

信息不对称与森林资源管理

陈晓兰 (北京大学环境科学与工程学院, 北京 100871)

摘要 我国森林资源管理体系以森林采伐限额管理制度为核心, 但是长期以来存在严重的超限额采伐问题。文章利用委托—代理模型对这种现象进行了分析, 发现林业采伐限额制度在不对称信息下根本无法起到遏制森林过量采伐的势头, 而且对于一线生产部门提供森林的生态服务功能的激励无效。同时, 当地方林业主管部门存在寻租行为时, 这种资源危机更加严重。

关键词 信息不对称; 委托—代理; 森林管理

中图分类号 S757 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2013)10-04424-03

Asymmetric Information and Forest Management

CHEN Xiao-lan (School of Environmental Science and Engineering, Peking University, Beijing 100871)

Abstract The core of China's forest resources management system is forest cutting quota policy. However, over-limit harvesting has been found as a very serious problem for a long time. By using the principal-agent model, the phenomenon was analyzed. The results showed that the forest cutting quota system cannot stop over-harvesting under asymmetric information, it also failed to provide enough incentives to the production unit, and thus the production unit won't be interested in ecosystem services supplying. Existing of rent-seeking behavior among the local forestry departments will aggravate the problem.

Key words Asymmetric information; Principal-agent model; Forest management

根据 J. Patt 和 R. Zechhauser 的定义, 当一方的利益依赖于另外一方的行动时, 委托代理问题就产生了^[1]。森林资源作为一种关乎国计民生的重要自然资源, 是属于全民所有的公共物品, 然而其管护和经营却是由多个独立的个体(包括个人与集体)实现的。因此委托—代理理论适用于分析森林资源的管理问题。

该研究利用委托—代理模型对中国森林资源管理存在的超限额采伐和不可持续经营的问题进行解答, 首先分析了在完全对称信息条件下, 森林资源利用的帕累托最优水平; 其次, 分析在不完全、非对称信息下, 由于代理人行为的难以观测(或只能观测到由代理人行动及其他外生的随机因素所决定的相关变量)导致森林资源配置的无效率和低效率。

1 我国森林资源管理的方式

1.1 林木使用权方式 我国林地属于国家所有, 然而林木的使用权分为3种: ①国家所有(又称国有林区); ②集体所有(又称集体林区); ③个人所有。其中国有林区的面积所占份额最大, 但是集体林区所拥有的蓄积量最大, 个人拥有林地面积以及蓄积量比重均比较小。国家与国有林区森工企业的关系可概括为“契约分成的委托代理关系”, 一方面政府给予国有林业企业经营自主权, 另一方面也要求企业上缴部分利润^[2]。集体林区与个人林地的经营管理权归集体或个人所有, 但是需要上缴国家林木税。

1.2 我国森林采伐管理制度 我国的森林采伐管理制度是以森林采伐限额管理制度为核心, 以年度木材生产计划管理制度和林木凭证采伐管理制度为具体保障的制度体系。森林采伐限额制度自1987年正式实行^[3], 该制度的实施是为了控制森林资源过量消耗, 实现森林资源的可持续性经营。按照《森林法》规定, 除农户砍伐自有零星林木外, 所有消耗

性立木蓄积采伐都必须拥有采伐限额才能进行。采伐限额根据采伐量低于生长量的总原则、森林资源消长状况和管理情况确定, 5年调整1次。具体限额数量由基层林业单位根据资源状况自行确定后, 上报林业局等监管部门审核, 经层层审批, 最终由国务院审核。国务院审核通过后的调整方案再层层下放各地方, 直到基层林业单位。原则上, 经国务院所批准后的各省(自治区、直辖市)的年森林采伐限额总量和按照采伐类型、消耗结构的各分项限额均为每年采伐林木蓄积的最大限量, 不得突破与相互挪用限额。但为了应对突发性情况, 各省林业主管部门可以在国务院批准的森林采伐限额内预留不大于8%的指标制定该单位的年度森林采伐量指标。此外, 采伐许可证的发放以及采伐限额执行情况检查都由地方林业主管部门执行。由于国务院对采伐限额的审批在很大程度上依赖于地方上报的采伐方案, 可以说采伐限额的申报、审批、下发以及执行情况检查都由林业主管部门一手包揽, 这给省、地方林业主管部门留下了很大的寻租空间。

