

广西城市土地集约利用时空差异分析

周丽青¹, 杨如军², 詹长根¹

(1. 武汉大学 资源与环境科学学院, 武汉 430072; 2. 广西国土资源信息中心, 南宁 530028)

摘要:城市土地集约利用是城市可持续发展的前提。首先,采用指标频率统计法和德尔菲法从土地投入强度、利用强度、利用效益及利用可持续性四个方面构建了城市土地集约利用评价指标体系;其次,采用主成分分析法对广西(2005—2014年)及其14个地级市(2014年)城市土地集约利用水平进行综合评价。结果表明:2005—2014年,广西城市土地集约利用水平呈现逐年递增趋势;2014年,广西14个市土地集约利用水平空间差异较大,表现为:桂北、桂南、桂中地区较高,桂东次之,桂西较低的特点,土地集约利用的空间差异与各市的区位条件、发展基础和经济发展水平有一定关系。

关键词:城市土地集约利用;时空差异;主成分分析;广西

中图分类号:F293.2

文献标识码:A

文章编号:1005-3409(2017)02-0272-06

Analysis of Spatial-Temporal Disparity of Urban Land Intensive Utilization in Guangxi Zhuang Autonomous Region

ZHOU Liqing¹, YANG Rujun², ZHAN Changgen¹

(1. School of Resource and Environment Sciences, Wuhan University,

Wuhan 430072, China; 2. Guangxi Land and Resources Information Center, Nanning 530028, China)

Abstract: Intensive utilization of urban land is a prerequisite for the sustainable development of the city. Firstly, an evaluation index system was constructed from the aspects of land investment intensity, land use degree, land use benefit and land use sustainability by adopting the frequency statistics and Delphi; secondly, intensive urban land utilization degree in Guangxi Zhuang Autonomous Region from 2005 to 2014 and that of its 14 cities in 2014 were synthetically evaluated by using the principal component analysis. The results show that the intensive urban land utilization of Guangxi Zhuang Autonomous Region presented a rising trend from 2005 to 2014; the spatial differences of the intensive land utilization degree of 14 cities in Guangxi Zhuang Autonomous Region were obvious in 2014, Guibei, Guinan and Guizhong were higher, Guidong was the second and Guixi was the lowest, and there was a certain relationship between the spatial differences of intensive land utilization and regional conditions, development foundation and economic growth of 14 cities.

Keywords: urban land intensive utilization; spatial-temporal disparity; principal component analysis; Guangxi Zhuang Autonomous Region

城市土地是城市社会、经济和环境的空间载体,其利用效率对城市社会经济发展及人居环境建设具有重要影响^[1]。我国人多地少,当前又正处于城镇化快速发展时期,2014年,我国城镇化率水平达到54.77%,城镇化的快速发展导致城市土地供需矛盾日益突出。与此同时,城市土地利用粗放、开发效率低等现象普遍存在。城市土地集约利用,对优化配置城市土地资源、缓解用地压力、提高土地利用效率、引导城市土地利用方

式由外延扩张向内涵挖潜转化具有重要意义^[2]。相关学者对城市土地集约利用评价进行了大量研究。评价区域涉及全国^[3]、区域^[4]、省^[5]、市^[6]、开发区^[7]、功能区^[8]、宗地^[9]等多空间尺度下的城市土地集约利用水平评价;评价指标体系可引用《建设用地区域集约利用评价规程》(TDT1018—2008)中建设用地区域集约利用评价指标体系^[10],或采用“压力—状态—响应”(PSR)模型构建评价指标体系^[11],或从“低碳视

