

经济增长质量对城市建设用地扩张的影响分析*

——基于全要素生产率视角

赵 可¹, 李 平², 张安录²

(1. 东北大学 文法学院, 辽宁 沈阳 110819; 2. 华中农业大学 经济管理学院, 湖北 武汉 430070)

摘要 采用全国 29 个省份 2000—2008 年的数据, 分析了城市化、经济增长和经济增长质量对城市建设用地扩张的影响, 得出以下结论: 在全国、东部和西部地区, 城市化对城市建设用地扩张起到正向拉动作用; 在全国及东中西部地区, 经济增长有力地促进了城市用地规模的扩张; 经济增长质量的提高在全国、中部和西部地区对建设用地扩张起到了显著的抑制作用。提出为控制城市建设用地的过快扩张, 政府既可以基于控制农地流转规模、城市土地利用规划视角, 也可以从产业结构升级、促进技术进步等方面制定和实施政策。

关键词 经济增长; 城市建设用地; 城市化; 全要素生产率; 面板数据

中图分类号: F 301.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1008-3456(2012)02-0053-05

城市土地作为城市经济活动和建设活动的载体, 其急速和过度扩张保证了城市化进程, 一定程度上促进了经济的发展, 但城市用地的扩张会带来负的外部性: 威胁国家粮食安全、破坏生态环境等, 影响经济、社会的可持续发展, 因而关于城市建设用地扩张的研究作为土地利用/覆盖变化研究的重要组成部分, 已成为理论界研究的热点问题。

关于经济增长与建设用地的关系, 现有文献主要是基于以下视角进行研究: 经济增长是建设用地扩张的驱动力^[1-3]、建设用地扩张促进了经济增长^[4-6]、二者之间存在协整关系^[7-8]、脱钩分析^[9], 研究取得了重要进展。但经济增长质量对城市建设用地扩张的影响, 较少有文献涉及, 姜海等利用江苏省和全国的数据通过实证分析, 发现技术效率对建设用地扩张具有显著抑制作用^[5-6]。根据 Färe 等的研究结论, 全要素生产率变动可以分解为技术进步和技术效率的变动^[10], 姜海的研究仅仅涉及了全要素生产率的一个方面, 且未分析具体的影响机制。本研究在上述研究的基础上, 基于经济增长理论, 考察全要素生产率变化对城市建设用地扩张的作用机制, 并利用全国 29 个省份面板数据(研究不包括港、澳、台地区, 由于西藏数据不全, 将其舍弃, 考虑到数据的连续性, 将重庆并入四川)进行实证检验。

一、理论框架及模型假设

经济增长主要有 2 个来源: 一是投入要素数量; 二是投入要素的利用效率, 在投入只有一种要素的情况下, 要素的利用效率为单要素生产率, 而在多种投入要素的情况下, 则为全要素生产率(total factor productivity, TFP)。

用 T_{FP} 表示所有投入要素的平均产出, 可以用总产出与要素投入加权指数的比率来计算。如果用 X 表示要素投入的加权值, Y 表示产出, 则 T_{FP} 可以表示为:

$$T_{FP} = \frac{Y}{X} \quad (1)$$

对式(1)两边取对数, 然后对时间 t 求导, 可以得到:

$$\frac{d \ln T_{FP}}{dt} = \frac{d \ln Y}{dt} - \frac{d \ln X}{dt} \quad (2)$$

式(2)的含义为全要素生产率的变化率等于产出变化率与投入要素变化率之差。假定产出只有一种, 而投入要素包括资本、劳动和土地, 建立如下生产函数:

$$Y = AK^\alpha L^\beta \quad (3)$$

式(3)为索洛模型, 其中 Y 表示产出, A 为全要素生产率, K 为投入的资本要素、 L 为劳动要素、 l

收稿日期: 2011-10-13

* 国家自然科学基金项目“农地城市流转中不同利益集团福利变化测度与福利均衡研究”(70773047); 国土资源部项目“武汉、长株潭两型社会试验区土地政策研究”(2008-04-01)。

