



赵京,胡贤辉.长株潭城市群土地利用结构变化及驱动力分析[J].黑龙江农业科学,2020(10):105-108,109.

长株潭城市群土地利用结构变化及驱动力分析

赵京¹,胡贤辉²

(1.中南林业科技大学 经济学院,湖南 长沙 410004;2.湖南师范大学 资源与环境科学学院,湖南 长沙 410081)

摘要:土地利用格局变化关系到土地资源的优化配置和生态安全。本文基于2010-2017年长株潭城市群土地利用结构数据,测度了长株潭城市群及各区县的土地利用结构信息熵,并在此基础上,进一步探讨了土地利用结构变化的驱动机制。结果表明:长株潭城市群中3个城市的土地利用结构信息熵及其驱动力存在差异;长沙市土地利用结构信息熵驱动力主要为经济驱动及城镇化进程;株洲市和湘潭市土地利用结构变化驱动力主要为城乡经济发展结构。基于此,提出长株潭三市有针对性的土地利用策略,长沙市应保持经济发展优势,并稳定土地利用有序程度,株洲市和湘潭市应注重城乡发展的均衡程度。

关键词:土地利用结构;长株潭;信息熵;驱动力

土地利用结构格局变化意味着土地利用状态及优化程度发生改变,不同类型土地的合理配置能够在经济快速发展的情况下,协调各类型、各区域土地的优势发展和均衡态势,从而有针对性地保护耕地资源,保障国家粮食安全并建立可持续的土地利用模式。城市群是在空间上布局紧凑,经济和交通上联系紧密的城市群体,中心城市对周边城市形成辐射带动效应,具有区域特色。本文对长株潭城市群这一典型区域,运用熵值法以及回归分析方法研究长株潭城市群的土地利用结构状态及外在驱动力,为该区域制定有效的土地资源利用模式提供参考。

1 土地利用变化研究进展

当前学术界对土地利用变化及其影响因素作了一些研究。阚欣玥^[1]测度了2010-2015年昆明市土地利用动态度、多样化指数、威弗-托马斯组合系数并分析了土地利用结构的影响因素。杨奎等^[2]基于Super-SBM模型和地理探测器对2009-2016年31个省市乡村的土地利用结构效率及影响因素进行了分析。唐繁^[3]分析了1996-2014年盐城市各区域信息熵时空演变,并运用主成分分析法分析得出结论,盐城市土地利用结构信息熵的影响因素归纳为人口、经济以及城市化三种因

素。鲁春阳等^[4]研究得出了相似结论,土地利用结构的主要影响因素是经济因素、产业结构、基础设施和城市人口等。

2 研究区域概况

长株潭城市群位于湖南省中东部,为长江中游城市群重要组成部分,包括长沙、株洲、湘潭三市,形成多中心的网络城市,是湖南省经济发展的核心,城市群的建设推进了湖南省城市化的进程。截止2018年,三市的土地总面积占全省13.3%,户籍总人口约占湖南省总人口26%,地区生产总值15 769.3亿元,其中长沙11 003.41亿元,株洲2 631.54亿元,湘潭2 161.36亿元。研究城市群的土地资源变化具有一定的代表性,并且基于长株潭城市群各区县的研究尺度较为新颖,从更为微观的研究尺度对土地利用格局进行研究能够更有针对性地指导区域土地利用管理工作,同时,该研究也为其他城市群及类似区域的土地利用配置和区域经济发展提供实证依据。

3 土地利用结构评价及驱动力研究方法

3.1 土地利用结构信息熵测度方法

本文基于信息熵理论测度长株潭城市群土地利用结构。信息熵来源于物理学的耗散系统理论,类似的,假设长株潭城市群及各区县分别为独立的土地利用系统,其特点满足信息熵对系统状态描述的要求^[5-9]。因此,定义长株潭城市群及各区县的区域土地总面积为 A ,假设该区域有 n 种土地利用类型,每一种类型的土地面积为 $A_i(i=1,2,\dots,n)$ 。那么,可得公式(1):

收稿日期:2020-07-20

基金项目:2016年度湖南省哲学社会科学基金(16YBQ077);2017年度湖南省社会科学成果评审委员会课题(XSP17YBZC207);教育部人文社会科学研究青年基金项目(17YJC630225)。

第一作者:赵京(1983-),女,博士,讲师,从事生态经济与农村发展。E-mail:whxiaoqing@126.com。

$$\sum_{i=1}^n A_i = A$$

(1)