1.3 存在“超限额采伐”森林资源的现象 随着经济社会发展, 人们对木材及其产品的需求在不断增加, 多年来我国的森林消耗量居高难下。一方面受到需求的推动, 另一方面也是因为采伐限额制度存在不少寻租的空间, 地方官员收取贿赂、无视超采的现象很普遍, 甚至以罚代批, 故意放松对森林资源的管理, 积极“创造”行使行政处罚权的机会, 唆使他人先砍后罚^[4-5]。这些行为造成我国森林资源在采伐限额制度下存在“超限额采伐”现象。而林业行政管理人员利用职务之便在分配木材采伐指标、审批采伐许可证等行政许可行为中收取贿赂的行为无疑更让森林资源过度消耗。据第6次全国森林资源清查结果表明, 在清查期内, 全国年均超限额采伐达7 554.2万m³。由于追求自身经济利益最大化, 个人和集体林区的超限额采伐是普遍存在的。理论上认为, 国有林区由于其特殊的性质, 具备更多的“服从政府管制, 遵纪守法”的色彩。然而, 部分学者认为, 超限额采伐的现象不仅

作者简介 陈晓兰(1982-), 女, 福建厦门人, 博士研究生, 研究方向: 资源经济学, E-mail: chenxiaolan07@gmail.com。

收稿日期 2013-03-07

仅存在于集体林区和个人所有的林区,同时也广泛地存在于国有林区。据徐晋涛等^[6]人估计,每个国有森工企业平均每年至少超额采伐达到 5 万 m^3 。

2 模型的假设

我国的森林资源为国家所有,森林资源所提供的各种服务直接或间接地给全社会带来财富和福利。因此,委托代理关系中的委托人是多重的。为了使模型简化,笔者用国家政府代表全民的利益作为该模型的单一委托人。全体公民与政府之间的委托代理问题在该研究中暂不考虑。模型简单地假设政府所追求的目标同全体公民的集体目标是一致的,即追求社会福利最大化。其中,社会福利函数包括了森林资源所能提供的经济利益(林木价值)、生态服务效应(如生物多样性和水源涵养功能)以及未进入该模型的其他福利和效用。由于不进入该模型的其余福利和效用为外生变量,并不会影响该模型的分析结果,因此可以视为零,以简化模型推导。

由于角色特殊,政府既是委托人,同时也是管制者,然而政府内部复杂的层级结构以及权力分配必然会造成各部门管理目标的不一致。为了直观地分析政府管制对森林资源利用造成的经济后果,该模型首先假设政府作为一个整体(用 Country 表示)行动,其效用函数即为社会福利函数;其次,允许不同级别的政府部门拥有不一样的效用函数,以此分析政府内部的权力分化所造成寻租空间对森林资源产生的直接经济后果。将执行监督任务的地方管理部门从政府中抽离出来(用 Local 表示),其追求的效用函数还包含了其寻租所能得到的利益。此时政府仅仅作为林业政策的制定者,对应的效用函数仍为社会福利函数。

