

经济转型视角下长三角城市土地利用效率影响机制

张英浩^{1,2,3}, 陈江龙^{1,2}, 高金龙^{1,2,4}, 蒋伟萱^{1,2,3}

(1. 中国科学院流域地理学重点实验室, 南京 210008; 2. 中国科学院南京地理与湖泊研究所, 南京 210008;
3. 中国科学院大学, 北京 100049; 4. 国土资源部海岸带开发与保护重点实验室, 南京 210008)

摘要: 经济转型背景下, 研究全球化、市场化和分权化等因素对城市土地利用效率的影响机制具有重要的理论价值。基于2000-2015年长三角地区各地区面板数据, 构建城市土地利用效率测度指标体系, 运用超效率DEA模型测算研究区域城市土地利用效率, 利用空间计量模型对城市土地利用效率的影响机制进行实证研究, 结果表明: (1) 从时间演变特征来看, 长三角地区的城市土地利用效率呈现出两阶段波动上升的趋势。(2) 从空间分异特征来看, 长三角地区城市土地利用效率呈现较为明显的区域差异, 城市土地利用效率的高值区沿“沪宁—沪杭—杭甬”交通线分布, 且这一空间特征较为稳定。(3) 从第一阶段到第二阶段, 全球化因素对长三角地区城市土地利用效率的推动作用不断增强; 经济市场化因素的总效应呈现减弱趋势; 财政分权在第二阶段对本地地区的城市土地利用效率有显著的积极作用, 对临近地区的城市土地利用效率有显著的消极作用, 但到了第二阶段, 这两种作用均变为不显著; 土地财政在第一阶段对土地利用效率提升具有重要作用, 但第二阶段随着土地的资本化加强, 反而不利于土地利用效率的提升。(4) 控制变量中, 产业结构高级化水平对提高城市土地利用效率具有显著的推动作用; 人口密度因素对城市土地利用效率的直接影响也愈发显著。

关键词: 经济转型; 城市土地利用效率; 超效率模型; 空间计量模型; 影响机制

土地作为一个国家经济、社会和文化的重要空间载体^[1], 其利用效率直接影响到整个国家的可持续发展。随着城市建设用地供给的日趋紧张, 土地对城市经济增长的限制开始显现^[2], 尤其是在中国东部沿海城镇密集的地区, 土地资源已经成为影响城市发展的重要因素^[3]。因此, 提升城市土地利用效率已成为解决城市发展瓶颈的重要手段。

近年来, 国内外许多学者对城市土地利用效率进行了大量的理论与实证研究。在测算方法选择上, 部分学者采用主成分分析法和层次分析法计算城市土地利用效率^[4], 但在指标权重与赋值方面常常带有一定的主观性, 从而影响评价结果的客观性^[5]。而数据包络分析则采用最优化方法确定各种投入要素的权重, 排除了主观因素^[6]。在测算指标选取上, 则从主要关注城市单位面积二三产业增加值^[7]到关注城市经济和社会的综合效益^[8], 又到考虑城市社会、经济、环境综合效益的转变^[1,9-10]。在研究尺度与对象的选取方面,

收稿日期: 2018-10-29; 修订日期: 2019-02-27

基金项目: 国家自然科学基金项目 (41130750); 国土资源部海岸带开发与保护重点实验室开放基金项目 (2017CZ-EPK04); 江苏省科协青年科技人才托举工程

作者简介: 张英浩 (1993-), 男, 山东淄博人, 硕士, 主要从事区域发展与土地利用研究。

E-mail: zhangyinghao16@mails.ucas.ac.cn

通讯作者: 陈江龙 (1974-), 男, 福建厦门人, 研究员, 硕士生导师, 主要从事区域发展与土地利用研究。

E-mail: jlchen@niglas.ac.cn

既有对单一地区和多个地区^[11-12]的研究,也有对都市圈、城市群或者全国范围^[13]的不同视角、尺度的研究。在研究城市土地利用效率的时空格局和影响机制方面,越来越多的学者开始使用空间统计与计量分析工具来研究城市土地利用效率的时空变化与影响机制^[1-2];许多学者对城镇化^[14]、城市经济与土地资源消耗^[15]、土地市场化、产业结构、固定资产投资、建成区面积等^[16-17]因素与城市土地利用效率的关系进行理论与实证研究。而研究城市土地利用效率的影响机理需要从阶段性、系统性等综合视角进行科学分析,既要考虑经济全球化等大背景对城市土地利用效率的影响,又要基于本地化的基底因素进行相应的差异化分析。

进入21世纪,全球化、市场化、分权化作为经济转型的三股重要力量重构了中国区域经济的格局^[18],并与城市自身经济社会结构和土地利用结构等因素共同影响着城市土地利用效率^[19]。因此,在前人研究的基础上,本文从中国经济转型的视角分析全球化、市场化和分权化等因素对城市土地利用效率的影响机理,对研究时间区间进行合理划分,尝试探索影响土地利用效率的影响机制的阶段性特征。在实证方法上,将空间结构权重矩阵纳入到实证模型中,充分考虑空间效应的影响,并利用空间面板计量模型进行模拟分析。

1 研究方法 with 数据来源

1.1 研究方法

1.1.1 超效率模型

数据包络分析法是在固定规模报酬假设下提出的一种评价部门之间的相对有效性的计算方法,称为CCR模型。随后,Banker等^[20]将CCR模型中的技术效率分解为规模效率和纯技术效率,提出了更为严谨的修正模型,称为BCC模型,但两者在测算城市土地利用效率方面均存在一定的缺陷,即无法对效率值为1的决策单元做出进一步评价和比较。Andersen等^[21]提出了进一步区分有效决策单元有效程度的方式,这一方式后来被称为“超效率”模型(Super Efficiency Model)。超效率模型的核心就是将被评价决策单元从参考集中剔除,即被评价决策单元是参考其他决策单元构成的前沿得出,有效DMU的超效率值一般会大于1,从而可以对有效DMU进行区分;同时,超效率模型又可以通过转换函数对城市土地利用过程中的非期望产出进行有效处理。因此,本文采用超效率模型对城市土地利用效率进行测度。其数学模型如下:

$$\begin{cases} \min \left[\theta - \varepsilon \left(\sum_{i=1}^m s_i^- + \sum_{r=1}^s s_r^+ \right) \right] \\ \text{s.t.} \\ \sum_{j=1, j \neq k}^n x_{ij} \lambda_j + s_i^- = \theta x_{i0}, i = 1, 2, \dots, m \\ \sum_{j=1, j \neq k}^n y_{rj} \lambda_j - s_r^+ = y_{r0}, r = 1, 2, \dots, s \\ \lambda_j \geq 0, j = 1, 2, \dots, n, s_i^- \geq 0, s_r^+ \geq 0 \end{cases} \quad (1)$$

