

现代生态科学与森林经理学:寻求森林经营的生态合理性

潘存德, 师瑞峰, 马兰菊

(新疆农业大学 林学院, 乌鲁木齐 830052)

摘要:传统森林经营以来古典自由经济学地租理论的有缺陷的假设为前提,使其生态的合理性受到质疑。从长期经济发展与环境的关系上来讲,森林的经营应该是在寻求生态合理性的基础上来追求经济的合理性。这就需要指导森林经营实践的森林经理学在理论、方法和技术上进行发展和创新。迅猛发展的现代生态科学为发展和创新寻求生态合理性的森林经理学理论和技术奠定了基础。干扰生态学的发展将自然干扰体制与生态系统完整性维持联系在一起,为森林经营提供了生态合理性的理论模型。景观生态学的发展不仅为森林经营提供了合适的等级系统,而且为森林经营的生态合理性提供了在景观水平上规划的依据。而恢复生态学的发展则为森林经理学服务于以森林资源总量增长优先的中国林业发展提供了切入点。

关键词:森林经营;地租理论;干扰生态学;景观生态学;恢复生态学

中图分类号:S757; Q149 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-7461(2007)01-0161-07

Modern Ecological Sciences and Forest Management: Towards the Forest Management for Ecological Reasonableness

万方数据

PAN Cun-de, SHI Rui-feng, MA Lan-ju

(College of Forestry, Xinjiang Agricultural University, Urumqi, Xinjiang 830052, China)

Abstract: Ecological reasonableness of traditional forest management is challenged because it is based on the flawed assumptions stemming from the soil-rent theory, a classic, liberal, economic theory. Forest management must have ecological reasonableness, however, to have economic reasonableness from the relationship of long-term economic development and environment. It is necessary to develop and innovat forest management to provide models, methodologies, and technologies. The foundations of forest management development and innovation are laid by developing disturbance ecology, landscape ecology and restoration ecology. The development of disturbance ecology, which links nature disturbance regime with maintaining ecosystem integrity, provides the basic theoretical model for ecological reasonable practice for forest management. The development of landscape ecology not only provides a reasonable hierarchy for forest management, but also provides the ecological reasonable bases for forest management planning in landscape level. The development of restoration ecology provides a handle for forest management to couple with forestry development in China that is preferential for the growth of gross forest resources.

Key words: forest management; soil-rent theory; disturbance ecology; landscape ecology; restoration ecology

根深于古典自由经济学地租理论,森林经理学从目标、理论、方法和技术等方面发展形成了以森林经营(forest management)的经济合理性为主要特征体现的知识体系和技术。以古典自由经济学的理念,地租理论是世界范围内林业高于一切的目

标^[1]。由于地租理论是建立在“以蒙受经济上尽可能小的风险获取尽可能的最大收益”这一概念基础上的,因此,以其为基础所形成的知识体系必然取向经济活动收益的最大化,从而也就内在的规定了以法正林理论为核心的传统森林经营理论与技术在经

收稿日期:2006-02-22 修回日期:2006-10-12

基金项目:国家自然科学基金项目(30560124,30360087)、教育部优秀青年教师资助计划项目和新疆维吾尔自治区高校科学研究计划资助项目(XJEDU2004E08)

作者简介:潘存德(1964-),男,新疆人,博士,主要从事生态恢复和森林生态与经营方面的教学和研究工作。

经济上的合理性。由此可见,以经济合理性为取向的森林经理学知识体系仍就适合商品林的经营。这也正是永续收获森林经理学的生命力所在。但是,经济上的合理性并不等于生态上的合理性。如果把这一森林经营的理论用于提供国土生态安全的广大森林,显然就不合适了。因此,森林经营不仅要在追求经济合理性的同时寻求生态的合理性,而且从长期经济发展与环境的关系上来讲,更应该是在寻求生态合理性的基础上来追求经济的合理性。

