

DOI: 10.5846/stxb201808151744

刘某承, 王佳然, 刘伟玮, 杨伦, 桑卫国. 国家公园生态保护补偿的政策框架及其关键技术. 生态学报, 2019, 39(4): - .

Liu M C, Wang J R, Liu W W, Yang L, Sang W G. Policy framework and key technologies of ecological protection compensation to national park. Acta Ecologica Sinica, 2019, 39(4): - .

国家公园生态保护补偿的政策框架及其关键技术

刘某承^{1,*}, 王佳然¹, 刘伟玮², 杨 伦¹, 桑卫国³

1 中国科学院地理科学与资源研究所, 北京 100101

2 中国环境科学研究院国家环境保护区域生态过程与功能评估重点实验室, 北京 100012

3 中央民族大学生命与环境科学学院, 北京 100093

摘要:生态保护补偿机制是构建以国家公园为主体的自然保护地体系的重要制度保障。从补偿主体、资金来源、补偿机制等 3 个方面对国外自然保护地生态保护补偿的实践和经验进行了总结与分析。在此基础上, 根据我国对国家公园生态保护补偿的要求, 从生态系统服务空间流动的角度探讨了国家公园生态保护补偿的必要性, 分析了其事权与补偿的关系; 从对生态系统补偿和对人类行为补偿两个角度明确了国家公园生态保护补偿的内涵, 在此基础上提出了其保护补偿的政策框架, 并从识别补偿的主体、构建补偿的方式、确定补偿的标准、拓展融资的渠道等方面构建了国家公园生态保护补偿的 4 个关键技术, 以期为我国国家公园生态保护补偿机制的建立提供科学支撑。

关键词:生态补偿; 自然保护地; 国家公园; 补偿机制

Policy framework and key technologies of ecological protection compensation to national park

LIU Moucheng^{1,*}, WANG Jiaran¹, LIU Weiwei², YANG Lun¹, SANG Weiguo³

1 Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China

2 State Environmental Protection Key Laboratory of Regional Eco-process and Function Assessment, Chinese Research Academy of Environmental Sciences, Beijing 100012, China

3 College of Life and Environmental Sciences, Minzu University of China, Beijing 100093, China

Abstract: The Chinese leadership has formally proposed that the national park system should initiate an institutional change in conservation management by reforming the governance system and management mechanism. The principle of “ecological protection first and public welfare a priority” indicates that both biodiversity and ecosystem services are essential. The compensation mechanism of ecological protection is an important institutional guarantee for the construction of national parks as the main body of the protected area system. Firstly, this paper summarizes and analyzes the practice and experience of ecological protection compensation for foreign natural conservation areas from three perspectives: compensation subject, funding source, and compensation mechanism. Secondly, according to the requirement of national park ecological protection compensation in our country, this paper discusses the necessity for ecological protection compensation of national parks from the perspective of ecosystem services flow and consumption and analyzes the relationship between its power and compensation. On this basis, from the two aspects of compensation for ecosystems and compensation for human behavior, the connotation of national park ecological protection compensation is clarified, and the policy framework of protection compensation of national parks have been proposed. Finally, this paper constructs four key technologies for ecological

基金项目: 国家重点研发计划(2017YFC0506402)

收稿日期: 2018-08-15; 修订日期: 2018-12-19

* 通讯作者 Corresponding author. E-mail: liumc@igsnr.ac.cn

protection compensation in national parks, which identify the main body of compensation, construct the method of compensation, determine the standard of compensation, and expand the channels of financing. The results show that it is important to explore the establishment of ecological protection compensation funds in the pilot area of the national park system, pay attention to the "Blood making type" compensation method based on the green industry development support, and actively explore the horizontal compensation model upstream and downstream of the national park basin, to provide scientific support for the establishment of national park ecological protection compensation mechanisms in China.

