

新疆南疆地区土地利用变化及其生态效应

满苏尔·沙比提 陆吐布拉·依明

(新疆师范大学地理科学与旅游学院, 新疆 乌鲁木齐 830054)

摘要: 基于 GIS 平台,以新疆各县市统计数据为基础,对南疆土地利用变化特征及其生态效应进行分析。分析得出:① 近 12 a 间耕地、园地、林地、水域及建设用地面积增加,而草地和未利用土地面积减少。12 a 间土地利用综合动态度为 0.88%,园地、建设用地和耕地的年变化率较大;林地、草地、水域和未利用土地的较低。土地利用变化存在明显的区域差异,巴州除未利用土地以外,土地利用类型的变幅均大于全区相应土地利用类型的变幅,和田所有土地利用类型的变幅均小于全区的变幅。② 绿洲耕地面积的扩展以牺牲自然荒漠植被为代价,致使绿洲生态问题日益突出,主要表现为植被退化、沙漠化、生境质量下降、土壤盐渍化和水质恶化等。

关键词: 土地利用; 时空变化; 生态效应; 新疆南疆地区

中图分类号: F301.24 文献标识码: A 文章编号: 1000-0690(2011)04-0440-07

土地资源关系到国计民生,土地利用变化是自然环境变化及人类社会对其改造的影响,土地利用变化体现人地关系,又是地球表层生态环境变化的重要体现^[1-3]。近年来,由于人类无节制的资源开发与工业生产,出现全球变暖、土地荒漠化、环境污染等带有成因综合性、危害全球化的问题。就这些环境问题的宏观成因与表现而言,以人类对地球表面的土地利用/土地覆盖的改变最为直接^[4-5]。人类通过自身的各种经济与社会活动,将大量的自然土地覆盖格局改变为人工或半人工土地覆盖格局,从而引起地表自然地理过程中地球化学循环、生态系统过程维持等方面的改变,导致全球性的环境变化^[6-8]。因此,自 20 世纪 90 年代初期以来,土地利用/土地覆盖变化引起广大科学研究者与政府部门的关注,成为全球变化研究工作重点之一,近年来中国也进行大量的土地利用变化研究。本文借鉴已有的研究方法,以新疆南疆地区为例,以新疆各县市统计数据为基础,在地理信息系统(GIS)平台上,结合统计分析,对新疆南疆地区近 12 a 间土地利用变化及其生态效应进行分析。通过研究,为该区域土地管理决策、生态环境保护以及进一步深入研究奠定基础,对于区域土地可持续利用具有重要意义。

1 研究区概况

新疆南疆地区行政包括巴音郭楞蒙古自治州(以下简称巴州)、阿克苏地区(阿克苏)、克孜勒苏柯尔克孜自治州(克州)、喀什地区(喀什)与和田地区(和田)的 42 各县市,总面积 $106.34 \times 10^6 \text{ km}^2$,约占全疆土地总面积的 64%。人口占全疆总人口的 45.4%,是一个以维吾尔族为主的少数民族聚居区,少数民族人口占当地总人口的 84%。同时也是贫困县和贫困人口较为集中的地区,在全疆 27 个国家的贫困县中南疆就占到 21 个,即占全疆的 77.8%。整个地域由山地、平原、沙漠三大地貌单元构成,属于典型的大陆性干旱气候,光、热及土地资源丰富,蒸发量远大于降水量,天然植物稀少,生态系统脆弱,风、沙等灾害性天气频繁,是中国典型的干旱荒漠区,95% 以上是荒漠和戈壁,人类能够居住生存的仅仅是塔克拉玛干沙漠周边星星点点的一些小绿洲,区域自然条件差,生态环境极其脆弱^[9,10]。

2 资料来源及研究方法

2.1 数据来源

本文采用的土地利用数据主要来源为新疆维吾尔自治区国土资源厅编写的《新疆维吾尔自治区

收稿日期:2010-07-21; 修订日期:2010-10-22

基金项目:国家自然科学基金资助项目(40961032)资助。

作者简介:满苏尔·沙比提(1963-),男,维吾尔族,新疆阿克苏人,教授,硕士生导师,主要从事干旱区绿洲资源、环境评价与可持续发展研究。E-mail: mansursa@163.com