从追求森林经营在经济上的合理性到进一步寻求森林经营在生态上的合理性,不仅需要人们认识上的转变,同时也需要森林经营在指导理论上的发展和创新。这一转变的现实表现就是森林可持续经营的提出和其在全球的实践。森林经营的目标从产品和服务最佳组合的生产转向了维持森林生态系统完整性,产品和服务的生产被认为是拥有生态完整性健康生态系统的副产品。经过十多年的发展,指导森林可持续经营的理论已初显端倪,包括以生态系统完整性维持为目标,自然干扰为基本理论,林分水平森林培育为微观手段,景观水平经营决策为宏观途径,森林认证为市场机制。因此,中国的森林经理学在继承传统知识体系和技术的基础上,不仅需要发展,更需要符合中国林业发展道路的创新。尽管在经典森林经理学教科书中不乏对森林经理学与其他林学分支学科以及基础学科之间关系的描述^[2,3],但是指导森林可持续经营的森林经理学理论体系的形成和发展有别于传统森林经理学,与现代生态科学的发展有着密不可分的关系。这就不仅需要清楚了解传统森林经营理论与其基础理论的联系,更要深入认识指导森林可持续经营的理论与现代生态科学的关系,为中国森林经理学的发展和创新服务,这正是作者写作本文的出发点。

1 地租理论及其辩护准则^[1,4]

在 Adam Smith 和 David Ricardo 发表了他们的经济学理论之后,其经济学思想很快在欧洲大陆获得了立足之地,其中包括被林业科学工作者采纳并应用于森林经济学,最终形成了地租理论(soil rent theory)。地租理论最初由 Johann Christian Hundeshagen 于 19 世纪早期奠定了基础。之后,通过 Faustmann 和 Pressler 的工作,在 19 世纪中叶形成了它的最终形式和数学表达。地租方法用一个理想的规划工具装备了林业工作者,即以最高货币回报选择树种,以给定立地的最高内部收益率确定经济轮伐期。由于以最大化收益作为经济活动的一般目标同古典自由经济学理论完全一致,因而它也就成为

了林业的一般目标。不幸的是,这一理论被林业工作者广泛采纳,变成了世界范围内林业高于一切的目标。建立在“以蒙受经济上尽可能小的风险获取尽可能的最大收益”这一概念基础上的地租理论,其经济风险的最小化是通过如下方法实现的,即:对特定立地选取速生树种,然后假定所有生态变量都能在经济学上转换成定值(常量),并允许以生态不受损害的假象计算确定,树木的收获年龄为对经济资本投入给予最高回报率的时间。

用于为地租理论提供保证和辩护的准则是:

(1) 容易形成林分的树木;(2) 与资本投入密切相关的最短轮伐期;(3) 确保尽可能快速收益的速生;(4) 林分的整齐划一,以确保木质纤维尽可能的最高市场价值;(5) 最大比例的可用木质纤维;(6) 木质纤维利用技术的不断改进。Maser^[4]等认为,上述用于为地租理论提供保证和辩护的准则是建立在以下错误概念之上的,即:诸如土壤肥力等生态变量实际上能够依照经济学的基本原理不断补偿,因而在林业实践中被忽视。这样的观念之所以错误,是因为一个在经济学上创造的独立的生物物理学变量在一个相互作用的充满生机的系统中是不存在的。

2 森林经营与干扰生态学

2.1 关于干扰生态学

2.1.1 干扰及干扰生态学的概念 干扰生态学包括环境中的生物和非生物组分之间相互关系的研究。虽然还没有一个能够被所有生态学工作者接受的干扰定义,但 White 和 Pickett 的定义因包含了干扰的关键要素和对资源分配的改变而被广泛引用,即:干扰是指“任何扰乱种群、群落或生态系统结构,改变资源、基底可获性或物理环境,并在时间上相对分散的事件”^[5]。将“干扰”与“生态学”连在一起,即干扰生态学,它所关注的主要焦点是扰乱生态系统功能的值得注意的事件^[6]。

