

红壤丘陵区农户水土保持投资行为研究 ——以江西省余江县为例

于术桐¹, 黄贤金¹, 邬震¹, 陈昌春¹, 胡锋², 杨旭红¹

(1. 南京大学 国土资源与旅游学系, 江苏 南京 210093; 2. 江西省鹰潭市余江县水利局, 江西 鹰潭 335400)

摘要:通过对余江县 3 个乡镇的农户访谈式调查,对农户水土保持行为机理进行了分析。研究表明农户兼业行为、传统生产习惯、农业经营规模、农业劳动力状况、水土流失现状与家庭经济条件等因素对农户水土保持行为有较大影响。通过相关性分析,建立了多元线性回归模型。模型运行结果表明,农户水土保持行为主要受到非农收入比例、从事农业生产的时间、从事农业人口数量、经营土地面积、水土流失减产损失、家庭人均收入以及距离城市远近等因素的影响。非农收入比重高的农户,水土保持投入的积极性不高。农业人口多的农户,或者受家族传统影响较勤劳的农户,其水土保持投资也多。据此,提出了激励农户水土保持投资行为和改善水土流失治理现状的相关建议。

关键词:水土保持; 农户水土保持投资行为; 多元线性回归模型; 余江县

文献标识码: A

文章编号: 1000-288X(2007)02-0136-05

中图分类号: S157, F323.211

Farm Household's Behavior of Soil and Water Conservation Investment in Red Soil Hill Region

YU Shu-tong¹, HUANG Xian-jin¹, WU Zhen¹, CHEN Chang-chun¹, HU Feng², YANG Xu-hong¹

(1. Department of Land Resources and Tourism Sciences, Nanjing University, Nanjing,

Jiangxi 210093, China; 2. Water Conservancy Bureau of Yujiang County, Yingtan, Jiangxi 335400, China)

Abstract: Based on the investigation to farm households in Yujiang County, Jiangxi Province, the mechanism of farm household's soil and water conservation investment behavior (FHWSCIB) is analyzed. The factors which mostly influence the FHWSCIB are the multi-operation behavior of farm household, habit of manufacture, the scale management of agricultural land, the status of agricultural labor, soil and water loss disaster and economic condition of a family. In order to analyze the relativity between the FHWSCIB and these indeice, a multi-linear regression model is established. It turns out that the FHWSCIB is mostly influenced by the proportion of non-agriculture income, the time spent on farm, agriculture population, area under cultivation, soil and water loss disaster, average income and the distance from county to city. Farm households who have a great proportion of non-agriculture income have a less enthusiasm for soil and water conservation investment, while those who have more agricultural labors or whose members are more industrious have more soil and water conservation inputs. At last, some pieces of advice are presented on how to prompt the FHWSCIB and improve the status of soil and water loss.

Keywords: soil and water conservation; farm household's soil and water conservation investment behavior; multi-linear regression model; Yujiang County

水土资源是人类赖以生存和发展的基础,搞好水土保持是促进环境、经济、社会同步协调的基础。全国第二次水土流失遥感调查的结果显示,我国 $9.60 \times 10^6 \text{ km}^2$ 的陆地国土中,有 $1/3 (3.56 \times 10^6 \text{ km}^2)$ 属于水土流失区域,水土流失已成为制约农业可持续发展的重要因素。《中国水利百科全书》第 1829 页中水土流失的定义是:在水力、重力、风力等外营力作用下,水土资源和土地生产力的破坏和损失,包括土地

表层侵蚀及水的损失,亦称水土损失。水土流失在国外叫土壤侵蚀,美国土壤保持学会关于土壤侵蚀的解释是:水、风、冰或重力等营力对陆地表面的磨损,或者造成土壤、岩屑的分散与移动。英国学者对土壤侵蚀的定义是:就其本质而言,土壤侵蚀是一种夷平过程,使土壤和岩石颗粒在重力的作用下发生转运、滚动或流失。风和水是使颗粒变松和破坏的主要营力^[1]。由此可见,国内外对水土流失产生的原因都