区国土资源综合统计资料》^①、《新疆 50 年》^[11]、《新疆辉煌 50 年》^[12] 和《新疆统计年鉴》^[13]。生态效应的资料主要来自文献^[14], 在野外调查中收集的资料和其他相关文献。

2.2 研究方法

土地利用动态变化的研究方法主要是土地利用动态变化模型的建立^[15]。土地利用变化主要体现在土地利用类型变化、土地利用程度变化及土地利用变化的区域差异等方面。

单一土地利用动态变化可定量描述区域一定时间范围内某种土地利用类型数量的变化速度, 它比较土地利用变化的区域差异和预测未来土地利用变化趋势都具有积极的作用^[16]。公式为:

$$R_{\text{单}} = [(U_a - U_b) / U_a] \times (1/T) \times 100\% \quad (1)$$

式中 U_a 、 U_b 分别为研究期初及研究期末某种土地利用类型的面积; T 为研究时期段长。当 T 设定为年时 $R_{\text{单}}$ 为研究时段内某一土地类型的年变化率。

综合土地利用动态度 (S) 用于表征区域土地利用变化的速度^[17], 其表达式为:

$$S = \left\{ \sum_{ij}^n \left(\frac{\Delta S_{ij}}{S_i} \right) \right\} \times \frac{1}{T} \times 100\% \quad (2)$$

式中 S_i 为研究初期第 i 类土地利用类型的面积, ΔS_{ij} 为研究期初至研究期末第 i 类土地利用类型转换成其它土地利用类型的面积总和, T 为研究时段长。当 T 设定为年时 S 为研究时段内某种土地利用类型的年变化。综合土地利用动态度反映了与 T 时段对应的研究样区土地利用变化的速度。

土地利用类型的相对变化率是一种能很好反映土地利用变化地区差异性的指标^[16]。

$$R_{\text{相}} = (|U_b - U_a| \times C_a) / (|C_b - C_a| \times U_a) \quad (3)$$

式中 U_a 、 U_b 分别表示区域某一特定土地利用类型研究期初及研究期末的面积; C_a 、 C_b 分别表示整个研究区域某一特定土地利用类型研究期初及研究期末的面积。 $R_{\text{相}} < 1$ 表示该局部土地利用变化幅度大于整体的变化幅度; $R_{\text{相}} < 1$, 则小于整体土地利用变化的幅度。

2.3 土地利用分类系统

根据中国《土地利用现状调查技术规程》和土地的用途、经营特点、利用方式和覆盖特征等因素作为土地利用的分类依据, 区域差异性, 归纳共同

性, 从高级到低级逐级划分, 将土地利用类型分为耕地、园地、林地、草地、水域、建设用地和未利用土地共 7 个一级类型。一级类型又进一步分为 47 类二级类型, 其包括灌溉水田、望天田、水浇地、旱地、菜地; 果园、桑园、茶园、橡胶园、其他园地; 有林地、灌木林地、疏林地、未成林和造林地、迹地、苗圃; 天然草地、改良草地、人工草地; 河流、湖泊、水库、坑塘、苇地、滩涂、沟渠、水工建筑、冰川及永久性积雪; 城市用地、建制镇用地、农村居民点、独立工矿、盐田、特殊用地、铁路用地、公路用地、农村道路、民用机场、港口码头; 荒草地、盐碱地、沼泽地、沙地、裸土地、裸岩石砾地、田坎、其他未利用地。在利用地理信息系统进行统计处理时, 考虑到采用二级分类系统数据过于庞杂, 故采用分类系统中的一级类型。