作者简介: 赵 可(1979-), 男, 讲师, 博士; 研究方向: 土地资源经济。E-mail: neuzhaoke@sina.com

为土地要素。 α, β, γ 为各要素的产出弹性。将上述数理模型转化为计量模型后,通过回归分析,可以得到 α, β, γ 估计值 $\hat{\alpha}, \hat{\beta}, \hat{\gamma}$,但索洛模型假设规模报酬不变,因此需要对估计结果进行调整,以保证回归系数的和等于 1,得到如下结果:

$$\alpha^* = \frac{\hat{\alpha} + \hat{\beta} + \hat{\gamma}}{\hat{\alpha} + \hat{\beta} + \hat{\gamma}} \quad \beta^* = \frac{\hat{\alpha} + \hat{\beta} + \hat{\gamma}}{\hat{\alpha} + \hat{\beta} + \hat{\gamma}} \quad \gamma^* = \frac{\hat{\alpha} + \hat{\beta} + \hat{\gamma}}{\hat{\alpha} + \hat{\beta} + \hat{\gamma}} \quad (4)$$

于是,综合上述 4 个公式得到:

$$T_{FP} = \frac{Y}{K^{\alpha^*} L^{\beta^*} I^{\gamma^*}} \quad (5)$$

由式(5)可知:在假定产出、资本和劳动投入量保持不变的条件下, T_{FP} 和土地要素投入量反向变动。如果研究区域为城市,则在产出、资本和劳动投入一定的条件下,城市建设用地投入量和 T_{FP} 反向变动。因此经济增长质量的上升,有利于抑制城市建设用地的扩张,由此提出假定:

经济增长质量的提高,有利于抑制城市建设用地的扩张,即 $\frac{\partial L}{\partial T_{FP}} < 0$ 。

研究将城市化、经济增长和经济增长质量纳入模型,以考察经济增长质量对城市建设用地扩张的影响,建立如下数理模型:

$$L_{AND} = f(U_{RB}, G_{DP}, T_{FP}) \quad (6)$$

式(6)中, L_{AND} 表示城市建设用地的扩张数量; U_{RB} 表示城市化水平; G_{DP} 为经济增长数量; T_{FP} 表示经济增长质量。各影响因子对城市建设用地扩张的边际影响分别为 $\frac{\partial L_{AND}}{\partial U_{RB}}$ 、 $\frac{\partial L_{AND}}{\partial G_{DP}}$ 和 $\frac{\partial L_{AND}}{\partial T_{FP}}$ 。

二、变量选取、数据来源及处理

1. 变量选取

(1)城市建设用地。研究考察的是经济增长质量对城市建设用地扩张的影响,但进入方程模型的被解释变量是城市建设用地面积,并不是其差分值,即建设用地的扩张量,原因在于将被解释变量和解释变量全部对数化处理后,回归系数即为弹性系数,经济学意义为解释变量每增加 1%,则被解释变量城市建设用地将扩张百分之几,如果经济增长质量对城市建设用地的影响方向是负的,则表明经济增长质量水平提高有利于抑制城市建设用地扩张。

(2)城市化水平。对于衡量城市化水平的指标,学者们提出了许多不同的观点,有单一指标法、综合指标法等,角度不同,指标也不一样,综观各类指标,还是从人口角度衡量得到广泛的认同,一般来说,中国有 2 个城镇人口的统计指标:“城镇总人口”和“非

农业人口”。2 个指标无论选择哪个作为城市化水平的衡量标准都存在一定的缺陷,相对来说,非农业人口根据户籍进行统计,前后具有一贯性。本研究选择非农业人口占总人口比例作为城市化水平的表征指标。

(3)经济增长。选择国内生产总值(gross domestic product, GDP)测度经济发展水平,单位为亿元。为剔除价格影响因素,根据国内生产总值指数将当年 GDP 调整为以 1978 年为基年的实际 GDP,折算公式为:

$$GDP_t = GDP_{1978} \times \frac{GDP \text{ 指数}}{100} \quad (7)$$

(4)经济增长质量。首先,利用 Malmquist TFP 指数法计算出我国 29 个省份全要素生产率的年度变化指数,采用的分析软件是 DEAP2.1,产出采用各省市经 GDP 折算指数折算后的实际 GDP 衡量,投入的资本要素根据 Goldsmith 开创的永续盘存法计算,劳动要素利用各省市就业人口数据测度,投入的土地要素包括 2 个部分:耕地面积和居民点及独立工矿用地面积。其次,假定 1999 年各省份的 TFP 指数值为 100,求出其余年份各省份的 TFP 指数,计算方法如下:

$$T_{FPi,t} = T_{FPi,1999} \times T_{FPi,2000} \times \dots \times T_{FPi,t-1} \quad (8)$$

