

石家庄市农村建设用地集约利用水平研究 ——基于灰色关联确权的综合评价

朱永明¹, 赵 丽¹, 傅海利², 张蓬涛¹

(1. 河北农业大学 国土资源学院, 河北 保定 071001; 2. 石家庄市国土资源局, 石家庄 050021)

摘 要:从利用程度、投入强度、产出效果和社会状况4个方面构建石家庄市农村建设用地集约水平评价指标,应用灰色关联度法确定指标权重,采用多因素综合评价方法对石家庄市17个县(市)农村建设用地集约水平进行综合测算,根据测算结果将其分为集约、较集约和不集约3个集约等级,并对集约水平差异原因进行分析,提出相关对策。评价和分析结果表明:石家庄市各县(市)的农村建设用地集约利用程度差异较大,北部山区相对中东部地区集约度水平较低;自然、经济、人口等多方面因素造成了区域间农村建设用地集约利用程度的差异;提高集约利用水平需从规划、投入、农民意识等多角度入手。

关键词:农村建设用地; 集约利用; 灰色关联度; 石家庄市

中图分类号:F301.24

文献标识码:A

文章编号:1005-3409(2012)03-0237-05

Research on the Level of Intensive Use of Rural Construction Lands of Shijiazhuang City —Comprehensive Evaluation Based on the Weight Determination Using Gray Correlation Degree Method

ZHU Yong-ming¹, ZHAO Li¹, FU Hai-li², ZHANG Peng-tao¹

(1. Institute of Land and Resources, Agricultural University of Hebei, Baoding, Hebei 071001, China; 2. Shijiazhuang Bureaux of Land and Resources, Shijiazhuang 050021, China)

Abstract: This paper firstly built an evaluation index system of intensity on rural construction lands of Shijiazhuang City from four aspects such as land use degree, land input level, output results and social status, and used the grey correlation degree method to determine the weight of evaluation index. And then the multi-factor evaluation method was adopted to calculate the level of intensive use level of rural construction lands of 17 cities/counties in Shijiazhuang. According to the calculation results, the 17 cities were divided into three groups including the group of intensive land use, the group of general intensive land use, and the group of non-intensive land use. Finally this paper analyzed the causes for the difference of the intensive level, and put forward some countermeasures. The evaluation and analysis results showed that: (1) there existed obvious difference on the intensive degree of rural construction lands among the counties/cities in Shijiazhuang; (2) the intensive degree of rural construction lands in the northern mountainous area was lower than that in the middle and eastern area; (3) natural, economic, demographic factors were the main causes for the inter-regional differences; (4) in order to improve the level of intensity, the planning, investment, farmers awareness should be emphasized.

Key words: rural construction land; intensive land use; gray correlation degree; Shijiazhuang City

农村建设用地是指乡(镇)村集体经济组织和农村个人投资或集资,进行各项非农业建设所使用的土地。主要包括:乡(镇)村公益事业用地和公共设施用地,以及农村居民住宅用地。农村建设用地作为农村土地利用的重要组成部分,对区域农村发展起着至

重要的作用^[1]。随着农村工业化、城镇化的逐步推进以及社会主义新农村建设,近年来石家庄市辖区农村建设用地出现了许多新的问题,例如,人均、户均用地面积增大,土地变相出售、违法违规用地等。一些地区闲置浪费、低效利用等现象也不同程度地存在,进

收稿日期:2011-11-06

修回日期:2011-11-28

资助项目:“十一五”国家科技支撑项目(2006BAB15B06);河北农业大学非生命学科与新兴学科科研发展基金项目(Fs20090204)

作者简介:朱永明(1969—),男,黑龙江省绥化市人,博士生,副教授,主要从事土地利用规划和评价教学与研究。E-mail:zhyming2005@126.com

一步加剧了农村土地的供需矛盾。因此,农村建设用地的集约节约利用是解决土地供需矛盾的重要举措。目前,国内的农村土地集约利用多侧重于农用地集约利用^[2-4]和农村居民点的集约利用研究^[5-7],对于单纯农村建设用地集约利用的研究较少,因此全面系统的研究农村建设用地的集约利用水平,探析区域间的土地集约利用差异,为其今后的集约利用方向提供一定的理论参考。