角”构建指标体系^[12],大多数学者从经济、社会和生态环境三个方面构建城市土地集约利用评价指标体系^[13];评价方法主要采用多因素综合评价法^[14]、主成分分析法^[15]、模糊综合评价法^[16]等。2000—2012 年,广西城镇建成区面积增长了 1.3 倍,土地城镇化现象严重,城市用地的快速扩张容易导致土地资源浪费、土地利用低效等问题,对广西城市土地集约利用水平进行研究,对于摸清广西城市土地集约利用现状及发展趋势具有重要意义。本文以广西及其 14 个地级市为研究对象,构建城市土地集约利用评价指标体系,采用主成分分析法对广西城市土地集约利用状况进行综合评价,并结合区域实际情况对土地集约利用水平时空差异进行分析,为提高广西城市土地集约利用水平提供参考。

1 研究区域及数据来源

1.1 研究区概况

广西地处中国南方沿海,是中国唯一一个沿海自治区,位于东经 104°26′—112°04′、北纬 20°54′—26°24′,下辖南宁、柳州、桂林等 14 个地级市。广西土地总面积为 23.76 万 km²,截至 2014 年底耕地面积 442.24 万 hm²,林地面积 1 332.08 万 hm²,城镇村及工矿用地 86.9 hm²。广西东西长约 771 km,南北宽约 634 km,西延云贵高原东,东接两广丘陵,南临北部湾海面,地势由西北

向东南倾斜,四周多山地与丘陵,中部和南部多平地,山多地少水缺,喀斯特地貌广布。北回归线横贯广西中部,属于亚热带季风气候区,热量丰富,雨水丰沛。广西位于“一带一路”交汇对接的重要节点和关键区域上,2014 年,广西地区生产总值为 1.57 万亿元,比上年增长 8.5%,常住人口为 4 754 万人,其中少数民族人口占总人口的 37.18%,少数民族人口总数在全国居第一位。2005—2014 年全区城市建设用地面积占市辖区的比重增加了 0.8%,全区城市建成区面积从 678 km² 增加到 1 075 km²,增加了 58.55%。

1.2 数据来源

本文以各地级市市辖区作为基础评价单元,数据来源于《中国城市统计年鉴(2005—2014)》、《广西统计年鉴(2015)》及相关统计公报,或经计算整理获得。

2 研究方法

2.1 评价指标体系构建

在 CNKI 数据库中,对 2007—2016 年城市土地集约利用评价相关研究文献进行汇总,从土地投入强度、土地利用强度、土地利用效益及土地利用可持续性四个方面^[17-20]对土地集约利用评价指标进行归类,根据指标选取的全面性、科学性、可操作性等原则,依据指标频率大小初步确定评价指标体系,再通过特尔菲专家讨论法确定最终的城市土地集约利用评价指标体系,见表 1。

表 1 城市土地集约利用评价指标体系

目标层	准则层	指标层	指标含义及单位
广西 城市 土地 集约 利用	土地投入强度	地均固定资产投资额	固定资产投资总额/建成区面积(万元/km ²)
		地均公共财政支出	公共财政支出/建成区面积(万元/km ²)
		地均二三产业从业人员	二三产业从业人员/建成区面积(人/km ²)
	土地利用强度	人口密度	市区人口/市区面积(人/km ²)
		人均建设用地面积	城市建设用地面积/市区人口(m ² /人)
		人均道路面积	城市道路面积/市区人口(m ² /人)
		工业用地比率	工业用地/城市建设用地面积(%)
	土地利用效益	地均第二、三产业产值	第二三产业产值/建成区面积(万元/km ²)
		地均财政收入	公共财政收入/建成区面积(万元/km ²)
		地均社会消费品零售总额	社会消费品零售总额/建成区面积(万元/km ²)
		单位工业用地工业产值	工业总产值/工业用地面积(万元/km ²)
城镇居民人均可支配收入		城镇居民人均可支配收入(元)	
土地利用可持续性	人均公园绿地面积	公园绿地面积/市区人口(m ² /人)	
	建成区绿化覆盖率	建成区绿化覆盖率(%)	
	污水处理率	污水处理总量/污水排放量(%)	

2.2 主成分分析法

本文采用主成分分析法对广西城市土地集约利用水平进行评价。城市土地集约利用评价涉及指标较多,指标间关系复杂,主成分分析方法可以将多个相关指标变量转化为少数不相关的主成分,通过主成分来代替指标的原始信息。主成分分析方法具有两个显著优势,一是用较少的变量去解释原始数据中的

