万~200万和50万~100万人的大城市的城市规模效率和城市可持续发展能力最高。由于研究的对象是我国现行的城市规模等级划分标准下的大中小城市,从而使得这一研究不能反映同一层级内部最优城市规模的演化路径问题。金相郁(2004)利用Carlino模型度量了东部地区三大直辖市的城市聚集经济系数和各个年度用城市总人口度量的Alonso二次函数,得出了最优聚集下三大直辖市的最优城市规模。在此基础上,他根据最小成本理论,假设城市的人均公共成本为二次函数,利用Alonso模型得出这三大城市的最优人口规模。但由于两个计量模型是分步进行的,模型之间没有得到有效的统一,使得两种分析结果差异较大。

总的来看,当前国内学者对最优城市规模问题的研究主要是以定量分析为主,定量分析又主要是以一个较大的区域或全国为研究对象。由于各个计量模型的理论基础不同,选取的变量和分析的样本空间不统一使得结论差异性较为明显。此外,由于定量分析的理论基础多数是西方较为成熟的理论模型,而这些理论模型往往是以西方社会城市发展水平为背景构建的,所以在分析中国城市问题时往往会得出一些错误的结论和政策建议。例如,国外没有哪个国家有单独的小城镇发展战略,如果承认国内学者研究结论的合理性,那么小城镇存在的合理

性又从何谈起呢?处在城市化高速发展时期的中国相比较城市化高度发达的西方国家,最优城市规模会不会受到更多因素的影响呢?

四、国外最优城市规模的研究对我国的借鉴意义

国外最优城市规模的研究对我国城市经济的发展以及城镇化战略的实施具有重要的借鉴意义。首先,国外最优城市规模研究均建立在较为完善的理论基础之上,许多基础理论仍然适用于中国城市问题的研究与分析。其次,科学地利用西方已有的成熟的理论模型分析中国最优城市规模问题便于将分析结论进行横向的国际比较。最后,西方社会城市发展所面临的许多问题也是中国城市化发展过程中面临的或将要面临的问题,借鉴其分析框架和分析方法,这对于处在城市化加速发展期的中国最优城市规模问题的研究提供了理论依据和实践参考。

当然,西方学者对最优城市规模的研究也存在一些不容忽视的缺陷。首先,最优城市规模的研究多限于微观问题,而舍去了宏观与微观之间的联系。事实上,整个国民经济的宏观管理过程和微观管制过程有着不可分割的联系,多数情况下微观管制政策都有其深刻的宏观背景,舍去这一点经济分析将是肤浅和片面的。其次,标准的最优城市规模的研究并没有考虑一个地区或城市内部资源环境承载力问题,而忽略资源环境承载力对最优城市规模的影响显然与现实不符。再者,在最优城市规模问题的研究过程中往往把城市人口视为同质的,难以反映城市人口结构变化(年龄、性别等特征)对结论产生的影响。最后,客观地讲,对最优城市规模的研究所涉及的不仅仅是一个纯粹的经济问题,而是一个有着广阔的历史、政治、地理背景等诸多影响因素的综合体,在影响最优城市规模的各种因素中许多是不能被模型化或数量化的。

参考文献:

1. Arnott, R. J. and Riley, J. G., 1977. "Asymmetrical Production Possibilities, the Social Gains from Inequality and the Optimum Town." *Scandinavian Journal of Economics*, 79, pp. 301 - 311.
2. Arnott, R., 1980. "Optimal City Size in a Spatial Economy." *Journal of Urban Economics*, 6, pp. 65 - 89.
3. Calino, G. A., 1982. "Manufacturing Agglomeration Economies as Return to Scale: a Production Approach." *Papers of*

the Regional Science Association, 50, pp. 95 - 108.

4. Capello, Roberta and Camagni, Roberto, 2000. "Beyond Optimal City Size: an Evaluation of Alternative Urban Growth Patterns." *Urban Studies*, 9, pp. 1479 - 1496.

5. Dixit, A. 1973. "The Optimum Factory Town." *Bell Journal to Economics*, 4, pp. 637 - 654.

6. Evans, A. W., 1972. "A Pure Theory of City Size in an Industrial Economy." *Urban Studies*, 9, pp. 49 - 77.

7. Henderson, J. V., 1974. "The Sizes and Types of Cities." *American Economic Review*, 64, pp. 640 - 656.

8. Krugman, P., 1993. "On the Number and Location of Cities." *European Economic Review*, 37, pp. 293 - 289.

9. Mirrlees, J. A., 1972. "The Optimum Town." *Swedish Journal of Economics*, 74, pp. 114 - 135.

10. Miyao, T., 1978. "A Note on Land Use in a Square City." *Regional Science and Urban Economics*, 8, pp. 371 - 379.

11. Miyao, T. and Shapiro, P., 1979. "Dynamics of Rural - Urban Migration in a Developing Economy." *Environment and Planning*, 11, pp. 1157 - 1163.

12. Riley, J. G., 1973. "Gamma Ville: an Optimal Town." *Journal of Economic Theory*, 6, pp. 471 - 482.

13. Richardson, H. W., 1972. "Optimality in City Size, Systems of Cities and Urban Policy: a Sceptic's View." *Urban Studies*, 9, pp. 29 - 48.

14. Solow, R. M., 1973. "Congestion Costs and the Use of Land for Streets." *Bell Journal of Economics and Management Science*, 4, pp. 602 - 618.

15. Tolley, G. S., 1974. "The Welfare Economics of City Bigness." *Journal of Urban Economics*, 3, pp. 324 - 345.

16. Zheng, Xiao - Ping, 1998. "Measure Optimal Population Distribution by Agglomeration Economies and Diseconomies: a Case Study of Tokyo." *Urban Studies*, 35, pp. 95 - 112.

17. Yang, X., 1990. "Development, Structural Changes and Urbanization." *Journal of Development Economics*, 34, pp. 199 - 222.

18. Yang, X. and Hogbin, G., 1990. "The Optimum Hierarchy." *China Economic Review*, 2, pp. 125 - 140.

19. 巴顿:《城市经济学》,中文版,北京,商务印书馆,1984。

20. 金相郁:《最佳城市规模理论与实证分析:以中国三大直辖市为例》,载《上海经济研究》,2004(7)。

21. 马树才、宋丽敏:《我国城市规模发展水平分析与比较研究》,载《统计研究》,2003(4)。

22. 王小鲁、夏小林:《优化城市规模 推动经济增长》,载《经济研究》,1999(9)。

23. 周加来、黎永生:《城市规模的动态分析》,载《财贸研究》,1999(1)。

(作者单位:中国人民大学区域经济与城市管理研究所
北京 100872)
(责任编辑:Q)