Key Words: ecological compensation; protected area; national park; compensation institution

建立生态保护补偿机制,是建设生态文明建设的重要制度保障。在综合考虑生态保护成本、发展机会成本和生态系统服务价值的基础上,采取财政转移支付或市场交易等方式,对生态保护者给予合理补偿,是明确界定生态保护者与受益者权利义务、使生态保护经济外部性内部化的公共制度安排^[1]。目前,我国已初步形成了以政府为主导,以中央的财政转移支付和财政补贴为主要投资渠道、以重大生态保护和建设工程及其配套措施为主要形式、以各级政府为实施主体的生态保护补偿总体框架^[2],在森林^[3]、草原^[4]、湿地^[5]、流域和水资源^[6]、矿产资源开发^[7]、农业^[8]、海洋^[9]以及重点生态功能区^[10]等领域取得积极进展和初步成效。

自中共十八届三中全会提出建立国家公园伊始,建立生态保护补偿机制就是国家公园建设的重要制度保障。2016年,国务院印发了《关于健全生态保护补偿机制的意见》,明确提出“将生态保护补偿作为建立国家公园体制试点的重要内容”。2017年,中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《建立国家公园体制总体方案》,明确提出“健全生态保护补偿制度”。

国家公园作为一种特殊的生态环境区域,不仅可为人类发展提供各种必须的生态环境资源,而且其自身的运行与发展也影响着周围更为广泛的生态系统的平衡,其生态保护补偿研究和实践具有重要的示范意义。为此,基于自然保护区生态保护补偿的工作基础,我国开展了许多国家公园生态保护补偿的尝试。从研究对象上看,包括三江源^[11-15]、神农架^[16-17]、普达措^[18]国家公园体制试点等区域;从研究内容上看,包括旅游业等特许经营补偿^[19-20]、横向补偿^[14,21]、社区补偿^[18,22]等。虽然这些研究和实践已经认识到了生态效益和社会效益统筹考虑的必要性,也认识到了纠正国家公园扭曲的生态利益分配关系的必要性。但总体来看,我国国家公园生态保护补偿制度的研究和建设仍处于初步发展阶段,在补偿主体确定、补偿标准、补偿方法、资金来源、监管措施等方面,还没有形成一套完整的体系与方法^[23]。

因此,根据我国对国家公园生态保护补偿的要求,基于当前生态保护补偿的研究和实践进展,本文提出了国家公园生态保护补偿的政策框架,分析了国家公园生态保护补偿的四个关键技术,以期为我国国家公园生态保护补偿机制的建立提供科学支撑。

1 国外自然保护区生态保护补偿的经验

国外自然保护区生态补偿实践与研究始于20世纪70年代。一些西方国家对一些污染性能源的消费和森林资源、矿产资源开发行为征收费用,用于对遭损失的自然保护区进行补偿(表1)。

从表1可知,补偿主体上,保护地政府、旅游经营企业以及旅游者形合力,共同构成自然保护区生态保护补偿的重要补偿主体;资金来源上,政府拨款、门票收入和特许经营收入中提取补偿资金,用于资源环境维护和社区发展;补偿方式上,直接(输血)与间接(造血)相结合,在给予补偿金的同时,更强调社区参与经营,支持社区发展。

