

江汶静, 刘 明, 何汇域. 成渝地区双城经济圈土地利用效益综合评估[J]. 江苏农业科学, 2021, 49(18): 222–227.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2021.18.037

成渝地区双城经济圈土地利用效益综合评估

江汶静¹, 刘 明^{1,2}, 何汇域¹

(1. 重庆市规划和自然资源调查监测院/自然资源部土地利用重点实验室重庆研究中心, 重庆 401121;

2. 重庆市规划和自然资源局, 重庆 401147)

摘要:新时代是高质量发展的时代。城市群是中国新型城镇化建设的核心地区,也是支撑中国经济社会发展的重点地区。成渝地区在中国区域发展板块上举足轻重。从经济、社会、生态 3 个维度,运用弹性系数法、生态系统服务价值模型测算成渝地区双城经济圈土地利用效益。结果表明,土地利用有效支撑经济发展,但经济增长建设用地扩张的依赖性仍然较大;土地利用有效保障城镇化发展,但城乡建设用地扩张与常住人口增长匹配度差;土地利用有效引导生态功能建设,但单位土地面积生态系统服务功能价值相对较低,土地配置与生态环境建设协调发展须加强。未来,成渝地区双城经济圈还要进一步发挥核心地区的集聚扩散效益,加强毗邻城市的协作发展,并探索构建城市群尺度的土地利用效益监测评估机制,引导和协调城市群高质量发展。

关键词:成渝地区双城经济区;土地利用效益;高质量发展

中图分类号:F293.2 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-1302(2021)18-0222-06

城市群是城市化发展到相对成熟阶段的产物,是承载各类发展要素的主要空间形式。国际经验表明,高质量发展的城市群有利于优化区域发展格局、带动经济高质量发展^[1]。城市群也将对世界政治经济的新格局产生决定性作用^[2-3]。成渝地区(目前对成渝地区双城经济圈的范围尚无明确的界定,此处为本研究考虑行政区特征而界定)在中国区域发展板块上举足轻重。根据《2019 年新型城镇化建设重点任务》,国家将成渝城市群与京津冀、长三角和粤港澳城市群并列;2020 年 10 月 16 日,中共中央政治局在审议《成渝地区双城经济圈建设规划纲要》时指出,成渝地区双城经济圈的建设有利于形成优势互补、高质量发展的区域经济布局,有利于拓展市场空间、优化和稳定产业链供应链,是构建以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局的一项重大举措^[4]。城市群的高速发展在短时间内对土地资源产生了大量需求,土地利用效益的提升是城市群可持续发展的重要保障^[5]。土地利用效益是指一切加诸在土地利用活动中,所取得包括经济、社会、生态环境等有利的活

动成果的总称,涵盖经济效益、社会效益、生态效益 3 个维度^[6-7]。在我国城镇化、工业化进程中,土地经济、社会与生态效益三者的矛盾日渐尖锐。2009—2016 年,中国城市建设用地由 38 726.92 km² 增至 52 761.30 km²,年均增长 4.5%,高于城镇人口增速 3%^[8];而城市建设占用了大量的周边耕地,2010—2016 年,全国耕地减少 46.34 万 hm²^[9],城市的快速扩张对粮食安全构成威胁。城市发展所集聚的人类活动对城市生态环境的影响也不容小觑,根据《第二次全国污染源普查公报》,2017 年全国二氧化硫排放量为 696.32 万 t,氮氧化物排放量为 1 785.22 万 t,颗粒物排放量为 1 684.05 万 t;其中京津冀及周边地区、长三角地区、汾渭平原地区二氧化硫排放量为 179.08 万 t,氮氧化物排放量为 602.47 万 t,颗粒物排放量为 363.48 万 t^[10]。城市快速扩张带来一系列的负面问题,迫切须要引起重视,而这一系列问题也正是中东部城市群成长过程中所暴露出来的。纵观中国城市群的发展历程,成渝地区双城经济圈尚处在培育发展阶段,如何避免其在发展中面临的土地利用粗放、生态环境等问题,是成渝地区双城经济圈发育过程中必须解决的问题。涂建军等认为,成渝城市群空间结构质量较高,规模结构质量欠佳,成渝城市群经济、社会发展与环境保护不同步^[11];朱志远等认为,成渝城市群区域生态效率的改善是城市土地集约利用的必要

