

(文章编号) 1002-2031(2013)02-0011-05

城市建成区扩张与经济增长间的关系

——以长三角地区为例

张俊凤 刘友兆

〔摘要〕 从 1990—2010 年长三角城市土地利用效率的时空变化特征出发,对不同类型城市建成区扩张与经济增长之间的协整关系及格兰杰因果关系进行了研究。结果表明,长三角城市土地利用效率呈上升趋势,但区域差异较为明显;不同类型城市的建成区扩张与经济增长之间均存在长期稳定的协整关系,但两者之间的格兰杰因果关系在不同城市间的差异较大,上海、南京的经济增长与建成区扩张之间存在双向和单向因果关系并存的现象,经济增长已明显步入转型期,而杭州、无锡的经济增长却仅是建成区扩张的单向格兰杰原因,经济增长仍过度依赖于建设用地的扩张,土地利用方式不太合理。因此,应有效地转变经济发展方式,推行差别化的土地供应调控和供后监管政策,以实现城市可持续发展。

〔关键词〕 城市扩张; 经济增长; 协整理论; 格兰杰检验; 长江三角洲

〔中图分类号〕 F299.275

〔文献标识码〕 A

一 引言

近些年来,我国城市化、工业化的快速推进一方面带动了城市经济的迅猛发展,另一方面也加大了对建设用地的需求,促使城市建成区不断向外扩张,耕地面积迅速减少,严重威胁粮食安全^[1]。协调建成区用地扩张与经济增长之间的关系,对我国耕地保护、粮食安全和社会经济的可持续发展具有重要意义。

土地与经济之间的关系一直是学术界的重要研究课题。在早期古典经济学中,土地就被认为是支

持经济增长的三大因素之一。随后,曼昆(Mankiw)、埃文斯(Evans)、科普兰(Copeland)等国外学者的研究强调了土地资源在经济增长中的作用^[2-4]。农地非农化、耕地与经济增长之间的关系分析,是早期国内学者的主要研究内容^[5-7]。近几年,姜海、曲福田、张虹鸥、杜官印等逐渐展开了建设用地与经济增长关系的研究,重在强调建设用地对经济增长的贡献^[8-10]。钟太洋则针对建设用地与经济增长的脱钩分析进行了尝试^[11]。建成区扩张是城市建设用地增加的表现形式,目前国内外关于建成区面积与经济增长因果关系的互动研究相对较少,且从研究方法来看,单因素评价、多因素综合评

〔作者简介〕 张俊凤(1984—),女,汉族,山东聊城人,南京农业大学公共管理学院土地资源管理专业博士研究生,研究方向为土地资源持续利用;刘友兆(1959—),男,汉族,江苏淮安人,南京农业大学公共管理学院教授,博士研究生导师,研究方向为土地资源持续利用与土地评价。

〔基金项目〕 江苏省国土资源科技项目(201026)。

〔收稿日期〕 2012-07-18

〔修回日期〕 2012-09-27

价、线性回归模型、以及 RS 和 GIS 空间分析等方法在以往研究中虽得以广泛应用,但很少考虑所选指标变量的平稳性问题。纳尔逊(Nelson)和普罗索(Plosser)曾在研究中指出,多数宏观经济时间序列都是不稳定的,直接对非平稳序列进行分析,极易产生伪回归问题,从而导致所建的模型没有现实解释意义^[12]。

鉴于以往研究内容和研究方法的不足,本文拟在分析长三角地区土地利用效率的时空变化特征及城市类型划分的基础上,采用协整理论对各类城市的建成区用地扩张和经济增长之间的协整关系和格兰杰(Granger)因果关系进行分析,以期对长三角城市用地扩张与其未来经济发展的一致性运行提供参考依据。

二 研究区域概况

1. 自然、社会及经济概况

长三角地区是我国城市分布密度最大、经济发展水平最高的城市圈,其以上海为中心,沪杭宁为主体,包括了上海市、江苏省的南京、苏州、无锡、常州、镇江、泰州、南通、扬州和浙江省的杭州、宁波、绍兴、台州、嘉兴、湖州、舟山共 16 个城市。近年来该地区经济迅速增长,建成区面积急剧扩张。据统计,自 1990 年以来,该地区总建成区面积由 1990 年的 844 平方公里扩展到 2010 年的 3695 平方公里,年均扩展率达 17%。与此同时,2010 年长三角 16 市的市区 GDP 达到 44910 亿元,其中 14 个城市 GDP 增长率超过 10%。长三角城市建成区扩张之快,经济增长之猛,在我国具有典型性,也因此成为学术界研究的热点区域。