式(8)中, i 表示第 i 个省份,取值为 1 到 29; t 为第 t 年,取值介于 2000 与 2008 之间,且取整数。

2. 数据来源及处理

各省市 1999—2008 年的国内生产总值(当年价)数据、国内生产总值折算指数(上年=100)、固定资产投资(当年价)、固定资产投资价格指数、就业人员、商品零售价格指数等数据均来源于《新中国六十年统计资料汇编 1949—2008》;各省市城市建设用地面积 1999—2005 年数据来源于《中国城市建设统计年报》,2006—2008 年数据来源于《中国城市建设统计年鉴》;各省市非农业人口、农业人口数据以及城市化率均来源于《中国人口统计年鉴》。在进行固定资本存量计算时,还用到固定资本形成总额发展速度及指数(上年=100),数据来源于《中国国内生产总值核算历史资料(1952—1995)》,耕地面积和居民点及独立工矿用地数据来源于《中国国土资源年鉴》(2000—2005)、《中国统计年鉴》(2006、2009)、《中国环境统计年鉴》(2007、2008)。

为尽可能消除异方差,使得分析更有经济意义,对所有变量均进行了对数化处理,处理后变量名称

分别为 $\ln L_{AND}$ 、 $\ln U_{RB}$ 、 $\ln G_{DP}$ 和 $\ln T_{FP}$ 。分析软件采用 Eviews6.0。

三、实证结果

1. 模型设定形式检验

研究分别对全国、东部、中部和西部(具体划分见表1备注)的城市建设用地扩张面积与影响因子进行了回归分析。对于面板数据,模型设定形式的正确与否将直接影响到回归质量,错误的选择模型可能会改变影响因子的符号、回归系数的大小以及显著性水平。因此,研究首先采用 F 检验和 Hausman 检验对每个空间尺度的模型设定形式进行了

检验,检验结果见表1。F 检验的原假设(用 H_{00} 表示)是:应该建立混合模型,备择假设是建立个体固定效应模型;而 Hausman 检验的原假设(用 H_{01} 表示)为应该建立个体随机效应模型,备择假设是建立个体固定效应模型。

表1中4个空间尺度 F 检验结果表明:在1%的显著性水平下,个体固定效应模型均优于混合回归模型;Hausman 检验结果也支持在10%显著性水平下,各空间尺度个体固定效应模型均优于个体随机效应模型的结论。因此研究认为,各空间尺度采用个体固定效应模型对数据进行拟合较为合理。

表1 模型设定形式检验结果

空间尺度	原假设 H_{00}	统计量	P 值	原假设 H_{01}	统计量	P 值	检验结果
全国	混合模型	180.238	0.00	个体随机效应	25.567	0.000	个体固定效应
东部	混合模型	85.053	0.00	个体随机效应	8.220	0.042	个体固定效应
中部	混合模型	153.313	0.00	个体随机效应	13.226	0.004	个体固定效应
西部	混合模型	52.963	0.00	个体随机效应	7.275	0.064	个体固定效应

注:东部包括北京、天津、河北、辽宁、上海、江苏、浙江、福建、山东、广东和海南等11个省市;中部包括山西、内蒙古、吉林、黑龙江、安徽、江西、河南、湖北和湖南等9个省市自治区;西部包括广西、四川、贵州、云南、陕西、甘肃、青海、宁夏和新疆等9个省市自治区。

2. 计量结果分析

在模型设定形式检验的基础上,本文对各空间尺度进行了回归,得到回归结果(见表2),表中未列出各尺度的个体截距项,即个体对共同截距项的偏离部分,只列出了共同截距项和影响因子的回归系数。

回归结果表明,各模型调整后的 R^2 均在 0.98

以上,说明城市化、经济增长和经济增长质量可以解释城市建设用地总变异的98%以上;F 统计量高度显著,说明影响因子对被解释变量的联合影响是显著的;各影响因子对城市建设用地扩张的作用方向符合理论预期,显著性水平也较高,表明回归模型对数据拟合较为合理。

表2 空间尺度回归结果

变量	全国	东部	中部	西部
C	2.188*** (9.712)	1.449*** (4.426)	5.024*** (17.622)	2.852*** (7.405)
$\ln U_{RB}$	0.571*** (8.215)	0.575*** (5.741)	-0.114 (-1.069)	0.310* (1.791)
$\ln G_{DP}$	0.436*** (27.659)	0.476*** (12.049)	0.461*** (41.041)	0.502*** (9.425)
$\ln T_{FP}$	-0.114** (-2.341)	-0.035 (-0.439)	-0.223*** (-5.150)	-0.189*** (-2.761)
调整后的 R^2	0.992	0.988	0.983	0.986
F 统计量	874.349***	634.397***	420.695***	524.478***