归咎于自然环境的变迁,在治理上,也都偏重于技术手段,而事实上水土流失的产生是自然环境变化和人类行为共同作用的结果,尤其是在自然环境背景确定的条件下,人类行为对于水土流失的产生起到了决定性的作用。

作为土地利用投资主体的农户,其行为目标不仅在于实现利益的最大化,由于其承担风险的能力弱小,因此还追求经营风险的最小化。基于这一前提,农户对于水土保持的投资行为也将是一个十分复杂的过程,即为了实现利益最大化和风险最小化的目标,其行为可能会偏离土地持续利用的政府既定的政策目标。同时,水土保持实施过程本身需要农民投入大量的劳动,那么农户愿不愿意参与以及愿意以何种方式参与水土保持,决定着水土保持工作的成败^[2]。由于对农户水土保持投资行为的研究还不够,水土流失治理的各项技术措施在实际应用中往往不能发挥其应有的效果。

相关研究表明,在市场化条件下农户生产决策行为及对水土保持的投资积极性对土地利用及水土保持效果有着强烈的影响^[3-4]。可见,作为农业生产微观主体——农户,其是否具有符合生态友好的行为方式,是生态脆弱区农业能否可持续发展的关键。尤其是在经过政府投资进行了大面积的水土流失治理工作之后,在水土流失治理成果的维护方面,必然依赖于农户行为的规范化。据此,为了进一步揭示农户水土保持投资行为的特点,这里以水土流失严重的江西省余江县为例,在农户问卷调查的基础上,通过建立数量经济模型来分析农户水土保持投资行为的内在机制。

1 问卷调查区域概况

1.1 江西省余江县概况

余江县位于江西省东北部,属信江、白塔河中下游,县境西至 E116°41',东至 E117°09',南至 N28°04',北至 N28°37',距省会南昌市 120 km 左右,离华

东交通枢纽的鹰潭市 29 km。全县人口 3.38×10^5 人,土地总面积 937 km^2 ,其中林地面积 $4.25 \times 10^4 \text{ hm}^2$,耕地 $2.23 \times 10^4 \text{ hm}^2$,水域 $9.00 \times 10^3 \text{ hm}^2$ 。余江属亚热带湿润季风气候,全年平均气温 16.8℃,年降水量为 1 373.8 mm,年平均日照 1 852 h,无霜期 270 d 左右,森地覆盖率达 37.9%。

余江县地处红壤丘陵地带,其土壤含沙质多,粘性质少,易板结,在降雨和径流作用下极易受到侵蚀。因此其水土流失面积大,侵蚀程度严重。据 1997 年江西省遥感调查资料显示,全县水土流失面积达 232.53 km^2 ,水土流失面积占土地总面积的 24.82%,侵蚀程度高出全省平均水平 3.72%。各类流失面积分别是轻度 80.8 km^2 ,中度 61.27 km^2 ,强度 70.27 km^2 ,极强度 0.2 km^2 ,人为流失 20 km^2 ^[5]。

经过政府的投资治理,相关研究表明,余江县从 1979 年到 1988 年至 1996 年,侵蚀土壤(包括强度侵蚀,中度侵蚀,和轻度侵蚀土壤)的面积在逐渐减少,侵蚀面积比分别为 53.4%,26.2%和 24.5%,强度侵蚀土壤面积减少比例尤其明显^[6]。1998—2003 年共完成治理面积 176.75 km^2 ,大面积的水土流失基本得到控制,目前该区水土保持的关键是作为农村生产经营主体农户的维护与护理行为及其水土保持投资力度,因此选择该区作为研究对象。

1.2 问卷调查区域概况

农户水土保持投资行为的影响因素涉及到自然、社会、经济等多方面,在初步分析农户水土保持投资行为影响因素的基础上,依据各个乡镇地理区位、水土流失及社会经济发展状况,问卷选取了具有一定典型性的洪湖、平定、杨溪 3 乡共 4 个村庄的农户作为调查对象。样本中刘家村和洪桥村农地面积最多,人均农业产值最高;官方村离城市最远,虽然水土流失最严重,但各种投入多,单位土地面积产值较高;而大塘村水土流失较轻,虽然其离城市较近,容易获得兼业机会,对土地的投入与管理相对较少,但农业单产并不低,而且拥有较高的非农收入(见表 1)。

