

基于土地调查成果数据的吐鲁番地区土地利用/变化分析

王伯超 (新疆维吾尔自治区国土资源规划研究院, 新疆乌鲁木齐 830011)

摘要 基于吐鲁番地区1996年土地详查资料,利用2000、2005、2008年地区土地变更调查及2009年第二次全国土地调查统一时点更新等关键时间点数据,对吐鲁番地区1996~2009年土地利用动态、重要地类变化情况和已利用土地效益等土地利用/变化重要指标进行定量分析。通过对吐鲁番地区若干关键时间点和重要指标进行定量分析,得出地区土地利用/变化总体情况,为政府及相关部门提供决策支持。

关键词 土地调查;土地利用动态;重要地类变化;已利用土地效益;吐鲁番地区

中图分类号 S28 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2014)15-04811-02

土地是人类赖以生存和发展的基础。1996年吐鲁番地区完成了土地详查工作,十几年来吐鲁番地区的地貌景观、土地利用状况都已经发生翻天覆地的变化^[1]。吐鲁番地区第二次土地调查工作自2008年正式开展,利用2年多时间全面查清了地区土地利用的实际状况,顺利完成了地区第二次土地调查工作^[2]。吐鲁番地区地处农牧交错带,生态环境脆弱,土地资源开发必须以保护生态环境为前提,研究该区的土地利用变化具有重要的现实意义^[3]。

1 土地利用动态度分析

1.1 土地利用动态度 土地利用动态度可定量描述土地利用变化速度,分为单一土地利用动态度和综合土地利用动态度。其中单一土地利用动态度可表达区域一定时间范围内,某种土地利用类型变化速度的情况,公式表达为:

$$K = \frac{U_b - U_a}{U_a} \times \frac{1}{T} \times 100\% \quad (1)$$

式中, U_a 、 U_b 分别为研究期初和研究期末某一种土地利用类型的面积; T 为研究步长。当 T 设定为年时, K 为研究时段内某种土地利用类型的年变化率。

综合土地利用动态度可描述研究时段的区域土地利用变化速度,用公式表示为:

$$LC = \left(\frac{\sum_{i=1}^n \Delta LU_i}{2 \sum_{i=1}^n LU_i} \right) \times \frac{1}{T} \times 100\% \quad (2)$$

式中, LU_i 为监测起始时间 i 类土地利用类型面积; ΔLU_i 为监测时段 i 类土地利用类型转为非 i 类土地利用类型面积的绝对值; T 为监测步长。当 T 设定为年时, LC 的值就是该研究区的土地利用年变化率。

1.2 吐鲁番地区土地利用动态度分析 根据实际情况,获取吐鲁番地区1996年土地详查数据,2000、2005、2008年3个典型时间点的土地变更调查数据以及2009年二次调查数据,并依据上述公式计算研究区8种土地利用类型,5个研究时段的土地利用动态度(表1)。

由表2可知,从研究时段来看,1996~2000年,吐鲁番地区园地变化速度最快,其次依次是交通运输用地、城镇村及工矿用地、林地、耕地、草地、其他土地、水域及水利设施用地。除其他土地外的地类均成正增长趋势。

表1 1996~2009年间吐鲁番地区土地利用动态度

研究时段	K(耕地)	K(园地)	K(林地)	K(草地)	K(城镇村及工矿用地)	K(交通运输用地)	K(水域及水利设施用地)	K(其他土地)	LC
1996~2000年	0.095	3.832	0.279	0.059	0.448	0.922	0	-0.008	0.014
2000~2005年	-2.479	1.386	8.887	0.004	0.085	0.015	0.048	-0.007	0.026
2005~2008年	0.839	-0.152	0.079	-0.041	4.221	0.152	0.000	-0.017	0.020
2008~2009年	20.606	106.726	319.875	39.346	50.645	63.651	14.741	-4.006	3.341
1996~2009年	0.671	11.829	39.556	2.991	5.654	5.430	1.156	-0.317	0.397

2000~2005年,林地变化速度最快,其次依次是耕地、园地、城镇村及工矿用地、水域及水利设施用地、交通运输用地、其他土地、草地。其中耕地和其他土地呈负增长趋势。

2005~2008年,城镇村及工矿用地变化速度最快,其次依次是耕地、园地和交通运输用地、林地、草地、其他土地、水域及水利设施用地。其中园地和其他土地呈负增长态势。

