

耕地利用变化与经济发展的关系研究

——以甘肃省为例

王 晔 立

(定西师范高等专科学校 地理系,甘肃 定西 743000)

摘 要: 根据近 30 年甘肃省耕地与经济发展的数据库资料,建立回归模型揭示耕地利用变化与经济发展的定量关系。研究表明:(1)人均 GDP、第一产业产值均与耕地面积变化呈显著负相关;(2)耕地利用变化与人口增长、城市化、第一产业增加值、人均 GDP、固定资产投资额等与库兹涅茨曲线并非呈典型的倒“U”型环境库兹涅茨曲线;(3)经济结构演进与耕地利用变化存在库兹涅茨倒“U”型曲线关系。

关键词: 结构变动;经济发展;数学模型;甘肃省

中图分类号: F301.21

文献标识码: A

文章编号: 1009-9107(2011)03-0030-05

国内有关学者对部分省份和城市的耕地变化与经济发展的关系作了相关研究。通过简单相关性分析研究耕地面积变化与经济增长的关系,表明快速的工业发展和经济增长导致了耕地的大量减少^[1-4];建立计量模型来分析耕地减少对经济增长的作用,认为四川土地收益十分显著,土地对 GDP 增长的贡献越来越大^[5],苏州耕地面积随其人均 GDP 的增长呈显著的指数型递减^[6],深圳建设用地的快速扩张支撑了其经济总量和城市建设的高速发展^[7];也有人建立计量模型对江苏省人口增长、经济发展和耕地占用情况进行了预测。^[8]本文着重探寻甘肃耕地利用变化的社会经济因素,研究其作用机制。

一、研究区概况

甘肃省地处西北内陆,位于北纬 32°31′—42°57′、东经 92°13′—108°46′之间,地处三大高原交汇处;地貌复杂多样,类型齐全,山地、高原、平川、河谷、沙漠、戈壁交错分布,地势自东南向东北倾斜。

耕地总面积为 468.52 万公顷,占全省国土总面积(4 547.74 公顷)的 10.3%,人均耕地面积 0.18 公顷,是典型的农业大省。基本特征是:山地多,川(塬)地少;旱地多,水地少。包括水田、菜田在内的水地面积仅占耕地总面积的 19.72%,不到全国平均水平 42.55%的 1/2。根据国土资源部(2004)公布的有关数据核算,甘肃省耕地中有 2/3 以上是坡地,其中 15°—25°坡耕地 137.27 万公顷,25°以上坡耕地 32.14 万公顷;旱地 416.94 万公顷,占甘肃省耕地面积的 88.99%,旱地中山旱地约占 65%,质量较好的川旱地、塬旱地和梯田旱地共占 35%。

二、数据来源与研究方法

(一) 指标选取

本文选取耕地利用变化 Y,同时结合甘肃省社会经济的发展状况,选取农业人口 X₁、城市人口 X₂、粮食总产量 X₃、第一产业增加值 X₄、第二产业

② 收稿日期:2010-05-13

基金项目:甘肃省教育厅高校社科项目《西部县域经济发展研究》(0619B-01)

作者简介:王晔立(1970—),男,定西师范高等专科学校地理系副教授,硕士,主要从事地理教学与区域经济发展研究。

增加值 X_5 、第三产业增加值 X_6 、人均 GDP X_7 、城市化水平 X_8 、全社会固定资产投资总额 X_9 、农业机械总动力 X_{10} 和农民人均纯收入 X_{11} 等 11 个因子作为影响耕地利用变化的社会经济驱动因子,反映甘肃省社会经济状况的变化。

(二)耕地利用变化与社会经济因素之间的相关分析

以上述标准化数据矩阵为基础,运用 SPSS 统计分析软件进行相关分析,得到甘肃省耕地利用变化与社会经济因素之间的相关系数(见表 1)。

表 1 耕地利用变化与社会经济因素的相关系数

X	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}
Y	0.853	-0.979	-0.502	-0.959	-0.955	-0.913	-0.955	-0.983	-0.904	-0.881	-0.925