表 1 余江县样本乡村社会经济基本情况及水土流失现状

基本情况	调查户数	离城市距离/km	经营农地面积/hm ²	农业人均产值/元	非农业人均产值/元	农地水土流失面积/hm ²	水土流失面积比例/%	人均收入/元
洪湖乡官方村	35	20	9.22	655.12	1 133.15	2.46	34.68	2 103.01
平定乡刘家村和洪桥村	36	7	30.01	1 587.60	687.50	2.16	20.06	2 285.28
杨溪乡大塘村	34	5	12.54	992.05	1 310.27	0.79	15.09	2 325.45

注:平定乡刘家村和洪桥村的调查是在两村的结合部开展的,具有相似性,这里将两村合并在一起进行分析。

调查农户按随机抽取和典型样本相结合的原则在样本村内抽取,调查中采用问卷访谈调查办法对户

主进行调查,得到 105 份有效问卷。调查内容主要包括:农户基本情况;农户拥有土地类型及农业经营情

况;农户经营土地的水土流失情况;近年采取的水土保持措施及实施效果;水土流失的土地面积演变情况;水土流失对农户家庭收入及农业产业结构的影响情况等方面的内容。

2 农户水土保持投资行为机理及驱动因素分析

2.1 农户水土保持投资行为机理分析

农户水土保持投入是农户生产性投资的一个重要方面,其行为可以理解为在各种市场政策信息的影响下,作为行为主体的农民所表现出来的农业生产性投资反应^[7]。有学者认为,农户投资行为和企业投资行为一样,也表现为追求利润最大化,但是农户水

土保持行为作为一种特殊的农业投资,是一系列农户经济活动综合作用的结果^[8-10]。根据我们的问卷调查,农户总是在平衡利润最大化和风险最小化的情况下作出水土保持决策的,其运行机制如图 1 所示。

2.2 农户水土保持投资行为驱动因素指标体系

由于农户水土保持投资行为与农户的生产经营活动交织在一起,根据农户水土保持投资行为的特点及对问卷调查数据的分析,这里把影响农户水土保持行为的因素分为 7 大类:农户兼业行为、传统生产习惯、农业经营规模、农业劳动力状况、水土流失现状、家庭经济条件和区位条件。为了进一步研究各相关因素对农户水土保持投资行为的影响机制,这里对驱动因素建立细化量化的评价指标(见表 2)。

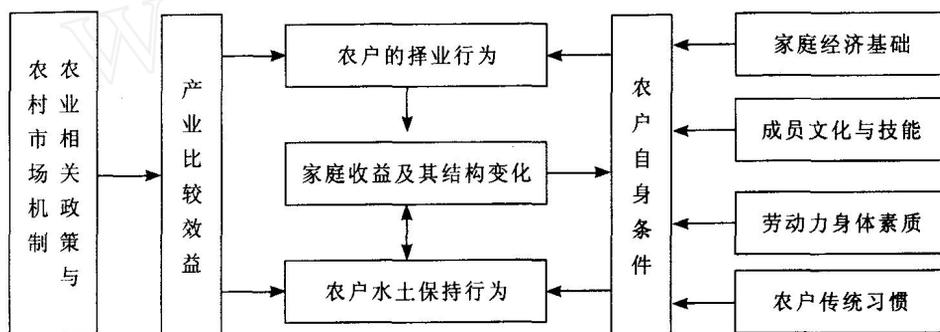


图 1 农户水土保持行为机理分析示意图

2.3 农户水土保持投资行为影响因素相关度检验

为得到自变量与农户水土保持投资之间相关性程度,并且消除自变量之间相关干扰,用 SPSS 软件的 Correlate 命令调用 Partial 过程,进行相关性检验。结果如表 3 所示。

