

三江自然保护区湿地保护与退耕还湿政策的农民响应

张春丽^{1,2}, 佟连军^{1,*}, 刘继斌^{3,4}, 李名升^{1,2}, 张慧敏¹

(1. 中国科学院东北地理与农业生态研究所, 长春 130012; 2. 中国科学院研究生院, 北京 100049;
3. 东北师范大学城市与环境科学学院, 长春 130024; 4. 吉林省城乡规划设计研究院 130061)

摘要:通过对三江自然保护区核心区边缘 6 个村屯和实验区内 5 个村屯的 310 家农户家庭就湿地保护与退耕还湿的问卷调查和访谈研究,探讨了农民对湿地保护和退耕还湿政策的响应。调查发现:湿地保护与退耕还湿的农民响应具有很大的相似性,不同年龄结构,认知水平和区域位置,决定了他们对湿地保护和退耕还湿支持意愿的不同,表现在年轻人、受教育程度高和居住在实验区的人更倾向于湿地保护和退耕还湿。在退耕还湿问题上,农民反对退耕还湿的原因和农民接受退耕还湿的补偿方式选择都反映出农民对现有耕地及补偿制度的思考。研究表明:湿地重要性已经被广大农民所认可,农民对湿地保护和退耕还湿政策的支持主要取决于能否保证农民的经济利益;缺乏明确的退耕还湿补偿制度和替代生计引导是湿地保护和退耕还湿实施的制度障碍和政策缺失。

关键词:湿地保护;退耕还湿;农民响应;三江自然保护区

文章编号:1000-0933(2009)02-0946-07 中图分类号:Q149, Q16, Q988 文献标识码:A

Farmers, response to policy of wetland protection and restoration in Sanjiang Reserve

ZHANG Chun-Li^{1,2}, TONG Lian-Jun^{1,*}, LIU Ji-Bin^{3,4}, LI Ming-Sheng^{1,2}, ZHANG Hui-Min¹

1 Northeast Institute of Geography and Agroecology, CAS, Changchun 130012, China

2 Graduate School, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China

3 Department of Urban and Environment Science, Northeast Normal University, Changchun 130024, China

4 Urban and country Planning and Design Institute of Jilin Province, Changchun 130061, China

Acta Ecologica Sinica, 2009, 29(2): 0946 ~ 0952.

Abstract: This paper analyzed the responses of farmers to policies of wetland protection and restoration by household survey (wetland restoration refers to conversion of cultivated land to wetland in this paper). The paralleling survey covered 310 households from 11 villages in core zone and experimental zone of Sanjiang Reserve, Heilongjiang Province in China. The result showed that there were similar responses to wetland protection and restoration: the youngsters, educated people and farmers living in experimental zone, tended to support for policies of wetland protection and restoration more actively. It was found that most farmers had recognized the importance of wetland, but whether farmers agreeing with policies of wetland protection and restoration or not was determined by economic benefits of farmers shared. There were some differences between the responses of farmers in experimental zone and core zone. Over 90% farmers, living in experimental zone, thought wetland protection could create better living environment; while over 35% farmers, living in core zone, preferred to be offered compensation for their economic benefits losing. The reasons of farmers opposing wetland restoration were that they considered cultivated land as the main income source, and had no other living skills and enough money to do other business. Therefore, farmers may accept it with the premise of obtaining cash compensation, new training or job opportunities, steady non-agricultural income, and equivalent land replacement. This study indicated that there had no

基金项目: UNDP/GEF 资助项目; 中国湿地生物多样性保护与可持续利用资助项目 (CPR/98/G32); 青年博士基金资助项目 (08H2091)

收稿日期: 2007-09-01; 修订日期: 2008-01-14

* 通讯作者 Corresponding author. E-mail: tonglj@neigae.ac.cn

exact compensation system and alternative livelihoods for local people, which would hinder wetland protection and restoration. Ecological benefits of wetland and economic benefits of farmers should be considered synchronously. And the compensation system and alternative livelihoods for farmers should be implemented as soon as possible, which would accelerate the process of wetland protection and restoration.

