

# 张掖市耕地变化与社会经济发展的相关分析

郭玲霞 张勃 张华 (西北师范大学地理与环境科学学院, 甘肃兰州 730070)

**摘要** 根据张掖市1949年以来的农村社会经济统计资料、土地概查、土地详查分析和研究,运用多元逐步回归分析方法,对近55年来的耕地变化态势及总人口、城市化水平、粮食单产水平、工农业总产值、人均GDP、财政收入等影响耕地资源变化的主要动因进行了探讨。应用SPSS进行逐步分析,建立多元回归模型,结果表明,与张掖市耕地资源变化最密切的因子为总人口、城市化水平以及人均GDP。

**关键词** 张掖市;耕地;驱动因子;逐步回归分析

中图分类号 F323.211 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2006)19-5009-03

## Analysis of the Correlation between the Cultivated Land Change and Social Development and Economic Growth in Zhangye City

GUO Ling-xia et al (School of Geography and Environment Science, Northwest Normal University, Lanzhou, Gansu 730070)

**Abstract** According to socio-economic statistical data, the general surveys and analysis of land as well as cultivated land in the Zhangye city from 1949 to 2004 were conducted. The major driving forces that affected the trend of cultivated land change was pointed out. With the regression analysis, a multi-variate regression model was set up and result showed that population, urbanization level and per-capita GDP were the most important driving forces affecting the trend of cultivated land change. The authors believed that a scientific basis for sustainable agricultural development of this region was provided.

**Key words** Cultivated land change; Economic growth; Population increasing; Zhangye city

土地是稀缺资源,是人类生存发展的根本。耕地是土地的精华,是农业生产最根本的不可替代的生产资料。社会经济的可持续发展离不开农业的可持续发展,而农业的可持续发展,则依赖于耕地的可持续发展。确保耕地可持续利用,是强化农业的基础地位,实现社会经济可持续发展的基础<sup>[1,2]</sup>。耕地作为人类不可代替的自然资源的基础,其数量和质量的特性决定着一个国家或地区的社会经济可持续发展。耕地资源的变化是人类活动作用于自然资源与环境的一种最为显著的表现形式,其发生和发展:一方面受到区域自然地理环境背景的直接控制,主要包括气候、地貌、土壤、原生林地覆盖类型等;另一方面也受到人类活动的干扰。主要表现为人类对耕地资源利用方式的选择,包括人口分布、交通状况、社会需求以及经济产业结构等。因此,在分析张掖市驱动力对耕地变化的作用时,应把社会因素放在重要位置<sup>[3]</sup>。张掖市的耕地面积尤其是人均耕地受社会经济因素的强烈影响,探究社会经济因素中起主导作用的影响因子,对制定耕地保护对策大有裨益<sup>[4-9]</sup>。

## 1 研究区概况

张掖市位于黑河中游,河西走廊中段,甘肃省西部,总面积40 924 km<sup>2</sup>,截止2004年底,总人口127.81万人。海拔最低1 200 m,最高5 565 m。地处西北内陆干旱荒漠地带,属温带干旱大陆气候,降水少而蒸发强烈。年平均气温,川区为7.0~7.6℃,山区为2.8~5.8℃;年平均降水量川区70~250 mm,山区300~500 mm,70%~90%的降水集中在夏季<sup>[10]</sup>,年平均蒸发量1 000~2 000 mm<sup>[11]</sup>。该区是全国重点建设的12个商品粮基地之一,甘肃省粮食生产的重要基地。

## 2 数据来源及研究方法

研究区耕地变化方面数据来源于历年《张掖市统计年鉴》、各县区《统计年鉴》,部分数据来自《甘肃统计年鉴》和政

府土地部门的土地调查资料等其他相关资料;土地调查资料包括20世纪80年代初期和90年代中期张掖市国土资源调查和土地资源普查。

逐步回归法是运用甚为广泛的复回归分析方法之一,主要步骤为:在模式中原先不包括任何预测变量,而与效标变量相关最高者,首先进入回归方程;控制回归方程式中变量后,根据每个预测变量与效标变量间“净相关”的高低来决定进入方程的顺序,而进入方程式的标准在于预测变量的标准化回归系数必须通过F值(2.71)或F概率值(0.05-0.10)规定之标准<sup>[12]</sup>。笔者选取张掖市1949年以来的耕地面积与影响其变化的6个社会经济驱动因子,采用SPSS统计软件包进行逐步多元回归分析,建立耕地变化与社会经济因子之间的驱动机制模型。