式中: s_r^+ 和 s_i^- 为松弛变量,分别表示输入超量和输出亏量; λ_j 表示计算权重系数; ε

为非阿基米德 (Archimedes) 无穷小量。

城市土地利用效率是强调经济、社会与生态环境效益相统一的效率指标。在经历了改革开放前30年“粗放式发展”以及对“高投入低产出、高消耗低收益、高速度低质量的传统经济增长方式”的反思^[22], 社会和生态环境效益越来越受到学术界以及政府决策部门的关注。由于城市土地利用效率评价指标尚未形成较为统一的标准^[1], 本文在参考生产函数等相关理论、前人研究以及数据真实性、可获得性、连续性和模型数据要求的基础上, 构建了测算城市土地利用效率所需要的投入与产出指标体系 (表1)。其中, 由于地级市资本存量在统计年鉴中无法直接获取, 因此本文借鉴Hu等^[23]和Chien等^[24]提出的方法, 采用永续盘存法计算资本存量^[25]; 初始资本存量的计算、折旧率的计算等均借鉴单豪杰^[26]和柯善咨等^[27]的方法。

表1 城市土地利用效率测度指标体系

Table 1 Index system for estimating urban land use efficiency

	指标种类	指标构成	指标导向
投入指标	土地	建城区面积	
	资本	资本存量	
	劳动力	二三产业从业人员	
产出指标	期望产出	二三产业增加值	经济效益
		职工平均工资	经济、社会效益
	非期望产出	城市园林绿地面积	社会、生态环境效益
		工业废水排放量	生态环境效益
		工业废气排放量	生态环境效益
		工业固体废弃物排放量	生态环境效益

1.1.2 空间面板计量模型

空间计量经济学区别于传统计量经济学最核心部分就是将空间效应纳入到模型之中。现实中大部分经济社会问题分析都需要考虑到空间效应^[28]。空间效应是空间交互作用 (Spatial Interaction Effects) 和空间结构变化的一个总称^[29]。其中, 空间交互作用更多地表现为空间依赖性 (Spatial Dependence), 而空间结构变化主要体现为空间异质性 (Spatial Heterogeneity)。Goodchild^[30]指出几乎所有的空间数据都具有空间依赖性或者空间自相关等特征。

常用的空间面板计量模型有空间滞后模型 (Spatial Lag Model, SLM) 和空间误差模型 (Spatial Error Model, SEM)。前者主要探讨各变量在地区间是否存在溢出效应, 后者主要是探讨误差项的空间扰动相关和空间总体相关。为了更好地分析经济转型视角下全球化、市场化和分权化等因素对城市土地利用效率的影响机制, 本文将实证模型设定为:

$$ULE_u = \rho \sum W_{ij} ULE_u + \beta QQH_u + \chi SCH_u + \delta FQH_u + \varepsilon_u \quad (2)$$

$$ULE_u = \lambda \sum W_{ij} ULE_u + \beta QQH_u + \chi SCH_u + \delta FQH_u + \mu_u \quad (3)$$

式中: ULE 为城市土地利用效率; W_{ij} 为 $n \times n$ 的空间权重矩阵 (空间相邻为1, 不相邻为0); QQH 为全球化指标; SCH 为市场化指标; FQH 为分权化指标; 系数 ρ 表示相邻地区前一期城市土地利用效率对本地区城市土地利用效率的影响程度; λ 表示城市土地利用效率的空间依赖作用; ε 和 μ 为随机误差向量。

1.2 研究数据与说明

本文所使用的基础数据均来自于2001-2016年的《中国城市建设统计年鉴》《中国城市统计年鉴》《中国统计年鉴》以及《上海统计年鉴》《江苏统计年鉴》和《浙江统计年鉴》。同时,本文研究的“长三角”区域包括上海市,江苏省的南京市、无锡市、常州市、苏州市、南通市、扬州市、镇江市、泰州市以及浙江省的杭州市、宁波市、嘉兴市、湖州市、绍兴市、舟山市、台州市等16个地区。

为了反映实际水平的变化,本文在处理外商直接投资、出口总额等数据时,按当年美元/人民币的汇率换算成以人民币为单位的金额,对经济数据采用历年分地区价格指数进行可比价的换算。由于缺少各城市历年经济数据的价格指数,参考黄金川等^[1]的做法,将各城市财政支出、二三产业增加值、外商直接投资、出口总额、土地出让金等经济数据均按照所在省份的GDP指数折算为基于2000年的可比价格。

2 结果分析

2.1 长三角城市土地利用效率时空演化

2.1.1 城市土地利用效率时序变化特征

利用MaxDEA软件测算2000-2015年长三角16个地区的城市土地利用效率。从16个地区2000-2015年的城市土地利用效率值可以看出^①,长三角地区的城市土地利用效率存在明显的差异,其中,上海市城市土地利用效率从2000年到2015年一直处在长三角第一位的位置,且与第二名相比存在较为明显的优势。从变动情况来看,2000-2015年间,无锡市、南通市、上海市、湖州市、舟山市、台州市等地区城市土地利用效率的增长趋势较为明显,增长率分别为15%、16%、17%、31%、32%和33%。