假设每种类型土地面积占该区域土地总面积的比例为 P_i ,那么,可得公式(2):

$$P_i = \frac{A_i}{A}$$

(2)

显然,一个区域内,各种类土地面积的比例之和等于 1,

$$\text{即 } \sum_{i=1}^n P_i = 1$$

(3)

基于此,进一步定义长株潭城市群及各区县的土地利用结构信息熵表达式为:

$$H = - \sum_{i=1}^n P_i \ln P_i$$

(4)

3.2 土地利用变化驱动力测度方法

3.2.1 影响因素选取 根据相关研究^[7-9],结合长株潭城市群的地域特色以及数据的可获取性,选择经济、人口、市场以及城镇化等方面的变量作为土地利用变化驱动力研究的影响因素(表 1)。具体用 GDP 代表区域经济发展情况,年末总人口表征区域人口规模,农村居民人均可支配收入代表农业经济发展状况,城镇化率表征长株潭城市化程度。

3.2.2 驱动力分析模型 运用回归分析模型研究长株潭城市群土地利用结构的驱动力,模型表达式为公式(5):

$$Y = a_1 X_1 + a_2 X_2 + a_3 X_3 + a_4 X_4$$

(5)

式中,Y 是土地利用结构; X_1 、 X_2 、 X_3 和 X_4 分别是 GDP、总人口、农村居民人均可支配收入和城镇化率; $a_1 \sim a_4$ 是解释变量的影响系数。

表 2 长株潭城市群土地利用结构信息熵

Table 2 Information entropy of land use structure in Changsha-Zhuzhou-Xiangtan urban agglomeration

城市 City	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
长沙市	1.361773	1.364767	1.366192	1.368654	1.370208	1.373013	1.375026	1.377777
株洲市	1.243636	1.245647	1.247309	1.249391	1.250665	1.251684	1.252505	1.253903
湘潭市	1.488809	1.491466	1.493002	1.495627	1.498224	1.499648	1.500695	1.501513

从图 1~图 3 可以看出,研究时间区段内,长株潭 3 个城市的土地利用结构信息熵空间分布发生了变化,显而易见的是,长沙市所辖的浏阳市的土地利用结构熵值所处的相对位置有所提升,湘潭市所辖的雨湖区的土地利用结构信息熵值排序升高的幅度较大,其次是韶山市。土地利用结构熵值的升高说明土地利用职能数增加,土地利用

表 1 土地利用变化影响因素选取
Table 1 Selection of influencing factors of land use change

名称 Name	单位 Units	说明 Explanation
GDP(X_1)	亿元	—
总人口(X_2)	万人	年末总人口数
农村居民人均可支配收入(X_3)	元	—
城镇化率(X_4)	%	人口城镇化率

4 土地利用结构信息熵分析

运用公式(1)~(4),运算得出长株潭三市的土地利用结构信息熵(表 2),并将研究结果进行空间可视化,分别对长沙、株洲和湘潭 2010 和 2017 年土地利用结构进行比较分析,在图 1、图 2 和图 3 中显示了 3 个城市研究时间区段内土地利用结构信息熵的区域变化。从长沙市、湘潭市和株洲市的土地利用结构信息熵的绝对值来看,长沙市并没有按预想的排在首位,这是因为土地利用结构信息熵值表达的是土地利用的聚集和离散程度。可能的原因是长沙市的土地利用以经济发展为主,土地配置越来越倾向于为经济的快速发展服务。在经济社会、资源节约、生态环保的两型社会目标下,应统筹协调资源配置,建立土地资源可持续利用模式。长株潭三市各县区的土地利用结构信息熵表现出时空异质性。这也验证了从不同尺度进行研究,土地利用状况呈现区域差异。

多元化。土地利用结构熵值的降低说明土地的有序度提升。

5 土地利用结构的驱动力分析

在前文测算长株潭城市群土地利用结构信息熵的基础上,运用模型公式(5),分别对长沙、株洲和湘潭 3 市进行回归分析,探寻 3 市土地利用结构的驱动力,并进行比较分析。

