

李娅娅.基于地理探测器的就业结构对土地开发度影响研究[J].湖北农业科学,2019,58(12):175-179.

基于地理探测器的就业结构对土地开发度影响研究

李娅娅
(河海大学公共管理学院土地资源管理系,南京 211100)

摘要:利用地理探测器揭示就业结构对土地开发度的影响及其区域差异,旨在为新常态下差别化就业支持政策与建设用地规模合理控制提供政策依据。结果表明,①2000—2016 年,中国第一产业就业人口及其比例不断下降,第二产业就业人口及其比例呈先增加再缓慢下降的趋势,第三产业就业人口及其比例持续增长,东、中、西地区 3 个区域就业结构变动有所差异。②2009—2015 年,全国第一二三产业就业人口对土地开发度均有显著影响。东部、中部、西部地区 3 个区域土地开发度的主导驱动因素有所差异,东部地区第二三产业就业人口对土地开发度影响较显著,中、西部地区第二产业就业人口对土地开发度有显著作用。劳动力不同就业行业对土地开发度的影响也存在区域差异。

关键词:土地开发度;就业结构;地理探测器;影响因素

中图分类号:F323.6

文献标识码:A

文章编号:0439-8114(2019)12-0175-05

DOI:10.14088/j.cnki.issn0439-8114.2019.12.040

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



The impact of employment structure on land development degree in China based on geographical detector

LI Ya-ya
(School of Public Administration,Hohai University,Nanjing 211100,China)

Abstract: Using geographic detector to reveal the impact of employment structure on land development degree (LDD) and its regional differences,which provides mechanistic information for formulating different employment support policy and rational control of construction land scale. The results showed that, during 2000—2016, the number and proportion of the first-class are declining continuously, the number and proportion of the second-class employees are increasing at first and then slowly declining, and the number and proportion of the third-class employees is increasing steadily, and it shows a significant growth after 2012. There are differences in the changes of employment structure among the three regions of the east, the middle and the west. During 2009—2015, employees in the first, second and third industries all have a significant impact on LDD in China. The dominant driving factors of LDD in the three regions are different. The employment population of the second and third industries in the eastern region has a significant impact on LDD, and the second industry practitioners in the central and western regions have a significant effect on LDD. There are also regional differences in the impact of different employment sectors on LDD.

Key words: land development degree; geographical detector; employment structure; driving factors

土地开发度(LDD)可以衡量区域人类活动对土地开发利用的程度,是区域内建设用地面积占区域土地总面积的比例,适度的土地开发能促进土地利用效益的提高。2009—2015 年,土地开发度从4.10%增长到 4.47%,接近《全国国土规划纲要(2016—2030)》

中提出的到 2030 年不超过 4.62%的限制^[1]。城市化和工业化的发展,为广大劳动力提供了更多就业岗位,劳动力的理性就业选择能促使劳动力资源在产业结构升级过程中进行优化配置,相应促进产业升级,导致了城市用地结构和空间结构的变化,促使城市土

收稿日期:2019-03-21

基金项目:中央高校基本科研业务费项目(2014B19114)

作者简介:李娅娅(1994-),女,安徽巢湖人,在读硕士研究生,研究方向为土地资源管理,(电话)18260057356(电子信箱)1074137880@qq.com。

地开发度的增长。劳动力是最为活跃的生产要素,产业结构通过优化劳动力配置实现逐步优化,就业结构的优化能反映产业结构的完善程度^[2]。就业结构一般分为第一产业、第二产业、第三产业就业^[3],此外就业结构还涵盖城乡就业结构、就业部门结构、就业职业结构等^[4]。探讨劳动力的就业选择对土地开发度的影响及区域差异对制定建设用地使用计划及差别化就业支持政策具有研究意义。

国内外现有关于土地开发度影响力的研究文献较多,可以分为单因素驱动力与多因素驱动力的分析。单因素驱动力分析土地开发度与经济增长相关性的研究较多,从用地结构^[5]、产业结构^[6]、环境污染^[7]、财政收入^[8]、人口规模^[9]等方面分析其与土地开发度的动态关系。多因素驱动力分析主要结合经济社会政策发展等方面,经济发展对土地开发度的影响主要结合城市化、工业化带动下的人口、第二产业、投资等要素向城镇集聚^[10,11],增加了对建设用地开发利用的需求,并且经济发展、产业结构等方面的差异使省际间土地开发度差距逐渐拉大^[12]。政府政策方面主要结合土地利用规划^[13,14]、城市规划^[15]以及相关政策^[16],对人口、产业、投资在城市的集聚做出响应,如增加城市基础设施建设、产业用地、公共服务用地等的供给,促使城市建设用地规模的扩张。

