

成都市土地资源可持续利用评价

姜莫愁¹, 徐长乐²

(华东师范大学 1. 资源与环境科学学院; 2. 长江流域发展研究院, 上海 200241)

摘要:土地资源可持续利用评价是衡量土地资源是否达到合理利用的评判标准,是评价和监测土地可持续利用的状态和程度。从环境、资源、经济及社会四个准则层出发,选取 21 个因素作为参评因子,建立评价指标体系;运用基于时点评价法、线性比例法与熵权法进行综合测算,对成都市土地资源可持续利用进行针对性的实践研究。结果表明,成都市土地可持续利用处于一般可持续利用状态,整体态势良好。但成都市土地利用的环境保护性还有待进一步加强,注重协调耕地与社会经济发展的关系,进一步提高耕地的土地利用效益。

关键词:土地可持续利用;基于时点评价法;熵权法;四川省成都市

中图分类号:F293.2 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2016)09-0094-05

土地是人类生存与发展的最基本条件,是人类繁衍和社会经济发展的物质基础。土地可持续利用是促进资源、环境、经济、社会可持续发展的基本出发点^[1]。自改革开放以来,土地作为撬动中国经济的助推器在一定程度上启动了中国的改革^[2]。正如土地经济学的开创者伊利、莫尔豪斯所说,土地问题是所有经济活动的基础^[3],如今,在国际经济全球化的趋势下,中国区域经济结构的升级与优化必然会对土地资源供求带来深刻影响。

近年来,在经济发展的大背景下,国家高度重视西部经济发展,以缩小东西部经济发展差距。2000 年,国家提出西部大开发;2007 年川渝两省签订共建成渝经济区协议;2011 年,国务院原则常务会议通过,这也表明成渝经济区的建设上升到国家层面,希望其将成为西部经济增长的增长极、发动机^[4]。成都作为西部地区重要的中心城市,是长江经济带的战略支点、丝绸之路经济带的核心节点、也是西部经济核心增长极。身处重要战略地位的成都市不仅需要迎接外界快速发展带来的机遇,同时还要实现市内“两化”互动、统筹城乡等发展战略^[5-6],而地区经济活动需要土地提供强有力的保障。在此背景下,研究成都市土地资源的可持续利用,调整理顺土地利益关系,是转变地区经济发展方式及实现经济可持续发展的主要抓手和途径。

土地可持续利用评价是对特定时间系列上的特

定区域范围内的土地资源对人类需要的满足能力的综合判定,即针对土地资源利用的持续性而做出的评价。综观国内外土地可持续利用评价的研究,国内侧重于对评价指标建立的研究,而国外专家普遍认为应从自然资源,生态环境,社会经济和习俗法制等多方面进行土地可持续利用的评价。同时,我国除了以土地资源可持续利用方法与指标体系研究为中心外,还涉及基础研究和应用研究两个方面。国外则将国际土地质量指标体系确定为优秀研究项目,其核心为土地利用的压力,土地退化等问题。最后,国外对评价指标体系的研究以机构为主,如世界银行、联合国粮农组织等;而国内主要是以个人为主,因此在广度和深度上都有所欠缺。

不论国内还是国外,二者都已初步构建了土地可持续利用评价指标体系的理论框架,在其有关问题上达成了普遍共识^[7]。首先,无论土地质量评价还是“生态—经济—社会”评价指标体系,目前国内外都在不同程度上强调土地生产力,土地利用的社会,经济以及生态效益,四者构成了土地资源可持续利用评价研究的主要内容。其次,二者在评价土地利用系统是否可持续的问题上,都较为充分的考虑到自然资源,生态环境,社会经济和习俗法制等各个方面的效应。尽管各个学者对土地可持续利用目标的系统解决方案不同,但土地可持续利用评价过程的核心仍是综合各子系统的持续性评价。最后,土地资源可持续利用

