

文章编号: 1007-7588(2010)05-0824-07

鄱阳湖区农户生态补偿意愿影响因素实证研究

李芬¹, 甄霖¹, 黄河清¹, 魏云洁^{1,2}, 杨莉^{1,2}, 曹晓昌^{1,2}, 龙鑫^{1,2}

(1. 中国科学院地理科学与资源研究所, 北京 100101; 2. 中国科学院研究生院, 北京 100049)

摘要: 本文运用问卷调查方法和统计学的 Multinomial Logistic 方法, 研究生态补偿机制中微观经济主体-农户的行为与选择的问题, 确定农户是否具有生态补偿意愿, 及影响农户生态补偿意愿的主要因素。结果表明: 有近 51.5% 的受访农户接受生态补偿政策, 23.7% 的农户不愿意实施生态补偿政策, 还有 16.3% 的农户不知道该如何选择。选择维持原样的农户占 8.51%。根据分析结果, 进一步揭示出收入水平的差异在很大程度上影响着当地农户的生态补偿意愿; 就业和收入来源的多元化在一定程度上成为激励农户的生态补偿意愿的重要因素; 农业比较收益低下是造成家庭人口数量多的农户生态补偿意愿高的根本动因; 农业经营者老龄化现象是导致生态补偿意愿下降的重要原因; 而农业生产流动资本投入的增多将弱化了农户的生态补偿意愿。由此得出, 生态补偿的实施还有待于进一步改进和完善, 维持农民基本的生存和发展权利, 通过技术培训提高劳动力的就业能力, 调整当地产业结构, 扶持农业优势(支持)产业形成, 提高农业经营者的收益是生态补偿成功实施的重要保证。

关键词: 生态补偿; 意愿; 影响因素; 农户; 鄱阳湖区

1 引言

随着全球环境的日益恶化, 生态退化和环境污染问题已经成为阻碍社会经济发展的瓶颈, 人们开始反思人类与自然的相处方式, 从不同角度研究生态问题。生态补偿作为一种以保护和可持续利用生态系统为目的, 以经济手段为主要方式, 调节相关者利益关系的制度安排^[1], 其实施将有利于调整相关利益各方生态和经济利益的分配关系, 有利于支持和鼓励生态脆弱地区更多承担保护生态责任, 提高生态系统服务提供者的积极性, 促进生态和环境保护, 促进城乡间、群体间的公平性和社会的协调发展。对此, 不少国内外学者对生态补偿问题进行了有益的探索。国外在生态补偿方面的研究侧重于补偿的政策评估, 补偿的经济原因, 市场化的补偿途径, 补偿的具体机制等方面。如 Walter 等采用水文模型和农户经济行为相结合的分析方法来研究生态补偿问题^[2]; Kelsey 等从政策分析的角度,

评估生态补偿政策制定后的环境有效性, 成本有效性和减少贫困效果等^[3]; Gretchen Daily 等从自然环境资本核算的角度, 提出将自然资本核算纳入到资源和土地利用的决策中, 帮助人们提高为生态系统服务付费的意识, 从而加大生态环境保护的投入^[4]; Jaboury Ghazoul 等提出了新的生态补偿模式-景观认证, 其研究结果表明将生态补偿与产品认证的相结合, 可以使人们意识到土地景观的生态效益, 同时解决生态系统服务供给的机会成本难以估算, 交易成本较高的难题^[5]; Erwin Bulte 从生态补偿机制与扶贫的关系来研究生态补偿问题^[6]。

在中国生态补偿研究开始于 20 世纪 80 年代, 研究重点主要集中在生态要素补偿研究^[7], 区域生态补偿研究^[8], 生态功能区补偿研究^[9], 补偿理论^[10-11], 补偿标准^[12], 补偿办法以及基金管理方法^[13, 14]等方面。近年来, 随着中央政府对于生态建设给予高度重视, 以及国家和地区对于生态补偿政策制定的