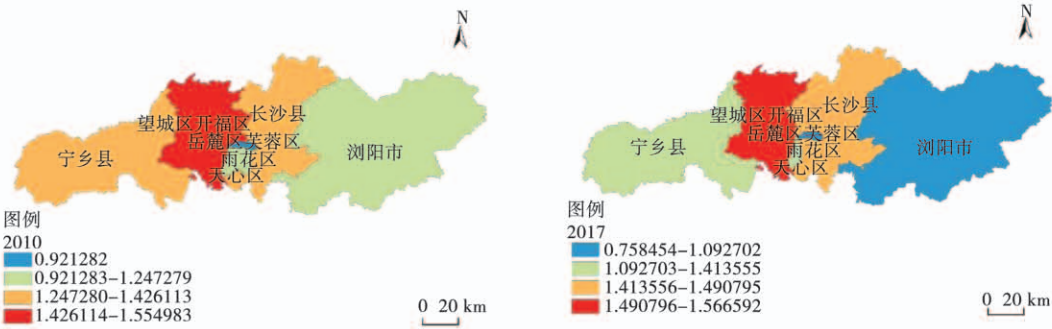


图 1 长沙市 2010 年和 2017 年土地利用结构信息熵空间分布

Fig.1 Spatial distribution of land use structure information entropy of Changsha City in 2010 and 2017

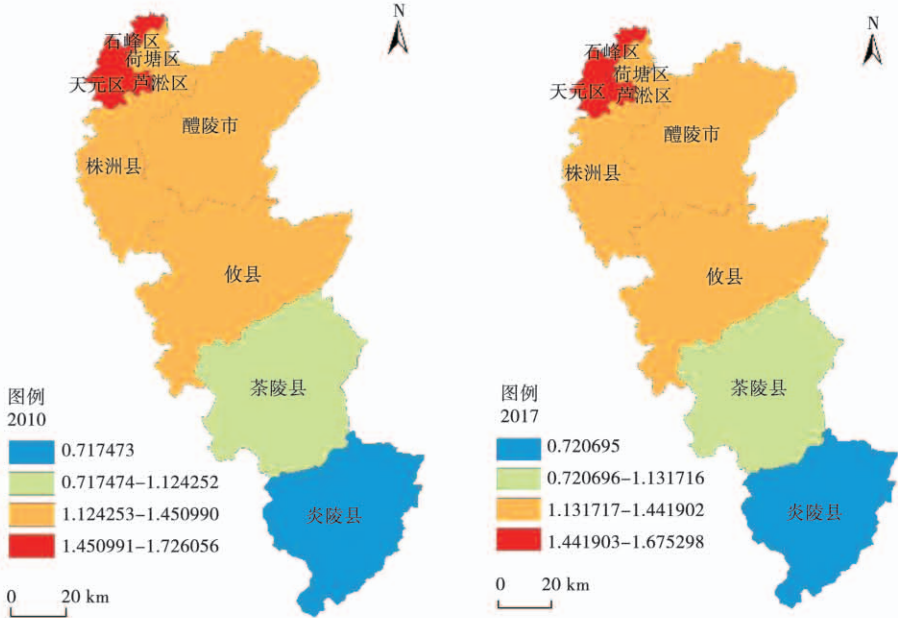


图 2 株洲市 2010 年和 2017 年土地利用结构信息熵空间分布

Fig.2 Spatial distribution of land use structure information entropy of Zhuzhou City in 2010 and 2017

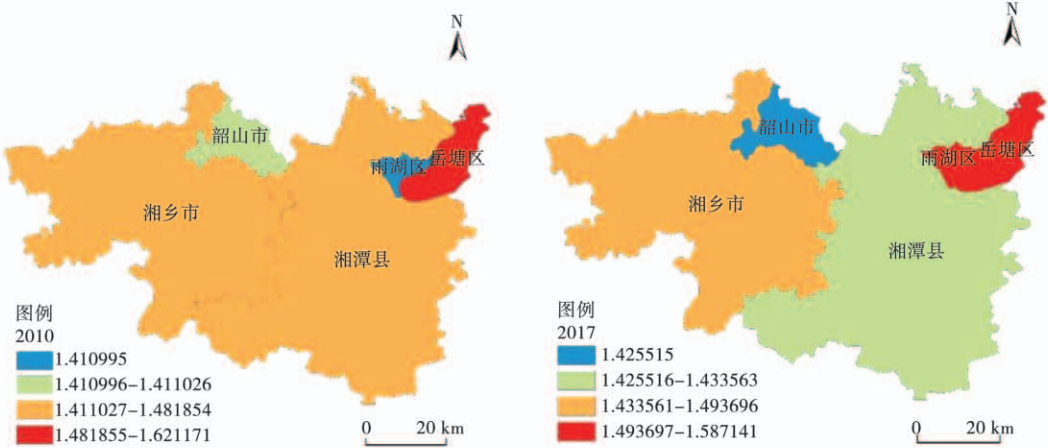


图 3 湘潭市 2010 年和 2017 年土地利用结构信息熵空间分布

Fig.3 Spatial distribution of land use structure information entropy of Xiangtan City in 2010 and 2017