3 南疆地区土地利用变化分析

3.1 土地利用总体变化

区域土地利用变化包括土地利用类型的面积变化、空间变化和质量变化^[18, 19]。面积变化首先反映在不同类型的总量变化上, 通过分析土地利用类型的总量变化, 可了解土地利用变化总的态势和土地利用结构的变化。利用上述资料, 对南疆二期土地利用数据分别进行统计分析, 得出表 1 的结果。从表 1 可以看出, 南疆主要的土地利用类型为耕地、园地、林地和草地, 占全区的土地面积分别为 1.49% ~ 1.59%, 0.11% ~ 0.27%, 3.39% ~ 3.46% 和 18.42% ~ 18.23%。4 者面积和占整个南疆地区国土面积 23.55%, 表明主要土地利用类型的所占比重较低。其次, 1996 ~ 2008 年的 12 a 间, 南疆地区土地利用类型发生较大变化, 其中变化最大的为园地、建设用地和耕地, 其余土地利用类型的面积变化不大。从增减看, 1996 ~ 2008 年除草地和未利用土地呈现减少趋势外, 其余均呈现增加趋势; 其中, 耕地面积 12 a 内净增加 101 977 hm^2 , 园地增加 172 406 hm^2 , 林地增加 77 312 hm^2 , 水域增加 63 981 hm^2 , 建设用地增加 49 573 hm^2 。

3.2 土地利用变化的速度

根据公式 (1、2) 计算出南疆地区土地利用 7 种类型的年变化率。结果表明 (表 2): 12 a 间南疆地区综合土地利用动态度为 0.88%, 土地利用类型年变化率最大的为园地、建设用地及耕地, 分别为 12.79%、0.93% 和 0.53%, 年变化率最小的为

① 新疆维吾尔自治区国土资源厅. 新疆维吾尔自治区国土资源综合统计资料, 1996 ~ 2008: 1 ~ 51.

表 1 1996~2008 年南疆地区土地利用数量变化

Table 1 Land use changes of southern Xinjiang in 1996-2008

土地利用类型	耕地	园地	林地	草地	水域	建设用地	未利用地
1996 年面积 (hm ²)	1591455	112368	3599974	19589732	3453290	445252	77546872
1996 年百分比 (%)	1.49	0.11	3.39	18.42	3.25	0.42	72.92
2008 年面积 (hm ²)	1693432	284774	3677286	19382489	3517271	494825	77288866
2008 年百分比 (%)	1.59	0.27	3.46	18.23	3.31	0.47	72.67
1996~2008 年增减 (hm ²)	101977	172406	77312	-207243	63981	49573	-258006

表 2 1996~2008 年南疆地区土地利用变化速率 (%)

Table 2 Land use change rate of southern Xinjiang in 1996-2008 (%)

土地利用类型	耕地	园地	林地	草地	水域	建设用地	未利用土地
1996~2008 年变化率	6.41	153.43	2.15	-1.06	1.85	11.13	-0.33
1996~2008 年年变化率	0.53	12.79	0.18	-0.09	0.15	0.93	-0.03

未利用土地和草地 均为低于 0.1%。尽管未利用土地与草地总面积变化较大,但因为其基数大,所以其年变化速率并不突出。在 7 类土地利用类型中,对于区域生态环境的维持和改善起主导作用的土地利用类型是林地和草地。由于其作用特殊,因此只有保持其较长期的稳定,才能够为区域的工农业生产和人民生活创造一个可持续的外部环境。从表 2 还可以看出,林地与草地的年变化速率都是相对较小的,这对于当地的生态环境改善非常有利。但同时也表现出一定的不稳定性;尤其是草地的变化处于缓慢减少的趋势。草地具有重要的生态功能,草地面积的逐渐减少无疑会对当地的生态环境产生影响。这是今后使土地管理与规划部门应该引起重视的。

3.3 土地利用类型的变化

从南疆地区土地利用数据空间叠置分析结果来看,该区各土地利用类型之间存在着频繁的相互转换,耕地主要变成园地,有少量变成建设用地、牧草地或退化为未利用土地。草地主要变成耕地,其它有少量变成建设用地、水域(水利设施用地)或退化为未利用土地。未利用土地主要变成耕地和草地,其它有少量变成建设用地、水域和林地。林地主要变成了耕地和草地,其它有少量的变成了建设用地、水域或退化为未利用土地。这说明,研究区域内始终存在着毁林毁草、开荒种田的现象,与此同时也存在着退耕还林还草与大力植树造林的实现。只有保持林地和草地在空间上的相对稳定性,才能够使其经济与生态和社会效益正常发挥,超过 20% 以上空间绝对面积变化,都将会对其功能发挥产生很大影响。因此,对于土地可持续经