大部分变异;二是各主成分的权重可以根据主成分方差贡献率获得,客观赋权法可以保证评价结果不受人为主观因素的影响^[21]。主成分分析法在城市土地集约利用评价中的一般步骤为:
2.2.1 指标数据标准化 为消除不同指标量纲的影响,采用标准差标准化方法对评价指标进行无量纲化处理。

$$Z_{ij}=\frac{x_{ij}-\overline{x_j}}{\sigma_j}\tag{1}$$

式中： x_{ij} 和 Z_{ij} 分别为第 i 个城市第 j 个指标原始值及标准化后的数值； $\overline{x_j}$ 为第 j 个指标算术平均值； σ_j 为第 j 个指标的标准差。

2.2.2 计算主成分权重 以 15 个评价指标的标准化值作为变量构建矩阵,用 SPSS 17.0 软件做主成分分析,计算出矩阵的特征值、各主成分的方差贡献率和因子载荷矩阵。主成分权重根据各主成分的方差贡献率与累计方差贡献率的比值计算求得。

$$\lambda_k=\frac{P_k}{\sum_{k=1}^m P_k}\tag{2}$$

式中： λ_k 表示主成分权重； P_k 表示主成分贡献率。

2.2.3 计算主成分因子得分 利用“主成分特征值的平方根乘特征向量等于因子载荷量”的性质计算出特征向量^[21],再计算出各城市每年的各主成分的因子得分。

$$R_{ik}=\sum_{j=1}^n W_j Z_{ij}\tag{3}$$

式中： R_{ik} 为第 i 个城市第 k 个主成分的因子得分； W_j 表示第 j 个指标的特征向量。

2.2.4 计算综合得分 根据主成分得分及权重,采用综合指数法计算城市土地集约利用水平综合得分。

$$S_i=R_{ik}\lambda_k\tag{4}$$

式中： S_i 为综合得分； R_{ik} 为主成分因子得分； λ_k 为主成分权重。

为更直观反映城市土地集约利用水平的差异,对综合得分进行百分制转换。

$$T_i=\frac{S_i}{S_{\max}-S_{\min}}\times 40+60\tag{5}$$

式中： T_i 为百分制得分； S_{\max} 、 S_{\min} 分别为综合得分最大值与最小值。

3 结果与分析

3.1 广西城市土地集约利用时间变化分析

以 2005—2014 年广西全区城市土地为评价对象,对广西城市土地集约利用的时间演变进行分析。运用 SPSS 软件对指标数据进行处理,得到各主成分特征根及方差贡献率,按照特征根大于 1 的原则提取主成分,见表 2。

表 2 主成分特征根与方差贡献率

主成分	特征根	方差贡献率/%	累计方差贡献率/%
1	12.97	86.43	86.43
2	1.28	8.53	94.96

由表 2 可知,主成分 1 和主成分 2 累计方差贡献率为 94.96%,基本上能够反映原始指标的绝大部分

信息。为使因子载荷矩阵中的系数更加显著,从而更加容易解释主成分所反映的信息,采用最大方差法对初始因子载荷矩阵进行旋转,得到旋转后的载荷矩阵,并计算出特征向量,见表 3。

表 3 旋转后因子载荷矩阵与特征向量

评价指标	主成分因子载荷矩阵		特征向量	
	主成分 1	主成分 2	主成分 1	主成分 2
地均固定资产投资额	0.990	0.001	0.275	0.000
地均公共财政支出	0.986	0.095	0.274	0.084
地均二三产业从业人员	0.054	0.991	0.015	0.877
人口密度	0.975	-0.066	0.271	-0.058
人均建设用地面积	0.947	0.273	0.263	0.241
人均道路面积	0.964	0.134	0.268	0.118
工业用地比率	-0.838	-0.207	-0.233	-0.183
地均第二三产业产值	0.990	0.053	0.275	0.047
地均财政收入	0.981	0.156	0.272	0.138
地均社会消费品零售总额	0.992	0.063	0.275	0.055
单位工业用地工业产值	0.972	0.223	0.270	0.197
城镇居民人均可支配收入	0.991	0.085	0.275	0.075
人均公园绿地面积	0.973	0.115	0.270	0.102
建成区绿化覆盖率	0.914	-0.070	0.254	-0.062
污水处理率	0.946	-0.203	0.263	-0.180

