

重庆永川市土地利用变化及社会驱动力分析

李倩, 刁承泰^{2,3*}, 刘雪, 黄娟, 刘贵芬 (1. 西南师范大学资源环境科学学院, 重庆 400715; 2. 西南师范大学三峡库区生态环境教育部重点实验室, 重庆 400715; 3. 西南师范大学三峡库区经济社会研究中心, 重庆 400715)

摘要 根据1996~2004年重庆永川市土地利用数据, 分析其土地利用动态、土地利用程度及土地利用效益的变化情况, 并对土地利用变化社会驱动力进行定性分析, 指出影响永川市土地利用变化的社会驱动力主要有经济发展、城镇化和工业化以及政治经济政策。然后运用社会经济发展状况有关数据和主成分分析的方法对耕地变化的社会驱动力作定量分析, 进一步验证了土地利用变化与主要社会驱动力的相互关系。

关键词 土地利用变化; 社会驱动力; 永川市

中图分类号 F301.2 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2006)13-3160-03

Analysis of the Social Driving Force of Land Use Change in Yongchuan of Chongqing

LI Qian et al (College of Resources and Environmental Science, Southwest China Normal University, Chongqing 400715)

Abstract Based on the data of land use from 1996 to 2004 in Yongchuan, Chongqing, in this paper the dynamic trend, degree of land use and land using effect in the district were firstly analyzed. Afterwards, the social driving forces of land use change were summarized; including economic development, urbanization and industrialization, political and economic policy and others. Then, a relevant data of social and economic development condition and principal component were analyzed. The social driving forces of cultivated land loss were concluded and the social driving forces of land use change were further validated.

Key words Land use change; Social driving forces; Yongchuan city

土地利用变化研究是目前全球变化研究的前沿课题, 而土地利用变化的自然和社会驱动力研究对解释土地利用的时空变化和建立土地利用变化预测模型起关键作用, 因而成为土地利用变化研究的焦点^[1]。由于历史时期土地利用变化大都是人类通过土地利用活动造成的, 因此, 分析社会经济因素对土地利用变化的作用应置于重要位置^[2]。笔者以重庆永川市为例, 对永川市土地利用变化及社会驱动力进行分析, 希望有助于了解土地利用的变化原因与机制, 并通过调整人类社会的经济活动, 促使土地利用朝着合理化、科学化的良性健康方向发展。

永川市位于重庆直辖市西南部, 是渝西地区的中心城市之一。全市幅员面积为 1 572.66 km², 占重庆市幅员面积的 1.86%。2004 年永川市总人口 107.21 万, 其中非农业人口

26.51 万, 人口密度为 682 人/km², 人均土地 0.147 hm²。全市国内生产总值 941 372 万元, 第一、二、三产业的比重为 18.9 39.9 41.2, 人均国内生产总值 9 771 元, 城镇居民人均可支配收入 8 300 元, 农村居民人均纯收入 3 234 元^[3]。

1 永川市土地利用变化分析

根据 1996~2004 年永川市土地利用变更调查资料, 从土地利用动态、土地利用程度、土地利用效益 3 方面对永川市土地利用变化进行分析。

1.1 土地利用动态变化分析 从表 1、2 可以看出: 1996~2004 年永川市土地利用变化速度较快, 综合土地利用动态指数为 0.43%。具体到各主要地类: 耕地减少速度很快, 8 年间减少了 5 282.41 hm², 年均减少 660.30 hm²。耕地变化是该区土地利用变化的核心类型, 其中

表 1 永川市土地利用变化

用地分类	1996 年 hm ²	百分比 %	2000 年 hm ²	百分比 %	2004 年 hm ²	百分比 %	年均增减 hm ²
耕地	73 300.03	46.61	72 301.83	45.97	68 017.63	43.25	- 660.30
园地	9 558.12	6.08	10 037.59	6.38	13 550.27	8.62	+ 499.02
林地	19 031.59	12.10	18 925.85	12.03	21 244.08	13.51	+ 276.56
牧草地	0	0	0	0	9.16	0.01	+ 1.15
其他农用地	27 194.96	17.29	27 221.29	17.31	25 488.02	16.21	- 213.37
城镇村庄工矿用地	19 354.11	12.31	19 849.15	12.62	20 303.35	12.91	+ 118.66
交通运输用地	1 094.26	0.70	1 219.01	0.78	1 270.29	0.81	+ 22.00
水利设施用地	1 361.46	0.87	1 362.83	0.87	1 368.32	0.87	+ 0.86
未利用土地	3 190.99	2.03	3 176.07	2.02	2 848.37	1.81	- 42.83
其他土地	3 180.71	2.02	3 172.61	2.02	3 166.75	2.01	- 1.74