收稿日期:2016-04-23

作者简介:姜莫愁(1991-),女,华东师范大学,人文地理专业硕士研究生,研究方向:城市规划与管理,区域经济与区域发展等。

的具体评价指标及其阈值因地而异,不同区域的自然和经济条件不同,所面临的发展机遇也就不同,也就必然导致了土地可持续利用的目标和具体评价指标的差异。

1 研究区概况

成都市位于四川省中部,四川盆地西部,介于东经 102°54′~104°53′和北纬 30°05′~31°26′之间,全市东西长 192 公里,南北宽 166 公里。东北与德阳市、东南与资阳市毗邻,南面与眉山市相连,西南与雅安市、西北与阿坝藏族羌族自治州接壤。自 1928 年以成都、华阳两县城区为基础,正式设置成都市开始,成都的城区面积不断扩大,截至 2013 末,成都市总面积达 12 121 平方公里,其中耕地面积 648 万亩,常住人口为 1 442.8 万人,人均 GDP 为 63 977 元^[8]。成都市下辖锦江区等 9 区 6 县,代管 4 个县级市。1993 年被国务院确定为西南地区的科技、商贸、金融中心和交通、通讯枢纽,是设立外国领事馆数量最多、开通国际航线数量最多的中西部城市。2015 年由国务院批复并升格为国家重要的高新技术产业基地、商贸物流中心和综合交通枢纽,西部地区重要的中心城市。

成都市在经济发展的同时,也存在以下几个问题:其一,土地利用效率不高。相当一部分土地的质量不高,投入少,重用轻养,生产力水平较低;其二,土地开垦过度,山地多、平地少,质量好的少、中等和次等地多,大多数后备土地只能开垦作为林果、林木或经济作物用地,且开垦难度较大,所需投入也较大,同时建设用地尤其是交通和城镇用地数量偏少,比例偏低。同时土地浪费较严重,开发建设中盲目批地,造成土地大量闲置;除此之外,生态环境脆弱,土地质量退化严重,对土地的不合理利用而导致土地下降,并且有诸如土壤侵蚀,土地荒漠化,土地盐渍化等环境问题。面对这一系列的土地问题以及外界发展带来的机遇和挑战,成都市土地可持续利用的研究具有重大的社会、经济、环境意义^[9]。

2 成都市土地可持续利用的指标体系基本框架

成都市的土地资源利用的可持续性是一个系统性、综合性的目标。对其评价体系的选择不仅要科学性和客观性,还需确保全面性与特殊性、容易量化表达及区域差异化等方面。论文借鉴国内外相关机构和个人的研究成果,结合成都市的实际,根据成都市的自然、经济、社会条件以及土地利用的现状,归纳

出关键因素,参考发达城市的评价指标,以资源、环境、经济、社会为准则层,确立了 21 个与准则层相关的评价指标,构建成都市评价指标体系。成都市土地可持续利用评价指标体系的基本框架见表 1。

表 1 成都市城市土地可持续利用评价

目标层	准则层	指标层
土地可持续利用	B1:资源	C1:人均耕地面积
		C2:人均水资源量
		C3:耕地生产力指数
		C4:草地载畜能力
		C5:耕地年减少率
	B2:环境	C1:森林覆盖率
		C2:地表水水质达标率
	B3:经济	C3:工业废水处理率
		C4:工业固体废弃物综合利用率
		C1:人均 GDP(元)
		C2:第三产业产值占 GDP 比重
		C3:路网密度
		C4:农业收益指数
		C5:林业收益指数
		C6:畜牧业收益指数
	B4:社会	C7:土地经济密度指标
		C8:耕地减少与经济发展协调指数
		C1:人口自然增长率
		C2:农民人均纯收入
		C3:城乡恩格尔差异比
		C4:城镇化率

3 评价方法与研究材料

3.1 评价方法

本文对成都市土地可持续利用的评价的评价体系以 1993 年联合国粮农组织在《持续土地评价纲要》中提出的“生产性—安全性—保护性—经济性—社会性”五层指标体系研究为基础,结合成都市自身土地发展状况,最终得到“资源性—环境性—经济性—社会性”四层指标体系。通过熵权法分别确定各主指标的权重,在各个主层指标下结合成都市实际的土地利用情况给予真实有效用的子指标,各个分值的大小则由线性比例变换法予以确定。在国内外综合分析方法的研究的基础上,本研究选用多级分级标准,将土地可持续利用划分为可持续、一般可持续、初步不可持续、弱可持续、不可持续 5 个阶段,实现对研究结果的整体分析。

