

喀斯特地区县域土地集约利用评价 ——贵州省绥阳县为例

韩会庆¹, 蔡广鹏², 张凤太^{1,3}, 郜红娟², 朱 健⁴

(1. 贵州师范学院 地理与旅游学院, 贵阳 550018; 2. 贵州师范大学 地理与环境科学院, 贵阳 550001; 3. 南京大学 地理与海洋学院, 南京 210093; 4. 贵州大学 资源与环境工程学院, 贵阳 550003)

摘 要:随着城镇化进程的加快, 社会经济发展对土地的需求不断增加, 土地供需矛盾、土地生态环境恶化等问题日益突出。以绥阳县 15 个乡镇土地利用、社会经济数据为依据, 建立土地集约利用评价指标体系, 运用定量的评价方法, 对绥阳县各乡镇土地集约利用水平进行评价。结果表明: (1) 绥阳县各乡镇土地集约利用水平大都处于适度利用水平; 其中, 土地利用效益和土地投入水平是制约各乡镇集约利用水平的重要因子; (2) 绥阳县土地集约利用水平呈阶梯差异, 从东向西逐步降低的特征; (3) 土地集约利用水平高低主要受地形地貌和经济发展水平的影响, 集约度的高低与地形地貌、经济发展水平的高低具有一致性。

关键词:土地集约利用; 综合评价; 绥阳县

中图分类号: F301.2

文献标识码: A

文章编号: 1005-3409(2012)01-0243-03

Evaluation of Land Intensive Use on County Scale in Karst Area — A Case Study of Suiyang County

HAN Hui-qing¹, CAI Guang-peng², ZHANG Feng-tai^{1,3}, GAO Hong-juan², ZHU Jian⁴

(1. College of Geography and Tourism, Guizhou Normal College, Guiyang 550018, China;

2. College of Geography and Environmental Sciences, Guizhou Normal University, Guiyang

550001, China; 3. College of Geographic and Oceanographic Sciences, Nanjing University, Nanjing

21009, China; 4. College of Resources and Environment Engineering, Guizhou University, Guiyang 550003, China)

Abstract: With the rapid urbanization, social economy development increasingly demands for land, contradiction of supply and demand of land and land deterioration of ecological environment has become increasingly prominent. Based on the data of land use and economic statistics of 15 townships in Suiyang County, the level of land intensive use was evaluated by constructing evaluation system of county land intensive use and the way of quantitative methods of evaluation. It was concluded that: (1) Suiyang County has a relatively low level of county land intensive use, the efficiency of land use and land investment level which restricts rural land intensive use level are important factors; (2) intensive level of county land-use is significantly different, decreasing from the east to the west; (3) intensive level of Suiyang County land-use is mainly affected by the economic development level and topography, and the two has consistency.

Key words: intensive land use; comprehensive evaluation; Suiyang County

土地是人类赖以生存和发展的物质基础, 不仅是人类社会的生产资料, 也是生活资料, 同时又是人类社会极其有限的宝贵资源, 对于人类生存、经济发展和社会进步都具有特别重要的意义^[1]。近年来, 我国工业化和城市化快速发展, 对建设用地需求巨大, 占

用耕地的现象越来越突出, 同时土地闲置和浪费现象屡有发生, 因而促进土地集约利用成为解决供需矛盾的重要途径^[2]。

目前, 我国土地集约利用主要集中在对东部发达地区的研究^[3], 他们主要从土地集约利用的内涵及相

收稿日期: 2011-06-27

修回日期: 2011-07-25

资助项目: 国家社科基金(10XJY044); 贵州省科学技术基金(黔科合 J 字^[2009]2030 号); 贵州省教育厅青年基金(黔教 2008060)

作者简介: 韩会庆(1983—), 男, 山东济南人, 讲师, 硕士研究生, 研究方向: 土地利用/土地覆被变化及脆弱生态整治研究。E-mail: hhuiqing2006@126.com

通信作者: 蔡广鹏(1963—), 男, 贵州贵阳人, 讲师, 硕士研究生, 主要从事土地利用与规划。E-mail: cjp0123@sina.com

关理论、土地集约利用评价、土地集约利用驱动力与驱动机制、土地集约利用效应、城市土地集约利用途径等不同方面进行了大量的研究^[4]。而对西部欠发达的中小城镇的土地集约利用研究较为薄弱^[3]。因此,本研究在 GIS 技术辅助下,以贵州省绥阳县为研究对象,探讨贵州小城镇土地集约利用的水平及影响因素,研究旨在提高西部小城镇土地集约利用评价方法,为绥阳县土地集约利用和科学规划提供科学依据。