分区域看(图1),2000-2015年间,上海市城市土地利用效率均值明显高于江苏南部地区和浙江北部地区城市土地利用效率的均值,其中,在2008年之后,江苏南部与浙江北部地区的城市土地利用效率变化呈现缓慢增长的趋势,而上海的城市土地利用效率增长速度明显快于这两个区域,这也间接说明在面对全球经济波动时,不同地区因有着不同的经济基础与城市经济结构,进而导致城市土地利用效率变化呈现一定程度的区域差异性特征。分阶段(图1)看,2000-2008年间,长三角城市土地利用效率呈现一个较为明显的波动上升趋势,年均增长率达到0.87%;但在2008年之后则出现波动下降又转为平稳上升的变化趋势,城市土地利用效率的年均增长率下降到0.48%。而这个时间节点可能与全球性的金融危机存在一定的关系。2008年由美国次贷危机引起的全球性金融危机导致包括中国在内的许多国家经济遭受重创,为了应对金融危机带来的一系列不利影响,中国各级政府和各类企业积极主动进行调节与改变^[32]。一方面,为国民经济恢复与发展带

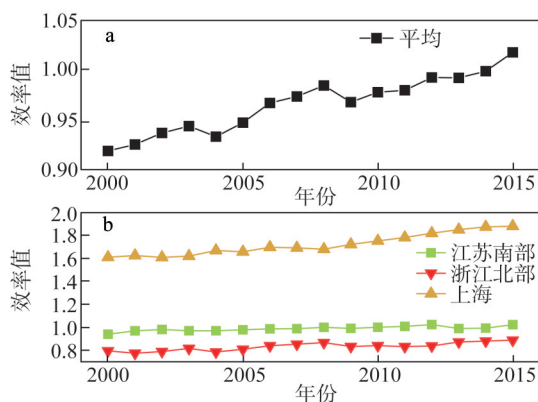


图1 2000-2015年长三角城市土地利用效率
总体情况和分地区情况

Fig. 1 Urban land use efficiency in the Yangtze River Delta and its sub-regions in 2000-2015

① 长三角16个地区的分年份数据详情可与作者联系,因篇幅原因,此处未予详细列出。

来巨大的推动作用,另一方面,大规模的投资建设也导致某些地方政府债务累累,出现大量过剩产能,基础设施投资建设回报率低等现象,对城市土地利用效率产生诸多不确定的影响。此外,金融危机之后全球贸易保护主义呈现抬头之势,中国的外需市场迅速萎缩,FDI流入量显著下降^[33]。这些因素共同对城市土地利用效率产生了重要的影响。

2.1.2 城市土地利用效率空间变化特征

为了更直观地反映长三角城市土地利用效率空间分布特征,根据2000-2015年长三角16地区城市土地利用效率的计算结果,采用自然断裂点法(Natural Breaks)将2000年、2005年、2010年和2015年长三角城市土地利用效率划分为五个等级,分析长三角城市土地利用效率的空间分布特征(图2)。整体来看,长三角16地区城市土地利用效率呈现出明显的空间分异特征,没有出现以上海为核心的“核心—外围”格局。尽管上海市城市土地利用效率在长三角处于显著的优势地位,但长三角的另外两个重要城市,南京市和杭州市的城市土地利用效率在2000年、2005年、2010年和2015年也都保持在一个较高的水平。从空间分布特征来看,长三角地区城市土地利用效率的高值区沿“沪宁—沪杭—杭甬”交通线分布,且这一空间特征较为稳定。

2.2 长三角城市土地利用效率影响机制研究

2.2.1 变量选取

为进一步研究经济转型视角下长三角城市土地利用效率的驱动机制,本文从全球化、市场化、分权化三个维度,实证分析影响城市土地利用效率的机理与过程(图3)。

全球化逐渐成为中国经济增长和城市土地扩张的重要驱动力^[34]。加入WTO后,中国经济进一步融入世界经济之中,成为全球重要的外商直接投资(FDI)流入地。FDI通过区位选择将全球化力量转化为地方化力量,从而对城市的经济、社会和生态环境带来了一系列直接和间接的影响^[35]。首先,FDI可以直接带动城市经济发展、产业扩张和产业结构调整;其次,外资企业通过利用各地比较优势,进行产业链中各产业的合理分工与配置,降低生产成本、获得稳定且长期的全球竞争优势,促进经济集约化、规模化;还可以通过对资源要素的竞争效应以及对内资企业的示范和溢出效应等方式共同作用于城市社会经济发展,进而提高土地利用效率^[36]。另一方面,地方政府为了吸引外资,积极完善交通等基础设施,通过建立工业园区,以廉价的土地和相应的优惠政策来吸引外商企业入驻^[37],推动城市经济多元化发展,提高经济产出,但也引致了土地资源浪费、土地利用效率低等问题^[36]。因此,本文选择人均FDI(RFDI)作为衡量全球化对城市土地利用效率影响的表征指标^[38]。

市场化是中国经济转型的另一个重要方面,并且自2000年开始增强^[37]。市场化有利于推动各种资源、要素的自由流动,降低交易成本^[39]。市场化的制度环境越好,越能吸引到优质的发展要素,提升经济生产效率^[40],土地资源也将更多配置给具有竞争优势和高生产效率的产业,如高新技术产业、新兴服务业等高附加值产业,进而推动城市土地利用效率的提高。因此,本文选择私企和个体从业人员占总从业人员的比例(SG)来反映经济市场化程度^[41]。

经济转型的另一个重要特征是权力的下放。在中央政府不断放权的背景下,地方政府需对所管辖区的社会经济发展承担主要责任^[42],同时地方官员又受到以GDP为重点的考核体系的影响^[43]。为了获得更多优质的发展要素,地方政府在积极营造宽松便捷的市