1 数据来源及研究方法

1.1 数据来源

本次研究以 2009 年石家庄农村建设用地集约利用程度为研究对象,其土地面积数据来源于 2009 年

石家庄市土地利用变更调查表,部分数据来源于《河北省土地统计年鉴》(1999—2008 年),其社会经济数据来源于《石家庄市统计年鉴(2010 年)》。

1.2 研究方法

1.2.1 评价指标体系建立 根据土地集约利用的内涵,综合考虑评价对象的社会、经济、生态环境、可持续性等方面^[8],同时考虑同类对象的评价标准,以及各项评价指标之间的相互关系。在选取各项评价指标的过程中,依据综合性、系统性、可操作性、动态发展性、定性和定量相结合等原则^[9],再依据石家庄市实际情况以及指标数据的可获得性,从土地利用程度、投入强度、产出效果和社会状况四个方面进行构建(表 1)。

表 1 农村建设用地集约利用评价指标体系

目标层	准则层	指标层	指标说明	单位
农村建设用地集约利用评价	利用程度	人均农村建设用地面积(X_1)	村庄面积/乡村人口数	$\text{m}^2/\text{人}$
		单位面积家庭户数(X_2)	乡村户数/村庄面积	户/ km^2
	投入强度	单位面积农村固定资产投资(X_3)	农村固定资产投资/村庄面积	万元/ km^2
		单位面积从业人数(X_4)	乡村从业人口/村庄面积	人/ km^2
	产出效果	农民人均纯收入(X_5)	农民纯收入/农业人口数	元/人
		农村建设用地地均第二、三产业产值(X_6)	区域第二、三产业产值/村庄面积	万元/ km^2
社会状况		城市化率(X_7)	非农业人口数/总人口 $\times 100\%$	%

1.2.2 指标权重确定 在综合评价过程中,各评价指标权重的确定至关重要,关系到评价结果是否符合实际。灰色关联分析是一种基于灰色系统理论并根据因素之间的相异程度来分析因素间关联程度大小的重要分析方法,一般用关联度来表征系统发展过程中因素的影响程度^[10]。由灰色关联度确定权重具有客观和易于操作的特点。其数学模型为:

(1) 灰色关联系数的计算。记(S, Γ)为灰色关联空间, ζ 为特定关联映射, ξ_{ij} 为子因素 X_{ij} ($i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m$)关于母因素 X_{0j} ($j = 1, 2, \dots, m$)的灰色关联系数^[11],则有:

$$\xi_{ij} = \frac{\min_n \min_m |X_{0j} - X_{ij}| + \zeta \max_n \max_m |X_{0j} - X_{ij}|}{|X_{0j} - X_{ij}| + \zeta \max_n \max_m |X_{0j} - X_{ij}|} \quad (1)$$

式中: ζ (Zeta)——分辨系数, $0 < \zeta < 1$,通常取 $\zeta = 0.5$; $\min_n \min_m |X_{0j} - X_{ij}|$ ——两层式取绝对差值中最小值; $\max_n \max_m |X_{0j} - X_{ij}|$ ——两层式取绝对差值中最大值。

(2) 灰色关联度的计算。因为关联系数是比较数列与参考数列在各个时刻(即曲线中的各点)的关联程度值,所以它的数不止一个,而信息过于分散不便于进行整体性比较。因此有必要将各个时刻(即曲线中的各点)的关联系数集中为一个值,即求其平均

值,做为比较数列与参考数列间关联程度的数量表示,关联度 r_j 公式如下:

$$r_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \xi_{ij} \quad (j = 1, 2, \dots, m) \quad (2)$$

