

DOI: 10.5846/stxb201508241765

李琪, 温武军, 王兴杰. 构建森林生态补偿机制关键问题的思考. 生态学报, 2016, 36(6): - .

Li Q, Wen W J, Wang X J. Key issues for the development of a forest ecological compensation mechanism. Acta Ecologica Sinica, 2016, 36(6): - .

构建森林生态补偿机制关键问题的思考

李 琪¹, 温武军^{1,*}, 王兴杰²

1. 山东师范大学山东省可持续发展研究中心, 济南 250014

2. 中国科学院资源与地理科学研究所, 北京 100081

摘要: 构建森林生态补偿机制的关键问题主要有 3 个方面: 利益相关者的界定、补偿金额的确定及补偿方式。目前存在的较大争议是森林生态效益货币化计量结果与实际补偿额度之间有巨大差异, 一方面森林经营者认为补偿额远远不能满足投入需求, 应以生态效益产出为补偿金额的计算依据; 另一方面的认识是, 森林生态效益的很大部分来自自然投入, 不能以货币化的形势简单计量。森林生态补偿的国际案例表明: 世界各国因森林资源产权制度不同, 其森林生态补偿机制有所差异, 私有林偏重于市场补偿机制, 公有林则偏重于政府主导的补偿机制。森林生态补偿资金主要来自森林生态系统服务用户付费、政府代表受益方付费及国际组织捐赠; 在补偿方式上, 以政府投资为主, 以用户付费和基于市场的认证授权交易为辅。借鉴国际经验, 结合我国森林生态效益补偿现状, 认为: 森林经营者是生态系统服务供给方是确定的, 而森林生态系统服务获取方的确定则非常困难。因此, 政府主导和第三方介入应是解决森林生态补偿资金来源和补偿的主要方式; 受损方及其受损成本是森林生态补偿金额的计算依据。

关键词: 森林; 生态补偿; 机制; 关键问题

Key issues for the development of a forest ecological compensation mechanism

LI Qi¹, WEN Wujun^{1,*}, WANG Xingjie²

1. Research Center for Sustainable Development of Shandong, Shandong Normal University, Jinan 250014, China

2. The Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research (IGSNRR), Beijing 100081, China

Abstract: The key issues for the development of a forest ecological compensation mechanism primarily include three aspects: definition of stakeholders, the amount of compensation, and compensation methods. Currently, there is considerable controversy regarding a substantial difference between monetary measurement of the forest ecological benefit and the actual compensation amount. On the one hand, forest managers claim that the amount of compensation cannot meet the investment needs, and therefore, it should be calculated based on the output of forest ecological benefit. On the other hand, it is understandable that much of the forest ecological benefit is attributed to natural input, which cannot be measured simply by money. International forest ecological compensation cases show that different countries globally adopt different forest ecological compensation mechanisms, because of their specific forest resource property systems. Private forests are biased toward market compensation mechanisms, whereas public forests are biased toward government-led compensation mechanisms. Forest ecological compensation funds are mainly derived from forest ecosystem service user fees, payment from the government on behalf of beneficiaries, and donations from international organizations. The compensation methods mainly depend on government investment, complemented by user fees and market-based transactions with authentication and authorization. According to international experience, combined with the status quo of forest ecological benefit compensation in China, forest managers could be defined as the supplier of forest ecosystem services, but it is difficult to determine forest

基金项目: 国家“十二五”科技支撑计划重点项目资助(2013BAC03B05)

收稿日期: 2015-08-24; 修订日期: 2015-00-00

* 通讯作者 Corresponding author. E-mail: wenwj@sdu.edu.cn

ecosystem service beneficiaries. Therefore, government guidance and third-party intervention should be the main solutions for funding forest ecological compensation and executing compensation; the amount of forest ecological compensation should be calculated based on the cost of the damaged party.