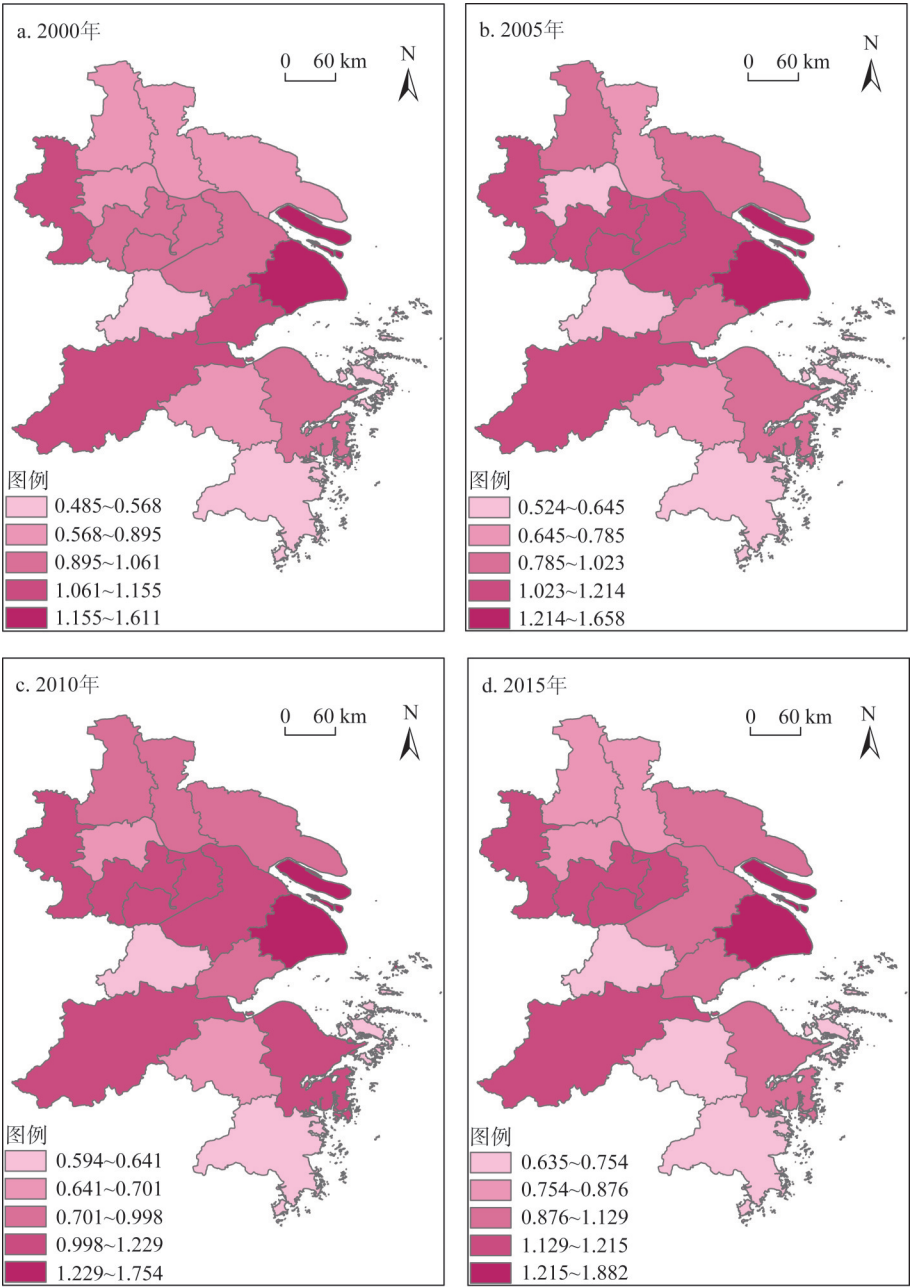


图2 长三角城市土地利用效率空间分布

Fig. 2 Spatial distribution of urban land use efficiency in the Yangtze River Delta

场准入环境的同时，加大对基础设施建设的投入力度，为发展所需要的资源和要素提供落脚之地。财政分权是分权化的重要表现，也是衡量分权化程度的重要标志^[43]。财政分权又导致了地方政府的土地财政依赖。地方政府通过出让土地获得大量的土地收入投资于城市基础设施，为城市投资和资本积累提供场地^[44-46]，提高了土地利用的效率^[47-48]。然而，财政分权化改革中地方政府承担了相对多的事权，为了获得更多的财政收入，地方政府倾向于出让更多的土地，导致城市土地无序开发，对城市土地利用效率产生严重的

通过对空间面板数据进行豪斯曼检验 (Hausman Test), 决定空间面板计量模型是选择固定效应模型还是随机效应模型。经检验后判断, 本文的空间计量模型应选择固定效应模型。为了进一步进行空间模型的选择, 使用 Matlab 2015 a 中 Spatial econometric 计量模块对所构造的模型进行 LM-Lag、LM-Error、Robust LM-Lag 和 Robust LM-Error 等检验, 检验结果如表 2。从统计结果看, 空间滞后模型更符合实际要求。由于在空间滞后模型中, 解释变量的对应参数并不能表示对被解释变量影响的边际效应, 因此需要将解释变量对城市土地利用效率影响的空间效应进行分解, 具体分解为直接效应、间接 (邻域) 效应和总效应 (表 3)。从分阶段影响因素的具体变化来看, 可以得出以下结论:

(1) 从第一阶段到第二阶段, 人均外商直接投资的直接效应影响强度均有所下降, 间接效应和总效应明显上升, 说明全球化因素对城市土地利用效率的作用呈现阶段性特征。2000-2008 年, 人均外商直接投资的直接效应、间接效应和总效应的估计系数分别为 0.242、0.047 和 0.289, 且分别通过 5%、1% 和 5% 水平上的显著性检验。在此阶段, 本地地区的全球化因素对城市土地利用效率的影响远远强于相邻地区全球化因素对该地区城市土地利用效率的影响。而在 2009-2015 年期间, 全球化因素的间接效应的估计系数上升到了 0.118, 而直接效应的系数下降到了 0.234。受全球金融危机的影响, 自 2008 年开始,

表 2 空间计量模型的相关检验
Table 2 Relevant test of spatial econometric models

变量	2000-2008 年			2009-2015 年		
	SLM	SEM	OLS	SLM	SEM	OLS
W*dep.var	-0.279***			-0.333**		
Spat.aut		-0.016			-0.078	
Intercept			-0.56			-0.427
Log.L	30.168	27.887	23.427	35.842	27.887	27.851
R-Square	0.722	0.654	0.440	0.780	0.665	0.380
LM-Lag			5.521**			3.864**
LM-Error			1.037			0.620
R-LM lag			8.122***			7.031***
R-LM error			3.639*			3.787*