三、耕地变化过程

(一)耕地总量的变化

甘肃省的耕地由 1978 年的 356.22×10^4 公顷增加到 2006 年的 344.14×10^4 公顷,平均年递减 0.38×10^4 公顷。但近 30 年间不同阶段的动态变化又各具特点,主要包括两个减少期和两个增长期。第一个减少期是 1978—1988 年,20 年共减少耕地 8.6×10^4 公顷,这次无论是持续时间还是减少幅度,在 30 年来都是最大的,平均年递减 4.3×10^4 公顷;第二个减少期是 1999—2003 年,平均年递减 0.074×10^4 公顷,年递减 0.167%;第一个增长期是 1989—1999 年,年递增 0.91×10^4 公顷;第二个增长期 2003—2006 年,增长 4.25×10^4 公顷(见图 1)。

(二)人均耕地的变化

近 30 年来甘肃省的人均耕地由 1978 年的 0.19 公顷下降到 2006 年的 0.13 公顷,总体上呈现明显的下降趋势(见图 1)。说明近 30 年来,人口的增加速度远远超过耕地,导致人均耕地减少,人地关系逐渐恶化。

(三)耕地利用程度的变化

耕地利用程度的变化可用耕地复种指数的动态变化来描述。复种指数变化曲线(图 2)显示:30 年来甘肃省的耕地复种指数由 1978 年的 0.98 增长到了 2006 年的 1.08,平均年递增 0.35%。其间变化可以分为两个增长期和两个减少期。第一个增长期是 1981—1998 年,由 0.953 增长到 1.092,年均递增 0.19%;第二个增长期是 2003—2005 年,由 1.065 增长到 1.095,年均递增 0.12%。与增长的大趋势相反,第一个减少期是 1978—1981 年,由 0.984 减少到 0.958,平均年递减 0.085%;第二个减少期是 1998—2003 年,由 1.092 减少到 1.065,平均年递减 0.045%。

综合分析耕地变化、复种指数变化曲线发现:(1)1970—1982 年 13 年间耕地面积变化与耕地复种指数的变化呈正相关,这主要与以种植业为主的农业产业结构有关;(2)1982—1998 年的 17 年间耕地面积变化与耕地复种指数变化呈负相关,此阶段热带经济作物和其它作物的播种面积大幅度增加,而粮食作物播种面积基本稳定,土地利用的强度逐年增加;(3)1998—2006 年复种指数的减少与主要耕地面积大幅度减少有关。

