

土地出让方式对空气质量的影响分析

卢娜¹, 汤路巧², 余华琛¹

¹江苏大学财经学院, 江苏 镇江

²江苏大学京江学院, 江苏 镇江

收稿日期: 2021年8月20日; 录用日期: 2021年9月22日; 发布日期: 2021年9月29日

摘要

探讨土地出让方式对空气质量的影响对完善土地利用政策及环境治理有重要意义。本文基于2004~2017年省级面板数据, 通过构建空间杜宾模型分析不同的土地出让方式对空气质量的影响。研究发现: 虽然协议出让和招拍挂出让方式对SO₂排放量均具有显著的正向影响, 但是协议出让的直接效应大于招拍挂出让方式; 协议和招拍挂出让的间接效应均大于直接效应, 说明招商引资可能存在“逐底竞争”现象。

关键词

土地出让方式, 空气质量, 空间杜宾模型

Analysis on the Influence of Land Leasing Mode on Air Quality

Na Lu¹, Luqiao Tang², Huachen Yu¹

¹School of Finance and Economics, Jiangsu University, Zhenjiang Jiangsu

²Jingjiang College, Jiangsu University, Zhenjiang Jiangsu

Received: Aug. 20th, 2021; accepted: Sep. 22nd, 2021; published: Sep. 29th, 2021

Abstract

Discussing the influence of land leasing mode on air quality is of great significance to improve land use policies and environmental governance. Based on the provincial panel data from 2004 to 2017 in China, this paper analyzes the influence of different land leasing mode on air quality by adopting a spatial Dubin model. The results are as follows: although both the agreement leasing and the

bidding, auction and listing leasing mode have a significantly positive effect on SO₂ emissions, the direct effect of the agreement leasing is greater than the bidding, auction and listing leasing mode; the indirect effects of the agreement and the bidding, auction and listing leasing are both greater than the direct effects, which shows that there may be a phenomenon of “race to the bottom” in attracting investment.

Keywords

Land Leasing Mode, Air Quality, Spatial Dubin Model

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

党的十九大报告提出以建设富强、美丽中国为重大发展目标，着力解决突出的环境问题，促进经济的高质量发展。土地作为经济发展的基本生产要素，土地出让不仅能够帮助地方政府招商引资(以地引资)，带动地方经济增长[1]，而且能为地方政府贡献税收，弥补财政缺口[2]。在“以地谋发展”制度背景下，以协议方式廉价出让工业用地成为地方政府招商引资的法宝。但以协议方式出让工业用地很可能意味着地方政府引入的是劣质投资[3]，强化了中低端产业结构刚性，“挤出”了高新技术产业，加剧了环境污染[4]。原国土资源部在2006年出台了《招标拍卖挂牌出让国有土地使用权规范(试行)》文件后，工业用地招拍挂出让较协议出让占比迅速提高。与此同时，工业发展排放了大量的空气污染物，环境污染日益严重。在此背景下，本文关注并探讨土地出让方式的优化对环境污染治理是否发挥了作用。

已有文献对土地出让动机的关注较多，主要集中于土地财政[5][6]和土地引资[7][8]两个观点，而刘守英等发现原有的“以地谋发展”的土地资源配置方式已难以持续在经济增长和环境保护方面发挥作用[9]。在我国土地出让方式的发展过程中，“招拍挂”出让方式已逐渐取代协议出让并成为土地出让的主要形式[10]。徐虹[11]对居住的传统土地出让方式进行市场分析，认为拍卖或传统的挂牌方式更适合优质地段的土地出让；杨其静等[3]发现协议出让工业用地所引来的项目质量较差，但未进一步分析对环境质量的影响；卢建新等[12]发现协议出让工业用地与污染物排放量正相关，长期内会对地方经济和环境造成危害；李勇刚等[13]发现协议出让土地进一步强化了以中低端制造业为主的产业结构刚性，抑制了产业结构升级。在已有研究的基础上，本文将通过实证检验进一步分析协议出让和招拍挂出让方式对环境质量的影响差异。

