

对林业生态建设问题的一些思考

Thoughts on Ecologic Construction of Forestry

宋宗水

(中国社会科学院农村发展研究所, 研究员

北京 100732)

近年来, 国家对整体生态环境建设问题十分重视, 采取了一系列对应措施。作为陆地生态系统的主体, 林业生态建设也有了里程碑式的发展。但在理论指导和实践上, 尚有一些问题需要讨论。

一、关于大片原始森林的保护和利用问题

1949 年建国以来, 为了经济建设和国防建设的需要, 在森林政策方面, 主要是开发利用天然林。在当时的内外环境和条件下, 这是唯一的选择。但是在实施中也产生采伐量过大、过于集中, 造林更新速度与质量跟不上恢复扩大森林的需要等问题, 加之管理上的失误, 引发了一系列的生态环境问题。1998 年夏秋之交的南北方同时发生了特大洪水后, 国家决定采取一系列根治性对策, 林业方面主要是作出了保护天然林与退耕还林(草)的战略决策。

我国在环境保护与林业发展的曲折过程中, 正反两方面的经验都是丰富的, 但是对上述历史发展过程, 需要有一个客观求实的评价。

应当看到, 人们的认识水平与决策水平总是受到当时历史条件的制约的; 更重要的是, 不能脱离当时的客观物质基础条件。一个明显而现实的例子是, 禁止坡耕地开垦喊了几十年, 也反映到法令条例上, 为什么一直收效甚微? 如果没有像现在这样给予物质资金补助, 至今仍然会停留在宣传号召上。核心问题是国家当时缺乏对农民相应的补偿能力。所以, 对以往的失误应该反思、应该总结教训, 人们感到惋惜是可以理解的, 但不宜随意指责, 这样才有利于今后的前进。

大兴安岭林区是我国主要天然林区之一, 在我国大片原始森林保护与利用方面具有代表性。林区总面积 8.35 万 km^2 , 森林覆盖率 78.3%, 作为生态屏障, 它是黑龙江、嫩江的主要水源地, 又起到阻滞北方冷空气的气候调节作用; 作为资源产业, 自 1964 年作为用材林基地开发以来, 已累计向国家提供商品材 1.1 亿 m^3 , 缴纳利税 36 亿元, 截止 1999 年已形成 53.7 万人的林区社会。对这样一个大林区, 它的经营方向应该如何定位?

国家实行天然林保护政策以后, 将大兴安岭林区定位为以保护生态为主, 兼顾森林资源多功能利用, 实行严格保护、积极培育、保育结合、休养生息、有效合理利用资源的政策, 以最终实现可持续发展的良性循环目标。按照这个目标调整森林区划后,

计有: 禁伐区面积 2 341 350 hm^2 , 占 31.86%; 限伐区面积 3 154 234 hm^2 , 占 42.91%; 以上两项合计占 74.77%; 商品林区面积 1 854 584 hm^2 , 占 25.23%; 总计 7 350 168 hm^2 。

当然, 现在也有一种观点, 主张将大兴安岭林区全部划为公益林, 作为天然林保护对象, 完全停止商品性采伐, 以更好地发挥森林的生态效益。但笔者认为, 大兴安岭林区的资源状况, 即森林覆盖率已达到 75% 以上, 森林蓄积量已达到 5 亿 m^3 以上, 将商品林区限制在 25% 左右, 是符合以保护生态为主兼顾森林资源多功能利用的原则的。根据一般公认的说法, 一个区域或国家, 如果森林覆盖率达到 30% 而且分布均匀, 或者山地森林覆盖率达到 60%、丘陵达到 30%、平原达到 10%, 就可以有效保障生态环境的相对安全。应该说大兴安岭的森林资源状况是远远超过这个安全线的。当然, 根据大兴安岭的气候、土壤与立地条件, 落叶松林分比较稀疏, 且地势比较平缓等情况, 究竟森林覆盖率要达到什么水平为好, 还需要更进一步测算研究。

在一定范围内, 森林可以起到保持水土、防风固沙等等多方面的作用, 但是森林的功能并不是无限的。如 1998 年, 即使大兴安岭森林仍完全保持原始状态, 虽然可以多阻滞一些洪水, 但仍无法保证不会有嫩江洪水的发生。