收稿日期:2020-11-21

基金项目:重庆市规划和自然资源局调研课题(编号:KJ-2019024)。

作者简介:江汶静(1992—)女,重庆人,硕士,工程师,主要从事国土空间规划、地理信息系统等研究。E-mail:237178753@qq.com。

条件,二者的协调发展必须以改善生态环境为前提^[12];杨晓涵等认为,成渝城市群土地利用效益与生态环境的协调度亟须加强,大部分城市常年处于失调状态^[13]。总结分析成渝地区生态文明建设、经济社会发展与土地资源配置的关系,有利于认清成渝地区双城经济圈发展质量现状,为解决成渝地区双城经济圈一体化过程中产生的土地与发展问题提供理论支持与政策建议,并进一步为贯彻落实国家发展战略,推动形成高质量发展方式和高品质生活方式提供科学依据。

1 研究区概况

成渝地区双城经济圈位于长江上游的四川盆地,东邻湘鄂、南连云贵、西通青藏、北接陕甘,主要范围包括四川省成都市等 17 个地级市以及重庆市 38 个区县,是中国西部发展水平最高、发展潜力较大的城镇化区域,是实施西部大开发战略、长江经济带战略和“一带一路”倡议的重要组成部分。同时,也因其地处西部,发育程度不高,但极核现象明显。

1.1 国土空间开发强度远低于三大城市群

2016 年长三角、珠三角、京津冀城市群国土开发强度均在 25% 左右,长江中游城市群开发强度约为 11%,而成渝地区双城经济圈国土面积有

2 395.1 万 hm^2 ,开发强度约为 9%,整体开发强度较低。但成渝双中心(指四川省成都市和重庆市中心城区)极核现象明显,其国土空间开发强度超过 20%。

1.2 经济发展水平不高

2016 年成渝地区双城经济圈地区生产总值为 48 178 亿元,约占全国的 6.5%,分别是长三角、珠三角、京津冀的 1/3、7/9、2/3;人均地区生产总值为 48 672 元,低于全国人均生产总值(53 980 元),分别是长三角、珠三角、京津冀的 1/2、1/2、7/9。但成都市和重庆市中心城区的地区生产总值分别占成渝地区双城经济圈总量的 40%,人均地区生产总值远超成渝地区双城经济圈平均水平,核心城市经济首位度较高,但同时也反映出县域经济发展薄弱。

1.3 城镇化略低于全国平均水平

2016 年成渝地区双城经济圈城镇化率(54.9%)略低于全国平均水平(57.4%),但成渝双中心极核城市城镇人口均超过 500 万,超过成渝地区双城经济圈城镇人口总量的 1/3,城镇化水平远高于全国平均水平;而其他城市中仅万州、涪陵、合川、永川、长寿、江津、綦江等 7 个区的城镇化率高于全国平均水平。可见,成渝地区双城经济圈中成渝双中心的核心地位明显,但城市群内部发展极不平衡(图 1)。

