

退耕还林工程效益评价研究综述

孔忠东^{1,2}, 徐程扬¹, 杜纪山²

(1. 北京林业大学 省部共建森林培育与保护教育部重点开放实验室, 北京 100083; 2. 国家林业局 退耕还林工程管理中心, 北京 100714)

摘要:在目前退耕还林工程效益评价中,运用水分、土壤、小气候和生态环境等指标对生态效益进行评价的研究较多;在社会、经济效益评价时,主要是通过问卷调查的方式,对农村产业结构、农民户均收入、贫困人口数量、农民文化水平和受教育程度、农产品商品率、农民消费水平、恩格尔系数等指标进行分析,采用对比增量法得出评价结论。同时,指出了目前退耕还林效益评价研究的特点和不足,提出了今后研究的方向。

关键词:退耕还林; 效益评价; 趋势

中图分类号:S718.56

文献标识码:A

文章编号:1001-7461(2007)06-0165-04

An Overview of Benefit Evaluation of the Conversion of Cropland to Forest Project

KONG Zhong-dong^{1,2}, XU Cheng-yang¹, DU Ji-shan²

(1. The Key Laboratory for Silviculture and Conservation of Ministry of Education, Beijing Forestry University, Beijing 100083, China;
2. Administration Center of Conversion of Cropland to Forest Project, SFA, Beijing 100714, China)

Abstract: Most of the researches on the benefit evaluation of the conversion of cropland to forest project focused on the ecological benefit evaluation by using the indexes such as water, soil, microclimate and ecological environment. While evaluation social and economic benefits, questionnaire survey was often adopted to investigate the indices such as rural industrial structure, average income of the household, the quantity of the poverty population, the farmers' cultural and educational level, the commodity rate of the agricultural product, the farmers' consumption level, and Engel Coefficient to get the conclusion by using comparative increment method. Characteristics and shortcomings were pointed out, developmental trend of the research were discussed.

Key words: conversion of cropland to forest; benefits evaluation; trend

退耕还林工程是我国林业生态建设史上涉及面最广、政策性最强、规模最大、任务最重、投入最多、群众参与度最高的生态建设工程,也是对农业生产布局的一次战略性调整。工程实施9a来,已取得良好的生态、经济和社会效益,是一项生态、富民、德政工程,得到广大人民群众的高度赞誉。

国家及各级地方政府对退耕还林投入了大量的资金、人力和物力。经过近9a的实施,其对经济发展、社会稳定产生了积极有效的影响,也有不少的争议和疑问,尤其是关于退耕取得的生态效益、经济效益和社会效益,没有一个系统和科学的评估。目前,

退耕还林工程迫切需要一个完整而系统的评价体系,对退耕效益进行全方位的评价。

1 退耕还林工程效益评价

1.1 国内退耕还林工程效益评价

1.1.1 单独对生态效益进行评价 古丽努尔等^[1]以恢复生态学为理论指导,根据局部地区退耕还林现状,以综合性、科学性、可行性、可操作性为原则,建立了退耕还林综合生态效益评价指标体系,该体系包括与生态效益、土壤效益、小气候效益和水文效益密切相关的植被覆盖率、生物多样性指数、土壤有

收稿日期:2007-04-27 修回日期:2007-06-27

基金项目:国家林业局林业软科学研究项目“退耕还林工程技术问题的管理对策研究”(2006-R07)

作者简介:孔忠东(1968-),男,黑龙江哈尔滨人,高级工程师,研究方向为森林培育与植被恢复。

机质、土壤盐分、土壤水分、土壤容重、气温、空气湿度、风速、灌溉量、地下水矿化度等 11 项指标。应用层次分析法(AHP),构造两两比较判断矩阵,经过一致性检验,最终计算确定各因子的权重。在此基础上建立综合生态效益评价数学模型:

$$N = \sum_{i=1}^n W_i R_i \quad (1)$$

式中: N 为综合生态效益指数; W_i 为 i 项指标权重; R_i 为各生态类型 i 项指标的无量纲化数据矩阵。

根据测试及调查统计的各项评价指标的原始数据进行无量纲化处理后,按数学模型算出各种退耕还林还草模式的综合生态效益指数,并与农田生态系统进行了对比研究。这一研究方法在学术界应用较广,如李世荣等采用同样方法对青海大通县退耕还林生态功能进行了综合评价^[2],并将部分指标进行了调整,将土壤盐分和水分换成了全 N、全 P 和全 K。