由于受到一系列因素影响,2008年变更调查数据与2009年二次调查数据上存在较大差距。林地变化幅度最大,其次为园地。交通运输用地、城镇村及工矿用地、草地、耕

地、水域和水利设施用地动态度均超过10%,其他土地动态度较小且为负数。

1996~2009年吐鲁番地区林地的变化幅度最大,动态度达到39.556;其次是园地,动态度也达到了11.829,城镇村及工矿用地,交通运输用地面积变化速度也较快,草地、水域及水利设施、耕地变化速度相对较慢,但均呈正增长态势,只有其他土地呈负增长。

从研究时段的土地利用动态度来看,由于变更调查与二次调查数据衔接问题,2008~2009年各地类土地利用动态度均非常高。但1996~2009年吐鲁番地区土地利用总体变化速度仍然很快,综合土地利用动态度达0.397。尤其是2000年后,受经济快速发展的影响,吐鲁番地区土地变化速度明

作者简介 王伯超(1980-),男,新疆乌苏人,工程师,从事土地调查、地籍管理研究。

收稿日期 2014-05-04

显加快^[4]。

2 重要地类变化情况分析

2.1 耕地和园地变化情况分析 由表2可知,与1996年相比,2009年吐鲁番地区耕地面积总量增加4 662.66 hm²,地区园地面积增加27 369.09 hm²。总的来看,地区耕地、园地面积与详查相比均有所增加,园地增长迅速,耕地变化相对缓慢。

表2 1996~2009年吐鲁番地区及县(市)耕地、园地面积变化情况

地区	1996年	2009年	变化量
吐鲁番地区	耕地 面积//hm ²	-	4 662.66
	占总面积的比例//%	0.79	0.83
吐鲁番市	耕地 面积//hm ²	-	-2 007.36
	占总面积的比例//%	1.48	1.33
鄯善县	耕地 面积//hm ²	-	388.66
	占总面积的比例//%	0.41	0.41
托克逊县	耕地 面积//hm ²	-	6 281.36
	占总面积的比例//%	1.12	1.44
吐鲁番地区	园地 面积//hm ²	-	27 369.09
	占总面积的比例//%	0.26	0.65
吐鲁番市	园地 面积//hm ²	-	11 382.39
	占总面积的比例//%	0.73	1.56
鄯善县	园地 面积//hm ²	-	11 990.25
	占总面积的比例//%	0.19	0.49
托克逊县	园地 面积//hm ²	-	3 996.46
	占总面积的比例//%	0.03	0.27

吐鲁番地区1996年土地变更调查的数据,是基于1986~1993年各县(市)完成第一次全国土地详查成果,并经1996年10月31日统一时点的变更调查后的数据。2009年二次调查数据,是在2008年二次调查的数据基础上,经2009年统一时点变更调查的数据统计而来。与1996年土地变更调查相比,吐鲁番地区2009年第二次土地调查统一时点变更数据中耕地和园地面积均有所增加,其原因包括了调查统计与土地开发两方面的因素。

2.1.1 新疆特殊区情和经济发展方面的原因。

(1)新疆为边疆少数民族地区。吐鲁番地区农牧民收入主要依靠耕地、林果业和庭院经济,第二、三产业欠发达。因此,各地在政策条件允许的情况下,耕地开垦在存在着分级限额审批的情况;另一方面,还存在着农林、畜牧等不同部门从各自行业角度审批土地开垦的情况。这些都导致了地区土地的开垦,促进园地和耕地面积增加。

(2)随着近年来自治区大力发展林果业,2008年吐鲁番地区新植葡萄840 hm²,葡萄种植面积达到30 466.67 hm²,地区部分耕地改种葡萄,转化为园地^[5]。

2.1.2 调查统计方面的原因。

(1)在1996~2009年的土地变更调查统计中,各年度耕地面积的净变化主要包括增加部分(土地的开发、复垦、整理、农业结构调整和其他)和减少部分(建设占用、农业结构调整、生态退耕、灾毁和其他)。从历年土地利用变更调查的报告材料上可以看出,吐鲁番地区耕地和园地面积的变化受农业结构调整的影响较大^[6]。

(2)地类界定的差异也导致面积统计的不同。在2009年第二次全国土地调查中,严格按照《土地利用现状分类》和《第二次土地调查技术规程》等要求进行外业调查。现状调查的同时兼顾基本农田保护任务,将套种果树的面积计入了耕地。而在以往土地变更调查统计中,上述情况作为农业结构调整,面积不计入耕地。

