

基于样带农户调查的江西省山江湖林业工程生态成效分析

黄麟¹, 邵全琴¹, 刘纪远^{1,*}, 邵景安², 匡文慧¹

(1. 中国科学院地理科学与资源研究所, 北京 100101; 2. 重庆师范大学, 重庆 400047)

摘要:“山江湖工程”实施的 20 多年间,以人工造林为主的消灭荒山、治理水土流失等生态建设使江西省的森林覆盖率由 36% 提升至 60.05%。利用江西省中南部典型样带 4 个县 181 个村 508 户农户的入户实证调查资料及相关辅助数据,分析了“山江湖工程”实施以来的具体生态成效,以及目前存在的主要生态问题。结果表明:工程区农户通过直接参与工程的建设、管理而成为山江湖工程的主体,但大部分属于被动参与,参与收益后逐渐开始考虑参与方式和利益获取的均衡性,其主体地位体现在对造林树种、密度、方式、经营管理等方面的选择;农户通过不同经验指标衡量工程实施后的具体生态成效,认识到工程的显著成效表现在植被恢复、保持水土、保护野生动物、涵养水源等方面;对于生态成效无意识的农户,与局部地区只砍不种以及未获收益后农户经营的逆反心理有关;目前存在的主要生态问题是乱砍滥伐、超方砍伐等。

关键词:山江湖林业工程;农户调查;生态成效

Analysis on the ecological effects of Mountain-River-Lake Forestry Program based on farmer interview along a transect

HUANG Lin¹, SHAO Quanqin¹, LIU Jiyuan^{1,*}, SHAO Jinan², KUANG Wenhui¹

1 Institute of Geographical Sciences and Natural Resources Research, CAS, Beijing 100101, China

2 Chongqing Normal University, Chongqing 400047, China

Abstract: To reverse the severe environmental degradation and land deterioration, Jiangxi Province launched its massive “Mountain-River-Lake (MRL) Program” in 1982, including afforesting the bare mountains and harnessing small valleys to control soil erosion and revegetation. Under the leadership and the financial support of the provincial government, the Central Government and international funding agencies in the last more than 20 years, the MRL Program has achieved remarkable success in promoting the integration of environmental protection, vegetation recovery, soil conservation, economic development, and poverty reduction. The effects were obvious and great rejuvenation of the local ecosystem was impressive after painstaking efforts. The forest coverage increased from 36% in 1983 to 60.05% at present. Annual area of forestation increased greatly by more than 10 times, and the forest land area increased $3.713 \times 10^6 \text{ hm}^2$ compared with 1949. The number of forest parks at the state or provincial level has increased to 50. The area of severe soil erosion has decreased obviously, and the area of Poyang Lake has been enlarged from 3500 km² to 5100 km². The water quality of Poyang Lake has reached the state standard of drinking water grade II. In this paper, the ecological effects of the MRL Forestry Program were evaluated, and the primary ecological problems were analyzed, based on the interview survey of 508 households in 181 villages of 4 counties and related auxiliary data in the central south district of Jiangxi Province, including Jinggangshan, Taihe, Xingguo and Ningdu. The MRL ecological restoration projects in the study area were implemented in various and comprehensive methods those were composed of integrated development of red soil hilly region, development of

基金项目:国家自然科学基金面上项目(40971281);国家重点基础研究发展计划 973 资助项目(2009CB421105);国家科技支撑计划项目(2006BAC08B00)

收稿日期:2010-01-24; **修订日期:**2010-07-09

* 通讯作者 Corresponding author. E-mail: liujy@igsrr.ac.cn

small watersheds and eco-forestry in mountain areas, agro-forestry and comprehensive eco-economic development in paddy fields, fodder grass planting in agriculture region, comprehensive development and management of sandy wasteland. The results showed that the primary ecological problems in the past were excessive deforestation and felling, soil loss and degeneration, vegetation degradation, biodiversity decline, water quality deterioration and shortage, etc. The farmers were the principle part of program by directly participates in construction and management of MRL Program. Most of them were involved in program passively and gradually considered the proportionality between participation ways and benefit obtaining. And through the choice of planting tree species, densities, patterns, and management ways, the subject position for farmers were reflected. The farmer measured the ecological effects of program by varies experience indexes, and the obvious positive effects presented as vegetation restoration, soil conservation, wildlife protection, and water rehabilitation, etc. Conversely, for farmers has no conscious to the ecological effects of program, it was primarily due to lack of ecological awareness, cutting without planting in some area, or reverse psychology owing to no gains from forestation. The success of the MRL Program showed us that governmental commitment is essential for undertaking such a wide-ranging program covering such a large area. It is sound integrated management of water resources, land and forest, while applying ecological methods for regional sustainable development. The study would contribute to the rolling conduction of subsequent projects of MRL Program, environment protection and ecological restoration for other regions.