表 2 成都市土地资源可持续利用评价分级表

级别	可持续	一般可持续	初步可持续	弱可持续	不可持续
分值	>0.85	0.70~0.85	0.50~0.70	0.25~0.50	<0.25

3.1.1 线性比例法

各指标赋值为消除量纲影响,根据评价指标的性质不同,分别采用相应的处理方法,本研究采用线性比例变换法,该方法通过消除量纲的影响,使各指标间具有同等效用,能够统一度量,得到一个综合评价指标值,将指标标准化值均控制在0~1之间。具体运算方法如下:当指标为正向指标,即要求“越大越好”时,采用上限效果测度即: $F = xi / \max(xi)$; 当指标为逆向指标,即要求“越小越好”时,采用下限效果测度,即: $F = \min(i) / xi$; 当指标要求“适中为宜”时,采用中心效果测度,即: $F = \min(i) / \max(i)$ 。式中: F 为指标转换值; xi 为指标实际值; $\max(xi)$ 与 $\min(xi)$ 为指标目标值。

3.1.2 基于时点评价法

首先,选取评价指标,建立评价指标体系。根据区域发展状况,选择适宜的指标无量化计算公式,随后,将指标实际值转化为指标评价分值;确定各指标在评价指标体系中的权重,最终计算综合评价值。

3.1.3 指标权重的确定

由于各指标对系统的影响是不同的,对系统进行综合评价也应按指标持有权重进行合理分析。这在整个土地利用评价过程中是非常重要的。在当前的系统评估中,权重系数主要分为主客观,前者包括循环评分法、层次分析法以及德尔菲法等;后者主要有主成分分析法、熵权法等。通过比较,采用了熵权法来确定指标权重,即通过计算熵值获得差异性系数,从而得出权重的方法。与主观赋权法相比,熵权法的计算步骤更科学客观,具有更高的决策可靠性和精确度。

熵权法步骤如下:

1) 数据标准化。假定给出 q 个指标 $q_1, q_2, \dots, q_k$, 其中 $X_i = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ 。假设各指标层数据标准化后结果为 $Y_1, Y_2, \dots, Y_k$, 那么标准化后数值: $Y_{ij} = \frac{xi - \min(xi)}{\max(xi) - \min(xi)}$ 。

2) 各指标层信息熵。一组数据的信息熵为 $E_j = -\ln(n) - 1 \sum_{i=1}^n p_{ij} \ln p_{ij}$, 其中 $P_{ij} = Y_{ij} / \sum_{i=1}^n Y_{ij}$ 。若 P_{ij} 为 0, 则定义: $\lim_{p_{ij} \rightarrow 0} p_{ij} \ln p_{ij} = 0$ 。

3) 确定各指标权重。根据 2) 式计算出各个指标的信息熵为 $E_1, E_2, \dots, E_q$, 则各个指标权重值为 $W_i = \frac{1 - E_i}{q - \sum E_i}$ ($i = 1, 2, \dots, q$)。

3.2 研究材料

本研究所采用的基础数据主要有 2010—2014 年四川省土地利用变更调查统计数据、2010—2014 年《成都市统计年鉴》、2010—2014 年《四川统计年鉴》、2010—2014 年《中国统计年鉴》、《四川省土地利用总体规划(2010—2014)》等;同时,部分数据还摘自成都统计手册(2009—2013),四川省和成都市土地管理综合统计年报(2010—2014),成都市环保局,成都农业局和国土资源局,成都市水文局公布资料。

4 评价结果及分析

4.1 评价结果

根据搜集整理数据及基于时点评价法、线性比例法和熵权法相结合的方法侧重说明了成都市土地可持续利用变化的过程。由表 2 得出成都市土地资源可持续利用评价的最后得分为 0.792, 介于 0.70~0.85 之间,说明了 2009—2013 年间成都市的土地利用过程是一般可持续发展的利用过程。详细评价结果见表 3、表 4。

4.2 结果分析

4.2.1 总体评价

成都市在 2009—2013 年中,土地利用的过程是一般可持续。由此,我们得出成都市在 2009—2013 年土地资源的利用是可持续的。具体各指标随时间变化如图 1 所示。

在每一个准则层中,得分由高到低依次为:经济准则层、环境准则层、资源准则层、社会准则层。说明成都市在 2009—2013 年间,在土地利用方式上,把发展放在了优先阶段,这也符合我国现阶段的发展战略意图,在以发展社会经济为主的情况下,兼顾了发展的稳定性和以人为本、建立和谐社会的理念。社会准则层得分较低,突出的问题主要表现在人口自然增长率降低及城乡差距变大等方面的问题。