1 就业结构演化趋势

2000—2016 年,第一产业就业人口及其占比总体呈下降趋势,第二三产业就业人口及其分别占比总体呈上升趋势。第一产业就业人口从 3.5 亿人降至 2.1 亿人,其中由于 2005 年中国开始全面取消征收农业税,在制度上取消了农民对的税收负担,中国

农业劳动力向非农产业转移的进程明显加快^[17],因此从 2004 年开始,第一产业就业人口及其占比开始呈现显著下降的趋势。随着工业化和城市化的进程不断加快,工业生产、基础设施、建筑业和城镇建设等事业发展产生了大量劳动力需求,2000—2012 年,第二产业的劳动力及占比持续增加,2012 年后第二产业就业人口及占比呈缓慢减少趋势。随着产业结构的优化升级,金融业、计算机和物流运输等服务业的发展,第三产业就业人口及其占比持续增长,并在 2012 年后呈现显著的增长。

图 1、图 2 反映了 2000 年和 2016 年中国 31 个省(直辖市、自治区)的就业结构及其区域差异。由图 1 可知,2000 年,东北、中部、西部地区第一产业就业人口及其比例处于显著优势,东部地区除了上海、北京、天津 3 个直辖市外,其余省份第一产业就业人口及其比例也比第二三产业及其占比高。东部地区率先实现产业结构优化升级和劳动力的优化配置,到 2016 年,东部地区第三产业就业人口及其比例总体最高,第一产业就业人口及其比例总体最低,其中海南省由于经济发展较落后、工业产业不发达、旅游资源丰富,第一产业和第三产业就业人口较多,第二产业就业人口较少。东北地区土壤肥沃、地势平坦适宜农业生产,工业经济发展迟滞、旅游业发展迅速,使得第三产业就业人口比例高于第一二产业就业人口比例。中部地区 2000 年的第一产业就业比例占主导地位,随着东部地区产业结构升级与产业转移,中部各省由于承接产业转移与资源禀赋的差异,2016 年安徽、江西、湖北和山西第三产业就业人口比例最高,山西省高达 54.03%。而河南和湖南第一产业就业人口比例最高,分别是 38.40%和 40.49%。西部地区第三产业就业比例有较大增长,其中重庆、西藏和

