

退耕还林的成本-效果分析和经济影响评价 ——以敦化市为例

王春梅

北京林业大学环境学院, 北京 100083

摘要: 自 2000 年, 中国开展了举世瞩目的退耕还林工程。文章的目的是进行退耕还林工程的成本-效果分析及经济影响评价。通过成本-效果分析, 研究了敦化市退耕还林工程对环境的影响; 通过农户调查研究退耕还林前后经济收入的变化及经济结构的调整。结果表明, 敦化市的退耕还林总的来说并没有带来充分的环境效益, 环境和经济的异质性考虑较少。在农户调查的 8 个乡镇中, 只有 1 个乡镇的退耕还林地 (6.69%) 坡度大于 25°; 有 5 个乡镇, 甚至一半以上的退耕还林地是平地 (<5°)。在退耕还林选点的问题上, 非环境因素和非经济因素影响退耕还林县的选择, 在政策执行的过程中出现了跟风现象。有 60% 的农户热烈地欢迎这个工程, 42% 的农民认为参与退耕还林后生活质量有所下降。退耕后, 绝大多数退耕户的农业收入比例有不同幅度的降低, 非农就业收入均在增加, 证明存在着就业结构灵活调整的潜力。建议不要把退耕还林工程扩大化, 要做好区划工作。在项目开展过程要积极开展公众宣传教育工作, 提高公众参与程度, 提高项目的可持续性。

关键词: 退耕还林; 成本-效果; 经济影响; 中国东北

中图分类号: X196

文献标识码: A

文章编号: 1674-5906 (2009) 02-0549-05

退耕还林(Grain for Green, GFG)工程首先是一个生态工程, 承担着减少水土流失, 保护生态环境的重要使命; 同时, 退耕还林工程又是一项民心工程, 具有重要的福利含义, 还要提高参与者的生活水平。既要改善生态环境又要减少贫困, 这是一个两难的选择。退耕还林工程的成功与否不仅仅在于其规模, 在发展中国家这样一个举世瞩目的生态工程的成败在于是否减少了水土流失, 是否能够提高参与者的生活水平。退耕还林的生态效益和福利效益都取决于退耕还林工程的可持续性。研究退耕还林的环境经济影响是一个桥梁, 连接着政府政策的制定者和项目参与者, 并且是一个很好的集思广益, 增加农民参与的有效途径。且能及时了解工程实施方面的真实信息, 有助于及时发现政策设计中出现的问题, 从而为改进政策提供事实依据。

1 材料与方法

1.1 研究区概况

敦化市 (127°28'—129°17'E, 42°42'—44°30'W) 位于吉林省东部, 长白山西麓, 总面积 11 957 km²。气候属于北半球大陆性中温带湿润气候, 年平均气温 2.6 °C, 月气温 7 月份平均 19.8 °C, 月气温 1 月份平均 -17.4 °C。市区平均降水量 620 mm。敦化市四周为山地, 中间是平原, 平均海拔 756 m。根据敦化市 2000 年的土地利用图, 林地占 76.6%, 耕地占 15.6% [1]。

敦化市退耕还林试点示范工作自 2000 年 6 月全面启动。在全市 16 个乡镇实施退耕还林试点示范工作。四年来, 共完成工程造林面积 23 086.3 hm², 退耕 15 336.8 hm², 配套 7 749.5 hm²。

1.2 数据来源

数据来源有三方面。一是当地的统计年鉴、地方志、林业志和林业局退耕还林的资料数据库; 二是遥感数据, 解析其土地利用和土地坡度情况; 三是农户调查。根据林业局提供的资料, 敦化市的 16 个乡镇都参加了退耕还林工程, 我们考虑到了不同乡镇的位置、人口、对待退耕还林的态度 (积极程度) 等因素, 选择了 8 个乡镇 (图 1)。从每个乡镇随机抽取两个村, 然后再随机挑选 20 家农户。