1 研究区概况

绥阳县位于贵州省北部,大娄山山脉中段,隶属贵州省遵义市。全县年平均气温 15.1℃,平均降雨量 1 160 mm,降雨量集中在 5—8 月,占全年降雨量的 77.1%。全县无霜期平均为 283 d,年日照时数平均为 1 114.2 h。2008 年全县实现国内生产总值 21.28 亿元,人均 4 571 元;农业是国民经济主导产业;2008

年全县财政收入 1.93 亿元;农民人均纯收入 3 729 元。绥阳县正处于城镇化、工业化快速发展阶段,城镇工矿用地需求量将在相当长时期内保持较高水平。然而,随着耕地保护和生态建设力度的加大,绥阳县可用作新增建设用地的空间十分有限,各项建设用地的供给面临前所未有的压力。

2 研究方法

2.1 土地集约利用指标的选取及权重

县域作为一个独立的行政区划单元,应综合考虑各类用地的集约程度。同时,县域又是一个以农业和农村经济为主的行政单元。因此,土地集约利用应重点放在农业用地的集约度考核上。综合考虑上述因素,对绥阳县土地集约利用评价选用土地利用程度、土地投入水平、土地利用效益、土地利用持续性 4 个评价因素,14 个评价指标^[5-8](表 1)。

表 1 土地集约利用多因素综合评价指标体系及权重

评价因素	评价指标	指标计算方法	权重
土地利用程度	土地利用率	已利用的土地/土地总面积	0.006
	人口密度	人口总数/土地总面积	0.049
	垦殖率	垦殖面积/土地总面积	0.012
	人均建设用地	建设用地面积/总人口	0.024
	人均交通用地	交通用地面积/总人口	0.006
土地投入水平	单位面积固定资产投资	固定资产投资总额/土地总面积	0.147
	单位面积第一产业从业人员	第一产业就业人数/土地总面积	0.089
	单位面积第二、三产业从业人员	第二、三产业就业人数/土地总面积	0.015
	单位面积有机肥使用量	有机肥使用量/土地总面积	0.010
土地利用效益	单位面积农业总产值	农业产值/土地总面积	0.165
	单位面积工业总产值	工业产值/土地总面积	0.176
	单位面积财政收入	财政收入/土地总面积	0.083
土地利用持续性	人均耕地	耕地面积/总人口	0.141
	森林覆盖率	森林面积/土地总面积	0.087

各项指标的权重通过特尔菲法进行确定,即请 6 个专家对评价指标进行打分,然后对专家打分进行平均归一化,从而得出各指标的权重(表 1)。由于土地节约集约利用尚无国家标准和地方标准,所以选取全国和贵州省类似地区的平均水平作为分析依据,并通过整理和综合专家们的经验判断,将分散的咨询意见模型化、集中化和数量化,最终确定仁怀市土地节约集约利用评价标准。即将县域土地集约利用状态分为粗放利用[≤0.28]、低度利用[0.28~0.46]、适度利用[0.46~0.75]和集约利用[0.76~1.00]4 个等级。

2.2 评价方法

根据影响土地集约利用水平程度的不同,确定评价指标及其权重,在对原始数据标准化的基础上,根据指标权重进行加权求和,得到土地集约利用综合评价指数^[9-10]。笔者采用极大值标准化法对原始数据

进行标准化处理,其计算公式为:

$$I_j = \frac{a_j}{\max(a_i)}$$

式中: I_j —— j 指标的标准化值; a_j —— j 指标的实际值。

运用线性加权法得到土地集约利用综合评价指数。计算公式为:

$$f_j = \sum_{i=1}^n W_i \times I_j$$

式中: f_j ——各因素评价得分; W_i ——各评价因素指标的权重; I_j ——评价指标层各指标标准化分值。将各因素得分相加即得土地集约利用综合评价指数值。

3 评价结果及分析

3.1 总体水平分析

在对绥阳县土地集约利用评价的过程中,主要采

用由绥阳县国土局提供的 2009 年的统计数据,通过计算发现,绥阳县土地集约利用综合度值集中在 0.406~0.806。根据各乡镇土地集约利用综合度值的差异性和土地集约利用评价标准,将绥阳县各乡镇划分为低度利用、适度利用、集约利用三种类型,其中,低度利用的乡镇包括青杠塘镇、茅垭镇、枳坝镇、宽阔镇,评价指数为 0.406~0.455;适度利用的乡镇包括郑场镇、旺草镇、蒲场镇、风华镇、黄杨镇、太白镇、温泉镇、大路槽乡、小关乡、坪乐乡,评价指数为 0.496~0.671;集约利用的乡镇只有洋川镇,评价指数为 0.806(表 2)。