营,除面积相对稳定性外,空间相对稳定性也是进行管理决策时必须认真考虑和对待的问题。

4 土地利用变化的区域差异

由公式(3)得出南疆地区各地州土地利用相对变化率,表 3 所示,在 12 a 间,耕的相对变化率以巴州最大,为 8.46,喀什最小,为 -0.12;园地以巴州和喀什最大,分别为 1.73 和 1.45,克州和阿克苏最小,分别为 0.46 和 0.51;林地以巴州与克州最大,分别为 3.11 和 1.24,喀什的林地最小,为 -0.03;草地以巴州最大,为 -2.11,克州及和田最小,分别为 -0.02 和 0.07;水域以巴州最大,为 3.30,和田最小,为 0.04;建设用地以巴州最大,为 2.14,喀什最小,为 0.70;未利用土地以阿克苏最大,为 -3.60,和田最小,为 -0.34。

南疆地区的土地利用变化存在明显的区域差异,近 12 a 间,巴州和阿克苏的耕地变化幅度大于南疆地区总变化幅度,其余各地州的耕地变化均小于总体变化;园地方面则是除于巴州和喀什以外,其余各地州的园地变化则小于总体变化;林地的变化是巴州和克州的大于总体的变化,其余各地区的林地变化均小于总体变化;草地变化是除巴州以外,其余各地州均小于总体的变化;水域则是巴州和阿克苏的变化大于总体变化;只巴州建设用地的变化大于总体的变化,其余各地州的建设用地变化均小于总体变化;未利用土地则是阿克苏和喀什的变化大于总体变化。

由表 3 可知,就土地的变化幅度而言,巴州只有未利用土地小于南疆地区相应土地利用类型;阿克苏只有未利用土地和水域大于全区相应的土地

表 3 1996~2008 年南疆地区各地州土地利用相对变化率 (hm^2 , %)Table 3 Comparative land use changes in each region of southern Xinjiang in 1996-2008 (hm^2 , %)

土地利用 类型	耕地		园地		林地		草地		水域		建设用地		未利用土地	
	面积	变化率	面积	变化率	面积	变化率	面积	变化率	面积	变化率	面积	变化率	面积	变化率
巴 州	113421	8.46	51430	1.73	60515	3.11	-188426	-2.11	46805	3.30	22730	2.14	-106475	-0.87
阿克苏	38533	1.04	27787	0.51	12909	1.05	-15185	-0.35	12179	1.18	10440	0.94	-86663	-3.60
喀 什	-44639	-0.12	72723	1.45	-354	-0.03	-4694	-0.28	1806	0.12	11975	0.70	-36817	-1.10
克 州	-1330	-0.38	2620	0.46	5121	1.24	-760	-0.02	2472	0.41	-2201	-0.98	-5922	-0.49
和 田	-4009	-0.35	17846	0.66	-879	-0.32	1822	0.07	717	0.04	6629	0.79	-22126	-0.34

利用类型;喀什园地和未利用土地大于全区相应的土地利用类型;克州只有林地均大于全区相应的土地利用类型;和田所有土地利用类型均小于全区相应土地利用类型的变化幅度。

5 生态效应分析

南疆人口西汉时仅为 2.3×10^5 人,发展到清初达 1.50×10^6 人,清末达 1.779×10^6 人,解放初期达 3.086×10^6 人,2008 年已增至 97.09×10^6 人。干旱区农业活动是绿洲人类活动的主题,一半以上的劳动力从事农业生产。随着人口继续增长,水土资源开发利用程度不断提高,绿洲土地利用格局发生了改变^[20]。从上述土地变化分析可知,近 12 a 来,南疆草地和未利用土地面积不断减少,耕地、园地和建设用地面积却继续扩大。1949~2008 年的 59 a 间,绿洲耕地面积净增 $98.69 \times 10^4 \text{ hm}^2$,增长率为 139.697%。绿洲耕地面积的扩展以牺牲自然荒漠植被为代价,致使绿洲生态问题日益突出,主要表现为沙漠化、土壤盐渍化、水土流失、土壤贫瘠化、耕地污染、草地退化、平原湖泊水库生态恶化,以及绿洲-荒漠交错带生态系统退化等,严重影响了绿洲可持续发展。