按照公式(1—5) 计算出历年广西城市土地集约利用综合分值,见表 4。

表 4 2005—2014 年各主成分因子得分、综合得分、百分制得分

年份	主成分 1	主成分 2	综合得分	百分制得分	排名
2005	-4.922	-0.494	-4.524	41.313	10
2006	-4.015	0.128	-3.643	44.952	9
2007	-3.062	-1.388	-2.911	47.974	8
2008	-2.008	-0.836	-1.903	52.141	7
2009	-1.433	-1.175	-1.410	54.177	6
2010	0.733	-1.274	0.553	62.283	5
2011	1.715	-0.441	1.521	66.284	4
2012	3.477	0.317	3.193	73.191	3
2013	4.107	2.512	3.964	76.372	2
2014	5.407	2.652	5.160	81.313	1

由表 4 可知,2005—2014 年广西城市土地集约利用水平呈上升趋势,同期,广西人口城市化比重由 26% 提高到 27%,人均 GDP 由 8 590 元提高到 33 090 元,城镇居民人均可支配收入由 8 916.82 元提高到 24 669 元,表明城市土地集约利用水平随着城市化水平提高而显著提升,城镇居民的生活水平得到改善。2009—2010 年,广西城市土地集约利用水平提升了近 15 个百分点,主要是由于 2010 年广西地均固定资产投资、单位工业用地产值和建成区绿化覆盖率与其他年份相比出现较快增长,相比于 2009 年,各指标分别提高了 43.02%,39.69%,17.23%,土地投

人、产出效益及土地利用可持续性水平的显著提高带动了城市土地集约利用水平的提高。从表 4 各主成分因子得分及综合排名可看出,城市土地集约利用综合得分与主成分 1 得分趋于一致,这主要是由于主成分 1 的贡献率(86.43%)决定的。主成分 1 对除“地均第二三产业从业人员”和“工业用地比率外”以外的各项指标载荷值都较大,基本上能全面反映土地投入水平、利用强度、产出效益及可持续利用状况,广西城市土地集约利用水平变化主要受主成分 1 所反映信息影响。“地均第二三产业从业人员”和“工业用地比率”主成分载荷系数接近于 0,说明在今后发展中广西应大力发展第三产业,扩大就业容量,加强加大用工信息对接,鼓励和引导更多人选择在区内就业,同时加大职业培训力度,填补技术型工人和管理型人才缺口,加快工业转型升级步伐,走新型工业化道路。总体而言,随着土地投入水平的提高,10 a 来广西城市土地集约利用程度逐渐加强,土地利用效益和可持续性不断延续和增大。

3.2 广西城市土地集约利用空间差异分析

3.2.1 主成分提取结果及因子得分结果与分析 为对广西城市土地集约利用水平的空间差异进行分析,以 2014 年 14 个地级市市辖区为评价对象,进行城市土地集约利用评价。同理,计算出旋转后的载荷矩阵(表 5)及广西 14 个地级市土地集约利用水平综合评分(表 6)。

