

黄土丘陵区土地利用的竞争模式

郝仕龙¹, 陈南祥¹, 李壁成²

(1. 华北水利水电学院岩土工程系, 河南 郑州 450008; 2. 中国科学院水利部水土保持研究所, 陕西 杨凌 712100)

摘 要: 对土地利用竞争模式进行了论述, 根据上黄试区 22 年统计数据, 分析了人口增长及其土地利用变化。结果表明: 政策因素是环境响应的主体, 并在控制土地利用的方向上起积极作用; 技术因素可以缓解土地利用的竞争压力, 深刻影响土地变化, 改变土地利用的竞争格局; 传统特色农业及以技术进步为基础的特色农业是现在及未来黄土丘陵区土地利用的发展方向。

关键词: 黄土丘陵区; 土地利用; 竞争模式

中图分类号: F301.24 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-7601(2007)01-0026-04

1 引 言

用途的转移和集约度的变化构成土地利用变化的两种基本类型^[1]。土地利用变化的原因来源于土地使用者对于土地利用类型间边际效用的比较^[2], 由于土地资源的有限性和使用方式的多样特征, 特定的土地政策, 就必然导致某种土地利用方式(或若干方式的组合)是以放弃作为其它土地利用方式(或多种不冲突的方式组合)所产生的收益为代价的^[3], 而土地使用者根据土地的多宜性、体制因素(法律、政策、文化、习俗)对用途的限制及相互竞争的各种用途的投入产出的比较构成了某一区域土地利用的竞争格局(图 1)。

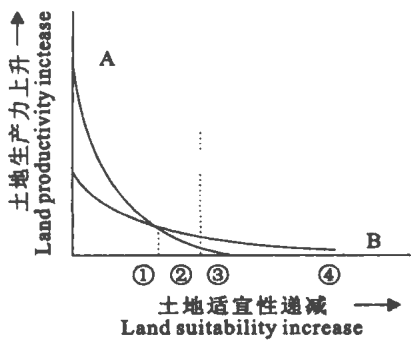


图 1 土地利用竞争模式(据文献[1]修改)

Fig.1 The competitive mode of land-use

1.1 土地利用变化

由土地利用竞争模式(图 1)可以看出, 在一定的生产、技术及管理 etc 水平下, 土地利用类型 A 在土地适宜性高的条件下其生产力相对比类型 B 高, 所以土地适宜性高的土地首先满足的是 A 类用途,

当土地适宜性下降时, A 类用途的生产力以指数的形式下降, 当土地适宜性下降超过①点时, 用途 B 的生产力超过 A, 土地利用类型将发生变化, 用途 B 将替代用途 A。

在 A 向 B 的转移带, 土地利用变化也许是一个缓慢的过程, 这取决于当地人们土地利用的风俗、价值取向等。

1.2 土地利用平衡

对于任何一块土地, 当所带来的边际效益都相等时, 不同的土地利用方式达到一个平衡状态, 此时土地利用总收益达到最大。区域土地利用方式也达到一个均衡状态, 它是不同利用主体的土地利用平衡的总和。但这种平衡状态往往是短暂的, 因为土地利用受诸多因素的影响, 如市场、技术、管理等。土地使用者就会相应地调整土地利用结构, 直至达到新的平衡。

1.3 土地利用控制

在一定的生产技术条件、管理及体制等条件下, 土地利用的竞争性与非竞争性共存, 竞争性主要表现为土地使用者可按照不同土地利用的比较利益来安排其种植方式; 非竞争性是指土地利用类型的不可改变性, 即土地利用的方式受到体制、制度等的控制, 不随使用者的意途而改变, 这种情况下土地利用具有一定的价值取向, 土地利用所体现的价值有可能是经济利益、社会效益或是生态环境效益, 如国家对耕地的控制所体现的是社会价值, 即保证社会食物(主要是粮食)的安全。

黄土丘陵区土地利用竞争模式并不完全与土地利用竞争模式(图 1)类似。长期以来黄土丘陵区农

民对土地利用所追求的往往不是经济效益的最大化,而是维持家庭生活稳定,仅仅是一种生存需要。但这并不与上述的土地利用竞争模式相矛盾,主要是由于当地群众对市场风险的考虑较多,这是农户在土地利用决策时的一个重要的因素,在家庭生活没有一定的保障时,农户往往会从生活的基本需求出发来安排土地利用的方式,因为农户往往无法承担市场变化对经济的影响。在长期自然经济条件下,农户有一种本能的规避风险的意识,在经济落后的地方更是如此,粮食生产仍是主要的土地利用方式。