二、关于黄河流域森林与水文问题

黄河流域中游由于多年来的植被破坏, 尤其是不合理垦殖、土壤裸露、严重水土流失, 造成黄河善淤、善徙、善决的特点, 成为我国中原地区的心腹大患。历来黄河治理, 除了加固加高河堤以外, 采取的是以水攻沙的方针, 即在总径流量 580 亿 m^3 中, 预留约 200 亿 m^3 水用于冲刷河道泥沙, 以缓解河道淤塞。但结果是, 黄河总的趋势仍是河床越淤越高。

前不久, 为了探索河道水沙运行规律, 河道主管部门进行了黄河首次规模宏大的调水调沙试验, 以提高黄河流域调水调沙原型人工试验的科技含量。试验的安排是, 通过小浪底水库调控水沙, 变水沙不平衡为水沙协调, 形成有利于河床冲刷的水势, 同时为水库今后长期运用和下游河道减淤提供科学的数据, 以最终实现扼制河床抬高和黄河长治久安的目的。从工程措施的技术角度看, 这个试验是成功的, 取得了重要数据, 掌握了水沙运行规律,

主要表现在以下方面。(1) 获得了水沙冲淤的平衡点。对黄河历年洪水观测分析研究表明, 当年平均含沙量高于 $20 \sim 25 \text{ kg/m}^3$ 时, 河道呈淤积状态; 当黄河下游洪水流量大于 $2500 \text{ m}^3/\text{s}$ 时, 在其它相关因素同时作用下, 能够对下游河床形成冲刷作用。据此, 试验确定小浪底的流量应控制在 $2600 \text{ m}^3/\text{s}$, 艾山断面控制在 $2300 \text{ m}^3/\text{s}$, 含沙量不超过 20 kg/m^3 千克。因为, $2600 \text{ m}^3/\text{s}$ 是保证整个下游河段微冲的临界线, 即下限流量。(2) 在一定泥沙含量范围内, 含沙量越少, 冲沙用水量也较少; 随泥沙含量增高, 冲沙水量增大。(3) 当含沙量小于 20 kg/m^3 , 流量 $2600 \text{ m}^3/\text{s}$ 时, 历经 6 天运行, 冲刷用水量 13.5 亿 m^3 , 下游河道不淤积。(4) 当含沙量为 $20 \sim 40 \text{ kg/m}^3$, 流量 $2900 \text{ m}^3/\text{s}$ 时, 历经 10 天运行, 冲刷用水量 25 亿 m^3 , 下游河道不淤积。(5) 当含沙量为 $40 \sim 60 \text{ kg/m}^3$, 流量 $4000 \text{ m}^3/\text{s}$ 时, 历时 11 天, 冲刷用水量 38 亿 m^3 , 下游河道不淤积。(6) 当含沙量为 $60 \sim 80 \text{ kg/m}^3$, 流量 $4400 \text{ m}^3/\text{s}$, 且高村以上河段不漫滩时, 历时 12 天, 用水量 46 亿 m^3 , 下游河道不淤积。(7) 当含沙量为 $80 \sim 150 \text{ kg/m}^3$, 且高村以上河段不漫滩, 流量 $5600 \text{ m}^3/\text{s}$ 时, 历时 12 天, 用水量 58 亿 m^3 , 下游河道不淤积; 若高村以上河段漫滩, 流量达 $7000 \text{ m}^3/\text{s}$ 时, 历时 11 天, 用水量 67 亿 m^3 , 下游河道不淤积。(8) 当含沙量大于 150 kg/m^3 或更高含沙洪水时, 一般情况下, 下游河道均发生严重淤积, 下游河道呈现“多来沙多淤”的特点; 来水量越大, 沙量越多, 下游河道淤积就越多, 且找不出河道不淤积的临界流量和水量。

这次水利部门通过原型人工试验, 在不同流量情况下得出的水沙运行规律, 是迄今为止世界水利史上最大规模的一次人工原型试验。通过运用自然规律, 从被动治理到主动调控黄河水沙, 是对人与自然和谐相处的一次具有开创性的探索, 是由传统治黄走向现代治黄的一个转折点。这次试验蕴含着很高的科技含量(李国英语)。

这个试验的中心思想是以水冲沙。根据沙量多寡, 采取最节省的水量使下游河道不淤积, 但试验中并未采取何种措施来减少黄河的含沙量。试验得出, 当河水含沙量高达 $60 \sim 80 \sim 150 \text{ kg/m}^3$ 时, 用以冲刷泥沙的用水量要达到 $46 \sim 58 \text{ 亿 m}^3$, 这对较干旱的黄河流域来说不能不说是一个沉重的负担。因此, 减少黄河含沙量问题, 仍是有待探讨的一个重要方面。