积为 3 908.21 hm², 占耕地减少总量的 74.0%; 园地、林地增加明显, 分别增加 3 992.15、2 212.49 hm², 园地单一土地利用动态高达 5.22%; 其他农用地减少面积为 1 706.94 hm², 占土地总面积的比例由 17.29% 下降到 16.21%。其中田土坎面积减少 2 346.29 hm², 农村道路、坑塘养殖水面、农田水利用地

面积共增加 636.11 hm²; 城镇村庄工矿用地增加较快, 8 年间增加了 949.24 hm², 其中城镇用地面积 2004 年为 2 223.81 hm², 比 1996 年增加了 1 248.17 hm², 增加 1.28 倍; 农村居民点和独立工矿用地有少量减少, 减少面积为 23.00 hm²; 1996~2004 年, 交通用地增加了 176.03 hm², 单一土地利用动态为 2.01%, 即年变化率很快, 仅次于园地; 未利用土地面积从 1996 年的 3 190.99 hm² 减少到 2004 年的 2 848.37 hm², 减少了 342.61 hm², 占土地总面积的比例由 2.03% 减少到 1.81%。

作者简介 李倩(1983-), 女, 四川巴中人, 硕士研究生, 研究方向: 城市地貌学与城市发展。* 通讯作者, 博士生导师, 教授。

收稿日期 2006-04-03

1996~2000年和2000~2004年2个时期相比,综合土地利用动态分别为0.14%、0.75%,土地利用强度明显增加。其中农用地、未利用土地面积的变化速度2000~2004年比1996~2000年快,以园地为例,后4年的单一土地利用动态为前4年的7倍;建设用地面积的变化速度相对有所减缓。

表2 永川市土地利用动态指数 %

用地分类	单一土地利用动态			综合土地利用动态
	1996~2000年	2000~2004年	1996~2004年	
耕地	-0.34	-1.48	-0.90	0.43
园地	1.25	8.75	5.22	
林地	-0.14	3.06	1.45	
牧草地	-	-	-	
其他农用地	0.02	-1.59	-0.78	
城镇村庄工矿用地	0.64	0.57	0.61	
交通运输用地	2.85	1.05	2.01	
水利设施用地	0.03	0.10	0.06	
未利用土地	-0.12	-2.58	-1.34	
其他土地	-0.06	-0.05	-0.05	

1.2 土地利用程度变化分析 根据中科院刘纪远等的土地利用分级方法,将土地利用程度按照土地自然综合体在社会因素影响下的自然平衡状态分为4级(表3),并赋予分级指数,从而给出了土地利用程度的定量化表达式^[4]。

$$Ld = 100 \times \sum_{i=1}^4 A_i \times C_i, Ld \in [100, 400]$$

表4 永川市土地利用效益比较

	GDP 万元	农业总产值 万元	二、三产业总产值 万元	地均GDP 元/hm ²	单位农用地总产值 元/hm ²	单位建设用地二、三产业产值 元/hm ²
1997年	389 045	194 660	264 940	24 738	15 095	120 684
2004年	941 372	266 649	763 453	59 859	20 782	332 776
增长率 %	141.97	36.98	188.16	141.97	37.68	175.74

2 土地利用变化社会驱动力定性分析

土地利用变化的社会驱动力因素可分为直接因素和间接因素。间接因素包括人口变化、技术发展、经济增长、政经政策、富裕程度和价值取向,它们通过直接因素作用于土地利用^[2]。后者包括对土地产品的需求、对土地的投入、城市化程度、土地利用的集约化程度、土地权属、土地利用政策以及土地资源保护的态度等^[5]。从永川市的经济社会发展情况来看,影响永川市土地利用变化的社会驱动力主要有经济发展、城镇化和工业化以及政治经济政策。