Key Words: forest; ecological compensation; compensation mechanism; key issues

20 世纪 90 年代以来,随着可持续发展理念的深入,人们越来越深刻地认识到生态环境对人类发展的重要作用,保护和建设生态环境,促进人与自然的和谐成为世界各国共同的选择。生态补偿作为调整生态环境利用、保护和建设过程中利益相关方的关系,维护和改善生态系统服务的手段而日益受到世界各国的重视,生态补偿的理论研究与实践探索已经成为 21 世纪的热点研究问题之一^[1]。森林是陆地生态系统的主体,在满足人们生产生活需要、改善人类居住环境、维护全球生态平衡、保障国土生态安全中发挥着不可替代的作用。关于森林生态补偿的研究已经持续很长时间,更有许多学者依据不同国家的典型案例提出森林生态补偿建议,为我国实施森林生态效益补偿提供了支撑。但是,目前存在的较大争议是森林生态效益货币化计量结果与实际补偿额度之间有巨大差异,一方面森林经营者认为补偿额远远不能满足投入需求,应以生态效益产出为补偿金额的计算依据;另一方面的认识是,森林生态效益的很大部分来自自然投入,不能以货币化的形势简单计量。形成的共识是,森林生态效益的非排他性使得森林生态效益成为典型的公共物品,受益方都希望“搭便车”消费而不希望付费。森林生态补偿就是要求森林生态效益的受益方补偿森林生态效益的提供者,以弥补其保护和改善森林生态效益的过程中所投入的成本和承担的损失,使相关各方利益均衡,以保证森林生态效益的稳定发挥。为此,基于以上分歧,就森林生态补偿的几个关键问题进行了思考并提出建议。

1 森林生态系统服务分类及补偿特点

De Groot, R.S. 将全球生态系统服务分为 23 类,具体到森林生态系统,各类生态系统服务具有不同的表现形式(表 1)。森林所有者或森林经营者是所有的森林生态系统服务的提供者,世界各国私有森林的所有权一般都是明确的,因而森林生态补偿的受损方是明确的,其损失主要是保护、恢复、维持和改善森林生态系统服务而承担的直接投入、直接损失和机会成本损失。对于国有森林,世界各国一般设置进入许可、访问权许可以及开发权许可来限制森林的进入、访问和开发。

但各类森林生态系统服务的所有权、受益人群却因各类森林生态系统服务特性不同而不同。在受损方明确的情况下,森林生态系统服务及其产权和受益方的多元性决定了不同的森林生态补偿方式。当前世界各国对森林生态系统服务的补偿主要体现在以下几方面:

(1) 森林生态效益综合补偿。在难以明确区分具体的生态系统服务类型、难以计算某类森林生态系统服务的总量及限额的情况下,可行的办法之一是由政府代表受益方建立专项基金进行森林生态效益综合补偿。如中国森林生态效益补偿基金,美国的树木权保证和森林银行^[5],奥地利转移部分森林经营权等^[6]。森林生态效益综合补偿应包含对全部的 23 类生态系统服务的补偿,表 1 中不再一一列举。

(2) 对森林碳汇功能的补偿。对应着森林气体调节服务和气候调节服务,全人类都因必须使用这两类生态系统服务而受益,各国都应承担相应的补偿责任。但气体调节和气候调节服务涉及因素繁多,部分科学机理尚不清楚,全球范围的测量和监测极其困难,可控性和可操作性都不强。因此,当前只能从科学机理相对明确,可操作性较强的排放量可以测量和具有全球排放效应的碳减排领域入手实施补偿。在碳排放产权无法界定的情况下,主要通过清洁发展机制下的森林碳汇项目以及非清洁发展机制的碳信贷交易^[7]、碳基金^[8]、碳排放许可等方式实施补偿。

(3) 对森林水质和水量控制功能的补偿。对应着森林水调节和水供给服务,受益方为一国、区域或局地人群,都有使用森林水调节和水供给服务的权利,但都不拥有所有权。由于部分水资源使用者相对明确,而且