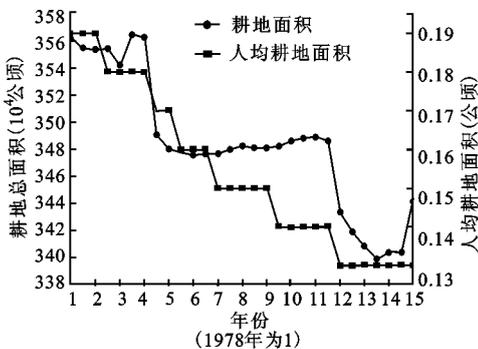


图 1 耕地和人均耕地变化

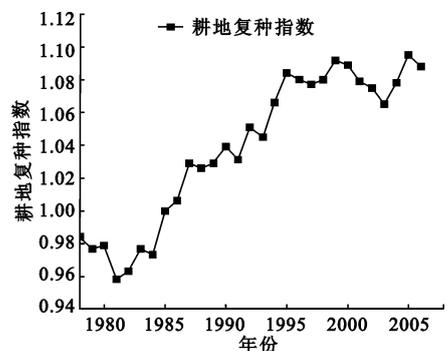


图 2 耕地复种指数变化

四、耕地利用变化与经济发展 相关性分析

(一)耕地与人均生产总值以及第一产业产值

耕地的变化对经济发展的贡献主要体现在人均 GDP 和各产业产值方面。1978—2006 年甘肃省耕地面积变化与人均生产总值以及第一产业产值之间的相关关系(见图 1、图 2)。表 1 表明 1978—2006 年甘肃 GDP 与耕地面积变化呈现显著负相关,相关系数分别为 -0.955 ,其变化模型为 $y = 2.71 - 15162.7x_1 + 21.3x_1^2$ (y 为耕地面积, x_1 为人均 GDP),表明在原来的经济发展模式下经济增长必然会占用一部分耕地,如果按现有发展模式,经济持续发展,耕地必将进一步减少;这种耦合关系也从另一方面表明,耕地面积的减少是现有发展模式下的经济驱动所致。1978—2006 年一产产值与耕地面积变化呈现显著负相关,相关系数分别为 -0.959 ,其变化模型为 $y = 74459 - 411x_1 + 0.57x_1^2$ (y 为耕地面积, x_1 为一产产值),表明随着农业生产技术和水平的进一步提高,一产产值增加受耕地面积变化的影响很大,更多的受其他产业发展推动、受农业生产技术提高的拉动(见图 3、图 4)。

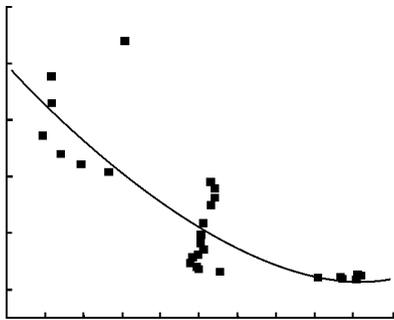


图 3 耕地面积变化与人均生产总值拟合

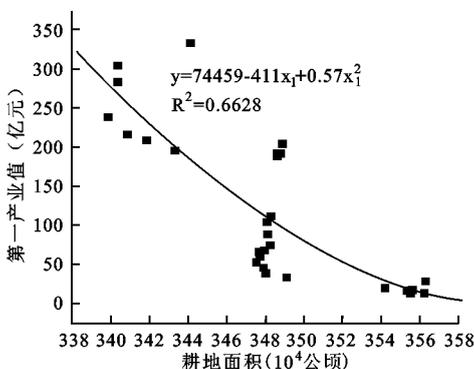


图 4 耕地面积变化与第一产业产值拟合

许多研究表明,人均 GDP 达到一定水平后, GDP 增长主要依赖技术革新和产业高度化,而不再靠土地投入的增加;但在甘肃省,耕地减少的幅度在经济发展过程中出现一些反弹趋势,而这种情况在世界上不少地区的环境退化与污染在经济发展关系中也曾出现。因此,这在一定程度上说明要实现经济发展而耕地面积变化不大或保持不变,形势仍然比较严峻;甘肃在促进经济快速稳定发展的同时一定要重视对耕地资源的保护,防止耕地减少的幅度在经济发展过程中反弹趋势的出现和强化。

(二)耕地与总人口变化

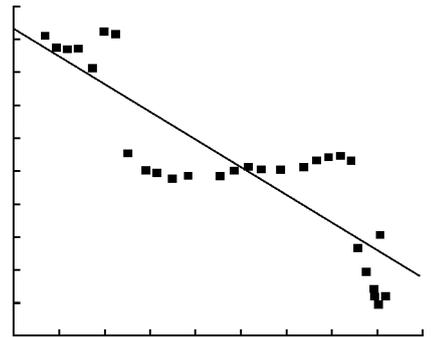


图 5 总人口与耕地变化量拟合

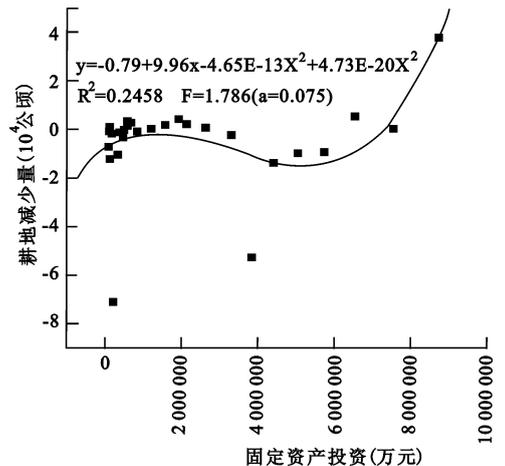


图 6 固定资产投资额与耕地面积变化拟合

表 1 表明 1978—2006 年甘肃城市人口与耕地面积变化呈现显著负相关,相关系数分别为 -0.979 ,其变化模型为 $y = 368.9 - 0.168x$ (y 为耕地面积, x 为总人口)。耕地面积减少程度特点人口增长有着较明显直线关系。