表 2 农户水土保持投资行为驱动因素指标体系

研究目的	因素分类	指标量化
农户水土保持投资行为驱动因素	农户兼业经济行为	农户兼业人口比例 非农收入比例
	传统生产习惯	从事农业生产的时间
	农业经营规模	农户经营土地面积
		农业劳动时间比例
		家庭农业收入
	农业劳动力状况	从事农业生产的人口 最高受教育水平
	家庭规模及经济条件	农户人均收入 家庭总人口
	水土流失现状	农户水土流失影响面积 农户水土流失减产损失
	区位条件	与城市的距离

表 3 余江县农户水土保持投资行为与影响因素相关度检验

影响因素指标	相关系数	Sig. (2tail)	相关检测结论
从事农业生产的时间	0.6613	0.000	显著
农业劳动时间比例	0.2827	0.004	显著
农户兼业人口比例	-0.2018	0.040	较显著
从事农业生产的人口	0.3146	0.001	显著
最高受教育水平	-0.2180	0.025	显著
家庭总人口	0.2942	0.002	显著
与城市的距离	0.2580	0.008	显著
农户经营土地面积	0.5126	0.000	显著
家庭农业收入	0.4270	0.000	显著
非农收入比例	-0.4932	0.000	显著
农户人均收入	-0.0270	0.392	相关
农户水土流失影响面积	0.4569	0.000	显著
农户水土流失减产损失	0.2698	0.006	显著

注: 检测方法为 Pearson; 与兼业行为存在相关性。

(1) 农户农业经营规模与从事农业劳动时间。调查中发现,农民普遍认为土地零碎,地块过多给经营管理带来很多麻烦,从而增加了农业劳动时间和投入成本,因此,农民在零散的地块上不愿进行过多的

投入。而一些种田大户对水土保持表现极大的积极性。另外,农户从事农业生产的时间越多,其水土保持的投资就越多。经营土地面积与从事农业生产的时间对水土保持投资都表现出很强的正相关。

(2) 农户兼业行为。农业收益相对较低和农民非农生产经营活动收入的增加降低了农户对土地的依赖性。兼业化水平高的农户种田只是为了满足家庭的食物需求。劳动力过度向非农部门转移,导致农业劳动力不足;另外向非农部门转移的劳动力大多为青壮年,而水土保持工作正需要大量体力劳动。因此,高度的兼业化使水土保持投入急剧减少。相关性分析也表明农户的非农收入比例与兼业人口比例对水土保持投资呈较强的负相关。

(3) 水土流失现状。水土流失越严重的地区,农作物减产给农户带来的影响越大,农户对水土流失危害的认识就越深刻。收益上的差异刺激了农户水土保持投资的热情。

(4) 交通条件。交通越便利的地区,非农就业机会越多,农户对土地的依赖性就越低。大塘村离城市很近,水土保持的投资也越少。相关性检验中距中心城市距离与农户水土保持投资正相关。

3 农户水土保持投资行为模型的构建与运行结果分析

农户水土保持投资决策行为是多因素共同作用的结果,为定量评价不同因素对农户水土保持投资行为的影响,以及这些因素在不同区域作用的差异性,这里构建了数量经济分析模型。

模型的因变量确定为农户水土保持投入额 I 。根据相关性分析结论,选取回归方程自变量:非农收入占总收入的比重 N_r ;一年内从事农业生产的时间 F_t ;农户经营的土地面积 S_a ;家庭从事农业生产的人口 F_q ;水土流失引起的减产损失 R_l ;人均收入 A_i ;与城市的距离 D 。

得到以下回归方程:

$$\begin{aligned} \text{洪湖镇: } I = & 64.519 - 46.506 N_r + 6.120 F_t + \\ & 6.397 F_q + 2.536 S_a + 0.295 R_l - 0.0029 A_i \\ & (R^2 = 0.689, F = 10.318) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{平定镇: } I = & 34.282 - 27.547 N_r + 7.690 F_t + \\ & 2.923 F_q + 2.461 S_a + 0.393 R_l - 0.00395 A_i \\ & (R^2 = 0.867, F = 31.470) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{杨溪镇: } I = & 29.019 - 26.622 N_r + 5.889 F_t + \\ & 3.965 F_q + 0.280 S_a + 0.510 R_l - 0.00251 A_i \\ & (R^2 = 0.843, F = 24.104) \end{aligned}$$

