

# 基于参与性调查的退耕还林政策可持续性评价 ——卧龙自然保护区研究

徐建英<sup>1</sup>, 陈利顶<sup>2,\*</sup>, 吕一河<sup>2</sup>, 傅伯杰<sup>2</sup>

(1. 首都师范大学资源环境与旅游学院, 资源环境与 GIS 北京市重点实验室, 北京 100037;  
2. 中国科学院生态环境研究中心城市与区域生态国家重点实验室, 北京 100085)

**摘要:**农户是退耕还林工程中的经济主体,他们的经济行为和认知响应将会对工程实施产生重要影响。研究采用参与式农户评估方法,就农户对退耕还林工程的态度和认知、退耕还林工程对农户的经济影响、以及农户现有耕地面积等问题进行了调查,以期从农户角度出发,探讨卧龙自然保护区退耕还林工程的可持续性问题。研究表明,尽管农户对退耕还林工程持积极的态度,但是有 3 个问题影响了退耕还林工程的可持续性。一是当地居民的粮食需求问题,由于当地居民粮食消费的外在依赖性,以及工程本身导致的耕地和收入减少,使退耕还林工程的可持续性受到潜在的威胁;二是从经济发展的角度出发,结合当地居民的经济收入、就业状况和他们对于工程的经济预期,现行的退耕还林工程缺乏相应的配套措施和足够的吸引力来保证其可持续性;三从生态恢复理论和实践上看,退耕补偿的数量和期限须考虑区域的差异和生态系统功能的实现,在本研究区域须与生物多样性保护相结合。

**关键词:**退耕还林; 可持续性; 参与式评估; 保护区

文章编号:1000-0933(2006)11-3789-07 中图分类号:X171 文献标识码:A

## Sustainability evaluation of the Grain for Green Program based on participatory rural appraisal in Wolong Nature Reserve

XU Jian-Ying<sup>1</sup>, CHEN Li-Ding<sup>2,\*</sup>, LÜ Yi-He<sup>2</sup>, FU Bo-Jie<sup>2</sup> (1. College of Resource, Environment and Tourism, Beijing Key Lab. of Resource & Environment and GIS Capital Normal University, Beijing 100037, China; 2. State Key Laboratory of Urban and Regional, Research Center for Eco-Environmental Science, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100085, China). Acta Ecologica Sinica, 2006, 26(11): 3789 ~ 3795.

**Abstract:** This paper presents an analysis of the Grain for Green Program in Wolong Nature Reserve with Participatory Rural Appraisal. Pertinent data were collected through a questionnaire survey to local households because they are the main stakeholder group of the program. The questionnaire survey covers local people's attitudes and perceptions to the Program, their cropland holding and the Program's economic impact and compensation. Three critical issues are found that may influence the sustainability of the Program. The first issue is concerned with the Program's close relationships with local people's sustenance. Due to poor growing conditions, local people's grain consumption greatly relies on supplies from outside the reserve. After implementation of the Program, local people's main income and food product from the agricultural field decreased dramatically due to reduced cropland holding. Furthermore, no alternative measures were implemented to increase local people's income or production of foodstuff. This

**基金项目:**国家自然科学基金资助项目(30300052); 国家基金委创新研究群体科学基金资助项目(40321101); 国家基础研究发展规划资助项目(G2000046807); 首都师范大学博士启动基金资助项目(222179, 2006)

**收稿日期:**2006-05-08; **修订日期:**2006-08-31

**作者简介:**徐建英(1975~),女,河北沙河人,博士,主要从事景观生态学和生物多样性保护研究。E-mail: xurjianying@163.com

\*通讯作者 Corresponding author. E-mail: liding@mail.rcees.ac.cn

**Foundation item:** The project was financially supported by The National Natural Science Foundation of China (No. 30300052); NSFC Innovation Research Group Program (No. 40321101); State Key Basic Research and Development program of China (No. G2000046807); Start-up Foundation of Capital Normal University for Recruit with Doctor Degree

**Received date:** 2006-05-08; **Accepted date:** 2006-08-31

**Biography:** XU Jian-Ying, Ph. D., mainly engaged in landscape ecology and biodiversity conservation. E-mail: xurjianying@163.com

loss of income and self-sufficiency of the local people threatens the sustainability of the Program. The second issue is that employment opportunities are insufficient and prospective income from the reforested land is uncertain. So local people's economic prospects through the Program are undermined. Finally, according to the theory and practice of ecological restoration, it is hard for the Program to achieve sustainability to give the same compensation period and amount at a national scale. The Program's compensation needs to be adjusted to adapt to local features and achieve its ecological goals effectively. In the study area, the Program needs to incorporate local biodiversity conservation and nature reserve management so as to exert its ecological benefit adequately.