Key Words: wetland protection; wetland restoration; responses of farmers; Sanjiang Reserve

自 1971 年《湿地公约》缔结以来,湿地保护与恢复成为国际社会共同关注的焦点问题,也成为地理学、生态学、环境科学等众多学科交叉研究的国际前沿性问题^[1]。与此相应,对研究对象常常只关注湿地本身^[2,3],而对与湿地生态环境相互作用关系最为密切的个体行为研究略显不足。近些年来,湿地区域耕地存在及耕地不断地对湿地进行蚕食是湿地面临的最大威胁^[4-6],耕地与湿地矛盾冲突解决受到学者们一定的重视^[7-9]。但农民作为与湿地环境作用最主要的个体,并没有引起学者们足够重视。然而,湿地保护与退耕还湿涉及的利益主体主要是农民,因此必须从农民的角度出发,研究其对湿地保护与退耕还湿的响应,才是实现湿地保护目标的关键,也是对湿地保护与退耕还湿过程中存在障碍因素的最好解释。因此,本论文以湿地与耕地矛盾最为突出的三江自然保护区为例,研究农民对湿地保护和退耕还湿政策的响应及差异,以期为湿地保护与退耕还湿政策的制定提供科学依据。

三江自然保护区是三江平原最重要的湿地之一,已被列入国际重要湿地名录。保护对象包括白鹳、天鹅、丹顶鹤等珍贵水禽及沼泽湿地,其湿地多样性、典型性和原始性是整个三江平原湿地的代表,对其研究意义重大。但该区在建区之前其内部就有村庄和大量耕地存在,农业发展与湿地保护自 20 世纪 50 年代以来一直处于对立状态^[10-13],村庄的存在及农业活动已构成湿地保护的最大威胁;近年来在湿地保护力度不断加强的情况下,湿地退化趋势仍在继续,其中所暴露出的问题,可谓是整个三江平原典型的缩影。鉴于三江自然保护区的国际地位和面临严峻的退化形势,国际项目 UNDP/GEF 已把三江自然保护区作为重点研究区域,旨在保护湿地资源和改善湿地区域农民生活水平,促进湿地可持续发展。

1 研究区概况与研究方法

1.1 研究区概况

三江自然保护区位于黑龙江省抚远县和同江市境内,地处三江平原东北部,是黑龙江、乌苏里江汇合的三角地带。地理坐标为 47°26'00" ~ 48°22'50"N, 133°43'20" ~ 134°46'40"E,总面积 19.8 万 hm^2 。其中核心区 6.6 万 hm^2 ,缓冲区 2.8 万 hm^2 ,实验区 10.4 万 hm^2 。本区气候类型为温带湿润、半湿润大陆性季风气候,年降水量 500 ~ 650mm,平原地貌为主,植被以沼泽化草甸和沼泽植被为主,土壤以棕壤、白浆土、草甸土和沼泽土为主。自 1954 年以来,该区的土地利用面积变化很大,湿地面积由 16.1 万 hm^2 下降至 2000 年 4.6 万 hm^2 ;耕地面积由 0.2 万 hm^2 上升至 3.7 万 hm^2 。2000 年保护区晋升为国家级保护区后,非法开垦湿地仍在持续,林地、草地和沼泽退化有加剧趋势,核心区耕地面积已达 8000 hm^2 ^①。涉及抚远县、同江市 7 个乡镇 36 个村,其中核心区边缘和缓冲区内 15 个村,实验区内 21 个村,人口 11055 人^②。

1.2 数据收集与方法

收集数据:第一次是在 2007 年 5 月 28 ~ 2007 年 6 月 5 日,主要是访问保护区工作人员和以收集保护区二手资料为主;第二次是 2007 年 7 月 10 日 ~ 2007 年 8 月 10 日,农户问卷调查,采用分层抽样与典型调查相结合的方法。