表 6 2014 年各市土地集约利用评价因子得分及综合得分

城市	主成分 1	主成分 2	主成分 3	主成分 4	综合得分	百分制得分	排名
柳州市	4.575	0.362	3.790	-0.215	2.397	82.026	1
南宁市	3.173	1.698	2.127	0.386	2.016	78.521	2
桂林市	2.955	1.286	3.265	-1.291	1.767	76.240	3
防城港市	-0.708	3.227	-0.790	3.914	1.171	70.762	4
北海市	1.149	0.876	-0.178	3.071	1.161	70.671	5
梧州市	0.254	2.335	0.600	0.722	0.978	68.990	6
玉林市	0.244	0.278	1.856	1.135	0.794	67.296	7
来宾市	-2.008	-0.010	-1.045	-0.155	-0.924	51.508	8
贺州市	-2.360	1.175	-2.174	0.073	-0.954	51.234	9
钦州市	-1.543	-1.782	-0.781	-1.066	-1.335	47.729	10
百色市	0.116	-3.346	-1.176	-1.564	-1.373	47.384	11
河池市	-1.438	-2.915	-0.553	-2.366	-1.790	43.553	12
崇左市	-2.045	-1.234	-3.700	-0.706	-1.952	42.061	13
贵港市	-2.709	-1.949	-0.896	-1.938	-1.956	42.026	14

计算结果表明:柳州市土地集约利用综合得分最高,贵港市最低。其中,柳州、南宁、桂林市在土地利用强度及利用可持续性、土地经济投入及利用效益水平指标上的得分居 14 个城市前列,故综合得分较高;防城港市由于建成区面积及工业用地面积远小于其他各市且经济较发达,各项地均投入、地均产出指标名列前茅,因而在土地经济投入、产出水平及单位工业用地经济效益指标上得分较高;北海市在土地利用强度、可持

表 5 旋转后因子载荷矩阵

评价指标	主成分 1	主成分 2	主成分 3	主成分 4
地均固定资产投资额	0.042	0.706	0.012	0.330
地均公共财政支出	-0.275	0.913	-0.113	0.179
地均二三产业从业人员	0.407	0.321	0.474	-0.380
人口密度	0.434	0.156	0.311	-0.059
人均建设用地面积	0.902	-0.288	0.254	0.076
人均道路面积	0.863	0.025	0.300	0.323
工业用地比率	-0.001	-0.282	0.056	-0.702
地均第二三产业产值	0.374	0.752	0.173	0.458
地均财政收入	0.235	0.874	0.215	0.207
地均社会消费品零售总额	0.410	0.317	0.720	-0.335
单位工业用地工业产值	0.064	0.285	-0.058	0.905
城镇居民人均可支配收入	0.209	0.106	0.758	0.461
人均公园绿地面积	0.900	-0.007	0.354	-0.149
建成区绿化覆盖率	0.829	0.326	-0.047	0.110
污水处理率	0.052	-0.174	0.471	-0.047

根据表 5 可得出,主成分 1 对人均建设用地面积、人均道路面积、人均公园绿地面积、建成区绿化覆盖率有较大的载荷系数,反映土地利用强度及利用可持续性;主成分 2 对地均固定资产投资额、地均公共财政支出、地均第二三产业产值、地均财政收入有较大的载荷系数,反映土地经济投入及产出水平;主成分 3 对地均社会消费品零售总额、城镇居民人均可支配收入有较大的载荷系数,反映土地利用效益水平;主成分 4 主要反映单位工业用地上的经济效益。

续性及单位工业用地经济效益得分较高,在土地利用效益水平得分低;梧州市在土地经济投入及产出水平得分较高,而在土地利用强度及可持续性得分低;玉林市在土地利用效益水平得分高,在利用强度、可持续性 & 投入水平得分低;相对而言,来宾、贺州等 7 市在 4 个主成分上的得分均较低,集约利用水平较差。从各主成分看,土地利用强度及利用可持续性得分较高的城市主要有柳州、南宁、桂林、北海市;土地经济投入及

产出水平得分较高的城市主要有防城港、梧州、南宁、桂林市;土地利用效益水平得分较高的城市主要有柳州、南宁、桂林、玉林市;单位工业用地经济效益得分最高的城市主要有防城港、北海、梧州、玉林市。