注: *, **, *** 分别表示在 10%、5%、1% 水平上显著, 下同。

表 3 经济转型视角下城市土地利用效率影响因素的空间面板模型回归结果
Table 3 Spatial panel model regression results of influencing factors of urban land use efficiency
in the perspective of economic transition

变量	2000-2008 年			2009-2015 年		
	Direct	Indirect	Total	Direct	Indirect	Total
RFDI	0.242**	0.047***	0.289**	0.234*	0.118**	0.352*
SG	0.244**	-0.239	0.005***	0.121*	-0.109**	0.012
DSC	0.345***	-0.282***	0.063*	0.164	0.108	0.272
CRJ	0.164*	0.056	0.22**	-0.081*	0.073**	-0.008**
CYJG	0.174*	0.161	0.335**	0.370*	0.158*	0.528**
RKMD	0.151*	0.11	0.261	0.236**	-0.105*	0.131

外商直接投资的增长速度以及流动方向发生了较为明显的变化,具有较好区位优势的城市依然可以吸引大量的外商直接投资,但也面临边际效应递减的趋势;另一方面,随着长三角地区各城市之间联系不断加强,外商直接投资的溢出效应、规模效应和示范效应十分显著,区域整体的规模效应逐步显现,土地利用效率提高。

(2) 经济市场化程度的总效应在两个阶段均为正,但影响效果有所下降。经济市场化程度的直接效应在两个阶段均为正,且分别通过5%和10%水平上的显著性检验,但其回归系数从第一阶段的0.244下降到0.121,这说明在市场化改革的大背景下,改革的红利在长三角地区已经逐渐减弱,若要进一步提高城市土地利用效率,需要进一步寻找改革的着力点;而经济市场化程度的间接效应在两个阶段均为负,并且从第一阶段的不显著变成在5%水平上的显著,这说明市场化的改革在区域之间具有很强的竞争性,临近区域的改革力度越大,越能吸引到优质的资源,提高经济发展质量,并对竞争区域产生“挤出效应”,导致临近区域的土地利用效率相对降低。

(3) 财政分权化从第一阶段到第二阶段的直接、间接和总效应也都发生了较为明显的变化。在第一阶段,财政分权的直接效应和总效应的估计系数分别为0.345和0.063,且分别通过了1%水平上和10%水平上的显著性检验,说明财政分权化程度越高越有利于提高城市土地利用效率;但其间接效应的估计系数却为-0.282(在1%水平上显著),即周围地区财政分权的水平越强,对本地区城市土地利用效率的负效应越大,说明财政分权对优质发展要素的吸引存在空间上的“极化效应”和“虹吸效应”,对临近地区的城市土地利用效率产生不利的影响。在第二阶段,财政分权总效应的估计系数依然为正,但不显著,直接效应也由原来的显著变为不显著,说明在这一阶段财政分权对提升城市土地利用效率的影响已经越过了边际递增的阶段。

(4) 从第一阶段到第二阶段,土地财政依赖度的直接、间接和总效应均发生了明显的变化。土地财政依赖度对城市土地利用效率的影响机制较为复杂。具体来看,土地财政依赖度的直接效应从正变为负,且均在10%水平上显著;总效应从0.22(在5%水平上显著)变成了-0.008(在5%水平上的显著)。在第二阶段,土地财政使地方政府有足够的财力投资于基础设施的建设,从而吸引更多的优质发展要素,提高土地利用效率。金融危机以后,实体经济的发展承受较大的压力,经济发展存在“脱实入虚”的趋势,房地产发展也进入了“黄金发展十年”。为了获得更多的收入投资于基础设施和公共服务设施,地方政府过量出让土地,导致城市无序蔓延与扩张,降低土地利用效率。间接效应对土地利用效率的影响由第一阶段的不显著变为第二阶段的显著,进一步说明临近区域土地财政依赖度越高,在区域竞争中越不容易吸引到优质要素,本区域越有提高土地利用效率的优势。

(5) 产业结构高级化水平在第一阶段的直接、间接和总效应均为正,说明二三产业越发达,城市土地利用效率越高,并且其影响较大。在第二阶段,产业结构高级化水平的直接、间接和总效应的影响力进一步增强,这与其他研究的结论一致^[51]。人口密度的直接、间接和总效应回归系数的变化表明,人口集聚对城市土地利用效率提高有重要的影响,并且对临近区域具有明显的“挤出效应”。

3 结论与讨论

3.1 结论

基于以上研究,本文得到以下几点重要的结论:(1)从时间演变特征来看,长三角16地区的土地利用效率呈现波动上升的趋势,其中,在2000-2008年长三角的城市土地利用效率呈现波动上升趋势,而在2009-2015年则呈现出先下降后缓慢上升的趋势。(2)从空间分异特征来看,城市土地利用效率呈现明显的地区差异特征,其中,长三角地区城市土地利用效率的高值区沿“沪宁—沪杭—杭甬”交通线分布,且这一空间特征较为稳定。(3)全球化、市场化和分权化因素对城市土地利用效率的影响呈现较为明显的阶段性,具有时间尺度依赖特征。从第一阶段到第二阶段,全球化因素对长三角地区城市土地利用效率的影响,无论是间接效应还是总效应均发生一个较为明显的提升;经济市场化因素的总效应呈现下降趋势,但其间接效应变为显著的负面影响;分权化因素在第一阶段时对本地区的城市土地利用效率有显著的积极影响,对临近地区的城市土地利用效率有显著的消极影响,但到了第二阶段,这两种作用均变为不显著;土地财政依赖对城市土地利用效率的影响过程较为复杂,在第一阶段土地财政对土地利用效率提升具有重要作用,但到了第二阶段随着土地的资本化加强,反而不利于土地利用效率的提升。(4)控制变量中,产业结构高级化水平对提高城市土地利用效率具有显著的促进作用,并且其空间影响尺度大;人口密度因素对城市土地利用效率的直接影响也愈发显著并不断增强。