本文选取了保护区核心区边缘 6 个村屯,实验区 5 个村屯作为样点研究区域。核心区 6 个村庄主要位于三江自然保护区乌苏里江流域,分别是抓吉镇的东兴村、东河村、东胜村和海青乡的海丰村、海旺村、亮子里

① 中国科学院东北地理与农业生态研究所《三江平原湿地数据库》

② 《黑龙江三江国家级自然保护区退耕还湿试点示范工程》

村;实验区 5 个村庄主要位于三江自然保护区黑龙江流域,分别是浓桥镇的富兴村、红星村、红卫村、红丰村和建兴村。不同功能区内村庄的选取体现了村庄区位、生计模式等差异与湿地保护之间的关系,不同农户的选取体现了收入、认知水平等差异与湿地保护的关系(表 1)。310 家被调查农户中,户均 3.88 人,户主平均年龄 37.08 岁,平均受教育 8.34a。调查农户中家庭年纯收入在 10000 万元以上的占 70% 左右,人均耕地面积 3.36hm²左右,农业是该区的主要生计来源。

表 1 样点村情况
Table 1 Characteristics of the sample villages

地点 Site	样点村 Sample villages	调查户数 Household	样点村人口数 (人) Sample population (person)	人均耕地面积 (hm ²) Per capita cultivated land	农户的人均 纯收入(元) Per Capita annual net income (yuan)	调查农户农业 所占比重(%) Agricultural proportion of household	总耕地 面积 (hm ²) Cultivated land
核心区边缘 Fringe of core zone	东兴 Tongxing	30	240	3.06	3000	83.33	733
	东河 Tonghe	30	225	4.55	3100	86.67	1023
	东胜 Tongsheng	25	305	2.18	2600	88	667
	海丰 Haifen	25	413	6.12	3300	92	2528
	海旺 Haiwang	25	509	5.76	3000	90.33	2934
实验区 Experiment zone	亮子里 Liangzili	25	270	3.04	2000	90	820
	富兴 Fuxing	30	389	1.8	3200	66.67	700
	红星 Hongxing	30	325	3.5	4000	73.33	1143
	红卫 Hongwei	30	366	2.21	3200	76.67	807
	红丰 Hongfen	30	261	3.17	3500	83.33	827
	建兴 Jianxing	30	262	1.6	2800	70	419

调查问卷设计包括 4 方面内容:一是应答者的背景资料,包括被调查的人口统计特征和社会属性;二是当地农民对湿地保护的态度,包括农民对湿地保护利益的认知等;三是当地农民对退耕还湿政策的态,涉及接受和反对退耕还湿的原因、最喜欢获得什么样的补偿等内容;四是退耕还湿后的打算及就原有的生计做如何改变。在调查中共发放调查问卷 350 份,收回 330 份,回收率占 94.3%,最终用于有效统计问卷 310 份,占回收问卷的 93.9%。全部问卷由调查员检查核实后,输入计算机,形成 Access 数据库,运用数理统计方法和借助 SPSS11.5 软件进行分析。

2 研究结果

2.1 湿地保护与退耕还湿响应的总体态度

为研究农民对湿地保护的响应,调研设计了(A)非常必要、(B)必要、(C)不清楚、(D)没有必要四个选项,并用各个选项的比重反映农民对湿地保护的态度。从调查数据可知,在整个研究区域内,50.65%的农民选择有必要,24.52%的农民选择非常有必要,13.55%和 10.97%的农民选择不清楚和没有必要;可见,支持湿地保护的比例 75.17% 远远高于反对湿地保护的比例 10.97%。这说明了近几年来在国家和保护区各种媒体的宣传下,湿地重要性已被广大农民认可,保护区农民的湿地保护意识有了很大的提高;另一方面,三江自然保护区农民生活来源大部分以耕地为主,很少有以湿地作物作为经济来源的,保护湿地对其收入没有直接影响,相反还给他们提供了良好的生态环境,因此人们对湿地保护支持程度较高。

