

# 森林经理的博弈解析

陈端吕<sup>1</sup>, 李际平<sup>2</sup>, 邓立斌<sup>3</sup>

(1. 湖南文理学院资源环境与旅游学院, 湖南常德 415000; 2. 中南林业科技大学, 湖南长沙 410000; 3. 国家林业局调查规划设计院, 北京 100714)

**摘要** 森林经理工作实施需要良好的内部机制和外部环境, 森林经理目标、经营对象和指导原则都体现着博弈的实质, 应该引入博弈理论实现资源条件与外部环境良好协调。提出了森林经理工作实施过程存在国家、区域、企业(个体)三者博弈的规律, 应当从生态、社会效益的目标评估与外部经济内部化等方面实施博弈思维转型, 以完善森林经理的调查、规划与效益评价体系。

**关键词** 森林经理; 博弈理论; 外部经济

**中图分类号** S750 **文献标识码** A **文章编号** 0517 - 6611(2009)22 - 10792 - 03

## Game Analysis of Forest Management

CHEN Duan-ly et al (Resource Environment and Tourism College, Hunan University of Arts and Science, Changde, Hunan 415000)

**Abstract** Good internal and external environment were needed when work implemented of forest management, the essence of game was reflected by goals and operating targets and guiding principles from forest management, game theory should be apply in forest management in order to coordinate internal resources and external environment. It was proposed that there were rules among national, regional and individual in implement process of forest management and Game thinking should be restructure in order to improve system of investigating and planning and efficiency evaluation of forest management by assessing ecological, social objective and internalizing of the external economy.

**Key words** Forest management; Game theory; External economic

森林经理工作是贯穿于林业建设全过程的主核心, 它谋划的是资源、环境和经济良性循环。科学经营森林资源是个系统工程, 不仅仅需要资源条件, 更需要良好的相关外部环境。森林经理的博弈主要是在森林经理的调查规划体系中引进博弈理论, 通过森林资源相关主体的协调来指导森林经理工作。

## 1 森林经理与博弈

**1.1 森林经理与博弈的关系** 森林经理工作是对林业企业经营活动的统筹, 主要体现在谋划和控制两方面, 既有宏观的规划与调控, 又有具体实践活动的安排、检查、监督和修正等, 是为了持续地满足人类对森林的需求, 通过维护与提高森林生态系统服务能力而对社会、经济、生态复合系统进行全局性谋划、组织、控制和调整的技术。现代森林经理是对一个充满复杂性、可变性与不确定性的生态系统进行有效经营管理, 要求把森林资源及其管理纳入一个系统之中, 把森林资源管理纳入区域管理系统之中, 要求森林资源的发展能够整体大于局部之和, 实现森林资源及其管理的内部协同与外部协调, 要求在不同的时空条件下, 公平、和谐、协调发展<sup>[1]</sup>。由于森林经理经营对象的复杂性、资源的动态性和功能需求的多样性, 这就要求进行适时反馈控制以及全过程控制, 使经营过程和结果与国家意志和人类对森林的需要之间形成协调发展。

森林经理的区划、调查、评价、规划、检查、监测、控制、调整不仅仅是考虑局部利益, 实施决策优化, 更重要的是必须实现经营者、受益者与所有者三大主体的整体优化, 这就是策略互动的博弈。在森林经理的调查体系中注重资源价值综合性和指标科学性, 在规划体系中注重效益的综合性与主体公平性。如果体现在森林经理的最终成果上, 森林经理就

是通过完整的、科学的、系统的调查规划体系, 形成具有法律地位的森林经营方案, 在实施中必须进行本经理期综合效益评价, 按照规划要求, 在经理期末对全部经营措施实施以后进行经济评价、自然资源与环境生态评价、社会评价和技术评价, 以三大效益为平衡点, 注重当前利益与长远利益、整体利益与局部利益、当代利益与子孙利益, 达成博弈均衡。

