

doi: 10.7621/cjarrp.1005-9121.20190417

· 资源利用 ·

基于耦合协调度模型的都匀市土地利用变化 与经济增长协调性研究*

邢颖^{1*}, 乐立², 张文磊¹, 胡琪娟³

(1. 黔南民族师范学院旅游与资源环境学院, 都匀 558000;

2. 贵州省都匀市国土资源局, 都匀 558000; 3. 贵州师范大学喀斯特研究院, 贵阳 550001)

摘要 [目的] 土地利用与社会经济发展之间关系的研究对于新型城镇化建设具有重要的意义; 研究分析都匀市土地利用与社会经济发展的耦合关系, 探究如何合理利用土地资源, 更好推动区域经济发展。[方法] 以贵州省第一批新型城镇化试点城市都匀市为研究区, 从土地利用和社会经济两个系统入手, 采用层次分析法建立综合评价指标体系, 并运用耦合协调度模型对都匀市土地利用与社会经济发展的协调度进行了测算。[结果] 2009—2016 年都匀市土地利用与社会经济发展协调度呈不断上升趋势, 协调度等级由轻度失调上升到初级协调状态; 协调发展类型由社会经济发展滞后型变为土地利用滞后型。[结论] 都匀市土地利用与社会经济发展之间, 总体协调发展度水平仍旧较低, 且土地利用落后于社会经济发展。结合都匀市今后发展, 建议制定合理的土地利用开发利用规划, 加大对建设用地挖潜的力度, 同时注重耕地保护。

关键词 土地利用 社会经济 协调性分析 耦合协调度模型 层次分析法

中图分类号: K902 **文献标识码**: A **文章编号**: 1005-9121[2019]04128-08

0 引言

土地是人类进行一切社会经济活动的载体, 在社会经济发展过程中扮演者重要的角色^[1]。进入上世纪末, 随着我国社会经济的快速发展, 加上人口的显著递增, 在我国的用地结构上反映出建设用地极具增加, 农业用地尤其是耕地被大量占用的情况。然而我国的基本国情依然是人均耕地少, 如何协调粮食安全与经济发展之间的矛盾是当前土地利用的关键。“十二五”期间, 提出了进行以城乡统筹、城乡一体、节约集约、和谐发展等基本特征的新型城镇化综合试点改革建设, 其关键就是如何协调人地关系, 如何将经济发展和土地利用视为一个有机整体, 对两者进行合理规划的基础上促进整个系统呈良性、健康、相互促进的方向进行发展。

早期国内外学者对土地利用与社会经济发展之间的关系, 采用的研究方法主要是定性的研究, 发展到目前大多数学者采用一定的数理统计和模型来对土地利用和社会经济发展协调性进行了深入的研究, 采用的方法包括相关性分析法^[2]、层次分析法^[1]、灰色关联法^[3]、耦合度函数法^[4]等。研究内容上多数学者将土地利用与社会经济系统细分为土地利用程度、产业结构、城市化水平、经济实力发展等几个指标层来进行研究, 如黄鹂、赵凯等^[4-5]从土地利用经济、社会、生态环境 3 个方面入手, 运用数理模型, 分别分析了黑龙江省及西安市土地子系统与社会、经济、生态环境之间的关系; 张海兵等^[6]采用典型多元相关分

收稿日期: 2017-12-06

作者简介: 邢颖 (1986—), 女, 天津市人, 硕士、讲师。研究方向: 土地利用与区域经济。Email: xingying_iris@126.com

* 资助项目: 黔南民族师范 2017 校级课题“贵州省都匀市近 10 年土地利用动态变化与社会经济发展耦合关系研究”(qnsy2017021); 贵州省教育厅 2018 年自然科学青年科技人才成长项目“新型城镇化与乡村振兴背景下都匀市城乡融合用地机制研究”(黔教合 KY 字 [2018] 434); 国家自然科学基金项目“喀斯特石漠化演替过程中生态化学计量学特征的响应及其驱动机制”(31660136)