5.1 植被效应

中国历史文献对胡杨林早有记载。《汉书·西域传》讲到,塔里木盆地胡杨林位于罗布泊周围古代鄯善国,“多葭、苇、柺柳、胡桐、白草”。胡桐就是胡杨。位于孔雀河下游三角洲上楼兰在全盛时期,森林覆盖率可达 40%,所有建筑用材全是胡杨林。到 18 世纪初,塔里木河下游还是“胡桐丛生,结成林箐”(《西域水道记》卷 2)。到 19 世纪末,斯文·赫定沿塔里木河考察旅行,看到沿岸是“向荣的森林”,“深邃的丛林中,不时有马鹿、野猪、黄羊出没”(《亚洲腹地旅行记》)。叶尔羌河的胡杨林也十分茂密,徐松记载“寻罢玉河两岸皆胡桐,夹道数百里,无虑亿万计”。

南疆塔里木河流域胡杨林的衰败和破坏,主要开始于 20 世纪 50 年代末。由于光热条件良好,该流域极适宜粮食和棉花生产,河两岸乱垦荒地,包括胡杨树在内的大量原始植被被连根拔起并烧毁,导致下游绿洲严重沙漠化。根据新疆林业厅的调查资料,由于毁林开荒,巴楚县的胡杨林面积,由 20 世纪 60 年代 $17.33 \times 10^4 \text{ hm}^2$ 减少到 90 年代末 $9.46 \times 10^4 \text{ hm}^2$,减少率为 45.41%;伽师县的胡杨林面积由 20 世纪 60 年代的 $6.97 \times 10^4 \text{ hm}^2$ 减少到 90 年代末的 $4.29 \times 10^4 \text{ hm}^2$,减少率为 38.45%;和田县的胡杨林面积由 20 世纪 60 年代的 $1.1 \times 10^4 \text{ hm}^2$ 减少到 90 年代末的 $0.47 \times 10^4 \text{ hm}^2$,减少率为 57.27%;墨玉县的胡杨林面积由 20 世纪 60 年代的 $2.59 \times 10^4 \text{ hm}^2$ 减少到 90 年代末的 $1.40 \times 10^4 \text{ hm}^2$,减少率为 45.95%。平原中覆盖度草地和高覆盖度草地面积 1982~2000 年均呈下降趋势,平原区绿洲的面积,1982~2000 年呈稳定的上升趋势,共增加 $384 \times 10^4 \text{ hm}^2$,在宏观上绿洲面积的变化与高、中覆盖度草地有相互转换关系^[14,21]。

5.2 沙漠化效应

土地沙漠化的主要营力是风蚀,但其诱因则是植被的破坏。南疆毁林毁草盲目开垦减少天然植被覆盖度,部分已开垦出的农田因断水变成弃耕地,风吹走肥沃的耕作表层、细粒物和养分,使土地沙漠化。千百年来人类经济活动在南疆生态环境变迁中留下痕迹。从且末至若羌、和田,普遍出现了沙漠南移、绿洲后退的情景。在和田附近,已知的有一定影响的古代遗迹,绝大部分被沙漠吞噬。现代交通干线所联络的县城都在古遗址以南靠近昆仑山地带。在盆地北缘,汉代屯田区早已荒废,居民点不断向北移;原塔里木河老河床位于现在河床以南 80~100 km 的沙漠中。