博弈论是一种研究决策主体相互交往过程及其结果协调的工具。森林经理的目的、性质、任务以及经营过程存在着相互依存状况下的理性行为<sup>[2]</sup>。从内容上看, 经营方针的确定、经营单位的组织、造林树种的选择、合理采伐量的计算以及基础设施的安排都需要多个方面协调和筹划; 从协调上看, 影响森林经营实施的因素很多, 如投资渠道不畅, 资金不足, 行政干预过多, 市场价格影响, 山场纠纷, 林地被蚕食, 自然灾害频繁等等, 特别是经营对象的多效益和严重的经济外部性。要解决这些问题必须找到其根源所在。博弈论可为森林经理工作实施中协调资源与外部环境提供科学研究途径。

森林经理的博弈一般包括 5 个要素:

(1) 局中人。博弈主体指的是博弈中选择行动以使自己实现最大效用的博弈参与人。森林经理的博弈主体包括国家、区域、企业与个人。

(2) 策略集。亦是指每一个博弈主体为实现其预期效用可能采取的行动。将博弈主体所有策略所组成的集合, 称为策略集。利益和森林的地域分异, 对于各自主体可能会采取各种不同的策略, 形成森林经理的策略集。

(3) 支付函数。各博弈主体为取得预期效用(目标), 采取各种行动(博弈策略), 但结局的好与坏却不取决于本人, 它是对所有博弈参与人的博弈策略的反应。博弈的结果由于个体理性与集体理性存在矛盾, 每个参与人在追求各自最大效益时并不一定能带来整体效益的最大化。

(4) 行为目标。即各博弈主体的预期效用。在区域经营活动中, 各博弈主体的行为目标是不完全相同的。

(5) 均衡。均衡是所有参与人最优策略的组合。博弈分析的目的就是预测博弈的均衡结果<sup>[3]</sup>。

**基金项目** 湖南省社科基金基地委托项目(08JD19); 湖南省教育厅青年项目(05B059)。

**作者简介** 陈端吕(1965 - ), 男, 湖南隆回人, 博士研究生, 副教授, 从事 3S 技术与森林资源管理的教学和研究。

**收稿日期** 2009-04-07

## 1.2 森林经理的博弈学实质

**1.2.1 森林经理目标和指导原则的博弈实质。**森林经理的目标,就是把现有森林经过科学经营管理,特别是调整之后达到可持续经营状态。森林经理的指导原则是:①森林可持续经营;②森林资源的扩大再生产;③最大有效地利用森林资源;④经济效益和生态效益、社会效益相结合。从森林经理的目标和指导原则可以看出,森林经理工作就是要保证森林生态系统全部功能的维持和发展,以一定的方式和过程管理并利用森林和林地,保护其生物多样性,维持其生产力,保持其更新能力,维持森林生态系统的健康和活力,确保在当地、国家和全球尺度上满足人类当代和未来世代对森林的生态、经济和社会功能的需要的潜力,并且不对森林生态系统造成任何损害。可以说,森林经理的所有工作是可持续发展的一部分,显示出很明显的双重性质,包括了3种可持续性,即:①社会可持续性,强调满足人类基本需要和较高层次的社会文化需要,满足人对森林的多种需要和愿望;②经济的可持续性;③生态环境的可持续性,关注的是森林生态系统的完整性和稳定性。3种可持续性体现了全球利益,通过森林的可持续经营提供物质产品与生态环境服务功能,更有意义的是还要求其自身经济利益的持续性。3种可持续性协调的矛盾,即为博弈的体现。

森林经理对森林资源调控,要从宏观和微观两个方面入手。宏观方面要从全国与区域研究林业发展战略和实现森林可持续利用,用系统分析的方法确定对策和措施。微观方面是针对一个林业生产基层单位研究实现永续利用的条件,包括内部条件和外部条件。内部条件指森林资源条件,即林地条件(数量、质量)、林木条件(树种结构、林分结构、林木蓄积量、生长量);外部条件包括经济条件、社会条件、经营基础。森林经理中的这种调控体系,使无论在调查中、经营中还是在监测中,都会增加成本,即市场经济外部性的“社会成本”,有时甚至会失去经营者的利益,差异的竞争主体究竟采取何种策略,即为博弈的影响。