析与二元相关分析相结合的方法,分析了全国土地利用结构与社会经济结构,结果表明土地利用结构变化与社会经济之间有必然的逻辑关系;朱晓伟等^[7]通过研究得出山东省17市土地利用与经济社会协调发展地区差异为东部沿海各市高于西部和内陆地区;张文忠等^[8]将珠三角地区划分为四种土地变化类型,研究了土地利用变化与工业化、城市化发展阶段的关系。文章研究区也包括湖北省^[9];山东省^[7];甘肃省^[10];安徽省^[11];长江三角洲地区^[12]。综上所述,以上土地利用与社会经济发展耦合协调性研究的地区大多是中国的人口大省。此外,在对土地利用与社会经济系统研究的指标层不尽相同,部分研究选择的指标层因子雷同不具有代表性。该文以西南地区小城镇都匀市为研究区,都匀市是黔南州布依族苗族自治州的首府,近期由于国家精准扶贫政策和少数民族发展政策的落实,加上贵广高铁的通车,作为高铁的沿线城市极大的带动了都匀市社会经济的发展。与此同时都匀市积极推进匀东开发区的建设,通过修建茶博园、汉唐影视城、湿地公园等带动了相关旅游产业的发展,经济朝着健康、良好的态势发展。该文运用耦合协调度模型,通过与都匀市国土局专家反复论证、考察都匀市实际后,选择了相对有针对性的土地利用与社会经济发展准则层因子来分析都匀土地利用与社会经济发展的协调度,并划分其耦合阶段和协调类型,在此基础上提出合理的土地利用方案,以期为贵州省乃至西南地区在分析小城镇土地利用与社会经济发展协调发展上提供借鉴与参考。

1 研究区概况

都匀市位于贵州省南部偏东地区,地处 $107^{\circ}7'E \sim 107^{\circ}46'E$, $25^{\circ}51'N \sim 26^{\circ}26'N$ 之间,是黔南布依族苗族自治州首府。都匀作为贵州南部政治、经济、文化的中心,素有“贵州南大门”之称,2017年全市生产总值213亿元。自1958年设市以来,都匀下设辖区经过多次调整,目前下设5个街道、4个乡镇以及1个民族乡,总面积22.852 958万 hm^2 。都匀市地处贵州高原东南斜坡,苗岭山脉南侧,地貌为黔中山原向黔南倾斜的过渡地带,山地占全市总面积80%以上,因此土地开发限制较多,随着社会发展建设用地不断扩张,人地矛盾较为紧张。

从2006年开始,都匀市社会经济快速发展,全市GDP年均增速达17.33%,显著高于全国GDP年均增速。截止2016年底都匀市人口48.26万人,其中乡村人口22.86万人。2016年全市生产总值190.575 4亿元,比2009年增长了128.332 8亿元;2016年人均GDP3.86万元,比2009年增长约3倍。三大产业产值比为从2009年的10.04:36.15:53.81变为8.13:34.96:56.91,可以看出产业结构进一步优化升级。工业增加值从2009年14.669 9亿元提升到2016年的38.876 9亿元。农村居民人均纯收入从2009年的3 924元提升到2016年的1.005 6万元,城镇居民人均可支配收入从2009年的1.321 9万元提升到2016年的2.832 8万元,由此可见,城乡居民生活水平有了显著提高。

2 研究方法 with 数据来源

2.1 研究方法

该文主要采用的研究方法为耦合协调度模型,将数据进行标准化处理后,计算都匀市土地利用与社会经济增长的耦合协调关系。

2.1.1 数据的标准化

考虑到不同指标对于土地利用和社会经济增长的影响有正向性和负向性,该文采用离差标准化方法进行归一化处理,使处理后的数据全部统一到 $[0-1]$ 区间内,使评价指标更为科学性、可比性^[13]。计算公式为:

$$\text{正向性指标: } Y_{ij} = \frac{X_{ij} - x_{j\min}}{X_{j\max} - X_{j\min}} \quad (1)$$

$$\text{负向性指标: } Y_{ij} = \frac{X_{j\max} - X_{ij}}{X_{j\max} - X_{j\min}} \quad (2)$$