Key Words: Mountain-River-Lake Forestry Program; farmer interview; ecological effects

“山江湖”即鄱阳湖和流入该湖的赣、抚、信、饶、修五大河流及其流域的简称,是江西乃至长江中下游生态环境问题的源-汇-纽带之根本^[1]。20 世纪五六十年代的“大炼钢铁”和“以粮为纲”、80 年代的山权到户以及长期以来农户为生计而对林地的过度索取^[2],驱使“山无树,地无皮,河无水,田无肥,灶无柴,仓无米”恶性链条的形成。江西省的生态问题就是源于这些历史原因产生的森林覆盖度降低、水土流失加剧、生态格局破碎、区域经济贫困等^[3]。市场经济驱动的农户追求高收益的行为导致这些问题在脆弱基础上日趋严重^[4-7]。因此,江西省于 1982 年开始实施“山江湖工程”,整个工程施治面积占全省国土面积的 97%,通过政府构建样板、模式和提供成套技术条件下的广大农户积极参与,以植树造林、水土流失治理、退田还湖、移民建镇等措施为主的工程实施重建恢复了受损的森林、湿地等生态系统。截至 2007 年,工程区内共植树造林 230 万 hm^2 ,森林覆盖率从 36% 上升到 60.05%,建立各类自然保护区 44 处、森林公园 46 个,重度水土流失面积下降到 $1.3 \times 10^6 \text{ hm}^2$,年均进入鄱阳湖泥沙量由 $5.335 \times 10^7 \text{ hm}^2$ 减少到 $2.4 \times 10^7 \text{ hm}^2$,基本实现了山江湖生态环境的“保护中发展,发展中保护”^[8-10]。

从山江湖生态建设实践和涌现的模式中可以看出,农户参与被放在了极其重要的位置^[11-12],借助山权到户、贴息贷款、林业使用权改革等手段,将农户参与融入到小流域治理、立体农林复合开发等治穷的轨道上来^[13-14]。无论是 20 世纪 80 年代的山权到户,90 年代的消灭荒山、农林综合开发、小流域治理^[15-16],2000 年以来的退耕还林、生态公益林建设,还是 2005 年的集体林权制度改革,都有农户的广泛参与。农户参与并实践出小流域综合开发治理、红壤丘陵区立体开发、山地生态林业规模经营、南方水田农林复合生态经济、南方农区草地资源开发、大水面综合开发、湖区治虫与治穷结合的开发、沙土治理开发等很多生态综合治理健康模式^[17]。工程实施过程中,政府具有主导作用并提供了参与环境和示范模式,而农户通过联营、转让、买卖等方式参与建设并受益则是山江湖工程取得成效的重要力量^[18]。因此,本文选择实施山江湖工程的典型样带研究区,基于农户访谈和调查的结果,评估山江湖生态恢复重建工程实施以来的具体生态成效,分析研究区目前存在的生态环境问题,为后续的工程滚动实施、国家和地方生态环境保护与生态修复工程及其它政府决策提供科学支持。

1 数据与方法

1.1 研究区域

本文选择位于江西省中南部的井冈山-吉泰盆地-雩山-武夷山支脉典型样带作为研究区,包括井冈山市、

泰和县、兴国县和宁都县(图1)。植被类型有常绿阔叶林、亚热带针叶林、亚热带针阔混交林、亚热带竹林、亚热带荒山灌丛草丛等。常绿阔叶林主要分布在海拔100—900m的低山丘陵,优势树种有苦槠、甜槠、栲树、樟树等;亚热带针叶林数量最多、分布最广,以杉木、马尾松和湿地松为主;亚热带针阔混交林主要分布在550—1100m的中山丘陵,多为杉木或马尾松与木荷、甜槠、栲类等阔叶树的混交。泰和县的千烟洲小流域综合治理模式是鄱阳湖流域乃至我国整个红壤丘陵区人工林种植模式的样板^[19],该县森林覆盖率由工程实施前的31.3%升至目前的60%;井冈山市有全球同纬度地区迄今保存最完整的7000 hm²原始森林,以及被联合国环境保护组织誉为全世界仅有的常绿阔叶林,所辖井冈山国家级自然保护区属森林生态系统自然保护区,该区森林是中亚热带湿润常绿天然阔叶林的典型代表;水土流失曾经极为严重的兴国和宁都县是山江湖水土流失治理工程的典型代表,森林覆盖率在近20a间分别上升了38.4%和19%。各县(市)自然、社会经济概况详见文献^[20]。