退耕还湿是恢复受损湿地和保证现有湿地不再退化的具体措施之一,也是 GEF 项目重点研究问题。针对退耕还湿政策制定与实施,本文对退耕还湿政策的农民响应进行了研究。将研究村庄农民的退耕还湿响应类型划分为支持、不支持和不清楚 3 类。总体来看,退耕还湿的支持率占 56.13%,不支持 29.68%,不清楚 14.19%。在调查中发现,支持退耕还湿农民 100% 的支持湿地保护,但支持湿地保护的农民不一定支持退耕还湿,反对湿地保护农民 100% 反对退耕还湿。因此,结果显示反对退耕还湿的比例 31.96% 要高于不支持湿

地保护的比例 10.97%。

可见,农民在湿地保护方面扮演双重角色,从道德观念考虑,希望湿地被保护;从经济角度考虑,如果湿地保护与自身利益相冲突时,就会反对湿地保护。

2.2 湿地保护与退耕还湿响应的地域差异

以湿地保护态度为横坐标,以不同区域的农民对湿地保护态度选择比重为纵坐标绘制了不同区域农民的湿地保护态度曲线图(图1)。从图中看到,研究区域总的湿地保护态度与各区域曲线形状非常相似,但各个曲线并不重合,说明不同区域农民对湿地保护态度的强度是不同的,存在一定差异。农民对湿地保护支持率与对农民利益触及较少两者的相关系数达到 0.9867,反对湿地保护率与对农民利益触及较多两者的相关系数达 0.9887,这说明在对待湿地保护问题上,经济利益是处于首要地位的。

具体来看,保护区核心区边缘的抓吉镇支持湿地保护比重为 77.5%,高于海青乡 69.3%;不支持湿地保护比例 4.7% 低于海青乡 21.3%,二者相差 16%。通过实地调查了解,抓吉镇的东兴、东河和东胜三村周边核心区主要是沼泽地,很难进入,并且他们在核心区内耕地较少,湿地保护对他们的经济利益影响不大;而海青乡的海丰、海旺和亮子里这 3 个村庄靠近乌苏里江边,一部分农民依靠耕地,同时他们还经常进入湿地和江边打鱼来增加经济收入,保护区建设限制开垦耕地和进入湿地,给他们经济带来了直接影响,所以不支持湿地保护的人数比例较高。通过核心区与实验区的对比发现,实验区表现出较核心区较高的支持率,主要是因为实验区内,湿地保护对他们利益触及相对较少,因此表现出对湿地保护较支持态度。

农民对退耕还湿的响应与对湿地保护的响应在地域分布上具有很大的—致性,反映了农业种植是三江自然保护区农民主要的生计来源,也是三江平原湿地保护的重点和难点问题。可见,要保证退耕还湿政策的有效实施,达到保护湿地的目的,需要寻求多种适宜的替代生计,引导农民走多元化致富之路,克服农民对于耕地的过度依赖。

2.3 湿地保护与退耕还湿响应的个体差异

调查发现,不同年龄构成、受教育程度对湿地保护与退耕还湿的态度存在较大的差异。从年龄结构上看,随着年龄增加支持湿地保护和退耕还湿的人数在减少,而反对的人数在不断增加。从受教育程度上看,随着文化程度的增长,湿地保护与退耕还湿支持率也相应增加。受教育年限在 9a 以上的人 100% 支持湿地保护。可见,从农民个体的角度出发,湿地保护取决于农民的认知能力,取决于农民的环境意识,取决于对新的发展模式的接受程度。