4.2.2 子指标分析

通过上文对数据的整理及计算,得出图 1。

1) 资源准则层:人均耕地面积与人均水资源量五年来增长幅度不大,而草地载畜能力从始算年至 2013 年一直处于上下波动中,总体呈下降趋势。而通过熵权法获得的各指标权重显示耕地生产力获值最低,且与其他指标具有一定差距,表明耕地生产力较低。

2) 环境准则层:工业废水处理率与工业的固体废弃物处理得分都较低,表明这两个方面的力度和重视程度都不高。森林覆盖率五年来变化不大,基本维持在 37% 左右,水质达标率五年来整体呈现上升趋势。

表 3 成都市土地可持续利用评价结果

目标层	准则层	指标层	权重	赋值	得分
土地可持续利用	B1:资源	C1:人均耕地面积	0.04	0.982	0.039 28
		C2:人均水资源量	0.05	0.844	0.042 2
		C3:耕地生产力指数	0.03	0.934	0.0280 2
		C4:草地载畜能力	0.05	0.962	0.048 1
		C5:耕地年减少率	0.05	0.22	0.011
	B2:环境	C1:森林覆盖率	0.05	0.962	0.048 1
		C2:地表水水质达标率	0.05	0.902	0.045 1
		C3:工业废水处理率	0.05	0.8	0.04
		C4:工业固体废弃物综合利用率	0.04	0.998	0.039 92
	B3:经济	C1:人均 GDP(元)	0.05	0.772	0.038 6
		C2:第三产业产值占 GDP 比重	0.05	0.994	0.049 7
		C3:路网密度	0.05	0.68	0.034
		C4:农业收益指数	0.04	0.862	0.034 48
		C5:林业收益指数	0.05	0.848	0.042 4
		C6:畜牧业收益指数	0.05	0.912	0.045 6
		C7:土地经济密度指标	0.05	0.772	0.038 6
		C8:耕地减少与经济发展协调指数	0.05	0.742	0.037 1
	B4:社会	C1:人口自然增长率	0.05	0.44	0.022
		C2:农民人均纯收入	0.04	0.78	0.031 2
		C3:城乡恩格尔差异比	0.05	0.564	0.028 2
		C4:城镇化率	0.05	0.968	0.048 4

表 4 成都市土地可持续利用评价各准则层结果表

资源准则层	环境准则层	经济准则层	社会准则层	总分
0.168 6	0.173 12	0.320 48	0.129 8	0.792

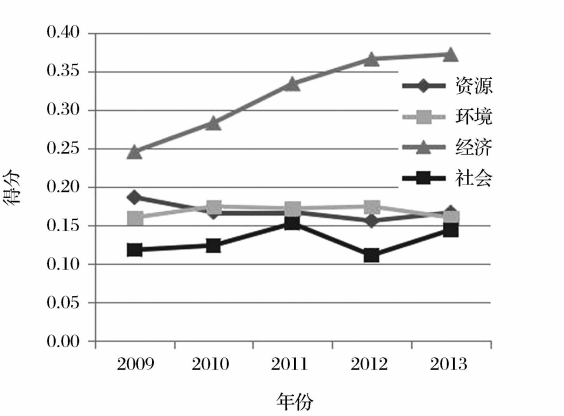


图 1 2009 至 2013 年成都市土地各评价指标得分图

3)经济准则层:成都市人均 GDP 五年来呈不断上升趋势,其中三产比重也在缓慢提升,从某种程度上说明五年来成都总体经济发展由慢转微快,农林及畜牧业收益指数也在增加,其中农业增加得最为明显。但是耕地减少与经济发展协调指数整体为下降趋势,表明耕地在其他土地利用方式的背景下,其收益并不会随耕地挪用面积的增加而升高。

4)社会准则层:城市化率五年来整体上升,但从城乡恩格尔系数差异上升来看,地区发展水平却呈现不均衡状态,人口自然增长率呈较大增长,三年的发展状况和进展都较好。

5 结语

在构建成都市土地可持续利用评价指标体系的基础上,利用线性比例法、基于时点评价法以及熵权法对成都市土地可持续利用进行综合分析评价。从以上计算及分析结果来看,评价结果与目前成都市土地利用实际基本相符。在未来的土地利用中应控制人口增长,提高人口素质。科学规划与开发土地,保护耕地,深化土地退化与恢复机理的研究。建立土地资源利用宏观调控与微观管理运行机制。在保持生态平衡和持续利用的前提下,挖掘、发挥土地资源在提高质量和利用效率方面的潜力,实现综合效益的最优化。

参考文献

[1] 张碧,高成凤,张素兰,张世熔,于丽娟. 四川土地可持续利用评价指标体系与实证研究[J]. 西南农业学报,2011,24(1): 171-177.