表 1 森林生态系统服务与产权分类
Table 1 Forest ecosystem services and property classification

生态系统功能 Ecosystem functioning	生态系统服务 Ecosystem services	生态系统过程与 组分 Ecosystem processes and components	森林产品与服务 实例 Forest products and the services instance	生态系统服务产权 Ecosystem services property	受益方 Beneficiary	补偿的生态系统服务、补偿方式及典型案例 Compensated ecosystem services, compensation methods and typical cases
调节功能:维持必要的生态过程和生命支持系统	气候调节	生态系统在生物地球化学循环中的作用,大气调节	CO ₂ /O ₂ 平衡, O ₃ 层阻挡紫外线,降低 SO _x 水平,维持良好空气质量	全人类有使用权无所有权	全人类	对森林碳汇功能的补偿:①全球合作,受益国家向受损方提供资金补偿和技术支持。如清洁发展机制下森林碳汇项目及碳减排权交易;加拿大减少温室气体排放贸易计划。②碳汇林种植,如澳大利亚木材和碳造林计划,巴西大西洋关于碳的森林保护;俄罗斯森林再造计划。③碳信贷交易,澳大利亚国家信贷计划和碳信贷计划,加拿大碳信贷交易计划。④碳基金,如俄罗斯能源碳基金,美国森林永久基金,厄瓜多尔的 PROFAFOR 项目。⑤碳排放许可,如美国的碳排放许可证。
	气候调节	调节全球温度,在全球和局地尺度上促进其他生物中介气候过程	生态系统对气候的影响,温室气体调节	区域或局地人群有使用权无所有权	区域或局地人群	森林生态效益综合补偿
	干扰调节	影响不利环境扰动生态系统结构	免遭暴风雨袭击、控制洪水、以及栖息地对其他主要由植被结构控制的环境变化的反应	区域或局地人群有使用权无所有权	区域或局地人群	森林生态效益综合补偿
水调节	水调节	调节水文流量、径流及水运	为工农业生产及交通运输供应水资源	一国、区域或局地人群有使用权无所有权	一国、区域或局地人群	对森林水质和水量控制功能的补偿:如哥斯达黎加森林生态补偿中的用户付费,墨西哥的森林水服务付费,厄瓜多尔的皮马穆皮欧项目以及森林生态效益综合补偿等。
	水供给	过滤,保持和储存水资源	通过流域、水库和蓄水层供应水资源	区域或局地人群有使用权无所有权	区域或局地人群	森林生态效益综合补偿
	土壤保持	植被根系和土壤保持的土壤生物区	防止土壤被风或其他流动的过程侵蚀	区域或局地人群有使用权无所有权	区域或局地人群	森林生态效益综合补偿
	土壤形成	岩石风化,有机物质积累	维持健康并具有自然生产力的土壤	区域或局地人群有使用权无所有权	区域或局地人群	森林生态效益综合补偿
	营养调节	生物区对营养储存和循环的作用	氮固定、氮、磷和其他组分或营养循环	区域或局地人群有使用权无所有权	区域或局地人群	森林生态效益综合补偿
废物处理	废物处理	植被和生物区在移动或分解单种或混合营养物质中的作用	废弃物处理,污染控制,解毒,消除噪声污染	区域或局地人群有使用权无所有权	区域或局地人群	对森林消解污染功能的补偿:①排污权交易,如加拿大减少排污实验贸易计划(转换氮氧化物、挥发性有机化合物、SO ₂ 、CO ₂ 等气体污染物),英国的排污贸易组织和天然气燃烧器排污许可交易,荷兰的减少排污单位交易许可。②用户付费,如丹麦的电厂排污贸易计划

续表

生态系统功能 Ecosystem functioning	生态系统服务 Ecosystem services	生态系统过程与 组分 Ecosystem processes and components	森林产品与服务 实例 Forest products and the services instance	生态系统服务产权 Ecosystem services property	受益方 Beneficiary	补偿的生态系统服务、补偿方式及典型案例 Compensated ecosystem services, compensation methods and typical cases
栖息功能:为野生动植物提供栖息地	传授花粉	生物区在花粉运移中的作用	为农作物或野生植物种群的繁殖提供花粉	全球、一国、区域或局地人群无所有权	全球、一国、区域或局地人群	对森林生物多样性保护功能的补偿:①信贷,如澳大利亚的生物多样性信贷计划。②专项基金,如奥地利的降低奥地利景观基金,巴西的国家环境基金,巴西的准备金标准补偿,瑞士的联邦森林补偿等。③用户付费,如俄罗斯的生物多样性保护生态旅游公司等。④生物多样性保护组织发起的生物多样性保护行动等
	生物控制	通过营养动力机制控制生物种群	为被掠食种群发展而控制重点掠食者,控制食物链顶端掠食者以减少食草动物,控制有害物和疾病			
	残遗种保护区功能	为野生动植物提供适宜的居住或生存空间	维持生物和遗传多样性,为流浪物种提供栖息地,为局地越冬物种提供区域性栖息地或越冬场所			
	繁殖功能	适宜的繁殖栖息地	托儿所,野生动物繁殖栖息地			
生产功能:提供自然资源	食物生产	可作为食物的总初级生产力的部分	通过打猎、收集和农田耕作获得农产品、坚果和水果	所有权归森林土地所有者或森林经营者	通过产品销售可使全人类受益	对森林生产功能和生产过程的补偿:通过森林产品用户付费补偿森林生产功能,如全球森林认证体系,洪都拉斯的生物质发电(USIII 计划)。通过可持续林木采伐等补偿森林产品生产过程,如美国和加拿大的可持续林木采伐计划,中东欧国家森林管理及产权设置等
	原材料	可作为原材料的总初级生产力的部分	生产木材、燃料和能源或饲料			
	基因资源	遗传材料和野生动植物进化	改善植物抵抗病原体的能力			
	医药资源	生物化学物质多样化和自然生物区其他医药使用价值	药物			
	观赏资源	具有潜在观赏效用的自然生态系统中的生物区的变化	用于时尚、工艺、珠宝、宠物、崇拜、装饰和纪念的资源			