2. 土地利用效率概况

单位土地产出量是衡量土地利用效率的重要指标之一,能反映一个区域的发展程度和经济集中程度。本文用地均 GDP(简称 PGDP,用市区 GDP 与建成区面积的比值表示)来反映土地的利用效率。根据 1990—2010 年长三角城市扩张过程中地均 GDP 的取值范围(0—8 亿元/平方公里),采用自然断点法将土地利用效率划分为四个不同的阶段:高效率($PGDP \geq 6$)、较高效率($4 \leq PGDP < 6$)、较低效率($2 \leq PGDP < 4$)、低效率($PGDP < 2$)。由 1990—2010 年长三角城市扩张土地利用效率的时空变化特征可知,其 16 个城市的土地利用效率均呈增长趋势。其中,上海土地利用效率最高,2010 年地均 GDP 高达 7.37 亿元/平方公里(按 1990 年可比

价);扬州、无锡、台州则在 20 年内历经低效率、较低效率、较高效率的阶梯式提升;苏州、宁波在前 10 年内的土地利用效率增加幅度较大,后 10 年略显迟缓;南京、泰州、南通、常州、湖州、嘉兴、杭州、舟山等则与苏州、宁波的变化趋势相反;虽然近几年镇江和绍兴的社会经济水平有了显著提高,但由于其发展起步较晚,且土地利用方式较为粗放,城市建成区面积扩展迅猛,致使两市的土地利用效率一直处于较低水平。

地均 GDP 年均增长率(简称 PPGDP)是土地利用效率变化程度的集中体现,增长率越高越有利于城市用地的合理性扩张与社会经济的可持续发展。本文根据地均 GDP 年均增长率的取值范围,在 Arcview3.3 中采用自然断点法,按照取整原则,对长三角城市土地利用效率变化程度进行类型划分,主要分为低速增长($PPGDP < 100\%$)、中速增长($100\% \leq PPGDP < 170\%$)、快速增长($170\% \leq PPGDP < 300\%$)和高速增长($PPGDP \geq 300\%$)四种类型。其中,扬州、泰州、无锡、台州的地均 GDP 年均增长率最高,属于高速增长类,该类城市经济发展的速度远高于城市用地扩张的速度,土地集约利用程度较高;上海与南通、常州同属于快速增长类,主要原因在于上海的单位土地产出量本就很高,基数较大导致其土地利用效率变化并不明显;1990—2010 年镇江的土地利用效率虽然一直处于较低水平,但从地均 GDP 增长速度来看,镇江与南京、宁波、嘉兴、湖州基本持平,同属于中速增长类;苏州、杭州和绍兴的经济发展速度不及其城市用地扩张速度,地均 GDP 年均增长率最低,属于第四类城市。

三 研究方法与数据说明

1. 研究方法

(1) 单位根检验

采用 ADF 单位根检验的方法对所选两个变量时间序列的平稳性进行检验,是进行协整分析的必经环节,以避免时间序列不稳定而导致的伪回归现象^[13]。若平稳,则表示为 $I(0)$;若在一阶差分后变得平稳,则称一阶单整,表示为 $I(1)$ 。检验 $\{y_t\}$ 是否存在单位根的方程如下式(1),根据式中系数 β 的 t 检验值进行判断。

$$\Delta y_t = c + \alpha \times t + \beta \times y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \gamma_i \Delta y_{t-i} + \mu_t \quad (1)$$

式中 y_{t-i} 表示 $t-i$ 期的对应值, α 、 β 、 γ_i 为回归

系数 ρ 表示常数项 μ_i 为残差项。

(2) 协整检验

对于时间序列 x_t 和 y_t , 只有在它们是同阶单整时, 才可能有协整关系。为检验两变量 x_t 和 y_t 是否协整, 恩格尔(Engle)和格兰杰(Granger)于 1987 年提出了 Engle - Granger 两步法^[14], 可用于分析建成区用地扩张和经济增长之间是否存在长期稳定的协整关系。首先, 对同是 d 阶单整的序列 x_t 和 y_t 用 OLS 方法进行回归, 即:

$$y_t = \alpha + \beta x_t + \varepsilon_t \quad (2)$$

然后, 利用 ADF 方法检验方程的回归残差是否平稳。若平稳, 则说明存在协整过程, 具有长期稳定的关系。

(3) 格兰杰检验

两事物相关并不说明因果关系的存在, 格兰杰检验考查的是变量间相互作用的先后次序, 而非一般意义上的因果关系。在考查序列 X 是否为序列 Y 的格兰杰原因时, 先估计当前的 Y 值被其自身滞后值所能解释的程度, 然后验证通过引入序列 X 的滞后值能否显著提高 Y 的被解释程度, 若能, 则称序列 X 是 Y 的格兰杰原因, 其实质是检验一个变量是否受其他变量的滞后影响^[15-17], 其应用目的在于检验建成区扩张与经济增长之间的因果互动关系:

$$y_t = \alpha_{10} + \sum_{i=1}^p \alpha_{1i} y_{t-i} + \sum_{i=1}^p \beta_{1i} x_{t-i} + \varepsilon_t \quad (3)$$

$$x_t = \alpha_{20} + \sum_{i=1}^p \alpha_{2i} x_{t-i} + \sum_{i=1}^p \beta_{2i} y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (4)$$