黄河流域中游多是干旱半干旱地区, 水资源不足是突出矛盾, 这可以从黄河流域的 13 个大中城市的需水缺水情况作印证。据黄河水利委员会的调查, 1989 年用水量为 24.8 亿 m^3 , 到 2000 年上升到 52.2 亿 m^3 , 增加 27.4 亿 m^3 , 根据西北地区今后的发展, 达到用水零增长尚需时日, 目前沿黄城市用水多为抽取地下水, 超采现象较普遍较严重。如果能从冲沙用水中节约一些水, 意义是重大的。如果泥沙含量由 $80 \sim 150 \text{ kg/m}^3$ 下降到 $20 \sim 40 \text{ kg/m}^3$, 可以减少冲沙水量 33 亿 m^3 ; 如果泥沙含量由 $60 \sim 80 \text{ kg/m}^3$ 下降到 $20 \sim 40 \text{ kg/m}^3$, 可减少冲沙水量 21 亿 m^3 。若取冲沙节水的中间值, 其节省的用水可以解决沿黄河 13 个大中城市的相当于从 1989 年到 2000 年新增加的需水量, 其经济效益与社会效益十分巨大。

因此, 从根本上治理黄河, 还需要从解决黄河中游黄土高原地区的森林植被建设、减少水土流失着手, 这是保证黄河长久安澜、提高水资源利用率的根本措施。另外, 为减少河道淤积, 也要将黄河历年的抗洪大军转变为治河大军, 要充分运用现代化施工手段, 采取挖泥船、泥浆泵管道运输和人工挖掘相配合, 实施用疏浚逐步替代“以水冲沙”的方针。若在黄河“豆腐腰”地段, 即在小浪底至山东省高村黄河段 300 km 的游荡河道上采取机械与人工挖掘河床, 最终完成深 $5 \sim 20 \text{ m}$ 、宽 1600 m 的主河道, 同时配合生物措施, 可使黄河水患得到根治, 亦可使珍贵的水资源得到较为充分的合理利用。

三、保护额济纳旗的生态安全

近年来, 北京及华北地区频频受到沙尘天气的侵扰, 风沙问题成为举国上下关注的热点, 学术界也纷纷进行调查研究、献计献策。

我国地处北半球西风环流带, 夏秋季多东南风, 冬春季多西北风, 冬春季大部分地区一直处于西伯利亚和蒙古高原形成的两股强大冷高压控制之下, 冷气团交替东进、南下, 冬天形成寒流, 春天则易形成沙尘暴或扬沙浮尘天气。我国的地形条件又加强了风势, 东西走向的山脉如新疆的阿尔泰山、天山, 甘肃的祁连山形成的河西走廊, 以及内蒙古中部的阴山山脉等, 山体交汇处, 多形成聚风的峡谷, 其气流的狭管效应, 促使风速加强。北京与燕山以北高原(称坝上地区)有 1000 m 的高差, 当大风通过燕山山口, 必形成强风。

我国西北地区的沙漠戈壁在阳光照射下迅速升温, 加速了气候的不稳定性, 当地面缺乏植物覆盖时, 剧烈上升的气流作用于沙质土壤, 把被风扰动的沙尘带到很高的高度。

从沙尘的动力学原理来说, 在干旱气候条件下, 强风使裸露、疏松、干燥的土壤表层颗粒分离, 直径在 $0.5 \sim 1.0 \text{ mm}$ 的大颗粒, 通常只能在土壤表面滚动; 直径在 $0.1 \sim 0.5 \text{ mm}$ 的颗粒, 通常短时间内可随风而起, 但由于重力作用, 很快就落下来; 只有直径小于 0.1 mm 的土壤颗粒可以被大风刮起来, 悬浮在空中, 随风输送到很远的地方。因而, 颗粒物具有颗粒越小, 在大气中停留的时间越长、危害越大的特点。其中粒径 $10 \mu\text{m}$ 至 $0.1 \mu\text{m}$ 的细颗粒在大气中漂浮时, 时间可长达 $8 \sim 9$ 小时直至 10 年之久(《光明日报》2002-4-15)

由此可知, 我国北部与西北部的沙尘天气是华北、西北地区大面积植被破坏的信号。由于北京的特殊地理位置与地缘关系, 对沙尘特别敏感。但为了从根本上解决我国的国土保全与生态安全, 应该对所有易造成风沙的土地进行治理。