在长期没有政策控制的情况下,由于人口的增长,为了生存,当地人们不断扩大粮食作物耕种面积,这样必然形成滥垦、滥伐的经营方式和广种薄收的农业生产传统^[4~6]。黄土高原的综合治理迫切需要一个统一的理论指导,制定出科学的技术路线和稳定的政策,通过对土地利用的竞争模式的研究将有助于合理利用开发当地的土地资源,实现区域经济、生态和社会效益的稳定协调发展。

2 实例研究

2.1 研究范围、方法及资料来源

(1) 研究区范围 固原上黄试验区(图 2)位于宁夏南部黄土丘陵沟壑区的河川乡上黄村,地处黄土高原西部宽谷丘陵沟壑区,地理位置在东经 106°26′~106°30′,北纬 35°59′~36°02′,总土地面积 7.61 km²,属暖温带半干旱区。海拔 1 534.3~1 822 m,年平均降水 415.1 mm。

(2) 土地利用数据信息来源 根据 1982 年由宁夏测绘局绘制的 1:1 万地形图,1982 年土地利用

图,1987 年和 1990 年进行的彩红外摄影和编制的土地利用图等专题图件,“八五”进行的地面补充调查,编制的试区土地利用图件,“九五”利用 1995 年彩红处航空摄影像片为信息源,采用 4D 技术,编制的试区彩红处正射影像图,2004 年在“九五”的基础上,对土地利用进行了全面的调查,掌握了土地利用动态变化情况。

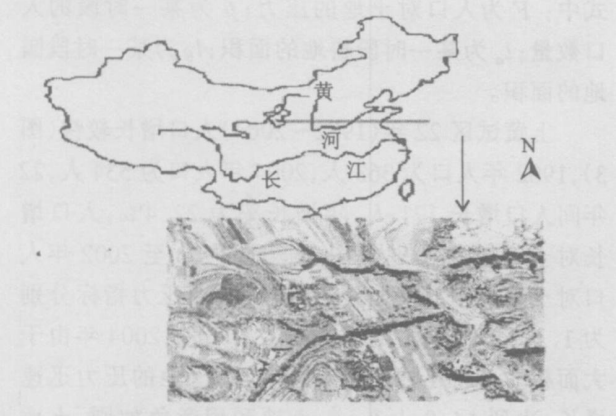


图 2 研究地区地理位置

Fig.2 Location of the study area

(3) 土地利用分类系统 根据有关土地利用制图规范和上黄试区的实际情况,将土地利用类型划分为:耕地、园地、林地、牧草地、居民点用地、交通用地、水域和难利用的未利用地共 8 个一级类型。

2.2 土地利用现状

上黄试区从 1982~2004 年土地利用变化(表 1),22 年间土地利用变化显著,耕地及未利用地表现为负增长,其它土地类型则表现为正增长。耕地及林地变化最显著,22 年平均土地利用年变化率分别达到-9.1%和 10.4%。

表 1 1982~2004 年上黄试区土地利用变化

Table 1 The land use change in Shanghuang experiment area from 1982 to 2004 year

土地利用类型 Land use type	面积 (hm ²)							
	1982	1987	1990	1995	2000	2004	总计 Total	平均 Mean
耕地 Farmland	279.7	218.7	234.3	230.8	224	79.4	—200.3	—9.1
园地 Orchard	0.4	0.5	1.5	4.8	9.2	11.1	10.7	0.5
林地 Forest	9.3	67.5	68.6	135.4	158.3	238.3	229.0	10.4
牧草地 Grassland	374.6	355.7	341.3	270	275.3	336.1	—38.5	—1.8
居民点 Residential land	3.9	7.6	8.2	8.9	9.2	9.6	5.7	0.3
交通用地 Traffic land	10.1	11.7	14.5	19.2	20.3	31.5	21.4	1.0
水域 Water body	5.6	5.6	12.6	12.6	12.6	12.6	7.0	0.3
未利用地 Unuse land	77.4	93.7	80	79.3	52.1	42.8	—35.0	—1.6
总面积 Total area	761.0	761.0	761.0	761.0	761.0	761.0		