1.3 研究方法

由于缺乏单个单元的各种各样的环境监测数据, 就会限制不同的退耕还林选择权和环境的影响评价 [2]。所以, 要了解精确的成本——效果是非常困难的。一个高效的政策应该以最低的成本达到最大的环境效益。由于没有直接的退耕还林对水土流失的监测数据, 而减少水土流失又是退耕还林的首要的环境目标, 所以我们就用参与退耕还林工程的地块的坡度来代替减少水土流失的潜力。应用这个方法基于如下假设: 地块的坡度越大, 越易于土壤侵蚀, 那么环境效益也越大。所以就是要评价这个工程是否以最小的成本达到了最大的环境效益。

基金项目: 国家自然科学基金项目 (30600090, 30700108); 中加 (CIDA) 国际合作项目 (Z908)

作者简介: 王春梅, 副教授, 博士, 主要研究陆地生态过程与格局。E-mail: sdwcm@126.com

收稿日期: 2008-12-17



图 1 农户调查乡镇分布

Fig. 1 Distribution of townships carried out household survey

通过农户调查,我们了解了农民参与退耕还林工程的意愿、原因等情况,进一步对比分析退耕还林前后,农民的经济状况和经济结构,并深入分析了其中的原因。

2 结果与分析

2.1 环境成本——效果评价

在退耕还林中对于地块的选择,82%的地块远离道路、灌溉的水源,并且距离家比较远。这种地块相对产量比较低,工作成本比较高。98%的退耕还林地是旱田。所以这种选择有利于降低机会成本,并且给农民带来较多的福利。

从全国范围来讲,政府要求坡度大于 25° 的必须退耕还林或草地^[3]。基于我们的成本——效果标准,数据表明敦化市的退耕还林总的来说并没有带来充分的环境效益(表 1)。在农户调查的 8 个乡镇中,只有 1 个乡镇的退耕还林地(6.69%)坡度大于 25°。在黑石和额穆,环境效果更加不理想,因

表 1 参与和非参与退耕还林工程的土地坡度对照

Table 1 Percentage of cropland with different slope of the plots involved in the program or not set aside under CCF %

乡镇	<5°	5°~15°	15°~25°		>25°	
			退耕地	非退耕地	退耕地	非退耕地
黄泥河镇	51.1	40.9	6.8	1.9	1.2	0.0
黑石乡	87.5	12.5	0.0	0.0	0.0	0.0
大山镇	35.2	39.9	24.9	2.4	0.0	0.0
官地镇	35.5	22.9	15.7	2.7	25.9	0.2
沙河沿镇	29.5	16.0	52.5	1.5	2.0	0.0
额穆镇	64.6	35.4	0.0	0.0	0.00	0.0
红石乡	74.8	15.2	10.0	2.7	0.00	0.0
贤儒镇	63.5	9.7	21.0	3.1	5.8	0.0
合计	51.2	26.3	15.8	2.4	6.7	0.0

注:表中数据来自参考文献[5]。

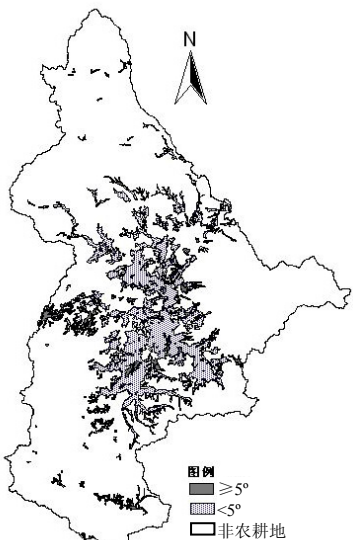


图 2 敦化市农耕地的坡度分布

Fig. 2 Distribution of cropland with different slope in Dunhua County in 2000

为参加退耕还林的地块的坡度没有大于 15° 的。有 5 个乡镇,甚至一半以上的退耕还林地是平地(<5°)。这是因为在退耕还林的执行过程中要求退耕地连接成片,尽管很多农民很抵触。

虽然一半的退耕还林地是平地(<5°),但是在敦化没有参加的退耕还林的地块几乎没有坡度大于 25° 的了,这说明,这里已经没有陡坡地块具有参加退耕还林的潜力了。事实上,整个敦化市陡坡度(>25°)都很少,因为这里的地形主要是低山和丘陵。