具体来看,不同年龄结构的农民对退耕还湿的响应见图 2。在与他们的访谈中了解到,年龄较大农民,在新知识新技能获得方面有一定的障碍,他们已固守传统生活模式多年,不愿意或者根本就不能改变现有的生活方式;此外,他们还缺少年轻人的冒险精神,认为耕地是生活的根本而不能放弃,同时还考虑子孙后代还要继续以耕地为生,因此对退耕还湿表现出不支持态度。但也有少量的年龄较大者支持退耕还湿,主要是因为土地多,家庭缺乏劳动力,许多地粗放经营收益较少,所以愿意通过退耕获得相应补贴,同时还能多些闲暇时间享受晚年生活。对于年轻人来说,向往城市的生活方式,对新的生活技能的快速接受,从而对退耕还湿较能够接受,也是该政策的最大支持者。

此外,通过不同耕地拥有量的农民对退耕还湿的响应研究发现,没有耕地的农民,有 45% 选择支持,55%

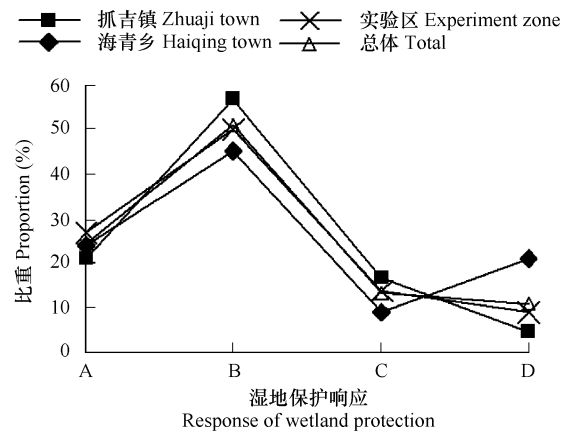


图 1 不同区域农民对湿地保护的响应

Fig. 1 Response of farmers to wetland protection in different areas

选择不清楚,没有农民反对,表现出对退耕还湿的态度相对是积极的。耕地少($<3\text{hm}^2$)和较少($3\sim6\text{hm}^2$)及耕地多($\geq 12\text{hm}^2$)的农民退耕还湿的支持率较高,都超过了50%以上,其中最高的支持者是地少者,比重达70.27%。在即兴访谈中了解到,耕地不是地少居民唯一的生活来源,退耕还湿就算有风险对他们的影响也不大;另一方面由于近几年耕地微利效益^[14],使得他们想从耕地上转移出来专心从事其它非农产业。耕地较少($3\sim6\text{hm}^2$)的农民主要以耕地为生活来源,经济生活水平不高,加上农业收入不稳,这些人表现出厌倦了种地这种生活方式。地多($\geq 12\text{hm}^2$)的农民,他们中许多人根本就不从事种地,而是把地承包出去来获取租金,生活水平高且有保障,其中55%的人表现出对周围环境的关注,认为退一部分耕地既能获得补偿而又能达到保护湿地的目标,因此对退耕还湿较为接受。

耕地较多($6\sim 12\text{hm}^2$)农民表现出的态度与其它类型截然不同,与前几类相比它的支持与不支持的关系正相反,59.21%的人不支持退耕还湿。主要是因为大部分农民把土地承包出去一部分,自己种一部分,两方面的收益平衡较好,生活较富裕。47%的人不愿意改变现有的生活模式,主要是担心改变以后生活水平不如现在。

2.4 湿地保护利益的认知

为研究农民对湿地保护的支持力和制定湿地保护配套政策,项目组对湿地保护持“必要”和“非常有必要”态度的调查对象进行了进一步的访谈,并就湿地保护带来哪些好处的回答进行了统计分析。研究发现,农民更多的倾向是生态环境好转和国家提供补偿,分别占69.46%和23.01%。生态环境好转具有普遍的认同性;而希望获得国家补偿选项多是农民关心自身利益的表现,渴望能借湿地保护机会也给自己经济发展带来一些益处。在选项中,有时间从事副业、增收的渠道更广和利于农业发展所选的比例在10%左右,可见这些也是农民关心的问题,他们期望通过湿地保护来获得补偿而有资金和时间从事其它行业,如发展生态旅游。其余的选项如减少劳动量、减少负担和空闲时间增加或是提高经济收入,农民表现出对这些选项的不确定,因此选项较低。