收稿日期: 2010-02-23; 修订日期: 2010-04-13

基金项目: 国家科技支撑计划课题: “国家生态恢复重建的综合监测评估关键技术研发”(编号: 2006BAC08B06); 国家重点基础研究发展计划(973): “中国主要陆地生态系统服务功能与生态安全”(编号: 2009CB421106); 科技部中-欧科技合作专项“中国土地空间多功能利用与可持续性决策系统研发”(编号: 0813)。

作者简介: 李芬, 女, 海南人, 博士后, 研究方向为生态经济、环境政策管理等。E-mail: lifen@igsnr.ac.cn

通讯作者: 甄霖, E-mail: zhenl@igsnr.ac.cn

2010年5月

重大需求,有力地推进了生态补偿机制的研究。其中最重要的变化是生态补偿的相关研究逐渐朝着如何采用经济手段激励相关群体进行生态环境保护、恢复和治理方向转变。在执行层面上,生态补偿是以激励或约束人的行为模式为必要条件,关注生态环境状况与人的行为因果联系,根据利益主体的行为进行策略选择,通过调整人的行为模式实现生态环境保护^[5]。现今对于生态补偿中微观主体的行为与选择的问题的研究尚处于起步阶段,缺乏关于农户这一微观主体的生态补偿意愿方面的研究。

鄱阳湖区的生态建设在长江流域生态屏障中占据着重要的战略地位,具有不可替代的作用。然而,鄱阳湖区是一个典型的生态与环境脆弱地带,加上人类过度开发利用,使生态脆弱性呈现加剧趋势。如何采取有效的生态保护与环境治理措施,构建合理的生态补偿机制,制定更为科学的生态补偿政策,促进生态建设与经济、社会协调发展成为一种必然。而农户作为生态补偿实施的基本单元,是生态补偿的最初动力和推广者,在生态保护政策执行中扮演着关键角色,因此,农户的合作与补偿的意愿显得尤为重要。通过了解农民的生态保护行为并深入分析生态补偿意愿的影响因素,可以为有针对性地提高农户生态补偿积极性、规范生态补偿政策制定,补偿措施的推行提供依据。

2 农户家庭“退田还湖”规模状况

2.1 数据来源

本文数据来自2008年对鄱阳湖区农户的问卷调查。问卷调查地点选取生态脆弱、农民的经济生活水平、退田还湖政策的执行情况较为典型的区县为研究区域,包括都昌县、湖口县、鄱阳县,共涉及6个乡镇,9个村落,发放问卷271份,回收有效问卷270份。调研以问卷调查为主,并结合访谈、小型座谈会等形式进行。问卷内容具体分为4个部分:①农户的基本情况,包括家庭人口、收入来源、支出情况、移民搬迁情况,被调查者的性别、年龄、文化程度、外出打工天数等;②农户土地资源信息,共设计了11个问题,涉及承包土地面积、租赁或租出土地信息及原因,退田还湖的面积,地块数量,种植业投入情况等;③生态环境保护知识调查,设计对鄱阳湖生态环境保护的认知、是否遭受过1998年的洪涝灾害,实施退田还湖前后对生活状况的影响对比等10个问题;④设计了12个问题,包括生态补偿具

体情况调查,退田还湖补助资金情况,受偿意愿,鄱阳湖的生态保护的支付意愿,对生态保护政策的满意度等。

2.2 农民家庭土地资源信息情况

从270份调查问卷看,截至2008年初,样本农户平均退田还湖面积为0.14hm²/户,人均退田面积为0.03hm²。实施退田还湖后,现有耕地规模0.27hm²/户,劳动力平均耕地规模仅为0.07hm²。其中户均耕地在0.2hm²以下的有132户,占总样本户的48.88%,0.47~0.67hm²的有16户,占5.92%,0.67hm²以上的有7户,占2.59%(表1)。