2 国家公园生态保护补偿的必要性

生态系统服务的空间流动是国家公园生态保护补偿的理论基础^[24],也是补偿主体确定、标准计算、资金

筹措的重要依据^[25]。流是自然界和人类社会常见的一种现象。生态系统服务也可以通过某些途径可以在空间上流动到系统之外的地区并产生辐射效能^[26]。

表 1 国外自然保护地生态补偿的经验

Table 1 Abroad experience of eco-compensation for natural conservation areas

洲 Continent	国家 Country	补偿主体 Subject	资金来源 Resources	补偿机制 Mechanism
北美洲 North America	美国	国家, 私人, 财团	联邦政府拨款, 旅游收入, 商特许经营费	运转靠财政拨款, 保护资金主要源于国家财政拨款, 部分靠私人或财团捐赠、旅游收入及特许经营费等
	加拿大	国家, 旅游经营者	政府投资, 旅游收入	经营收入(约 5%来自旅游业)的 15%用于生态保护和科研项目支出; 10%用于环境建设; 10%用于帮助当地社区发展旅游业
欧洲 Europe	瑞士	旅游经营者	向游客征收生态基金	“hotel plan”对参加生态游的游客征收 5 瑞士法郎的生态基金, 用于生态保护、突发事件处理和科研项目
大洋洲 Oceania	新西兰	国家, 旅游经营者	政府拨款, 特许经营费	《1996 保护法修正案》赋予新西兰保护部对在国家公园及其他保护地内的特许经营活动进行监督管理、收取特许经营费的权利
	澳大利亚	国家, 社会机构, 旅游经营者	政府拨款, “自然遗产保护旅游信托基金制度”, 捐赠, 旅游经营收入	生态旅游所得收入并非用于工作人员的报酬, 而是等同于政府拨款, 由专业机构负责, 公园管理机构不参与该资金管理
非洲 Africa	肯尼亚	旅游经营者	旅游收入、租金、旅游项目管理费	肯尼亚服务署所获门票、租金、旅游项目管理费等收入专款专用, 用于推动整合式的野生动物管理与保护计划和与国家公园、保护区附近居民切身相关的计划
	乌干达		旅游收入	乌干达国家公园服务组织要求所有公园总收入的 12%与当地社区共享; 1996 年, 该比例提高至 20%
亚洲 Asia	印尼		国际捐赠	国际发展组织美国分部提供启动资金, 开展贡通哈利姆生态旅游企业发展计划。随着当地企业收入逐年增加, 每年都会投入部分利润进行社区设施建设

在自然和社会因素的影响下, 国家公园内生态系统的服务具有明显的方向性和区域性(图 1)。然而, 不同类型的生态系统服务“溢出”的惠及范围不尽相同。例如, 涵养水源的服务多为流域下游地区所享用, 而固碳释氧的服务则可能惠及整个流域、国家甚至全球。同时, 某些类型的生态系统服务可能被本地及系统外共同消费。例如, 流域上游提供的生态系统服务除被当地利用外, 还可供流域下游甚至更大范围内的区域享用。因此, 为了使国家公园提供的生态系统服务的外部性内部化, 需要对国家公园进行生态保护补偿。

另一方面, 《建立国家公园体制总体方案》明确规定了国家公园“国家所有、全民共享、世代传承”的基本原则, “部分国家公园的全民所有自然资源资产所有权由中央政府直接行使, 其他的委托省级政府代理行使。条件成熟时, 逐步过渡到国家公园内全民所有自然资源资产所有权由中央政府直接行使”。因此, 从国家公园的事权角度来看, 国家公园“本身”不存在“补偿”问题, 更多的是“管理”问题。但国家公园范围内的“社区”, 由于其发展的机会受到国家公园体制改革试点建设要求的限制, 存在着“补偿”事宜。