3.2.2 土地集约利用水平空间差异分析 运用 SPSS 聚类分析中的 K-中心聚类对 14 个城市的土地集约利用水平进行聚类分析,将其划分为高度集约利用、中度集约利用、低度集约利用、粗放利用 4 类,利用 ArcGIS 制作 2014 年广西各市土地集约利用水平分布图(图 1),结合表 6 可知广西城市土地集约利用的空间差异具有以下特点:

(1) 广西城市土地利用集约利用总体水平较低。14 个地级市中,有 7 个地级市的土地集约利用水平为低度集约利用和粗放利用,占整个评价区域城市总数的 50%。上述结果表明广西各城市土地资源未得到充分利用,可能存在闲置浪费或用地布局不合理的现象。另一方面也表明广西各城市在土地集约利用潜力上仍有较大提升空间。

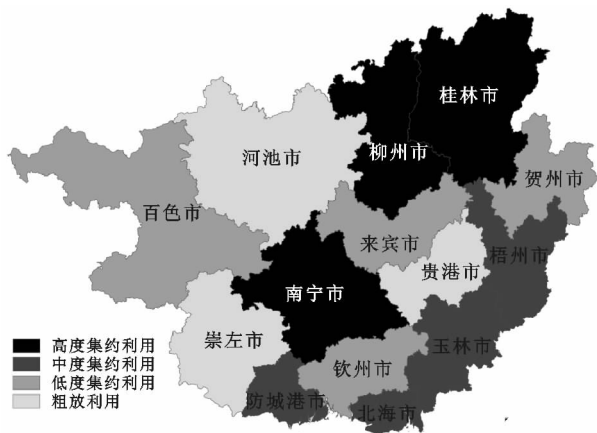


图 1 广西城市土地集约利用水平空间分布

(2) 广西城市土地集约利用水平空间差异明显。根据表 6,集约利用水平最高的是柳州市,为 82.026 分;集约利用水平最低的是贵港市,为 42.026 分;柳州市的集约利用水平几乎是贵港市的两倍。在空间上,广西城市土地集约利用水平大致呈现出桂北(桂林)>桂南(南宁、防城港、北海、钦州)>桂中(柳州、来宾)>桂东(梧州、贺州、玉林、贵港)>桂西(河池、百色、崇左)的规律,各地区城市土地集约利用平均水平分别为桂北 76.24,桂南 66.92,桂中 66.77,桂东 57.39,桂西 44.33。

桂北地区旅游业等第三产业发达,2014 年桂林第三产业增加值位居全区第三,仅次于南宁和柳州;人口密度在各市中最高,工业用地比率居第四位,土地利用强度大;同时,在经济发展中注重环境建设和保护,人均公园绿地面积及建成区绿化覆盖率均位列前三。因此,桂北地区土地集约利用水平最高。

桂南由以南宁为首的中心城市群—南宁、防城港、

北海、钦州组成,依托沿海港口的区位优势,这四个城市所辖区域组成的北部湾经济区在国家“十一五”规划中被列为全国首个国际区域经济合作区,是西部大开发和面向东盟开放合作的重点地区。2014 年北部湾经济区各项主要经济指标继续领先全区,北部湾 4 市地区生产总值比上年增长 13%,增速高于全区 4 个百分点,占全区比重为 34.77%;公共财政收入比上年增长 8.12%,增速高于全区 0.17 个百分点。作为广西开放发展的前沿地区,北部湾城市群的土地利用投入及产出效益很高,土地集约利用水平也相对较高。

柳州、来宾为桂中地区,柳州作为广西第二大城市及最大的工业城市,是以工业为主、综合发展的区域性中心城市和交通枢纽,汽车、机械、冶金等支柱产业迅猛发展的同时,第三产业也在蓬勃兴起,集聚效应的优势日益突出,因此柳州市的土地利用强度、土地利用效益及土地利用可持续性均高于其他城市。来宾市以高能耗、资源型产业为支柱,第三产业尚在兴起阶段,城市土地资源利用效率低,降低了桂中地区城市土地集约利用水平。