水资源分配变化造成的干旱区绿洲发生变化, 以内蒙古阿拉善盟的额济纳旗的演化为代表。最近, 有的研究者针对国家确定的从河西走廊黑河调出一半水输送到下游的额济纳旗提出异议, 认为额济纳旗接近中蒙边境, 在巴旦吉林沙漠北边, 而流动沙丘多在巴旦吉林沙漠西南边的河西走廊地区, 额济纳旗位置距离沙尘暴多发线路较远, 不构成对

北京的沙尘暴威胁,故只需保护额济纳旗的现有植被,而无需再调水扩大以胡杨、红柳为主的森林植被面积;同时认为额济纳旗面积虽大,人口却不多,只有1.6万人,故只需淘汰当地的骆驼和山羊,留下少量人护林,多数人外迁到条件好的河套等地生活。对这样的建议,笔者认为似不可行,现分析如下。

额济纳河古称弱水,上源一是黑河,二是北大河,发源于青海省,在甘肃金塔县汇合后折向北进入内蒙古后称额济纳河。现在北大河之水全部进入水库,额济纳水源全部依赖于黑河,额济纳下游包括10余条小支流形成的河道网密集的三角洲,沿河绿洲绵延数百公里,号称世界第二大天然胡杨林分布带,给巴旦吉林沙漠西部的戈壁荒滩带来了勃勃生机,也成为额济纳人赖以生存繁衍的家园。

古额济纳绿洲位置在现代绿洲的东部,弱水河改道后,古绿洲消失,在居延绿洲的西北方由于河水滋润又出现一片新绿洲,即近代额济纳绿洲,在新绿洲的河流尾间出现两个新的湖泊苏古淖尔和嘎顺淖尔,直到20世纪三四十年代,此绿洲的森林草原植被仍然十分繁茂,据当时考察记录,有胡杨林20万 hm^2 ,是我国“三北”地区重要的生态屏障。现在已下降到胡杨林3.3万 hm^2 、红柳3.4万 hm^2 。

额济纳旗面积11.4万 km^2 ,约相当于浙江省的面积。额济纳河水源锐减是绿洲衰败的重要原因,上个世纪50年代以后,在黑河修建了莺落峡、草滩庄等水利枢纽工程及几十座大小水库,黑河供应给额济纳的水量便由40年代的13.19亿 m^3 ,减至80年代的4~5亿 m^3 ,到1992年仅余1.88亿 m^3 ,嘎顺淖尔因失去了河水补给于1961年干涸,苏古淖尔最后一次干涸出现在1994年,旗内先后有包括美丽的天鹅湖在内的12个湖泊和4块沼泽地消失。1986年调查显示,绿洲84.2%的草场已经沙漠化,面积达264万 hm^2 ,这里的沙丘、沙丘链以及沙砾戈壁正以每年20m的速度、150万亩的面积向东南方向扩展,已经同东部地质时代形成的巴丹吉林沙漠逐渐靠拢,连成一片了。针对这样逐渐恶化的形势,我们有以下看法。

1. 对西北地区的沙漠化土地是否需要治理恢复,并不取决于它的扬沙是否影响到北京及华北地区,而是由巩固每一片国土、改善整体生态安全的需要所决定的。

2. 对于黑河水资源,甘肃、内蒙古曾有分水协议。近年由于上游甘肃部分土地扩大开垦,用水量剧增,直接影响到下游内蒙古(主要是阿拉善盟的额济纳旗)的用水,省区之间作一些合理调整是必要的。但如果只供给河西走廊而不顾及对下游额济纳旗的供水,西北边陲土地将进一步沙化,不仅影响当地居民生活、生态安全,也直接影响国土安全。

3. 对于河西走廊的农业用水问题,在控制农田规模的基础上,应积极推行农田节水灌溉。据新疆石河子的节水经验,在干旱多风的沙漠化地区,降水量仅100~200mm/年的条件下,农田(棉花)采取膜下滴灌,每亩用水只需200~250 m^3 即可满足需求,如果将此技术移植到河西走廊地区,节省下来的水足以解决额旗为恢复生态环境的需水。

4. 用消灭骆驼的办法来消极维护胡杨的生存是不可取的。消灭骆驼,只能减少对胡杨、红柳的消耗,而无法恢复、增加新的植被,额济纳旗胡杨的消失不在于骆驼食用而在于水源枯竭。额旗的双峰骆驼是重要的基因资源,它的存在具有重大的生态价值与经济价值,保护这一个物种的意义远胜于防范一些胡杨枝叶的消耗。