式(1)、(2)中, X_{ij} 为标准化处理后数值; X_{ij} 为指标原始数值; $X_{j\min}$ 为第*i*项指标的最小值; $X_{j\max}$ 为第*i*指标的最大值。

2.1.2 耦合协调度模型

这里的协调是指土地利用和社会经济之间是相互促进、相互协作、共同发展的关系, 两者互利共生^[14]。

设 $X_1, X_2, X_3, \dots, X_m$ 为某区域社会经济增长的 m 个指标, $Y_1, Y_2, Y_3, \dots, Y_n$ 为某区域土地利用的 n 个指标, 则分别得到两者的评价函数为:

$$f(X) = \sum_{i=1}^m w_i \bar{X}_i \quad (3)$$

$$f(Y) = \sum_{j=1}^n w_j \bar{Y}_j \quad (4)$$

式(3)、(4)中, \bar{X}_i 和 \bar{Y}_j 分别为社会经济和土地利用的标准化值, w_i 和 w_j 分别为土地利用与社会经济协调度体系中各项因子的权重值。

为了使该文计算出的结果具有一定的层次性, 采用以下协调度计算公式进行计算:

$$C = \left\{ \frac{f(X) \times f(Y)}{\left[\frac{f(X) + f(Y)}{2} \right]^2} \right\}^\gamma \quad (5)$$

式(5)中, C 为土地利用与社会经济的协调度; γ 为调节系数, 一般 $\gamma \geq 2$ 。

为界定两个系统整体发展水平, 即该地区是低水平协调发展还是高水平协调发展。这里再引入协调发展度公式:

$$D = \sqrt{C \times T} \quad (6)$$

$$T = \alpha \times f(X) + \beta \times f(Y) \quad (7)$$

式(6)、(7)中, D 为耦合协调发展度, C 为土地利用与社会经济的协调度, T 为土地和社会经济两个系统的综合发展指数, α 、 β 分别为社会经济发展和土地利用程度的权重值, 且 $\alpha + \beta = 1$ 。

2.2 数据来源

该文社会经济数据来源于都匀市统计局提供的2009—2016年《社会经济与国民经济统计公报》; 土地利用数据主要来源于都匀市国土资源局2009—2016年土地变更调查数据。

3 都匀市土地利用现状及变化

3.1 都匀市土地利用现状

2016年都匀市土地总面积22.852958万 hm^2 , 数据表明, 都匀市土地利用以农业用地为主, 其中以林地和耕地为主要地类, 分别占全市土地面积的20.09%、59.45%, 这是典型西南小城市土地利用模式, 一方面反映都匀市仍为落后大农村地区的现状, 另一方面反映都匀市植被覆盖较高。此外, 建设用地面积9300.48 hm^2 , 占全市总面积的4.07%, 其中主要以城镇村及工矿用地为主, 面积7364 hm^2 , 占全市建设用地面积的79.18%。最后是未利用地2920.5 hm^2 , 其中面积最大的为河流水面, 占未利用总面积的74.25%。

3.2 都匀市土地利用变化

2009—2016年都匀市土地利用最主要的表现为建设用地面积扩大, 农用地面积减少, 建设用地的扩张是靠牺牲农用地来实现的。具体数据为都匀市农业用地从2009—2016年减少了1726.94 hm^2 , 年均减少率为0.11%。其中除园地增加了71.79 hm^2 外, 耕地、林地、草地和其他农用地都呈现出减少趋势, 年均变化率较大的为耕地和林地。建设用地在2009—2016年呈现出逐年递增的模式, 累计增加面积为1713.45 hm^2 , 其中建设用地中有较大增长的主要是城镇村及工矿用地, 该地类增加了1469.52 hm^2 , 年均增长率为3.56%, 反映出都匀市城市建设的速度较快, 对城镇及城市建设用地需求量较大。未利用地在2009—2016年间变化不大。