2. 模型构建与数据处理

(一) 模型构建

由于地方政府的土地出让行为存在一定的竞争性，仅关注同一地区地方政府土地出让对环境的影响是不够全面的。因此，不同于已有研究，本文将从地方政府竞争视角采用考虑空间溢出效应的空间计量模型来验证地方政府土地出让方式对环境污染影响的本地—邻地效应。

一方面，变量间的空间依存关系体现在地区间的相互影响；另一方面，空间杜宾模型(SDM)是空间滞后模型(SAR)和空间误差模型(SEM)的一般形式[14]。因此本文拟采用空间杜宾模型来验证地方政府土

地出让对环境污染的影响。结合 SDM 模型的一般形式，本文设定的模型如式 1 所示：

$$SO_{2it} = \alpha_0 + \lambda_1 (\omega SO_{2it}) + \rho_1 Land_{xit} + \rho_2 (\omega Land_{xit}) + \rho_3 Land_{zpgit} + \rho_4 (\omega Land_{zpgit}) + \sigma_1 Z_{it} + \sigma_2 (\omega Z_{it}) + \mu_i + \nu_t + \epsilon_{it} \quad (1)$$

式中， ρ_1 、 ρ_3 和 σ_1 分别表示各自变量估计系数； μ_i 和 ν_t 分别表示空间效应和时间效应； ϵ 为残差项； α 为常数项； λ_1 为空间滞后系数，反映了本地出让方式对邻近地区环境污染的影响； ρ_2 和 ρ_4 分别表示协议出让和招拍挂出让的空间滞后系数，反映了本地协议土地出让和招拍挂土地出让对邻近地区环境污染的影响。

在空间计量模型中，空间权重矩阵的设定是关键。参考董直庆和王辉[14]的做法，构建的地理距离空间权重矩阵(w)，具体为式(2)：

$$\omega_{ij} = \begin{cases} 1/d^2 & i \neq j \\ 0 & i = j \end{cases} \quad (2)$$

模型(1)中， SO_2 为被解释变量，表征环境污染； $Land_x$ 表示协议出让土地面积； $Land_{zpg}$ 表示招标、拍卖和挂牌出让土地面积； Z 表征一系列控制变量，分别选择了产业结构(str)、人均 GDP(gdp)、城镇化率($urban$)。其中，产业结构以二产比重表征，二产发展对能源消耗增加，增加了 SO_2 排放；环境库兹涅茨曲线表明经济发展对环境质量的影响呈“倒 U 型”，目前我国经济发展对 SO_2 排放的影响方向不确定；城镇化的发展，人口乡镇的集中易造成污染物排放增加。各变量的描述性统计见表 1 所示。

Table 1. Description of variables
表 1. 变量描述性统计表

变量	样本量	均值	标准差	最小值	中位数	最大值
so_2	434	65.78	45.211	0.1	56.24904	200.3
$Land_x$	434	1782.82	2783.195	6.71	779.995	18,088.79
$Land_{zpg}$	434	6241.86	6303.443	9.73	4499.445	37,830.37
str	434	46.24	8.368	19	47.7	61.5
gdp	434	36,449.44	24,081.53	4215	32,497	128,994
$urban$	434	51.35	14.732	22.61	49.355	89.76

(二) 数据来源与处理

本文采用 2004~2017 年省级面板数据(港澳台由于数据缺失未考虑)。土地出让面积来源于历年《中国国土资源统计年鉴》；产业产值、经济数据和城镇化率等数据均来源于历年《中国统计年鉴》。为了消除异方差影响，本文对变量做了取对数处理。

3. 实证结果分析

在进行回归模拟之前，首先通过对数似然检验(LR)观察空间杜宾模型(SDM)是否可以退化为空间误差模型(SEM)或空间滞后模型(SAR)；然后通过 Hausman 检验选择固定效应或随机效应。检验结果如表 2 所示。