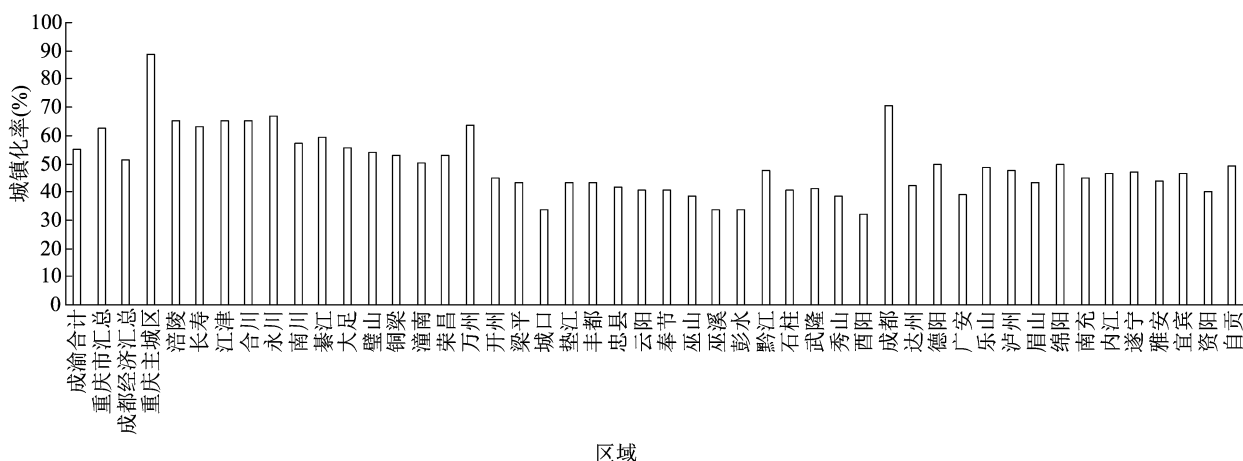


图1 成渝地区双城经济圈城镇化率情况

2 研究数据与方法

2.1 数据采用

因第 2 次全国土地调查(简称“二调”)以及此后开展的土地利用变更年度调查数据具有统一的分类体系、技术标准,数据之间具有延续性和可比性。因此,本研究数据主要来源于 2009—2016 年土

地利用变更调查数据。其他经济社会数据来自历年《中国统计年鉴》《四川省统计年鉴》以及《重庆市统计年鉴》,农作物价格来自《中国物价年鉴》。

2.2 研究方法

本研究土地利用效益综合评估包括经济效益、社会效益、生态效益 3 个维度。具体指标选择主要考虑数据的可获取性,指标须反映土地利用的集约

效益和生态价值,其中经济效益主要包括地均产出效益、地均投入水平、建设用地扩张与经济增长的依赖度,社会效益主要包括人均城乡用地、人均城镇用地、建设用地扩张与人口增长的协调度,生态效益主要包括林地覆盖率、水域面积占比、生态系统服务功能价值等各 3 项指标(表 1)。

表 1 土地利用效益综合评估指标体系及方法模型

一级指标	二级指标	方法模型
经济效益	地均产出效益	地均产出效益 = GDP/建设用地规模
	地均投入水平	地均投入水平 = 固定资产投资/建设用地规模
	建设用地扩张与经济增长的依赖度	弹性系数
社会效益	人均城乡用地	人均城乡用地 = 城乡建设用地规模/常住人口规模
	人均城镇用地	人均城镇用地 = 城镇建设用地/城镇人口规模
	建设用地扩张与人口增长的协调度	弹性系数
生态效益	林地覆盖率	林地覆盖率 = 林地规模/区域规模
	水域面积占比	水域面积占比 = 水域面积/区域规模
	生态系统服务功能价值	生态系统服务功能价值 ESV 测算

注:建设用地扩张与经济增长的依赖度主要采用二、三产业增加值增速与建设用地(非农村居民点)扩张增速的比值;建设用地扩张与人口增长的协调度主要采用常住人口增速和城乡建设用地增速的比值以及城镇人口和城镇建设用地的比值。

2.2.1 Tapio 弹性系数法 弹性系数是指一定时期内,2 个相互联系的指标增长速度的比值,用于衡量一个变量的增长幅度对另一个变量增长幅度的依存关系。其计算公示如下。

$$\varepsilon = R_t/R_y。$$

式中: ε 表示弹性系数; R_t 、 R_y 分别表示指标 t 、 y 的平均增速。

2.2.2 生态系统服务价值 ESV 测算 谢高地等基于 Costanza 等建立的生态系统服务分类及其价值评估方法,提出基于专家知识的生态系统服务功能评估单价体系^[14-15],这也是中国快速城镇化背景下区域生态系统服务功能价值损失及其响应研究的主流方法。按照其提供价值的不同,可以分为生态供给价值、调节价值、支持价值和文化价值。其测算方法及标准如下。