续表

生态系统功能 Ecosystem functioning	生态系统服务 Ecosystem services	生态系统过程与 组分 Ecosystem processes and components	森林产品与服务 实例 Forest products and the services instance	生态系统服务产权 Ecosystem services property	受益方 Beneficiary	补偿的生态系统服务、补偿方式及典型案例 Compensated ecosystem services, compensation methods and typical cases
信息功能:提供认知 发展的机会	审美信息与生活 条件	有吸引力的景观特 征,适宜的生活条件	享受优美的风景,与 自然生态系统有关 的通常的生活条件	森林土地所有者或 森林经营者	接近或进入森林的 人群	对森林景观娱乐价值的补偿。主要通过用户付费的形式, 如哥斯达黎加森林生态补偿中的自然景观补偿;英国的森 林进入权等
	娱乐	提供娱乐活动的 机会	生态旅游、体育运动 和其他户外活动			
	文化和艺术信息	具有文化或艺术价 值的自然特征 变化	将自然作为著作、电 影、绘画、民间传说、 国家象征、建筑、广 告等的创作动机	森林土地所有者或 森林经营者	接近或进入森林的 人群	对森林科研与教育价值的补偿。主要通过用户付费补偿 森林的科研与教育价值;如美国黄石国家森林公园的研究 标本采集许可证;印度由用户负担民族生物学知识和喀拉 拉邦访问权的费用等
	精神和历史信息	具有精神或历史价 值的自然特征 变化	将自然用于宗教信 仰或历史目的			
	科学与教育	具有科学和教育价 值的自然特征 变化	学校野外实习等,将 自然作为科学研究 对象			

该表内容依据文献[1]、[2]、[3]、[4]整理扩展获得。第6列受益方针对人类而提出

生产和生活用水量也比较容易计量,因而此类生态系统服务往往由受益方(用水户)直接付费^[9-10]。

(4)对森林消解污染物功能的补偿。对应着森林废物处理服务^[11-13],受益方为区域或局地人群,区域或局地人群都有权享用森林废物处理服务,但却不拥有废物处理服务的所有权。对森林废物处理服务,在可以确定受益方(用户)的情况下,可通过用户直接付费的形式实施补偿;当不能明确区分受益方时,可通过计算森林废物处理能力或环境容量等方式,由政府设置排污权限额,通过排污权交易实施补偿^[14]。

(5)对森林生物多样性保护功能的补偿。对应着森林传授花粉、生物控制、残遗物种保护以及繁殖功能所产生的服务,受益方为全球、一国、区域或局地人群,都在享用森林生物多样性保护功能所提供的服务,但却都不拥有该服务的所有权。对于利用生物多样性营利的用户,可直接由营利用户付费;在难以明确区分受益方及其责任的情况下,由政府代表受益方设立专项基金或通过信贷方式实施补偿^[15]。另外,生物多样性的受益方往往遍布全球,部分生物多样性保护国际组织也参与并发起了大量生物多样性保护补偿行动。

(6)对森林生产功能和生产过程的补偿。对应着森林食物生产、原材料、基因资源、医药资源和观赏资源等森林生产功能所提供的产品,可以通过产品销售使全人类受益,但上述森林生产功能的所有权归森林土地所有者或森林经营者。在森林产品所有权和森林产品使用者都明确的情况下,可以直接通过用户付费补偿森林的生产功能。由于森林砍伐过程会对森林生产功能的发挥造成一定的负面影响,从而可通过可持续林木采伐方式对森林产品的生产过程实施补偿。