由于超额采伐在国有林区、集体林区以及个人中是普遍存在的现象,同时各行为主体也必需同国家分享一部分的利润(集体林区及个人上缴的税收应视为其经营成本,但此处认为是同国家分享利润的表现,只是分成比例同国有林区有所不同),因此,该研究只用“一线生产单位”作为代理人,假设其以 $1 - \theta$ 的比例同国家进行利润分成。该代理人(Firm)追求自身利润最大化。具体地,Firm 一方面要尽可能地获取利润,从而留取 θ 份额的利润,维持企业生存,另一方面还要遵守国家的采伐限额制度,以避免因超额采伐受到的惩罚。在模型的第 2 部分,Firm 可以通过向 Local 支付寻租成本 B 以换取更多的在采伐限额制度下的行动空间(如获取更多的采伐限额或免于超额采伐的惩罚)。

由于森林资源同时具有社会、经济以及生态效应,并且属于可再生资源。因此,Firm 兼备多重代理任务:①进行林业生产(采伐)供应社会经济发展;②维持森林资源的可持续经营;③提供森林的生态服务效应。由于存在规模效应,森林的生态效应应该更多地表现为团队工作的结果——森林面积和质量必需达到一定量才能提供较好的水源涵养、碳吸收以及生物多样性维护的水平。在团队工作的委托代理模型中,每个个体 Firm 对总产出的边际贡献率依赖于其他代理人的努力,因此在每个个体的努力水平不可观测时,团队

工作必然会引入个人的偷懒行为。但为了更直观地探讨这一多任务、多委托人的委托—代理模型,笔者对生态效应服务的假设为私人提供而非团队工作。

3 模型的建立

Firm 的具体任务包括木材生产、森林管护与再造林。木材生产的收益与砍伐的木材量 q 和其选择的努力水平 e 有关,收益函数为 $R(q, e)$ 。假设: $R_q > 0, R_{qq} < 0, R_e > 0, R_{ee} < 0, R_{qe} < 0$, 即收益函数为木材砍伐量和努力水平的增函数,随着木材砍伐量的增加和努力水平的提高,总收益上升,但是边际收益下降,同时木材砍伐(或努力水平)的边际收益随着努力水平(或砍伐量)的增加而降低。木材砍伐、努力投入以及管护造林行动(g)需要成本 $C(q, e, g)$, 在此假设木材砍伐的成本可以忽略不计(这一假设是为了简化模型,可以视为砍伐成本已经从收益函数中直接扣除了),成本函数转化为 $C(e, g)$ 。假设: $C_e > 0, C_{ee} > 0, C_g > 0, C_{gg} > 0$, 即 Firm 的成本随着努力水平和管护造林水平的提高而增大。考虑到森林更新需要一段时间,木材的砍伐会造成森林资产价值的缩水,缩水的森林资产价值为 $W(q)$, 为砍伐面积的函数, $W_q > 0, W_{qq} > 0$ 。同时,木材砍伐后会带来生态服务功能的损失,但管护与造林会适当减少该损失,损失函数为 $A(q, g)$, $A_q > 0, A_{qq} > 0, A_g < 0, A_{gg} < 0$ 。

在实行采伐限额的情况下,假设制定的采伐限额为 $\bar{q}$ 。Firm 的行动集包括遵守法规,采伐 $\bar{q}$ 和不遵守法规,采伐 $\hat{q}$ 。假定超采的木材量为 $v = \max(0, \hat{q} - \bar{q})$ (根据假设很容易得出 $v = \hat{q} - \bar{q} \geq 0$ 的结论)。现实中,林业监管部门承担着监督采伐限额执行情况,对超额采伐的生产单位给予处罚,惩罚力度依超采的程度而定。假设惩罚函数为 $h(v)$, 有, $h_v > 0, h_{vv} > 0, h(0) = 0$ 。在信息对称的情况下,只要有超额采伐行为即会被监管部门发现,但是在信息不对称的情况下,监管所有的木材生产行为并及时发现违规现象是不可能的。因此,假设超采被发现的概率分布函数为 $P(v, s)$, 超采的面积越大,被发现的概率越高,但是如果 Firm 很大,其被发现超采的难度越低,因此有 $P_v > 0, P_s < 0$ 。