生态系统服务价值 ESV 计算公式如下:

$$ESV = \sum S \times VC。$$

式中: ESV 表示总的生态系统服务功能价值; S 表示面积; VC 表示生态系统服务功能单价,其计算公式如下:

$$VC = E_{ij} \times E。$$

式中: E_{ij} 表示单位面积生态系统服务功能单价的当量因子; E 表示单位面积耕地生态系统提供食物生产服务功能的经济价值,其计算方式如下:

$$E = [\sum (m_i \times p_i \times q_i)/M]/7。$$

式中: i 表示主要粮食作物种类; m_i 表示 i 种农作物的面积, hm^2 ; p_i 表示 i 种作物的平均价格,元/ t ; q_i

表示 i 种农作物的产量, t/hm^2 ; M 表示研究区的主要粮食作物总面积, hm^2 。 $E \approx 1\ 800$ 元/ hm^2 。

3 结果与分析

3.1 经济效益

从地均产出水平看,2016 年成渝地区双城经济圈单位建设用地二、三产业增加值为 198.22 万元/ hm^2 ,较 2009 年地均产出水平增长 23.28%。但从单个城市来看,成都市和重庆市中心城区用地效益显著高于周边城市群,分别为 437.59 万、471.95 万元/ hm^2 ;重庆市大渡口区及四川省绵阳、德阳、达州、广安、乐山、眉山、资阳、宜宾、泸州、南充、内江、遂宁、自贡等市地均产出水平不增反减,用地效益有待提高。

从地均投入强度来看,2016 年成渝地区双城经济圈单位建设用地固定资产投资 196.03 万元/ hm^2 ,较 2009 年投入强度提高 1/3。其中,成都城市群(是指成渝地区双城经济圈中四川省部分)单位建设用地投入强度远低于重庆城市群(是指成渝地区双城经济圈中重庆市部分),四川省大部分城市地均投入强度较低(图 2)。

由弹性系数分析可知,成渝地区双城经济圈建设用地扩张与经济增长的依赖度为 0.76,即二、三产业增加值每增加 1 亿元,建设用地须扩张 0.76 hm^2 。不同城市经济增长对建设用地扩张的依赖性不同。相比而言,成都城市群经济增长对建设用地扩张的依赖性高于重庆城市群。2009—2016 年,成都城市群建设用地规模增加近 1/5,经济增长

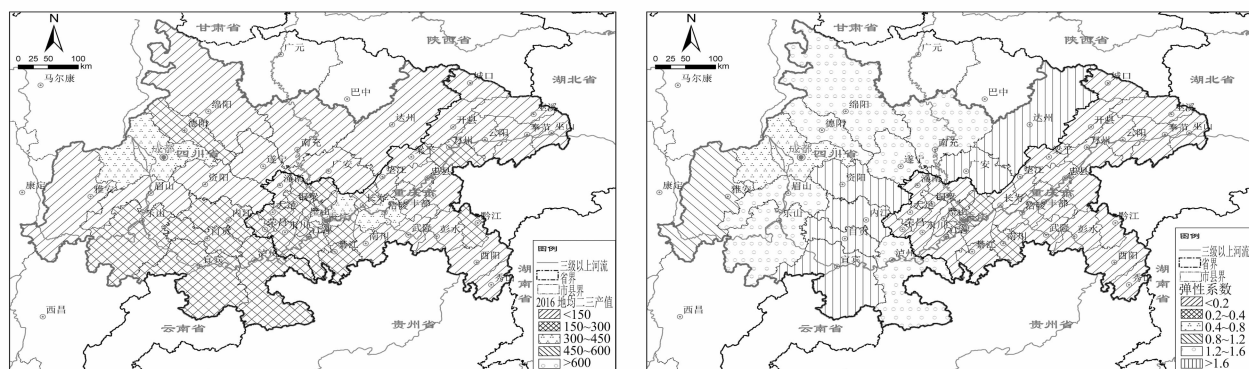


图2 成渝地区双城经济圈单位建设用地二三产业增加值(左)和成渝地区双城经济圈单位二三产业增加值增加与建设用地扩张关系(右)