表1 2009—2016年都匀市土地利用变化情况

hm²、%

土地利用类型	2009年 土地面积	2010年 土地面积	2011年 土地面积	2012年 土地面积	2013年 土地面积	2014年 土地面积	2015年 土地面积	2016年 土地面积	土地利用 面积变化	土地利用 年均变化率
农用地	218 035.54	217 845.55	217 585.38	217 484.53	217 167.13	216 793	216 613.6	216 308.6	-1 726.94	-0.11
耕地	46 548.34	46 558.62	46 279.16	46 345.23	46 336.55	46 142.49	46 026.54	45 905.65	-641.69	-0.2
园地	3 609.17	3 588.74	3 510.62	3 502.89	3 686.36	3 738.16	3 716.13	3 680.76	71.59	0.28
林地	136 620.24	136 510.11	136 441.23	136 421.81	136 065.57	135 985.51	135 946.67	135 851.1	-769.14	-0.08
草地	21 412.83	21 336.43	21 536.86	21 393.58	21 240.82	21 112.59	21 082.84	21 040.68	-372.15	-0.25
其他农用地	9 844.96	9 851.65	9 817.51	9 821.02	9 837.83	9 814.25	9 841.42	9 830.44	-14.52	-0.02
建设用地	7 587.03	7 741.48	7 998.77	8 098.67	8 421.26	8 813.85	8 988.73	9 300.48	1 713.45	3.23
城镇村及工矿用地	5 894.38	5 913.45	6 133.01	6 226.31	6 548.77	6 916.2	7 060.59	7 363.9	1 469.52	3.56
交通过地	1 016.1	1 152.54	1 152.54	1 197.93	1 199.93	1 224.03	1 255.54	1 260.13	244.03	3.43
水域及水利设施用地	676.07	675.49	675.09	674.41	672.56	673.62	672.6	676.45	0.38	0.01
未利用地	2 907.01	2 942.55	2 945.43	2 946.38	2 941.19	2 922.73	2 927.25	2 920.5	14.49	0.07

资料来源:都匀市国土资源局

4 土地利用和社会经济评价体系建设

4.1 评价指标体系构建

通过参考相关文献资料,以及对都匀市社会经济发展情况的深入分析,综合考虑都匀数据的重要性、可比性和科学性,经过筛选和综合,共选择了22个指标来分析都匀市土地利用和社会经济增长的耦合协调度,其中土地利用共选择人均土地占有量、人均建设用地占有量等11个指标,社会经济选择了人口数量、人均GDP、工业增加值等11个指标来进行分析。

在评价的过程中,由于涉及指标较多,且土地利用和社会经济发展是一个复杂的系统,为了更为科学合理地评价两者之间的相关性,也为了符合都匀市的实际,该文选用层次分析法对指标进行分层赋权值,从而构建以下指标体系(表2)。

4.2 分级评价标准

为准确评价都匀市土地利用和社会经济的协调发展程度,参考当前相关学者的研究成果,按照耦合协调发展度 D 的数值大小,以及社会经济增长 $f(X)$ 、土地利用程度 $f(Y)$ 的比值大小将社会经济增长与土地利用之间的协调发展划分为10个类型,见表3。