表 3 长株潭城市群土地利用结构驱动力回归结果

Table 3 Regression results of driving force of land use structure in Changsha-Zhuzhou-Xiangtan urban agglomeration

城市 City	变量 Variable	标准化系数 Beta	T 统计量 T	显著性 Sig.	R ²	校正 R ² Adjusted R ²	模型显著性 Sig.
长沙市	GDP (X ₁)	0.739	5.923	0.002	0.998	0.997	0.000
	总人口(X ₂)	－0.102	－1.071	0.344			
	农村居民人均可支配收入(X ₃)	0.084	0.647	0.553			
	城镇化率(X ₄)	0.263	2.110	0.089			
株洲市	GDP (X ₁)	－0.246	－0.400	0.706	0.994	0.993	0.000
	总人口(X ₂)	0.115	1.558	0.180			
	农村居民人均可支配收入(X ₃)	0.997	30.592	0.000			
	城镇化率(X ₄)	－0.221	－0.949	0.386			
湘潭市	GDP (X ₁)	－1.029	－1.558	0.180	0.984	0.981	0.000
	总人口(X ₂)	0.023	0.025	0.981			
	农村居民人均可支配收入(X ₃)	0.992	19.036	0.000			
	城镇化率(X ₄)	0.009	0.085	0.935			

根据表 3 的结果,分别以长株潭 3 个城市的土地利用结构信息熵为因变量进行回归分析,3 个回归模型结果均符合显著性要求。在长沙市土地利用结构的驱动力回归模型中,显著的变量有 GDP 和城镇化率,均通过显著性检验。GDP 的标准化回归系数为 0.739,通过了 0.01 的显著性检验,这说明长沙市 GDP 对土地利用结构信息熵的影响方向为正,影响较为显著。城镇化率的标准化系数为 0.263,对土地利用结构信息熵的影响方向为正,并通过了 0.1 的显著性检验。以上研究结果说明,长沙市的土地利用结构变化受到经济发展和城镇化进程的显著影响。长沙市是长株潭城市群的发展主力,并且长沙是湖南省的省会城市,长沙市的经济状况在湖南省处于领先地位,并且长株潭城市群的城市化进程明显比其他城市更快,2017 年,湖南省的城镇化率为 54.62%,而长沙市的城镇化率则达到 77.59%。因此,长沙市的经济优势地位导致了土地利用结构随之调整,经济发展和城镇化的推进与土地利用变化有密切关系。

株洲市和湘潭市的土地利用结构驱动力模型显示,显著的变量为农村居民人均可支配收入。在株洲市的驱动力模型中,农村居民人均可支配收入的回归系数为 0.997,湘潭市的驱动力模型中,农村居民人均可支配收入的回归系数为 0.992。这说明两个城市有相似之处,不同于长沙市的经济主导地位,株洲市和湘潭的城乡经济发展的结构对土地利用的状态产生显著影响。

6 研究结论与政策建议

长株潭城市群土地利用结构在 2010-2017 年

间发生了明显变化,熵值变化稳重有升。

长沙市土地利用结构的影响因素主要为经济发展和城镇化进程,建议在经济快速发展的同时,集约利用土地,提高土地资源配置效率,保护耕地资源和保障国家粮食安全。

株洲市和湘潭市的土地利用变化主要受到城乡经济发展结构影响,建议这两个城市需要协调好城乡土地资源配置的关系,实现资源配置的最优化。

长株潭城市群三市土地利用变化及其主导因素显示出区域分异性,应有针对性的对长株潭城市群三市制定资源配置策略,突出各区域的特色,在此基础上,形成长株潭三市的合力,促进长株潭城市群的可持续发展。

参考文献:

[1] 阚欣玥. 昆明市土地利用结构变化及影响因素研究[J]. 河南农业,2020(2):45-48.

[2] 杨奎,张宇,赵小凤,等. 乡村土地利用结构效率时空特征及影响因素[J]. 地理科学进展,2019,38(9):1393-1402.

[3] 唐繁. 盐城市土地利用结构的时空演变及影响因素研究[D]. 西安:西安建筑科技大学,2016.

[4] 鲁春阳,高成全,杨庆媛,等. 不同职能城市土地利用结构影响因素分析[J]. 地域研究与开发,2012,31(1):120-125.