采伐限额制度下,由于寻租空间的存在,Firm 可以通过向 Local 支付一定的寻租成本(对应为 Local 的寻租收益) $B(v, s)$ 以逃避或降低惩罚,为简便起见,假设只要支付 $B(v, s)$ 即可不用受惩罚,其中 s 代表 Firm 的大小。由于越大的 Firm 具有更强的谈判能力,因此 $B_s < 0, B_{ss} > 0$ 同时,假设超采木材量越大,想逃脱惩罚的成本越高,因此有 $B_v > 0, B_{vv} > 0$, 交叉导数 $B_{sv} < 0$ 。

(1) 社会最优的森林利用。社会最优的情况是 Firm 除了追求自身经济利益最大化,同时也追求森林的社会生态效益和木材资本价值最大化,即目标为:

$$\text{Max} \theta \cdot \{R(q, e) - C(e, g)\} - W(q) - A(q, g)$$

最优行动 q^*, e^* 和 g^* 满足一阶条件:

$$R_q(q^*, e^*) - W_q(q^*) - A_q(q^*, g^*) = 0$$

$$R_e(q^*, e^*) - C_e(e^*, g^*) = 0$$

$$C_g(e^*, g^*) + A_g(q^*, g^*) = 0$$

此时 Country 希望 $\text{Max } (1 - \theta) \cdot \{R(q, e) - C(e, g)\} - W(q) - A(q, g)$

此时的一阶条件同上面 Firm 效用函数所需的一阶条件相同,因此 Country 希望 Firm 采取的社会最优行动集可以自动被实现。

(2) 完全对称信息下的森林利用情况。

在完全对称信息下,Local 没有寻租的空间,政府作为整体(Country)行动。根据生物学最优标准制定各 Firm 的采伐限额并监督其执行,同时也能观测到 Firm 管护造林的努力水平。但是此时 Firm 只会考虑其自身的经济利益,森林资产缩水及森林生态效益并不会进入其效用函数。

此时,若 Firm 超限额采伐,被惩罚的概率为 1,支付图如下:



只要设定 $h(v)$, 使得 $h(v) > \theta \cdot [R(\tilde{q}, e) - R(\bar{q}, e)]$, Firm 一定会按照采伐限额进行木材生产。

Country 的目标仍是 $\text{Max } (1 - \theta) \cdot \{R(q, e) - C(e, g)\} - W(q) - A(q, g)$, 而 Firm 的目标在 $h(v)$ 足够大的情况下是 $\text{Max } \theta \cdot \{R(q, e) - C(e, g)\}$ 。

Country 制定的采伐限额 $\bar{q}$ 以及所希望 Firm 采取的努力水平、管护造林水平同社会最优情况下的 q^* 、 e^* 和 g^* 。由于此时 Firm 采取遵守采伐限额采伐 $\bar{q}$ 的行动是严格占优策略,因此社会最优的采伐量可以达到。但是此时 Firm 最大化自身利润所采取的 e^+ 和 g^+ 分别满足新的一阶条件: $R_e(\bar{q}, e^+) - C_e(e^+, g^+) = 0$ 和 $C_g(e^+, g^+) = 0$ 。

与社会最优的情况下相比,由于 $A_g < 0$, 因此 $C_g(e^+, g^+) < C_g(e^*, g^*)$ 。由假设 $C_e > 0, C_g > 0, R_e > 0$, 易知此时 Firm 所选择的行动 e^+ 和 g^+ 均小于社会最优情况下的要求。必须给予一定的经济激励 E 。使得 Firm 面对的效应函数为:

$$\text{Max } \{\theta \cdot R(q, e) - C(e, g)\} + E(e, g)$$

$$\text{St. } \theta \cdot \{R(q^*, e^*) - C(e^*, g^*)\} + E(e^*, g^*) \geq \theta \cdot \{R(q^*, e^+) - C(e^+, g^+)\} + E(e^+, g^+)$$