约 1/7, 相当于二、三产业增加值每增加 1 亿元, 建设用地须扩张 1.29 hm^2 ; 重庆城市群二、三产业增加值每增加 1 亿元, 建设用地须扩张 0.14 hm^2 。而周边城市用地效益普遍偏低, 经济增长须依靠较多新增建设用地投入来拉动, 建设用地利用较粗放, 在周边形成了“低效用地带”。

3.2 社会效益

2009—2016 年, 成渝地区双城经济圈常住人口增速为 0.5%。其中, 成都城市群常住人口增速为 0.31%, 重庆城市群常住人口增速为 0.92%; 而成都市和重庆市中心城区集聚了成渝地区双城经济圈约 1/4 的人口, 常住人口分别增加 3.09%、2.96%, 保持着较高的人口集聚能力, 成都市人口约为重庆市中心城区人口的 2 倍。

从人均用地水平看, 2016 年成渝地区双城经济圈人均城乡建设用地为 186.02 m^2 , 人均城镇建设地为 106.26 m^2 , 较 2009 年分别增加 97%、11%, 人均用地水平明显改善。其中, 成都城市群人均城乡建设用地为 186.21 m^2 , 人均城镇建设地为 108.15 m^2 ; 重庆城市群人均城乡建设用地为 185.61 m^2 , 人均城镇建设地为 102.76 m^2 。从农村方面看, 成渝地区双城经济圈人均农村居民点用地为 271.9 m^2 , 远高于《村镇规划标准》(GB 50188—2007)规定的人均建设用地标准, 农村建设用地粗放。

从城乡建设用地和常住人口弹性系数 ε_1 分析, 长期以来, 城乡建设用地扩张速度快于人口增长速度。成渝地区双城经济圈城乡建设用地增速与常住人口增速的弹性系数为 25.75, 城乡建设用地扩张与常住人口增速极不匹配, 尤其是成都城市群不匹配问题尤其严重, 其弹性系数高达 75.35, 即每增加 1 个常住人口, 城乡建设用地需扩张 75.35 m^2 。

相比而言, 重庆城市群城乡建设用地扩张与常住人口扩张匹配度较好。

从城镇建设用地和城镇人口弹性系数 ε_2 分析, 成渝地区双城经济圈城镇建设用地增速与城镇人口增速匹配度较好, 其弹性系数为 1.44, 其中成都城市群弹性系数为 1.3, 重庆城市群弹性系数为 1.72。从次级城市来看, 重庆市北碚区、九龙坡区、梁平区以及四川省资阳市城镇建设用地和城镇人口匹配度较差。而比较 ε_1 和 ε_2 , 也可以折射出成都城市群对农村居民点用地的管理较薄弱, 农村建设用地增加和农村人口增速极不匹配(图 3)。

3.3 生态效益

从林地覆盖率看, 2016 年成渝地区双城经济圈林地面积为 1 047.5 万 hm^2 , 占其国土面积的 43.7%, 较 2009 年提高 0.1 百分点。其中成都城市群林地覆盖率为 42.1%, 较 2009 年减少 0.2 百分点; 重庆城市群林地覆盖率为 46.8%, 较 2009 年增加 0.8 百分点。

从水域面积占比看, 2016 年成渝地区双城经济圈水域面积为 48.9 万 hm^2 , 占其国土面积的 2.1%, 较 2009 年减少 0.6 百分点。其中成都城市群水域面积占比为 1.95%, 较 2009 年减少 0.1 百分点; 重庆城市群水域面积占比为 2.21%, 较 2009 年减少 0.02 百分点。