从评价因子的影响看,坪乐乡、小关乡、温泉镇、青杠塘镇、太白镇、黄杨镇、宽阔镇、枳坝镇、茅垭镇等主要受土地利用强度的制约;枳坝镇、宽阔镇、青杠塘镇、茅垭镇主要受土地投入水平的制约;旺草镇、宽阔镇、青杠塘镇、茅垭镇主要受土地利用效益制约;洋川镇、蒲场镇、风华镇主要受土地利用可持续性制约(表 2)。

表 2 各指标的综合分值

乡镇	土地利 用程度	土地投 入水平	土地利 用效益	土地利用 持续性	集约度
洋川镇	0.081	0.254	0.377	0.095	0.806
郑场镇	0.058	0.171	0.197	0.136	0.562
旺草镇	0.052	0.128	0.119	0.144	0.443
蒲场镇	0.059	0.175	0.248	0.132	0.616
风华镇	0.067	0.195	0.289	0.120	0.671
茅垭镇	0.046	0.111	0.110	0.165	0.432
枳坝镇	0.045	0.086	0.111	0.195	0.437
宽阔镇	0.045	0.088	0.133	0.189	0.455
黄杨镇	0.048	0.119	0.172	0.157	0.496
青杠塘镇	0.041	0.074	0.086	0.205	0.406
太白镇	0.049	0.150	0.129	0.209	0.537
温泉镇	0.048	0.161	0.128	0.167	0.504
大路槽乡	0.050	0.201	0.160	0.174	0.586
小关乡	0.048	0.150	0.176	0.193	0.567
坪乐乡	0.050	0.206	0.235	0.160	0.651

3.2 各乡镇集约度水平的空间分布特征

由评价结果看出,绥阳县土地利用集约度存在着明显的区域差异,东西部各乡镇之间的土地利用集约度水平有着较大的差异。由于绥阳县中东部地形地貌主要是坝子和喀斯特洼地为主,地形相对平坦,经济相对发达,土地利用的集约度相对比较高,而西部乡镇的地形地貌主要是以山地和平原为主,地形崎岖,经济相对落后,土地利用的集约度相对比较低,从而形成了中东部乡镇比西部乡镇土地利用集约水平高的特点,如中部的洋川镇、温泉镇,西部的大路槽乡、郑场镇、温泉镇等集约度都在 0.50 以上,而西部的青杠塘镇、宽阔镇、枳坝镇、茅垭镇的集约度都在 0.45 以下,详见图 1。

总体分析看来,除了洋川镇,绥阳县各乡镇土地利用强度和效益大致相当,但总体水平都不高,绥阳县应考虑如何提高土地利用强度和土地利用效益。其次,在对绥阳县土地集约利用评价的过程中,各乡镇土地利用可持续度相对较低,城镇的发展不应以损害社区环境为代价,土地利用的可持续性应切实引起关注,并采取相关性的有效措施,如在不损害土壤质地的情况下,采取科学种田,以提高粮食产量。在城镇建设的同时,尽量减少占用耕地面积,工企发展的同时,做好废水、废气的处理工作等。

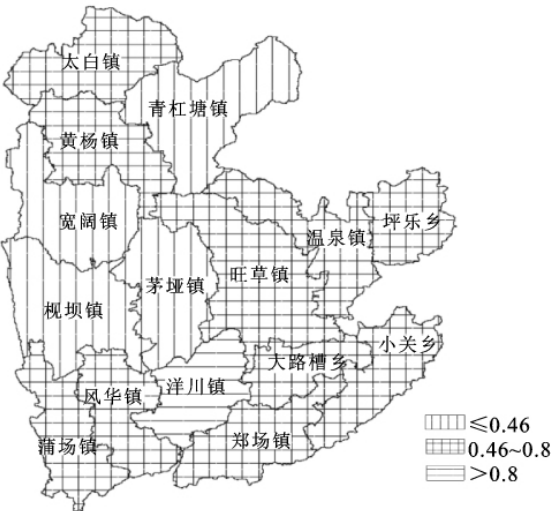


图 1 各乡镇土地集约度值的空间分布

4 结 论

- (1)以绥阳县 15 个乡镇为研究对象,对各乡镇土地集约利用水平进行计算,计算结果与现实情况较为接近,能够较好地反映各乡镇土地集约利用程度之间的差异。
- (2)通过对绥阳县 15 个乡镇的土地集约利用水平进行评价,表明绥阳县各乡镇土地资源总体集约利用水平不高,普遍属于适度利用水平,各乡镇之间的土地集约利用水平有明显的中东部较高,西部较低的空间差异。其中,土地利用效益和土地投入水平是影响各乡镇土地资源集约利用的主要问题。
- (3)绥阳县地处喀斯特山丘地区,崎岖的地形和脆弱的生态对土地利用效益、土地可持续利用造成不利影响。因此,绥阳县应提高土地利用效益和土地可持续利用。同时,在评价指标体系中重点考虑了人均耕地、森林覆盖率、地均第一产业产值、地均第二产业产值这四个评价因子。这四个评价因子选取基本符合绥阳县土地集约利用评价的实际情况,如何将这四个评价因子应用到全省喀斯特地区,还需要进一步探索。