**Key words:** Grain-for-Green Program; sustainability; participatory rural appraisal; Wolong Nature Reserve

生态恢复作为一门不断发展的全新研究领域,为生物保护和自然资源管理提供了许多新的思路和方法。尽管如此,诸多实践表明,由于受到多种因素干扰,生态恢复工程很难取得全面的成功<sup>[1,2]</sup>。生态恢复工程的成功不仅需要可行的技术、科学的方法,还需要得到社会的认可,而社会的可接受性和可行性是工程能否成功的先决条件,是工程规划和实施需要解决的首要问题<sup>[2~4]</sup>。因此在工程实施过程中,需充分考虑当地居民的意见和建议,并将其整合到工程实施过程中,将会有利于工程目标的成功实现<sup>[2,4]</sup>。

退耕还林作为我国一项重大的生态恢复工程,对于缓解我国生态环境不断恶化的趋势,减少和遏制水土流失以及土地荒漠化等生态问题具有重大意义。同时,该工程又是一项“以粮食换生态”的工程,因此它的成功实施不仅受到自然因素的影响,也受到人为因素的制约。从目前退耕还林工程实施的情况来看,尽管其生态效益在不同的研究尺度上取得了一定的成效<sup>[5~9]</sup>,但是政策的可持续性受到诸多社会经济因素的限制,如粮食生产、经济补偿、当地的经济结构以及农民就业等<sup>[10~15]</sup>。在当前情况下,农户是退耕还林工程的经济主体和直接参与者,他们的经济行为和认知响应对于认识工程实施过程中存在的问题具有重要意义<sup>[15,16]</sup>。

需要注意的是,在我国偏远的山区,退耕还林工程的实施区域与生物多样性热点地区具有高度的重合性,因此退耕还林工程与自然保护区管理和生物多样性保护具有密切的关系。对于保护区而言,退耕还林工程是一难得的恢复生物多样性和协调保护区和社区关系的契机。对于卧龙自然保护区而言,由于大熊猫生境的减少和退化<sup>[17]</sup>、农业生产和退耕还林工程对保护区和社区关系的影响<sup>[18,19]</sup>,探讨影响退耕还林工程可持续性和生物多样性保护有效性的社会经济因子更为必要。

## 1 研究区概况

卧龙自然保护区位于四川省汶川县(102°52' ~ 103°24' E, 30°45' ~ 31°25' N),面积约 2000 km<sup>2</sup>,是为保护大熊猫(*Ailuropoda melanoleuca*)、金丝猴(*Rhinopithecus* spp)、珙桐(*Davidia involucrata*)等珍稀动植物资源而设立的。卧龙自然保护区受国家林业局和四川省政府双重领导,下辖耿达、卧龙 2 个乡(镇),6 个行政村。2002 年共有农民 1097 户,4000 多人。当地居民以农业活动为主,此外,还有建筑、运输、旅游以及传统的中草药采集等活动。映小(映秀—小金)公路纵贯整个自然保护区,是自然保护区与外界联系的主要通道。

在卧龙自然保护区,退耕还林政策有两种情况:一是与国家范围的退耕还林政策相似,即对坡度在 25°以上的农田实施退耕;二是卧龙自然保护区特有的——退耕还竹,即在卧龙自然保护区映小公路两侧 8m 范围内的耕地退耕为竹林地。由于退耕还竹仅在保护区内有效,且补偿较高,不具有典型性,因此本研究所指退耕还林,是与国家相一致的退耕还林政策。

## 2 研究方法

本研究应用了参与性农户评估方法 PRA,参与性农户评估是通过与研究地区居民进行非正式访谈以了解地方实际情况的一种方法,是一种向社区群众学习,与社区群众共同调查、分析和评估社区发展所面临的限制和机遇,并制定切合实际的发展和研究计划。本研究具体采用 PRA 的半结构访谈方式。半结构访谈是指有一定的采访主题和提前拟订的采访提纲,但在采访过程中又不局限于单一、狭窄的主题,而是围绕主题向受访者进行开放式提问,由受访者介绍对事件的看法、愿望和态度。本研究数据收集工作在 2003 年 7~8 月完成,总共获得有效问卷 137 份。