## 3 耕地、人口与经济动态变化

### 3.1 耕地资源动态变化

**3.1.1 耕地面积。**近55年来张掖市耕地资源变化的最主要驱动力是在国家政策引导和调控下的人类社会经济活动<sup>[3]</sup>。近半个世纪以来,该地区耕地基本上呈现不断增加趋势(图1),其变化趋势可分为4个发展阶段:第1阶段为快速增长期。在解放后的10年内,耕地面积迅速增长,1959年与1949年相比,耕地面积增加了近40%;第2阶段为相对减少期。进入60年代以后,耕地面积连续几年持续减少,特别是1962年耕地面积比解放初期的1950年还少,与1958年相比减少了近32%;第3阶段为逐步恢复期。60年代后期到70年代末,耕地面积逐步有所回升,到了1979年,已接近于1959年的耕地面积水平;第四阶段为稳步发展期。进入到80年代后,耕地面积增长速度减缓,但总体呈平稳发展态势,其间耕地面积最大增长为13%,从1990年以后,耕地面积几乎不增长,在18.6万hm<sup>2</sup>上下浮动,耕地面积变化已趋向稳定<sup>[14]</sup>。

**3.1.2 人均耕地面积。**人均耕地面积总的来看呈减少趋势,但在不同时期有不同的变化(图2)。第1阶段为相对稳定期(1949~1954年)。人均耕地面积变化不大,与同期迅速增加的耕地面积形成鲜明对比;第2阶段为急速变化期(1954~1960年)。有2年人均耕地面积跌入波谷,呈“W”形状发

基金项目 国家自然科学基金重点项目(40235053);甘肃省中青年科技基金项目(031-A21-005 530);西北师范大学校青年基金(NWNU QN05-42)。

作者简介 郭玲霞(1984-),女,甘肃甘谷人,硕士研究生,研究方向:区域生态环境与资源开发。

收稿日期 2006-06-27

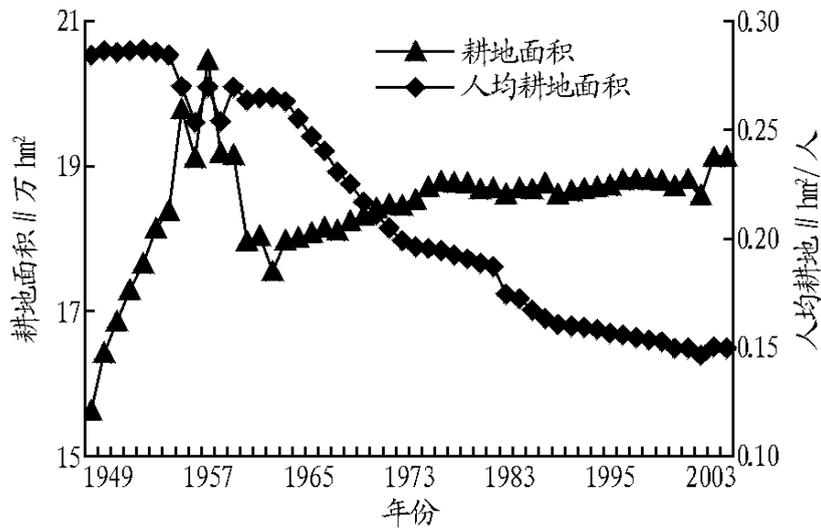


图1 耕地与人均耕地年变化

展,人均耕地面积增减变化频繁;第3阶段为第2稳定期(1960~1964年)。人均耕地面积保持在 $0.265 \text{ hm}^2$ 左右,与第1稳定期相比,人均减少 $0.02 \text{ hm}^2$ 。从1964年开始,人均耕地面积逐年减少。