从表 2 可以看出，LR 检验结果显示在 10%显著性水平以上拒绝原假设，即 SDM 模型不可退化为 SEM 或 SAR 模型；另外 Hausman 检验也拒绝原假设，故应选择固定效应模型，回归结果见表 2 所示。

Table 2. The regression results table
表 2. 模型回归结果表

变量	系数	变量	系数
$Land_{pg}$	0.088** (0.045)	$W \times Land_{pg}$	0.838** (0.385)
$Land_x$	0.095*** (0.021)	$W \times Land_x$	0.374** (0.154)
gdp	-0.494*** (0.147)	$W \times gdp$	-1.911 (1.355)
str	0.482*** (0.168)	$W \times str$	5.051*** (1.445)
$urban$	0.93*** (0.23)	$W \times urban$	-4.26** (1.929)
Spatial rho	0.17***	R^2	0.6255
LR-error	8.59* (0.0721)		
LR-lag	17.33*** (0.0017)		
Hausman test	16.71** (0.0534)		

注：“***”、“**”和“*”分别表示通过 1%、5%、10%的显著性水平检验。

从表 2 可以看出，招拍挂土地出让和协议出让对 SO₂ 排放在 5% 显著性水平下具有正向影响，说明建设用地出让增加了环境污染；且协议出让的系数大于招拍挂出让系数，说明协议出让对 SO₂ 排放的影响程度大于招拍挂土地出让。这个结果间接证实了协议出让方式往往引入的项目质量较差[3]。控制变量方面，经济增长对 SO₂ 排放具有负向影响，且通过了 1% 显著性水平检验，这与预期不符。产业结构系数表明二产比重增加将显著增加 SO₂ 的排放。同样，城镇化水平提高 1%，将显著增加 0.93% 的 SO₂ 排放量。

为进一步考察各解释变量对被解释变量影响的边际效应，根据 LeSage 和 Pace [15] 的建议，将总效应分解为直接效应和间接(或溢出)效应，如表 3 所示。

Table 3. Direct effect and indirect effect of SDM model
表 3. SDM 模型的直接效应和间接效应表

变量	直接效应	间接效应	总效应
$Land_{pg}$	0.098** (0.047)	1.041* (0.54)	1.139** (0.557)
$Land_x$	0.101*** (0.021)	0.477** (0.238)	0.578** (0.243)
gdp	-0.513*** (0.146)	-2.442 (1.852)	-2.955 (1.884)
str	0.538*** (0.183)	6.246*** (2.323)	6.784*** (2.445)
$urban$	0.894*** (0.231)	-4.948* (2.656)	-4.054 (2.707)

注：“***”、“**”和“*”分别表示通过 1%、5%、10%的显著性水平检验。

从表 3 可以看出，招拍挂土地出让和协议出让对本地和邻近地区 SO₂ 排放均具有显著的正向影响。需要注意的是协议出让直接效应系数为 0.101，说明其对本地 SO₂ 排放的作用大于招拍挂土地出让(0.098)；协议出让和招拍挂出让对邻近地区 SO₂ 排放的间接效应均大于对本地的直接效应，佐证了地区之间通过

土地出让进行招商引资可能具有“逐底竞争”现象。控制变量方面，经济增长对邻近地区 SO₂ 排放的影响不显著；产业结构对 SO₂ 排放的直接效应和间接效应均在 1% 显著性水平下为正，说明本地二产比重的增加加剧了本地和邻近地区的 SO₂ 排放。城镇化率系数表明本地城镇化水平的提高显著的加剧了本地的环境污染，但对邻近地区的环境污染具有减缓作用。

4. 结论与启示

本文基于省级面板数据采用空间杜宾模型分析了土地出让方式对空气质量的影响，研究结论如下：

1) 协议出让和招拍挂出让方式对本地 SO₂ 排放量均具有显著的正向影响，但是协议出让的影响大于招拍挂出让方式；2) 协议和招拍挂出让的间接效应均大于直接效应，说明地区之间通过土地出让进行招商引资可能存在“逐底竞争”现象，引资竞争增加了对低质量项目的引入，从而进一步加剧了环境污染。