余江总样本:

$$\begin{aligned} I = & 5.996 - 38.761 N_r + 6.916 F_t + 5.789 F_q + \\ & 2.362 S_a + 0.364 R_l - 0.00255 A_i + 2.592 D \\ & (R^2 = 0.818, F = 62.443) \end{aligned}$$

以上方程拟合优度检验 R^2 , 总体线性显著性检验 F 以及回归系数 t 检验都表明方程的拟合度较好。

(1) 各模型中农户的非农收入比重 N_r 都与水土保持投入 I 呈负相关关系,而且回归方程系数绝对值很大。这说明农户非农收入比重的增长会引起农户水土保持投资的急剧衰减,其间存在某种放大效应。

(2) 农户经营土地面积与从事农业生产时间都与 I 呈正相关关系。平定乡土地面积最多,农业生产的投入也越多;洪湖乡官方村土地面积最少,但由于其离城市最远,较少的兼业机会使他们对土地的依赖性较强,因而他们单位土地上的劳动投入最多,水土保持投资相应增加。

(3) 家庭从事农业生产的人口越多,农户对农业的依赖性就越强,因此他们对水土流失的刺激反映较强烈。另外他们也有足够的劳动力进行水土保持投入。模型中家庭从事农业生产的人口 F_q 与 I 呈正相关关系。

(4) 水土流失引起的减产损失越高,农户越重视对水土保持的投入。由于直接受水土流失影响的主要是种植业,因而家庭种植业收入比重越高的地区,农户水土保持的投入就越多。样本中平定乡刘家村和洪湖村种植业收入比重最高,为 61.21%,他们对水土保持的积极性比较高。

(5) 现阶段,农民收入水平的增加部分,主要用于子女教育费用和生活开支,而用于投入到农业生产中的相对较少。这在一定程度上妨碍了农户进行扩大农业生产规模的投资。另外,较高的人均收入往往是农民从事了非农生产活动的结果。因此,较高的人均收入不仅没有提高水土保持投资,反而可能会促进农业生产投资向非农业生产投资的转移。

4 结论

通过以上分析可以看出,农户水土保持投资决策行为的影响因素是多方面的:农户非农收入比例、从事农业生产的时间、农业土地经营面积、家庭从事农业生产的人口数量、水土流失引起的减产损失、人均收入和与城市距离。农户非农收入的小幅增加也能导致其对水土保持投资积极性的大幅衰减。另外,农户人均收入还不能完全反映农户水土保持投资的能力。这需要进一步研究农户储蓄行为的特点。据此,为提高农户水土保持行为的积极性,提出如下建议。

(1) 促进非农经济发展,推动农村城市化进程,从而实现农村剩余劳动力的有效转移和农村土地的合并,实现土地的规模化、集约化经营。

(2) 进一步完善农村土地承包制度,稳定土地承包权,鼓励和引导农户进行土地承包权的流转,建立农村土地流转中介机构,降低土地流转交易成本,促进农地集中和规模经营,提高农户水保投入的积极性。

(3) 适当延长土地使用期。土地的承包期过短增加了土地资源的外部性,影响农户治理的积极性。调查中当问及更长的土地使用期是否会促进他们对水土保持的投入时,57.3%的农户完全同意,14.8%的农户不完全同意,8.7%的农户认为没影响,1.0%的农户不完全否认,完全否认的农户只有10.7%,另有3.9%的农户回答不知道。

(4) 加快推进农业产业化步伐。积极发展“公司+基地+农户”的水土保持发展模式^[11],推进农业生产的规模化、产业化、专门化发展。水土保持工作需要有一定的资金和技术条件,而该种运行模式将使农业企业更有能力集中进行区域水土保持工作,并提高农业生产效率。

[参 考 文 献]

[1] 楚雄州环境保护局网站, <http://www.cxhb.net/hbzs1>.

htm,2003.