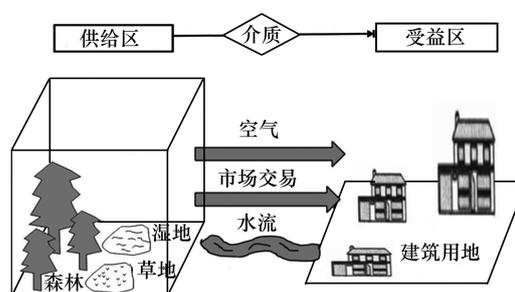


图 1 国家公园生态系统服务的流动与消费

Fig. 1 Flow and consumption of ecosystem services from national park

3 国家公园生态保护补偿的内涵

当前对国家公园生态保护补偿内涵的研究较少。尽管已有一些针对自然保护地生态保护补偿的研究和实践探索,但尚没有关于自然保护地生态保护补偿的较为公认的定义(表 2)。

表 2 自然保护地生态保护补偿的内涵

Table 2 The connotation of eco-compensation to natural conservation areas

文献 References	类型 Types	生态保护补偿的内涵 Connotation of eco-compensation
杨桂华 ^[19] (2012)	自然遗产地	包括对损害资源环境的行为进行收费,对保护资源环境的行为进行补偿,以及对因环境保护丧失发展机会的区域内居民进行的补偿。
韩鹏 ^[27] (2010)	重点生态功能区	既包括对人的补偿,也包括对自然的补偿,是以改善生态环境、调整社会经济关系以持续获取生态系统服务为目的的一种手段。
姚红义 ^[11] (2011)	三江源国家公园	对损害(或保护)资源环境行为进行收费收税(或补偿),提高其行为的成本(或收益),从而激励损害(或保护)行为的主体减少(或增加)因其行为带来的外部不经济性(或外部经济性),来达到保护资源的目的。
岳海文 ^[12] (2015)	三江源国家公园	包括水生态补偿、大气生态补偿、土壤生态补偿和生物多样性生态补偿等许多方面。
高辉 ^[13] (2015)	三江源国家公园	以维护生态系统持续提供生态服务能力为目的的生态补偿,是对生态系统本身的补偿。对人类行为的补偿,包括对生态系统保护建设行为的正补偿,也包括对生态系统破坏行为的负补偿。
张一群 ^[28] (2015)	自然保护地	维护保护地生态系统并促进其生态系统服务的可持续利用,调整保护或破坏旅游生态环境行为产生的生态及相关利益的分配关系

从表 1 可以看出,目前关于自然保护地生态保护补偿的概念主要集中于两个方面:一是对自然保护地生态保护补偿内容进行罗列式描述^[11,19],但由于其补偿内容的复杂性,极易出现概括不全的问题。二是基于对自然保护地生态保护补偿本质进行抽象式提炼^[12-13,27-28],但不足以展示自然保护地生态保护补偿的内容和边界,需要辅以更为详细的内涵剖析。

基于以上分析,本文认为国家公园生态保护补偿是以保护和可持续利用生态系统服务为目的,以经济手段为主调节相关者利益关系的制度安排。其内涵有二,一是以维护生态系统持续提供生态系统服务能力为目的的补偿,是对生态系统本身的补偿;二是对人类行为的补偿,包括对生态系统保护建设行为的补偿,也包括对维护生态系统放弃的机会成本的补偿。其主要目的是保护自然保护地生态系统并促进当地生态系统服务的可持续利用。

4 国家公园生态保护补偿的政策框架

根据国家公园生态保护的内涵,鉴于《关于健全生态保护补偿机制的意见》对“完善重点生态区域补偿机制”的要求、及《建立国家公园体制总体方案》对“健全生态保护补偿制度”的要求,可以构建国家公园生态保护补偿的政策框架(图 2)。

总的看来,国家公园生态保护补偿的政策机制包括四部分内容:一是建立健全森林、草原、湿地、荒漠、海洋、水流、耕地等领域生态保护补偿机制,整合补偿资金,探索综合性补偿办法;二是鼓励受益地区与国家公园所在地区通过资金补偿等方式建立横向补偿关系,同时加大重点生态功能区转移支付力度,拓展保护补偿的融资渠道;三是协调保护与发展的关系,对国家公园内或周边发展受限制的社区就其发展的机会成本给与生态保护补偿,同时对特许经营的主体根据其资源、景观等的利用方式和占有程度收取补偿资金;四是加强生态保护补偿效益评估,完善生态保护成效与资金分配挂钩的激励约束机制,加强对生态保护补偿资金使用的监督管理。