相比退耕地和非退耕地的收入,虽然选择的地块的收入相对比较低,也就意味着环境效益的成本比较低,但是差距是微不足道的(表 2)。调查显示,一半的乡镇机会成本高于政府的补贴。在官地镇,机会成本是国家补贴的 3.88 倍。因为官地镇的地形是一个盆地,而且积温比其他乡镇高一些,属于一类气候区。这种小地形和小气候非常适合种玉米种

表 2 退耕地和非退耕地坡度和产量比较

Table 2 Comparison of Yields and Slopes from Case Study in China's GFG

乡 镇	退耕还林前平均纯收入		退耕还林	退耕还林后土
	/(元·hm ³)		总面积	地平均纯收入
	退耕还林地块	非退耕还林地块	/hm ²	/(元·hm ²)
黄泥河镇	1 653.0	1 765.5	3 037.99	1 546.2
黑石乡	2 367.0	2 593.9	696.72	1 496.6
大山镇	3 008.3	3 529.5	716.49	1 524.6
官地镇	5 977.5	6 017.8	2 278.13	1 541.3
沙河沿镇	1 330.8	1 595.8	1 146.72	1 495.7
额穆镇	1 435.3	1 575.0	527.48	1 478.2
红石乡	1 038.0	1 182.0	1 161.24	1 550.3
贤儒镇	1 125.4	2 497.5	1 002.20	1 556.9

子,玉米种子的价格是普通玉米的4倍。在一些乡镇,机会成本小于国家补贴。很明显,机会成本低于国家补贴的农民被多补偿了;同理,机会成本高于国家补贴的农民被少补偿了。有那么多农民被补偿得有多有的少,说明这个工程的效率很低。

根据^[4]的调查,这种现象也存在,但是效率总的来说还是比敦化市高。在陕西、甘肃等地区,在已退耕的地块中陡坡地占多数,但比例只有约66%。有相当比例的退耕地是小于25°,甚至小于15°的耕地。也有一部分是平地 and 梯田。在甘肃省,梯田在退耕中所占的比例约为11.64%,这与当地比较强调集中连片退耕有一定的关系。

由于监测资料的限制,环境影响很难在退耕还林工程开展之初进行精确地度量 and 评估。因此,在退耕还林工作开展的时候,进行认真地规划、小心地选择退耕地点、因地制宜地选择树种都是非常关键的可以减少负面影响的因素。退耕还林的目的是通过终止在陡坡地上的耕作开减少水土流失,并且同时希望趁着退耕还林的契机,调整产业结构,增加农民收入。鉴于此,退耕还林首先应该选择有严重水土流失并且农民收入非常低下的地区。根据退耕还林的陡坡地标准是超过的农田必须退耕还林,而在农户调查的8个乡镇中,有一半乡镇根本就没有大于25°的耕地。甚至在其中的两个乡镇,所有的坡耕地的坡度都小于15°。总起来说,51.16%的退耕还林地是小于5°的平地,这意味着较高的机会成本。根据2000年敦化市土地利用图,森林覆盖率占76.6%。退耕还林一般以县(市)为单位,为什么这样的县(市)被选做退耕还林市呢?这就展示了退耕还林操作中的问题:退耕还林地点的选择受到非自然和非经济因素的影响。当中央政府号召退耕还林的时候,四处呼应。有一些地方官员认为参加这种举国性的工程是一种政治活动。在这种情况下,就非常容易理解敦化市42%的退耕户认为退耕还林是一种非自愿的行为。

根据评价标准,这个项目的执行距离初始的目标还很远。退耕还林工程执行得非常迅速,导致大家一窝蜂而上,存在较高的风险。工程从试验阶段从1999年开始,到2001年底的时候,就已经扩展到21个省。虽然试验阶段项目开展得很顺利,但这并不意味着长远能够成功。因为试验阶段的一些问题或许要到补偿结束之后才能暴露出来。决策者显然没有这个耐心,这样就将整个退耕还林工程置于风险之中。

一个高效的政策应该能够引导农民将易于水土流失并会对农户家庭收入产生较小影响的田地

退耕还林。然而和其他国家退耕还林相比,中国退耕地的选择标准十分单一。美国的CRP,在退耕地选择的时候,利用考虑多种环境效益的指数来评价退耕地区的环境效益和机会成本^[6]。考虑到土地的生产力,和是否易于遭受水土流失,无论在区域还是局地尺度上,中国自然的和经济的分异都很明显。地域异质性应该考虑到^[7]。根据调查,退耕的地块平均面积是0.51 hm²。当然,如果考虑自然和经济的异质性的最小单位越小,政策执行的成本越高,而且准备时间会延长。