从生态系统服务功能价值来看, 2016 年成渝地区双城经济圈耕地、林地、草地以及河流/湖泊用地面积共 1 867.12 万 hm^2 , 其生态系统服务功能总价值约为 6 804.84 亿元, 相比 2009 年增加 119.78 亿元, 年均增加 17.11 亿元。其中成都城市群耕地、林地、草地以及河流/湖泊用地面积共 1 220.45 万 hm^2 , 其生态系统服务功能总价值约为 4 356.20 亿元, 较 2009 年增加 52.93 亿元, 年均增加 7.56 亿

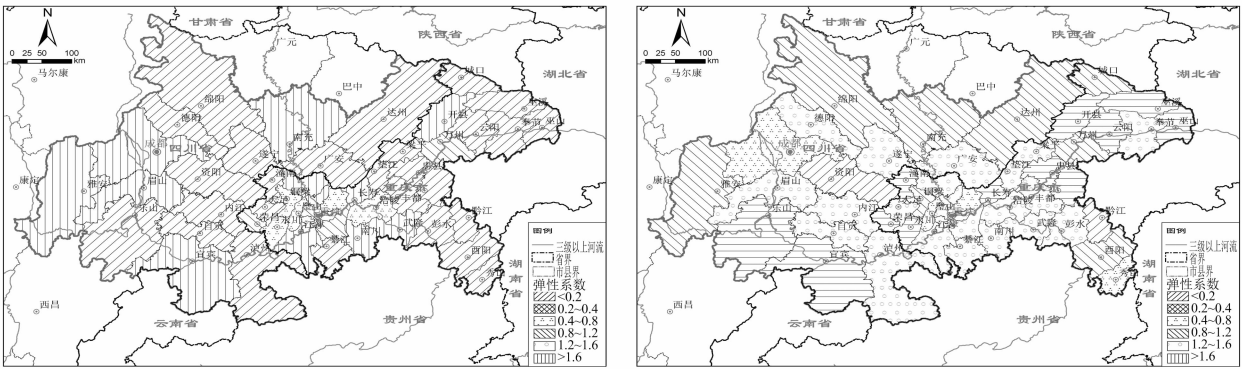


图3 成渝地区双城经济圈城乡建设用地与常住人口(左)、城镇建设用地与城镇人口(右)关系

元;重庆城市群耕地、林地、草地以及河流/湖泊用地面积共 646.67 万 hm^2 ,其生态系统服务功能总价值约为 2 448.64 亿元,较 2009 年增加 66.84 亿元,年均增加 9.55 亿元(表 2)。

表 2 2016 年单位面积生态系统服务功能价值

		元/ hm^2			
一级类型	二级类型	森林	草地	农田	河流/湖泊
供给服务	食物生产	594	774	1 800	954
	原材料生产	5 364	648	702	630
调节服务	气体调节	7 776	2 700	1 296	918
	气候调节	7 326	2 808	1 296	918
	水文调节	7 362	2 736	1 386	33 786
	废物处理	3 096	2 376	2 502	26 730
支持服务	保持土壤	7 236	4 032	2 646	738
	维持生物多样性	8 118	3 366	1 836	6 174
文化服务	提供美学景观	3 744	1 566	306	7 992
合计		50 616	21 006	14 220	81 630

从单位土地面积生态系统服务功能价值来看,经济相对较好的城市其单位土地面积生态系统服务功能价值相对较低,经济建设与生态环境保护协调发展须加强。从单个城市来看,成都市对经济聚集的作用明显,同时也具有较高的生态系统服务功能价值总量;而重庆市中心城区在对经济聚集的同