(3) 权重的确定。将 r_j ($j = 1, 2, \dots, m$)归一化处理,得到 W_j ,将 $W = (w_1, w_2, \dots, w_m)$ 作为指标的权重。公式如下:

$$W_j = r_j / \sum_{j=1}^m r_j \quad (j = 1, 2, \dots, m) \quad (3)$$

1.2.3 评价模型 利用线性加权函数法,根据下式计算综合评价值:

$$F_i = \sum_{j=1}^m (W_j \times I_j) \quad (j = 1, 2, \dots, m) \quad (4)$$

式中: F_i ——第 i 个地区的集约用地综合评价值; W_j ——评价因素各指标的权重; I_j ——评价指标层各指标标准化分值; m ——指标数量。

2 实证研究

2.1 研究区概况

石家庄市地处华北平原腹地,冀中南经济区,属于环渤海湾经济区。位于北纬 $37^{\circ}26'$ — $38^{\circ}46'$,东经 $113^{\circ}31'$ — $115^{\circ}29'$,东与衡水接壤,南与邢台毗连,西与山西省为邻,北与保定为界。现辖 6 个区、12 个县、5 个县级市。辖区内大地构造,属山西地台和渤海凹陷之间的接壤地带,地势东低西高差距大,

地貌复杂。地貌由西向东依次排列为中山、低山、丘陵、盆地、平原。2009 年末全市常住人口 977.41 万人,比上年增加 10.93 万人,其中乡村人口 666.87 万人。2009 年石家庄市地区生产总值为 3 114.9 亿元,同比增长 11.1%,第一、二、三产业产值的比重分别为 10.27%,49.58% 和 40.15%;农民人均纯收入 5 977 元。

根据 2009 年石家庄市土地利用变更数据,2009 年石家庄市城镇村及工矿用地总面积为 185 683.75 hm^2 ,占石家庄市土地总面积的 13.21%。其中,农村建设用地(即村庄)面积为 127 008.45 hm^2 ,占城镇村及工矿用地面积的 68.40%。按 2009 年乡村人口计算,人均农村建设用地面积为 190.45 m^2 。

2.2 石家庄市农村建设用地集约利用评价

2.2.1 指标数据标准化处理 以参照数列为基准点,本次研究选取的指标除人均农村建设用地面积 X_1 为逆向型指标外,其余均为正向型指标,故 X_1 取该指标数据的最小值,其余取各指标数据的最大值作为参照数列,将各数据标准化成介于 0~1 之间的数据。标准化结果见表 2。

表 2 指标标准化数据							
名称	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7
井陉县	0.80	0.92	0.61	0.75	0.71	0.75	0.55
正定县	0.89	0.92	0.14	0.96	0.94	0.78	0.60
栾城县	0.83	0.79	0.55	0.87	0.92	0.70	0.58
行唐县	0.81	0.90	0.40	0.73	0.44	0.42	0.34
灵寿县	0.60	0.63	0.38	0.53	0.38	0.31	0.54
高邑县	0.83	0.84	0.41	0.87	0.70	0.43	0.76
深泽县	0.76	0.81	0.21	0.79	0.68	0.38	0.36
赞皇县	0.73	0.82	1.00	0.72	0.37	0.33	0.31
无极县	0.86	0.89	0.58	0.88	0.80	0.46	0.38
平山县	0.88	0.96	0.35	0.88	0.42	0.74	0.36
元氏县	0.84	0.84	0.38	0.95	0.75	0.46	0.46
赵 县	0.93	0.94	0.12	1.00	0.78	0.48	0.40
辛集市	0.82	0.92	0.14	0.83	0.88	0.74	1.00
藁城市	0.92	0.92	0.24	0.94	0.99	0.81	0.70
晋州市	0.74	0.76	0.31	0.74	0.96	0.49	0.43
新乐市	1.00	1.00	0.92	0.92	0.94	0.67	0.63
鹿泉市	0.66	0.73	0.27	0.61	1.00	1.00	0.59

2.2.2 评价指标权重确定 对指标数据进行了标准化处理后,根据公式(1)计算各比较数列与参照数列的关联系数,最后求各系数的平均值(公式 2)即是比较数列与参照数列的关联度 r_j 。对其进行归一化处理(公式 3),即为各指标权重,结果见表 3。