(三)耕地与固定资产投资额

从表 1 可以看出,甘肃省固定资产投资额与耕地面积变化趋势呈高度负相关,相关系数达 -0.904 ,达显著水平,其关系模型为 $y = -0.79 +$

$9.96x+4.73E-20x^2$ (y 为耕地面积变化, x 为固定资产投资额)。固定资产投资额与耕地减少量的拟合曲线的相关性显著, 曲线变化具有一定的不确定性(见图 5、图 6)。

(四) 耕地与城市化水平

从表 1 可以看出, 甘肃省城市化水平与耕地面积变化趋势呈高度负相关, 相关系数达 -0.983 , 达极显著水平, 其关系模型为 $y = 8.24 - 0.97x + 0.025x^2$ (y 为耕地面积变化, x 为城市化水平)。城市化水平的二次项系数为正, 一次项系数为负, 模型所得到曲线不符合库兹涅茨曲线的特征(见图 7、图 8)。即随着城市化水平的提高, 耕地数量呈先减少后增加的趋势, 也就是说, 随着经济发展, 耕地非农化速度先减小, 而当经济发展到一定阶段时, 随着经济增长耕地非农化速度逐渐增大。由此验证了甘肃城市化水平与耕地面积变化趋势不存在库兹涅茨曲线。这一“U”关系与我国经济较为发达的天津市、山东省、江苏省、上海市、广东省和福建省的经济发展与耕地损失率关系的情况不吻合。^[9]

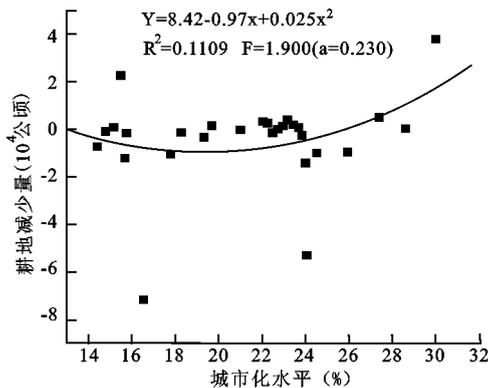


图 7 城市化水平与耕地面积变化拟合

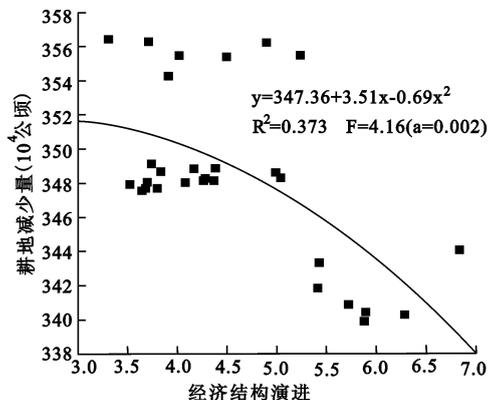


图 8 经济结构与耕地利用变化的相关分析

(五) 耕地利用变化与经济结构演进

经济的发展必将导致耕地利用结构的变化, 使用跨部门的相关分析方法来验证 1978—2006 年间甘肃省经济结构演进与耕地利用变化之间的关系: 横坐标的经济结构演进以第一产业比重为 1, 进行二、三产业计算, 再三次产业加和为经济结构; 纵坐标的耕地利用变化则以耕地规模为主

结果表明, 甘肃经济结构演进与耕地利用结构变关系模型为: $y = 347.36 + 3.510.97x - 0.69x^2$ (y 为耕地利用变化, x 为经济结构演进)

甘肃经济结构演进与耕地利用结构变关系的二次项系数为负, 一次项系数为正, 模型所得到曲线符合库兹涅茨曲线的特征。即随着经济结构演进, 耕地数量呈先增加后减少的趋势, 也就是说, 随着经济发展, 耕地非农化速度先增大, 而当经济发展到一定阶段时, 随着经济增长耕地非农化速度逐渐减小。由此验证了甘肃经济结构演进与耕地利用变化关系库兹涅茨曲线的存在。这一倒“U”关系与我国经济较为发达的天津市、山东省、江苏省、上海市、广东省和福建省的经济发展与耕地损失率的情况基本吻合。^[9,10]