时,对生态环境的消耗造成较低的生态系统服务功能价值总量。而周边经济发展相对较弱地区,单位土地面积生态系统服务功能价值较高(表 3、表 4)。

4 结论与建议

从成渝地区双城经济圈经济效益、社会效益、生态效益 3 个方面的分析结果来看:第一,土地利用有效支撑经济发展,但经济增长对建设用地扩张的依赖性仍然较大,亟须升级转型,实现高质量发展。第二,土地利用有效保障城镇化发展,但城乡建设用地扩张与常住人口增长匹配度差,亟须进一步完善城乡建设用地增减挂钩机制,推进以人为核心的城镇化。第三,土地利用有效引导生态功能建设,但单位土地面积生态系统服务功能价值相对较低,土地配置与生态环境建设协调发展须加强。

成渝地区双城经济圈发展不平衡不充分的问题较突出,虽然成都市和重庆市中心城区的极核作用显现,但是集聚效益的辐射带动作用不强,腹地地区的土地利用效益还须要进一步提升。首先,建议深化土地管理制度改革,增强土地管理的灵活性,充分依托区域内部资源禀赋和经济社会发展优势,实施差别化土地调控政策,促进发展要素向优势

表 3 2016 年成渝地区双城经济圈生态系统服务功能价值

亿元

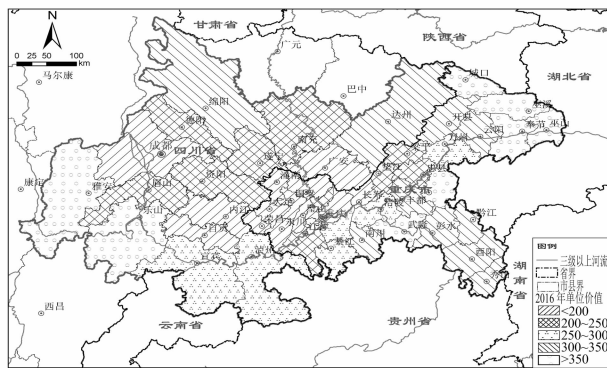
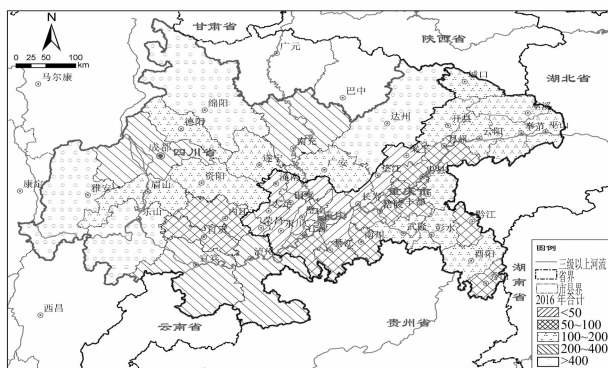
区域	耕地	林地	草地	河流/湖泊	合计
成渝合计	1 080.22	5 301.90	23.24	399.47	6 804.84
重庆市汇总	338.99	1 951.22	9.56	148.87	2 448.64
中心城区	20.18	76.35	0.00	15.41	111.94
主城新区	136.28	347.13	0.07	42.69	526.17#
渝东北	116.45	919.23	4.00	71.98	1 111.66
渝东南	66.09	608.50	5.49	18.79	698.88
成都城市群经济汇总	741.23	3 350.68	13.68	250.60	4 356.20

注:由于研究区不涉及湿地、荒漠生态系统,因而不作考虑。

表 4 2009 年成渝地区双城经济圈生态系统服务功能价值

亿元

区域	耕地	林地	草地	河流/湖泊	合计
成渝合计	1 087.48	5 287.37	56.06	254.15	6 685.06
重庆市汇总	346.74	1 919.18	23.06	92.82	2 381.80
中心城区	23.31	77.30	0.00	9.65	110.26
主城新区	139.37	333.46	0.16	26.46	499.45
渝东北	118.06	904.76	9.65	45.11	1 077.58
渝东南	65.99	603.65	13.25	11.61	694.51
成都城市群经济汇总	740.74	3 368.19	33.00	161.33	4 303.26