- [2] 杨海娟,尹怀庭,刘兴昌.黄土高原丘陵沟壑区农户水土保持行为研究[J].水土保持通报,2001,21(2):75—78.
- [3] 谭淑豪,曲福田,黄贤金.市场经济环境下不同类型农户土地利用行为差异及土地保护政策分析[J].南京农业大学学报,2001,24(2):110—114.
- [4] 王鹏,田亚平,张兆干,等.湘南红壤丘陵区农户经济行为对土地退化的影响[J].长江流域资源与环境,2002,11(4):370—375.
- [5] 江西省余江县水土保持委员会办公室.江西省余江县重点小流域治理规划(1998—2002)[M].1998.
- [6] 潘剑君,张桃林,赵其国.应用遥感技术研究余江县土壤侵蚀时空演变[J].土壤侵蚀与水土保持学报,1999,12(4):61—62.
- [7] 刘承芳,张林秀,樊盛根.农户农业生产性影响因素研究[J].中国农村观察,2002(4):34—42.
- [8] 张林秀,徐小明.农户生产在不同政策环境下行为研究[J].农业技术经济,1996(4):27—32.
- [9] 陈佑启,唐华俊.我国农户土地利用行为可持续性的影响因素分析[J].中国软科学,1998(9):93—96.
- [10] 马鸿运.中国农户经济行为研究[M].上海:上海人民出版社,1993.3—6.
- [11] 莫利民,颜小红,裴新明,等.公司+基地+农户的水土保持生态建设模式探讨[J].湖南水利水电,2004(2):69—69.

(上接第 131 页)

- [5] 丁光敏.福建省崩岗侵蚀成因及治理模式研究[J].水土保持通报,2001,21(5):10—15.
- [6] 吴志峰,李定强.华南水土流失区崩岗侵蚀地貌系统分析[J].水土保持通报,1999,19(5):24—26.
- [7] 丘世钧.红土坡地崩岗侵蚀过程与机理[J].水土保持通报,1994,14(6):31—44.
- [8] 阮伏水.福建崩岗沟侵蚀机理探讨[J].福建师范大学学报(自然科学版),1996,12(增刊):24—31.
- [9] Luk S H. Soil Erosion (China) Project Progress Report [R]. University of Toronto,1987(3):221—225.
- [10] 殷祚云,陈建兴,王明怀.花岗岩风华壳的崩岗侵蚀整治方案及效益[J].水土保持通报,1999,19(4):12—17.
- [11] 陈金华.安溪县崩岗侵蚀现状与防治对策[J].福建水土保持,1999,11(4):21—23.
- [12] 阮伏水,吴雄海.福建省花岗岩地区土壤允许侵蚀量的确定[J].福建水土保持,1995,7(2):26—31.
- [13] 牛德奎.我国热带、亚热带地区崩岗侵蚀剖析[J].水土保持通报,1984,16(3):26—31.
- [14] 丁树文,蔡崇法,张光远.鄂东南花岗岩地区重力侵蚀及崩岗形成规律的研究[J].水土保持学报,1995,10(2):26—31.
- [15] 岳辉,曾河水,陈志彪.河田侵蚀区崩岗的生物治理研究[J].亚热带水土保持,2005,17(1):13—14,28.
- [16] 牛德奎,郭晓敏,左长清,等.我国南方红壤丘陵区崩岗侵蚀的分布及其环境背景分析[J].江西农业大学学报,2000,22(2):204—208.
- [17] 祝功武.崩岗的选择性发育成因与防治[J].热带地理,1991,11(2):152—156.
- [18] 黄泉祯.福建省地质图说明书(1/50万)[M].福州:福建省地图出版社,1998.58—65,90—92.
- [19] 梁成华.地质与地貌学(第一版)[M].北京:中国农业出版社,2002.205—206.