注:***、**、* 分别代表10%、5%和1%显著性水平;括号内数值为各回归系数的T值;估计方法采用的是面板可行的广义最小二乘法估计。

其一,从全国层面看,城市化和经济增长对城市建设用地扩张起到正向拉动作用,回归系数表明城市化率每提高10%,城市建设用地面积将增加5.71%;实际GDP增加10%,城市建设用地规模将扩展4.36%,城市化的弹性系数大于经济增长的弹性系数,主要因为研究中城市化采用的是非农业人口占总人口的比例来进行测度,城市化水平提升,则表明城市人口增加,城市必须为新增的这部分城市人口提供生产、生活设施,从而增加对居住、休闲娱乐等方面的用地需求。经济增长质量的回归系数为

负,符合理论预期,即经济增长质量水平的提高,有利于节约投入生产过程的城市建设用地数量,具体来说,经济增长质量水平每提高10%,则城市建设用地的面积将减少1.14%,城市建设用地面积的减少并不是指城市建设用地转化为农业用地或将其闲置,而是指因为经济增长质量水平的提高,使得那些本可能流转为城市建设用地的农地免于流转,能够继续保持农业用途。

其二,从东部地区看,城市化和经济增长对城市建设用地扩张同样起到正向拉动作用,二者的弹性

系数均大于全国尺度,这是因为东部地区城市化率和经济增长水平均高于中部和西部地区,且仍保持着较快的增长趋势。此外,经济增长质量对东部地区的城市建设用地扩张具有负向影响,但这种作用力度较小,弹性仅为 0.03,且统计上并不显著。在测算全要素生产率水平时,我们发现中部地区、西部地区在研究期内经济增长质量变化的幅度大于中部和西部地区,可能与东部地区原来较高的经济增长质量水平有关。

其三,从中部地区看,城市化对城市建设用地扩张的影响统计上不显著;经济增长促进城市建设用地的扩张,弹性系数表明该地区 GDP 每增加 10%,则城市建设用地将扩展 4.61%,影响力度略低于东部地区,但高于全国尺度。从影响因子的显著性及大小分析,中部地区城市建设用地扩张是一种经济发展驱动型的,即主要是由于经济增长水平的提高引起的。此外,中部地区经济增长质量水平的提升对城市建设用地的影响与东部和西部地区一样,都能够起到负向抑制作用,其影响力度大于其它空间尺度,城市建设用地对经济增长质量的弹性系数为 -0.223,表明经济增长质量水平每提高 10%,能够抑制城市建设用地扩张面积将增加 2.23%。

其四,从西部地区看,西部地区各影响因子均在 10%显著性水平显著,表明城市化、经济增长以及经济增长质量对城市建设用地扩张均有影响。城市化对城市用地扩张起到正向拉动作用,弹性系数为 0.31,低于全国尺度和东部地区,可能与西部地区较低的城市化水平有关。经济增长对城市建设用地扩张也起到了正向促进作用,且大于其它空间尺度,弹性系数达到 0.50,表明在经济增速同等条件下,该地区将会有更多的农地、未利用地或农村建设用地发生城市流转。经济增长质量对城市建设用地的扩张的影响与其它空间尺度一样,起到负向抑制作用,弹性系数为 -0.19,略低于中部地区,但高于全国和东部地区。

综上所述,除中部地区外,城市化对城市建设用地扩张都起到正向拉动作用,因为城市化进程也是城市人口不断增加的过程,城市必须要为新增的城市人口提供居住、休闲娱乐等方面用地,也必须为他们提供必备的基础设施,因此促进了城市建设用地的扩张;经济增长也在各个空间尺度有力地促进了城市规模的扩张,在于经济增长:一方面能够促进农业生产效率提升,提高耕地的产出水平,为农地流

转为市地提供可能;另一方面,经济增长也能够提高人们的生活水平,刺激他们改善居住条件、出行条件,增加对居住、交通和公共绿地等建设用地的需求,从而引起城市用地的扩张。经济增长质量的提高在全国、中部和西部空间尺度对城市建设用地扩张起到负向抑制作用,在中部地区影响力度最大,而在东部地区,虽然也能够抑制城市建设用地的扩张,但统计上并不显著,实证研究支持假定: $\frac{\partial L_{\text{AND}}}{\partial T_{\text{FP}}} < 0$ 。

四、结论与讨论

研究利用全国 29 个省份 2000—2008 年的数据,分析了城市化、经济增长和经济增长质量对城市建设用地扩张的影响,取得了以下主要结论:

(1) 根据扩展的索洛模型,可以得到: $T_{\text{FP}} = \frac{Y}{K^{\alpha^*} L^{\beta^*} U^{\gamma^*}}$,由该式能够推导出:在产出、资本、劳动投入要素保护不变的条件下,全要素生产率和投入的建设用地数量反向变动。