2.2.3 评价结果 根据评价模型(公式 4)计算得到各县域农村建设用地集约利用综合评价分值,其结果见表 4。

表 3 子序列关联系数及权重确定							
名称	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7
井陉县	0.69	0.85	0.53	0.63	0.60	0.64	0.49
正定县	0.81	0.85	0.34	0.92	0.89	0.67	0.52
栾城县	0.73	0.68	0.49	0.78	0.85	0.59	0.51
行唐县	0.70	0.82	0.42	0.62	0.44	0.43	0.40
灵寿县	0.52	0.54	0.41	0.48	0.41	0.39	0.49
高邑县	0.73	0.74	0.43	0.77	0.59	0.44	0.65
深泽县	0.65	0.70	0.36	0.67	0.58	0.41	0.41
赞皇县	0.62	0.71	1.00	0.61	0.41	0.40	0.39
无极县	0.76	0.81	0.51	0.79	0.69	0.45	0.41
平山县	0.79	0.91	0.40	0.79	0.43	0.63	0.41
元氏县	0.73	0.73	0.41	0.90	0.64	0.45	0.45
赵 县	0.87	0.87	0.33	1.00	0.67	0.46	0.42
辛集市	0.71	0.84	0.34	0.72	0.78	0.63	1.00
藁城市	0.84	0.84	0.36	0.87	0.97	0.70	0.59
晋州市	0.62	0.65	0.39	0.63	0.91	0.46	0.43
新乐市	1.00	1.00	0.85	0.84	0.88	0.57	0.55
鹿泉市	0.57	0.62	0.37	0.53	1.00	1.00	0.51
关联度	0.72	0.78	0.46	0.73	0.71	0.57	0.54
权 重	0.16	0.17	0.10	0.16	0.16	0.13	0.12

表 4 石家庄市农村建设用地集约利用综合评价分值及排序		
名称	综合评价分值	排序
井陉县	0.742	6
正定县	0.792	3
栾城县	0.771	5
行唐县	0.608	15
灵寿县	0.490	17
高邑县	0.716	9
深泽县	0.607	16
赞皇县	0.611	14
无极县	0.722	7
平山县	0.688	12
元氏县	0.703	11
赵 县	0.716	8
辛集市	0.791	4
藁城市	0.824	2
晋州市	0.664	13
新乐市	0.883	1
鹿泉市	0.715	10

2.2.4 集约度划分 根据已有研究基础、综合分值大小和研究区域的实际情况对石家庄市农村建设用地集约利用评价结果进行分级^[9,12],按分值从高到低分为 3 个土地集约利用等级水平:Ⅰ级,集约, $F \geq 0.75$;Ⅱ级,较集约, $0.65 \leq F < 0.75$;Ⅲ级,不集约, $F < 0.65$ 。

将具体划分等级的结果在 MapGIS 6.7 中空间化,得到石家庄市农村建设用地集约度分布图,如图 1 所示。

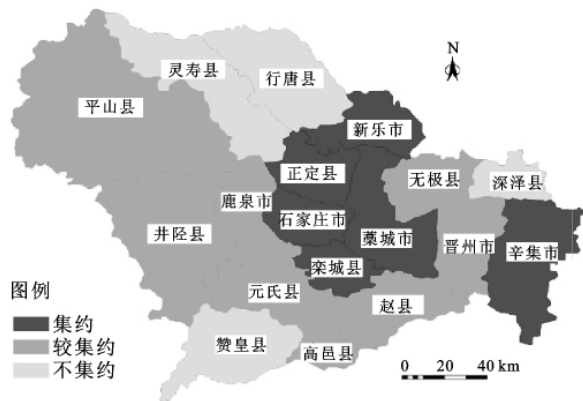


图 1 石家庄市各县(市)农村建设用地集约化程度评价结果

2.3 结果及其原因分析

从地域上看,石家庄市中西部地区的农村建设用地集约度较高,相对来讲,北部边远地区集约度较低。为此,进一步实地调研发现,该次评价结果符合石家庄农村建设用地集约利用实际现状。研究其差异所在,主要原因有以下几个方面。