表2 都匀市土地利用和社会经济增长耦合协调度评价指标体系及权重

目标层	因素层	指标层	指标性质	权重
土地利用与社会经济发展协调度	土地利用程度	人均土地占有量 (hm ² /人)	+	0.022 3
		人均建设用地 (hm ² /人)	±	0.028 2
		耕地比例%	+	0.064 7
		林地比例%	+	0.057 0
		其他农用地比例%	±	0.051 6
		建设用地比例%	±	0.059 1
		城镇村及工矿用地面积比例%	-	0.050 3
		建制镇用地比例%	±	0.048 4
		交通过地比例%	+	0.032 0
		水域及水利设施用地比例%	+	0.025 8
		城市用地%	±	0.060 7
社会经济发展		人口 (万人)	±	0.054 6
		人均GDP (万元)	+	0.058 8
		GDP (万元)	+	0.035 5
		第一产业 (万元)	±	0.023 2
		第二产业 (万元)	±	0.044 1
		第三产业 (万元)	+	0.045 2
		全社会固定固定资产投资 (万元)	+	0.038 8
		工业增加值 (万元)	±	0.060 4
		人均财政收入 (元)	+	0.072 7
		农村居民人均纯收入 (元)	+	0.048 0
城镇居民人均可支配收入 (元)	+	0.054 5		

注:土地利用分类采用《土地利用现状分类标准(GB/T 21010-2007)》;表中“+”正向性因子,“-”表示负向性因子,“±”表示因子即可为正向因子,又可为负向因子

表 3 都匀市土地利用和社会经济增长耦合协调度指标

协调发展度 D	协调发展程度	$f(X)$ 与 $f(Y)$ 的比值	协调发展类型
0 ~ 0.100	高度失调	$f(X) > f(Y)$	土地利用滞后型
		$f(X) = f(Y)$	社会经济与土地利用增长同步型
		$f(X) < f(Y)$	社会经济增长滞后型
0.101 ~ 0.200	严重失调	$f(X) > f(Y)$	土地利用滞后型
		$f(X) = f(Y)$	社会经济与土地利用增长同步型
		$f(X) < f(Y)$	社会经济增长滞后型
0.201 ~ 0.300	中度失调	$f(X) > f(Y)$	土地利用滞后型
		$f(X) = f(Y)$	社会经济与土地利用增长同步型
		$f(X) < f(Y)$	社会经济增长滞后型
0.301 ~ 0.400	轻度失调	$f(X) > f(Y)$	土地利用滞后型
		$f(X) = f(Y)$	社会经济与土地利用增长同步型
		$f(X) < f(Y)$	社会经济增长滞后型
0.401 ~ 0.500	濒临失调	$f(X) > f(Y)$	土地利用滞后型
		$f(X) = f(Y)$	社会经济与土地利用增长同步型
		$f(X) < f(Y)$	社会经济增长滞后型
0.501 ~ 0.600	勉强协调	$f(X) > f(Y)$	土地利用滞后型
		$f(X) = f(Y)$	社会经济与土地利用增长同步型
		$f(X) < f(Y)$	社会经济增长滞后型
0.601 ~ 0.700	初级协调	$f(X) > f(Y)$	土地利用滞后型
		$f(X) = f(Y)$	社会经济与土地利用增长同步型
		$f(X) < f(Y)$	社会经济增长滞后型
0.701 ~ 0.800	中级协调	$f(X) > f(Y)$	土地利用滞后型
		$f(X) = f(Y)$	社会经济与土地利用增长同步型
		$f(X) < f(Y)$	社会经济增长滞后型
0.801 ~ 0.900	良好协调	$f(X) > f(Y)$	土地利用滞后型
		$f(X) = f(Y)$	社会经济与土地利用增长同步型
		$f(X) < f(Y)$	社会经济增长滞后型
0.901 ~ 1.000	优质协调	$f(X) > f(Y)$	土地利用滞后型
		$f(X) = f(Y)$	社会经济与土地利用增长同步型
		$f(X) < f(Y)$	社会经济增长滞后型

5 都匀市土地利用和社会经济增长耦合协调发展分析

将都匀市土地利用和社会经济的各项数据,用文中 2.1 部分的研究方法进行标准化处理后,代入耦合协调度模型,得到 2009—2016 年都匀市土地利用评价函数,都匀市土地利用与社会经济的协调度以及耦合协调发展度,见表 4。