本研究的访谈对象为卧龙自然保护区内年龄大于 18 岁的永久性居民。问卷内容由 4 部分组成:(1) 调查对象的社会经济特征:包括性别、年龄、文化程度、居住地点、家庭耕地面积等;(2) 社区居民对于退耕还林工程的认知和态度;(3) 退耕还林工程对社区居民的经济影响;(4) 社区居民现有耕地、退耕地面积及其对现有耕地的态度。问题设计采用封闭式和开放式两种形式。封闭式问题是为了获得可以进行统计研究的数据,开放式问题一般在每个封闭式问题的后面列出,以便对社区居民的响应进行深入分析。

### 3 研究结果

#### 3.1 调查对象特征

调查对象的主要社会经济特征见表 1,其中 57% 为男性居民,43% 为女性。调查对象的年龄范围从 18 到 79 岁不等,平均年龄 40 岁,以 31~50 岁年龄段居多,其次分别为 51~79 岁和 18~30 岁年龄段。51% 的调查对象为文盲或小学文化水平,33% 为初中文化水平,15% 为高中或高中以上文化水平。约 50% 的调查对象居住在映小公路附近,其余的距离公路较远。

#### 3.2 社区居民对退耕还林工程的认知

社区居民对于退耕还林工程的态度直接影响了工程的顺利实施。本次调查的结果表明,退耕还林工程能得到绝大多数居民的支持(表 2),但是卧龙镇的居民中支持退耕还林工程的比例要高于耿达。社区居民对于退耕还林的目的有清晰的认识(表 3),认为退耕还林工程在维护本地生态环境、促进旅游发展以及在长江中上游生态保护中都有重要作用。

表 2 社区居民对退耕还林政策的态度  
Table 2 Local people's attitudes towards the Grain-for-Green Program

态度 Attitudes	卧龙 Wolong		耿达 Gengda		总计 Total	
	人数 Response number	%	人数 Response number	%	人数 Response number	%
支持 Support	58	98.3	61	78.2	119	86.9
不支持 Oppose	1	1.7	10	12.8	11	8.0
中立 Neutral	0	0	7	9.0	7	5.1
总计 Total	59	100	78	100	137	100

退耕还林工程给保护区内的居民带来了直接的经济激励。在退耕还林过程中,大量坡耕地被恢复为林地,退耕农户在经济上获得了政府补偿,补偿数量为粮食(主要是大米和小麦)2250kg/hm<sup>2</sup>和现金 300 元/hm<sup>2</sup>。这些补偿使得社区居民在减轻劳动负担的同时又可以获得维持生活的粮食需求,因此获得了当地居民的支持。另一方面,退耕还林工程使社区居民意识到生态保护与其生计需求之间的密切联系,他们希望通过该工程促进当地环境条件的改善,并进而促进旅游业的发展,为自己将来创造更多的就业机会。在当地居民看来,退耕还林工程实施,是政府给予的一种福利,因此对于保护区管理和生物多样性保护更为支持,对于保护区管理工作更为配合。但是在没有耕地的情况下,退耕后的粮食能否及时补偿给社区居民,直接影响着他们的生活。调查发现,不能及时兑现粮食补偿是社区居民对退耕还林工程持否定或怀疑态度的主要原因之一。而相对于退耕还林补偿而言,社区居民通过种植和销售而获得的农业收入更有保障,因此很多居民表示他们宁愿选择后者;另一方面,由于粮食补助期限为 8a,补助期限结束后,社区居民将面临着基本的粮食保障问题,而所植树木 8a 以后又难以成材带来经济效益,因此他们可能会陷入砍树种粮的两难选择境地。

表 1 调查对象特征

Table 1 Demographic data and characteristics of the respondents

特征 Characteristics	分组 Groups	卧龙 Wolong	耿达 Gengda	数量 Total (%)
性别 Gender	女 Female	24	35	59 (43.1)
	男 Male	37	41	78 (56.9)
年龄 Age	<30	21	18	39 (28.5)
	30~50	23	39	62 (45.2)
	>50	17	19	36 (26.3)
教育水平 Educational level	小学 Primary	27	43	70 (51.1)
	初中 Middle school	25	21	46 (33.6)
	高中 High school	9	12	21 (15.3)
居住地距离道路 Residence's distance from road	近 Near	34	34	68 (49.6)
	远 Far	27	42	69 (50.3)