2.2 经济影响评价

农户调查结果表明,82%的退耕还林地距离道路和村庄比较远,98%的地块没有灌溉条件,这些地块具有较低的生产力,较高的耕种成本,地块的选择减小了机会成本。

在敦化市,60%的农民非常拥护这个政策,其余的则认为是被迫参与退耕还林工程。

自2000年到2003年,全市15 000 hm²耕地退耕,耕地减少了59%,人均耕地从0.76 hm²减少为0.31 hm²,高于满足基本粮食需求的人均耕地占有面积0.067 hm²^[4]。

2.2.1 退耕还林前后收入的变化

在乡镇这个水平上研究退耕还林前后退耕户的收入状况,以及产业结构的调整状况。在调查的8个乡镇中,42%的农民认为参与退耕还林后生活质量有所下降,有3个乡镇的净收入明显比退耕还林前减少了,其他的乡镇则变好了或保持原状(图3)。在大山镇,农民的净收益每公顷减少了879.82元人民币,这将大大损害农民的生活质量。产业结构变化的标志之一就是农业生产收入与非农业生产收入比例的变化。如果产业结构向优化的方向调整,则可以看到农业收入的比例呈现下降的趋势。总的平均来看,农业收入在退耕前占家庭总收入的72%,可见敦化市的农民强烈地依靠农业收入来生活。退耕后,虽然绝大多数乡镇的农业收入的比例有不同幅度的降低,但是农业收入仍然占据主导地位。在沙河沿乡,农业收入的比例反而比退耕前增加了,因为退耕还林的补助款项被基层领导挪用了。

结构调整标志之二,是非农就业收入的变化(图4)。政策制订者希望看到由退耕而闲置的农业劳动力可以被城乡间的劳动力市场所吸纳。在物价、工资相对稳定的情况下,非农就业收入的比例变化反映了这种就业结构调整的现实程度。非农就业需要个人和政府齐心协力来改善。令人欣慰的是,退耕户的非农就业收入均在增加,证明存在着就业结构灵活调整的潜力。

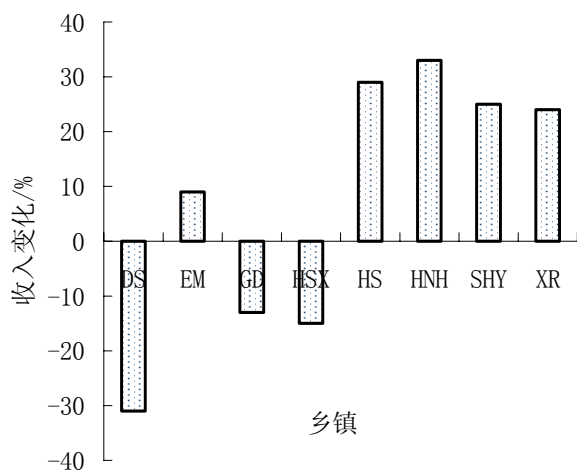


图3 敦化市退耕还林前(1999)后(2003)家庭收入变化

Fig. 3 Percentage change of household annual income before (1999) and after (2003) GFG in Dunhua County

注: DS=大山镇, EM=额穆镇, GD=官地镇, HSH=红石乡, HS=黑石乡, HNH=黄泥河镇, SHY=沙河沿镇, XR=贤儒镇

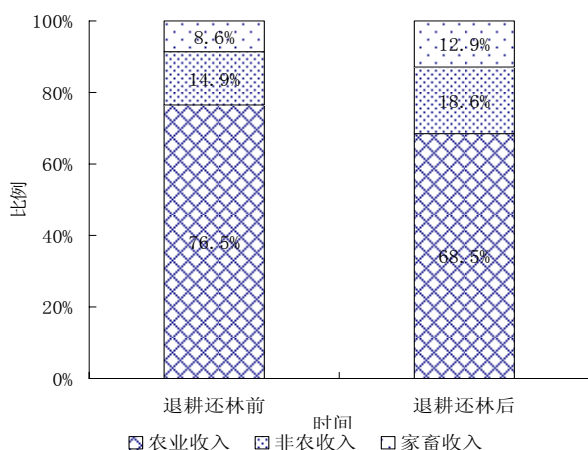


图4 敦化市退耕还林前(1999)后(2003)家庭收入结构变化

Fig. 4 Change of the farmers' income structure before GFG (in 1999) and after (in 2003) in Dunhua County

