

基于区域协调发展理论的京津冀地区横向森林生态补偿研究

聂承静¹, 刘彬², 程梦林¹, 胡敬文³, 崔媛媛⁴ (1. 河北经贸大学公共管理学院, 河北石家庄 050061; 2. 河北经贸大学商学院, 河北石家庄 050061; 3. 佛山广播电视大学社区教育处, 广东佛山 528000; 4. 河北省石家庄市地产交易市场, 河北石家庄 050081)

摘要 分析了森林生态补偿的科学依据和协调发展对横向生态补偿的影响过程, 厘清了京津冀地区横向森林生态补偿中存在的问题, 并基于区域协调发展理论提出了公平、高效的森林生态补偿机制, 使生态补偿从“输血式”补偿向“造血式”补偿转变, 建立可持续的生态补偿模式。

关键词 区域协调发展; 森林生态补偿; 京津冀地区
中图分类号 S7-9 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2017)33-0168-04

Research on Lateral Forest Eco-compensation in the Beijing-Tianjin-Hebei Region Based on the Theory of Regional Coordinated Development

NIE Cheng-jing¹, LIU Bin², CHENG Meng-lin¹ et al (1. Hebei University of Economics and Business, School of Public Administration, Shijiazhuang, Hebei 050061; 2. Hebei University of Economics and Business, School of Business Administration, Shijiazhuang, Hebei 050061)

Abstract The evidence for forest eco-compensation and the influence of the coordinated development on the lateral ecological compensation were analyzed, and the main problems in the lateral forest eco-compensation in the Beijing-Tianjin-Hebei region were clarified. Then a fair and efficient forest eco-compensation mechanism was proposed based on the theory of regional coordinated development, which can make the eco-compensation transformed from “blood transfusion” to “hematopoiesis”, and establish a sustainable eco-compensation mode.

Key words Regional coordinated development; Lateral forest eco-compensation; Beijing-Tianjin-Hebei Region

据第八次全国森林资源清查(2009—2013年)结果显示, 全国平均森林覆盖率为21.63%, 较1949年新中国成立时的8.6%上升了13个百分点。全国森林植被总碳储量84.27亿t, 年涵养水源量5 807.09亿m³, 年固土量81.91亿t, 年保肥量4.30亿t, 年吸收污染物量0.38亿t, 年滞尘量58.45亿t。可见, 森林生态系统在固碳制氧、保持水土、改良土壤、净化空气等方面发挥着重要作用。在森林生态系统保护过程中必然要控制林木的砍伐利用, 限制砍伐使投资林业建设的社会资金难以获得社会平均利润, 而森林提供了生态效益却被经营者以外的人无偿使用, 由此导致的不公平和森林保护与建设效率低下要求社会应当对森林经营者给予适当补偿^[1-3]。生态补偿即生态系统服务付费(payments for ecosystem services, PES)^[4]。森林生态补偿的目的在于调整森林生态效益提供者和使用者的利益关系, 是保护森林生态效益的一种手段和激励方式^[5-7]。

目前, 我国森林生态补偿政策体系已初步建立。2004年中央森林生态效益补偿基金制度正式确立并在全国实施, 从此我国进入森林生态资源有偿使用的新时期。2013年党的十八届三中全会提出“建设生态文明, 必须建立系统完整的生态文明制度体系, 实行资源有偿使用制度和生态补偿制度, 改革生态环境保护管理体制”。2017年党的十九大提出“加大生态系统保护力度。完善天然林保护制度, 扩大退耕还林还草。严格保护耕地, 扩大轮作休耕试点, 健全耕地草

原森林河流湖泊休养生息制度, 建立市场化、多元化生态补偿机制”。此外, 《中华人民共和国水土保持法》《中华人民共和国防沙治沙法》《退耕还林条例》等法律法规也对建立森林生态补偿机制从不同角度提出了要求^[8], 给森林生态补偿提供了法律上、政策上的依据和保障。尽管如此, 我国森林生态补偿中仍存在诸多问题, 如补偿对象不明确, 补偿标准不科学, 补偿模式比较单一等。