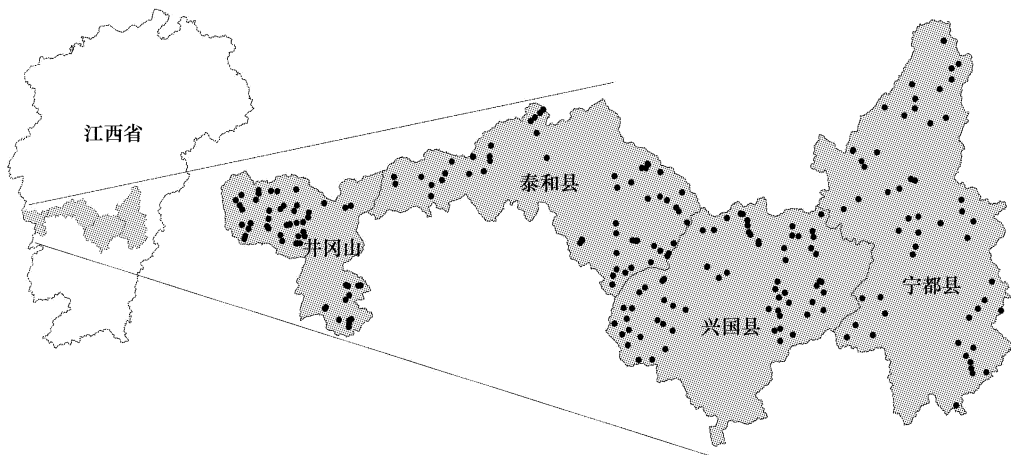


图1 研究区与入户调查点位置示意图

Fig. 1 The distribution map of study area and the locations of survey plots

1.2 调查方法

本研究中村庄和农户的选择主要以地貌和县域作为区分依据,临近相似类型避免重复选择或在村庄和访谈农户的选择上作适当调整以提高访谈结果的代表性。丘陵和山区的调查主要体现山江湖工程中的造林成效及其农户行为响应,河谷盆地的访谈作为对比,具有理解丘陵、山区上游生态建设成效的作用。调查时,直接到农户生产、生活或工作的地方进行单一或多户访谈。本次入户调查于2008年3—4月进行,涉及61个乡(镇)、181个村、508户,其中,泰和县15个乡(镇),44个村,146户;井冈山市15个乡(镇),36个村,78户;兴国县15个乡(镇),53个村,155户;宁都县16个乡(镇),48个村,129户(图1)。无论从调查景观、村庄和农户选择,还是调查入户方式、地点和户型等来看,收集到的数据都具有广泛代表性。调查中设计了同农户密切相关的问题,采用通俗易懂的方式与农户交谈,内容涉及资源分布、造林、管理、经济收益、生态变化、农业生产等等,主要问题详见表2。

本文采用问题树分析方法对收集数据进行归纳整理,以了解山江湖工程实施前后的生态系统变化、农户的参与行为规律、农户在这些变化中具有何种作用以及生态恢复建设本身存在的问题。问题树分析方法直观明了地表现研究区域的生态问题,根据每个调查农户给出的回答确定“主要问题”,基于各个主要问题构建问题矩阵,寻找问题之间的关系,确定核心问题,围绕核心问题,沿着问题树的分支逐层找出其产生的原因和导致的结果,从而构建生态问题树^[21]。

2 结果分析

2.1 调查农户基本情况

由表1可见,在所调查508户农户中,男性占多数,为90.94%,女性仅占9.06%,反映出男性在家庭中所

2.3 山江湖造林工程实施模式

山江湖工程区实施了贴息贷款造林、消灭荒山造林、退耕还林、保护天然林、建设水土保持林和生态公益林、开发经济果木林等林业生态工程,开挖竹节水平沟、修筑塘坝、种草、封禁治理、改造省柴灶、兴建沼气池等等生态建设辅助工程,水土流失严重区的小流域综合治理与生态恢复工程^[17,22]如兴国县果溪河、塘石河和拌溪小流域以及宁都县长乐、黄陂河小流域,以及“猪-沼-果”等山、水、田、林、路综合开发治理工程。典型样带中,以造林为主的林业生态工程主要目的是消灭荒山、治理水土流失和提供用材,包括建设生态公益林、封山育林、退耕还林和保护天然林等。林种用途以营造用材林为主,约占所有造林面积的 55.32%,其次为生态公益林(31.65%)和经济果木林(13.04%)。可以看出,对农户而言,提高经济收益是参与生态建设的首要考虑因素。

山江湖工程建设和管理的主体是农户,农户通过减少采伐取材/柴、防火禁盗等森林保护,森林营造、封山育林、抚育管护和低产林改造等工程调控手段,自行农林结构调整等综合开发方式,直接参与到工程的实施过程中。根据农户调查结果分析得出,20 世纪 80 年代之前,样带内农户主要在村集体(50.76%)和林业部门(36.29%)的主导下营造人工林;80 年代山权到户之后,村集体仍作为组织造林的主导部门,但所占比例下降了 17.95%;农户自行造林所占比例从 80 年代前的 8.12% 升至之后的 29.64%。但是,大部分农户的造林积极性不高,47.46% 访谈农户属于被动参与造林,仅有 21.18% 的农户造林具有主动性,其主动参与多体现在造林树种、密度、方式、经营管理等的选择方面,说明农户参与生态建设获得收益后,开始考虑参与方式和利益获取的均衡性。