表 3 社区居民对退耕还林政策实施目的的了解状况  
Table 3 Local people's knowledge toward the purpose of Grain-for-Green Program

认知 Response	卧龙 Wolong		耿达 Gengda		总计 Total	
	人数 Response number	%	人数 Response number	%	人数 Response number	%
知道 Know	51	86.4	49	62.8	100	73.0
不知道 Don't know	8	13.6	29	37.2	37	27.0
总计 Total	59	100	78	100	137	100

### 3.3 退耕还林工程对社区居民经济的影响

退耕还林工程在有效减轻当地居民的农业劳作负担的同时,也影响了他们的家庭经济状况。从总体调查结果来看,61%的被调查居民认为退耕还林工程减少了家庭的经济收入,20%认为增加了家庭收入,16%和3%的被调查居民分别认为家庭经济收入没有受到影响或对此影响不清楚(图1)。从两镇的对比情况来看,卧龙镇认为退耕还林工程增加了家庭经济收入的居民比例要稍微高于耿达镇,分别为24%和18%。

这种差异可能与两镇的自然和社会经济状况有关。从社会经济状况而言,本地居民主要收入来源是莲花白(甘蓝)种植和销售;从自然状况而言,卧龙镇地形条件复杂,而耿达镇地势相对平坦,交通便利,莲花白的种植和销售都比较方便。在相同付出的情况下,可以获得比卧龙更高的农业收入。因此,退耕还林工程对卧龙镇居民经济收入的影响要小于耿达镇。这也是卧龙镇居民对于退耕还林工程的支持率高于耿达镇的原因之一。

### 3.4 社区居民现有耕地面积及对退耕还林工程的态度

社区居民对于退耕还林工程的态度包括两个方面内容:一是以自身作为衡量标准,评价工程的利弊;其次是以工程的外部性作为衡量标准,评价工程的生态效益。但是这两方面不足以评价社区居民目前基于农业的基本生活、生产状况,不足以辨识退耕还林工程背后的真正驱动力。因此,针对社区居民现有耕地面积及其态度的调查是必要的。

从调查结果看(表4),社区居民退耕的农田面积超过目前所持有的农田面积,根据现行退耕地的补偿标准,人均获得的粮食补偿约为89kg,人均获得的现金补偿约为17元。由此可见,即使能够解决基本的粮食问题,退耕还林工程目前的经济效益不足以对社区居民产生很大吸引力。从社区居民对其所持有的耕地态度来看,62%的被调查者对目前所持有的耕地面积并不满意。其原因有二:一是退耕并不是出于本人真实意愿,而是受到耕地相邻的退耕户的影响,相邻耕地退耕影响了周边耕地的光照条件和粮食产量,并使耕地难以到达和耕作;二是当前保护区内农户之间所持有的耕地面积分配不均,许多新组建的家庭或家庭中的儿童都不能分到土地,他们现有的耕地面积和退耕补助难以满足家庭基本的粮食需求。

人真实意愿,而是受到耕地相邻的退耕户的影响,相邻耕地退耕影响了周边耕地的光照条件和粮食产量,并使耕地难以到达和耕作;二是当前保护区内农户之间所持有的耕地面积分配不均,许多新组建的家庭或家庭中的儿童都不能分到土地,他们现有的耕地面积和退耕补助难以满足家庭基本的粮食需求。

## 4 讨论

退耕还林(草)是一项典型的系统工程,农户是其中的经济主体,因此针对社区居民对于退耕还林工程以及耕地面积的调查和认知响应,可以确定影响工程可持续性的社会经济因子。从上述调查和分析结果来看,为了确保退耕还林的可持续性,有效保护研究区域的生物多样性,如下问题需要思考和解决。

### 4.1 退耕还林工程和社区居民的基本生计需求

在卧龙自然保护区,当地居民对粮食的需求具有较强的外部依赖性,需要通过市场购买实现。在工程实施之前,主要通过莲花白、玉米和马铃薯等农产品的销售来购买或换取粮食;工程实施后,主要通过退耕粮食