杨建波等^[3]用环境效益层析法,从坡耕地退耕还林后的涵养水源、固土保肥、纳碳吐氧、减免灾害和改善生活环境等方面着手,对生态效益的评价方法进行了探讨。

此外,一些学者就某一方面的生态效益进行了研究,如对比纯林杂草地,计算林草复合模式对气候资源利用率的影响^[4];对土壤水分有效性和蓄水能力进行测定,从而对退耕还林的土壤改良效应进行评价^[5];采用径流场监测的方法,对喀斯特地区水土流失动态特征及生态效益进行了评价^[6]等。

1.1.2 单独对社会、经济效益进行评价 2002 年以来,国家林业局经济发展研究中心对退耕还林工程的社会、经济效益进行逐年监测^[7]。在全国范围内对随机确定的 100 个退耕还林工程县、100 个左右的工程村和 1 000 户左右的退耕农户分层次进行跟踪监测。以调查问卷的方式,由基层定时上报有关数据进行汇总分析,形成监测分析总报告。具体项目包括退耕还林面积、粮食兑现面积、确权发证面积、陡坡耕地面积、森林资源状况、土壤侵蚀模数、产业结构状况、户均家庭收入、贫困人口数量、外出务工人员、粮食产量、农民文化素质、农村能源结构、生活消费水平、市场参与、农村教育状况、农产品商品率等。该报告指出了工程中存在的问题,并对今后工作提出了建议。

其他研究大多局限在某一地区进行,如石培基从退耕者所得到的经济效益角度,采用比较分析法和费用效益法,以甘肃 4 个县为例进行实证研究^[8],

从而实现退耕还林政策对退耕者经济纯效益的影响评价;高军就乌拉特中旗实施退耕还林的做法和经验,分析评价了其社会、经济效益及存在的问题,并提出了该旗退耕还林工程向纵深发展的建议^[9];朱红春等以陕北为例,利用经济效益评价的指标计算方法,采用定性与定量相结合的评价原则,对坡耕地植树、种草、发展经济的效益进行了分析、评价^[10];周红等对贵州退耕还林的社会经济情况进行了研究^[11]。这些研究都局限在某一特定区域,若要通过这些研究结果说明整个退耕还林工程的效益,还有一定难度。

在退耕还林工程的社会、经济效益评价中,西北大学朱红春等^[10]的研究方法比较系统,值得借鉴。他们认为,经济效益是多种因素共同作用的结果,实施水保措施、落实农业政策和促进农业科技进步都可以增加经济效益,这就使得评价经济效益的方法具有多样性。

1.1.3 综合效益评价 在定量评价中,主要方法都是建立评价指标体系,确定权重,建立评价模型,最后得出具体评价结果。由于不同学者建立评价指标体系的侧重点不同,因而具体指标也各不相同。

杨旭东以经济学理论为指导,以蒙特利尔行动纲要指标体系、中国生态林业工程综合效益评价指标体系及国家林业局退耕还林工程效益监测指标体系为基础,建立退耕还林工程综合效益评价指标体系^[12]。该体系共分 4 个层次(总体层、状态层、变量层和要素层)20 个指标(森林覆盖率、年径流系数、林地蓄水量、侵蚀面积占区域面积的百分比、土壤侵蚀模数、土壤容重、土壤总孔隙、土壤有机质含量、CO₂ 固定量、O₂ 释放量、人均纯收入、人均第三产业值、果、茶及林副产品收入、木材产值、儿童入学率、农村就业率、恩格尔系数、林牧业所占比例、对退耕还林的认识程度、游憩价值),采用专家系统对各指标进行评价确定权重,最后得出祁归县综合效益的得分。