式中, 若 β_{1i} 显著不为 0, 则表明 x 是 y 的格兰杰原因; 若 β_{2i} 显著不为 0, 则表明 y 是 x 的格兰杰原因; 若 β_{1i} 和 β_{2i} 都显著不为 0, 则表明 x 与 y 之间是互动关系, 存在反馈作用。

2. 数据说明

本文以 1990 - 2010 年为研究时段, 选取研究区域的建成区面积和经济增长水平(市区 GDP) 作为指标变量, 运用 Arcview3.3 和 Eviews6.0 软件进行分析。数据主要来源于 1991 - 2011 年的《中国城市统计年鉴》, 为保证多年数据间的可比性, 各年市区 GDP 均折算成 1990 年可比价。同时, 为有效消除数据异方差, 对建成区面积和市区 GDP 进行自然对数处理。本文将上海、南京、杭州、无锡的建成区面积和市区 GDP 分别记为 SHLnS、SHLnGDP、NJLnS、NJLnGDP、HZLnS、HZLnGDP 和 WXLnS、WXLnGDP, 各变量的一次差分用 Δ 符号表示。

四 研究结果与分析

1. 平稳性分析

采用 ADF 检验法对上海、南京、杭州、无锡 4 个城市的 LnS 和 LnGDP 进行单位根检验, 由结果(表 1)可知, 它们的 LnS 和 LnGDP 均为非平稳序列, 而其相应的一阶差分变量 Δ LnS 和 Δ LnGDP 在 10% 显著水平下均能拒绝原假设, 表明各变量的一阶差分是平稳序列, 其本身是一阶单整的。

表 1 各变量的平稳性分析结果

变量	ADF 统计量	检验形式 (C, T, L)	Prob. *	结论
SHLnS	-1.9480	(C, T, 0)	0.5928	非平稳
SHLnGDP	-0.5289	(C, T, 0)	0.9724	非平稳
NJLnS	-2.0622	(C, T, 0)	0.5342	非平稳
NJLnGDP	-0.9796	(C, T, 0)	0.9245	非平稳
HZLnS	-2.0070	(C, T, 0)	0.5626	非平稳
HZLnGDP	-1.8073	(C, T, 0)	0.6629	非平稳
WXLnS	-1.9220	(C, T, 0)	0.6060	非平稳
WXLnGDP	-0.9891	(C, T, 0)	0.9230	非平稳
Δ SHLnS	-4.4819	(C, N, 0)	0.0026 ***	平稳
Δ SHLnGDP	-3.1219	(C, N, 0)	0.0419 **	平稳
Δ NJLnS	-4.5199	(C, N, 0)	0.0024 ***	平稳
Δ NJLnGDP	-2.8946	(C, N, 0)	0.0646 *	平稳
Δ HZLnS	-5.4541	(C, N, 0)	0.0003 ***	平稳
Δ HZLnGDP	-3.0706	(C, N, 0)	0.0462 **	平稳
Δ WXLnS	-4.1311	(C, N, 0)	0.0054 ***	平稳
Δ WXLnGDP	-2.7040	(C, N, 0)	0.0917 *	平稳

注: C、T、L 分别表示包含截距项、趋势项及滞后阶数, N 表示不含趋势项; 滞后阶数根据 SIC 准则确定; *, **, *** 分别表示在 10%、5% 和 1% 水平上通过显著性检验。

2. 协整分析

上述结果显示上海、南京、杭州、无锡 4 个城市的 LnS 和 LnGDP 都是一阶单整序列, 符合进行协整检验的条件。协整检验结果(表 2)中, 在 5% 显著性水平下各残差序列均拒绝了单位根检验的原假设, 表明 4 个城市的建成区面积与经济增长之间都是长期稳定的协整关系。

表 2 变量间协整检验结果

变量	ADF 统计量	Prob. *	结论
SHLnS 和 SHLnGDP	-2.9548	0.0053 ***	协整
NJLnS 和 NJLnGDP	-2.2289	0.0282 **	协整
HZLnS 和 HZLnGDP	-2.0290	0.0432 **	协整
WXLnS 和 WXLnGDP	-2.0996	0.0373 **	协整