3 政策建议

根据上述分析,现就退耕还林过程中已经暴露的和潜在的问题,提出以下政策建议。

建议一。不要把退耕还林工程扩大化,要做好区划工作。我国退耕还林工程推进的速度比较快,推进的规模比较大,整个工程基本上一边扩张,一边评估。缺少前瞻性的评估,试验阶段比较短。这样整个工程就被置于巨大的风险之中。在政策执行的过程中出现了一窝蜂现象,像敦化市这样的很难找到 25° 以上坡耕地的地区,大面积开展退耕还林工作。可见在退耕还林选点的问题上,非环境因素和非经济因素影响退耕还林县的选择, Xu 等和 Uchida 等的研究也有类似的结论^[8-9]。退耕还林是一项影响深远,关系到无数贫困农民生存状态的民

心工程。而不是一项政治运动,更不是显示政绩的机会。建议在该退耕的地方认真的退耕,在该不该退耕的地方,不要跟风^[9]。

建议二。格外关注“全退户”,把“生态移民”作为退耕后就地安置办法的补充形式。由于退耕还林政策执行的过程中强调退耕地连接成片,所以 10% 的退耕户是“全退户”。由于生存条件恶劣,对于这些退耕户来讲,短期内虽可依靠国家的补助勉强维持生计,但长期以补助的方式维持生存是十分困难的。因此,在类似地区,应采取果断措施将这部分农户迁入其他条件比较好的区域,为其今后的发展提供相对较好的基础。

建议三。提高造林质量,搞林草、林药间作。敦化市退耕还林的树种 95.5% 是落叶松纯林,树种组成单一,林分结构简单。一般来说,纯林的生态稳定性比较差,病虫害严重,生产力低下,有的则酿成十分惊人的灾害。纯林尤其是针叶树纯林的病虫害严重,火险等级高,地力下降等弊端的日益显现^[10]。造林树种单一和结构简单的原因,除了生态环境意识的薄弱,造林科技知识的贫乏以及组织经营水平低下外,是对于树种特性了解得不够,对混交林营造理论基础的树种间关系的研究薄弱,这些都制约着混交林生产事业的发展。另外,退耕还林工程推进比较快速,培植新苗木需要几年的时间,市场苗木短缺,落叶松是当地最普遍的造林树种,所以被用来大面积造林。

在敦化地区,由于特殊的地理位置和广阔的半山区,种植药材的条件是得天独厚。这个地区是一个重要的药材基地。政府可以因势利导,鼓励农民在具备种药材条件的地方,搞林药间作。另外,由于还可以搞林草间作。东北地区的树木生长比较慢,人工林落叶松林 5~7 a 郁闭。因为敦化市的土壤比较肥沃,所以在森林没有郁闭之前,林地里长满了草。根据退耕还林的管理要求,退耕还林后的前 3 年割草次数为“三、二、二”。如果达不到要求,检查不合格,退耕还林的补助就会打折扣。另外,随着天然林保护工程的启动,“封山禁牧”措施的实施,牧草短缺,畜牧业的规模开始萎缩。既然有这种得天独厚的种草条件和潜在需求,地方官员可以因势利导农民林草间作。

大面积的落叶林纯林容易遭受虫灾、火灾等^[10]。而根据研究,水曲柳和落叶松混交,可以大大提高水曲柳的产量。如太东林场 2 行带宽混交比 20 行带宽混交的水曲柳单产要高 70%; 上游林场 5 行带宽混交比纯林(相当于带宽混交)的单产高了 35%,比单行混交高 38%,均说明窄带混交的优越性^[11]。