在样本户中有79.62%的农户耕地面积在0.33hm²以下,91.47%的家庭不足0.47hm²。如果按平均每户家庭5口人计算(实地调查4.86人/户),有48.88%的农民家庭人均耕地面积不到0.04hm²。尤其需要指出的是,在样本户中平均每户耕种的土地又被分为8.6块,其中1~3块的占9.46%,4~8块的占43.2%,8块以上的占47.32%,平均每块地规模仅有0.03hm²。由此看出,实施退田还湖后,农户家中耕地极其破碎,绝大多数家庭处于“超小规模”经营阶段。

表1 研究区不同耕地规模样本户构成

Table 1 Structure of sample household with different farmland scale

面积(hm ²)	户数	占总户数比(%)
<0.20	132	48.88
0.20~0.33	83	30.74
0.33~0.47	32	11.85
0.47~0.67	16	5.92
>0.67	7	2.59
合计	270	100

3 农民生态补偿意愿及其影响因素分析

3.1 农民生态补偿意愿情况

了解农民的生态补偿意愿和行为对于政策管理和执行至关重要^[6]。成功的生态补偿机制不仅需要适当的技术措施,也离不开当地居民的支持。因此,如何把农户的生态补偿意愿转化为实际行动是生态补偿措施有效实施的关键。而且农户的生态补偿意愿在一定程度上反映了广大农民对于生态环境重要性的了解程度。从表2可以看出,愿意实

表2 研究区农民生态补偿意愿选择

Table 2 The willingness of the farmers for eco-compensation (returning farmland to lake)

生态补偿意愿	户数	占总户数比(%)
愿意	139	51.48
不愿意	64	23.70
维持原样	23	8.51
不知道	44	16.29
合计	270	100

施生态补偿的农户所占比例最大,为51.48%,而不愿意实施生态补偿的农户的比例占到23.70%,不知道应该如何选择的比例占到16.29%。如果把“不愿意”、“不知道”和“保持原样”的农户加总,有48.50%的农户并不希望实施生态补偿,即将近一半的农户并没有生态补偿的意愿,那么是什么原因导致农户做出这样的决策,其生态补偿意愿受哪些因素影响?

3.2 农民生态补偿意愿影响因素分析

3.2.1 模型与变量的选择 Logistic回归分析适用于因变量为非连续变量的回归分析,根据本文探讨的问题——生态补偿意愿, Multinomial Logistic模型(多项逻辑回归分析模型)比较适合分析农民特征变量与意愿的相关关系,从而得到影响生态补偿意愿的主要因素。模型形式如下:

$$\begin{cases} \text{Logit}(p_1) = \alpha_1 + \beta_{11}x_1 + \dots + \beta_{1n}x_n \\ \text{Logit}(p_2) = \alpha_2 + \beta_{21}x_1 + \dots + \beta_{2n}x_n \\ \text{Logit}(p_3) = \alpha_3 + \beta_{31}x_1 + \dots + \beta_{3n}x_n \end{cases} \quad (1)$$

其中 $p_1 = \pi_1/\pi_4$, $p_2 = \pi_2/\pi_4$, $p_3 = \pi_3/\pi_4$; π_1 、 π_2 、 π_3 、 π_4 的含义分别为“1等于愿意,2等于不愿意,3等于保持原样,4等于不知道”的取值概率水平,并且 $\pi_1 + \pi_2 + \pi_3 + \pi_4 = 1$ 。这里建立的模型以“4等于不知道”为参照水平, x 为农民生态补偿意愿影响因素; β 为待估系数; n 为影响因素个数。

根据以往有关退田还湖(退耕还林),农户意愿评价相关问题的研究^[17,18]和实地调查数据,初步筛选出性别(1.男,2.女)、家庭人口数量、年龄、受教育程度、家庭主业、退田还湖类型(单退(退人不退田)、双退(退人又退田))、年外出打工天数、家庭总收入(元/年)、家庭经营土地面积(hm²/户)、退田面积(hm²/户)、农业纯收入(元/年)、农业生产流动资金投入(元/年)、受过洪水灾害次数共13个影响因素作为解释变量,以农民生态补偿意愿为被解释变