根据图3,匹亚溪及苏乐溪目前评估结果都为土石流治理,因此现阶段采用防砂工程是正确的选择,待集水区土砂较为稳定后,逐渐更改为透过性坝体。防砂工程应随河川物理栖地复育情况而进行调整的观念也为过往工程施作常被诟病为环境破坏之主因问题找到解答,防砂工程对河川物理栖地问题在于河川环境一直改变,但人为工程可变动性太少,无法因应河川环境情况而进行调整,导致未来在改变的河川环境与不变的人为工程之间,丧失了栖地可继续复育的空间。因此若能依循防砂工程应随河川物理栖地复育情况而进行调整概念及防砂工程选择评估图调整工程形式,等同使防砂工程在土砂来砂量高时保护河川,在土砂来砂量小时也降低工程对栖地复育之障碍。

4 结论

河川工程兴建总在初期可收治理成效,但在工程兴建后中长期反被质疑是生态或栖地复育主要问题;本研究认为人为工程能否因应河段来砂量而进行改变是河川物理栖地复育成果的关键,依据本研究提出之河川来砂量而进行调整的河川工程概念兴建河川工程,也利用长期监测并进行工程调整,一则可在初

期协助集水区达土砂稳定,二则也可在中长期利用坝体形式改变,而减少或移除生态或栖地复育的阻碍。

参考文献:

- [1] 吴俊铨. 降雨引發邊坡崩塌潛勢評估模式之建構[R]. 台湾中兴:国立中兴大学水土保持学研究所,2004.
- [2] 中华水土保持学会. 石门水库集水区第二阶段治理计划[R]. 台湾省石门水库管理局,2000.
- [3] 陈树群,翁恺翎,吴俊铨. 玉峰溪集水区崩塌特性与崩塌体积之探讨[J]. 中华水土保持学报,2010,41(3):217-229.
- [4] Chen S C, Chien S, Hsieh C D. Development of Soil Erosion Index Model in Taiwan Watershed[J]. International Journal of Sediment Research,2001,16(1):80-90.
- [5] 吴岳霖. 土壤冲蚀指针模式应用于石门水库集水区土砂流失量推估之研究[D]. 台湾中兴:国立中兴大学水土保持学研究所,2006.
- [6] 陈树群,赖益成. 水库集水区土砂评量与整治率评估模式[J]. 中华水土保持学报,2004,35(1):53-67.
- [7] 陈树群,彭思显. 台湾河川型态五层分类法研究[J]. 中华水土保持学报,2002,33(3):175-190.
- [8] 陈树群,吴俊铨,安轩霏,等. 石门水库集水区防砂工程对河川物理栖地复育之影响[J]. 中华水土保持学报,2011(待刊).

(上接第245页)

参考文献:

- [1] 金凤君,张晓平,王长征. 中国沿海地区土地利用问题及集约利用途径[J]. 资源科学,2004,26(5):53-60.
- [2] 刘凤莲,林爱文. 资源枯竭城市土地集约利用综合评价研究[J]. 山西大学学报,2011,34(1):163-168.
- [3] 邵晓梅,刘庆,张衍毓. 土地集约利用的研究进展及展望[J]. 地理科学进展,2006,25(2):85-95.
- [4] 赵小风,黄贤金,陈逸,等. 城市土地集约利用研究进展[J]. 自然资源学报,2010,25(11):1979-1995.
- [5] 虎陈霞,郭旭东,连纲. 村镇土地资源集约利用评价与影响因素分析:以四川省葛仙山镇为例[J]. 生态环境学报,2010,19(12):2281-2286.
- [6] 黄雅丹,朱传民,吴佳. 基于多因素指标的土地集约利用水平定量评价:以江西省南城县为例[J]. 中国农学通报,2010,26(13):359-362.
- [7] 崔娟敏. 县域土地节约集约利用评价研究:以辽宁省绥中县为例[J]. 安徽农业科学,2010,38(2):1038-1042.
- [8] 朱天明,杨桂山,苏伟忠,等. 兴化市小城镇土地集约利用综合评价研究[J]. 长江流域资源与环境,2010,19(1):24-29.
- [9] 杨阳,付梅臣,赵丽. 县域土地集约利用评价:以廊坊市固安县为例[J]. 资源与产业,2010,12(2):1979-1995.
- [10] 王春霞,杨庆媛,刘胜,等. 县城土地节约集约利用研究:以四川省犍为县为例[J]. 安徽农业科学,2006,34(14):3434-3436.