农户对造林树种的选择具有一致性且符合区域植被地理分布格局,约 48.71% 访谈农户选择杉木,28.74% 选择种植马尾松,多在山地和丘陵,湿地松在开阔河谷区较多,油茶和毛竹在山区较多。造林前土地利用方式以荒山荒坡为主,约 57.10% 农户选择在荒山上造林,与当时“消灭荒山”的目标一致,约 16.82% 被访农户在草地或灌丛上造林,采伐迹地和火烧迹地上造林的农户约占 16.20%,退耕地上造林约 9.88%。造林方式以清山后穴栽(31.99%)、炼山后穴栽(30.53%)、直接穴栽(26.98%)和飞播造林(10.50%)为主,清山是将林地上的杂灌、茅草等全部清除,而炼山不仅包括清山过程,而且还将清山后的杂灌、茅草等连同树根全部烧掉。对于造林密度的选择,山地造林密度偏大,多为 200—240 株/hm²,丘陵区 and 开阔河谷区的造林密度以 <200 株/hm² 为主。山权到户后,农户开始积极管理林地,主要涉及低产林改造、铲山、低改和防偷,也有部分农户因无收益而不管林地。

2.4 山江湖工程的生态成效

产生生态效应是生态建设工程的最终目标,若农户能从参与过程中产生一定的生态认识,感受到生态环境的逐渐好转且能为其生产、生活乃至经济收益带来便利,其参与行为和心里偏好就会得到很大的良性调整,进而有利于生态工程的可持续实施,这些生态效应感知应该还是比较直观且易于描述的生态环境变化。根据表 3 和图 2 确定的问题树,通过农户对这些问题在工程实施前后的变化情况及相关辅助数据判断山江湖工程实施的具体生态成效。

2.4.1 植被恢复

研究区“山无树,地无皮”生态问题的产生,主要源于生产力低下和市场问题导致的收入低及用材/柴困难,使得当地农户重视短期利益、缺乏生态意识,加之政策不当,而致使乱砍滥伐现象屡禁不止,20.47% 被访农户乱砍滥伐他人的林木,甚至有 11.15% 被访农户乱砍滥伐自己的林木。所以,乱砍滥伐和植被减少分别位列本区生态问题的第 1、2 位。因此,研究区生态成效评价首先要评估森林植被的恢复状况。图 3 表明,江西省自 1949—1987 年的年造林面积均低于 0.5×10^5 hm²,森林覆盖率皆低于 40%(表 3);而自 1988 年开始,山江湖工程实施之后,年造林面积大幅度提升了 10 倍以上,森林覆盖率也逐渐提升至目前的 60.05%,有林地面积与 1949 年相比增加了 3.713×10^6 hm²。

表 3 江西省历年森林面积及覆盖率变化
Table 3 The forest area and coverage of Jiangxi Province

年份 Year	有林地面积 Forest area /(× 10 ⁶ hm ²)	森林覆盖率 Forest coverage /%	年份 Year	有林地面积 Forest area /(× 10 ⁶ hm ²)	森林覆盖率 Forest coverage /%	年份 Year	有林地面积 Forest area /(× 10 ⁶ hm ²)	森林覆盖率 Forest coverage /%
1949	6.7333	40.30	1983	5.5324	33.10	1997	8.8978	55.24
1961	5.3889	32.32	1988	5.9924	35.89	1999	9.5063	59.70
1971	4.6400	26.98	1989	6.6729	40.00	2003	10.6270	59.70
1975	6.1090	36.64	1994	8.4906	52.00	2005	10.4469	60.05
1977	5.4623	32.76	1996	8.8551	50.90			

2.4.2 水土保持

水土流失位列研究区生态问题的第二位,关于工程实施后是否提升了水土保持功能,农户通过比较工程实施前后河床升降,降雨后河溪浑浊现象的变化,以及降雨时森林能否保护房屋和田坎避免损坏和冲毁,从而判断水土流失是否好转(表4)。调查中涉及的问题是“以前,您村的水土流失、滑坡、塌方等发生多吗?都是由哪些原因引起的?”,“您认为造林后水土流失、滑坡、塌方等变化如何?”,“造林前山脚下的河溪在下雨时很浑浊吗?”,“一般雨停几天后变清呢?”,农户通过回答这些问题从而判断造林前后的水土流失情况。结果表明,工程实施前,由于乱砍滥伐导致的森林剧减,以及工程、房屋修建等原因,研究区水土流失严重,但滑坡、塌方发生较少。工程实施后,75.59% 被访农户认为水土流失现象较以前有所减少;15.94% 农户认为水土流失现象反而加剧,这部分农户认为加剧的原因主要是工程修建和部分农户只砍不种;8.46% 被访农户没意识到水土流失有何变化。当问及“造林前您发现您村的河床在上升