1999年启动的退耕还林工程和2002年启动的京津冀风沙源治理工程都是中央政府主导的纵向森林生态补偿。自此, 北京、河北坝上地区的大气环境有了明显好转, 森林防护工程对抑制区域的沙尘暴起到了重要作用。尽管如此, 滥砍乱伐现象时有发生, 森林资源保护动力不足。究其原因, 森林生态补偿体制机制不完善是重要影响因素之一, 尤其是横向的森林生态补偿理论和实践很少。在京津冀地区协同发展的背景下, 各地区差异明显, 各具优势, 通过多种形式的森林生态补偿可以促进森林生态系统的不断完善, 提高区域森林生态服务功能, 实现区域的社会公平和资源配置效率。因此, 为实现京津冀地区的协同发展, 保障生态安全, 建立京津冀地区横向生态补偿制度势在必行。

1 森林生态补偿的科学依据

森林资源作为公共产品, 不仅为其经营者提供森林产品或森林生态效益, 同时也为其他人提供生态服务, 因此具有典型的外部性特征。经营者以外的社会公众对森林生态服务功能的享有并不是通过市场交换而获得, 这使得社会成本与私人成本、社会效益与私人效益不对称, 难以实现资源的合理配置。在京津冀区域内, 河北省张家口、承德具有显著的森林资源优势, 其森林生态服务的外部性表现为向北京、天津和河北的廊坊等地区提供森林产品或森林生态服务, 并作为其生态屏障, 提供清洁大气和水源等。但京、津、廊等地

基金项目 河北省社会科学基金项目(HB15GL087); 河北省自然科学基金项目(D2015207002); 河北省科技厅“河北省搭建京津冀产业转移平台研究”(16457630D); 河北经贸大学京津冀一体化发展协同创新中心和校内科研基金项目(2014KYQ01)。
作者简介 聂承静(1982—), 女, 河北保定人, 讲师, 博士, 从事生态补偿、地理环境研究。
收稿日期 2017-09-06

区对张、承地区的森林生态服务功能的享用并未通过市场交换而实现,因而区域林业的外部性导致地区之间生态、环境和经济利益的不平衡^[9-10]。随着区域间贫富差距的不断拉大,森林资源的外部性问题不仅影响到森林资源的可持续发展,还影响到区际社会经济关系的良性互动。

森林生态补偿是由于森林资源“产品”本身的投入—产出经济效率相对较低,但其生态效益却很大,不仅服务于森林资源的经营者,还通过外部性服务于社会公众。只有给予森林生态功能的提供者一定补偿,才能不断提高林业人员管林、护林、营林、建林的积极性,避免因不合理开发利用而导致森林生态功能的退化,进而提高森林资源的生态服务功能。区际横向森林生态效益补偿可以将森林生态效益的外部性内部化,使提供森林生态服务功能的地区能够获得其投入所带来的合理收益,并让无偿享有森林生态效益的地区支付相应的费用,进而实现整个区域内的公平和效率^[6,11]。因此,理顺区域间的生态效益关系和经济利益关系,可促进森林生态服务功能“产品”的高效、可持续生产,促进整个区域人与生态环境的和谐发展。

《河北省建设京津冀生态环境支撑区规划(2016—2020年)》提出,到2020,全省生态环境质量明显好转,PM_{2.5}浓度比2015年下降17%左右,森林覆盖率达到35%。河北省“十三五”规划建议稿中要求“推动张家口、承德及太行山区重点提升生态保障、水源涵养、旅游休闲等功能”。其森林生态服务功能除了服务河北省本地区外,还将为京津地区提供生态安全保障,而科学合理的横向森林生态补偿可以作为提升该地区综合森林生态效益的重要抓手,促进京津冀地区全面协同可持续发展。

2 区域协调发展对森林生态补偿的影响过程

20世纪末,学者对区域协调发展概念的认识还局限于经济学领域的协调发展,即在各地区之间经济交往日益密切的基础上,产业结构逐步协调、经济布局日趋合理,达到区域经济效益最大化,各地区持续发展的过程^[12-13]。进入21世纪,国家开始大力推进区域协调发展,区域协调发展的内涵和外延不断发展,不仅包括经济的协调发展,还包括生态、人与自然的协调发展等。