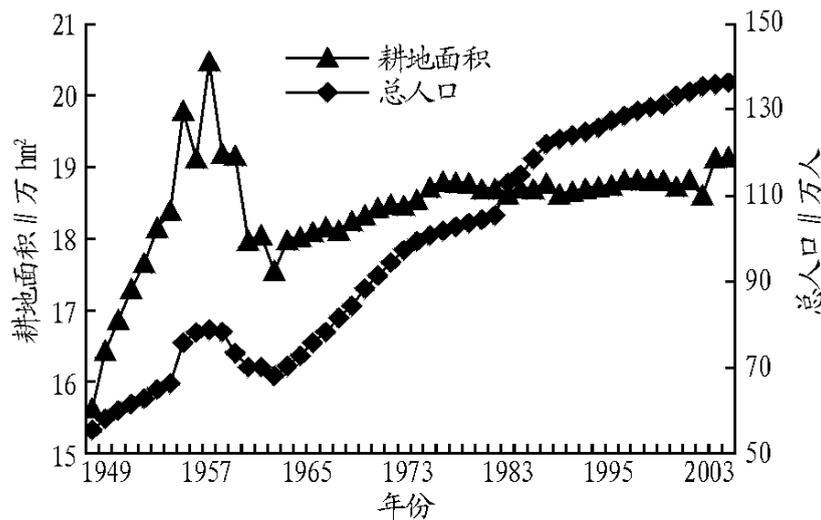


图2 耕地面积与总人口的年变化

**3.2 耕地变化与人口增长、经济发展关系的定量分析** 人类活动正以空前的速度、幅度和空间规模改变着陆地环境,造成了众多涉及全球的变化问题<sup>[15]</sup>。影响耕地面积变化的因子是错综复杂的,归纳起来有社会因素和自然因素2方面。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。但同时社会经济因素纷繁复杂,对其的取舍少有标准<sup>[16]</sup>。根据耕地变化特征和资料收集程度,选取1949~2004年系列资料作为基础数据,从中选取6个影响因子: $Z_1$  总人口(人); $Z_2$  城市化水平(%); $Z_3$  粮食单产水平( $\text{kg}/\text{hm}^2$ ); $Z_4$  代表工农业总产值(万元); $Z_5$  人均GDP(元); $Z_6$  财政收入(万元),作为影响耕地变化的社会经济因子。根据前述分析结果,将张掖市1949年以来的耕地面积与影响其变化的6个社会经济驱动因子进行逐步回归分析,建立耕地变化与社会经济因子之间的驱动机制模型。

逐步回归过程中,系统将根据所默认设置的F检验系统量的概率标准进行逐步回归,从所有可供选择的自变量中逐步选择假如或者删除单个自变量,直到建立起最优的回归方程为止。该研究中,逐步回归分析最先引入了变量“总人口”,然后引入“城市化水平”,没有变量被删除,继续引入变量“粮食单产水平”、“工农业总产值”、“人均GDP”、“财政收入”,变量“粮食单产水平”、“工农业总产值”、“财政收入”被删除,“人均GDP”被保留,故建立的逐步回归模型中有3个变量,其余变量被淘汰,驱动机制模型为:

$$Y = 0.912 X_1 - 0.912 X_2 + 0.587 X_3$$

式中, $Y$ 为耕地面积, $X_1$ 为人口总数, $X_2$ 为人均GDP, $X_3$ 为城市化水平,模型的复相关系数为0.801,经方差分析通过1%的显著性检验,表明在众多的社会经济驱动因素中,总人口、人均GDP、城市化水平为张掖市耕地变化的最主要驱动力。

### 3.3 耕地变化与人口、经济发展的动态变化关系

**3.3.1 总人口对耕地变化的影响。**人类是最具活力的土地利用与土地覆盖变化的驱动力之一,人口集中反映了资源需求情况,人口增长速度越快,耕地面积变化越快,从而人口对耕地数量变化起着重要的作用。从图2看到,耕地面积的变化趋势与总人口变化趋势相同,总人口与耕地面积变化成正相关,随着人口的增加,耕地面积会随之增加,由此可以认为,人口增长是促进耕地面积增长最主要的动力。