对南疆塔里木河流域土地荒漠化成因的评价结果表明,1949~2000 年,人类活动对土地荒漠化发展的贡献率为 75%,1985~2002 年间为 69%。

1959~1992年, 年均有1.46%的未沙漠化和轻度沙漠化土地发展为更高层次的沙漠化土地, 强度和极强度沙漠化土地年均增加0.76%。1992~2000年, 年均有3.79%的未沙漠化和轻度沙漠化土地发展为更高层次的沙漠化土地, 而强度和极强度沙漠化土地, 年均增加0.93%。反映出近10a沙漠化扩展速度加快。在塔克拉玛干沙漠边缘沙漠化土地总面积为36 193 km², 其中潜在和轻度沙漠化面积为15 098 km², 重度沙漠化面积为14 200 km², 严重沙漠化土地面积为7 615 km²[14 22]。

5.3 河道断流效应

近50a来, 由于绿洲灌溉耕地面积的不断增大和灌溉引水量的大幅度增加, 新疆河流的径流量沿程减少趋势明显, 许多大河流流程缩短和断流, 并导致尾间湖泊干涸。其中塔里木河流域各条河流流程缩短和断流现象特别突出。孔雀河因耕地面积与灌溉用水量的大幅度增加, 下游水量锐减, 流程缩短523 km, 其尾间的罗布泊也因无水源补给而于1972年完全干涸。20世纪50年代塔里木河有叶尔羌河、和田河、阿克苏河和渭干河4条大支流汇入, 随着各支流流域耕地面积与引水量的不断增加, 径流补给逐渐减少。其中叶尔羌河径流1964年后基本被水库拦蓄和引入灌区, 只有大洪水年才有少量余水补给塔里木河干流; 除灌区排水少量补给外, 渭干河实际也无水进入塔里木河干流。所以, 实际有天然水流每年进入塔里木河干流的只有阿克苏河和田河, 且补给水量在不断减少。至1972年, 塔里木河流域下游大西海子以下断流, 流程缩短近320 km, 尾间台特玛湖于1974年后完全干涸[23]。

5.4 生境质量效应

分析1996和2008年的遥感图像可知, 2008年斑块数量明显增加, 呈现出斑块破碎化的趋势。斑块破碎化、斑块平均面积减少会通过降低总的生境面积导致斑块内部生境损失, 且内部生境也容易受到外部的侵袭干扰, 从而降低物种的抗灾能力。另一方面, 斑块破碎化使得生境斑块之间的隔离程度增加, 会阻碍物种扩散; 相邻的生态系统被边缘隔离、暴露在其他生态系统中的边缘比例增加; 不同生态系统之间产生边缘效应等[24]。

5.5 水质效应

河流的天然水质变化主要受气候、水文、地理和地质等诸多自然因素的综合影响。干旱区河流

在径流形成的山区水质良好, 矿化度低, 略偏碱性, 水化学类型以HCO₃-Ca为主, 年际变化主要受河流量大小的影响, 变化很小。但是在河流出口以后, 随着平原灌溉面积的不断增大与引水量的增加, 特别是受灌区排水与回归水增加的影响, 河水矿化度发生明显变化, 平原中下部河水矿化度不断升高, 其中灌溉季节矿化度呈现大幅度升高的趋势。据实测资料, 托什干河上游梨恰尔站矿化度为0.24 g/L, 中游沙里桂兰克站矿化度为0.27 g/L, 下游依麻木站矿化度为0.35 g/L; 库马力克河中游协合拉站矿化度为0.25 g/L, 托什干河与库马力克河汇合后的阿克苏河西大桥水文站矿化度为0.30 g/L, 下游多浪渠矿化度为0.33 g/L, 下游拦河闸站矿化度为0.51 g/L。塔里木河1957年前是一条淡水河, 任何季节或从上游到下游, 河水矿化度均未超1.0 g/L。近50a来, 塔里木河源流和上中游地区的耕地面积急剧扩大, 用水量剧增, 使下游河水减少, 矿化度升高。河水盐化严重, 给当地农业生产带来极大的危害, 据调查34团农业灌溉水质在5月底到8月初这一生产季节灌渠水矿化度平均在2 g/L以上, 最高达6.24 g/L, 农作物出现大面积死亡[25]。