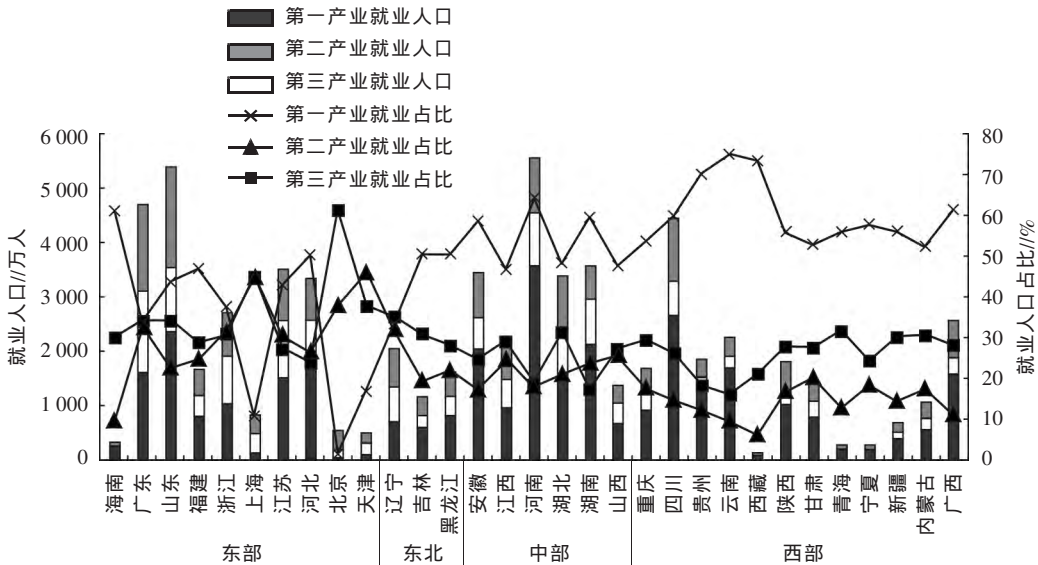


图 1 2000 年中国各省(直辖市、自治区)产业就业人口及其比例

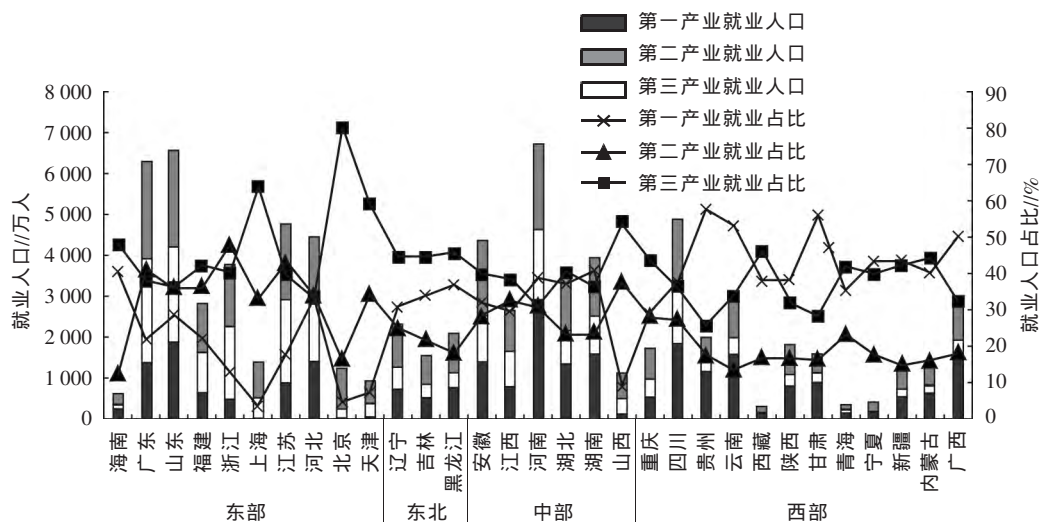


图 2 2016 年中国各省(直辖市、自治区)产业就业人口及其比例

云南增幅较大,均在 15%以上,重庆由 29.25%增加至 43.37%,西藏由 20.82%增加至 45.85%,云南由 16.01%增加至 33.80%,第二产业就业人口比例增长缓慢,第一产业就业人口仍有较高比例。

2 数据来源与研究方法

2.1 数据来源

本研究以全国 286 个城市 (4 个直辖市、282 个地级市)作为基本空间分析单元,地理探测器研究时段为 2009—2015 年。土地开发度为区域内建设用地面积占区域土地总面积的比例。建设用地数据来源于国土资源部发布的《全国土地利用数据》(2009—2015),具体包括城镇用地、独立工矿用地、农村居民点用地、交通用地、水利设施用地。第一二三产业就业人口以及制造业、建筑业等不同行业就业人口等指标数据来源于《中国统计年鉴 2001—2017》和《中国城市统计年鉴》(2010—2016)。由于中国台湾、香港和澳门的数据缺失,因此本研究没有将这些城市或地区纳入地理探测器分析的范畴。

2.2 研究方法

地理探测器是用以检验地理现象与其潜在驱动因素之间关系的空间分析模型。其基本思想是假设研究区分为若干子区域,如果子区域的方差之和小于区域总方差,则存在空间分异性;如果两变量的空间分布趋于一致,则两者存在统计关联性。与常规的空间回归分析方法相比,地理探测器的优势在于既可以探测数值型数据,也可以探测定性数据,并且具有探测两因子间的交互作用及其程度、类型的独特优势。地理探测器 $P_{D,U}$ 值统计量,可用于度量变量之间的关联性程度。地理探测器分为风险探测器、因子探测器、生态探测器和交互作用探测器 4 个部分,分