(7)对森林景观娱乐价值的补偿。对应着森林审美信息与生活条件以及娱乐价值,其所有权归森林土地所有者或森林经营者。受益方为接近或进入森林的人群。森林生态效益的供给方(所有者)和需求方(接近或进入森林的人群)都明确的情况下,直接进行市场交易,通过用户付费实施补偿。

(8)对森林科研与教育价值的补偿。对应着森林的文化和艺术信息、精神和历史信息、科学与教育等服务,其所有者为森林土地所有者或森林经营者,受益方为接近或进入森林的人群。在受益方和受损方都明确的情况下,主要通过用户付费或权利让渡的形式实施补偿。

综上所述,森林生态补偿主要补偿森林的碳汇功能、水质和水量控制功能、消解污染物功能、生物多样性保护功能、生产功能和生产过程、景观娱乐价值和科研与教育价值。在森林生态系统服务的受益方、受损方以及受益与受损的价值都明确的情况下,主要通过直接的市场交易,由用户直接付费;部分通过产权的让渡,使相关方权利和利益均衡。在受益方难以界定、受益的生态系统服务价值难以计算的情况下,主要由政府代表受益方建立专项基金、实施信贷和限额交易等方式实施补偿。

2 森林生态补偿国际案例的经验概述

森林生态补偿的主要目的是培育森林资源,提高生态系统服务质量。表1案例显示,世界各国因森林资源产权制度不同,其森林生态补偿机制有所差异,私有林偏重于市场补偿机制,公有林则偏重于政府主导的补偿机制。森林生态补偿资金主要来自森林生态系统服务用户付费、政府代表受益方付费及国际组织捐赠;在补偿方式上,以政府投资为主,以用户付费和基于市场的认证授权交易为辅。森林生态补偿可以明显改善生态系统服务质量,且具有良好的扶贫效应,但也表现出一定的社会低效性。

2.1 森林资源产权

从表1案例可以看出,各国对森林产权的界定比较清晰,为森林生态补偿奠定了基础。但各国森林资源所有权和使用权分配仍具有一定的差异性。全球84.4%的森林是公有林(指林地所有权,包括国有和集体),13.2%的森林是私有林。森林面积居世界第一位的俄罗斯的森林全部公有,印度、加拿大、秘鲁和澳大利亚的公有林分别占98.4%、92.1%、83.1%和72.0%,超过70%的墨西哥森林具有公共产权;美国的私有林在森林面积中的比重较大,为57.6%^[16]。

大多数中欧国家都确定了森林的私人所有权,但各国森林私人所有的比例、产权转移方式、时间和转移到私人手中的森林保有年限却有较大的差异性。东欧国家的私有林非常少。尽管没有森林私人所有权,当涉及

到林木采伐时,私人或公司仍可能获得森林的专有使用权。

在芬兰、挪威、奥地利、丹麦、德国、瑞士以及英国的苏格兰,公众拥有森林的合法进入权。在法国和意大利,出于传统习惯而且法律没有明确禁止,因而游客可以进入森林。但在比利时、英国的英格兰、威尔士和荷兰,公众不能进入私人森林。奥地利将政府的森林经营权转移到公司手中,但 96.5% 的森林所有权依然归政府所有,公司每年净利润的 50% 必须交给政府。

2.2 补偿机制

森林资源产权的不同在一定程度上决定了各国不同的补偿机制。总体而言,私有林偏重于市场补偿机制,公有林则偏重于政府主导的补偿机制。但各国由于不同的国情,而在森林生态补偿中表现出了一定的差异性。

2.2.1 补偿目的和内容

森林生态补偿的目的主要有以下方面:

第一,遏制森林砍伐,提高森林覆盖率。如哥斯达黎加通过森林生态补偿成功扭转了森林覆盖率下降的趋势;瑞士超过 50% 的财政支持用于保护和维持联邦授权所认定的森林的储量。