[5] 谭永忠,吴次芳. 区域土地利用结构的信息熵分异规律研究[J]. 自然资源学报,2003,18(1):112-117.

[6] 陈彦光,刘继生. 城市土地利用结构和形态的定量描述:从信息熵到分维数[J]. 地理研究,2001,20(2):146-152.

[7] 何祖慰,杨忠,罗辑. 西藏昌都地区土地利用结构熵值时序分析[J]. 长江流域资源与环境,2007,16(2):192-195.

[8] 魏丽娜. 基于信息熵——模糊综合评判法的甘肃省土地利用结构分析[D]. 兰州:甘肃农业大学,2007.

[9] 李江,郭庆胜. 基于信息熵的城市用地结构动态演变分析[J]. 长江流域资源与环境,2002,11(5):393-397.



宋英博. 新冠肺炎疫情期间黑龙江省农业科学院的农技推广与农民培训路径分析[J]. 黑龙江农业科学, 2020(10):109-112.

新冠肺炎疫情期间黑龙江省农业科学院的 农技推广与农民培训路径分析

宋英博

(黑龙江省农业科学院 佳木斯分院, 黑龙江 佳木斯 154007)

摘要:随着农技推广与农民培训的不断深入,农民的自身素质和农技水平得到普遍提高,为黑龙江省粮食产区总产量实现十六连增和农民增收提供了重要保障。在新冠肺炎疫情影响下,改变了很多人的生活方式,不聚集,少接触,不添乱成为重要原则。但农时不能等,种植者对新技术、新方法和新信息的渴望不能等。通过传统的科技下乡、现场指导和一对一帮扶等方式,进行面对面农技推广与农民培训的方法已行不通。创新农技推广与农民培训新方法尤为迫切。在此背景下,黑龙江省农业科学院构建了“互联网+广电+农业科技服务”的农业信息化网络综合服务平台,集成专家在线服务、科普宣传、新成果新技术推广、农情发布以及农业大数据采集分析等元素于一体,实现农技推广与农民培训的多平台互动。

关键词:新冠肺炎;互联网;培训;技术推广

2020年3月3日中央应对新型冠状病毒感染肺炎疫情工作领导小组印发关于当前春耕生产

工作指南,提出统筹抓好新冠肺炎疫情防控 and 春耕生产工作,确保不误农时春耕备耕,创新方法开展指导服务,搞好技术指导培训。帮助农民解决春耕生产实际困难。黑龙江省作为国家粮食安全的压舱石地位不可替代,在新冠肺炎疫情期间,需保持社交距离,少接触,不聚集,传统的农技推广和农民培训模式已无法推进下去^[1-3]。利用互联网与新媒体等平台将最新的品种、最新的技术、

收稿日期:2020-07-09

基金项目:黑龙江省东部地区玉米新品种选育与推广(KJFW-2019-JFY-2);黑龙江省农业科学院院级科研项目(2019YYF015)。

作者简介:宋英博(1979-),男,硕士,助理研究员,从事作物栽培与农技推广研究。E-mail:1005768095@qq.com。

Analysis of Land Use Structure Change and Driving Force Based on Changzhutan City Group

ZHAO Jing¹, HU Xian-hui²

(1. College of Economics, Central South University of Forestry and Technology, Changsha 410004, China;

2. College of Resources and Environmental Sciences, Hunan Normal University, Changsha 410081, China)

Abstract: The change of land use pattern is related to the optimal allocation of land resources and ecological security. Based on the land use structure data of Changsha-Zhuzhou-Xiangtan city cluster from 2010 to 2017, this paper measured the information entropy of land use structure of Changsha-Zhuzhou-Xiangtan city cluster and all districts and counties, and further discussed the driving mechanism of land use structure change on this basis. The results showed that there were differences in the information entropy of land use structure and its driving force among the three cities in Changsha-Zhuzhou-Xiangtan urban agglomeration. The driving forces of land use structure information entropy in Changsha were mainly economic driving and urbanization process. The driving force of land use structure change in Zhuzhou and Xiangtan was mainly the urban and rural economic development structure. Based on this, this paper puts forward targeted land use strategies for the three cities of Changsha-Zhuzhou-Xiangtan. Changsha should maintain its economic development advantages and stabilize the orderly degree of land use. Zhuzhou city and Xiangtan city should pay attention to the balance of urban and rural development.

Keywords: land use structure; Changsha-Zhuzhou-Xiangtan city cluster; information entropy; driving force