别用来探测变量之间可能存在的关联。借助因子探测器对研究区时序数据进行探测,分析 $P_{D,U}$ 值的数值变化,可以分析变量之间关联性程度的变化。地理探测器的 $P_{D,U}$ 值具有明确的物理含义,没有线性假设和条件限制的优势,能客观地探测出自变量解释了 $100\times P_{D,U}\%$ 的因变量。本研究主要借助因子探测器对影响土地开发度的各因子进行定量分析,得出土地开发度各驱动因素的决定力或解释力大小。地理探测器模型如下所示:

$$P_{D,U}=1-\frac{1}{n\sigma^2U}\sum_{i=1}^n n_{D,i}\sigma^2U_{D,i}$$

式中, $P_{D,U}$ 为驱动因子对土地开发度的解释力, n 为整个区域的样本数; m 为次级区域的个数; 整个区域 σ^2U 为土地开发度变化动态度的方差; $\sigma^2U_{D,i}$ 为次级区域的方差,假设 $\sigma^2U_{D,i}\neq 0$,模型成立。 $P_{D,U}$ 的取值区间为 $[0,1]$, $P_{D,U}=0$ 时,表明土地开发度空间分布呈随机分布,影响因子对土地开发度没有解释力或决定力; $P_{D,U}=1$ 时,则完全相关,影响因子完全决定土地开发度; $P_{D,U}$ 值越大,说明驱动因子对土地开发度的影响越大,解释力越强。

3 结果与分析

3.1 就业结构对土地开发度影响的变化及空间差异

借助“因子探测器”分别对 286 个城市 2009 年和 2015 年的变量数据进行探测,根据 $P_{D,U}$ 值的变化(表 1),可以分析变量之间关联性程度的变化。同时,对东、中、西部地区分别进行探测,得到不同影响因子在不同区域的 $P_{D,U}$ 值(表 2),从而揭示就业结构对土地开发度影响的区域差异。
在全国范围内,第一二三产业就业人口对土地

表 1 2009 年和 2015 年全国及区域因子探测 $P_{D,U}$ 值

驱动因子	2009 年				2015 年			
	全国	东部地区	中部地区	西部地区	全国	东部地区	中部地区	西部地区
FCE	0.025**	0.026	0.024**	0.088**	0.072***	0.099***	0.125**	0.070*
SCE	0.218***	0.237***	0.148***	0.135***	0.375***	0.413***	0.138***	0.118**
TCE	0.165***	0.250***	0.075***	0.047	0.206***	0.343***	0.036	0.026

注:***、**、* 分别表示变量在 1%、5%、10%的水平上差异显著。下同

表 2 2015 年不同行业就业人口因子探测 $P_{D,U}$ 值

研究区域	第二产业		第三产业				
	ME	CE	TWPE	REIE	EE	PASE	HSSWE
全国	0.370***	0.214***	0.224***	0.251***	0.135***	0.104***	0.186***
东部	0.401***	0.267***	0.270***	0.368***	0.163***	0.131***	0.256***
中部	0.146***	0.100**	0.04	0.141***	0.061	0.019	0.048
西部	0.177***	0.224***	0.044	0.102**	0.054	0.01	0.066*

开发度均有显著影响,说明劳动力要素随着产业结构的优化配置而流动,能显著地反映建设用地规模的变化情况。随着农地流转规模的扩大和农用地“三权分置”改革工作的推进,农业规模化经营和机械化程度不断提高,中国设施农业不断发展,所需要的农业建设用地也逐步增加,从事农业的劳动力虽然不断减少,农业生产效率却不断提高,设施农业规模不断扩大,第一产业就业人口对土地开发度的影响力由 0.025 增加至 0.072。而农业发展对土地开发度的增长作用是有限的,在城镇化和工业化进程中,在工业产业园、城镇建设和建筑业等第二产业行业中就业的劳动力则对土地开发度的增长起到主导作用,第二产业就业人口对土地开发度的影响力由 0.218 增加至 0.375。近年来,中国交通运输、互联网、金融业及教育等第三产业迅速发展,第三产业就业人口占比不断增加,第三产业就业人口对土地开发度的影响力由 0.165 增加至 0.206。