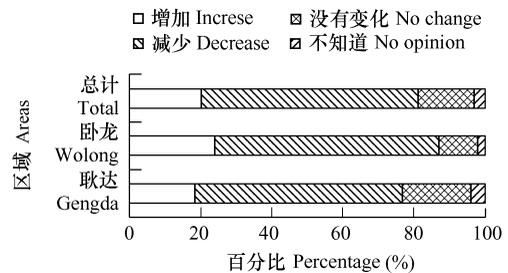


图1 退耕还林政策对社区居民经济收入的影响

Fig. 1 The project's influence on local people's income

表4 社区居民现有耕地、退耕地及其补偿状况

Table 4 Information about household's owned cropland, reforested land and compensation

指标	卧龙镇	耿达镇	总计
Indicators	Wolong	Gengda	Total
户均人口(人) Average household size	5.49	4.98	5.18
户均农田(hm <sup>2</sup> ) Average cropland in household(hm <sup>2</sup> )	0.226	0.219	0.223
人均农田(hm <sup>2</sup> ) per capita cropland(hm <sup>2</sup> )	0.035	0.045	0.040
户均退耕(hm <sup>2</sup> )	0.295	0.299	0.297
Average reforested land in household(hm <sup>2</sup> )			
人均退耕(hm <sup>2</sup> )	0.053	0.060	0.057
Per capita reforested land(hm <sup>2</sup> )			
户均粮食补贴(kg) Average grain compensation in household(kg)	663.750	672.750	668.250
人均粮食补贴(kg) Per capita grain compensation(kg)	119.250	135.000	128.250
户均现金补贴(元) Average cash compensation in household(Yuan)	88.500	89.700	89.100
人均现金补贴(元) Per capita cash compensation(Yuan)	15.900	18.00	17.100

补助来满足粮食需求。根据 2002 年的统计数据,农业收入仍然是当地居民的主要收入来源,而由于耕种的土地面积的减少,农业收入有所降低。同时退耕粮食补偿数量较少(约 1875 kg/hm<sup>2</sup>),而且不能按时支付,影响了居民的基本生活。

另一方面,当地居民的退耕行为受到外部多种因素的影响,部分农民的退耕不是出于自愿。从这次调查结果的平均分布状况来看,当地居民的退耕地面积已经超过了其所拥有的农田的数量。有限的耕地不仅影响了农民的农业收入,而且由于当地单一的粮猪型经济特征,也影响居民对猪的饲养和销售,因此退耕还林工程具有多重的影响。当前,退耕还林工程不仅没有凸现经济效益,而且对当地居民的粮食消费带来影响,使当地居民对于政府和退耕补助的依赖性极强,所有这些都导致了工程本身的脆弱性。这种由于影响居民的粮食消费而导致的工程脆弱性问题,不仅在本研究区域存在,在其他研究区域也有相关报道<sup>[12,20~21]</sup>。一般来讲,退耕还林工程肯定会影响当地居民的粮食生产和消费,家庭水平尤其突出,但是由于总量平衡的结果在区域和国家水平上却并不明显。

粮食生产和安全是影响退耕还林可持续性的最基本问题。退耕还林工程作为一项经济政策而言,显然是阶段性的。从居民最基本的生计需求出发,解决退耕后,尤其补助期限到期后社区居民的吃饭和增收问题,才能长期巩固退耕还林的成果。在这一点上,应吸取 20 世纪 80 年代一些地方退耕还林的经验教训,农民吃饭问题最终要靠农民自己解决,基本实现粮食自给,从而减少退耕农民对国家的依赖。

#### 4.2 退耕还林工程与经济发展之间的关系

从经济学的角度,社区居民对于退耕还林的态度可以看作是机会成本的选择。从目前来看,退耕还林工程有两个明显的利益驱动因素,一是工程本身减少他们劳作的辛苦,二是他们对工程本身有很高的期望,希望树木成材后可以得到经济回报。然而,这两个吸引因素很难保证工程的可持续性。首先,当地居民的收入由于工程的实施而有所降低,而工程本身的经济效益又很有限。与此相比,当地居民认为通过农业种植获得的收入不但高而且有保证。很多被调查者声称他们宁愿自己耕种田地而不愿意依靠工程补贴。其次,退耕还林工程的实施,使得大量的劳动力从农业生产中解放出来,但是这些劳动力并没有得到就业机会,大多处于闲置状态,而对家庭收入的提高没有益处。其次,尽管当地居民对于林木成材以后的收入有较高的期望值,但是他们却很担忧八年的粮食补贴停止后,林木又没有成材,他们将会陷入砍树种地的尴尬境地。而且卧龙自然保护区是一个特殊的区域,担负着保护大熊猫和其他许多珍贵物种的任务。工程的实施对于恢复被人类破坏的自然生境,减少人类活动的影响范围提供了一个难得的机会。因此,保护区内恢复林地的可伐性值得探讨。但是,如果生态林不允许砍伐,社区居民的经济收益预期就会落空。因此,发展与退耕还林工程相配套的政策措施,实现区域的经济的发展十分必要。