永川市位于川渝经济带和渝西经济走廊的腹心地带,是渝西各区市县与重庆主城区之间的重要联结点。1997~2004年永川市社会经济发展迅速:2004年国内生产总值为94.14亿元,比1997年增加了1.42倍;固定资产投资增加50.10亿元,人均国内生产总值2004年为9771元,增长率为148.37%;城镇化和工业化进程明显加快,非农人口占总人口比重由1997年的17.51%增加到2004年的24.73%,二次产业占国内生产总值的比重从32.8%提高到39.9%,工业总产值增加629194万元,增长率为174.93%。政治经济政策方面:1999年国家开始实施“西部大开发”战略以来,一直把加强生态环境保护和建设确定为开发的根本,其中一项重要的措施就是对陡坡耕地实施退耕还林还园还草,生态退耕成为

式中, Ld 为土地利用程度综合指数; A_i 为第*i*类土地利用程度分级指数; C_i 为第*i*类土地利用程度面积百分比。

表3 土地利用类型及分级

项目	类型	分级指数
未利用土地级	未利用土地或难利用地	1
林、草、水用地级	林地、天然草地、水域	2
农业用地级	耕地、园地、人工草地	3
城镇聚落用地级	城镇、居民点及工矿、交通用地	4

永川市1996、2000、2004年的土地利用程度综合指数分别是:262.00、263.13、264.89。1996~2004年土地利用程度增加了2.89,永川市耕地、其他农用地、未利用土地减少,而利用程度高的园地、林地和建设用地增加,土地利用逐渐向深度和广度发展。

1.3 土地利用效益变化分析(表4) 2004与1997年相比,单位土地面积国内生产总值增加35121元/hm²,增长141.97%;农用地单位面积产值增加5687元/hm²,增长37.68%;建设用地的单位面积二、三产业产值增加212092元/hm²,增长175.74%。可见,永川市土地利用效益快速增加,同时土地利用效益的分配存在明显差异:单位建设用地二、三产业产值与单位农用地总产值的比差大,且这种差距还在逐渐加大,2004年单位建设用地二、三产业产值为单位农用地总产值的16倍多。

永川市发展战略的重点内容;2002年,党的十六大提出“全面建设小康社会”的宏伟目标,要求全面繁荣农村经济,推进农业结构调整,提高农民收入,自此永川市加大了农业结构调整力度。

结合主要地类的动态变化分析:耕地减少的主要原因是生态退耕、农业结构调整和建设占用;林地增加主要原因是退耕还林的实施;园地增加速度快,这是由于永川市农业结构调整初见成效,为农业增效和农民增收打下了基础。通过对农用地进行整理,其他农用地中的田土坎明显减少,而农村道路、坑塘养殖、农田水利用地增加较快。随着人口的增长和城镇化进程的加快,城镇用地增加很快,2004年城镇面积为1996年的2.28倍;交通用地面积增加明显,通过对主要干线的新改建和各等级公路的改扩建工程,永川市的交通区位优势突出;农村居民点用地和工矿用地面积有少量减少。通过土地开发,主要是对荒草地、裸土地进行开发,未利用土地面积减少,土地利用效率提高了0.23%。

1997~2004年永川市农用地面积减少651.33hm²,但通过对农用地实施综合整理、有效治理水土流失、改造中低产田、调整农业结构、建立农副产品基地、增加农业机械、化肥投入等措施,农业总产值增加了71989万元,单位面积产值增加5687元/hm²,增长率为37.68%,农用地的产出效益提

高。同时土地利用效益的分配存在显著差异,单位建设用地、三产业产值与单位农用地总产值的比差大,且差距还在逐渐加大,这种效益分配的差异成为推动农业用地向建设用地转变的直接因素。

3 耕地变化社会驱动力定量分析

从永川市 1996~2004 年土地利用动态变化可以看出,耕地变化是该区土地利用变化的核心类型,减少的去向主要为园地、林地、建设用地。因而笔者选择永川市耕地面积变化进行社会驱动力定量分析,运用的是主成分分析法,希望有利于了解耕地面积变化的社会驱动机制,从而有针对性地制定与实施保护耕地的对策。