从调查统计中发现,各个村庄的农民没有太大的态度差异,但具体的选项还存在一些差别。对于生态环境好转选项,实验区内选项明显高于核心区内,如黑龙江流域的红卫和建兴村已达100%,而乌苏里江流域最低的海旺村28.57%,相差70%多。相反,国家提供补偿的选项中,核心区比例又远远高于实验区,如抓吉镇东兴、东河和东胜分别为41.67%、55%和40%,海青乡的海旺、海丰和亮子里分别为31.81%、35.71%和17.65%,浓桥镇富兴、红星、红卫、红丰和建兴分别为19.05%、9.52%、4.55%、4.76%和17.39%。可见,选项的选择与农民的利益直接挂钩,生态环境好转直接可以改善实验区的耕地质量,而核心区农民更多的是担心国家退耕还湿政策能否给自己带来好处。其余选项在地域上没有体现出明显差别,选项不同主要取决于农民个体情况差异。

2.5 退耕还湿的利益认知

2.5.1 不接受退耕还湿的原因

在问及退耕还湿的反对者“不愿意放弃耕地”的原因时发现,认为耕地是最稳定的收入来源、没有其他谋生技能、缺乏发展其他产业资金所占比例较高,表明农民最担心的问题是退耕还湿的现实生计问题。谋生渠道不明确、就业不稳比例也较高,表明农民对未来的茫然与生计的担忧。担心得不到补贴和兑现不及时显示了国家退耕还湿的政策漏洞,补偿标准、补偿方式是困扰农民对退耕还湿响应的关键问题。研究还发现,核

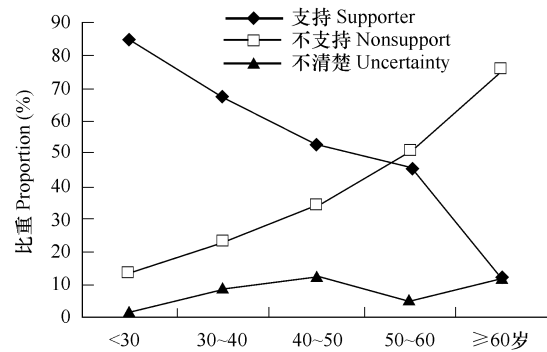


图2 不同年龄农民对退耕还湿的响应

Fig.2 Response of farmers in different ages to policy of converting arable land to wetland

心区内农民对补偿政策的担心高于实验区,表现在担心得不到补偿(核心区:13.41%,实验区:4.16%)、补贴不及时、不公平(核心区:12.57%,实验区:1.5%)两个因素上,可见退耕还湿的补偿对核心区农民更为重要。

2.5.2 接受退耕还湿补偿方式的选择

在研究退耕还湿的支持者接受退耕还湿原因时发现,现金补偿较受欢迎,达到45.48%;其次是提供培训和就业机会、有稳定的非农业收入和土地置换,比重分别为27.74%、26.13%和24.19%;认为耕地收益不如以前会放弃耕地的选项较低。

在接受现金补偿的选项中,核心区比重高于实验区15%(核心区52.89%,实验区37.33%)。提供就业机会和土地置换方面体现了3类区域上的差别,提供就业机会方面实验区高于核心区,核心区内部海青乡又高于抓吉镇(实验区36%,海青乡25.33%,抓吉镇15.33%);在土地置换方面,抓吉镇选项较高,调查得知这些村的基础设施建设落后,耕地质量较差,粮食单产低;实验区对土地置换选项较低,主要是因为实验区在可进入性、方便程度和耕地质量方面都较核心区好。