王雷涛等^[13]针对尉犁县耕地的退耕要求,选择土壤、水资源、气候环境、经济因素 4 个评价因素及 13 个参评因子(总盐含量、有机质含量、盐斑面积百分数、土壤质地、灌溉水保证率、灌溉水水质、灌水方式、地下水位、条田林网化程度、距离沙包远近、大风和风沙天气日数、棉花产量、管理水平)构成评价体系,采用最低限制因子法与加权指数法建立评价模型,计算退耕指数,对退耕指数分级划定退耕范围。

孙德祥等^[14]分析了宁夏盐池半荒漠区沙漠化

土地综合治理生态工程建设的资源、经济、生态环境和社会效益,在此基础上,应用综合评价方法对生态工程的资源效益、生态环境效益、经济效益、社会效益的12个指标(工程林草生物量、万元产值林草生物量消耗、人均占有工程林草量、工程林草面积、 O_2 释放量、立枯凋谢物还田、工程净收益、产投比、工程资源产值、农民人均纯收入、人口自然增长率、农村社会总产值)以及综合效益进行了量化的综合评价,并建立了灰色系统模型。

除以上方法外,支玲等^[15]以会泽县、清镇市为例,建立退耕还林工程社会影响评价指标体系,从资源阈限、水土流失、地表径流、净化空气、社会生产力(道路和其他基础设施、科技开发与推广、退耕农户生产方式)、产业结构(土地利用结构、后续产业、林业行业)、社会公平与扶贫、社会福利及文教卫生、社会活动参与、国内生产总值、收入(包括粮食企业收入变农户收入)等10个方面对退耕还林工程的影响进行了评价,最后由专家进行综合评价估分,对退耕还林所产生的影响进行系统分析和评价。

国润才等^[16]采用传统的方法,从土壤改良、削减小径流数据沙量、蓄水和改善小气候等方面对生态效益进行评价;从农民收入和产业结构调整方面对经济效益进行评价;从全县摆脱贫困、提高农民科技文化素质和转变观念、改变周边地区生态环境和保护国家重点设施等方面对社会效益进行评价,并指出退耕还林工程中存在的问题。

1.1.4 定性评价 在定性评价研究中,不同学者研究侧重点不同,如侧重退耕还林工程的植被配置模式和地类选择^[17];退耕还林模式研究^[18]。还有的学者就退耕还林效益评价应采用的具体评价方法进行探讨^[19~25]。

1.2 国外退耕还林工程效益评价

美国、英国、法国、德国、澳大利亚等国家在进行工业化的同时,加速了城市化,农产品生产过剩,农业比较效益下降,农民弃耕现象严重,所以也开展了类似的生态建设工程。但这些国家基本上没有专门针对退耕还林进行效益评价。目前国外对防护林综合效益的计量研究与评价开展较多,众多国家都在注意积累有关参数和资料,其中对防护林的森林经营研究较多,如蒙特利尔行动纲要、亚马逊行动、赫尔辛基行动等^[26]。一些国家和地区已发展到由单因子向多因子的综合研究阶段。奥地利、瑞士、法国、意大利和南斯拉夫等国从18世纪就开始观测森林对河川水文过程的影响,为流域管理提供理论依据。日

本在几十年前已在全国安排四大森林流域的水文过程,开展了系统的森林水源涵养机理的研究。美国学者正在开展以合理利用土地为目的的森林流域水文模型研究,其目的在于实现流域水土资源的保护与合理利用,达到最优的生态效益与社会、经济效益^[27~30]。