5.1 都匀市土地利用与社会经济增长耦合协调发展度评价

将都匀市逐年的数据与表 3 进行对比可以得出都匀市土地利用与社会经济发展之间相关协调性为:2009—2016 年都匀市土地利用与社会经济增长的协调发展度整体呈上升趋势。2009—2010 年的轻度失调阶段,2011—2013 年的濒临失调阶段,2014—2015 年的勉强协调阶段,到 2016 年进入到初级协调阶段。以上数据反映都匀市整体在人地关系问题向着良性的方向进行发展,总体发展趋势较为乐观,且社会经济发展和土地利用都保持着逐年发展的态势。但相对于经济发展较快、土地利用规划较好的省市来说,总体的耦合协调发展度还是较低,2016 年也只是处于初级协调的阶段,没有真正达到良好和优质协调的阶段。

表4 2009—2016年都匀市土地利用与社会经济增长耦合协调发展度评价结果

年份	社会经济增长 $f(X)$	土地利用程度 $f(Y)$	协调度 C	综合发展指数 T	耦合协调发展度 D
2009	0.087 28	0.146 75	0.874 99	0.128 91	0.347 25
2010	0.134 14	0.134 33	1.000 00	0.134 24	0.366 38
2011	0.166 59	0.159 12	0.998 95	0.162 86	0.403 45
2012	0.199 22	0.180 58	0.995 19	0.189 90	0.435 25
2013	0.246 66	0.221 19	0.994 08	0.233 92	0.482 94
2014	0.315 09	0.288 23	0.996 04	0.301 66	0.548 69
2015	0.399 65	0.289 32	0.949 37	0.344 48	0.579 35
2016	0.429 25	0.353 83	0.981 54	0.391 54	0.622 82

5.2 都匀市社会经济增长和土地利用程度的评价函数分析

从2009—2016年都匀市社会经济增长和土地利用程度的评价函数来看,总体表现为土地利用落后于社会经济的发展。整个社会经济的指标从2009年的0.087 28上升到2016年0.429 25,而土地利用的指标从2009年的0.146 75上升到0.353 83,整体土地利用发展上升速度较慢。从两者之间关系来看,除了2009年和2010年外,其余各年均均为土地利用发展落后于社会经济发展,全市属于是表3中的土地利用滞后型状态。

通过数据可以看出,2011—2015年都匀市经济发展在取得了较大的发展。主要原因可能是都匀市“十二五”期间紧抓机遇,针对都匀市地理位置及经济发展状况,按照“一圈两翼”发展战略、大力发展地区经济,目标成为贵州南部创新型绿色生态区域中心城市。都匀市过去的定位是工业城市,目前位于经济转型的阶段。在“十二五”期间对都匀市的原有工业产业结构进行的调整升级,对农村积极推进“四在农家·美丽乡村”的建设。在“十二五”期间都匀市地区生产总值完成174亿元,同比增长15.5%,总量和增速都高于全国。

而都匀市土地利用是在2013年前利用改造程度较低,在很长时间内都处于新增建设用地少,土地动态变化不大的情况。直到2013年启动棚户区改造后,都匀市土地利用才呈现出一定的发展,但总体落后于社会经济发展速度。

6 结论与建议

6.1 结论

结合以上分析,都匀市土地利用变化整体表现为农业用地尤其是耕地、林地大量减少,建设用地则呈不断增长的趋势,可以预见随着都匀市城市建设的进一步发展,城市建成区会进一步扩张,这种土地利用结构的变化将会是都匀市未来一段时间内土地利用变化的趋势。

从耦合协调度而言,都匀市土地利用和社会经济增长整体协调度还是较低,没有达到土地与社会经济之间高协调、高质量发展的阶段。尤其是土地利用协调度增长较为缓慢,从2013年开始明显落后与社会经济的增长,属于土地规划的前瞻性不够,土地利用程度较低。