[2] 汤庆园. 土地开发与产业升级关系的研究[D]. 上海:华东师范大学,2014.

[3] 伊利,莫尔豪斯. 土地经济学原理[M]. 北京:商务印书馆.

1982;53—56.

[4] 徐建军,梁振民.成渝经济区:中国西部增长极的发展对策研究[J].华北电力大学学报:社会科学版,2009(2):27—30.

[5] 王珂冰.成都:落实“三大发展战略”打造西部经济核心增长极[EB/OL]. [2015—11—15]. http://news.xinhuanet.com/city/2014-03/06/c_126229318.htm.

[6] 王珂冰.成都:成渝西昆菱形经济圈 打造西部大开发升级版[EB/OL]. [2015—11—15]. http://news.xinhuanet.com/city/2015-03/09/c_127561709.htm.

[7] 李植斌.城市土地可持续利用评价研究[J].浙江师大学报:自然科学版,2000(1):73—78.

[8] 成都市统计局.成都统计年鉴[M].北京:中国统计出版社,2014.

[9] 张少平.成都区空间结构变化与大都市协调发展研究[D].成都:四川大学,2007.

Evaluation Research on the Sustainable Utilization of Land Resources of Chengdu

JIANG Mo-chou¹, XU Chang-le²

(1. School of Resources and Environmental Science; 2. The Yangtze River Basin Development Institute, East China Normal University, Shanghai 200241, China)

Abstract: The sustainable utilization evaluation of land resources is the assessment criteria, which can evaluate and monitor the state and degree of sustainable utilization of land resources. This essay established its index system of evaluation from four aspects, i. e. environment, resources, economy and society, choosing 21 elements to be the evaluation factors. With the method based on the point estimation, entropy method and linear proportion method, the essay carried out a specific research on the sustainable degree of the land utilization in Chengdu. The result shows that the degree of sustainability is generality and the overall aspects are in good momentum. However, environmental protection in the process of land utilization in Chengdu needs further strengthening; meanwhile, Chengdu must pay attention to the coordination between plow land and social/economic development, with the aim to improve the efficiency of land use.

Key words: sustainable land utilization; method based on the point estimation; entropy method; Chengdu Sichuan

(上接第 76 页)

[45] MEIER K J, HICKLIN A. Employee turnover and organizational performance: testing a hypothesis from classical public administration[J]. Journal of Public Administration Research & Theory, 2008, 18(4): 573—590.

[46] HAUSKNECHT J P, TREVOR C O. Collective turnover at the group, unit, and organizational levels: evidence, issues, and implications[J]. Journal of Management, 2011, 37(1): 352—388.

[47] 叶仁荪,倪昌红,夏军.员工群体离职研究述评[J].经济理论与经济管理,2012(11):49—57.

[48] ANURADHA R, GELFAND M J. Will they stay or will they go the role of job embeddedness in predicting turnover in individualistic and collectivistic cultures[J]. Journal of Applied Psychology, 2010, 95(5): 807—23.

[49] MUNYON T P, SUMMERS J K, FERRIS G R. Team staffing modes in organizations: strategic considerations on individual and cluster hiring approaches[J]. Human Resource Management Review, 2011, 21(3): 228—242.

Critical Review and Future Agenda on Collective Turnover
——Theoretical framework building

ZHOU Ye-feng

(Sun Yat-sen Business School, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510006, China)

Abstract: Based on the current researches of collective turnover, this paper reviews the conception, antecedents, formation process and consequences of collective turnover, emphasizing the effect of interpersonal interaction which is usually ignored in this process. Accordingly, it puts forward a new integrated model on collective turnover, as well as directions of further researches.

Key words: collective turnover; interpersonal interaction; antecedents; process; consequence