3.2 讨论

实证结果充分说明,在经济转型视角下,全球化、市场化和分权化等因素对长三角地区的城市土地利用效率的影响是一个动态的过程,具有显著的阶段性差异。因此,建议从以下几个方面来提高长三角地区的城市土地利用效率:(1)面对当前贸易保护主义抬头,应积极应对因外商投资减少对城市土地利用效率带来的负面影响,采取更加开放的政策吸引外商直接投资,发挥外商直接投资的外溢效应;更应鼓励当地企业扩大对外技术交流合作,积极介入国际研发分工,发展新产业、新业态,为城市发展持续注入新的增长活力。(2)充分发挥市场在配置资源中的决定性作用,通过进一步深化改革可以提升城市发展质量^[52],提高土地利用效率。(3)主动避免在分权中片面追求政绩、土地财政依赖等负面行为,促进城市经济健康平稳发展。持续推进产业结构的优化调整,加大城市对人口的集聚作用,共同推动城市土地利用效率的提升和城市的可持续发展。

需要指出的是,本文还存在一定的局限性。如时间尺度较短,无法完整反映1994年进行的分税制改革对城市利用效率的影响以及对2001年中国加入WTO前后“全球化”对城市土地利用效率影响的变化过程。长时间的城市土地利用效率空间格局演化和影响机制的研究将是进一步深化的方向。

参考文献(References):

- [1] 张荣天,焦华富.长江经济带城市土地利用效率格局演变及驱动机制研究.长江流域资源与环境,2015,24(3): 387-394. [ZHANG R T, JIAO H F. Urban land use efficiency pattern evolution and driving mechanism in the Yangtze River Economic Belt. Resources and Environment in the Yangtze Basin, 2015, 24(3): 387-394.]
- [2] 王良健,李辉,石川.中国城市土地利用效率及其溢出效应与影响因素.地理学报,2015,70(11): 1788-1799. [WANG L J, LI H, SHI C. Urban land-use efficiency, spatial spillover, and determinants in China. Acta Geographica Sinica,

- 2015, 70(11): 1788-1799.]
- [3] 刘传明, 李红, 贺巧宁. 湖南省土地利用效率空间差异及优化对策. 经济地理, 2010, 30(11): 1890-1896. [LIU C M, LI H, HE Q N. The spatial difference and optimizing countermeasures of land use efficiency in Hunan province. Economic Geography, 2010, 30(11): 1890-1896.]
- [4] 黎一畅, 周寅康, 吴林, 等. 城市土地集约利用的空间差异研究: 以江苏省为例. 南京大学学报: 自然科学版, 2006, 42(3): 309-315. [LI Y C, ZHOU Y K, WU L, et al. Spatial difference of urban land intensive use: A case study of Jiangsu province. Journal of Nanjing University: Natural Science, 2006, 42(3): 309-315.]
- [5] 李郇, 徐现祥, 陈浩辉. 20世纪90年代中国城市效率的时空变化. 地理学报, 2005, 60(4): 615-625. [LI X, XU X X, CHEN H H. Temporal and spatial changes of urban efficiency in the 1990s. Acta Geographica Sinica, 2005, 60(4): 615-625.]
- [6] 杨清可, 段学军, 叶磊, 等. 基于BM-Undesirable模型的城市土地利用效率评价: 以长三角地区16城市为例. 资源科学, 2014, 36(4): 712-721. [YANG Q K, DUAN X J, YE L, et al. Efficiency evaluation of city land utilization in the Yangtze River Delta using a SBM-Undesirable model. Resources Science, 2014, 36(4): 712-721.]
- [7] 李永乐, 舒帮荣, 吴群. 中国城市土地利用效率: 时空特征、地区差距与影响因素. 经济地理, 2014, 34(1): 133-139. [LI Y L, SHU B R, WU Q. Urban land use efficiency in China: Spatial and temporal characteristics, regional difference and influence factors. Economic Geography, 2014, 34(1): 133-139.]
- [8] 吴得文, 毛汉英, 张小雷, 等. 中国城市土地利用效率评价. 地理学报, 2011, 66(8): 1111-1121. [WU D W, MAO H Y, ZHANG X L, et al. Assessment of urban land use efficiency in China. Acta Geographica Sinica, 2011, 66(8): 1111-1121.]
- [9] 林坚, 马珣. 中国城市群土地利用效率测度. 城市问题, 2014, (5): 9-14, 60. [LIN J, MA X. Measurement of land use efficiency in Chinese urban agglomerations. Urban Problems, 2014, (5): 9-14, 60.]
- [10] 杨海泉, 胡毅, 王秋香. 2001-2012年中国三大城市群土地利用效率评价研究. 地理科学, 2015, 35(9): 1095-1100. [YANG H Q, HU Y, WANG Q X. Evaluation of land use efficiency in three major urban agglomerations of China in 2001-2012. Scientia Geographica Sinica, 2015, 35(9): 1095-1100.]
- [11] 林丽群, 李娜, 李国煜, 等. 基于主体功能区的福建省城镇建设用土地利用效率研究. 自然资源学报, 2018, 33(6): 1018-1028. [LI L Q, LI N, LI G Y, et al. Urban construction land-use efficiency evaluation based on the plan for major function-oriented zones in Fujian province. Journal of Natural Resources, 2018, 33(6): 1018-1028.]
- [12] 庄红卫, 李红. 湖南省不同区域开发区工业用地利用效率评价研究. 经济地理, 2011, 31(12): 2100-2104. [ZHUANG H W, LI H. The evaluation research of industrial land use efficiency of different regions development zone in Hunan. Economic Geography, 2011, 31(12): 2100-2104.]
- [13] 张立生. 县城城镇化时空演变及其影响因素: 以浙江省为例. 地理研究, 2016, 35(6): 1151-1163. [ZAHNG L S. Spatial-temporal evolution of country urbanization and its influencing factors in Zhejiang province. Geographical Research, 2016, 35(6): 1151-1163.]
- [14] 李佳佳, 罗能生. 城镇化进程对城市土地利用效率影响的双门槛效应分析. 经济地理, 2015, 35(7): 156-162. [LI J J, LUO N S. The double threshold effects of the urbanization process on urban land use efficiency. Economic Geography, 2015, 35(7): 156-162.]
- [15] 黄和平, 彭小琳. 脱钩视角下城市土地利用效率变化与提升策略: 以南昌市为例. 资源科学, 2016, 38(3): 493-500. [HUANG H P, PENG X L. Urban land use efficiency changes and improvement strategies from a decoupling perspective in Nanchang city. Resources Science, 2016, 38(3): 493-500.]
- [16] 罗能生, 彭郁, 罗富政. 土地市场化对城市土地综合利用效率的影响. 城市问题, 2016, (11): 21-28. [LUO N S, PENG Y, LUO F Z. The impact of land marketization on the efficiency of comprehensive utilization of urban land. Urban Problems, 2016, (11): 21-28.]
- [17] 李刚. 中国城市土地利用效率: 测度、演变机理与影响因素. 财经理论研究, 2015, (3): 33-38. [LI G. China urban land use average efficiency: Measure, evolution mechanism and influencing factors. Journal of Finance and Economics Theory, 2015, (3): 33-38.]
- [18] 贺灿飞, 刘作丽, 王亮. 经济转型与中国省区产业结构趋同研究. 地理学报, 2008, 63(8): 807-819. [HE C F, LIU Z L, WANG L. Economic transition and convergence of regional industrial structure in China. Acta Geographica Sinica, 2008, 63(8): 807-819.]