第二,改善森林生态系统服务质量。如哥斯达黎加森林生态补偿最重要的目的之一就是改善森林生态系统服务,通过补偿,改善森林所提供的减少温室气体排放、水文服务、生物多样性保护、生态旅游和优美的自然景观服务;中东欧国家要求最大化森林生产力,维护森林的多功能,实现森林的可持续利用;瑞士将保护森林自然环境、维持动植物物种多样性作为森林保护的重要目标;德国通过向私有林主提供补助,鼓励、引导私有林向发挥生态功能方向发展;墨西哥的森林水文生态系统服务补偿项目,通过提高森林覆盖率改善森林水服务;厄瓜多尔的森林生态补偿主要是为了改善森林所提供的保护水质和水量、增加碳汇服务。

第三,减轻森林砍伐的负外部效应。如为了降低土壤侵蚀、水质恶化、野生动植物栖息地减少等因森林砍伐的负外部效应,美国各州和加拿大各省为以生态可持续和社会可接受的方式砍伐和管理森林的森林经营相关各方提供补偿。

第四,补偿森林管理和收获的成本。如美国和加拿大各州的可持续林木采伐系统及瑞士对森林管理和收获提供的财政补贴。

2.2.2 补偿金额及补偿资金来源

森林生态补偿资金来源主要有 3 方面:第一,森林生态系统服务用户付费;第二,政府代表受益方付费;第三,国际组织捐赠。不同的国家、不同的森林生态系统服务,补偿资金来源和补偿金额有一定的差异性。

哥斯达黎加的森林生态补偿项目大部分补偿资金来自于分配给森林生态补偿管理机构的 3.5% 的化石能源税,小部分来自于森林生态系统服务的使用者付费^[9-10]。其中,森林水服务补偿金额基于生态系统服务认证的计,其补偿资金来源于 4 个方面:第一,水电部门及其他水用户所支付的费用;第二,能源税;第三,水税和流域保护收费;第四,国际组织捐赠^[17]。如 2001-2006 年,哥斯达黎加生态补偿项目通过生态标签项目获得了世界银行的贷款和全球环境基金的补助金。森林生物多样性保护补偿资金主要来自于生态标签项目所获得的全球环境基金的 800 万美元的补偿款。碳补偿的资金来源主要是能源税和《京都议定书模式》、非《京都议定书》模式的碳减排权的销售。

美国,各种防护林、野生动物保护区的森林、国家公园的森林、休憩林、风景观赏林和城市森林以及国有林(含州政府所属的公有林)的更新造林全部由政府投资^[5]。墨西哥基于森林保护机会成本确定最终的、全国统一的补偿金额,墨西哥森林水服务项目的补偿资金主要来源于用户所缴纳的水费^[18]。厄瓜多尔的森林生态补偿资金主要来源于泛美基金、联合国粮农组织等国际组织的捐赠^[19]。

另外,全球森林认证体系使得满足特定环境和社会标准的经认证的森林^[20],具有较高的销售价格。通过具有更高价格的经标识的林产品的销售,能使经认证的森林的所有者获得更高的收益。

2.2.3 补偿方式

森林生态补偿以政府投资为主,以用户付费和基于市场的认证授权交易为辅。哥斯达黎加通过建立森林

融资国家基金管理森林生态补偿项目,对私人森林土地使用者提供补偿;要求用户付费时,需要与生态系统服务的购买者进行谈判,哥斯达黎加森林水服务所有的补偿都要与潜在的服务购买者进行谈判方能实施,后期,通过向感兴趣的用水户销售适当数量的认证授权,以取代原来每笔协议签署前的谈判过程^[9-10]。

美国各州和加拿大各省使用了包括教育、技术支持、财政和税费激励和管制手段在内的多种混合的政策工具。具体包括为实施可持续林木采伐的部分成本支付费用,提供专家技术支持,为与可持续林木采伐有关的活动支付费用,提供与可持续林木采伐有关的技术或非技术信息,因实施了可持续林木采伐活动而对每份合同提供额外的补偿,因实施了某种特定的可持续林木采伐活动而赋予一定的优先搬运权^[5]。

中东欧部分国家对森林砍伐和私人所有的森林免税或提供相应的补贴。德国主要通过向私有林主提供补助实施森林生态补偿。瑞士主要通过提供财政激励补偿森林所有者^[6]。

2.3 补偿效果

2.3.1 明显改善森林生态系统服务质量

哥斯达黎加的森林生态补偿显著提高了森林覆盖率,改善了森林水服务,提高了生物多样性,通过减少森林砍伐提供了更多的碳汇服务^[9]。墨西哥的森林水服务项目成功地避免了森林砍伐^[18]。美国和加拿大则保证了可持续林木采伐的正常进行^[5]。