(2) 实证分析结果表明,除中部地区外,城市化对城市建设用地扩张均能够起到正向拉动作用;经济增长在各个空间尺度都有力地促进了城市用地规模的扩张;经济增长质量的提高在全国、中部和西部地区对城市建设用地扩张起到显著的负向抑制作用,而在东部地区,经济增长质量的提升虽然能够抑制城市建设用地扩张,但统计上并不显著。

研究取得了一定的成果,但在测度城市化时,采用城市人口占总人口的比重指标更为合适,但考虑到数据的完备性和连贯性,选择了非农业人口占总人口比例来测度,这样处理,可能会降低城市化对城市建设用地扩张的影响;在测度经济增长质量时,投入的资本变量选择的是资本存量,而不是资本服务量,会显著高估资本的作用,且未考虑人力资本因素,因此会降低经济增长质量测度的准确性;此外,将农业用地和建设用地纳入模型测算全要素生产率是本研究进行的有益尝试,但为保持口径统一,只选择了耕地、居民点以及独立工矿用地,其它类型的用地并未考虑。

基于研究得出的结论:提高经济增长质量,能够抑制城市建设用地的扩张,为政府制定城市用地规模的管制政策提供了新的理论视角。为控制城市建设用地的过快扩张,政府既可以基于控制农地城市流转规模、城市土地利用规划视角,也可以从产业结

构升级、促进技术进步等提高经济增长质量措施方面选择、制定和实施政策。

参 考 文 献

- [1] 谈明洪,李秀彬,吕昌河. 20世纪90年代中国大中城市建设用地扩张及其对耕地的占用[J]. 中国科学: D辑地球科学, 2004, 34(12): 1157-1165.
- [2] 邓胜华,梅昀,陈曲,等. 基于对应分析的城市建设用地扩张研究——以武汉市为例[J]. 资源科学, 2010, 32(9): 1746-1751.
- [3] 赵可,张安录,李平. 城市建设用地扩张的驱动力——基于省际面板数据的分析[J]. 自然资源学报, 2011, 26(8): 1323-1332.
- [4] 张虹鸥,叶玉瑶,杨丽娟,等. 广东30年建设用地增长对经济发展的贡献[J]. 经济地理, 2008, 28(6): 904-908.
- [5] 姜海,曲福田. 不同经济发展阶段建设用地扩张对经济增长的贡献与响应[J]. 中国人口·资源与环境, 2009, 19(1): 70-75.
- [6] 姜海,夏燕榕,曲福田. 建设用地扩张对经济增长的贡献及其区域差异研究[J]. 2009, 23(8): 4-8.
- [7] 赵可,张安录,马爱慧,等. 中国1981年—2007年经济增长与城市建设用地关系分析[J]. 资源科学, 2010, 32(12): 2329-2335.
- [8] 王贝. 我国经济增长和建设用地关系的实证研究[J]. 学术探索, 2011(2): 64-67.
- [9] 钟太洋,黄贤金,王柏源. 经济增长与建设用地扩张的脱钩分析[J]. 自然资源学报, 2010, 25(1): 18-31.
- [10] FÄRE R, GROSSKOPF S, NORRIS M, et al. Productivity growth, technical progress, and efficiency change in industrialized countries[J]. The American Economic Review, 1994, 84(1): 66-83.

Impact of Quality of Economic Growth on Expansion of Land Use for Urban Construction: Perspective from Total Factor Productivity

ZHAO Ke¹, LI Ping², ZHANG An-lu²

(1. School of Humanities and Law, Northeastern University, Shenyang, Liaoning, 110819; 2. College of Economics and Management, Huazhong Agricultural University, Wuhan, Hubei, 430070)

Abstract Based on the data from 29 provinces between 2000 and 2008, this paper, using panel data, analyzes the impact of urbanization, economic growth and quality of economic growth on expansion of land use for construction. The result shows that urbanization has positive effect on expansion of land use for construction in East China, West China and the whole country, while economic growth effectively promotes the expansion of urban land use in East China, Middle China, West China and the whole country and improvement of quality of economic growth plays a significant inhibitory role in expansion of urban land use. Therefore, this paper points out that in order to control excessive expansion of urban land use, governments can make policies through the perspective of controlling the scale of rural-urban land conversion, urban land use planning, upgrading industrial structure and promoting technological progress.

Key words economic growth; land use for urban construction; urbanization; total factor productivity; panel data

(责任编辑:陈万红)