#### 4.3 退耕还林与生物多样性保护

卧龙自然保护区是一个特殊的区域,生态恢复工程需要与区域内的生物多样性保护相结合。由于人口的增长和人类活动的影响,导致了保护区内大熊猫生境的减少和破碎化<sup>[17]</sup>。因此,利用退耕还林工程这一契机,有效恢复大熊猫生境,是保护区一次难得的机遇。无论是从退耕树种的选择,还是退耕地位置的选择,都要和区域内大熊猫生境恢复相结合。但是就有关研究报道看,由于多种原因人工林种植并不是大熊猫生境恢复的有效方式,如何通过改进措施促使退耕还林地适宜大熊猫生境转化尚需要进一步的研究<sup>[22]</sup>。另一方面,在自然保护区,退耕还林政策已经成为影响保护区和社区关系的主要政策之一<sup>[19]</sup>,而从其他国家保护区存在的问题来看,剩余劳动力也是对保护区内生物多样性保护的一个潜在威胁<sup>[23]</sup>。因此,退耕还林工程需要在生态功能和社会经济两个方面同时满足生物多样性保护的需要。

#### 4.4 工程的补偿问题

生态恢复行动不能脱离经济学框架<sup>[24]</sup>。从经济学的角度讲,森林生态系统包括多种价值,即直接经济价值、间接经济价值、欣赏价值和存在价值等,在生态恢复过程中,明确工程创造的效益是必要的。在决策过程中,必须将生态系统的的功能和价值纳入成本-效益的评价中<sup>[25]</sup>。而由于生态功能的特殊性,生态保护的成

本和效益的分配具有明显的空间不平衡性:当地过多承担了保护成本,而效益则由不同空间层次,包括区域、国家和全球水平的人共同享有,由此导致了生态保护的外部性特征,即有些人享受了保护的效益却没有承担相应的成本<sup>[26]</sup>。从目前退耕还林工程补偿的标准来看,仅考虑了相应的农业收入损失,却没有考虑生态效益及其在空间上分配的不平衡性。随着时间的延长,退耕还林工程的生态效益是不断增长的,而其补偿的数量不但没有增长而是在 8a 后停止补偿。而且在当地,生态恢复工程提供的补偿应该对当地居民产生足够的吸引力,只有这样才能调动他们的积极性和主动性。

当前,生态恢复已经从以前要求在被损坏的生态系统上重建动物和植物的自然群落转变为现在强调生态功能的恢复,尤其是生态系统的服务功能。尽管生态系统的服务很难定量化,但越来越多的人已将此作为评价生态恢复工程成功与否的条件之一。由于恢复条件的差异,很难准确预测生态恢复所需要的时间尺度。因此,生态恢复工程具有明显的空间和时间特征,而根据我国的有关规定,国内所有实施退耕还林工程的区域都采用同一补偿标准和补偿期限,这显然是不合适的。没有考虑到区域差异,特别是其中一些特殊区域的存在,如自然保护区。因此生态恢复工程的成功持续实施需要综合考虑生态学和经济学的双重因素,建立科学的方法将恢复工程本身的外部性问题内部化,并根据区域差异确定合理的补偿标准和补偿期限以保证工程的可持续实施。

## 5 结语

退耕还林是一项典型的生态社会经济系统工程,它的可持续实施和生态效益的充分发挥不仅需要考虑自然因素,更要结合社会经济因素,其中后者是前者的重要前提和保证。因此,退耕还林既要从事区域性、科学性、经济性的角度来考虑,又要从战略性、全局性和可持续性的角度来认识和设计;既考虑生态效益,又考虑经济和社会效益。农户既是退耕还林工程直接的参与者和执行者,也是一个复杂的经济主体,单一的补偿措施难以保证工程的可持续性,而需要制定多种配套措施实现农户的多种需求。退耕还林工程实施的自然基底复杂多样,因此工程政策应该具有时间上的弹性和区域上适应性,才能实现有效恢复生态功能,再造秀美山川的目标。