6 结论与建议

1) 自建国以来, 南疆的耕地面积呈波动增加态势。建国年以来耕地面积净增长 98.69×10^4 hm², 年均递增2.37%。人均耕地面积由0.23 hm²下降到0.17 hm², 减少率为26.09%。尤其是近12a来, 草地和未利用土地面积减少, 减少面积分别为207 243 hm²和258 006 hm²; 其余土地利用类型均有增加, 共增加面积为465 249 hm²。12a间南疆土地利用综合动态度为0.88%。其中, 园地、建设用地和耕地的年变化率较大, 而草地和未利用土地的变化率较低。尽管草地与未利用土地总面积变化较大, 但因其基数大, 所以年变化速率并不突出。

2) 南疆土地利用的变化, 尤其是绿洲耕地面积的逐年扩大, 导致了各源流径流大部分被引用于灌溉流域耕地, 加大了流域径流的变化。南疆后备土地资源较丰富, 而水资源较紧缺, 但是土地和水利管理部门对两种资源的管理相对独立, 难免造成资源开发利用和管理的不协调, 对社会经济和生态环境保护可持续协调发展产生不利影响。无视水

资源承载能力而过度增加经济发展用水,生产用水抢占生态用水,上游用水抢占下游用水的情况依然存在,甚至相当严重。因此,必须建立健全流域水资源的统一、高效管理体制,确保流域水资源的合理配置和可持续利用。

3) 人类活动改造土地利用类型的同时,引发不良生态效应。因南疆地区各流域中、上游盲目开荒,大量引水,漫灌绿洲耕地,到达下游河段的水量逐年减少,河道断流,地下水位下降,供给天然草场与植被的生态需水量减少,使大面积湿地丧失,土地沙漠化加重。在流域中、上游的绿洲耕地次生盐渍化突出,且水质不良的农田排水泄入河流、湖泊,使下游的地表水和地下水矿化度明显提高。这些自然因素的变化造成南疆地区环境的恶性循环。为防止今后环境恶化,急需采取以下措施:① 合理优化配置和利用河流水资源,防止盲目开垦,特别要以水定田,加强人工绿洲节水,缩减耕地,发展特色农业,从提高水资源利用的经济效益方面来寻找出路;② 农业发展上,实现农牧结合,进一步改变当前农业中以种植业为主发展模式,增加畜牧业所占比重;③ 积极开发油、汽、光、热、风能资源,解决燃料问题,减少对天然绿洲破坏。

参考文献:

- [1] 刘纪远,张增祥,庄大方,等. 20 世纪 90 年代中国土地利用变化时空特征及其成因分析[J]. 地理研究, 2003, 22(1): 1~12.
- [2] 刘纪远,刘明亮,庄大方,等. 中国近期土地利用变化的空间格局分析[J]. 中国科学(D 辑), 2002, 32(12): 1031~1040.
- [3] 汪小钦,王钦敏,励惠国,等. 黄河三角洲土地利用/覆盖变化的微地貌区域分异[J]. 地理科学, 2008, 28(4): 513~517.
- [4] 李秀彬. 全球环境变化研究的核心领域——土地利用/土地覆盖变化的国际研究方向[J]. 地理学报, 1996, 51(6): 553~558.
- [5] 李森,李凡,孙武,等. 黑河下游额济纳绿洲现代荒漠化过程及其驱动机制[J]. 地理科学, 2004, 24(1): 61~67.
- [6] 李晓兵. 国际土地利用——土地覆盖变化的环境影响研究[J]. 地球科学进展, 1999, 14(4): 395~400.
- [7] 刘会玉,林振山,张明阳. 建国以来中国洪涝灾害成灾面积变化的小波分析[J]. 地理科学, 2005, 25(1): 43~48.
- [8] 李香云,王立新,章予舒,等. 西北干旱区土地荒漠化中人类活动作用及其指标选择[J]. 地理科学, 2004, 24(1): 68~72.
- [9] 徐海量,叶茂,宋郁东. 塔里木河源区气候变化和年径流量关系初探[J]. 地理科学, 2007, 27(2): 219~224.
- [10] 李红军,江志红,魏文寿. 近 40 年来塔里木河流域旱涝的气候变化[J]. 地理科学, 2007, 27(6): 801~807.
- [11] 新疆维吾尔自治区统计局. 新疆 50 年(1955~2005) [R]. 北京: 中国统计出版社, 2005: 255~256.
- [12] 中共新疆维吾尔自治区委员会办公厅,新疆维吾尔自治区人民政府办公厅. 新疆辉煌 50 年(1949~1999) 下卷[R]. 乌鲁木齐: 新疆人民出版社, 1999: 172~191.
- [13] 新疆维吾尔自治区统计局. 新疆统计年鉴[R]. 北京: 中国统计出版社, 2006~2009: 315~316.
- [14] 陈曦. 中国干旱区土地利用与土地覆被变化[M]. 北京: 科学出版社, 2008: 239~337.
- [15] 王秀兰,包玉海. 土地利用动态变化研究方法探讨[J]. 地理科学进展, 1999, 18(1): 81~87.
- [16] 李忠锋,王一谋,冯毓荪,等. 基于 RS 与 GIS 的榆林地区土地利用变化分析[J]. 水土保持学报, 2003, 17(2): 97~99.
- [17] 刘纪远,布和敖斯尔. 中国土地利用变化现代过程时空特征的研究——基于卫星遥感数据[J]. 第四纪研究, 2000, 20(3): 229~239.
- [18] 刘盛和,吴传钧,沈洪泉. 基于 GIS 的北京市土地利用扩展模式[J]. 地理学报, 2000, 55(4): 407~416.
- [19] 何书金,王秀红,邓祥征,等. 中国西部典型地区土地利用变化对比分析[J]. 地理研究, 2006, 25(1): 79~86.
- [20] 罗格平,周成虎,陈曦. 干旱区绿洲土地利用与覆被变化过程[J]. 地理学报, 2003, 58(1): 63~72.
- [21] 何兴东,高玉葆,段争虎,等. 塔里木沙漠公路植物固沙灌溉方式比较研究[J]. 地理科学, 2002, 22(2): 213~216.
- [22] 赵万羽,陈亚宁. 塔里木河下游断流河道整治引发的生态问题与重建对策分析[J]. 地理科学, 2008, 28(4): 496~500.
- [23] 毛德华. 塔里木河流域水资源、环境与管理[M]. 北京: 中国环境科学出版社, 1998: 41~97.
- [24] 贡璐,王宏卫,鲍平勇,等. 塔里木河上游典型绿洲景观变化及其生态效应分析[J]. 中国沙漠, 2006, 26(3): 421~425.
- [25] 樊自立,马英杰,季方,等. 塔里木河生态环境演变及整治途径[J]. 干旱区资源与环境, 2001, 15(1): 11~17.

Land Use Change and its Eco-effects in Southern Xinjiang , China

Mansur SABIT , Lutpulla IMIN

(*Institute of Geographic Sciences and Tourism , Xinjiang Normal University , Urumqi , Xinjiang 830054 , China*)

Abstract: Based on the GIS , and the statistical data of cities and counties of Xinjiang , this paper analyzed the characters of land use change and its eco-effects in southern Xinjiang. The results showed that: 1) In 1996 – 2008 , arable land , garden , forest , water area and construction land have increased , however , the grass land and unused land area decreased. The dynamical degree of land use was 0.88% , garden , construction land and arable land showed bigger annual change rates; forest , grass land , water area and unused area showed smaller annual change rates. There was an obvious regional difference in land use change. Except the unused land area , the other types of land use changes in Bazhou were bigger than the same types land use changes in whole Southern Xinjiang , while the all types of land use changes in Hotan were smaller than the same types land use changes. 2) With the increase of population , human activities changed land use structures , enlarged oasis arable land area , which brought destructions to the desert vegetation. The bad ecological effects were as follows: desertification , land solemnization , land barrenization , arable land pollution , reducing of grassland , ecological deterioration of plain reservoir and ecological degradation of ecotone between oasis and desert , as a result , the sustainable development of oasis was affected seriously by these effects.

Key words: land use; spatial change; eco-effect; southern Xinjiang