从宏观上看,区域协调发展是在整个区域内部形成一个有机整体、相互协作、创造最佳综合效益、形成优势互补的可持续发展格局,达到高度和谐的发展状态^[14]。从微观上看,区域协调发展是各种行为主体通过复杂的相互作用,选择有利于增大自身利益的行为而形成的一种发展需求和新型区际关系^[15]。

从区域协调发展的概念可知,区域间相互作用、相互依赖是协调发展的前提条件。京津冀地区的地形地貌、水文、土壤、大气等地理因子的空间特征决定了森林资源分布格局及基本态势。由于自然环境和人文环境的差异,不同地区的森林生态系统具有不同的生态服务功能,在开放的生态系统中,相互之间通过大气、水流、能量流等要素的交换产生了区域间的相互作用、相互影响关系^[16]。森林生态补偿正是由

于自然环境间的相互依赖而产生各地区行为主体(地方政府、组织、个人)的相互关系。这种关系决定了两种情形:一是森林生态补偿合理,区域实现协调发展,使各地区的效益得到提高,整个区域的综合利用也将实现最大化;二是森林生态补偿不合理,区域难以实现协调发展,则不仅该区域总体利益受损,从长期看,各地区的生态、经济利益也会受损,只是损失的程度不同。在京津冀地区大气环境质量堪忧、水资源紧张的情况下,各地方政府、组织、个人都已经认识到这两种情况所带来的生态、经济、健康等效益的差异,因而不断优化森林生态补偿已经成为区域协调发展的自觉选择(图1)。作为一个闭合的作用过程,其具有循环累积因果效应,最终实现综合效益最佳、高度和谐的可持续发展状态。

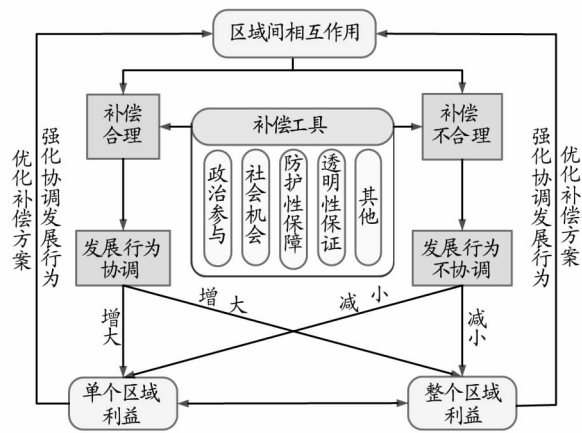


图1 区域协调发展对森林生态补偿的影响机理

Fig.1 The influence mechanism of regional coordinated development on forest ecological compensation

森林生态补偿的工具选择不应局限于经济补偿,还应包括政治参与、社会机会、防护性保障和透明性保证等方面。通过法律手段保障被补偿地区的政治决策参加程度,充分反映当地居民的迫切需求;保障当地居民拥有更多的就业、社会管理等有利于家庭的社会机会,确保社会公平;保障居民在丧失一些经济发展权利选择的同时获得相应的生活防护性保障,避免社会风险的发生;通过法律制度确保补偿全过程的透明性。

3 森林生态补偿中存在的问题

3.1 横向森林生态补偿未得到足够的重视,相关法律法规仍不完善

由于我国森林生态补偿主要是由中央政府主导的纵向补偿,因此人们对纵向补偿的关注度较高。近年来,学术界已经开始重视横向森林生态补偿的问题,并对此进行了一系列研究,但在实践中由于涉及到地区间的经济利益,实施起来还存在诸多障碍,因此并未引起地方政府和民众的足够重视。1998年修正的《中华人民共和国森林法》明确规定了“森林生态效益补偿”的相关内容,提出了原则性要求。但相关的下位法仍不完善^[17],尤其是有关区域间的横向生态补偿制度仍处于起步阶段,缺乏系统的顶层设计,科学的补偿机制尚未完全建立,且相关的配套措施不系统。

由于社会经济发展水平和行政管辖原因,京津冀三地的森林生态补偿标准差距极大^[18-19],不仅造成森林从业者的

不公平,还不利于整个京津冀地区有限补偿资金的有效利用和最大限度地保护和改善森林生态环境。尽管北京市与河北省之间已开展了一些资源保护协作,但补偿的广度和深度仍远远不够,森林资源的保护和建设乏力,某些地方甚至以损害生态效益来发展经济,生态效益的持续降低必将影响社会经济效益,甚至影响整个区域的健康发展。