## References:

- [ 1 ] Young D C. Theories for ecological restoration in changing environment : toward " futuristic " restoration. *Ecological Research*, 2004, 19: 75 ~ 81.
- [ 2 ] Geist C, Galatowitsch S M. Reciprocal model for meeting ecological and human needs in restoration project. *Conservation Biology*, 1999, 13(5) : 970 ~ 979.
- [ 3 ] Higgs E S. What is good ecological restoration. *Conservation Biology*, 1997, 11 : 338 ~ 348.
- [ 4 ] Cairns J J. Setting ecological restoration goals for technical feasibility and scientific validity. *Ecological Engineering*, 2000, 15: 171 ~ 180.
- [ 5 ] Shi W, Wang H. The regional climate effects of replacing farmland and re-greening the desertification lands with forest or grass in west China. *Advance in Atmospheric Science*, 2003, 20(1) : 45 ~ 54.
- [ 6 ] Dong Y, Zhao Y, Quan Z. Landscape pattern changes in small watershed on the basis of policies of land withdrawing from cultivation. *Chinese Journal of Ecology*, 2004, 23(6) : 29 ~ 32.
- [ 7 ] Peng W, Zhang K, Chen Y, *et al.* Research on soil quality change after returning farmland to forest on the loess sloping cropland. *Journal of Natural Resources*, 2005, 20(2) : 272 ~ 278.
- [ 8 ] Liu Z, Tian H, Zhang J. Analysis on communities of soil microbes under different models of forest rehabilitation. *Journal of Nanjing Forestry University (Nature Science Edition)*, 2005, 29(4) : 45 ~ 48.
- [ 9 ] Hu J, Zheng J, Shen J. Discussion of root ecological niche and root distribution characteristics of artificial phyto-communities in rehabilitated fields. *Acta Ecologica Sinica*, 2005, 25(3) : 481 ~ 490.
- [ 10 ] Li R. Effects of conversion of cropland to forest on rural economy and its follow-up development countermeasures. *Research of Agriculture Modernization*, 2004, 25(5) : 363 ~ 366.
- [ 11 ] Liu K. Analysis on the prospect after Grain for Green subsidy policy. *Green China (research report)*, 2005, 4: 30 ~ 31.
- [ 12 ] Zhang Z, Huang X, Zhang Y, *et al.* Analysis on the impact of converting cropland to forest and grassland on grain production in Zhangbei County. *Scientia Silvae Sinicae*, 2004, 40(5) : 10 ~ 15.
- [ 13 ] Zhang G, Yuan W, Wang F. Grain-to-Green Project and problems of Agriculture, countryside and farmer — take Sichuan Province as the example. *Green*