注: 残差序列的 ADF 单位检验设置中不含截距项、趋势项; 滞后阶数根据 SIC 准则确定; *, **, *** 分别表示在 10%、5% 和 1% 水平上通过显著性检验。

3. 格兰杰因果关系分析

各城市建成区用地扩张与经济增长的格兰杰因果关系检验结果(表 3)表明:在 10% 显著性水平下,上海、南京、杭州、无锡 4 个城市的建成区扩张与经济增长之间的相互影响不是即时产生的,而是具有一定的滞后效应。上海和南京的经济增长(市区 GDP)与建成区扩张(建成区面积)之间在滞后 1 阶的条件下存在双向因果关系,在分别滞后 2 阶和 6 阶时又存在单向因果关系,建成区用地扩张是城市

经济增长的格兰杰原因;杭州和无锡在滞后 1-6 阶时,都不能拒绝 LNS 不是 LNGDP 的格兰杰原因,而 LNGDP 不是 LNS 的格兰杰原因在滞后 1 阶、4 阶、5 阶等情况下可以在 10% 甚至 1% 显著性水平下被拒绝,经济增长仅是建成区用地扩张的单向格兰杰原因。由此可见,不论是何种类型的城市,其经济增长均是城市用地扩张的重要驱动因素,而城市用地扩张对经济增长的带动作用仅在部分城市有效。

表 3 格兰杰检验结果

城市	滞后阶数	LNGDP 不是 LNS 的格兰杰原因		LNS 不是 LNGDP 的格兰杰原因	
		F 统计量	Prob.	F 统计量	Prob.
上海	1	4.5324	0.0482**	3.2740	0.0881*
	2	2.4379	0.1235	3.6038	0.0546*
	3	1.8142	0.2028	1.9802	0.1755
	4	1.8857	0.2064	1.3748	0.3243
	5	1.6126	0.3064	0.9855	0.5062
	6	1.1035	0.5470	0.4875	0.7905
南京	1	3.1493	0.0939*	6.3054	0.0224**
	2	1.4449	0.2689	2.1051	0.1587
	3	1.5630	0.2538	1.3743	0.3017
	4	1.2313	0.3705	0.8406	0.5366
	5	0.7254	0.6334	0.8198	0.5837
	6	0.4483	0.8113	11.9852	0.0790*
杭州	1	3.1285	0.0949*	0.2656	0.6129
	2	2.9119	0.0876*	1.5578	0.2450
	3	1.7801	0.2090	0.7957	0.5215
	4	4.6086	0.0318**	0.7738	0.5719
	5	3.8569	0.0824*	1.5941	0.3107
	6	1.7705	0.4040	2.9804	0.2724
无锡	1	3.1124	0.0957*	0.8863	0.3597
	2	1.6986	0.2185	2.1733	0.1507
	3	1.0227	0.4199	1.7994	0.2054
	4	8.6921	0.0052***	1.0963	0.4206
	5	5.2510	0.0464**	1.7960	0.2680
	6	12.2517	0.0774*	1.4504	0.4624

注:*, **, *** 分别表示在 10%、5% 和 1% 水平上通过显著性检验。

五 结论与建议

本文以长三角城市 1990-2010 年面板数据为基础,利用动态计量经济模型对城市经济增长与建成区扩张之间的关系进行了分析,得出以下结论:长三角 16 个城市的土地利用效率在研究期内均呈上升趋势,但区域差异较为明显。根据土地利用效率增长的快慢程度,可将它们划分为高速增长、快速增长、中速增长和低速增长四种类型;所选 4 个典型城市的经济发展水平和建成区用地面积均为一阶单整

序列;从长期来看,城市经济增长和建成区用地扩张之间存在稳定的协整关系;上海、南京的经济增长和建成区扩张之间在滞后 1 阶情况下存在双向格兰杰因果关系,又分别在滞后 2 阶和 6 阶时存在建成区扩张对经济增长的单向因果关系,而杭州和无锡的经济增长仅是建成区用地扩张的单向格兰杰原因,经济增长与建成区扩张之间相互作用的效果在不同类型城市间存在明显差异。