2 退耕还林工程效益评价的特点

2.1 复杂性

森林综合效益的计量评价是一个重要的理论问题,也是一个复杂的技术问题。特别是针对与社会、经济效益紧密相关的退耕还林工程而言,其综合效益的评价研究更具复杂性。

2.2 多样性

近30a来,在世界范围内对于森林生态综合效益计量评价的研究越来越深入,提出的计量评价方法较多,如层次分析、专家评分、经济价值化、技术模式、计算机模拟、网络监测等评价方法。到目前为止,世界上还没有一个能被广泛接受的效益计量评价指标体系和计量评价方法。

2.3 非系统性

在各种方法中,大多都采用一般计量和经济评价手段,基本上没有形成用系统论对效益计量评价进行分析与研究。

2.4 差异性

由于森林生态系统的复杂性,人们评价效益的目的、重点和方向不同及效益计量评价时所依据的理论和采用的方法各异,研究结果还存在着诸多争议和分歧。

2.5 可比性差,可信度低

从研究范围来看,单项研究多,综合研究少;单因素分析较多,系统分析少;有的研究侧重于生态效益,有的侧重于经济效益分析,造成各种评价方法之间的可比性较差。由于各种方法对森林生态效益经济价值的计量结果不一致,难以得到社会各界的认可 and 接受。

3 结论与讨论

3.1 结论

在生态效益评价中,对水分、土壤、小气候和生态环境等指标研究较多,具体的共性指标主要有植被覆盖率、土壤有机质、土壤水分、土壤盐分、土壤容重、气温、空气湿度、风速、灌溉量、氧气释放量等。

在社会、经济效益中,主要通过问卷调查的方

式,采用对比增量法得出结论。具体的评价指标通常有农村产业结构、农户人均收入、贫困人口数量、农民文化水平和受教育程度、农产品商品率、农民消费水平、恩格尔系数等。

3.2 退耕还林综合效益评价研究中应注意的问题

应用 AHP(analysis hierarchy process)方法建立效益评价的指标体系,通过综合效益评价数学模型对生态工程的效益进行综合分析的方法,层次鲜明,量化具体,得到众多学者的认可,有一定的推广应用价值。

在确定综合效益评价指标体系的具体指标时,应结合试验区的实际情况,突出试验区的特点,尽量避免照搬、套用现有的研究成果,否则无法取得新的进展。

目前对退耕还林工程的效益评价研究大多局限在较小的区域,就某一部分进行评价,在整个工程的综合评价上,还缺乏翔实有力的研究成果。今后有必要对现有研究成果进行整合并进一步挖掘,得出对整个工程的全面评价体系。

加强退耕还林工程综合效益的动态评价研究。退耕还林工程作为一项复杂的且与国民经济和社会发展密切相关的生态系统工程,不可能是一成不变的,特别是生态、经济和社会三大效益的发挥不可能一蹴而就。为了正确评价退耕还林工程,为政府科学决策提供有力的依据,应针对不同的典型类型区设立效益监测试验站,进行长期监测,掌握效益变化的规律。

参考文献:

- [1] 古丽努尔·沙布尔哈孜,尹林克,热合木都拉·阿地拉.塔里木河中下游退耕还林还草综合生态效益评价研究[J].水土保持学报,2004,18(5):80-83.
- [2] 李世荣,李文忠,李福源,等.青海省大通县退耕还林生态功能综合评价[J].水土保持通报,2006,26(2):65-68,84.
- [3] 杨建波,王利.退耕还林生态效益评价方法[J].中国土地科学,2003,17(5):54-58.
- [4] 高峻,张劲松,孟平,等.中阳黄土丘陵沟壑区林草复合模式的气候生态效应[J].中国农业气象,2006,27(3):167-170,174.
- [5] 梁伟,白翠霞,孙保平,等.黄土丘陵区退耕地土壤水分有效性及蓄水性能——以陕西省吴旗县柴沟流域为例[J].水土保持通报,2006,26(4):38-40.
- [6] 梅再美,熊康宁.喀斯特地区水土流失动态特征及生态效益评价——以贵州清镇退耕还林(草)示范区为例[J].中国岩溶,2003,22(2):136-143.
- [7] 国家林业局经济发展研究中心,国家林业局发展计划与资金管理司.国家林业重点工程社会效益监测报告[M].北京:中国林业出版社,2005:89-106.
- [8] 石塔基,冯晓鑫,宋先松,等.退耕还林政策实施对退耕者经济纯效益的影响评价——以甘肃4个退耕还林试点县为例[J].干旱区研究,2006,23(3):459-465.
- [9] 高军,贾志文.乌拉特中旗退耕还林工程试点阶段性社会效益评价[J].内蒙古林业调查设计,2003(1):20-22.
- [10] 朱红春,张友顺.陕北黄土高原坡耕地生态退耕经济效益评价与分析[J].水土保持研究,2003,10(2):41-43.
- [11] 周红,缪杰,安和平.贵州省退耕还林工程试点阶段社会效益初步评价[J].林业经济,2003(4):23-24.
- [12] 杨旭东.退耕还林工程效益评价案例分析——以湖北省秭归县中坝村为案例[J].绿色中国,2005(2):27-29.
- [13] 王雷涛,尹林克,孙霞,等.塔里木河中下游退耕还林还草地的评价方法研究[J].干旱区研究,2005,22(4):537-540.
- [14] 孙德祥,钱拴堤,周广阔,等.宁夏盐池半荒漠区沙漠化土地综合治理生态工程效益评价[J].水土保持学报,2003,17(1):80-83.
- [15] 支玲,李怒云,田治威,等.西部退耕还林工程社会影响评价——以会泽县清镇市为例[J].林业科学,2004,40(3):2-11.
- [16] 国润才,莲花,赵玉柱.卓资县退耕还林(草)工程效益浅析[J].内蒙古农业大学学报(自然科学版),2005,26(3):12-16.
- [17] 龚伟,胡庭兴,宫澜波,等.退耕还林中林草模式效益评价与物种的选择与配置[J].四川林勘设计,2004(3):1-7.
- [18] 陈全龙,郭兴顺.黄土丘陵区退耕还林模式与生态农业建设新思路[J].山西林业科技,2001(2):32-36.
- [19] 刘黎明,李蕾,赖敏.西部地区生态退耕的“效益问题”及其评价方法探讨[J].生态环境,2005,14(5):794-797.
- [20] 钟石强.广西退耕还林工程实施效果评价指标体系探讨[J].林业调查规划,2004,29(B05):119-120.
- [21] 赵华,董晓峰,刘理臣.静宁县生态工程监测评价管理信息系统建设研究[J].中国水利,2005(12):59-60.
- [22] 鞠洪波.国家重大林业生态工程监测与评价技术研究[J].西北林学院学报,2003,18(1):56-58,66.
- [23] 李燕凌.退耕还林公共政策评估研究综述[J].林业经济,2003(9):41-50.
- [24] 李蕾,刘黎明,张虹波,等.关于退耕还林还草监测评价体系的构想[J].中国水土保持,2004(4):24-25.
- [25] 彭鸿,邓民兴,王伟,等.生态工程综合效益测算指标体系和评价方法初探[J].水土保持研究,2004,11(2):12-15,80.
- [26] 雷孝章,王金锡.中国生态林业工程效益评价指标体系[J].自然资源学报,1999,14(2):175-182.
- [27] Pimentel D. Environmental and economic costs of soil erosion and conservation benefits[J]. Science,1995,267:1117-1123.
- [28] Sampson R N. Forestry opportunities in the United States to mitigate the effects of global warming[J]. Water, Air and Soil Pollution,1992,64:83-120.
- [29] Costanza R. The value of the world ecosystem services and natural capital[J]. Nature,1997,389:253-260.
- [30] Seip K. WTP for environmental goods in Norway, a Contingent valuation study with real payment[J]. Environment and Resources Economics,1992,(2):91-106.