3.2 补偿范围的界定方法不科学、补偿方式单一、补偿标准偏低 横向森林生态补偿的最主要目的是在补偿资金有限的情况下,选择资金使用效率高、补偿后生态功能变化大的区域优先实施森林生态补偿^[20-21]。而在生态补偿实践中,由于京津冀三地的行政分割,各自分别制定所在地的森林生态补偿制度,导致区域间的补偿标准差异悬殊。区际间的森林生态补偿协调合作水平不高,难以充分发挥区域协调发展的效率优势,导致有限的补偿资金难以充分发挥其生态功能。目前,京津冀地区森林生态补偿实践中,补偿范围的确定缺乏明确的方法和标准,通常依据江河源头、生态脆弱区等模糊概念进行确定,而补偿范围与保障森林生态服务功能持续供给的关系仍不明确^[22]。

在京津冀横向森林生态补偿实践中补偿方式主要是经济补偿,即资金补偿,对补偿主客体的自身特征考虑不够。森林生态补偿仍以“补血”为主,“造血”功能未得到有效提升^[17]。这种单一的补偿模式难以充分发挥补偿主客体各自的区域优势,最大限度地提高区域补偿效率。如经济社会发展水平较高的北京地区,除了具有经济优势以外还具有强大的技术、教育优势,但在生态补偿实践中并未充分发挥出来。

目前,确定森林生态补偿标准的主要依据是政府的支付能力和森林保护或建设成本,未充分考虑保护森林给当地第二、三产业带来的直接和间接经济影响,也未充分考虑区域间森林生态补偿的生态服务功能的价值量,补偿标准偏低^[23-24]。从短期来看,建立森林生态补偿制度后,投入的补偿资金并不能很快见到经济回报,但从长期来看,投入远远小于森林生态功能减退所带来的经济损失。国外相关研究显示,森林的生态效益远远超过其经济效益,生态效益价值是经济效益的几倍甚至数十倍^[25]。

3.3 市场化水平不高,地区间合作机制不完善 我国生态补偿的市场化水平很低,但有关生态补偿市场化的理论研究和实践探索已经逐步展开^[26-28]。京津冀地区由于经济、社会与生态环境的高度依存而对区际间生态补偿需求强烈,实行市场化的跨区域森林生态补偿机制,有助于发挥市场在资源配置中的作用,推动三地间森林资源保护与合理利用、优化大气环境、控制水源污染,加快地区生态文明建设^[29]。目前,在森林生态补偿实践中主要通过政府主导方式支持森林生态建设,即依靠政府的强大财力来推动森林生态环境建设项目实施,如“退耕还林”“天然林保护”等。项目的实施对改善生态环境发挥了重大作用,但政府的财政资金有限,以项目为依托的森林生态补偿会受到规划期限的影响而缺乏可持续发展的长效机制。由于市场机制的不完善,市场在配置资源中的循环累积效应难以有效发挥出来,因此,规划期结束

后,政策效力急剧下降。在京津冀协同发展重大国家战略背景下,协同发展纲要明确了各区域的主要功能,并部署了产业转移等工作。然而,对于区域的生态补偿尚缺乏完善的制度安排,地区间缺乏更有效的交流与合作。因此,应提高森林生态补偿的市场化水平,发挥政府引导下的市场机制对森林资源的配置作用,进一步完善区域间的合作机制。

4 对策与建议

京津冀地区是一个开放的、相互影响的地域空间系统,某一地区的生态环境变化会通过各种物质流、能量流影响其他地区甚至整个地域系统^[30]。以区域协调发展理论为指导,优势互补、互通有无,完善现有横向森林生态补偿政策、制度,有助于解决森林生态效益外部性问题,矫正区域相关利益群体的经济关系,提高林业从业人员的积极性,充分发挥政府调控作用并激发市场活力,不断提高京津冀地区森林生态服务功能,确保地区生态安全,实现京津冀地区经济、社会的协调可持续发展战略^[11,31]。