5. 扩大水源,根本问题在于保护增加祁连山的森林植被。要结合国家实施退耕还林,加强天然林保护工程,扩大水源涵养林规模,加强自然保护区建设,特别要妥善解决林牧之间的矛盾,妥善安排好牧民生活,从根本上保护并逐步扩大水源。同时要运用好在护林、扩大森林和节约用水方面的激励机制,将国家、集体、个人利益统一协调起来,形成合力。

四、关于公益林的经济补偿问题

对于我国公益林经济补偿问题,前后曾经历了理论准备、取得共识、法律认可等阶段,最近则开始了重点试行新阶段。

1. 各阶段简况

理论准备阶段 上世纪80年代中期,林业经济理论界曾积极讨论关于用材林的林价理论问题,当时鉴于防护林与公益林的巨大生态效益与国营林场经济上的困难形成巨大反差,笔者在1986年召开的全国林业经济学术讨论会第八次会议上提出了“解决防护林及风景林的经济补偿问题”,引起积极反响。之后在国家林业部《林业工作研究》(《资料专辑》)上发表了有关这个观点的综述。同年笔者又在林业会计学会成立大会上提出“防护林经济补偿问题的建议”,引起会议关注。随即在《中国农村经济》及《农村经济情况》上撰文阐述了相关分析和建议。

取得共识阶段 1989年10月,由林业部等10个部委组织了联合调研。随后的4年,基本上是林业部内部统一认识的时间,到1993年2月在北京召开座谈会,对在我国建立森林生态补偿制度问题达成了共识。

法律认可阶段 经过林业部的积极准备,向国家申请,1998年7月1日修订的《中华人民共和国森林法》第八条确认:“国家设立森林生态效益补偿基金”,用于提供生态效益的防护林和特种用途林的森林资源、林木的营造、培育、保护和管理”。

2000年1月29日发布的《森林法实施条例》第15条规定,防护林和特种用途林的经营者,有获得森林生态效益补偿的权利。至此,森林生产经营者获取补偿的权利法定化了。

重点试行阶段 2001年起,国家财政拿出10亿元,在全国11个省进行补助的试点,广东、福建、浙江等地方财政也拿出了一定的资金配套,进行地方公益林补助的试点。

2. 问题探讨

目前试点的内容是生态效益补助,大部分省规定用于管护人员的补助标准为每1/15 hm^2 3.5元,用

(下转第59页)

要发展对象,灌草结合,天然状态下为无林草原景观;干旱荒漠草原无林带(或风沙草原带),以旱生草本、小半灌木为主,只宜营造沙生小灌木植物,天然状态下为稀疏草原景观。

2. 调整布局,提高有效治理水平,加快生态环境建设步伐

在确立按自然规律进行生态建设原则的前提下,从提高水土流失防治的有效性目标出发,极需对当前的治理、布局作出调整,才能起到加速生态环境建设步伐、增强可持续发展能力的目的。为此,应从3个方面努力。

(1) 调整工程结构和投资结构,早日实现把人为侵蚀量减下来的目标 从全局考虑,黄土高原水土流失防治的目标首先是把人为侵蚀控制住,减少入黄泥沙量。根据黄土高原土壤侵蚀量中沟坡(重力侵蚀)量占2/3、坡面侵蚀量占1/3的状况,治理工程安排应沟坡兼治、突出人为沟坡治理。沟坡治理的有效途径是打坝淤地、建设坝系,以坝系建设—生态植被建设—梯田建设顺序安排。在投资结构上亦应作相应的匹配,以各项投资数按比例合理分配较宜。目前的生态环境建设费,按延安、榆林等地的资料,水土保持治理费为2.2%、林草建设费在90%以上,显然有待调整。

(2) 以水定域,调整植树造林区域结构,加强管护,提高植被覆盖度 黄土高原以往植树造林种草成效不大的原因:一是在不宜林地方造林;二是造林种草后管护跟不上,管种不管活;三是继续超强度利用,边建设边破坏。调整植被建设运营体制,可以较快达到恢复植被目标,这就是:将造、管、封(造林第一,管理第二,封育第三)的管理体系改变为“封、管、造”管理体系;将过去的有造林经费无封、管经费的安排,调整为有封育经费、管理经费和配置相应人员的安排。