**3.3.2 人均GDP对耕地变化的影响。**GDP是反映经济综合水平的重要指标。由图3可见,建国以来张掖市经济增长迅速,人均GDP从1949年的56元增加到2004年的7773元。经济的增长促使基本设施建设不断发展和完善,基建占地规模增加。同时,全市重点建设项目增加,投资增多,而乡镇企业兴起、旧城改造、拆迁和公共绿地建设等,都需要占用土地甚至是占用良好耕地,使得耕地整体素质下降。

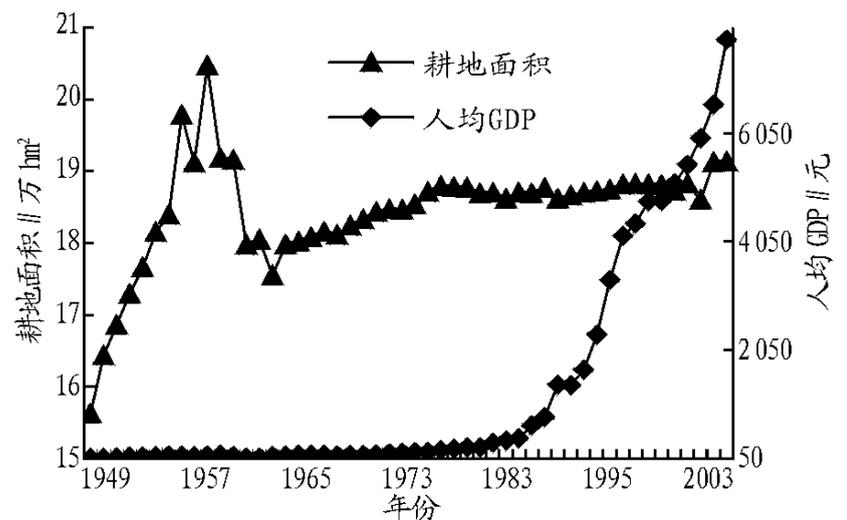


图3 耕地面积与人均GDP的年变化

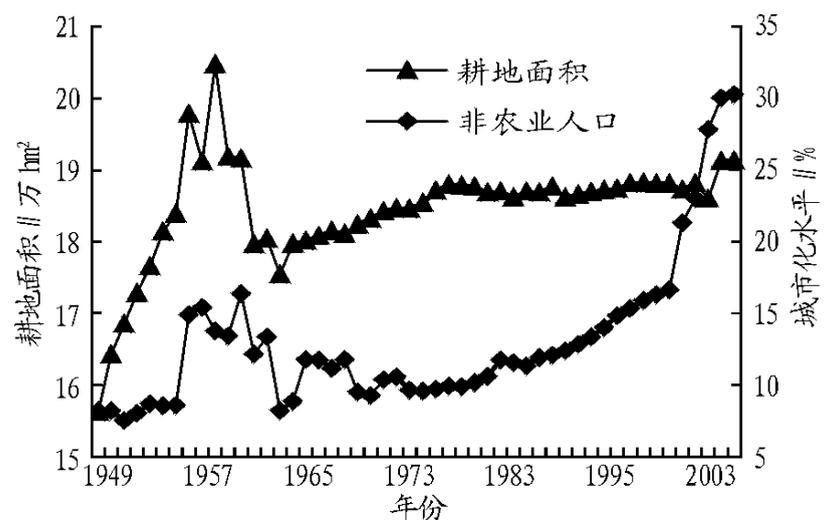


图4 耕地面积与城市化的年变化

**3.3.3 城市化水平对耕地变化的影响。**如图4可见,耕地面积变化与城市化水平趋势相同,城市化水平与耕地面积呈正相关。随着城市化进程的加快,耕地面积呈增加趋势,看起来似乎与现实不符,探其深层次的原因,主要是城市化进程的加快使土地利用方式发生了重大变化,城市建设进入新一轮的快速扩张期,建设用地迅速增加,新一轮开发区热和工业园区热兴起,城市周边的肥沃的土地被大量占用。为了保证社会经济发展的顺利进行,需要不断开垦新的耕地,而新开垦的耕地基本上都是生产潜力较低的后备耕地,总体上,