量。

3.2.2 模型运行结果与检验 对数据的具体分析采用软件SPSS13.0版本中的Analyze-regression-Multinomial Logistic Regression进行模拟,选择5%的统计显著水平,对模型中是否所有自变量偏回归系数全为0进行似然比检验,显著性结果为0.00<0.05,说明至少有一个自变量的偏回归系数不为0,即所建立的模型是有效的。

表3检验结果给出了相对“不知道”,影响“愿意”、“不愿意”和“保持原样”意愿的因素,根据这些因素可以建立如下具体模型:

$$\begin{aligned} \text{Logit}(p_1) &= -0.049FI + 1.302PS - 0.009IAP \\ &\quad + 2.67E - 4RFLT + 0.047AF + 0.725DOFW \\ \text{Logit}(p_2) &= 0.013FI + 0.034IAP + 0.077G - 0.027AF \\ &\quad - 3.26E - 4RFLT - 0.069DOFW \\ \text{Logit}(p_3) &= 3.77E - 4FI + 1.49E - 4IAP + 0.048A \\ &\quad + 1.08E - 4G - 0.018DOFW \end{aligned} \quad (2)$$

3.2.3 农民生态补偿意愿影响因素分析 从模型拟合结果中可以得出,影响农户的生态补偿意愿主要有以下几个因素:

(1)收入水平的差异。从表3中可以看出,根据收入水平排序的区域分组变量对“愿意”意愿负向影响显著($p < 0.021$),“不愿意”意愿正向影响显著($p < 0.028$),但对“保持原样”意愿影响不大。这表明随着收入水平的下降,收入低的农户比收入高的农户更希望实施生态补偿。而无论收入高的农户组还是收入低的农户组,保持原样的意愿都比较低。

通过图1进一步说明以上结果。贫困户的实施愿意“生态补偿”意愿较高为64.4%,而富裕户的实施“生态补偿”意愿仅为41.2%;样本户选择“保持原样”的比例较低,仅为1.9%~11.8%;收入较高和较低的群体选择“不知道”的比例较高,贫困户选择“不知道”的比例高达22.2%,而富裕户选择“不知道”的比例也达到了17.6%。

(2)农业生产流动资金投入。农业生产流动资金投入对生态补偿“愿意”、“不愿意”和“保持原样”意愿均具有显著影响。农业生产流动资金投入分组变量对“愿意”意愿负向影响显著($p < 0.031$),“不愿意”意愿正向影响显著($p < 0.004$),对“保持原样”意愿正向影响显著($p < 0.041$)。即农业生产流动资金投入越高的农户组,生态补偿的意愿越低。