调查中发现,希望获得现金补助的农民,希望一次性买断的85%,只有25%的人希望多年平均获得补贴。可见农民小农意识较重,容易满足目前生活水平,很少有人考虑到这些钱花没了怎么办,问及到他们拿这些钱要做什么时,几乎没有什么想法。

3 结论与讨论

湿地保护区内的人地关系是否协调,不决定于地而决定于人^[15],农民对湿地保护与退耕还湿的响应,直接解释目前湿地保护与退耕还湿中存在的障碍因素。对三江自然保护区的研究表明,在湿地保护与退耕还湿的问题上还不能同时兼顾生态效益与农民的经济效益,其本质问题是退耕还湿补偿制度的不完善和替代生计引导的匮乏。

3.1 农民支持程度

从农民对湿地保护与退耕还湿的响应来看,尽管所处位置、利益关系和调查个体的不同,大多农民都表现出对湿地保护的积极态度,可见湿地重要性已经被广大农民所认可。对湿地保护与退耕还湿的支持程度与各村庄农民的利益直接相关,农民最关心的是自身利益的最大化,其次才是生态环境效益,只有在不影响其经济利益的时候,农民对湿地保护才是支持的。这就向地方管理者透露出信息,既湿地保护与退耕还湿必须在不损害农民的利益前提下进行,否则得不到农民的支持,根本谈不上达到保护的目标。这也解释了为什么三江自然保护区在划为国家保护区的情况下,虽然制定了严格的法规条例,但由于没有相应的补偿和生计发展引导,农民在耕地经济利益驱动下,拱地头和非法开垦湿地现象屡禁不止,湿地破坏仍然持加剧之势。

3.2 退耕还湿补偿制度

退耕还湿补偿制度的完善程度对农民是否愿意放弃耕地和以何种方式获得补偿具有决定性作用。但是国家在退耕还湿方面,还没有出台相关的政策,即便有退耕还湿的情况也只是参照退耕还林的政策执行。从农民不接受和接受退耕还湿的回答中,可以看出许多农民把耕地看成是生存的根本,在没有好的补偿制度和补偿方式的情况下根本不会放弃耕地。问及不接受退耕原因时,耕地是其根本的生活来源、没有其它技能、谋生渠道不明确、就业不稳和收入无保障,使得农民不愿意放弃耕地,这实际上反映的是退耕还湿还没有明确的规章制度,缺乏必要的保障措施,没有稳定的保障体系。问及农民在什么情况下愿意接受退耕还湿时,农民最希望获得的是直接补偿,但在现实生活中,这些要求很难满足,如何提供和引导其它方式使农民自愿放弃耕地,选择其他补偿方式,还需要一个探索过程。

3.3 未来生计问题

合理的替代生计选择关系到经济发展与湿地保护是否能协调发展。从调查中了解到,农民反对湿地保护与退耕还湿的主要原因是未来茫然和缺乏安全感,其实质是没有一种比现实更好的生计模式。保护湿地,退耕还湿和改变原有的生活方式是势在必行,这又不可避免引发社会共同关注问题:“农民的出路是什么?”、“农民如何改善生计状况”。问及农民就现有生活方式如何改变时,选择没有想法,等着政府安排的比例最

高,可见农民对未来表现了茫然和不确定,同时,也暴露出地方政府在生计发展方面缺乏必要的引导和政策上支持,这也是退耕还湿要面临的首要问题。

References:

- [1] Wetland degradation, protection and restoration in China, science discussion in Xiangshan Mountain. *Advances in Earth Science*, 2005,20(6): 702—703.
- [2] Deanne Jones, Chris Cocklin. Institutional and landowner perspectives on wetland management in New Zealand. *Journal of Environmental Management*,1995,45:143—161.
- [3] Janssen R, Goosen H. Decision support for integrated wetland management. *Environmental Modeling & Software*,2005,20:215—229.
- [4] Jos T A. Verhoeven, Berit Arheimer. Regional and global concerns over wetlands and water quality. *Trends in Ecology & Evolution*,2006,21(2): 96—103.
- [5] Kirsten D. Schuyt. Economic consequences of wetland degradation for local populations in Africa. *Ecological Economics*, 53(2):177—190.
- [6] Li Y C, Liu C M, Yu J J. Tradeoff of conflict between wetland protection and farmland reclamation in the Sanjiang Plain, Heilongjiang Province. *Journal of Beijing Forestry University*, 2006,28(1):39—42.
- [7] Kerry Turner R, Jeroen C J M. van den Bergh. Ecological-economic analysis of wetlands: scientific integration for management and policy. *Ecological Economics*,2000,35(1):7—23.
- [8] Annette Bär, Jörg Löffler. Ecological process indicators used for nature protection scenarios in agricultural landscapes of SW Norway. *Ecological Indicators*, 2006,7(2):396—411.
- [9] Lu Q, Ma K M, Ni H W. A review on the ecological and environmental impacts of agricultural ditch systems in wetlands. *Acta Ecologica Sinica*, 2007,27(5):2118—2125.
- [10] Yan D, Xia J, Wang L X, *et al.* Assessment of the coordinated development level between grain production in Heilongjiang province and wetland in Sanjiang Plain. *Journal of Natural Resources*, 2006,21(1):73—75.
- [11] Hou W, Zhang S W, Pu K, *et al.* Analysis on the shrinkage of wetlands in Nongjiang and Belahong region in Sanjiang Plain and the causes. *Geographical Research*,2005.24(4):507—509.
- [12] Liu Z Q, Liu H Y, LU X G. Ecological fragility of wetlands in Sanjiang Plain. *Chinese Journal of Applied Ecology*, 2001,12(4):241—243.
- [13] Zhang S Q, Zhuang Y M, Wang A H, *et al.* The spatial-temporal dynamics of marsh in the Sanjiang Plain. *Acta Geographica Sinica*,2002,57: 94—96.
- [14] Jia L. Saijiang plain in China. Haerbin: Heilongjiang Province Scientific & Technological Press,2000. 141—200.
- [15] Lu D D, Guo L X. Man-earth areal system — The core of geographical study on the geographical thoughts and academic contributions of academicians Wu Chuanjun. *Acta Geographica Sinica*,1998,53(2):97—105.

参考文献:

- [1] 中国湿地退化、保护与恢复——香山科学会议第 241 次学术讨论会. *地球科学进展*,2005,20(6):702~703.
- [6] 李云成,刘昌明,于静洁.三江平原湿地保护与耕地开垦冲突权衡. *北京林业大学学报*,2006,28(1):39~42.
- [9] 陆琦,马克明,倪红伟.湿地农田渠系的生态环境影响研究综述. *生态学报*,2007,27(5):2118~2125.
- [10] 严冬,夏军,王立新,等.黑龙江省粮食生产与三江平原湿地协调发展水平的评价. *自然资源学报*,2006,21(1):73~75.
- [11] 侯伟,张树文,卜坤,等.三江平原浓江、别拉洪河地区湿地退缩过程及其成因. *地理研究*,2005,24(4):507~509.
- [12] 刘振乾,刘红玉,吕宪国.三江平原湿地生态脆弱性研究. *应用生态学报*,2001,12(4):241~243.
- [13] 张树清,庄毓敏,汪爱华,等.三江平原沼泽湿地时空动态特征. *地理学报*,2002,57:94~96.
- [14] 何琏.中国三江平原.哈尔滨:黑龙江科学技术出版社,2000. 141~200.
- [15] 陆大道,郭来喜.地理学的研究核心:人地关系地域系统——论吴传钧院士的地理学思想与学术贡献. *地理学报*,1998,53(2):97~105.