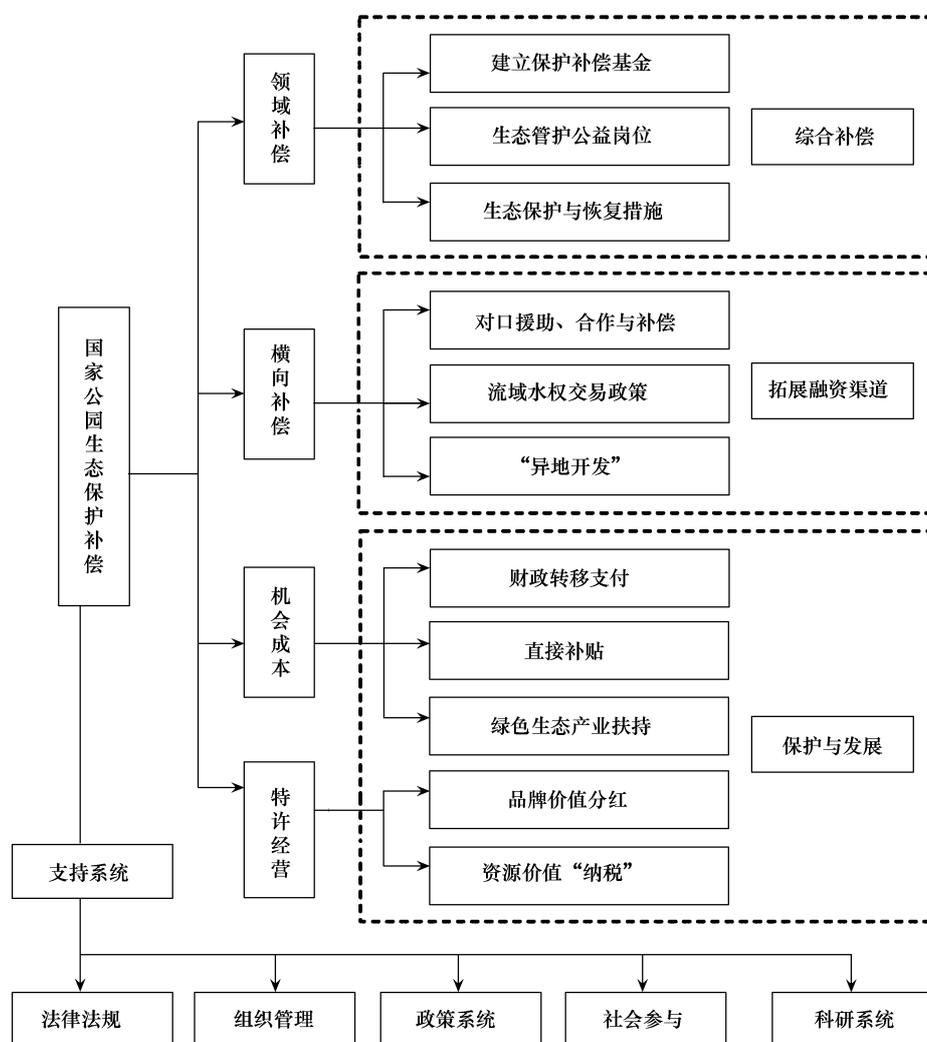


图2 国家公园生态保护补偿政策框架

Fig.2 Policy framework of eco-compensation to national park

5 国家公园生态保护补偿的技术要点

在国家公园生态保护补偿的政策框架内,构建国家公园的生态保护补偿机制还需解决以下几点关键技术,包括识别补偿的主体、构建补偿的方式、确定补偿的标准、拓展融资的渠道等。

5.1 生态保护补偿的主体识别

国家公园生态保护补偿的主体应根据利益相关者在特定生态保护事件中的义务和地位加以确定,可以总结为以下三个原则。

使用者付费原则:生态资源属于公共资源,具有稀缺性。应该按照使用者付费原则,由生态环境资源占用者向国家或公众利益代表提供补偿。该原则可应用在资源和生态要素的特许经营的管理方面,企业或农户在取得资源开发权或使用权时,需要交纳资源占用费。

受益者付费原则:在区域之间或者流域上下游间,应该遵循受益者付费原则,即受益者应该对生态环境服务功能提供者支付相应的费用。区域或流域内的公共资源,由公共资源的全部受益者按照一定的分担机制承担补偿的责任。

保护者得到补偿原则。对生态建设的保护做出贡献的集体和个人,对其投入的直接成本和丧失的机会成

本应给予补偿和奖励。

5.2 生态保护补偿的方式构建

生态保护补偿的方法和途径很多,按照不同的准则有不同的分类体系。按照补偿方式可以分为资金补偿、实物补偿、政策补偿和智力补偿等;按照补偿条块可以分为纵向补偿和横向补偿。