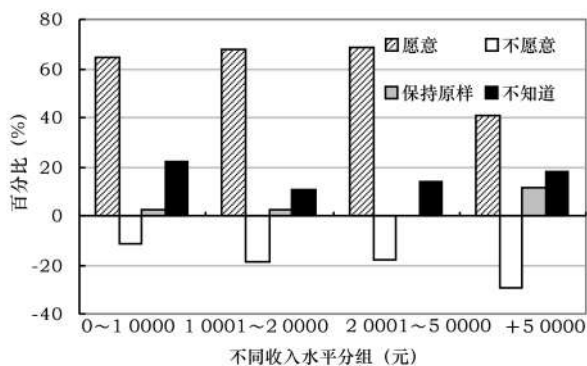
(3)受过洪水灾害的影响。受过洪水灾害影响

2010年5月

表3 模型参数估计与检验

Table 3 Estimates and tests of model parameters

意愿	解释变量	系数	标准误差	瓦尔德值	自由度	显著性	概率变化
愿意	家庭收入(FI)	-0.049	0.178	5.835	1	0.021	1.460
	家庭人口数量(FS)	1.302	0.467	9.085	1	0.001	1.987
	农业生产资本投入(IAP)	-0.009	0.003	4.324	1	0.031	1.000
	退田还湖类型(RFLT)	2.67E-4	1.45E-5	7.165	1	0.001	1.000
	受过洪水灾害次数(AF)	0.047	0.034	10.256	1	0.008	7.073
	外出打工天数(DOFW)	0.725	0.196	6.385	1	0.000	1.013
不愿意	家庭收入(FI)	0.013	0.005	5.225	1	0.028	1.000
	农业生产资本投入(IAP)	0.034	0.012	5.258	1	0.004	2.586
	性别(G)	0.077	0.671	8.668	1	0.003	1.936
	受过洪水灾害次数(AF)	-0.027	0.014	3.256	1	0.031	3.472
	退田还湖类型(RT)	-3.26E-4	2.25E-5	4.998	1	0.016	7.129
	外出打工天数(DOFW)	-0.069	0.015	5.231	1	0.038	9.347
保持原样	家庭收入(FI)	3.77E-4	8.45E-5	6.539	1	0.170	2.813
	农业生产资本投入(IAP)	1.49E-4	7.21E-5	12.702	1	0.041	0.990
	年龄(A)	0.048	0.032	8.741	1	0.034	1.529
	性别(G)	1.08E-4	2.21E-5	2.678	1	0.002	1.000
	外出打工天数(DOFW)	-0.018	0.005	6.743	1	0.018	1.000



注:农户户均年收入为10000元以下纳入贫困户,10001~20000元纳入中等偏下收入户,20001~50000元为中等偏上收入户,50000元以上为富裕户。

图1 研究区收入水平差异下农户的生态补偿意愿构成

Fig.1 Respondent's willingness of eco-compensation under income difference

次数这一变量对生态补偿“愿意”、“不愿意”意愿均具有显著影响。对于生态补偿“愿意”意愿正向影响显著($p<0.008$),而对于“不愿意”意愿负向影响显著($p<0.031$)。即受过洪水灾害影响次数越多的人,深受自然灾害带来的负面影响和损失,因此其实施生态补偿的意愿也愈加强烈。通过调查问卷的分析结果可知,受过洪水灾害影响的农户其实施生态补偿的意愿较高,选择“保持不变”和“不知道”的比

例较低,两者比例之和仅为10.9%;而没有受过洪水灾害影响的农户实施生态补偿的意愿较低,其比例较受过洪水灾害影响的农户的比例低,为10.2%,在这部分农户中,选择“不知道”的比例较高,为15.2%。

(4)性别。不同性别的受访者对于生态补偿意愿也有所不同。性别变量对于生态补偿“不愿意”意愿的正向影响显著($p<0.003$),而对于“保持原样”的正向影响显著($p<0.002$),即相对于男性而言,女性实施生态补偿意愿较低,仅有42.5%的女性愿意实施生态补偿,而有60.0%的男性受访者具有实施生态补偿的意愿。12.7%的女性受访者选择“保持原样”,而选择“保持原样”的男性受访者的比例仅为3.3%。

(5)外出打工天数。外出打工天数这一变量对生态补偿“愿意”、“不愿意”意愿均具有显著影响。外出打工天数变量对“愿意”意愿正向影响显著($p<0.000$),“不愿意”意愿负向影响显著($p<0.038$),对“保持原样”意愿负向影响显著($p<0.018$)。即外出打工天数越多的农户,生态补偿的意愿越强烈,在这一部分农户中,有67.2%的受访者具有生态补偿意愿;外出打工天数越多的农户,其“保持原样”的意愿越低,仅有7.9%的受访者选择“保持原样”