耕地的总量呈缓慢增加的趋势,但耕地的质量下降。

#### 4 结论与讨论

(1) 1949 ~2004 年张掖市耕地资源变化的最主要驱动力是在国家政策引导和调控下的人口因素和社会经济活动。

(2) 张掖市人口增长、经济发展、城市化与耕地面积变化存在着比较明显相关性,耕地变化呈现先增加,再减少,然后趋于稳定的变化趋势。

(3) 张掖市气候干旱,自然条件严酷,是制约土地利用水平和结构的基本要素<sup>[17]</sup>,而人类活动对土地利用变化的影响更为显著。为保护该区域的耕地资源: 应严格控制人口增长,努力降低耕地新负荷; 稳定耕地面积。在有限水资源量的制约下,通过建立节水农业体系,提高灌溉水利用率和生产率,严禁继续开垦林草地,稳定耕地面积。

#### 参考文献

- [1] WORLD BANK. Development and the Environment [ C ] // World Development Report . N Y : Oxford University Press , 1992 : 98 - 136 .
- [2] CROPPER M, GRIFITHS . The interaction of population growth and environmental quality [ J ] . American Economic Review , 1994 , 84 : 250 - 254 .
- [3] 张正栋 . 35 年来海南岛耕地变化与人口经济发展间的相关分析 [ J ] . 中国沙漠 , 2005 , 25 ( 5 ) : 757 - 763 .
- [4] 杨立刚 . 海南历史人口经济活动与产业结构演变的生态效应分析 [ J ] . 新东方 , 2002 , 11 ( 3 ) : 91 - 95 .
- [5] 赵杰, 赵士洞, 郑纯辉, 奈曼旗 20 世纪 80 年代以来土地覆盖 利用变化研究 [ J ] . 中国沙漠 , 2004 , 24 ( 3 ) : 317 - 322 .
- [6] 樊宏, 张建平 . 岷江上游半干旱河谷土地利用 土地覆盖研究 [ J ] . 中国沙漠 , 2002 , 22 ( 3 ) : 273 - 278 .
- [7] 高小红, 王一谋, 王建华, 等 . 陕北长城沿线地区 1986 ~ 2000 年沙漠化动态变化分析 [ J ] . 中国沙漠 , 2005 , 25 ( 1 ) : 63 - 67 .
- [8] 蒙吉军, 李正国 . 河西走廊景观类型变化的社会经济驱动力研究 [ J ] . 中国沙漠 , 2004 , 24 ( 1 ) : 56 - 62 .
- [9] 黄方, 刘湘南, 张养贞, 等 . 基于遥感和 GIS 的松嫩沙地土地利用 土地覆被时空格局研究 [ J ] . 中国沙漠 , 2003 , 23 ( 2 ) : 136 - 141 .
- [10] FLUO, S Z Q , HL XIAO . Landscape change and sandy desertification in arid areas : a case study in the Zhangye Region of Gansu Province [ J ] . China Environmental Geology , 2005 , 49 : 90 - 97 .
- [11] 王根绪, 杨玲媛, 陈玲, 等 . 黑河流域土地利用变化对水资源的影响 [ J ] . 地理学报 , 2005 , 60 ( 3 ) : 456 - 466 .
- [12] 吴明隆 . SPSS 统计应用实务 [ M ] . 北京 : 中国铁道出版社 , 2000 : 101 - 102 .
- [13] 王根绪, 马海燕, 王一博, 等 . 黑河流域中游土地利用变化的环境影响 [ J ] . 冰川冻土 , 2003 , 25 ( 4 ) : 359 - 367 .
- [14] 常娟, 王根绪, 王一博 . 黑河流域土地利用变化的影响因素——以张掖市为例 [ J ] . 冰川冻土 , 2005 , 27 ( 1 ) : 117 - 123 .
- [15] 刘伟 . 土地利用变化研究评述 [ J ] . 农村经济 , 2005 ( 3 ) : 100 - 102 .
- [16] 陈百明 . 试论中国土地利用和土地覆被变化及其人类驱动力研究 [ J ] . 自然资源学报 , 1997 , 11 ( 2 ) : 31 - 36 .
- [17] 樊胜岳, 奚周坤, 肖洪浪 . 河西地区经济与环境协调发展研究 [ M ] . 北京 : 中国环境科学出版社 , 1998 : 3 - 58 .