2.3.2 具有一定的扶贫效应

森林生态补偿的扶贫效应主要表现在发展中国家。如尽管哥斯达黎加森林生态补偿项目并不是为减少贫困而设计,但提供生态系统服务的地区与为生态补偿项目提供实施机会的贫困地区间经常具有高度的空间相关性,为生态补偿减少贫困提供了可能。减轻贫困也不是墨西哥和厄瓜多尔森林生态补偿的首要目标,但项目的实施依然具有显著的扶贫效应^[18-19]。

2.3.3 森林生态补偿政策工具的效果具有一定的差异性

如美国和加拿大的私有林的管理中,相对于财政或税费激励,技术支持和教育项目更加有效;可持续林木采伐对于伐木工人、森林土地所有者和森林工人的可持续林木采伐活动具有截然不同的政策效用^[5];同样的政策工具,对于水质、湿地、景观、河岸、文化资源、土壤生产力、野生动植物资源等的保护具有不同的效果。

2.3.4 存在一定的社会低效性

如哥斯达黎加的森林生态补偿项目低效性表现在:①提供的补偿不足以引致理想的土地利用方式的产生,导致非社会需求的土地利用方式长期存在;②导致非社会需求的土地利用方式,该方式提供的生态系统服务的成本要高于生态系统服务的价值;③向即使没有补偿也应该存在的土地利用方式提供补偿,导致了补偿的低效性^[9-10]。

3 构建森林生态补偿机制的关键问题及应对建议

3.1 森林生态补偿利益相关方的确定性与不确定性

3.1.1 森林经营者是生态系统服务供给方的确定性

各国国有林和私有林经营者的数量和地域范围一般是明确的。为保证森林生态效益的持续稳定发挥,森林经营者首先要投入一定的人力、物力和财力植树造林、防治病虫害、保护森林不被盗伐等,从而产生一定的直接投入。其次,森林经营者一般不能砍伐生态林并通过市场交换获取收益,从而承担一定的直接损失。第三,如果限制森林经营者将林业用地转化为其他经济效益更高的用地,将会产生一定的机会损失。森林经营者因承担了上述直接投入、直接损失和机会损失而受损。

3.1.2 森林生态系统服务获取方的不确定性

森林生态系统服务受益方的数量和地域范围因森林生态系统服务的大小、扩展范围的不同而不同。森林生态效益既可能局限在某一区域范围内,也可能使跨区域、全国乃至全球人类受益。因而,森林生态效益受益人群的规模和地域范围一般难以确定。

3.2 受损方及其受损成本是森林生态补偿金额的计算依据

一方面,由于森林环境效益表现形式复杂多样,如涵养水源、保持水土、固碳释氧、防风固沙、改良土壤、净化空气、调节气候、改善环境、休闲旅游、科研教育等,且各效益之间存在相互交叉重叠。另一方面,由于森林生态效益的作用范围难以准确划定,故受益方的范围和规模难以明确界定。即使能够确定受益方的范围和规模,由于不同社会经济条件下,受益主体对森林生态效益价值的评价也会不同。因此,森林生态效益价值评估难度极高^[21]。因此,一般不从受益方和森林生态系统服务价值评估角度计算补偿金额,而转向难度较小、成本较低、可操作性较强、结果较为可信的受损方和受损成本入手,计算森林生态补偿金额。

如上所述,森林经营者承担着经营森林的直接投入 C1、直接损失 C2 和机会损失 C3。其中,直接投入 C1 以现值计算,直接损失 C2 则按年限折旧或采用市场重置法等进行估价^[3],而机会损失 C3 则为森林经营者将林业用地转换为最可能的、经济收益最高的其他用地而可能产生的收益。同时,为了激励森林经营者保护和改善森林生态系统服务的行为,应在补偿其成本的基础上,使其获得一定的利润或盈余 S。