(如图2所示)。

(6)家庭人口数量。家庭人口数量变量对于“愿意实施生态补偿”的正向影响显著($p < 0.001$),即家庭人口越多的农户越希望实施生态补偿。

(7)年龄。年龄对“保持原样”的意愿影响显著($p < 0.034$),对“愿意”实施生态补偿的意愿和“不愿意”实施生态补偿意愿影响不大。

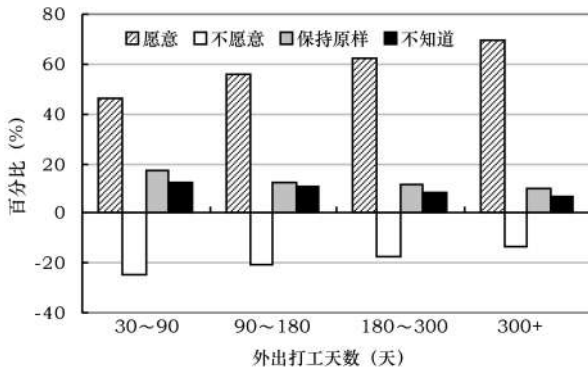


图2 研究区不同外出打工天数下的生态补偿意愿

Fig.2 Attitudes of respondents towards eco-compensation impacted by days of off-farm work

4 讨论和结论

收入水平的差异在很大程度上影响着农户的生态补偿意愿^[7]。富裕户认为现有的生态补偿标准相对于生活水平和收入水平来说较低,因此对于生态补偿意愿的愿意率也较低。而贫困户由于收入来源有限,通过扩大土地经营规模而增加收入的可能性不大,因此这部分受访者愿意实施生态补偿获得补贴,从而增加家庭收入。另一方面,无论是富裕户还是贫困户选择“保持原样”的比例都较低,说明大多数农民不满意当前的现状,希望通过实施生态补偿政策,改变现有的状况。

性别是影响人们的行为、态度、信仰、观念、价值观以及其他特征,因而性别是生态补偿的重要影响因素^[8]。女性受访者具有较强的思维和行为动机,而男性受访者常常拥有较多的环境知识^[9]。同时,男性相对女性具有更强的冒险精神,这可能更好地反映出他们对环境保育政策实施效果的感知和评估^[7]。通过研究结果可知,由于受教育程度较低,女性相对男性处于劣势地位,就业能力较低,难以找到合适的工作。这就可以解释为什么有将近一半的女性受访者不愿意实施生态补偿机制,认为其生计受到退田还湖项目负面影响;由于男性具有

更强的冒险精神,仅有3.3%的男性受访者选择“保持原样”,而有12.6%的女性受访者选择“保持原样”,是男性受访者的3倍左右。

就业和收入来源的多元化(外出打工天数增多)在一定程度上成为激励农户的生态补偿意愿的重要因素。非农产业收入高的农民往往希望扩大其生态补偿规模。近年来随着市场经济的发展,农民的用工量和收入结构逐渐发生改变,家庭非农产业用工量不断增加,并成为提高收入的主要途径。对于这部分农民来说,家庭主业已经不是农业,他们把大部分时间用到经营二、三产业和打工上,没有太多精力顾及耕地,对于他们来说土地的生存保障功能正在逐渐弱化,因此实施生态补偿的意愿较强,愿意缩小耕地面积。然而,还有小部分非农产业收入高的农民希望“保持原样”即保持其现有的耕地规模,通过调查发现,存在该种选择的主要原因是因为这部分农民看重的不是耕地所带来的收入,而是土地的福利和风险保障功能,还有的农民存在依赖土地的传统,认为土地能够带给生活上的保障。

农业比较收益低下使家庭人口数量多的农民放弃通过务农增加收入的途径,这是造成其生态补偿意愿高的根本动因。在访谈中了解到,近年来农户的农业收入一直徘徊不前,以扩大土地规模提高收入,改善生活状况的成本越来越高,对于人口多的家庭,由于农业收益比较低下,通过扩大土地规模增加收入较为困难。因此这部分农民纷纷以经营二三产业或外出打工来增加自己的收入。因此,家庭人口数量较多的农户家庭有较高的实施生态补偿的意愿。

农户老龄化现象是导致生态补偿意愿下降的重要因素,这会阻碍生态补偿实施的进一步推行。实际调查发现,当前在家务农的大多数是年龄比较大的农民,由于身体素质下降,他们的劳动能力开始逐渐减弱,较强的农业体力劳动削弱其种田的意愿;与此同时,随着年龄增长,其土地经营的目的主要是为了解决家里的口粮和个人养老保障问题,一般只愿意维持现状,因此,他们不愿意扩大或缩小其耕地面积。