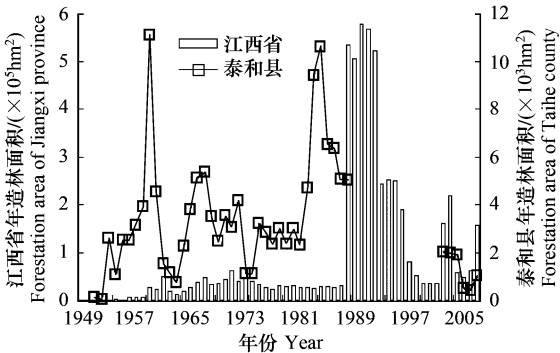


图 3 江西省、泰和县历年造林面积
Fig. 3 The annual forestation area of Jiangxi Province and Taihe County

表 4 农户对造林前后生态成效的认识
Table 4 Farmer's opinions on the ecological effects before and after the program

主题 Theme	选项 1 Answer 1	选项 2 Answer 2	选项 3 Answer 3	选项 4 Answer 4	选项 5 Answer 5
浑浊后澄清时间 The time for muddy water settlement	第 2 天就清了 25.39% (129)	2、3d 才清 73.43% (373)	没注意 1.18% (6)		
河溪水浑浊情况 The turbid condition of river	红水 1.97% (10)	黄水 76.77% (390)	不浑 21.26% (108)		
河床变化 The change of river bed	造林前上升/ 造林后上升 17.59% (89)	造林前上升/ 造林后下降 13.28% (67)	造林前上升/ 造林后不变 69.14% (352)		
造林前水土流失 Water and soil loss before forestation	水土流失严重 53.94% (274)	滑坡、塌方少 23.62% (120)	都很少 22.44% (114)		
造林后水土流失 Water and soil loss after forestation	较以前都少 75.59% (384)	变化不大 8.46% (43)	反而增加 15.94% (81)		
野生动物保护 Wildlife protection	都变多 18.83% (177)	野猪增多 28.51% (268)	野牛/野兔减少 25.53% (240)	鸟的数量增加 4.47% (42)	鸟的种类增多 22.66% (213)
涵养水源 Water conservation	作用不明显 15.35% (78)	造林后山 泉水变少 18.50% (94)	造林后山 泉水变多 66.14% (336)		

百分数是所占比例,括号内为户数

吗?”,所有被访农户都认识到造林前河床逐年抬升。提及“造林后又有何变化呢?”,约 69.14% 被访农户认为造林后河床既不上升也未下降;13.28% 农户认为造林后河床逐年下降,原因是造林后上游向河溪的输沙量减少,而且建房、修路等工程取沙较多,导致河床下降,下降最深达 2m,对这一感知的认识主要发生在水土流失严重的兴国和宁都县;还有 17.59% 农户认为造林后河床仍逐年上升,只是上升幅度较造林前少。调查结果得到了其它研究的验证,如梁音等^[23]认为兴国县实现了水土流失面积减少、土壤侵蚀量减少、水旱灾害频率减少、土壤肥分流失量减少、河床降低、贫困人口减少和保水效率增长、旱涝保收面积增加、粮食亩产增加、冬季有水河段增加、人均收入增加等“六减六增”的治理效益。Xu 等^[24]和刘伯根等^[25]得出宁都县小流域治理面积达 5.39 万 hm²,年土壤侵蚀量降低了 234.8 万 t,水土流失面积占全县总面积的比例下降了 10 个百分点。

2.4.3 野生动物保护

农户通过比较造林前后野生动物种类和数量的变化作为山江湖工程保护野生动物成效的衡量指标。根据调查结果(表 4),约 28% 被访农户认为野猪变多了,23% 认为鸟的种类变多了,19% 认为野猪和鸟类都多了,同时也有 4% 的农户认为鸟类数量虽有减少但是种类变多了。说明造林后森林植被的恢复为野生动物的栖息创造力条件,食物链变得复杂,食物供给增多,栖息地的隐蔽性增强,人类干扰减少,因此,野生动物的种类和数量明显地增加。此外,也有 26% 的农户认为造林后山牛和野兔有所减少,可能与食物链变得复杂有关,其他野生动物种类和数量的增加带来的竞争导致部分动物的数量减少。

2.4.4 水源涵养

农户通常利用农田抗旱期长短、河溪水变化、农户饮水难易以及水电站水量大小等作为衡量山泉水是否变化、涵养水源作用是否明显的指标。调查时间及“您认为造林后山泉水较以前多了吗?”,约 66% 被访农户认为造林后山泉水变多了,也有 19% 农户认为山泉水变少了,其余 15.35% 认为变化不明显(表 4)。可以看出,认为泉水变多的农户多属于之前水土流失极为严重的区域,主要原因是泉水在工程前后的差别较为明显;而认为泉水变少的农户则多处于乱砍滥伐较为严重的区域。