2.3.1 地理因素 由于石家庄市北部多为山地、丘陵地,如排在后几位的灵寿县、行唐县、赞皇县,均为山区。这些地区农民居住分散,且大部分为独户独院,导致人均建设用地面积远大于其余县(市)。另外,由于交通条件和地形条件限制,对当地的经济投入与产出必然产生影响,在地均固定资产投资、地均二、三产业产值和农民人均纯收入等指标数据上均落后于其余县(市)。而土地集约度相对较高的几个县(市),如藁城市、正定市、栾城县均为平原,分布于石家庄市区周边,其行政中心所在地是石家庄市卫星城,市区对周边区域的辐射作用不容忽视。

2.3.2 经济因素 从关联度测算出的权重来看, X_1, X_2, X_4, X_5 权重值较大,分别为利用程度中的人均农村建设用地面积、单位面积家庭户数,投入程度中的单位面积从业人数和产出效果中的农民人均纯收入。以位居集约度首位的新乐市表现更为突出,在这几个权重较大的指标中,其指标分值均位于各县(市)的前列。与此形成鲜明对比的是集约度位于后几位县(市),如灵寿县、行唐县、深泽县等这几项的指标分值均相对偏低。为了更好地分析其内在联系,对两者进行了相关性分析(表 5),结果显示,农村建设用地集约度同经济发展水平相关显著。这也说明经济发展水平越高,越有利于农村建设用地的集约。因此,除加大对集约度较低区域的用地控制力度外,还应把集约利用土地的重点放在对土地的投入力度和产出上,加快地方经济的发展,以提高土地的产出效益。

表 5 研究区经济指标同农村建设用地集约度的相关性分析

经济指标	GDP	第二、三产业产值	农民人均纯收入
农村建设用地集约度	0.571*	0.573*	0.661**

注: * 相关性显著($P=0.05$) ** 相关性极显著($P=0.01$)。

2.3.3 人口因素 以城市化率等指标为代表的人口因素是农村建设用地集约利用最具活力的驱动力之一^[13],城市化步伐的加快,将导致农村人口的减少,从而直接减少农村建房的数量及面积,有效提升石家庄市辖区农村建设用地集约利用水平。从数值上来看,石家庄市各县(市)城市化水平普遍偏低,除辛集市达到 40% 以上外,其余大部分县(市)在 10%~25% 范围内。提高石家庄市的城市化整体水平还需从经济投入、政策引导、技术指导和教育扶持等多角度入手。

3 集约利用对策

3.1 编制切合实际的农村建设用地规划

规划被认为是村镇建设的龙头,科学的规划和严格的实施,对于村镇的合理发展布局和土地的集约利用都能起到很大的促进作用。对于农村建设用地规划要根据村镇近中期人口规模、经济发展水平与现状等因素确定相应的村镇近期、中期用地规模,对居民点内部各项用地做出近、远期总体布局和具体规划,谨慎地划定村镇不同阶段的规模红线。同时处理好弹性、节约、盘活存量的关系^[14]。结合新农村建设,优化村庄内部结构,合理安排各项基础设施建设,提高各类用地的规模效益,严格控制新增建设用地总量。

3.2 因地制宜,发展当地经济

石家庄市经济水平在河北省位居前列,但各县(市)间的差异较大。其自然、区位、交通条件等方面差异都是导致其经济发展水平差异的影响因素。各地应结合自身条件,找到适合当地的产业经济链,提高其经济水平。如一些地区抓住其有利的自然条件和历史沉淀,发展旅游业等第三产业:平山县的西柏坡、天桂山,赞皇县的障石岩,鹿泉市的抱犊寨、灵寿县的五岳寨国家森林公园等都享誉省内外。应在此基础上加大宣传,改善环境,积极发展相关产业。同时,要加大对区域的投资力度,加强农村基础设施建设,提高村庄的交通便利度,为其经济发展提供基础。

3.3 积极推进农村居民点用地整理

农村居民点整理是农村社会经济发展到一定阶段,对土地利用由粗放型向集约型转变的客观要求,也是实现区域城市化、农村城镇化、发展农村经济和

现代乡村社区的必然趋势^[15]。一方面要对石家庄各县(市)的农村新建房屋严格执行面积控制标准,另一方面对各区域的“空心村”现象要加大整理力度。根据“统一规划、适当集中、合理布局、综合开发、配套建设”的原则,以相对集中的组团形式加强“空心村”和“城中村”改造,鼓励集中建造多层、高层公寓,切实提高农村和城郊区域土地利用效率。同时,要制定土地整理专项规划,成立宅基地整理小组,从而统一领导,科学组织进行农村居民点用地整理工作。