五、结论与讨论

1. 运用回归分析方法建立模型得出: 近 30 年来, 甘肃省耕地利用变化与人口增长、城市化、第一产业增加值、人均 GDP、固定资产投资额等有显著的相关关系。^[11] 经济增长模式仍属于资源消耗型, 经济增长方式具有粗放型的特点。经济发展还脱离不了对耕地资源投入的依赖, 经济起飞阶段, 耕地大量消耗的代价是很难避免的。

2. 近 30 年来, 甘肃省耕地利用变化的与人口增长、城市化、第一产业增加值、人均 GDP、固定资产投资额等的相关关系与我国经济较为发达的天津市、山东省、江苏省、上海市、广东省和福建省的经济发展与耕地损失率关系的情况不吻合, 曲线变化具有一定的不确定性。

3. 通过分析城镇化发展对耕地面积的影响得出: 耕地非农化与城镇化存在双重关系, 在经济发

展初期,耕地非农化水平随城镇化发展逐渐减小,但当经济发展到一定的程度,耕地非农化水平随城镇化发展会逐渐增大。

4. 为了实现甘肃耕地资源的可持续利用和区域经济的可持续发展,应该努力降低城镇化和经济发展对耕地资源集约利用,重视农用地,尤其是耕地的保护,积极推进区域产业升级,提高土地利用效率;进一步有效地控制人口增长,并完善对区域土地利用规划,实现土地利用结构的优化。

参考文献:

- [1] 朱会义,何书金,张明. 环渤海地区土地利用变化的驱动力分析[J]. 地理研究,2001,20(6):669-678.
- [2] 邓红兵,王英明,张巧显,等. 江西省土地利用变化及其驱动力定量研究[J]. 江西农业大学学报:自然科学版,2006,28(6):933-938.
- [3] 黄宁生. 广东耕地面积变化与经济发展关系的初步研究[J]. 中国人口·资源与环境,1998,8(4):34-38.

- [4] 郭贯成. 耕地面积变化与经济发展水平的相关分析——以江苏十三个市为例[J]. 长江流域资源与环境,2001,10(5):440-447.
- [5] 周介铭,彭文甫. 四川经营土地对 GDP 贡献的数量分析[J]. 国土经济,2003(8):10-12.
- [6] 李兆富,杨桂山. 苏州市近 50 年耕地资源变化过程与经济发展关系研究[J]. 资源科学,2005,27(4):50-55.
- [7] 王爱民,刘加林,尹向东. 深圳市土地供给与经济增长关系研究[J]. 热带地理,2005,25(1):19-27.
- [8] 叶忱,黄贤金. 江苏省人口、耕地与经济发展关系的研究[J]. 中国人口·资源与环境,2000,10(4):71-73.
- [9] 曲福田,吴丽梅. 经济增长与耕地非农化的库兹涅茨曲线假说及验证[J]. 资源科学,2004,26(1):37-42.
- [10] 王晔立. 黄土丘陵沟壑区小流域水土流失治理效益评价[J]. 西北农林科技大学学报:社会科学版,2010(3):37-42.
- [11] 陈文华,刘康兵. 经济增长与环境质量——关于环境库兹涅茨曲线的经验分析[J]. 复旦大学学报:社会科学版,2004,2(2):87-94.

Farmland Change and Economic Development

—A Case Study of Gansu Province

WANG Ye-li

(Department of Geography, Dingxi Teachers College, Dingxi, Gansu 743000, China)

Abstract: With related databases of farmland and economic development of Gansu Province in recent 30 years, a regression model is established to reveal the quantitative relationship between farmland change and economic development. The results show that: (1) Either the GDP per capita or primary industry output value is in significantly negative correlation with farmland change; (2) The relationship between farmland change and population growth, urbanization, GDP per capita and fixed asset investment dose show typical inverted “U” shaped environmental Kuznets curve; (3) The relationship between economic structure evolution and farmland change shows inverted “U” shaped Kuznets curve.

Key words: farmland change; economic development; regression model; Gansu Province