另外，在项目开展过程要积极开展公众宣传教育工作，提高公众参与程度；政府亦应该提供更多的非农就业的机会，调整产业结构，提高项目的可持续性。

参考文献：

- [1] Wang Chunmei, Ouyang Hua, Shao Bin et al. Carbon change after conversion arable land to forest in Northeast China[J]. *Journal of Integrative Plant Biology*, 2006, 48(5): 1-5.
- [2] NISKANEN A. Value of external environmental impacts of reforestation in Thailand[J]. *Ecological Economics*, 1998, 26: 287-297.
- [3] 张洪文. 退耕还林指导与实践[M]. 北京：中国农业科学与技术出版社, 2003: 3-120.
ZHANG Hongwen. Guidance and Practice of Converting Cropland to Forest[M]. Beijing: Chinese Press of Agricultural Science and Technology, 2003: 3-120.
- [4] 徐晋涛, 曹轶璞. 退耕还林还草的可持续发展问题[J]. *国际经济评论*, 2002, 3(4): 56-60.
XU Jintao, CAO Yiyi. The sustainable development issue of converting cropland to forest[J]. *International Economic Review*, 2002, 3(4): 56-60.
- [5] BABCOCK B A, LAKSHMINARAYAN P G, WU J. The economics of a public fund for environmental amenities: a study of CRP contracts [J]. *American Journal of Agriculture*, 1996, 78, 961-971.
- [6] JOHN A, SUSAN C, SIÂN M. Spatial heterogeneity, contract design, and the efficiency of carbon sequestration policies for agriculture[J]. *Journal of Environmental Economics and Management*, 2003, 46(2):231-250.
- [7] XU Z, BENNETT M T, TAO R, et al. China's sloping land conversion program four years on: current situation and pending issues[J]. *International Forestry Review*, 2004, 6(3-4): 317-326.
- [8] WANG C, OUYANG H, VIRGINIA M, et al. Evaluation of the economic and environmental impact of converting cropland to forest: a case study in Dunhua County, China[J]. *Journal of Environmental Management*, 2007:29(3): 112-119.
- [9] UCHIDA E, XU J, ROZELLE S. Grain for green: cost-effectiveness and sustainability of China's conservation set-aside program[J]. *Land Economics*, 2005, 81(2): 247-264.
- [10] 翟明普, 郭素娟. 关于提高我国造林质量的若干意见[J]. *世界林业研究*, 2003, 16(1): 49-54.
ZHAI Mingpu, GUO Sujuan. Some suggestions on enhancing forestation quality in China[J]. *World Forestry Research*, 2003, 16(1): 49-54.
- [11] 唐佩凯. 水曲柳与落叶松最佳混交方式的探索[J]. *林业科技*, 1999(1): 18-20.
TANG Peikai. The study on the best mixed mode of Ash and Larch[J]. *Forestry Science and Technology*, 1999(1): 18-20.

Evaluation of cost-effectiveness analysis and economic impacts of converting cropland to forest: a case study in Dunhua county, northeast China

Wang Chunmei

College of Environmental Science and Engineering, Beijing Forestry University, Beijing 100083, China

Abstract: Reforestation in China at the national level has been promoted by the provision of government subsidies to buy environmental amenities since 2000. The overall goal of the paper was to evaluate the program's cost-effectiveness and economic impact based on household survey data in Dunhua County, northeast China. According to the analysis in the study county, the program's overall targeting was far from perfect and was even hardly effective. This heterogeneity of ecological and economic characteristics had not been considered. Only 6.7% of the total afforested lands were on slopes greater than 25°. More than half of the reforestation occurred on flat land (slope less than 5°) in five of eight townships. Dunhua County as an afforestation county revealed a serious problem that non-ecological and non-economic factors influenced the selection of counties for afforestation. It was also found that 60% of the farmers perceived that converting cropland to forest was a voluntary action, and 42% of the farmers considered they were worse off after their participation in the program. The proportion of agricultural income reduced in most of the townships, while that of the economic crop income increased remarkably. This indicated that they became less dependent on agriculture and were able to diversify their income to a certain extent. We suggest that the target area and techniques for plot selection be more focused. More attention should also be paid to the quality of reforestation rather than to quantity. Also, enhanced public education programs and public participations in the decision-making process could enhance the acceptability of land-use change.

Key words: afforestation; cost-effectiveness; economic impact; northeast China