2.3 结果与分析

(1) 人口压力 人口增长是土地利用最直接压

力,耕地及园地是黄土丘陵区主要的生产资料,是农业用地中主要的土地资源。人口增长对土地的压力

将直接作用于耕地、园地、林地、草地及未利用地等，但林地及草地受政策因素的宏观控制，土地利用的伸缩性不大，未利用地因其土地适宜性低，又难以利用，因此耕地及园地将承担人口增长压力，其压力指标可通过公式(1)表示：

$$F = \frac{p}{l_a + l_b} \tag{1}$$

式中： F 为人口对土地的压力； p 为某一时段的人口数量； l_a 为某一时段耕地的面积； l_b 为某一时段园地的面积。

上黄试区 22 年(1982~2004)人口增长较快(图 3)，1982 年人口为 363 人，2004 年人口为 534 人，22 年间人口增长 171 人，年增长率为 22.4%，人口增长对土地利用的压力(图 4)表明 1982 至 2002 年人口对土地的压力增加较为平缓，各期压力指标分别为 1.3、2.0、1.9、2.1、2.3、2.7 人/hm²；2004 年由于大面积的退耕还林还草，使人口对土地的压力迅速增长，达到 14.8 人/hm²，土地利用竞争加剧，土地利用将面临新的挑战。

374.6、10.1、5.6 和 3.9 hm² 增加到 2004 年的 336.1、31.5、12.6 和 9.6 hm²；未利用地有所减少，从 1982 年的 77.4 hm² 减少到 2004 年的 42.4 hm²。

在各土地利用类型数量变化过程中，园地、居民点用地、交通用地及水域面积表现为稳步提高，其它用地类型在研究期间内有增有减。通过对该试区 22 年土地利用数量变化进行分析，耕地的减少，林地及草地的增加说明政策性因素对土地利用的控制较严，说明政府对环境效益的重视，而园地、交通用地、水域的增加及未利用地的减少说明土地利用程度有所提高，土地利用竞争的结果表现为土地利用整体效益的提高。

(3) 分布特征 上黄试区的土地类型主要为河台地、川台地、塬台地、梁峁坡地等。河台地分布在河漫滩较为平坦的台地上，水分条件较好，但常常遭受洪水冲淹，土地利用率较低，其种植着零星的玉米等；川台地地形平坦，土层深厚、土质较好，并离河道和水库较近，有灌溉条件因此是优良的农耕地，在多年与果园的竞争过程中，基本上被果园所替代，因此这一带的分布主要是以经济效益高的果园为主；塬台地，地形较为平坦，地势较高，其分布主要以旱作农业为主，主要种植小麦、玉米等；梁峁坡地(<15°)及改造修成的水平梯田，其分布主要以耐旱的谷子、大豆及玉米等；梁峁坡地(>15°)由于其土地的适宜性较差，土地利用又受到政策的控制，其分布主要以林地及草地为主。

河台地、梁峁坡地(>15°)由于其土地的适宜性较差土地利用类型较为单一；川台地由于其土地的适宜性较高，土地利用竞争性强，土地利用也表现为品种单一；塬台地及梁峁坡地(<15°)及改造修成的水平梯田由于其土地的适宜性中等，在这一带土地利用表现品种繁多，土地利用变化也较频繁，比较符合土地利用的竞争模式。

3 结论

通过对黄土丘陵区土地利用竞争模式的研究，为黄土丘陵区的土地利用提供理论指导，将有助于合理开发利用当地的土地资源，提高土地利用的生态、经济及社会效益。通过分析上黄试区 22 年土地利用的变化，得出以下几点结论：

1) 控制人口的增长

黄土丘陵区是生态环境的脆弱区，主要原因是土地利用长期受人口增长的压力导致土地利用无序竞争，长期掠夺式开发导致耕地退化，造成耕地面积的扩展和质量的下降。因此必须控制人口的增长，

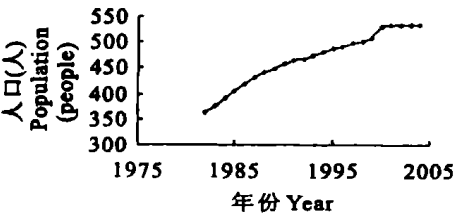


图 3 上黄试区人口的变化(1982~2004)
Fig.3 The change of population from 1982 to 2004 year of Shanghuang experimental area