4.1 健全法律法规,完善合作机制 由于我国生态补偿下位法还不完善、不系统,因此应不断加强森林生态补偿相关法律法规的建设,尤其是横向森林生态补偿的法律法规,确保森林生态保护地区居民的政治、经济、社会发展权利。在不断完善中央对地方纵向转移支付制度的同时,建立森林生态服务功能受益者直接向供给者支付相关补偿的制度,在两类地区之间建立有效的激励和约束机制。建议在京津冀协同发展纲要的指导下,完善京津冀地区森林生态补偿的顶层设计,鼓励开展区际横向生态补偿,同时加强地区之间交流与合作。例如,在区域层面上制定“京津冀地区森林生态补偿发展规划”,从空间上对京津冀地区的森林生态补偿全局进行管治,为生态补偿的实施提供政策支撑和有效的法律保障。

4.2 明确补偿地域范围,科学确定森林生态补偿主客体 合理确定补偿区域,建立多层级的森林生态补偿机制。据京津冀地区的地形地貌、水文、土壤、植被等自然环境的空间分布特征,统筹分析不同地域森林生态服务功能对国家、区域和地方生态安全的重要性及生态补偿成本,以实现区域森林生态补偿的公平性和效率为原则,确定森林生态补偿的优先次序,明确生态补偿的地域范围。

京津冀地区横向森林生态补偿的主体包括跨区域生态受益地区的地方政府、组织和民众。目前,京津冀地区横向森林生态补偿的主体是地方政府,随着生态补偿市场化机制的不断完善,逐步扩大到森林生态服务功能受益地区的相关组织和民众。在政府投资的引导下,加快建立政府、组织和个人多元化的森林生态补偿投资主体结构。创新京津冀区际生态补偿的投资模式,对于具有收益的森林生态补偿项目,可借鉴项目投融资的模式,如PPP模式。此外,探索采用设立森林生态补偿公益基金、发行生态环境保护彩票等形式,引导社会闲散资金投入京津冀区际生态环境补偿。多种形式的资金来源有利于保障补偿资金供应量及资金的可持续性,形成稳定的环境保护投入保障机制。

4.3 制定合理的补偿标准 补偿标准是森林生态效益补偿的关键,关系到补偿主体的承受能力和对补偿客体的影响程度,进而影响补偿效果。科学合理的补偿标准有助于提高森林生态供给者的积极性,保护森林资源并提高生态服务功能。目前,我国森林生态补偿标准相对单一,对地区间经济基础、环境条件、社会人文及技术发展等差异考虑不足,这种单一的模式可能会造成“补偿过低”或“补偿过度”的现象,易加剧地区间的不公平,降低有限资金的生态补偿效益^[32]。

目前,国内外确定森林生态效益补偿标准的方法很多,其中比较典型的有两种:一种是以效益补偿为依据,另一种是以成本补偿为依据。效益补偿是通过核算森林资源所提供的涵养水源、调节气候、保持水土、提供清洁空气等生态效益的价值来确定补偿标准。以生态效益补偿为依据具有一定的科学性,但森林资源生态效益价值巨大,而社会生态补偿资金有限,以此为补偿依据所确定的补偿标准偏高,一般难以落实。成本补偿是以森林生态功能提供者作为保护或建设森林所需要投入的成本为标准来确定的补偿标准。以成本确定的补偿标准,只能维持森林生态建设的简单再生产,投入到林业的资金难以获得社会平均收益率,补偿标准偏低,不利于吸引社会资金投入林业的生产建设中。在京津冀森林生态补偿实践中,主要是以成本补偿为依据,补偿标准偏低,不利于森林生态服务功能的持续提升,因此在综合考虑社会承受能力的基础上,既要考虑生态效益,又要考虑成本,同时兼顾社会公平,选择资金使用效率高、补偿后生态功能变化大的区域优先实施森林生态补偿。

4.4 探索多元的生态补偿机制 探索构建多元的森林生态补偿机制,确保森林生态保护区居民在平等权利和社会参与条件下,拥有相应的政治、经济、文化等权利保障,增加当地居民经济发展选择的多样性,降低对森林资源的高度依赖性。京津冀地区森林生态补偿方式的选择需要综合考虑保护森林生态环境和不同地区生态补偿的实际差异,以及区域协调发展。根据补偿主客体的空间差异,有针对性地选择补偿方式。如北京市区具有发达的经济、先进的科学技术、丰富的教育资源和广阔的就业市场,而森林资源相对较好的环京津地区基础设施落后、人们受教育水平低、生产技术落后,补偿方式就可以综合经济补偿、农业林业技术援助、教育就业支持和政策补偿等多元补偿方式,使受补偿的地区从以“补血”为主逐步过渡到自身“造血”阶段,如发展森林旅游、林下经济等森林产业。