(3) 调整“退耕还林(草),以粮代赈”布局结构,加快植被恢复步伐 当前国家正在实施的“退田还林(草)、封山绿化、个体承包,以粮代赈”的黄土高原治理战略措施,将对黄土高原水土流失防治、生态环境建设起到重大作用。从2000年实施以来,取得了很大成绩,但从有效和加快角度分析,还存在亟待解决的问题。问题1 退耕还林中>25°的陡

坡耕地退下来,将能在一定程度上减轻水土流失,但退下来的耕地是还林还是还草,结果却大不一样。目前的主要问题是将不适宜造林的草原和荒漠草原区,列为退耕还林的重点区,退下来的耕地又几乎全部安排造乔木林,成活率甚低。典型调查资料显示:成活只约10%左右。国家投入每年每亩补助200斤粮、20元人民币,种经果地连续5年、生态林地连续8年,第一年还补助苗木费50元。国家投入经费每亩按5年计,计为850元、按8年计为1330元。大投入后水土流失是否能控制,值得怀疑。

问题2 退耕还林到期国家停止补助后,是否能成林?林木会不会被砍?土地会不会再度被开垦?问题的关键是农民是否有基本农田解决粮食问题、是否有经济收入解决花钱问题。在退耕还林的同时,搞好沟川坝地基本农田建设和缓坡梯田经果药特产资源开发,将会为巩固退耕还林成果提供保障。

问题3 退耕还林草中的实施办法亟待改善加强。目前存在着如下普遍现象:不宜造乔木的地方被确定为造林区域;种苗单一,又往往远距离(远者在浙江、福建)调运,枯苗、死苗现象突出;只安排造林任务,没落实保活责任,造林成活率低;形象工程不少,为说明政绩,选择缓坡农田和交通方便地方造林(榆中兰山乡现象),甚至喷灌高耗水高投资造林(兰州—中川绿化走廊)。故加强科学设计、调整实施办法不宜拖延,否则浪费很大。问题4 国家的治理措施是退耕还林(草),还草应该是生态建设的重要措施,但当前的布局中,还草几乎没有安排。按生态地理分异规律,草原和荒漠草原区,应以退耕还草为主。针对上述问题提出以下调整方略。一是按植被生态带确定还林还草区域,半湿润区以还林为主,半干旱区以还灌为主,干旱区以还草为主。二是从有效治理和稳定治理目的出发,将现在实施的“退耕还林”投入经费进行分解,用50%的经费投入坝系建设,以解决农民粮食自给问题;以30%的经费投入造林或种草,并注重品种的经济产出;以20%的投入安排管护,以便构建退耕还林还草的稳定体系。三是建立退耕还林还草法人责任制,对行政官员和主管职能负责人实行治理面积、保育面积述职晋升奖惩制度,形成健全的监管运营体系。

(责任编辑 王宏章)

(上接第62页)

于其它管护专项费用的补助标准为每1/15hm²1.5元,各省对管护人员费用、森林防火费用、森林公安费用、森林病虫害防治费用、森林资源监测费用和林区道路维护费用的补助标准都做出了明确的规定。

实施生态林的经济补助在公益林的管理上虽已迈出了重要的一步,但森林法规定的是实施公益林经济补偿,已实施的补助实际上仅意味着部分的补偿。作为全额补偿,看起来还应包括管护生态林的全部消耗加上社会平均利润。但是根据林业现状,尚需考虑以下诸多因素。森林资源是包括林地、林木、林下植物、动物以及微生物和环境的综合体,除保护的主要对象林木外,其他的资源包括各种非木质资源,如林木本身的花、果、叶、汁、茎等以及林木以外资源如林内动物、植物以及土地资源,只要

利用适度,不危及林木生长,又可以获得经济收获,均可利用,其整体环境还可以作为旅游资源获取收益。对一般防护林中的病腐、过热林木还可以进行适度卫生间伐。可见,在被保护的森林中,除了自然保护区的核心区以及其它特种用途林不准施以任何人为干预外,都有较为广阔的收益途径。

从上述可知,由于在防护林区存在多种资源可供利用,使依托公益林的产业化经营成为可能。因此,在今后确定补偿标准时,应当适当减除这部分由多种自然资源提供的经济效益。为此,需要通过深入的调查研究,在激活开发激励机制的前提下,考虑实际的社会经济条件以及人们的承受能力,科学地予以确定相关标准。

(责任编辑 蔡德诚)