因此,受损方应获得的补偿额 A 应为直接投入 C1、直接损失 C2、机会损失 C3 和利润 S 四者之和,即 $A = C1 + C2 + C3 + S$ 。

3.3 政府主导和第三方介入是解决森林生态补偿资金来源和补偿的主要方式

由于仅可以计算出受损方的成本,而难以计算出受益方受益的生态系统服务价值;同时,受益方的规模和地域范围也难以确定,很难由受益方和受损方直接协商,通过市场机制实施森林生态补偿。因而,森林生态补偿主要通过政府主导和第三方介入的方式展开。①政府主导。政府将森林生态效益受益方额外增加的产出(主要是各种税费)集中起来,建立森林生态效益补偿基金进行大规模森林生态系统服务投资或直接补偿给受损方。②相关组织介入。森林生态效益的重要性已经得到越来越广的重视和认同,越来越多的人群表现出了较强烈的森林生态效益支付意愿,相关组织可以接收森林生态效益的自愿支付并将其补偿给受损方。

在能够大体区分受益方的特定情况下,也存在受益方(用户)直接付费的补偿方式。最后,由于部分森林生态系统服务具有全球效应,存在着全球利益相关方,因而部分森林生态系统服务的补偿需要全球合作,由国际受益方向受损方付费。

参考文献(References):

- [1] 中国 21 世纪议程管理中心. 生态补偿原理与应用. 北京: 社会科学文献出版社, 2009: 1.
- [2] De Groot R S, Wilson M A, Boumans R M J. A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics*, 2002, 41(3): 393-408.
- [3] Stenger A, Harou P, Navrud S. Valuing environmental goods and services derived from the forests. *Journal of Forest Economics*, 2009, 15(1-2): 1-14.
- [4] 万本太, 邹首民. 走向实践的生态补偿: 案例分析与探索. 北京: 中国环境科学出版社, 2008.
- [5] Kilgore M A, Blinn C R. Policy tools to encourage the application of sustainable timber harvesting practices in the United States and Canada. *Forest Policy and Economics*, 2004, 6(2): 111-127.
- [6] Kissling-Näf I, Bisang K. Rethinking recent changes of forest regimes in Europe through property-rights theory and policy analysis. *Forest Policy and Economics*, 2001, 3(3-4): 99-111.
- [7] 张晓艳. 国际碳金融市场发展对我国的启示及借鉴. *经济问题*, 2012, (2): 91-95.
- [8] 陈胜涛, 张开华. 世界银行碳基金组织运作方式及启示. *国际金融研究*, 2011, (10): 40-46.
- [9] Pagiola S. Payments for environmental services in Costa Rica. *Ecological Economics*, 2008, 65(4): 712-724.
- [10] Miranda M, Porras I T, Moreno M L. The social impacts of payments for environmental services in Costa Rica: a quantitative field survey and analysis of the virilla watershed. London: IIED, 2003.
- [11] Hargitai L. The mobility of toxic heavy metals as affected by the environment protectional capacity of soils. *Transactions 14th International Congress of Soil Science*, 1990, II: 102-107.
- [12] 蔡志全, 阮宏华, 叶镜中. 栓皮栎林对城郊重金属元素的吸收和积累. *南京林业大学学报*, 2001, 25(1): 18-22.
- [13] 张金池, 严逸伦, 曾锋. 重金属对森林生态系统效应的研究进展. *南京林业大学学报*, 2001, 25(5): 52-56.

-
- [14] 刘伟. 我国排污权交易的法律障碍及对策研究——从有偿使用和交易两个角度论述. 法制博览, 2013, (4): 47-48.
- [15] Pagiola S, Platais G, Ducassi L. Paying for biodiversity: the trust fund for sustainable biodiversity conservation// The Workshop on Costa Rica's Experience with Payments for Environmental Services. San José, 2006.
- [16] 张敏, 夏朝宗, 陈雪峰, 黄国胜. 世界各国森林资源发展状况及启示. 林业资源管理, 2008, (1): 112-116.
- [17] 刘婕. 贵州省生态补偿法制化研究. 贵阳: 贵州民族大学, 2012.
- [18] Muñoz-Piña C, Guevara A, Torres J M, Braña J. Paying for the hydrological services of Mexico's forests: analysis, negotiations and results. Ecological Economics, 2008, 65(4): 725-736.
- [19] Wunder S, Albán M. Decentralized payments for environmental services: the cases of pimampiro and PROFOR in Ecuador. Ecological Economics, 2008, 65(4): 685-698.
- [20] Rametsteiner E, Simula M. Forest certification—an instrument to promote sustainable forest management?. Journal of Environmental Management, 2003, 67(1): 87-98.
- [21] 卢建周. 森林生态效益外部性的经济学分析. 科学之友, 2013, (6): 134-135.