简单地,在 e 和 g 都可以观测到的情况下,当 Firm 选取行动为 e^* 和 g^* , Country 给 Firm 补贴,否则不予以补贴。补贴金额 $E \geq \theta \cdot \{R(q^*, e^+) - C(e^+, g^+) - R(q^*, e^*) - C(e^*, g^*)\}$ 即可。

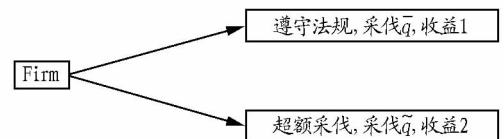
(3) 不对称信息下的森林利用情况。

此时, Country 的目标函数仍为 $\text{Max } (1 - \theta) \cdot \{R(q, e) - C(e, g)\} - W(q) - A(q, g)$, 制定的采伐限额 $\bar{q}$ 以及所希望 Firm 采取的努力水平、管护造林水平同社会最优情况下的 q^* 、 e^* 和 g^* 。Firm 只考虑其自身的经济利益,森林资产缩水及森林生态效益同样不会进入其效用函数。但是,由于 Firm 的行为不可观测,此时 Firm 的行动方式同完全信息的情况下截然不同。

根据 Holmstrom 和 Milgrom 于 1991 年建立的多任务委托—代理模型的分析结果,如果代理人同时从事多项代理任务,存在工作间分配精力上的冲突,以及委托人对不同工作的监督能力不同时,对易于监督的工作的过度激励会诱使代理人忽视其他的工作,从而导致资源配置的扭曲。此时,从单任务委托—代理模型得到的结论并不再适用,固定工资合同可能优于根据可观测的变量奖惩代理人的激励合同^[7]。这一结论可以被直接用于该研究所建立的模型。在 Firm 所承担的 3 项任务中,第 1 项木材生产和第 2 项林业的可持续经营是最容易监督的(通过观测采伐量 q),但是第 3 项——森林生态效应提供却难以观测(在现实中该任务还涉及到团队合作的委托—代理问题)。因此, Country 使用采伐限额制度作为该委托—代理模型中的激励手段。在该激励方式下,由于森林生态效益不进入 Firm 的效用函数,因此实现水平必然严重低于社会最优水平。从具体模型设置上说,意味着 Firm 的努力水平 e 以及管护造林水平 g 必然严重低于 e^* 和 g^* 。由于森林资产缩水仅仅是采伐量 q 的函数,并且社会最优情况下所制定的 $\bar{q} = q^*$ 是根据生物学最优标准制定出来的,因此进一步假设当采伐限额 $\bar{q} = q^*$ 得以实现时,第 1 个任务和第 2 个任务实现水平为社会最优,从而模型只需要集中讨论采伐限额制度的执行情况即可。

I. 不考虑政府寻租的情况

由于行动的难以观测,没有理由认为 Firm 会主动选择 $\hat{q} = q^*$ 。在 $R_q > 0$ 的假设下, Firm 偏好于选择 $\hat{q} > \bar{q} = q^*$ 。若 Firm 有 $P(v, s)$ 的概率被惩罚,支付图如下:



其中, 收益 1 = $\theta \cdot \{R(\bar{q}, e) - C(e, g)\}$; 收益 2 = $\theta \cdot \{R(\tilde{q}, e) - C(e, g)\} - P(v, s) \cdot h(v)$ 。通常情况下, Firm 对比 2 种收益的大小并选择占优的行动策略。在 $h(v)$ 或检出概率达到某种条件时, 收益 1 大于收益 2, Firm 在既定的检出概率(或既定的惩罚)下仍然会选择遵守采伐限额。基于前文关于 $h(v) = 0$ 的假设, Firm 的目标函数为 $\text{Max } \theta \cdot \{R(\tilde{q}, e) - C(e, g)\} - P(v, s) \cdot h(v)$