2.5 目前存在的生态环境问题

山江湖造林工程实施后的生态成效明显,但是仍然存在一些有待解决的问题。访谈中发现,农户认为目前存在的最大问题是乱砍滥伐,当问及“您村乱砍滥伐现象发生多吗?”(表 5),约 45.77% 被访农户认为乱砍滥伐现象较以前少,17.34% 农户通过互相看管监督来防止乱砍滥伐的发生,但约 23.16% 农户认为仍存在乱砍滥伐他人林木的现象,甚至有 13.73% 的农户乱砍滥伐自己山场的林木。对于乱砍滥伐的认识,不同地貌间几乎没有差别,但在县域之间差异较大。泰和县、兴国县很少发生乱砍滥伐现象,而井冈山市和宁都的此现象较为严重。当提及“您认为乱砍滥伐屡禁不止的主要原因有哪些?”(表 5),约 28.3% 的访谈农户认为首要

表 5 农户对目前存在问题的认识

Table 5 Farmer's opinions on the current problems of the program

主题 Theme	选项 1 Answer 1	选项 2 Answer 2	选项 3 Answer 3	选项 4 Answer 4	选项 5 Answer 5	选项 6 Answer 6
乱砍滥伐现象 Excessive deforestation	他人乱砍滥伐 23.16% (167)	自行乱砍滥伐 13.73% (99)	很少发生 45.77% (330)	互相看管监督 17.34% (125)		
乱砍滥伐的原因 Reasons for excessive deforestation	缺乏生态意识 28.30% (324)	收入低 18.78% (215)	用柴/材困难 14.41% (165)	重视短期利益 16.07% (184)	市场问题 11.53% (132)	政策不当 10.92% (125)
林业收益 Income from forest	收益提高较多 34.25% (174)	收益提高很小 11.81% (60)	收益降低 6.10% (31)	没变化 47.83% (243)		
指标买卖/超方砍伐 Trade on cutting quota and excessive felling	存在指标买卖 17.35% (101)	存在超方砍伐 14.59% (87)	都存在 51.89% (302)	不知道 15.81% (92)		

百分数是所占比例,括号内为户数

原因是没有意识到会产生生态问题,特别是山区的农户;分别有 18.78% 和 16.07% 的农户认为乱砍滥伐是为了增加收入、快速致富,以山区农户为主;此外,14.41% 的农户乱砍滥伐主要为了用材,而认为市场驱动和政策管理松懈导致的乱砍滥伐分别占 11.53% 和 10.92%。

延伸出的问题是“目前林业收益在家庭收入的比重变化大吗?”、“是否存在指标买卖和超方运输现象?”(表 5)。访谈农户中约有 47.83% 认为目前家庭收入中林业部分收益所占比重没变化,约 46.06% 访谈农户认为目前林业部分收益有所提高,但其中 11.81% 认为提高不明显,而 6.10% 的农户认为林业收益有所降低。对于指标买卖和超方砍伐、运输,约 51.89% 访谈农户认为管理较严,不存在这些现象,但分别有 17.35% 和 14.59% 认为存在指标买卖、超方砍伐和运输。目前正在实施的林权制度改革可能缓解这些问题,但是具体效果如何有待进一步研究。

3 结论与讨论

山江湖工程是江西省实施的一项山水综合治理与开发、环境与经济协调发展的大流域生态经济系统工程。工程实施的 20 多年间,以人工造林为主的消灭荒山、治理水土流失等生态工程成效明显,森林覆盖率大幅度提高,江西全省的森林覆盖率提升了 24.05%,泰和县、兴国县和宁都县分别上升了 28.7%、38.4% 和 19%。本研究通过选择典型样带进行农户调查的方法,分析了工程实施以来的生态成效。农户作为工程建设和管理的主体,通过减少采伐取材/柴、防火禁盗等森林保护,森林营造、封山育林、管护、抚育和“低改”等工程调控,及自行农林结构调整等综合开发手段,直接参与到工程的实施中,其主体地位还体现在对造林树种、密度、方式、经营管理等方面的选择。因此,其参与积极性、方式及自发调整行为极大地影响了工程的实施、成效及后续执行,典型样带内林业部门及村集体主导下的农户自行选择对工程实施特别是造林具有非常重要的作用。对于生态成效,农户认识到工程的显著成效表现在植被恢复、保持水土、涵养水源、调节旱涝、保护野生动物等方面。对于成效无意识的农户,与局部地区只砍不种以及未获收益后农户经营的逆反心理有关,说明生态建设中必须做好不同利益主体间的均衡,应充分考虑建设策略的可执行性。