在东部地区,第二产业就业人口对土地开发度的增长起到主导作用,经济发达的东部地区制造业发达,工业产业园众多,尤其是长三角、珠三角等区域是劳动力的主要流向地,产业人口的集聚引发了对生活、教育、就业、休闲等多方面的需求,从而全面增加了对城市建设用地的需求,也同时增加了对外基础设施(如对外交通用地)的需求,第二产业就业人口对土地开发度的影响力由 0.237 增加至 0.413。同时,东部地区第三产业也处于全国发达地位,其就业人口对土地开发度的影响力由 0.250 增加至 0.343。由于设施农业等需要一定比例建设用地的农业生产发展较为迟滞,2009 年第一产业就业人口对土地开发度影响不显著,随着“三农”工作和设施农业政策的完善,2015 年第一产业就业人口对土地开

发度的影响力为 0.099。

在中部地区,中部崛起战略实施和承接东部地区产业转移促进了中部地区的经济发展,以劳动力回流和产业转移为主要特征的“双转移”是当前中国经济进入中速增长背景下一个新的发展趋势,第二产业就业人口对土地开发度影响显著。近年来,中部地区人口回流趋势不断增强,虽然从事农业生产的劳动力越来越少,但农业规模经营的推广、农业基础设施的完善与宅基地退出机制的缺失促使了土地开发度的增长,第一产业就业人口对土地开发度的影响力由 0.024 增至 0.125。

在西部地区,第一产业就业人口和第二产业就业人口对土地开发度影响显著,第三产业就业人口对土地开发度影响不显著。西部地区经济增长主要来自大量基础建设投资和固定资产投资,为劳动力提供大量就业岗位,但反映经济增长质量和软实力的重要因素并未得到显著改善,同时劳动力净流出省份居多,第一产就业人口和第二产就业人口对土地开发度的影响没有显著增长。西部地区地广人稀、资源丰富、地势起伏大,人口素质和人均 GDP 较低,不利于现代服务业的迅速发展,第三产就业人口对土地开发度没有显著影响。

3.2 就业行业对土地开发度影响的变化

选取与土地开发度相关的不同行业就业人口,分析劳动力不同就业行业对土地开发度的影响。制造业与建筑业属于第二产业,交通运输仓储和邮政业、房地产业、教育、公共管理和社会组织、卫生、社会保障和社会福利业属于第三产业。

从全国和东部地区,选取的影响因子均对土地开发度有显著影响,并且制造业就业人口和房地产业就业人口均对土地开发度起主导作用, $P_{D,U}$ 值分

别是 0.370、0.251 和 0.401、0.368。东部地区是全国经济最发达的区域,制造业和建筑业发达,高铁交通等基础设施与公共服务完备,房地产业市场活跃,房价居高不下,并且是中国教育高度发达的地区,人口素质较高,劳动力供给质量高,EE 的 $P_{D,U}$ 值为 0.163, PASE 的 $P_{D,U}$ 值为 0.131, HSSWE 的 $P_{D,U}$ 值为 0.256, 表明东部地区处于就业结构和产业结构优化升级的前沿区域, 第三产业就业人口对土地开发度的影响越来越显著。

中、西部地区属于第二产业的影响因子对土地开发度有显著作用, 第三产业的影响因子除了房地产业就业人口则基本不产生显著影响。随着城镇化水平不断提高和劳动力流动速度的加快, 人口产生了越来越多的房屋需求, 房地产业作为新经济增长点, 在东部、中部和西部地区发展良好, 房地产就业人口不断增加, 对土地开发度的增长起到了显著的推动作用, $P_{D,U}$ 值分别是 0.141、0.102。

4 结论

本研究采用地理探测器揭示了就业结构对土地开发度的影响及其区域差异, 得出如下结论:

1)2000—2016 年, 中国第一产业就业人口及其比例不断下降, 第二产业就业人口及其比例呈先增加再缓慢下降的趋势, 第三产业就业人口及其比例持续增长。东、中、西部地区 3 个区域就业结构变动有所差异。

2)2009—2015 年, 全国第一二三产业就业人口对土地开发度均有显著影响。东、中、西部地区 3 个区域土地开发度的主导驱动因素有所差异, 东部地区第二三产业就业人口对土地开发度影响较显著, 中、西部地区第二产业就业人口对土地开发度有显著作用。劳动力不同就业行业对土地开发度的影响也有所不同, 全国和东部地区制造业就业人口和房地产业就业人口均对土地开发度起主导作用, 属于第三产业就业人口对东部地区土地开发度的影响越来越显著, 中、西部地区属于第二产业就业人口对土

地开发度产生主要影响。

参考文献:

[1] 赵小凤,李娅娅,赵雲泰,等.基于地理探测器的土地开发度时空差异及其驱动因素[J].长江流域资源与环境,2018,27(11): 2425-2433.