Firm 选择的行动 q, e', g' 满足一阶条件: $R_e(\tilde{q}, e') - C_e(e', g') = 0, \theta g R_q(\tilde{q}, e') - P_e(v, s) g h(v) - P(v, s) g h_e(v) = 0, C_g(e', g') = 0$ 。容易验证 e', g' 必然小于社会最优情况下的 e^* 和 g^* 。此时激励目标为使 Firm 选择 $\hat{q} = q^*$, 激励方式为对超限额采伐的对象进行惩罚(无法影响 e 和 g 的选择)。

即解最优化问题: $\text{Max } \theta \cdot \{R(\tilde{q}, e) - C(e, g)\} - P(v, s) \cdot h(v)$

$$\text{St. } \theta \cdot \{R(\bar{q}, e) - C(e, g)\} \geq \theta \cdot \{R(\tilde{q}, e) - C(e, g)\} - P(v, s) \cdot h(v)$$

一阶条件为:

$$\theta g R_e(\tilde{q}, e) - C_e(e, g) + \lambda \cdot \theta \cdot [R_e(\bar{q}, e) - R_e(\tilde{q}, e)] = 0$$

(下转第 4430 页)

较强,且苗高、胸径的遗传变异系数较高,反映出这些性状具有较丰富的遗传变异,这为优良杂交组合的选择提供了重要依据。

表4 楸滇杂一根一干、二根一干苗性状遗传参数

来源	性状	标准差	变异系数//%	遗传力//%
一根一干组合苗	苗高	0.13	5.94	73.75
	胸径	0.11	8.90	71.83
二根一干组合苗	苗高	0.26	8.70	75.79
	胸径	0.27	16.30	60.63

2.5 一根一干和两根一干组合生长相关性分析 对70个组合的一根一干和两根一干苗的苗高、胸径进行相关分析,结果可知,2种类型的苗木,除两根一干的胸径与一根一干的苗高相关不显著外,其他类型苗木性状间均存在极显著关系。因此以二根一干的苗高或一根一干的苗高、胸径进行选择均能收到良好的效果。

3 结论与讨论

(1)楸树和滇楸不同亲本间杂交座果率存在着较大差异,因此在进行杂交育种时,要加强对亲本的选择。

(2)不同组合子代的物候期存在一定差异,平均生长天

数为188 d,变幅175~204 d,相差29 d。

(3)各组间苗期生长性状均存在较广泛的变异,差异均达到极显著水平。各组合的苗高、胸径具有较高的遗传力和变异系数,通过早期严格选择达到改良的目的。

(4)二根一干的苗高和二根一干的胸径,一根一干的苗高、胸径均存在极显著相关性,且苗高的遗传力均比胸径高,因此以苗高进行选择 and 改良能够获得较大的遗传增益,这为优良组合选择提供了理论依据。

(5)该试验仅对楸树与滇楸杂交组合苗期生长性状进行初步研究,其结论有待在今后的研究中加以完善和验证。

参考文献

- [1] 潘庆凯,康平生,郭明.楸树[M].北京:中国林业出版社,1991:1-4.
- [2] 王小艳,赵鲲,赵牧峰,等.楸树杂交育种初报[J].河南林业科技,2008,28(2):16-18.
- [3] 王苏珂,王军辉,张守攻,等.楸树不同交配组合种子发芽特性的研究[J].林业科学研究,2008,21(2):275-278.
- [4] 赵鲲,王军辉,焦云德,等.楸树杂交新品种——洛楸1号、洛楸2号选育报告[J].河南林业科技,2011(9):4-6.
- [5] 贾继文,王军辉,张金凤,等.楸树与滇楸种间杂交的初步研究[J].林业科学研究,2010,23(3):382-386.
- [6] 续九如.林木数量遗传学[M].北京:高等教育出版社,2006:34-53.
- [7] 沈熙环.林木育种学[M].北京:中国林业出版社,1990:60-62.
- [8] 王明麻,黄敏仁.黑杨派新无性系研究I.苗期测定[J].南京林业大学学报,1987(2):1-12.