调查中农户提出了造林的一些负面影响,比如森林增长导致野猪数量剧增,大量野猪啃食农作物并破坏农田,以及森林遮阴导致农林交错区域的农田产量低等。此外,农户提出通过造林提高了农业生产稳定性的认识,即造林→保持水土→涵养水源→坑塘蓄水→农业生产抗旱涝能力增强→生产稳定性提高的链条式效应,认为森林可以蓄水,补充干旱季节农田需水,缓解山地的农业旱情,印证了农户反映最大的伏旱天气持续时间缩短,而且通过树冠、地表植被和枯枝落叶的多层拦截,降水后地表径流变缓,减少对土层的冲刷,雨季时还可以减少洪涝。然而,由于缺乏数据和资料,这些问题有待深入探讨。

此外,如何规范农户为追求利益最大化而进行的参与行为,如森林的粗放经营、火灾隐患管理、林地联营与流转等,仍是该区未来所要优先考虑的问题。生态的恢复与重建在于稳定而持久,山江湖综合治理须强调建设中不适合或短期的行为(如决策行为、参与行为等)带来的生态隐性脆弱性,同时,考虑政府如何为生态建设中农户的参与提供更为宽松的环境。

致谢:感谢江西省遥感中心樊哲文研究员、吉安市山江湖办邱佐振主任的大力支持,以及兴国县科技局和林业局、宁都县科技局、井冈山林业局和自然保护区管理局、泰和县科技局和林业局等相关单位给予的帮助。

References:

- [1] Li C, Yu L. Mountain-River-Lake interaction and sensitive responding to global change. *Resource and Environment in the Yangtze Basin*, 2000, 9 (3): 358-363.
- [2] Wang C. Overall harnessing mountains, rivers, lakes and forests to control Changjiang River flood. *Forest economics*, 1998, (5): 5-11.
- [3] Li J, You S, Leng Y, Zhang H. Land resource evaluation of county regional design and development based on GIS: Take Taihe County in Jiangxi Province as example. *Areal Resource and Development*, 1996, 15(1): 8-13.
- [4] Wu H, Chen X, He Y, He X, Cai X, Xu K. Modeling indicator systems for evaluating environmental sustainable development based on factor analysis. *Wuhan University Journal of Natural Sciences*, 2006, 11(4): 997-1002.
- [5] Huang Q, Huang G, Liu L. The Present Situation and Problems on Environment of Poyang Lake and Measures for its Sustaining Development. *Jiangxi Science*, 2006, 24(6): 517-527.

- [6] Zhao A, Bao S. A preliminary knowledge-driven prediction model of snail distribution in the Poyang Lake region. *Chinese Science Bulletin*, 2008, 53(1): 115-123.
- [7] Wen J, Liu Q, Xiao Q. Modeling the land surface reflectance for optical remote sensing data in rugged terrain. *Science in China Series D: Earth Sciences*, 2008, 51(8): 1169-1178.
- [8] Guo H, Hu Q, Jiang T. Annual and seasonal stream flow responses to climate and land-cover changes in the Poyang Lake basin, China. *Journal of Hydrology*, 2008, 355(1/4): 106-122.
- [9] Wu G. Retrospect and prospect of Mountain-River-Lake Program. *Jiangxi Forestry Science and Technology*, 1999(S1): 31-33.
- [10] Wang X. Proposing of the ecological construction in Jiangxi based on the Mountain-River-Lake Program. *Jiangxi Political Semimonthly*, 2007, 15: 43-46.
- [11] Li Y, Jiang C, Yan C, Qiu S, Huang X. Analysis on the effects and farmers' will of Collective Forest Tenure Reform in Jiangxi province: take the Yongfeng, Shangyuan and Longgui village as example. *Chinese Rural Economy*, 2007, 12: 54-61.
- [12] Liu K, Su W. Farmers' Resource Endowment, Transaction Fees and Activities to Transfer Right Using Collective Land: the Survey of Farmers in Jiangxi Province. *Statistical Research*, 2006, (5): 73-77.
- [13] Wang X, Yan B. Practice and Probe on Integrated Management of Poyang Lake. *Journal of Lake Sciences*, 2004, 16(S1): 37-52.
- [14] Wang X, Yan B, Wu G. The Mountain-Lake-River Program. Beijing: Science Press, 2006: 5-10.
- [15] Fu Y. The Mountain-Lake-River Program: The baseline project for rising of Jiangxi in new century. [2005-4-14]. <http://www.jxcn.cn/525/2005-4-14/30039@152868.htm>.
- [16] Xu H. Interaction change of ecological environment and economic development: the history of ecological environment of Poyang Lake basin. *Agricultural Archaeology*, 2006, (1): 8-11.
- [17] Liu Q, Wu G. The demonstrative model of sustainable agriculture of MRL engineering. *Chinese Journal of Eco-Agriculture*, 1999, 7(1): 72-74.
- [18] Yang S. Exploration and consideration of ecological agriculture in Jiangxi province. *Agro-environment and Development*, 2001, 18(3): 6-7.
- [19] Shao Q, Huang L, Liu J, Yang H, Chen Z. Dynamic analysis on carbon accumulation of a plantation in Qianyanzhou based on tree ring dat. *Journal of Geographical Sciences*, 2009, 6: 691-706.
- [20] Shao Q, Huang L, Liu J, Kuang W, Li J. Analysis of Forest Damages Caused by the Snow and Ice Chaos in Transect of Southern China in 2008 Spring. *Journal of Mountain Science*, 2009, 27(2): 177-187.
- [21] Zhen L, Xie G, Yang L, Chen S. Challenges Facing Landscape Management in the Jinghe Watershed of Northwestern China by Using Participatory Rural Appraisal. *China Population Resources and Environment*, 2007, 17(3): 129-133.
- [22] Deng X, Lou X. A Preliminary Study on the Exploitative Pattern of the Hilly and Mountainous Areas in South China — A Case Study of Taihe County. *Areal Research and Development*, 1992, 11(2): 39-43.
- [23] Liang Y, Ning D, Zhou C. The effects analysis on the key water and soil conservation project in Xingguo County. *Soil and Water Conservation in China*, 2007, (12): 6-8.
- [24] Xu R, Zhao A, Li Q, Kong X, Ji G. Acidity regime of the red soils in a subtropical region of southern China under field conditions. *Geoderma*, 2003, 115(1/2): 75-84.
- [25] Liu B, Zhang S. Obvious effects of water and soil conservation project in Ningdu County. *Soil and Water Conservation in China*, 2005, (11): 22-23.