6.2 建议

(1) 加大土地开发程度,提高土地集约利用度。在都匀市土地利用和社会经济发展的评价函数中,土地利用程度还是较低,说明土地利用的程度没有跟上经济发展。都匀市应该抓住作为贵州省新型城镇化建设试点城市的机遇,积极探索制定合理的、具前瞻性的土地利用开发规划,加大对土地利用的开发程度,促进土地人力、物力资源投入的最大化;积极推进新型城镇化建设,加大对建设用地的挖潜力度,不断完善基础设施建设。对区域内土地采取动态监管,盘活低效用地,优化土地布局,进一步提高土地的集约利用程度。

(2) 调整产业结构, 进一步加快社会经济发展。就都匀市土地利用与社会经济发展的协调度而言, 总体协调发展水平还是较低, 到 2016 年才进入到初级协调的阶段。因此都匀市要在经济发展上转变经济增长方式, 进一步促进产业结构升级, 以甘塘产业园区推动都匀市工业发展, 以现有的茶博园、汉唐影视城等旅游产业为基础, 促进第三产业的发展, 继续推进精准扶贫, 促使全市经济社会持续、健康发展。

(3) 实现城乡一体化土地管理, 促进土地利用与社会经济协调发展。协调土地利用和社会经济两者之间关系时, 不应把两个因子单独进行分析, 而应该把二者作为一个整体或系统。一方面, 社会经济的增长必然对农业用地、建设用地在总量上及结构水平上有一定的要求; 另一方面, 土地资源的有限性决定了土地必须提高集约利用程度, 提高用地效益, 同时社会经济的发展能在资金上、技术上给土地利用提供一定的支持。因此都匀市要实现城乡一体化土地管理, 城市建成区以城市规划为基础, 农村以村规划编制为契机, 优化村镇内部用地结构, 优化农村居民点和工矿用地, 使土地得到节约、集约利用。同时都匀市要抓住作为新型城镇化试点城市的机遇, 以“一圈两翼”战略, 加强都匀作为黔南州首府的中心辐射作用, 提高区域经济发展总体水平, 在不超出土地资源承载能力的前提下, 加大对土地的综合利用程度, 促进土地利用与经济发展这个系统发挥出最大的效益。

参考文献

- [1] 庞伟亮, 陈英, 张仁陟. 甘肃省古浪县土地利用与社会经济协调度评价. 水土保持通报, 2012, 32 (5): 75-81.
- [2] 杨子, 刘新平, 马东. 土地利用结构与社会经济结构变化的相关性分析. 新疆农业科学, 2015, 52 (4): 767-773.
- [3] 康建锋, 张永福, 孙国军. 喀什市土地利用结构信息熵与社会经济发展灰色关联分析. 安徽农业科学, 2015, 43 (9): 301-303.
- [4] 黄鹂, 毕明岩, 韩博. 黑龙江省土地利用效益综合测度及耦合协调度研究. 中国农业资源与区划, 2016, 37 (11): 20-28.
- [5] 赵凯, 赵强军. 西安市土地利用协调性动态变化特征分析. 中国农业资源与区划, 2013, 34 (3): 49-54.
- [6] 张海兵, 鞠正山, 张凤荣. 中国社会经济结构与土地利用结构变化的相关性分析. 中国土地科学, 2007, 21 (2): 12-17.
- [7] 朱晓伟, 翟荣新, 董凯, 等. 山东省土地集约利用与经济社会协调发展评价. 山东师范大学学报, 2017, 32 (3): 84-90.
- [8] 张文忠, 王传胜, 吕昕, 等. 珠江三角洲土地利用变化与工业化和城市化的耦合关系. 地理学报, 2003, 58 (5): 677-685.
- [9] 张志, 龚健, 王利华. 城市土地集约利用与社会经济时空耦合协调发展评价——以湖北省 12 个地级市为例. 水土保持研究, 2017, 24 (4): 296-310.
- [10] 吴好, 姜珊珊. 甘肃省土地集约利用与经济耦合协调发展评价研究. 水土保持研究, 2012, 19 (6): 217-222.
- [11] 黄木易, 程志光. 区域城市化与社会经济耦合协调发展度的时空特征分析——以安徽省为例. 经济地理, 2012, 32 (2): 77-81.
- [12] 李昌峰, 武清华, 张落成. 土地集约利用与经济空间差异研究——以长江三角洲地区为例. 经济地理, 2011, 31 (2): 294-299.
- [13] 宋建波, 武春友. 城市化与生态环境协调发展评价研究. 中国软科学, 2010 (2): 78-87.
- [14] 李馨, 石培基. 城市土地利用与经济协调发展度评价研究: 以天水市为例. 干旱区资源与环境, 2011, 25 (3): 33-37.