**1.2.2 森林经理经营对象的博弈实质。**森林经理的经营对象为森林资源,作为生产的产品具有经济效益、生态效益和社会效益,是一种可再生性公共品,在生态和社会效益的层面上,体现的是公民及后代的利益。它们对于人类有一种经济价值所不能涵盖的意义,造成真正的资源产权所有者虚位,使用者竞相地无偿地耗用资源,由此导致森林资源的使用成本(或收益)不能进入使用者本身的成本(或收益)函数,造成私人边际成本(或收益)与社会边际成本(或收益)不一致,森林资源处于低效率或过度利用状态,难以实现帕累托最优,在某种程度上必然产生外部性。

森林的外部性是在森林环境状况影响到了其所有者以外的主体经济利益和非经济利益的时候产生的,如森林经理中规划的有效实施,会对其周围生产经营组织单位与个人产生有利影响,导致内部成本增加、外部受益,是一种外部经济性。但森林外部性是生产经营过程中的伴随物,其产生不受影响主体阻止或者调节<sup>[4]</sup>。

森林经营主体是人,考虑的只是对自然资源利用量的影响,而不是对整个利益主体群的所有资源利用量的影响。博

弈论研究的是在存在外部经济条件下的个人选择问题,可以看出两者都是研究在一个给定的环境中,主体或者局中人相互作用的问题。因此,最优资源利用点上,由于各个博弈主体的利益冲突和对待森林生态的非合作博弈,导致目前生态保护和生态重建低效的局部性“窘境”,即森林资源这种“公共资源”的悲剧,必定引起日益突出外部性问题,如生态破坏、环境污染、资源枯竭、淡水短缺等,将危及到我们子孙后代的生存。

## 2 森林经理的博弈解析

**2.1 森林经理中的博弈规律解析** 利益主体存在不同空间、不同时间尺度上利益差异,实际也是个人利益与公众利益、眼前利益与长远利益矛盾的具体体现。由于经营者经营森林的主要目标是为了获得最大经济收益,以追求利益最大化为动力,因此,客观上必然要以森林可持续经营的经济回报为首要目标。在经济回报的目标导向下,森林资源又是按照社会需要、地理位置、林分实际分布状况进行规划与经营,存在着国家所有权、及企业、公众与个体的经营权的分离,形成了森林经理中的博弈规律。

**2.1.1 国家与区域博弈。**国家和地区都是代表政府作为所有权拥有者,地方政府是中央政府的委托代理。由于看问题的出发点不同,从国家角度来说,追求的目标是使资源在空间优化配置,提高森林资源的生态环境效益,在不破坏整体环境优化的前提下,逐步缩小地区间的发展差距,实现地区间相对均衡发展。而对区域政府来说,一般都会倾向于选择当前利益,由于只追求地方利益的最大化,不按上一级总体规划办事,甚至不按森林经营方案实施,只注重森林经营的经济效益,以破坏其他区域的森林环境效益为代价,追求辖区范围的经济效益。这种全社会整体利益与本地利益的矛盾,在管理上存在着博弈,形成“上有政策,下有对策”的局面。因此,国家和地区都应该考虑全局利益,在决策上充分尊重经营者意愿和相关利益者共同参与,进行森林资源的合理布局和林种划分,考虑整个经济与社会的可持续发展问题,使制度制定向有利于自己的一方倾斜,避免像上游通过森林滥伐获取经济效益而祸及下游的现象,从而进一步控制了博弈过程使自己在未来的利益分配中处于优势地位<sup>[5]</sup>。