[2] 王少国,刘 欢.北京市产业结构与就业结构的协调性分析[J].经济与管理研究,2014(7):85-90.

[3] 杨秋明,姜海蓉,魏 丽.就业结构与产业结构协调性及其影响因素——以江苏省为例[J].企业经济,2013,32(2):159-162.

[4] 梁梦宇.新型城镇化进程中就业结构优化问题研究[D].长春:吉林大学,2017.

[5] 鲁春阳.城市用地结构演变与产业结构演变的关联研究[D].重庆:西南大学,2011.

[6] 何好俊,彭 冲.城市产业结构与土地利用效率的时空演变及交互影响[J].地理研究,2017,36(7):1271-1282.

[7] 唐洪松,苏 洋,汪晶晶.碳排放视角下我国建设用土地利用强度与效率研究[J].生态经济,2018,34(9):25-30,60.

[8] 王玉波,张 傲.土地财政构成要素与城市用地规模联动关系区域差异研究[J].东北大学学报(社会科学版),2018,20(5):498-504.

[9] 陈玉福,谢庆恒,刘彦随.中国建设用地规模变化及其影响因素[J].地理科学进展,2012,31(8):1050-1054.

[10] 王 静.中国建设用地与区域经济发展的空间面板计量分析[J].中国土地科学,2013,27(8):52-58.

[11] 赵 可,张安录,徐卫涛.中国城市建设用地扩张驱动力的时空差异分析[J].资源科学,2011,33(5):935-941.

[12] 赵亚莉,刘友兆.城市土地开发强度差异及影响因素研究——基于 222 个地级及以上城市面板数据[J].资源科学,2013,35(2): 380-387.

[13] 田志强,沈春竹,卜心国.经济发达地区土地利用总体规划实施评估研究——以江苏省无锡市为例[J].中国农学通报,2015, 31(14):274-278.

[14] 吕 晓,黄贤金,钟太洋,等.土地利用规划对建设用地扩张的管控效果分析——基于一致性与有效性的复合视角[J].自然资源学报,2015,30(2):177-187.

[15] 金浩然,马萍萍,戚 伟,等.城市规划和土地规划对城市建设用地扩张的影响研究[J].干旱区资源与环境,2017,31(7):22-27.

[16] 高金龙,陈江龙,苏 曦.中国城市扩张态势与驱动机理研究学派综述[J].地理科学进展,2013,32(5):743-754.

[17] 程启智,杨钊鑫.农业劳动力转移视角下取消农业税的政策效应分析[J].福建论坛(人文社会科学版),2017(3):5-14.

地理探测器正确引用：
[1] Wang JF, Li XH, Christakos G, Liao YL, Zhang T, Gu X & Zheng XY. 2010. Geographical detectors-based health risk assessment and its application in the neural tube defects study of the Heshun region, China. International Journal of Geographical Information Science 24(1): 107-127.
[2] Wang JF, Zhang TL, Fu BJ. 2016. A measure of spatial stratified heterogeneity. Ecological Indicators 67: 250-256.
[2] 王劲峰,徐成东. 2017. 地理探测器：原理与展望. 地理学报 72(1): 116-134. [Wang JF, Xu CD. 2017. Geodetector: Principle and prospective. Acta Geographica Sinica 72(1):116-134.]

为力便科技成果交流和知识的传播,本刊发表的文章将在中国知网、万方数据知识服务平台、维普网、龙源期刊网、中教数据库、超星“域出版”平台、中邮阅读网等网站和数据库以数字化方式复制、汇编、发行、信息网络传播。著作权使用费与本刊稿酬一并支付。作者向本刊提交文章发表的行为即视为同意我刊上述声明。