- [19] WU C, WEI Y D, HUANG X, et al. Economic transition, spatial development and urban land use efficiency in the Yangtze River Delta, China. *Habitat International*, 2017, 63: 67-78.
- [20] BANKER R, CHARNES A, COOPER W W. Some models for estimating technical and scale efficiencies in data envelopment analysis. *Management Science*, 1984, 30(9): 1078-1092.
- [21] ANDERSEN P, PETERSEN N C. A procedure for ranking units in data envelopment analysis. *Management Science*, 1993, 39(10): 1261-1264.
- [22] 曾贤刚, 李琪, 孙瑛, 等. 可持续发展新里程: 问题与探索: 参加“里约+20”联合国可持续发展大会之思考. *中国人口·资源与环境*, 2012, 22(8): 41-47. [ZENG X G, LI Q, SUN Y, et al. New landmark of sustainable development: Questions and Explorations: Review on United Nations conference on sustainable development (the Rio+20). *China Population, Resources and Environment*, 2012, 22(8): 41-47.]
- [23] HU J L, KAO C H. Efficient energy-saving targets for APEC economies. *Energy Policy*, 2007, 35(1): 373-382.
- [24] CHIEN T, HU J L. Renewable energy and macroeconomic efficiency of OECD and non-OECD economies. *Energy Policy*, 2007, 35(7): 3606-3615.
- [25] 钱争鸣, 刘晓晨. 中国绿色经济效率的区域差异与影响因素分析. *中国人口·资源与环境*, 2013, 23(7): 104-109. [QIAN Z M, LIU X C. Regional differences in China's green economic efficiency and their determinants. *China Population, Resources and Environment*, 2013, 23(7): 104-109.]
- [26] 单豪杰. 中国资本存量K的再估算: 1952-2006年. *数量经济技术经济研究*, 2008, 25(10): 17-31. [SHAN H J. Reestimating the capital stock of China: 1952-2006. *The Journal of Quantitative & Technical Economics*, 2008, 25(10): 17-31.]
- [27] 柯善咨, 向娟. 1996-2009年中国城市固定资本存量估算. *统计研究*, 2012, 29(7): 21-26. [KE S Z, XIANG J. Estimation of the fixed capital stocks in Chinese cities for 1996-2009. *Statistical Research*, 2012, 29(7): 21-26.]
- [28] 杨海文. 空间计量模型的选择、估计及其应用. 南昌: 江西财经大学博士学位论文, 2015. [YANG H W. Selection, estimation and application of spatial econometrics model. Nanchang: Jiangxi University of Finance doctoral dissertation, 2015.]
- [29] ANSENLIN L. Spatial effects in econometric practice in environmental and resource economics. *American Journal of Agricultural Economics*, 2001, 83(3): 705-710.
- [30] GOODCHILD M F. The national center for geographic information and analysis. *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing*, 1992, 58(8): 1141.
- [31] 黄金川, 林浩曦, 陈明. 2000-2013年中国城市群经济绩效动态实证分析: 基于DEA和Malmquist生产率指数法. *地理科学进展*, 2017, 36(6): 685-696. [HUANG J C, LIN H X, CHEN M. The dynamics and empirical analysis of input and output efficiency of urban agglomerations in China, 2000-2013: Based on the DEA model and Malmquist index method. *Progress in Geography*, 2017, 36(6): 685-696.]
- [32] 裴长洪, 彭磊, 郑文. 转变外贸发展方式的经验与理论分析: 中国应对国际金融危机冲击的一种总结. *中国社会科学*, 2011, (1): 77-87. [PEI C H, PENG L, ZHENG W. Transforming the foreign trade development mode: An empirical and theoretical analysis. *Social Sciences in China*, 2011, (1): 77-87.]
- [33] 金洪飞, 万兰兰, 张翊. 国际金融危机对中国出口贸易的影响. *国际金融研究*, 2011, (9): 58-68. [JIN H J, WAN L L, ZHANG C. The impact of international financial crisis on China's export trade. *Studies of International Finance*, 2011, (9): 58-68.]
- [34] GAO J L, WEI Y D, CHEN W, et al. Economic transition and urban land expansion in provincial China. *Habitat International*, 2014, 44: 461-473.
- [35] 贺灿飞. 经济转型地理研究. 北京: 经济科学出版社, 2017: 12-36. [HE C F. *Geographical Research of Transitional Economic in China*. Beijing: Economic Science Press, 2017: 12-36.]
- [36] GARRERTT R D, LAMBIN E F, NAYLOR R L. The new economic geography of land use change: Supply chain configurations and land use in the Brazilian Amazon. *Land Use Policy*, 2013, 34: 265-275.
- [37] YE H G O, FU L W U. The new land development process and urban development in Chinese cities. *International Journal of Urban & Regional Research*, 1996, 20(2): 330-353.
- [38] 杨红梅, 刘卫东, 刘红光. 土地市场发展对土地集约利用的影响. *中国人口·资源与环境*, 2011, 21(12): 129-133.