参考文献:

- [1] 李长安, 俞立中. 山-河-湖-海互动及对全球变化的敏感响应: 以长江为例. *长江流域资源与环境*, 2000, 9(3): 358-363.
- [2] 王成祖. 坚持山江湖林综合治理是根治长江洪灾的战略选择. *林业经济*, 1998, (5): 5-11.
- [3] 李家永, 游松才, 冷允法, 张红旗. GIS 支持的县级区域开发与规划的土地资源评价: 以江西省泰和县为例. *地域研究与开发*, 1996, 15(1): 8-13.
- [5] 黄秋萍, 黄国勤, 刘隆旺. 鄱阳湖生态环境现状、问题及可持续发展对策. *江西科学*, 2006, 24(6): 517-527.
- [9] 吴国琛. 山江湖工程的回顾与展望. *江西林业科技*, 1999 年增刊: 31-33.
- [10] 王晓鸿. 以山江湖工程为抓手着力推进绿色生态江西建设. *江西政报*, 2007, 15: 43-46.
- [11] 李娅, 姜春前, 严成, 邱水文, 黄选瑞. 江西省集体林区林权制度改革效果及农户意愿分析——以江西省永丰村、上芫村、龙归村为例. *中国农村经济*, 2007, 12: 54-61.
- [12] 刘克春, 苏为华. 农户资源禀赋、交易费用与农户农地使用权流转行为——基于江西省农户调查. *统计研究*, 2006, (5): 73-77.
- [13] 王晓鸿, 鄢帮有. 鄱阳湖流域综合管理的实践与探索. *湖泊科学*, 2004, 16(增刊): 37-52.
- [14] 王晓鸿, 鄢帮有, 吴国琛. 山江湖工程. 北京: 科学出版社, 2006: 5-10.
- [15] 傅云. 山江湖工程: 实现新世纪江西崛起的奠基工程. [2005-4-14]. <http://www.jxcn.cn/525/2005-4-14/30039@152868.htm>.
- [16] 许怀林. 生态环境与经济开发的互动变迁——对鄱阳湖流域生态环境的历史考察. *农业考古*, 2006, (1): 8-11.
- [17] 刘青, 吴国琛. 山江湖工程可持续农业示范模式研究. *生态农业研究*, 1999, 7(1): 72-74.
- [18] 阳士提. 江西省发展生态农业的探索与思考. *农业环境与发展*, 2001, 18(3): 6-7.
- [20] 邵全琴, 黄麟, 刘纪远, 匡文慧, 李佳. 2008 年春季中国南方冰雪冻害林木物理损伤典型样带分析. *山地学报*, 2009b, 27(2): 177-187.
- [21] 甄霖, 谢高地, 杨丽, 成升魁. 基于参与式社区评估法的泾河流域景观管理问题分析. *中国人口·资源与环境*, 2007, 17(3): 129-133.
- [22] 邓新安, 楼兴甫. 我国南方丘陵山区开发模式初步研究——江西省泰和县为例. *地域研究与开发*, 1992, 11(2): 39-43.
- [23] 梁音, 宁堆虎, 周昌涵. 兴国县实施国家水保重点工程的成效分析. *中国水土保持*, 2007, (12): 6-8.
- [25] 刘柏根, 张声林. 宁都县水土保持综合治理成效显著. *中国水土保持*, 2005, (11): 22-23.