政策推动市场化运作。为了实现京津冀地区协同发展,生态补偿的市场化运作可以通过区域性的市场交易来调节生态服务功能。可采用一些常用的做法,如税收、“一对一”的市场交易、可配额的市场交易、生态标志和协商谈判机制等^[33-34]。在市场化的初期阶段,由于市场主客体和交易模式等方面还处于不断调期,因此需要政府引导不断完善跨区域的森林生态补偿市场体系,充分发挥出市场在森林资源优化配置中的作用,同时要预防市场失灵,加强市场监管,逐步形成高效的区域生态补偿交易市场运作机制。随着我国

林权登记工作的展开,产权清晰、责任明确、监管有效的森林资源资产产权制度正逐步形成,这为市场化的跨区域森林生态补偿提供了坚实的基础。

森林生态补偿的动态性管理。由于森林生态补偿与气候变化、自然灾害、社会经济发展等关系密切,生态补偿的主客体、补偿标准等都会随着时间而变化,因此森林生态补偿的管理也应适时而变。

参考文献

- [1] COSTANZA R, D'ARCE R, DE GROOT R, et al. The value of the world's ecosystem services and natural capital [J]. *Natural*, 1997, 387: 253-260.
- [2] KOSOY N, MARTINEZ-TUNA M, MURADIAN R, et al. Payments for environmental services in watersheds: Insights from a comparative study of three cases in Central America [J]. *Ecological economics*, 2007, 61(2/3): 446-455.
- [3] 欧阳志云, 王效科, 苗鸿. 中国陆地生态系统服务功能及其生态经济价值的初步研究[J]. *生态学报*, 1999, 19(5): 607-613.
- [4] XIE G D, CAO S Y, LU C X, et al. Current status and future trends for eco-compensation in China [J]. *Journal of resources and ecology*, 2015, 6(6): 355-362.
- [5] 赵雪雁, 李巍, 王学良. 生态补偿研究中的几个关键问题[J]. *中国人口·资源与环境*, 2012, 22(2): 1-7.
- [6] 杨光梅, 闵庆文, 李文华, 等. 我国生态补偿研究中的科学问题[J]. *生态学报*, 2007, 27(10): 4289-4300.
- [7] 李文华, 李世东, 李芬, 等. 森林生态补偿机制若干重点问题研究[J]. *中国人口·资源与环境*, 2007, 17(2): 13-18.
- [8] 欧阳志云, 郑华, 岳平. 建立我国生态补偿机制的思路与措施[J]. *生态学报*, 2013, 33(3): 686-692.
- [9] 傅伯杰, 赵文武, 陈利顶. 地理-生态过程研究的进展与展望[J]. *地理学报*, 2006, 61(11): 1123-1131.
- [10] 宋长青, 冷疏影. 当代地理学特征、发展趋势及中国地理学研究进展[J]. *地球科学进展*, 2005, 20(6): 595-599.
- [11] 吴晓青, 洪尚群, 段昌群, 等. 区际生态补偿机制是区域间协调发展的关键[J]. *长江流域资源与环境*, 2003, 12(1): 13-16.
- [12] 曹新. 区域协调发展与中国经济增长[J]. *中共中央党校学报*, 1999(2): 113-121.
- [13] 方德声. 我国城市化进程中重视区域整体协调发展研究[J]. *科学*, 1998(2): 64.
- [14] 孙海燕. 区域协调发展机制构建[J]. *经济地理*, 2007, 27(3): 362-365.
- [15] 胡军, 覃成林, 朱卫平, 等. 中国区域协调发展体制机制研究[M]. 北京: 中国社会科学出版社, 2014.
- [16] 刘春曙, 刘卫东, 陆大道. 生态补偿的地理学特征及内涵研究[J]. *地理研究*, 2014, 33(5): 803-816.
- [17] 李沙. 区域生态补偿立法探析[D]. 北京: 中国社会科学院研究生院, 2013.
- [18] 张蓬涛, 张贵军, 崔海宁. 基于退耕的环京津贫困地区生态补偿标准研究[J]. *中国水土保持*, 2011(6): 9-12, 69.
- [19] 陈晓永, 陈永国. 京津冀跨域生态补偿与利益相关者耦合机制研究: 基于“内卷化”机理的阐释[J]. *经济论坛*, 2015(3): 4-6.
- [20] WÜNSCHER T, ENGEL S, WUNDER S. Spatial targeting of payments for environmental services: A tool for boosting conservation benefits[J]. *Ecological economics*, 2008, 65(4): 822-833.
- [21] 宋晓谕, 徐中民, 祁元, 等. 青海湖流域生态补偿空间选择与补偿标准研究[J]. *冰川冻土*, 2013, 35(2): 496-503.
- [22] 戴其文, 赵雪雁, 徐伟, 等. 生态补偿对象空间选择的研究进展及展望[J]. *自然资源学报*, 2009, 24(10): 1772-1784.
- [23] 李坦. 基于收益与成本理论的森林生态系统服务价值补偿比较研究[D]. 北京: 北京林业大学, 2013.
- [24] 李晓光, 苗鸿, 郑华, 等. 生态补偿标准确定的主要方法及其应用[J]. *生态学报*, 2009, 29(8): 4431-4440.
- [25] 张建国. 试论林业经营的“生态利用”问题[J]. *林业经济问题*, 2003, 23(2): 119-124.
- [26] 黄立洪. 生态补偿量化方法及其市场运作机制研究[D]. 福州: 福建农林大学, 2013.
- [27] 刘灵芝, 范俊楠. 构建森林生态补偿市场化激励机制的探讨: 以神农架林区为例[J]. *林业经济问题*, 2014, 34(6): 544-547, 552.