农业生产流动资金投入在一定程度上影响农户的生态补偿意愿。从调查结果中可知,“愿意”实施生态补偿的农户的农业生产资本投入比那些“不

2010年5月

愿意”和“保持原样”的农户低,如“愿意”实施生态补偿的农户比“不愿意”实施生态补偿的农户流动资本投入要低 1343.9 元。这主要是由于“不愿意”实施生态补偿的农民多以种植业为家庭主业,需要靠耕地来维持家庭生计,因此他们不愿意实施生态补偿。从不同农业生产流动资本投入下的期望退田还湖的规模也可说明这一点,随着农业生产流动资本投入的增加,农民期望“退田还湖”规模减小的趋势非常明显,投入在 1000 元以下的农户期望退田还湖的规模最高为 0.18hm²,投入在 8000 元以上的农户期望退田还湖的规模最低,0.11hm²。

综上,研究结果表明,有 51.5% 的受访者具有政府基于环境保育政策(退田还湖)而实施的生态补偿意愿,但是还有将近一半的受访者不愿意政府实施生态补偿机制,这说明生态补偿机制的实施对农民的切身利益关注不足,缺乏使参与者维持可持续生计的工作技能培训和可替代的增加经济收入的发展项目,环境保育政策实施可能会增加弱势群体(收入低人群,老年人群,妇女等)的生存风险,因此,生态补偿的实施还有待于进一步的改进和完善。这一问题的解决需要提供综合、全面的机制,提高地方政府和当地农户的自我扶持能力,而不仅仅是经济补偿,归根结底是要做到从退田还湖,农业产业结构调整到优势(支持)产业形成。因此,为了确保生态补偿的成功实施,决策者必须充分考虑农民的生存和发展的权利,通过技术培训提高劳动力的就业能力,最后建立均衡国家与地方利益的互动机制和“责效”关系,地方政府应更了解地区实际,而中央政府可以提供长远战略并给予基本的权利保障。

参考文献 (References):

- [1] 李文华,李芬,李世东,等. 森林生态效益补偿的研究现状与展望[J]. 自然资源学报, 2006, 21(5): 677-688.
- [2] Water Immezeel, Jetse Stoorvogel, John Antle. Can payments for ecosystem services secure the water tower of Tibet? [J].

Agricultural Systems, 2008, 96(1-3):52-63.

- [3] Kelsey B. Jack, Carolyn Kousky, Katharine R.Sims. Designing payments for ecosystem services: lessons from previous experience with incentive-based mechanisms[J]. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2008, 105(28):9465-9470.
- [4] Gretchen C. Daily, Stephen Polasky, Joshua Goldstein, et al. Ecosystem services in decision making: time to deliver[J]. *Front Ecological Environment*, 2009, 7(1):21-28.
- [5] Jaboury Ghazoul, Claude Garcia, Kushalappa C. Landscape labeling: A concept for next-generation payment for ecosystem service scheme[J]. *Forest Ecology and Management*, 2009, 258(9):1889-1895.
- [6] Erwin H. Bulte. Payments for ecosystem services and poverty reduction: Concepts, issues and empirical perspectives[J]. *Environment and Development Economics*, 2008,13: 245-254.
- [7] 李芬,陈红枫. 海南省森林生态补偿机制的社会经济影响分析[J]. 中国人口·资源与环境, 2006,17(6): 113-118.
- [8] 李镜,张丹丹,陈秀兰,等. 岷江上游生态补偿的博弈论[J]. 生态学报, 2008, 28(6): 2792-2798.
- [9] 甄霖,闵庆文,李文华,等. 海南省自然保护区生态补偿机制初探[J]. 资源科学, 2006, 28(6): 10-19.
- [10] 毛显强,钟瑜,张胜. 生态补偿理论探讨[J]. 中国人口·资源与环境, 2002, 12(4):38-41.
- [11] 孔凡斌. 试论森林生态补偿制度的政策理论、对象和实现途径[J]. 西北林学院学报, 2003,18(2):101-104.
- [12] 李晓光,苗鸿,郑华,等. 生态补偿标准确定的主要方法及其应用[J]. 生态学报, 2009, 29(8): 4431-4440.
- [13] 秦艳红,康慕谊. 国内外生态补偿现状及其完善措施[J]. 自然资源学报, 2007, 22(4): 557-567.
- [14] 王国华. 森林资源生态补偿资金来源及补偿方式[J]. 林业勘察设计, 2008, (1): 37.
- [15] 靳乐山,甄鸣涛. 流域生态补偿的国际比较[J]. 农业现代化研究, 2008,29(2):185-188.
- [16] 曹世雄,陈莉,余新晓. 陕北农民对退耕还林的意愿评价[J]. 应用生态学报, 2009, 20(2):436-434.
- [17] 孔祥智,顾洪明,韩纪江. 失地农民“受偿意愿”影响因素的实证分析[J]. 山西财经大学学报, 2007, 29(6): 14-19.
- [18] Bussey K, Bandura A. Social cognitive theory of gender development and differentiation[J]. *Psychological Review*, 1999, 106: 676-713.
- [19] Eisler AD, Eisler H, Yoshida M. Perception of human ecology: Cross-cultural and gender comparisons[J]. *Journal of Environmental Psychology*, 2003, 23(1): 89-101.