图4 成渝地区双城经济圈生态系统服务功能价值(亿元, 左)和单位土地面积生态系统服务功能价值(万元/hm², 右)

地区集聚,进而形成优势互补高质量发展的区域经济布局。其次,成渝地区双城经济圈与其他三大城市群相比,发展水平较低,还须要努力打破行政区划壁垒,统筹区域空间利用,加强毗邻城市协作发展,着力解决个体发展与总体协调之间的矛盾,并适当建立一批区域性中心城市。最后,本研究由于数据获取的限制,成都城市群中地级市和重庆城市群中的区(县)存在可比较性较差的问题,未来还须探索建立城市群尺度的基础信息数据库,构建中观城市群尺度的土地利用效益监测评估机制,实现对城市群的体检评估,并依据评估结论及时形成政策建议反馈给相关部门,引导和协调城市群涉及区域及相关部门共同推进城市群高质量发展。

参考文献:

- [1] 沈坤荣. 以城市群推动经济高质量发展[N]. 人民日报, 2018-08-06(7).
- [2] 方创琳. 中国城市群研究取得的重要进展与未来发展方向[J]. 地理学报, 2014, 69(8): 1130-1144.
- [3] 匡兵, 卢新海, 周敏, 等. 武汉城市群城市用地结构时空演变特征及其机理[J]. 经济地理, 2016, 36(5): 71-78.
- [4] 习近平主持中共中央政治局会议 审议《成渝地区双城经济圈建设规划纲要》[EB/OL]. (2020-10-16) [2020-10-20]. http://www.gov.cn/xinwen/2020-10/16/content_5551828.htm.
- [5] 史进, 黄志基, 贺灿飞, 等. 中国城市群土地利用效益综合评价

研究[J]. 经济地理, 2013, 33(2): 76-81.

- [6] 倪维秋. 中国三大城市群城市土地利用经济、社会、生态效益的耦合协调性及其空间格局[J]. 城市发展研究, 2016, 23(12): 69-77.
- [7] 谢正峰. 中国城市群土地问题研究进展[J]. 嘉应学院学报(哲学社会科学), 2020, 38(1): 40-44.
- [8] 卢新海, 唐一峰, 匡兵. 长江中游城市群城市土地利用效率空间溢出效应研究[J]. 长江流域资源与环境, 2018, 27(2): 252-261.
- [9] 赵玉领. 中国近10年耕地资源变化情况统计分析[J]. 国土与自然资源研究, 2020(1): 53-57.
- [10] 关于发布《第二次全国污染源普查公报》的公告[EB/OL]. (2020-06-10) [2020-09-10]. http://www.gov.cn/xinwen/2020-06/10/content_5518391.htm
- [11] 涂建军, 况人瑞, 毛凯, 等. 成渝城市群高质量发展水平评价[J/OL]. 经济地理, 2020: 1-15. (2020-08-14) [2020-09-10]. <https://kns.cnki.net/kcms/detail/detail.aspx?dbcode=CAPJ&dbname=CAPJLAST&filename=JJDL20200812000&v=6dZBd%25mmd2BdqOqcDQHvT3xRt%25mmd2FgHdoMAFYtTQoINlJUMssaBhtbdkcKLGdDexFQS5LC1Dq>.
- [12] 朱志远, 苗建军. 成渝城市群土地利用与生态经济发展协调度测度[J]. 城市问题, 2017(5): 58-66.
- [13] 杨晓涵, 唐祥云. 成渝城市群土地利用效益与生态环境耦合协调关系[J]. 湖北农业科学, 2020, 59(9): 177-181.
- [14] 谢高地, 鲁春霞, 冷允法, 等. 青藏高原生态资产的价值评估[J]. 自然资源学报, 2003, 18(2): 189-196.
- [15] Costanza R, Arge R, Groot R D, et al. The value of the world's ecosystem services and natural capital[J]. Nature, 1997, 387(15): 253-260.