- [YANG H M, LIU W D, LIU H G. Economic transition and convergence of regional industrial structure in China. *China Population, Resources and Environment*, 2011, 21(12): 129-133.]
- [39] WEI Y D. Decentralization, marketization, and globalization: The triple processes underlying regional development in China. *Asian Geographer*, 2001, 20(1-2): 7-23.
- [40] 贺灿飞, 王俊松. 经济转型与中国省区能源强度研究. *地理科学*, 2009, 29(4): 461-469. [HE C F, WANG J S. Economic transition and energy intensity in China. *Scientia Geographica Sinica*, 2009, 29(4): 461-469.]
- [41] ZHU J. Governance over land development during rapid urbanization under institutional uncertainty, with reference to peri-urbanization in Guangzhou metropolitan region, China. *Environment and Planning C: Government and Policy*, 2013, 31(2): 257-275.
- [42] ZHOU H. Fiscal decentralization and the development of the tobacco industry in China. *China Economic Review*, 2000, 11(2): 114-133.
- [43] LI H, ZHOU L A. Political turnover and economic performance: The incentive role of personnel control in China. *Journal of Public Economics*, 2005, 89(9-10): 1743-1762.
- [44] 曲福田, 冯淑怡, 诸培新, 等. 制度安排、价格机制与农地非农化研究. *经济学季刊*, 2004, 4(4): 229-248. [QU F T, FENG S Y, ZHU P X, et al. Institutional arrangements, price system and farmland conversion. *China Economic Quarterly*, 2004, 4(4): 229-248.]
- [45] TIAN L, MA W. Government intervention in city development of China: A tool of land supply. *Land Use Policy*, 2009, 26(3): 599-609.
- [46] 曲福田, 陈江龙, 陈雯. 农地非农化经济驱动机制的理论分析与实证研究. *自然资源学报*, 2005, 20(2): 231-241. [QU F T, CHEN J L, CHEN W. Theoretical and empirical study on the land conversion economic driving forces. *Journal of Natural Resources*, 2005, 20(2): 231-241.]
- [47] HO S P S, LIN G C S. Emerging land markets in rural and urban China: Policies and practices. *The China Quarterly*, 2003, 175: 681-707.
- [48] 朱丽娜, 石晓平. 中国土地出让制度改革对地方财政收入的影响分析. *中国土地科学*, 2010, 24(7): 23-29. [ZHU L N, SHI X P. Impacts of land transfer system reform on local fiscal revenues in China. *China Land Sciences*, 2010, 24(7): 23-29.]
- [49] ZHANG T, ZOU H F. Fiscal decentralization, public spending, and economic growth in China. *Journal of Public Economics*, 1998, 67(2): 221-240.
- [50] 张志辉. 中国城市土地利用效率研究. *数量经济技术经济研究*, 2014, 31(7): 134-149. [ZHANG Z H. Study of Chinese urban land use efficiency. *The Journal of Quantitative & Technical Economics*, 2014, 31(7): 134-149.]
- [51] CHEN J, GAO J, CHEN W. Urban land expansion and the transitional mechanisms in Nanjing, China. *Habitat International*, 2016, 53: 274-283.
- [52] 赵小凤, 黄贤金, 陈逸, 等. 城市土地集约利用研究进展. *自然资源学报*, 2010, 25(11): 1979-1996. [ZHAO X F, HUANG X J, CHEN Y, et al. Research progress in urban land intensive use. *Journal of Natural Resources*, 2010, 25(11): 1979-1996.]

The impact mechanism of urban land use efficiency in the Yangtze River Delta from the perspective of economic transition

ZHANG Ying-hao^{1,2,3}, CHEN Jiang-long^{1,2}, GAO Jin-long^{1,2,4}, JIANG Wei-xuan^{1,2,3}

(1. Key Laboratory of Watershed Geographic Sciences, CAS, Nanjing 210008, China; 2. Nanjing Institute of Geography and Limnology, CAS, Nanjing 210008, China; 3. University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China; 4. Key Laboratory of Coastal Zone Exploitation and Protection, Ministry of Land and Resource, Nanjing 210008, China)

Abstract: From the perspective of economic transition, the paper analyzes the impact mechanisms of globalization, marketization, decentralization, and other factors on urban land use efficiency, and builds a measurement index system for urban land use efficiency based on the panel data in the Yangtze River Delta Region from 2000 to 2015. Based on this, the super-efficiency DEA model is used to measure urban land use efficiency in each sub-region of the Yangtze River Delta. Then the spatial econometric model is used to demonstrate the impact of globalization, marketization, and decentralization on urban land use efficiency. The results show that: (1) From the perspective of the characteristics of temporal evolution, the urban land use efficiency in the study region presents a two-stage volatility and upward trend. The urban land use efficiency in 2000-2008 shows a relatively obvious upward trend, while in 2009-2015 it shows a tendency of decline followed by a slow rise. (2) There are regional differences of the urban land use efficiency in the delta. The areas with high-value urban land use efficiency are distributed along the "Shanghai-Nanjing-Hangzhou-Ningbo" traffic line, and this spatial feature is relatively stable. (3) From the first phase (2000-2008) to the second phase (2009-2015), the globalization factor has played an increasingly important role in promoting urban land use efficiency in this region; the overall effect of economic marketization factors has been weakened; fiscal decentralization has a significant positive effect on urban land use efficiency in the first phase, while it has a significant negative effect on the efficiency of urban land use in adjacent areas; in the second stage, both effects become insignificant; the process of land finance on urban land use efficiency is somewhat complicated. Specifically, land finance plays an important role in the improvement of land use efficiency in the first stage, but in the second stage, as the capitalization of land is strengthened, land finance is not conducive to the improvement of land use efficiency. (4) Among the control variables, the advanced level of industrial structure has played a significant role in promoting the efficiency of urban land use; the direct impact of population density on urban land use efficiency is also increasingly significant.

Keywords: economic transition; urban land use efficiency; super-efficiency model; spatial econometric model; impact mechanism