梧州、贺州、玉林、贵港为桂东地区,以现代农业、乡镇企业及外向型经济为重点。梧州和玉林作为北部湾经济圈与珠三角经济圈交汇节点,地理位置优越,工业发展迅速,2014 年单位工业用地工业产值分别位居第三、第四,土地利用效益高,且玉林市注重土地利用可持续性,污水处理率达 99%。贺州与贵港发展较为落后,地均第二第三产业产值、地均财政收入、单位工业用地产值等指标在各地级市中均为倒数,土地利用方式较为粗放,降低了区域整体土地集约利用效益水平。

河池、百色、崇左为桂西地区,矿产资源丰富,但由于大石山区地形复杂,交通不便,资源优势未能有效转变为经济优势,经济发展落后。河池、百色、崇左三市在土地利用强度、投入强度、利用效益及可持续性四个方面指标均远落后于其他各市,各主成分因子得分基本为负值。百色市得益于高度集中的铝矿资源,形成了以铝为主导的新工业基地,地区经济发展比其他两市更具有活力,为低度集约利用,但桂西地区总体土地集约利用水平低。

(3) 城市土地集约利用水平的空间分布特征与经济发展水平空间分异特征基本吻合。因为城市经济发展水平直接影响政府的财政投入以及单位面积土地上的经济效益。为比较各城市的土地集约利用水平与经济发展水平的关系,绘制 2014 年广西自治区各市集约利用水平与城市人均 GDP 比较图(图 2)。图 2 中,各市人均 GDP 由大到小排列,除桂林、玉林、来宾三市的土地集约利用水平是上升的,另 11 个城市的土地集约利用水平均比前一城市低,集约利用水平与人均 GDP 水平基本相适应。人均 GDP 高的城市其经济发展水平一般较

高,柳州、南宁、防城港、北海、梧州 5 市的人均 GDP 排名前五,经济水平位于前列,且它们的土地集约利用水平也较高,贵港、河池等市经济落后,其集约利用状况较差。

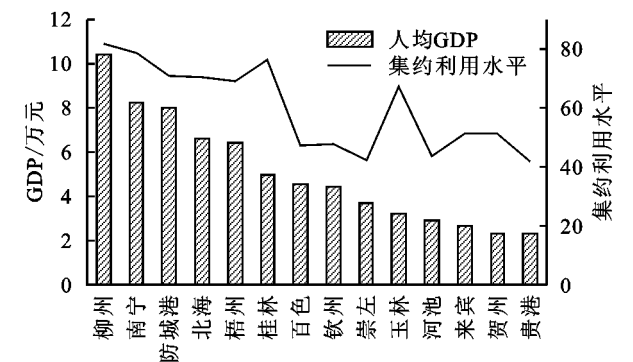


图 2 2014 年广西各城市人均 GDP 与集约利用水平比较

4 结论与讨论

(1) 研究结果表明:2005—2014 年广西城市土地集约利用水平呈现逐年递增趋势;2014 年 14 个市土地集约利用总体水平不高,且地区差异明显,在空间上大致呈现出桂北>桂南>桂中>桂东>桂西的规律,城市土地集约利用水平的高低基本能反映城市经济发展水平。

(2) 区位条件、发展基础和经济发展水平是造成空间差异的主要因素。柳州、南宁、桂林在以上三方面都有优越性,为高度集约利用,但在某些方面也存在明显不足,例如柳州市地均财政支出倒数第三,南宁、桂林市地均固定资产投资额也只是处于中等水平。防城港、北海、梧州、玉林四市依托沿海港口区位优势,为中度集约利用,今后应统筹土地与经济的协调发展。来宾、贺州等市土地投入及利用强度、利用效益及可持续性水平均较低,都有很大的挖掘潜力。因此要从各城市特点出发,结合土地规划,制定相应措施,促进城市土地集约利用。