补偿实施主体和运作机制是决定生态保护补偿方式本质特征的核心内容,按照实施主体和运作机制的差异,针对重点领域补偿、横向生态补偿、机会成本补偿以及特许经营补偿,本文提出了相关的补偿方式(图2),大致可以分为政府补偿和市场补偿两大类型。

政府补偿方式。根据中国的实际情况,政府补偿机制是目前开展国家公园生态保护补偿最重要的形式,也是目前比较容易启动的补偿方式。政府补偿方式中包括下面几种:财政转移支付,差异性的区域政策,生态保护项目实施,环境税费制度等。

市场补偿方式。交易的对象可以是生态环境要素的权属,也可以是生态系统服务。通过市场交易或支付,兑现生态系统服务的价值。典型的市场补偿机制包括下面几个方面:公共支付,一对一交易,市场贸易,生态(环境)标记等。

应重视基于绿色产业发展扶持的“造血型”补偿方式。现金补贴是可以有效激励国家公园社区居民参与生态保护、转变生产方式的手段。但另一方面,需要通过资金引导、政策扶持、技术支持、品牌建设等手段,建立可以促进绿色产业发展的长效机制。比如,可以通过补贴国家公园社区居民从事有机生产的前期投入,提供必要的技术支持,创建国家公园农产品的统一品牌等方式建立农业可持续发展的长效机制。

5.3 生态保护补偿的标准确定

国家公园生态保护补偿标准的确定涉及公平与效率的权衡。

5.3.1 基于“公平”的补偿标准

从公平角度讲,应该按照生态系统服务的流动与消费来进行确定,主要是通过评估国家公园内生态系统产生的水土保持、水源涵养、气候调节、生物多样性保护、景观美化等生态服务价值的流向和流量来进行综合评估与核算。国内外对生态系统服务的价值评估已经进行了大量的研究,但生态系统服务的流动研究尚处于初级阶段。就目前的实际情况,在采用的指标、价值的估算等方面尚缺乏统一的标准。同时,从公平角度计算的补偿标准与现实的补偿能力方面有较大的差距,因此,一般按照生态系统服务流动计算出的补偿标准只能作为补偿的参考和理论上限值。

5.3.2 基于“效率”的补偿标准

从效率角度讲,只要激励保护者“愿意”进行生态保护的投入或转变生产方式,就可以达到保护生态系统、持续提供生态系统服务的目的^[29]。那么根据不同情况,可以参照以下3个方面的价值进行初步核算:

按生态保护者的直接投入和机会成本计算。生态保护者为了保护生态环境,投入的人力、物力和财力应纳入补偿标准的计算之中。同时,由于生态保护者要保护生态环境,牺牲了部分的发展权,这一部分机会成本也应纳入补偿标准的计算之中。从理论上讲,直接投入与机会成本之和应该是生态补偿的最低标准^[30]。

按生态受益者的获利计算。生态受益者没有为自身所享有的产品和服务付费,使得生态保护者的保护行为没有得到应有的回报。因此,可通过产品或服务的市场交易价格和交易量来计算补偿的标准。通过市场交易来确定补偿标准简单易行,同时有利于激励生态保护者采用新的技术来降低生态保护的成本,促使生态保护的不断发展^[31]。

按生态破坏的恢复成本计算。国家公园特许经营等资源开发活动会造成一定范围内的植被破坏、水土流失、水资源破坏、生物多样性减少等,直接影响到区域的水源涵养、水土保持、景观美化、气候调节、生物供养等生态系统服务^[19-20]。因此,可以通过环境治理与生态恢复的成本核算作为生态补偿标准的参考。

参照上述计算,综合考虑国家和地区的实际情况,特别是经济发展水平和生态状况,通过协商和博弈确定当前的补偿标准;最后根据生态保护和经济社会发展的阶段性特征,与时俱进,进行适当的动态调整。