An Empirical Analysis on Factors Affecting the Willingness of Farmers to Accept Eco-compensation in China's Poyang Lake Region

LI Fen¹, ZHEN Lin¹, HUANG Heqing¹, WEI Yunjie^{1,2}, YANG Li^{1,2},
CAO Xiaochang^{1,2}, LONG Xin^{1,2}

(1. Institute of Geographic Science and Natural Resources Research, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China;

2. Graduate University of Chinese Academy of Science, Beijing 100049, China)

Abstract: Eco-compensation programs have become a popular measure in China to combat ecological degradation and reduce the risk of natural hazards. Eco-compensation is a type of institutional arrangement to protect ecosystem services to realize their sustainable use and to adjust the distribution of costs and benefits among different stakeholders, mainly through economic measures. In recent years, research in regard to eco-compensation primarily focuses on ecosystem valuation and design of eco-compensation mechanism. Still, behaviors and willingness of micro-economic individuals (e.g., farmers) seem to receive relatively less attention. In fact, stakeholders who own the use rights of arable land could show a direct and the most critical impact on eco-compensation. It is, however, considered that factors affecting the willingness of farmers to accept eco-compensation are not well understood. This study aims to identify these factors for the Poyang Lake region in China using the multinomial logistic regression. Poyang Lake is the largest fresh water lake in China, with rural areas surrounding the lake being characterized by high population density, rural poverty, an aging population and increased labor migration. Intensive agricultural use, levee construction and lake sedimentation have jointly contributed to severe flood events. To reduce the risk of floods, China's central government has launched a wetland restoration program through converting agricultural land to wetlands. In the present study, an analysis of the questionnaires from 270 households showed that the income gap was one of major factors affecting the willingness to accept eco-compensation. 51.5% of the respondents in Poyang Lake were in favor of the eco-compensation policy, 23.7% of the feedback suggested that their livelihoods had been adversely impacted by the policy and 16.3% of the respondents had no idea about the policy. A large family size, non-agricultural job opportunities and consequently a variety of income sources resulted in the positive attitudes of farmers towards the eco-compensation policy. Factors negatively affecting the willingness to accept eco-compensation were, an older age and increased capital flows into agriculture. It was also revealed that current eco-compensation mechanism needs further improvement. Additional actions should be taken to ensure basic living standards of farmers and promote economic development over there, including investments into the processing industry to increase employment as well as job training programs to provide farmers with the skills required in other economic sectors. This study provides principle guidelines for implementing eco-compensation across the Poyang Lake region as well as others.

Key words: Eco-compensation; Willingness; Impact factors; Farmers; Poyang Lake