根据资料的现有状况,从影响耕地面积变化的社会经济因素中选取 13 个因子^[6]: X_1 总人口(人), X_2 城市化水平(非农人口占总人口比重)(%), X_3 农业总产值(万元), X_4 林、畜牧、渔业总产值(万元), X_5 全社会固定资产投资(万元), X_6 社会消费品零售总额(万元), X_7 人均 GDP(元), X_8 城镇人均收入(元), X_9 农村居民人均纯收入(元), X_{10} 第二产业占地区生产总值的比重(%), X_{11} 第三产业占地区生产总值的比重(%), X_{12} 农业机械总动力(万 W), X_{13} 全年化肥施用量(t); Y 为耕地面积(hm^2)。以 1997~2004 年的数据为样本^[3],通过 SPSS 进行主成分分析,计算得出特征值及各个主成分的贡献率与累计贡献率。其中第 1、2 主成分的特征值分别为 11.517、1.044,累积贡献率为 96.619%,完全达到分析要求,故只需求出第 1、第 2 主成分即可。主成分载荷矩阵见表 5。

表 5 主成分载荷矩阵

	第 1 主成分	第 2 主成分		第 1 主成分	第 2 主成分
X_1	0.624	0.764	X_8	0.756	0.620
X_2	0.575	0.802	X_9	0.779	0.615
X_3	0.976	0.126	X_{10}	0.596	0.793
X_4	0.913	0.351	X_{11}	0.102	0.973
X_5	0.740	0.665	X_{12}	0.814	0.478
X_6	0.733	0.676	X_{13}	0.842	0.491
X_7	0.754	0.646			

主成分载荷是主成分与变量之间的相关系数。从表 5 可以看出,第 1 主成分与 X_3 、 X_4 、 X_{13} 、 X_{12} 、 X_9 、 X_8 、 X_7 、 X_5 、 X_6 有较大的正相关,可以概括为农业结构调整、农业投入、经济发展因子。第 2 主成分与 X_{11} 、 X_2 、 X_{10} 、 X_1 有较大的正相关,而这些因子与二、三产业比重、城镇化水平、人口增长有关,因此第 2 主成分可以被认为是二、三产业比重、城镇化水平、人口增长的代表。以上的分析结果表明,影响永川市耕地面积变化的主导因素包括农业结构调整、农业投入、经济发展、工业化和城镇化、人口增长。另外生态退耕的政策也是影响耕地面积变化的重要因素,具体实施的过程中,它与农业结构调整之间有着直接的关联。

4 结论与思考

分析表明,影响永川市土地利用变化的主要社会驱动力因素有经济发展、城镇化和工业化、政治经济政策等因子。未来一段时期,永川市发展的战略定位是将建设成为川渝经济带和渝西经济走廊上的区域中心城市,成为渝西地区的经济、文化和商贸中心。国民经济的发展必然深刻地影响到土地利用的结构、方式、程度和效益,是土地利用变化重要的社会驱动力因素,今后应当加强对土地利用变化的监测,制定出相应的土地利用管理措施,有利于更好地处理土地资源保护与经济发展的关系,使土地利用变化朝合理化、科学化的良性健康方向发展。

参考文献

- [1] 史培军. 土地利用覆盖变化研究的方法与实践[M]. 北京: 科学出版社, 2000.
- [2] 刘晶, 彭补拙. 锡山市土地利用变化的社会驱动力分析[J]. 土壤, 2001(6): 295 - 299.
- [3] 永川市统计局. 永川市统计年鉴 1997 - 2004 [Z].
- [4] 杨朝现, 陈荣蓉, 刘秀华. 重庆市北碚区土地利用变化及驱动力分析[J]. 西南农业大学学报: 社会科学版, 2003(2): 26 - 29.
- [5] 李秀彬. 全球环境变化研究的核心领域——土地利用 土地覆被变化国际研究动向[J]. 地理学报, 1996, 51(6): 553 - 557.
- [6] 邵景安, 范乔希. 万州区土地整理与土地利用覆被变化(LUCC)[J]. 山地农业生物学报, 2003, 22(4): 345 - 350.