**2.1.2 区域之间博弈。**地方政府是地区利益的代言人和实现地区利益的主体,由于存在森林资源分布的地域差异,地区之间由于资源禀赋,特别是实施森林分类经营模式后,森林经营存在不同的分工角色,一地方政府的规划林业投入,满足了森林资源生态环境效益的实现,另一地区同样会受益,这当中存在合作博弈和非合作博弈,因为只要某个地方政府做出单边支付,其他地区便会得到零成本收入。从博弈上看,在发生矛盾时应有一种整体优化的思想,合作是最佳策略。这也就是目前在地区利益的驱使下,森林资源滥伐、生态破坏恶性循环突出外在非经济性的深层原因。如果区域只考虑经济利益和眼前利益,博弈的最终结果就是双方都不实施,森林经营的分工和合作成为空谈。因此,区域必须根据森林功能区经营目标的不同,分别确定经营技术与培育、管护措施,对生态公益林经营,以维持和提高公益林的保护价值和生态功能为原则,对商品林经营应以市场为导向,

在确保生态安全前提下以追求经济效益最大化为目标,充分利用林地资源,实行定向培育、集约经营。

**2.1.3 区域与企业(个体)博弈。**由于地方政府和林业企业(或经营个体)的经营目标和经营方向不一致,森林资源开发与保护的权益性博弈也将是一个重复演进的长期过程。企业(个体)只要森林资源经济效益能够最大化,宁愿以牺牲环境为代价,也绝不会主动增加投入用以产出生态效益。否则企业的生产成本就会增加,价格就要提高,就会失去竞争力。所以,按照市场经济的竞争机制,所有企业(个体)都会从利己的目的出发,采取不顾森林经营的生态环境的策略,从而进入“纳什均衡”状态。因此这样区域政府必须在森林经理中,对森林资源的经营与管理实施全面控制与规划,改变效益评价体系,这样企业才会采取积极态度,主动投入资金,实施本企业的林业可持续发展<sup>[6]</sup>。

**2.2 森林经理的博弈思维转型** 森林经营者经营的森林生态系统所提供的环境产品仅具有经济利益的外部性特征,而缺少内在统一的规定性,必然造成林业利益难以在市场条件下完全实现。森林经理工作如果调查体系、规划体系以及规划实施评价脱离实际,只考虑内部优化决策,不考虑国家、区域与个体的博弈与协调,必然会使森林经营规划方案成为一纸空文。因此,森林经理工作,必然针对森林经营实际,在调查规划与评价中考虑各种外部经济性内化的措施和对策。

**2.2.1 实施生态、社会效益目标评估。**森林经理如果只把木材生产作为森林经营的主目标,受经济利益的驱使,必然会以损害生态环境为代价,使经营者不可能承担提供生态公共产品的任务。在传统的经济增长制度设计的评价体系中,环境公益效能的价值常被忽视,从而导致环境经营上的失误,造成资源的破坏,生态平衡的失调及环境的日益恶化。森林资源环境效益,靠市场的自身力量无法实现地区资源的合理优化配置与区域整体发展最优。森林的生态社会效益得到认可,需要中央和地方出台相应的制度和机制,避免“搭便车”现象,在森林经理工作中实施生态社会效益的目标评估,改变博弈的支付结构,使参与人就政策规则作出理性博弈,达到整体优化,实现国家利益与区域利益相统一、经济增长和环境相协调以及整个社会的可持续发展。在森林经理的实际操作中,应根据森林资源的分异规律和功能作用,采用分类经营,扬长避短,优势互补,达到最佳目标效益。

**2.2.2 实施外部经济内部化机制。**由于森林资源的生态功能和社会功能是外溢的,属公共产品,在市场上无法实现其自身价值,一直处于无偿的状态,因此,在市场经济体制改革中应使林业企业的经济增长指标中包含更多的森林生态环境价值成分,使得各个经济利益主体从中有利可图,真正树立起生态保护与经济增长同等重要的思想,避免生态环境价值被忽视,消除外部经济现象,使外部经济内部化。其途径实现生态补偿主要从2个方面来体现:①资源有偿使用,采用谁受益、谁补偿的原则,制定出参与人利益分享和补偿合作机制,并最终能为参与人带来由于合作而远大于不合作时的收益,以调动各方参与合作的积极性。②公共选择与公共投资。主要是国家进行财政投入,确保投入的满足。