(3) 土地利用具有集聚经济和规模经济效益,但由于土地报酬递减规律的作用,过度利用和投入可能引起边际效益递减问题,或产生交通拥堵、资源短缺等城市病。因此土地开发利用应遵循适度原则,在掌握区域城市土地利用现状的基础上确定合理的开发程度,实现土地利用效益最大化。

(4) 本文采用频率统计法和特尔菲专家讨论法,并结合数据的可获取性构建指标体系,但对指标的相关性、合理性及适用性缺乏论证。利用数据进行验算,确定某个指标是城市土地集约利用评价的核心指标或基础指标,替代指标或辅助指标,并做出合理的解析是未来研究的重要方向。

参考文献:

[1] 吴得文,毛汉英,张小雷,等.中国城市土地利用效率评

价[J].地理学报,2011,66(8):1111-1121.

[2] 宁小李,管莉婧,门明新,等.河北省城市土地集约利用时空分异特征[J].土壤通报,2015(1):48-53.

[3] 彭冲,肖皓,韩峰.2003—2012 年中国城市土地集约利用的空间集聚演化及分异特征研究[J].中国土地科学,2014(12):24-32.

[4] 周作江,周国华,唐承丽,等.环长株潭城市群土地集约利用时空演变研究[J].水土保持研究,2014,21(5):89-93.

[5] 何为,修春亮.吉林省城市土地集约利用的空间分异[J].自然资源学报,2011,26(8):1287-1296.

[6] 史佳璐,张本丽,郝兆印,等.济南市建设用地集约利用的时空差异研究[J].水土保持研究,2014,21(2):184-189.

[7] 彭浩,曾刚.上海市开发区土地集约利用评价[J].经济地理,2009,29(7):1177-1181.

[8] 宋成舜,翟文侠,陈志,等.基于功能区的城市建设用地集约利用研究①[J].土壤,2011,43(6):1021-1027.

[9] 郑新奇,王爱萍,王筱明.城市宗地集约利用潜力评价方法研究[J].资源科学,2005,27(6):71-75.

[10] 蔚霖.河南省建设用地集约利用与城镇化耦合协调关系分析[J].干旱区资源与环境,2016,30(2):20-25.

[11] 陈梅英,郑荣宝,吴大放.基于 TOPSIS 与 PSR 结合的城市土地集约利用水平综合评价:以广州市花都区为例[J].热带地理,2010,30(3):227-231,254.

[12] 张苗,陈银蓉,周浩.基于 DSR 模型的城市土地低碳集约利用评价:以武汉市为例[J].水土保持研究,2015,22(5):169-175.

[13] 曲长祥,刘璐,冯翔迪.城市土地集约利用评价及其驱动因子分析:以绥化市为例[J].东北农业大学学报,2015(4):94-100.

[14] 邵晓梅,王静.小城镇开发区土地集约利用评价研究:以浙江省慈溪市为例[J].地理科学进展,2008,27(1):75-81.

[15] 赵敏宁,周治稳,曹玉香,等.陕西省城市土地集约利用评价及其区域差异研究[J].水土保持研究,2014,21(5):210-215.

[16] 赵姚阳,濮励杰,卜崇峰.基于模糊逻辑的城市土地集约化利用评价:以江苏省地级城市为例[J].人文地理,2006,21(1):17-20.

[17] 于尚云,郭建科.辽宁省城市土地利用集约度测定及其时空差异[J].经济地理,2014,34(11):140-145.

[18] 王雨竹,徐培玮.京津冀地区城市土地集约利用与城镇化耦合协调关系研究[J].水土保持研究,2016,23(1):200-204.

[19] 雷广海,刘友兆,陆效平.江苏省 13 城市土地利用集约度时空变异及驱动因素[J].长江流域资源与环境,2009,18(1):7-13.

[20] 卞兴云,冉瑞平,贾燕兵.山东省城市土地集约利用时空差异[J].地理科学进展,2010,28(4):617-621.

[21] 何明花,刘峰贵,唐仲霞,等.西宁市城市土地集约利用研究[J].干旱区资源与环境,2014(3):44-49.