系数,第二主成分对二、三产业占 GDP 的比重(X_2)、建成区绿化覆盖率(X_3)、地均工业利税总额(X_6)有绝对值较大的负荷系数,以上 2 个主成分累积方差贡献率为 94.022%。

表 5 正交方差旋转后的因子提取结果和因子回归系数
Table 5 Rotated component matrix and component score coefficient matrix

因子 Factor	因子提取结果 Factor extraction results		因子回归系数 Factor regression coefficient	
	1	2	1	2
X_1	-0.965	-0.012	-0.187	0.184
X_2	0.636	0.663	-0.004	0.151
X_3	-0.144	-0.978	0.163	-0.378
X_4	0.906	0.158	0.147	-0.112
X_5	0.799	0.587	0.042	0.088
X_6	0.094	0.940	-0.165	0.372
X_7	0.779	0.615	0.033	0.103
X_8	0.860	0.475	0.076	0.029
X_9	0.849	0.515	0.066	0.048
X_{10}	0.893	0.432	0.091	0.005
X_{11}	0.892	0.201	0.136	-0.091
X_{12}	0.971	0.059	0.180	-0.166
X_{13}	0.873	0.473	0.079	0.026
X_{14}	0.798	0.555	0.048	0.074
X_{15}	0.863	0.502	0.072	0.039

2.3 2009—2014 年襄阳市城市土地集约利用综合得分 根据 SPSS 17.0 统计分析软件测算结果,利用公式(3)、(4),计算得到 2009—2014 年襄阳市城市土地集约利用综合得分(表 6)。

表 6 2009—2014 年襄阳市城市土地集约利用综合得分
Table 6 Synthetic score of land intensive use in Xiangyang during 2009 - 2014

年份 Year	F_1	F_2	$F_{\text{综}}$	百分制得分 Percentage score	排名 Ranking
2009	-0.394 61	-1.949 92	-2.344 53	36.07	6
2010	-1.496 61	0.912 89	-0.583 72	54.04	5
2011	-0.515 51	0.184 67	-0.330 84	56.62	4
2012	0.474 79	0.089 06	0.563 85	65.76	3
2013	0.614 50	0.506 31	1.120 81	71.44	2
2014	1.317 44	0.256 99	1.574 43	76.07	1