5.4 生态保护补偿融资渠道的拓展

国家公园生态保护补偿的融资渠道,除了接受社会捐赠之外,还应重视以下三个制度的改善和设计(图 3):

一是纵向财政转移支付制度设计。财政转移支付是生态保护补偿最直接的手段,也是最容易实施的手段。建议在财政转移支付中增加生态环境影响因子权重,增加对生态脆弱和生态保护重点地区的支持力度,对重要的生态区域或生态要素实施国家购买等,建立生态建设重点地区经济发展、农牧民生活水平提高和区域社会经济可持续发展的长效投入机制。

二是横向财政转移支付制度设计。国家公园生态保护补偿的横向转移支付主要是在流域上下游地区之间发生。其补偿制度可以分三个步骤设计;一是由两地政府议定本底权利(如水权等)分配方案,建立动态调整机制;二是达成补偿协议,界定清楚生态保护补偿的主客体、补偿方式、补偿标准、相关方的权利和责任等内容;三是建立保障机制,包括建立跨界断面生态数据监测体系以及加强相关生态系统服务流动的测算方法研究。三是特许经营生态补偿政策设计。政府手段仍是我国目前生态补偿的主要措施,同时应积极探索使用市场手段补偿生态效益的可能途径。在国家公园特许经营制度下,居民或企业利用国家公园的生态环境以及景观资源开展的商业行为有义务提供补偿,可以通过品牌价值分红、资源价值纳税等手段来进行,以弥补环境治理与生态恢复的成本,形成特许经营的良性循环。

在这套制度体系下,应探索建立国家公园体制试点区生态保护补偿基金,授权国家公园体制试点区管理机构整合不同渠道来源的生态保护补偿资金(森林、草地等重点领域补偿资金,重点生态功能区转移支付资金,横向生态保护补偿资金以及特许经营费等),探索综合性补偿办法。



图 3 国家公园生态保护补偿的融资渠道

Fig.3 Financial channel of eco-compensation to national park

6 结论

生态保护补偿机制是构建以国家公园为主体的自然保护地体系的重要制度保障。根据我国对国家公园生态保护补偿的要求,基于当前生态保护补偿的研究和实践进展,本文分析了国家公园生态保护补偿的必要性,明确了国家公园生态保护补偿的内涵,提出了国家公园生态保护补偿的政策框架,并构建了国家公园生态保护补偿的四个关键技术,以期为我国国家公园生态保护补偿机制的建立提供科学支撑。

参考文献 (References):