2.2 建设用地变化情况分析 2009年二次调查数据显示,全地区建设用地总面积比1996年多出29 430.53 hm²,增长了一倍多。由于土地详查与二次调查在地类认定,分类标准及土地利用现状等方面存在差异,水域及水利设施用地中的水库面积和水工建筑物面积均比详查数据有所减少^[7]。

从各类建设用地占用建设用地比例来看,城镇村及工矿用地比例最大,达到了69.98%。交通运输用地占建设用地比例为28.68%。具体统计数据及比例见表3。

表3 吐鲁番地区1996与2009年各类建设用地情况比较

土地利用现状分类	面积变化量 hm ²	占建设用地比例//%	
		1996年	2009年
建设用地总计	25 070.65	100	100
城镇村及工矿用地(20)	19 137.57	64.41	69.98
其中 城市(201)	351.85	2.39	1.93
建制镇(202)	2 430.33	6.52	8.00
村庄(203)	3 197.27	36.80	25.57
采矿用地(204)	13 073.42	8.12	28.68
风景名胜及特殊用地(205)	84.70	10.57	5.79
交通运输用地(10)	6 409.06	31.75	28.86
其中 铁路用地(101)	-235.12	4.80	2.12
公路用地(102)	1 005.99	5.71	4.91
农村道路(104)	5 228.50	21.24	21.06
机场用地(105)	330.99	0	0.62
港口码头用地(106)	0.00	0.00	0.00
管道运输用地(107)	78.7	-	0.15
水域及水利设施用地(11)	-475.98	3.85	1.16
其中 水库水面(113)	-378.15	2.55	0.65
水工建筑用地(118)	-97.83	1.30	0.51

注:由于土地详查与二次调查在地类认定,分类标准等方面存在差异,如“铁路用地”在范围认定和地类划分上也存在差异等,造成个别二级地类数据对比失真,但一级地类数据具有可比性;表3部分数据已做技术处理,但不影响其他数据分析。

2009年吐鲁番地区建设用地比1996年提高了102.90个百分点,而GDP和非农产业产值分别是1996年的4.61和5.39倍,单位建设用地GDP和非农产业产出分别是1996年的3.98和4.59倍。从各年来看,吐鲁番地区在2000年以前,GDP增长相对缓慢,年均增长11%,建设用地扩张也相对较慢,年均增长不到6%^[8]。跨入新世纪以后,吐鲁番地区经济增长明显加速,2000年以后GDP以年均增加14%的速度增长,建设用地平均每年增加超过7%。这既说明了吐鲁番地区建设用地的集约利用水平也呈逐年提高,也反映了地区建设用地的总量相对是合理的。

3 已利用土地效益分析

按照已用地、农用地与建设用地3个层面,分析吐鲁番

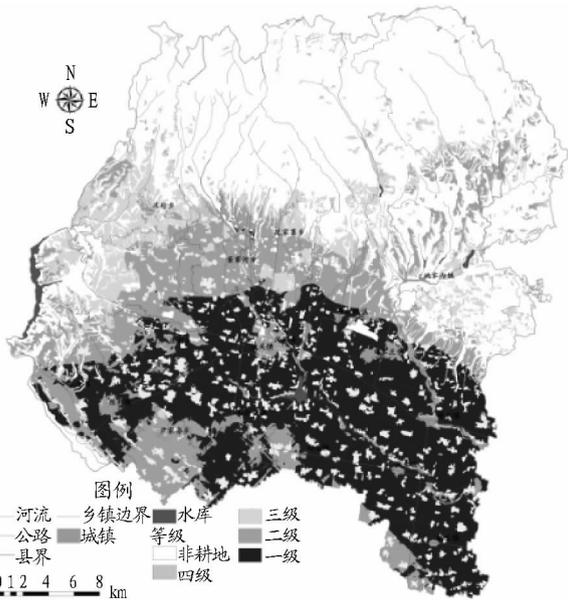


图4 耕地地力等级专题图

杂区的某县进行了耕地地力评价,最终得出了该县的耕地地力综合指数,采取等间隔法将地力等级分为了4级(不同分级方法有着不同的结果),据此可以统计不同等级耕地面积。利用ArcGIS制作地力等级专题图,从而可以看出不同等级

(上接第4812页)

地区土地利用效益在疆内所处的水平。

3.1 已利用效益比较分析 2009年标准时点变更数据可以看出,吐鲁番地区已利用土地(包括农用地和建设用地)340 457.20 hm^2 ,土地利用率为20.38%,低于自治区2004年38.6%的平均水平。2008年吐鲁番地区生产总值172.03亿元,平均每公顷产值约1.74万元。也就是说,地区每形成1亿元产值需动用地5 752.39 hm^2 ,远远低于自治区2004年2.92万 hm^2 的平均水平。