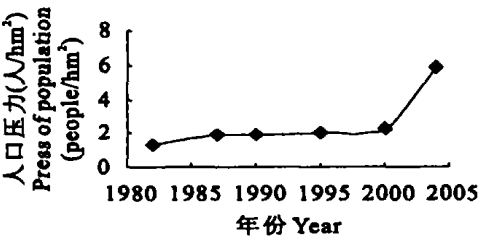


图 4 人口对土地利用的压力(1982~2004)
Fig.4 The press of land-use form population form 1982 to 2004 year

(2) 数量变化 上黄试区土地利用数量变化特征主要表现为：耕地变化明显，2002 及 2003 年因政策因素有 140.8 hm² 的耕地退耕还林还草；园地变化，1982 年仅有园地 0.4 hm²，2004 年园地面积达到 11.1 hm²，增长了近 28 倍；林地变化，1982 年林地面积为 9.3 hm²，2004 年林地面积达到 238.3 hm²，22 年共增加 229 hm²；牧草地、交通用地、水域及居民点用地也都有所增加，分别从 1982 年的

减轻人口增长对土地利用竞争压力。

2) 提高政策因素对土地利用的宏观控制能力

黄土丘陵区由于其经济不发达,投入水平低,为了缓解人口增长对土地的压力,掠夺开发土地资源是必然的趋势,上黄试区在 1982 年前,能利用的土地基本上已经利用,包括对坡地的利用。1987 年后由于政策因素的影响,基本控制了人们对陡坡地的开垦,2002 及 2004 年的退耕还林还草基本上解决了坡地开垦的问题,使生态环境逐步得到改善。因此政策因素必须从宏观上控制区域土地利用的竞争模式,使土地利用向高效型、生态型及集约型发展。

3) 通过技术进步提高土地生产能力

技术进步可以缓解人口增长对土地的竞争压力,上黄试区经过科技工作者多年潜心研究,于 1995 年成功引进新的果树品种,在当时果菜套种在该试区表现为一种全新的土地利用方式,由于其经济效益显著,对土地适宜性要求也高,几年内在全区有条件的地方基本上进行了种植。从经济效益上看,园地是耕地的 10~50 倍;从投入上看,园地的劳动力投入是耕地的 10 倍左右,经济投入为耕地的 5 倍左右,因此园地是该试区发展经济型、生态型和集约型土地利用的最佳模式,是当地农民脱贫致富的

可行之路。

4) 土地利用与特色农业

传统特色农业及以新技术为基础的特色农业是黄土丘陵区农业发展的方向,土地利用竞争要求土地利用发挥其比较优势,特色农业是比较优势的基础,只有这样才能提高土地利用的经济效益及农产品的市场竞争力与竞争优势,实现资源优势向经济优势的转化,使土地利用能够承担由于人口增长、生活水平不断提高及退耕的多重压力。

参 考 文 献:

[1] 李秀彬. 土地利用变化的解释[J]. 地理科学进展, 2002, 21(3): 195—203.
[2] 蔡运龙. 中国农村转型与耕地保护机制[J]. 地理科学, 2001, 21(1): 1—6.
[3] 樊 杰, 许豫东, 邵 阳. 土地利用变化研究的人文地理视角与新命题[J]. 地理科学进展, 2004, 22(1): 1—10.
[4] 刘黎明, 林 培. 黄土高原持续土地利用研究[J]. 资源科学, 1983, 20(1): 54—61.
[5] 陈永宗. 黄土高原现代侵蚀与治理[M]. 北京: 科学出版社, 1988.
[6] 杨文治. 关于黄土高原生态环境建设问题的探讨[J]. 水土保持通报, 1992, 12(1): 1—8.

The competitive mode of land-use in Loess Hilly-gully region

HAO Shi-long¹, CHEN Nan-xiang¹, LI Bi-cheng²

(1. Department of Geotechnical Engineering, North China Institute of Water Conservancy and Hydroelectric Power, Zhengzhou, He'nan 450008, China; 2. Institute of Soil and Water

Conservation, Chinese Academy of Science and Ministry of Water resources, Yangling, Shaanxi 712100, China)

Abstract: This paper states the competitive model of land-use, analyzing the population increase and the change of land-use according to statistic data of Shandhuang experimental area from 1982 to 2004. The result showed that the policy factor is the principal part of responding to environment, and has positive action to control the land-use. Technology factor can abate the competitive press of land-use, the progress of technique can deeply influence the change of land-use, and change the competitive mode of land-use. Traditional characteristic agriculture and special agriculture based on the technique progresses are the developmental direction of Loess Hilly-gully region.

Keywords: Loess Hilly-gully region; land-use; competitive mode