(上接第4426页)

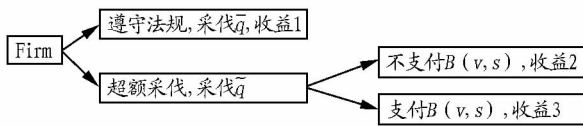
$$\theta \cdot R_q(\hat{q}, e) - P_v(v, s)gh(v) - P(v, s)gh_v(v) + \lambda \{ \theta g[R_q(\hat{q}, e) - R_q(\hat{q}, e)] + P_v(v, s)gh(v) - P(v, s)gh_v(v) \} = 0$$

$$C_g(e, g) = 0$$

此时,政府必须选择较大的惩罚力度,或者保证很高的超限额采伐检出率,才能使得 Firm 选择 $q = q^*$ 。规模越大的 Firm 超限额采伐的可能性更高,违规程度更深。

II. 考虑政府寻租的情况

若寻租现象存在,那么 Firm 可以选择向 Local 支付一定的寻租成本 $B(v, s)$, 借以逃脱超限额采伐的惩罚。行动空间及支付改变如下:



其中,收益 $1 = \theta \cdot \{ R(\bar{q}, e) - C(e, g) \}$; 收益 $2 = \theta \cdot \{ R(\hat{q}, e) - C(e, g) \} - P(v, s) \cdot h(v)$; 收益 $3 = \theta \cdot \{ R(\hat{q}, e) - C(e, g) \} - B(v, s)$

Firm 对比3种收益的大小并进行最大化利润的行动选择。当 $B(v, s) > P(v, s) \cdot h(v)$, 回到上一种讨论的情况。当 $B(v, s) \leq P(v, s) \cdot h(v)$ 时, Firm 选择超限额采伐并且向 Local 支付寻租成本, 目标函数为: $\text{Max } \theta \cdot \{ R(\hat{q}, e) - C(e, g) \} - B(v, s)$

选择的采伐量 $\hat{q}$ 满足一阶条件 $\theta R_q(\hat{q}, e) - B_v(v, s) = 0$ 。

此时 $\hat{q}$ 大于政府不能寻租时的解。

4 结语

我国长期以来一直面临严峻的非法采伐问题。笔者通过建立委托—代理模型模拟当前森林资源管理制度,分析完全信息情况下和信息不对称情况下,一线生产部门的最优行为选择。模型结果充分说明了森林资源利用的低效率主要来源于信息不对称、森林资源利用情况的监督困难。此时,地方林业主管部门的寻租无疑加剧了这种资源危机。目前实行的林业采伐限额制度在不对称信息下根本无法起到遏制森林过量采伐的势头,而且对于一线生产部门提供森林的生态服务功能的激励无效。

参考文献

- [1] 乌家培,谢康,王明明.信息经济学[M].北京:高等教育出版社,2002.
- [2] 徐晋涛,陶然,危结根.信息不对称、分成契约与超限额采伐[J].经济研究,2004(3):37-46.
- [3] 高立英.采伐限额制度成本分析[J].林业经济问题,2007,27(5):425-428.
- [4] 湛东华.林业行政违规现象的探讨[J].福建林业科技,2006,33(3):207-210.
- [5] 湛东华,黎荣华,朱远军.试议林业腐败现象[J].法制与经济,2006(6):17-18.
- [6] XU J, KATSIGRIS E, WHITE T A. Implementing the Natural Forest Protection Forest Protection Program and the Sloping Land Conversion Program[M]. Beijing: China Forestry Publishing House, 2001.
- [7] HOLMSTROM B, MILGROM P. Multitask principal-agent analyses: Incentive contracts, asset ownership, and job design[J]. J. Econ. & Org., 1991, 7: 24.