- [1] 中国生态补偿机制与政策研究课题组. 中国生态补偿机制与政策研究. 北京: 科学出版社, 2007.
- [2] 李文华, 刘某承. 关于中国生态补偿机制建设的几点思考. 资源科学, 2010, 32(5): 790-796.
- [3] 李文华, 李芬, 李世东, 刘某承. 森林生态效益补偿的研究现状与展望. 自然资源学报, 2006, 21(5): 677-688.
- [4] 杨光梅, 闵庆文, 李文华, 刘璐, 荣金凤, 吴雪宾. 基于CVM方法分析牧民对禁牧政策的受偿意愿——以锡林郭勒草原为例. 生态环境, 2006, 15(4): 747-751.
- [5] Zhen L, Li F, Huang H Q, Dilly O, Liu J Y, Wei Y J, Yang L, Cao X C. Households' willingness to reduce pollution threats in the Poyang Lake region, southern China. *Journal of Geochemical Exploration*, 2011, 110(1): 15-22.
- [6] 张惠远, 刘桂环. 我国流域生态补偿机制设计. 环境保护, 2006, (19): 49-54.
- [7] 胡振琪, 程琳琳, 宋蕾. 我国矿产资源开发生态补偿机制的构想. 环境保护, 2006, (19): 59-62.
- [8] Liu M C, Xiong Y, Yuan Z, Min Q W, Sun Y H, Fuller A M. Standards of ecological compensation for traditional eco-agriculture: taking rice-fish system in Hani Terrace as an example. *Journal of Mountain Science*, 2014, 11(4): 1049-1059.
- [9] Rao H H, Lin C C, Kong H, Jin D, Peng B R. Ecological damage compensation for coastal sea area uses. *Ecological Indicators*, 2014, 38: 149-158.
- [10] 闵庆文, 甄霖, 杨光梅, 张丹. 自然保护区生态补偿机制与政策研究. 环境保护, 2006, (19): 55-58.
- [11] 姚红义. 基于生态补偿理论的三江源生态补偿方式探索. 生产力研究, 2011, (8): 17-18, 41-41.
- [12] 岳海文. 青海三江源生态补偿机制研究. 科技风, 2012, (16): 249-249.
- [13] 高辉. 三江源地区草地生态补偿标准研究[D]. 杨凌: 西北农林科技大学, 2015.
- [14] 关小梅. 三江源地区横向生态补偿机制的研究. 青海师范大学学报: 哲学社会科学版, 2008, (6): 14-17.
- [15] 徐翀. 三江源自然保护区生态补偿政策评估. 黑龙江生态工程职业学院学报, 2017, 30(2): 1-3.
- [16] 杨攀科, 刘军. 国家公园旅游生态补偿机制的构建——以神农架国家公园为例. 旅游纵览, 2017, (4): 166-167.
- [17] 马勇, 胡孝平. 神农架旅游生态补偿实施系统构建. 人文地理, 2010, 25(6): 120-124.
- [18] 张一群, 孙俊明, 唐跃军, 杨桂华. 普达措国家公园社区生态补偿调查研究. 林业经济问题, 2012, 32(4): 301-307, 332-332.
- [19] 杨桂华, 张一群. 自然遗产地旅游开发造血式生态补偿研究. 旅游学刊, 2012, 27(5): 8-9.
- [20] 姚小云. 世界自然遗产景区生态补偿绩效评价研究——基于武陵源风景名胜区社区居民感知调查. 林业经济问题, 2016, 36(2): 121-126.
- [21] Liu M C, Yang L, Min Q W, Bai Y Y. Eco-compensation standards for agricultural water conservation: a case study of the paddy land-to-dry land program in China. *Agricultural Water Management*, 2018, 204: 192-197.
- [22] Liu M C, Yang L, Bai Y Y, Min Q W. The impacts of farmers' livelihood endowments on their participation in eco-compensation policies: globally important agricultural heritage systems case studies from China. *Land Use Policy*, 2018, 77: 231-239.
- [23] 欧阳志云, 郑华, 岳平. 建立我国生态补偿机制的思路与措施. 生态学报, 2013, 33(3): 686-692.
- [24] Liu M C, Yang L, Min Q W. Establishment of an eco-compensation fund based on eco-services consumption. *Journal of Environmental Management*, 2018, 211: 306-312.
- [25] 刘某承, 孙雪萍, 林惠凤, 张彪, 朱跃龙, 李金亚. 基于生态系统服务消费的京承生态补偿基金构建方式. 资源科学, 2015, 37(8): 1536-1542.
- [26] Liu M C, Zhang D, Min Q W, Xie G D, Su N. The calculation of productivity factor for ecological footprints in China: a methodological note. *Ecological Indicators*, 2014, 38: 124-129.
- [27] 韩鹏, 黄河清, 甄霖, 姜鲁光, 李芬. 内蒙古农牧交错带两种生态补偿模式效应对比分析. 资源科学, 2010, 32(5): 838-848.
- [28] 张一群. 云南保护地旅游生态补偿研究[D]. 昆明: 云南大学, 2015.
- [29] 蔡银莺, 张安录. 基于农户受偿意愿的农田生态补偿额度测算——以武汉市的调查为实证. 自然资源学报, 2011, 26(2): 177-189.
- [30] Liu M C, Min Q W, Yang L. Rice pricing during organic conversion of the Honghe Hani rice terrace system in China. *Sustainability*, 2018, 10(1): 183.
- [31] 刘某承, 熊英, 白艳莹, 杨伦, 闵庆文. 生态功能改善目标导向的哈尼梯田生态补偿标准. 生态学报, 2017, 37(7): 2447-2454.