3.4 加大宣传,强化农民节地意识

石家庄市农村建设用地中80%以上比重是农村居民点用地,节约集约用地除行政、经济手段外,教育措施不容忽视。石家庄市村庄面积从1999年的92 924.17 hm²增加到2009年的127 008.45 hm²,以年均3.17%的速度增长,除与人口增长、经济发展有关,还与农民的用地意识密切相关。由于农民的整体节地意识较差,造成很多一户多宅、面积超标等浪费土地现象严重。因此,要充分利用报纸、电视、黑板报、标语口号等形式,积极宣传《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国物权法》、土地利用基本国策等相关内容,增强农民保护国土资源和节约集约用地意识。

4 结 论

文中采用灰色关联度分析法对指标权重进行确定,在此基础上采用多因素综合评定法对石家庄市农村建设用地进行了集约度评价。依据灰色关联度确定权重避免了主观判断,更具客观性,其评价结果符合客观实际。石家庄市各县(市)的农村建设用地集约利用程度差异较大,北部山区相对中东部地区集约度水平较低。自然、经济、人口等多方面因素造成了区域间的差异,在提高其集约度水平上应从规划、投入、农民意识等多角度入手。

影响土地集约利用的因素比较复杂,数据的采集也存在一定难度,因此,指标选取是最重要的环节。建立的指标体系是否能体现土地的集约利用,将直接影响到评价结果。本文指标体系选取仍存在一定的

局限性,例如对闲置居民点面积、建筑密度等指标未有涉及,有待收集更为详尽的数据资料,进行指标体系的完善。

参考文献:

- [1] 鲁春阳,文枫,杨庆媛,等.农村集体建设用地流转潜力估算[J].农业工程学报,2011,27(5):305-312.
- [2] 张琳,张凤荣,安萍莉,等.不同经济发展水平下的耕地利用集约度及其变化规律比较研究[J].农业工程学报,2008,24(1):108-112.
- [3] 曹志宏,梁流涛,郝晋珉.黄淮海地区农用地利用集约度及其时空分布[J].资源科学,2009,31(10):1779-1786.
- [4] 朱会义,李秀彬,辛良杰.现阶段我国耕地利用集约度变化及其政策启示[J].自然资源学报,2007,22(6):907-915.
- [5] 张清军,曹秀玲,鲁俊娜.河北省农村居民点用地集约利用评价[J].农业工程学报,2010,26(7):312-317.
- [6] 曲衍波,张凤荣,郭力娜,等.京郊不同城市功能区农村居民点用地集约度的比较研究[J].资源科学,2011,33(4):720-728.
- [7] 宋均梅,陈利根.农村居民点用地整理与土地集约利用:江苏省农村居民点整理现状及思考[J].农村经济,2006(3):26-29.
- [8] 郑新奇.城市土地优化配置与集约利用评价[M].北京:科学出版社,2004:17-25.
- [9] 赵丽,付梅臣,张建军,等.乡镇土地集约利用评价及驱动因素分析[J].农业工程学报,2008,24(2):89-94.
- [10] 周跃云,赵先超.株洲市辖区农村居民点土地集约节约利用的实证研究[J].经济地理,2010,30(6):1011-1015.
- [11] 邓聚龙.灰色系统理论教程[M].武汉:华中理工大学出版社,1990.
- [12] 刘巧芹,连季婷,黄艳梅,等.石家庄市农村居民点用地集约利用潜力评价[J].地理与地理信息科学,2011,27(2):61-64,86.
- [13] 张富刚,郝晋珉,姜广辉,等.中国城市土地利用集约度时空变异分析[J].中国土地科学,2005,19(1):23-29.
- [14] 林伟丽,周兴.广西贵港市农村居民点土地集约利用评价[J].安徽农业科学,2010,38(31):17695-17698.
- [15] 张占录,杨庆媛.北京市顺义区农村居民点整理的推动力分析[J].农业工程学报,2005,21(11):49-53.