从表 6 可以看出,2009—2014 年,襄阳市城市土地集约利用度从 2009 年的 36.07 上升到 2014 年的 76.07,并且是逐年上升,符合 2009—2014 年襄阳市城市经济发展状况以及

城市土地利用实际情况,表明基于主成分分析的襄阳市城市土地集约利用 SPSS 统计分析总体是可行的,能较好地反映襄阳市城市土地利用实际情况。近年来,随着襄阳市城市建设的快速发展,特别是 2013 年以来,随着襄阳市城市棚户区改造的大力推行,尤其是在基础设施配套成熟的城区,由于城区地价和房价的不断上涨,大量的低矮建筑拆迁后改建成了高层的商业住宅建筑,大大提高了城市建成区存量用地的集约利用程度,导致襄阳市建成区范围内城市土地集约利用程度大幅提高。因此,这也为今后提高襄阳市城市土地集约利用水平指明了方向,即襄阳市在以后的经济发展过程中要尽量利用城市建成区的存量土地,挖掘城市内部存量土地的利用潜力,实现襄阳市城市规模有序扩张和城市土地的可持续利用。

3 结语

襄阳市城市土地集约利用是一项相当复杂的系统工程,包含的影响因子比较多,这就需要重视系统反馈能力建设,大幅提高相应子系统各影响因子对土地集约利用目标的贡献值。在提高襄阳市社会经济发展水平的同时尽可能降低对襄阳市城市土地利用的负面压力,保持并提高襄阳市城市土地资源的集约利用。

影响襄阳城市土地集约利用的因素比较多,数据的采集也会有一定的困难,因此如何选择襄阳市城市土地集约利用指标体系是最重要的环节,同时数据的准确性对测算结果的影响也较大。该研究只选取了襄阳市土地利用集约利用的部分重要指标,未能详尽了解城市土地集约利用的各方面情况,有待今后更进一步系统地收集襄阳市城市土地集约利用方面的数据,更好地对襄阳市城市土地集约利用指标体系进行完善。

参考文献

[1] 周晓艳,冯准准,康春. 武汉城市圈土地集约利用空间差异研究[J]. 华中师范大学学报(自然科学版),2008,42(1):119-123.
[2] 邓志,杭艳红,徐智. 基于 PSR 模型的齐齐哈尔市土地集约利用评价研究[J]. 国土资源科技管理,2011,28(1):62-66.
[3] 李欣欣,张安明. 低碳视角下的重庆市土地集约利用评价研究[J]. 水土保持研究,2014,21(4):268-273.
[4] 陈妍蓓,周嘉禾,沈丹凤,等. 基于 PSR 模型的舟山群岛新区土地集约利用评价[J]. 杭州师范大学学报(自然科学版),2014(2):220-224.
[5] 詹海斌,吴群. 基于 PSR 模型的城市土地集约利用空间差异分析:以江苏省为例[J]. 农业系统科学与综合研究,2009,25(4):396-400.
[6] 李玮怡. 基于 PSR 模型的城市土地集约利用研究:以北京市为例[J]. 中国房地产(学术版),2016(12):49-55.
[7] 王鹏,况福民,邓育武,等. 基于主成分分析的衡阳市土地生态安全评价[J]. 经济地理,2015,35(1):168-172.
[31] 刘安国,张越,张英奎. 新经济地理学扩展视角下的区域协调发展理论研究:综述与展望[J]. 经济问题探索,2014(11):184-190.
[32] 秦建明. 退耕还林还草经济补偿问题研究[D]. 北京:中国农业大学,2005.
[33] 国家发展改革委国土开发与地区经济研究所课题组. 地区间建立横向生态补偿制度研究[J]. 宏观经济研究,2015(3):13-23.
[34] 贾若祥,高国力. 构建横向生态补偿的制度框架[J]. 中国发展观察,2015(5):34-38.

(上接第 171 页)

[28] 刘薇. 京津冀大气污染市场化生态补偿模式建立研究[J]. 管理现代化,2015(2):64-65,120.
[29] 王双. 京津冀蒙跨区域生态补偿市场化机制初探[J]. 经济界,2014(5):55-57.
[30] 丁四保,王晓云. 我国区域生态补偿的基础理论与体制机制问题探讨[J]. 东北师大学报(哲学社会科学版),2008(4):5-10.