根据以上研究结论，本文得出的政策启示如下：1) 继续完善地方政府土地出让行为。虽然目前土地出让绝大部分采用招拍挂方式，但是地方政府在出让建设用地的过程中应该对项目的质量严格把关，将土地更多地出让给绿色环保企业。2) 完善地方政府的考核机制。中央政府对地方政府的绩效考核在关注经济绩效的同时，应不断加强环保绩效的考核，从而引导地方政府土地出让观念从经济向绿色转变。3) 建立利益协调机制。传统的区域治理模式无法解决治理重复和污染扩散的问题，这也不断打击着各地区污染治理的积极性。建议各地区根据土地出让金数额，地方政府从税收收入拿出一定比例作为联防联控专项资金，多方配合互助，调动各地区对土地的合理使用与环境治理的积极性。

基金项目

江苏高校哲学社会科学研究一般项目“环境规制、政府竞争对土地城镇化质量的影响机制研究”（项目编号：2019SJA1891）。

参考文献

- [1] 范子英. 土地财政的根源: 财政压力还是投资冲动[J]. 中国工业经济, 2015(6): 18-31.
- [2] 赵文哲, 杨继东. 地方政府财政缺口与土地出让方式——基于地方政府与国有企业互利行为的解释[J]. 管理世界, 2015(4): 11-24.
- [3] 杨其静, 卓品, 杨继东. 工业用地出让与引资质量底线竞争——基于 2007-2011 年中国地级市面板数据的经验研究[J]. 管理世界, 2014(11): 24-34.
- [4] 余永泽, 宋晨晨, 容开建. 土地资源错配与环境污染[J]. 财经问题研究, 2018(9): 43-51.
- [5] 陶然, 陆曦, 苏福兵, 汪晖. 地区竞争格局演变下的中国转轨: 财政激励和发展模式反思[J]. 经济研究, 2009, 44(7): 21-33.
- [6] Xu, N.N. (2019) What Gave Rise to China's Land Finance? *Land Use Policy*, **87**, Article ID: 104015. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.05.034>
- [7] Yao, Y. and Zhang, M.Y. (2015) Subnational Leaders and Economic Growth: Evidence from Chinese Cities. *Journal of Economic Growth*, **20**, 405-436. <https://doi.org/10.1007/s10887-015-9116-1>
- [8] Yu, J.H., Zhou, L.A. and Zhu, G.Z. (2016) Strategic Interaction in Political Competition: Evidence from Spatial Effects across Chinese Cities. *Regional Science and Urban Economics*, **57**, 23-37. <https://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2015.12.003>
- [9] 刘守英, 王志锋, 张维凡, 熊雪锋. “以地谋发展”模式的衰竭——基于门槛回归模型的实证研究[J]. 管理世界, 2020, 36(6): 80-92, 119.
- [10] 姚明. 我国土地出让方式发展案例研究[D]: [硕士学位论文]. 武汉: 华中师范大学, 2017.
- [11] 徐虹. 城市居住用地出让方式及其市场效应研究[J]. 价格理论与实践, 2020(10): 147-150.
- [12] 卢建新, 于路路, 陈少衔. 工业用地出让、引资质量底线竞争与环境污染——基于 252 个地级市面板数据的经验分析[J]. 中国人口·资源与环境, 2017, 27(3): 90-98.

- [13] 李勇刚, 罗海艳. 土地资源错配阻碍了产业结构升级吗?——来自中国 35 个大中城市的经验证据[J]. 财经研究, 2017, 43(9): 110-121.
- [14] 董直庆, 王辉. 环境规制的“本地-邻地”绿色技术进步效应[J]. 中国工业经济, 2019(1): 100-118.
- [15] LeSage, J.P. and Pace, R.K. (2009) Introduction to Spatial Econometrics. CRC Press, New York.
<https://doi.org/10.1201/9781420064254>