(下转第 216 页)

chase agricultural insurance on the basis of literature information analysis. First, we selected 105 literatures with strict selection criteria. Second, we established database by collecting information from literatures one by one, and then selected and counted the numbers of significant indicators in the sample literatures according to the national, eastern, central, western and northeastern regions. Third, we analyzed these influencing factors and made policy proposal. After 2015, the number of literature publications increased explosively, which shows farmers' willingness to purchase agricultural insurance has been paid more and more attention. The agricultural insurance products are mainly concentrated in planting industry, including field crops and cash crops. The significant influencing factors are like these, including level of education, agriculture income accounted for the proportion of household income, the awareness degree of farmers on disaster risk, disaster frequency and impact on yield, farmers' understanding of the agricultural insurance and its influences, agricultural insurance service quality, whether to have the government relief subsidies, the percentage of premiums paid by the government and so on. The influencing factors in each region have no obvious difference comparing with the whole country. Based on the analysis of the main influencing factors, this paper puts forward suggestions, such as perfecting the laws and regulations of agricultural insurance and finance, improving farmers' understanding of agricultural insurance by publicizing education, improving the product quality and service quality of agricultural insurance and so on.

Keywords farmers; willingness to purchase agricultural insurance; influencing factors; awareness of agriculture insurance; agriculture insurance service

(上接第 134 页)

RESEARCH ON COORDINATION OF LAND USE AND ECONOMIC GROWTH IN DUYUN BASED ON COUPLING COORDINATION DEGREE MODEL^{*}

Xing Ying^{1*}, Yue Li², Zhang Wenlei¹, Hu Qijuan³

(1. School of Tourism and Resource Environment, Qiannan Normal College for Nationalities, Duyun, Guizhou 558000, China;

2. Bureau of Land Resources Bureau of Dunnyun City, Duyun, Guizhou 558000, China;

3. Institute of Karst Reseach, Guizhou Normal University, Guiyang, Guizhou 550001, China)

Abstract The study of the relationship between land use and socio-economic development is of great significance to the construction of new urbanization. This research is planned to study and analyze the coupling relationship between land use and socio-economic development in Duyun, and explore how to make rational use of land resources, so as to promote regional economic development. Taking Duyun, Guizhou, one of the first batch of new urbanization pilot cities, as the research area, from the two systems of land use and social economy, this research established a comprehensive evaluation index system by adopting the analytic hierarchy process as well as calculated its coordination degree of land use and socio-economic development based on the coupling coordination degree model. The results show that the coordination degree of land use and socio-economic development in Duyun is on the rise from 2009 to 2016, and the degree of coordination is increased from mild maladjustment to primary coordination. The coordinated development has changed from the lagging of social economic development type to the lagging of land use type. The overall level of coordinated development between land use and socio-economic development in Duyun is still low, and the land use lags behind socio-economic development. In terms of future development of Duyun, it should work out a reasonable plan for land use and development, make more efforts to tap the potential of construction land, and pay attentions to protect the cultivated land at the same time.

Keywords land use; social economy; coordination analysis; coupling coordination degree model; AHP