## 2.3 森林经理的博弈学反思

**2.3.1 调查体系的反思。**根据森林资源的外延,森林经理调查因子也应该随着森林经营特点有一定的侧重。对商品林和生态公益林,应该形成各自完整的调查体系,从理性博弈来看,应当从资源与环境的相关上作更多的探索。

在森林经理的3级调查体系中,重点调查和分析森林资源数量、质量、分布、结构及其动态变化,森林生态系统完整性、森林健康与生物多样性状况;森林提供木质与非木质林产品的能力;森林保持水土、涵养水源、游憩服务、劳动就业等生态与社会服务功能;林业有害生物、森林病虫害、森林火灾和地力衰退状况等。

**2.3.2 规划体系的反思。**森林经理的规划体系正在不断完善,主要通过科学规划、分类经营、分区施策,实现对森林资源的严格保护、积极发展、科学经营和合理利用,不断提高森林资源质量,优化森林资源结构,增强森林生态系统的整体功能,实现林业的可持续发展。

在规划体系中,首先要采取参与式规划方式,实施公众参与机制。广泛征求管理部门、经营单位和其他利益相关者的意见,在不同层面上,充分考虑利益相关者的生存与发展需求,这就是合作博弈在规划中的具体体现。其次,要引入森林环境影响评价,建立环境影响评价制度。这种环境影响不仅仅是评价负向影响,还要评价正向影响,使林业部门生产的森林生态环境价值得到具体量化和公众认可,实现所有博弈参与方的真正平等。

森林经理的规划成果,如森林经营方案,作为管理与经营国有森林资源的重要依据,主要担当了政府行为与企业行为的对接点,体现政府对企业的约束与控制。如在森林资源控制方面,突出资源性资产的保值与增值、森林资源消耗、林地保护和不逆转等;在生态控制方面,加强生态脆弱地带与生物多样性保护、林地不退化、水资源与水质保护等;在行为控制方面,进行行业行为规范、经营方向引导等。

**2.3.3 评价体系的反思。**根据博弈原则,对森林经理中的规划效益进行评价,应参照国家、区域或经营单位等不同层次的森林可持续经营标准与指标,重点包括维持森林生态系统生产力、保持森林健康与活力、保护生物多样性、发挥社会效益等方面的优势、潜力和问题,编案单位的经营管理能力、机制,森林经营基础设施等条件。要引入森林生态效益补偿基金,完善森林资源可持续经营的投入产出机制,政府必须保证这种评价效益的最终落实。

## 3 结语

森林经理工作实施需要良好的内部机制和外部环境,不应局限于经营主体范围,必须引入博弈理论协调森林经理工作实施的经营主体利益,完善森林经理中的调查、规划、评价体系,实施全球与区域的可持续发展。

## 参考文献

- [1] 陈谋询. 我国21世纪森林经理发展趋势分析[J]. 中南林业调查规划, 2001, 20(S1): 33-39.
- [2] 盛昭瀚, 蒋德鹏. 演化经济学[M]. 上海: 上海三联出版社, 2002.
- [3] 郑四清. 森林环境可持续发展管理的理论与实践[D]. 杭州: 浙江大学, 2001.
- [4] 张维迎. 博弈论与信息经济学[M]. 上海: 上海人民出版社, 2003.
- [5] 于转利, 罗剑朝, 张海鹏, 等. 退耕还林(草)的博弈分析[J]. 西北农林科技大学学报: 社会科学版, 2005(3): 18-20.
- [6] 陈纲. 资源环境问题的博弈分析[J]. 价值工程, 2001(6): 3-5.