3.2 农用地利用效益比较分析 为便于与2004年《新疆土地资源利用效益研究》中全疆平均水平做对比,这里对比时根据地类转换标准,将现状分类中的相关二级类划入农用地范畴^[9-10]。2008年吐鲁番地区农业总产值26.72亿元,每公顷农用地平均产值为约0.28万元。也就是说,地区每形成1亿元的农业增加值需动用地3.55万 hm^2 ,远低于自治区2004年14.20万 hm^2 的平均水平。

3.3 建设用地利用效益比较分析 2009年二次调查数据显示,吐鲁番地区建设用地总面积18 249.42 hm^2 。2008年吐鲁番地区在建设用地上形成的第二、三产业总产值为155.56

耕地的空间分布,由于资料收集及整个评价过程都是在国家现有标准下进行的,评价结果具有较高的科学性,可以为当地政府土地方面的政策制定提供参考。

参考文献

- [1] 唐少深. 粮食安全与耕地的关系[J]. 生态环境,2004(13):149-150.
- [2] 高旺盛,陈源泉,杨世琦. 论新时期中国国情下的粮食安全观[J]. 粮食安全与农作制度建设,2004(11):19-22.
- [3] KLINGEBIEL L, MONTGOMERY P H L. Capability Classification (Agricultural Handbook) [M]. Washington DC: Department of Agriculture, USA, 1961.
- [4] KING J. Beyond Economic Choices - Population and Sustainable Development [M]. UNESCO, 1987.
- [5] 朱德举. 土地评价[M]. 北京:中国大地出版社,2002:21-36.
- [6] DAVIDSON D A, THEOCHAROPOULOS S P, BLOCKSMA R J. A land evaluation project in Greece using GIS and based on Boolean and fuzzy set methodologies [J]. International Journal of Geographical Information System, 1994, 8:369-380.
- [7] KOLLIAS V J, PKALIVAS D. The enhancement of a commercial geographical information system (ARC/INFO) with its fuzzy processing capabilities for the evaluation of land resources [J]. Computers and Electronics in Agriculture, 1998, 20:79-95.
- [8] AHAMED T R N, RAO K G, MURTHY J S R. GIS-based fuzzy membership model for Crop - land suitability analysis [J]. Agricultural Systems, 2000, 63:75-95.
- [9] 钟永红,彭世琪,崔勇. 全国土壤监测论文集[C]. 北京:中国农业出版社,2003.
- [10] 傅伯杰,陈利项,马城. 土地可持续利用评价的指标体系与方法[J]. 自然资源学报,1997,12(2):112-118.
- [11] 刘南,刘仁义. 地理信息系统[M]. 北京:高等教育出版社,2002.

亿元,每公顷建设用地平均产值约为28.98万元,约是自治区2004年建设用地平均产值14.51万元的2倍。地区每形成1亿元非农产值需用建设用地345.02 hm^2 ,低于自治区2004年689.3 hm^2 的平均水平。

参考文献

- [1] 潘竟虎,任皓晨,赵军. 甘肃省土地利用状况的计量地理分析[J]. 农业系统科学与综合研究,2007,23(3):377-382.
- [2] 任志远. 土地利用变化及驱动因素分析——以内蒙古准格尔旗为例[J]. 干旱区研究,2003,20(3):202-205.
- [3] 李秀彬. 土地利用变化的解释[J]. 地理科学进展,2002,21(3):195-203.
- [4] 新疆维吾尔自治区土地管理局. 新疆土地资源及利用[Z]. 1997.
- [5] 朱德举,朱道林. 西部土地资源保护基本知识[M]. 北京:中国大地出版社,2001.
- [6] 吐鲁番地区统计局. 吐鲁番地区统计年鉴(2008年)[M]. 北京:中国统计出版社,2008.
- [7] 中共吐鲁番地区委员会,吐鲁番地区行政公署. 吐鲁番年鉴[M]. 乌鲁木齐:新疆人民出版社,2007.
- [8] 新疆通志·土地志编纂委员会. 新疆通志(第71卷,土地志)[M]. 乌鲁木齐:新疆人民出版社,2005.
- [9] 吐鲁番地区地方志编纂委员会. 吐鲁番地区志[M]. 乌鲁木齐:新疆人民出版社,2004.
- [10] 吐鲁番地区行政公署. 吐鲁番地区行政公署工作报告(2006-2009年)[R]. 2006-2009.