上述结论表明:虽然近年来“长三角”城市土地集约利用的程度均有明显改善,但城市的经济增长仍将在长期内驱动建成区用地的扩张,建成区扩张

对经济增长的影响却较小,经济发展仍主要以要素投入的增加来支撑,土地利用方式不太合理。但当城市达到较高的发展水平时,城市的经济增长不再过度依赖于建设用地的外延式扩张,以资源消耗为主的经济增长方式将发生转变,这一结论可与姜海、曲福田等的研究结果相匹配。因此,为了达到城市空间扩张和社会经济发展之间的协调,应进一步转变经济发展方式,依靠科技创新严格限制单位 GDP 产出的土地资源消耗水平,以降低经济发展对建设用地的依赖,并根据不同地区发展水平的差异,基于经济增长与建成区用地扩张的内在关系,推行差别化的土地利用供应调控和供后监管政策,通过不同城市之间财政、科技、人才、产业等的转移实现区域的协调发展。其中,上海、南京等城市已步入经济转型期,其经济增长不再依赖于外延式的城市扩张模式,应以土地利用供后监管和盘活存量建设用地作为土地管理工作的重点,进一步完善土地利用动态监察预警系统和潜力释放调控体系;杭州、无锡等正处于城市化进程快速发展期,其经济增长在一定程度上往往还依赖于建成区用地的扩张,该类城市的土地管理工作应侧重于新增建设用地计划的供应调控,通过实施产业用地供应门槛政策,保障一定的交通、水利、能源等基础设施项目和民生项目用地,限制高能耗、高排放、产能过剩和重复建设项目用地,以实现城市产业转型升级和土地集约利用的目的。

【Abstract】 In this essay the spatial and temporal variations of urban land-use efficiency in Yangtze Delta Area are analyzed to study the co-integration relationship and granger cause relationship between urban expansion and economic growth. Results show that: the urban land-use efficiency shows an upward trend, but regional differences are more obvious. There is long-term stable co-integration relationship between the urban expansion and economic growth, of which have great differences in granger cause relationship among the different cities of Yangtze Delta Area. The both bidirectional and unidirectional granger cause relationships between urban expansion and economic growth are coexisted in both of Shanghai and Nanjing, which have clearly entered in the economies transition. On the contrary, the economic growth is only unidirectional granger cause of built-up area expansions in Hangzhou and Wuxi, whose economic growth is still overly dependent on the expansion of construction land with unreasonable land use. Therefore, in order to achieve sustainable urban development, the mode of economic growth should be effectively changed, at the same time, differential land supply policy and land regulatory policy should

be implemented.

【Key words】 urban expansion; economic growth; co-integration theory; granger test; the Yangtze Delta Area

参考文献

- [1] 徐梦洁,张俊凤,陈黎.长三角城市群空间扩张的模式、类型与效益[J].城市问题,2011(9):14-19
- [2] Mankiw N. G., Romer D., Weil D. N. A contribution to the empirics of economic growth[J]. The Quarterly Journal of Economics, 1992(2):407-437
- [3] Evans A. W. Economics real estate & the supply of land[M]. America, Blackwell publishing, 2004:2-12
- [4] Copeland B. R., Taylor M. S. Trade, growth and the environment[J]. NBER Working Paper, 2003
- [5] 郭贯成.耕地面积变化与经济发展水平的相关分析——以江苏省十三个市为例[J].长江流域资源与环境,2001(5):440-447
- [6] 曲福田,吴丽梅.经济增长与耕地非农化的库兹涅茨曲线假说及验证[J].资源科学,2004(5):61-67
- [7] 许德林.江苏省不同经济增长阶段农地非农化实证研究[D].南京农业大学,2004:33-77
- [8] 姜海,曲福田.不同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(1):70-75
- [9] 张虹鸥,叶玉瑶,杨丽娟.广东30年建设用地增长对经济发展的贡献[J].经济地理,2008(6):904-908
- [10] 杜官印,蔡运龙.1997-2007年中国建设用地在经济增长中的利用效率[J].地理科学进展,2010(6):693-700
- [11] 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(1):18-31
- [12] Nelson C. R., Plosser C. I. Trends and Random Walks in Macroeconomic Time Series[J]. Monetary Economics, 1982(10):139-162
- [13] 梁流涛,马凯,杨渝红.经济增长与耕地消耗的关系研究——基于协整理论的分析[J].地域研究与开发,2009(6):63-67
- [14] 易丹辉.数据分析与EViews应用[M].北京:中国人民大学出版社,2008:168-171
- [15] Granger C. W. J. Investigating causal relations by econometric methods and cross spectral methods [J]. Econometrica, 1969(3):424-438
- [16] 高铁梅.计量经济分析与建模: Eviews 应用及实例[M].北京:清华大学出版社,2009:510-548
- [17] 王黎明,王连,杨楠.应用时间序列分析[M].上海:复旦大学出版社,2009:243-248

(编辑:王明哲;责任编辑:李小敏)