- China (investigation and thinking) ,2005 ,6 :20 ~ 22.
- [14] Hu X. Changes of agricultural economic structure after the implementation of Grain for Green Project — take Southern Mountain Region of Ningxia Province as example. *China Agricultural Economic* ,2005 ,5 :63 ~ 70.
- [15] Shi M,Wang T. An application of bio-economic household model to analysis on man-land relationship behavior in ecologically fragile land of China. *Acta Geographica Sinica* ,2005 ,60(1) :165 ~ 174.
- [16] Lian G,Guo X,Fu B , *et al.* Farmer's perception and response towards grain-for-green program and eco-environment based on participatory rural appraisal. China. *Acta Ecologica Sinica* ,2005. 25 (7) :1741 ~ 1747.
- [17] Liu J ,Lindeman M,Ouyang Z , *et al.* Ecological degradation in protected areas :the case of Wolong Nature Reserve for giant pandas. *Science* ,2001 ,292(6) :98 ~ 101.
- [18] Fu B ,Wang K,Lu Y , *et al.* Entangling the complexity of protected area management :the case of Wolong Biosphere Reserve ,Southwestern China. *Environmental Management* ,2004 ,33(6) :788-798.
- [19] Xu J ,Chen L ,Lu Y , *et al.* Local people's perception as decision support for protected area management in Wolong Biosphere Reserve ,China. *Journal of Environmental Management* ,2006 ,78 :362 ~ 372.
- [20] Dong M,Zhong F,Wang G. An empirical study on Grain for Grass and food security in less-developed Regions — A case study of Ningxia Hui Autonomous Region. *China Population ,Resources and Environment* ,2005 ,15 :104 ~ 108.
- [21] Feng Z,Zhang P ,Song Y. Food security :the impact of land conversion from farmland to forest or grassland on grain production in Northwest China. *Journal of Natural Resources* ,2002 ,17(3) :299 ~ 306.
- [22] Ouyang Z Y,Li Z ,Liu J , *et al.* The recovery process of Giant Panda habitat in Wolong Nature Reserve ,Sichuan China. *Acta Ecologica Sinica* ,2002 ,22(11) :1840 ~ 1849.
- [23] IIED. Whose Eden ? An Overview of Community Approach to Wildlife Management. Nottingham : IIED ,1994. .
- [24] Edwards P J , Abivardi C. Ecological engineering and sustainable development. In :Urbanska K M P ,Webb N R ,Edwards P J. ed. *Restoration ecology and sustainable development*. New York :Cambridge University Press ,1997. 325 ~ 352.
- [25] Committee on Assessing and Valuing the Services of Aquatic and Related Terrestrial Ecosystems ,National Research Council. *Valuing Ecosystem Services : Toward Better Environmental Decision-Making*. Washington. D. C :The National Academic Press ,2004.
- [26] Well M. Biodiversity conservation , aff luence and poverty : mismatched costs and benefits and effort to remedy them. *Ambio* ,1992 , 21(3) :237 ~ 243.

#### 参考文献 :

- [ 6 ] 董有福,赵永华,全志杰. 退耕政策下小流域景观格局变化研究. *生态学杂志* ,2004 ,23(6) :29 ~ 32.
- [ 7 ] 彭文英,张科利,陈瑶,等. 黄土坡耕地退耕还林后土壤性质变化研究. *自然资源学报* ,2005 ,20(2) :272 ~ 278.
- [ 8 ] 刘子雄,朱天辉,张健. 不同退耕还林模式下土壤微生物区系分析. *南京林业大学学报(自然科学版)* ,2005 ,29(4) :45 ~ 48.
- [ 9 ] 胡建忠,郑佳丽,沈晶玉. 退耕地人工植物群落根系生态位及其分布特征. *生态学报* ,2005 ,25(3) :481 ~ 490.
- [10] 李若凝. 退耕还林对农村经济的影响及后续发展对策——以河南洛阳为例. *农业现代化研究* ,2004 ,25(5) :363 ~ 366.
- [11] 刘克勇. 退耕还林补助政策期满后前景分析. *绿色中国(研究报告)* ,2005 ,2 :30 ~ 31.
- [12] 张志东,黄选瑞,张玉珍,等. 张北县退耕还林对粮食生产的影响分析. *林业科学* ,2004 , 40(5) :10 ~ 15.
- [13] 张国明,袁卫国,汪飞跃. 退耕还林工程与“三农”问题. *绿色中国(调查与思考)* ,2005 ,6 :20 ~ 22.
- [14] 胡霞. 退耕还林还草政策实施后农村经济结构的变化——对宁夏南部山区的实证分析. *中国农村经济* ,2005 ,5 :63 ~ 70.
- [15] 石敏俊,王涛. 中国生态脆弱带人地关系行为机制模型及应用. *地理学报* ,2005 , 60(1) :165 ~ 174.
- [16] 连纲,郭旭东,傅伯杰,等. 基于参与性调查的农户对退耕政策及生态环境的认知与响应. *生态学报* ,2005 ,25(7) :1741 ~ 1747.
- [20] 东梅,钟甫宁,王广金. 退耕还林与贫困地区粮食安全的实证分析. *中国人口 资源与环境* ,2005 ,15(1) :104 ~ 108.
- [21] 封志明,张蓬涛,宋玉. 粮食安全:粮食安全:西北地区退耕对粮食安全生产的可能影响. *自然资源学报* ,2002 ,17(3) :299 ~ 306.
- [22] 欧阳志云,李振新,刘建国,等. 卧龙自然保护区大熊猫生境恢复过程研究. *生态学报* ,2002 ,12(6) :1840 ~ 1849.