2.1.2 干扰的分类与类型 比较常用的分类方法是按照产生的来源,首先将干扰分为自然干扰(natural disturbance)和人为干扰,然后再进一步将自然干扰分为生物和非生物两类^[6~8]。自然干扰是指无人为活动介入的在自然环境条件下发生的干扰,如火、风、山崩、雪崩、滑坡、洪水泛滥、干旱、病虫害等;人为干扰是在人类有目的行为指导下,对自然进行的扰动,如开荒种地、采伐森林、放牧、修筑道路等。其中在自然干扰中,非生物干扰是指来自诸如火、风、山崩、雪崩、火山、洪水泛滥和其它天气现象等非生命因素引起的干扰;生物干扰则主要指来自昆虫、动物、病原菌等生物的干扰。

2.1.3 自然干扰体制^[7-10] 不论是生物引起的干扰,还是非生物引起的干扰,都可以利用干扰体制(disturbance regime)加以表述。简单地讲,所谓的干扰体制是指干扰因子存在的规律和发生行为。描述干扰体制的基本参量有:影响的空间范围(大小或面积)、间隔期和干扰的量级(magnitude)。干扰的量级包括强度(intensity)和严酷(severity)。其中:干扰强度是指由干扰的物理过程释放的物理量(如火干扰释放的能量数值),一般用单位时间单位面积(或长度)的量值表示;而干扰的严酷程度则是指被干扰面积上对有机体、群落或生态系统的影响程度(如森林火干扰后发生在动植物群落内的死亡率数值或面积的减少),一般用百分数表示。对于不同的干扰类型,量级的体现可能会有所侧重。如发生在森林中的大风干扰,量级主体现在严酷。相对于大风形成的干扰,发生于森林中的自然火干扰,其量级不仅体现在严酷上,同时也体现在强度上。

2.2 干扰生态学对森林经营的意义

2.2.1 自然干扰的生态学意义 干扰被认为是对种群、群落和生态系统动态具有强烈影响的、重要的、并且是无所不在的生态事件^[11]。概括来讲,自然干扰的生态学意义主要表现为它与景观异质性和生物多样性的密切关系。更为重要的是,由于生物多样性同与景观异质性相关的生境异质性在生态上存在着千丝万缕的联系,使得干扰的生态学意义更加突出。

干扰与异质性是构成景观生态系统必不可少的矛盾统一体。从一定意义上讲,景观异质性是不同时空尺度上频繁发生的干扰与各种环境体制(如气候、地形、土壤、养分等)叠加和相互作用的结果^[12]。反过来,景观异质性的改变又会增强或减弱干扰在景观空间上的扩散与传播。与此同时,干扰作为生物群落内的自然过程和异质性的来源,是自然生态演替过程的一种不可或缺的自然现象,在物种多样性形成和保护中起着重要作用。

2.2.2 自然干扰体制与森林可持续经营 在维持森林生态系统完整性的同时,持续提供木质和非木质产品是生态可持续森林经营的宗旨。而维持生态系统完整性的核心则是生物多样性的保持。但对于具体的森林经营实践意味着什么呢? Seymour 等指出:生态可持续林业最重要的公理性原则是“在由自然干扰格局确立的范围内进行森林生态系统的经营比大面积景观的人为改变更重要”^[13]。这里的关键假设是:由于生态系统的乡土物种是在自然干扰塑造的境况下进化的,因而通过经营维持一个全方位类似的环境条件,为防备生物多样性的损失提供

了最好的保证。由此从逻辑上不难得出:仿效自然干扰是森林可持续经营的最佳选择。以自然干扰为基础,现已发展形成了被称为生态系统经营的“粗筛”(coarse filter)、“中筛”(mesofilter)和“细筛”(fine filter)方法。^[14-16]

把通过森林经营模仿不同大小自然干扰的频率分布与维持生物多样性联系在一起,最先是由 Hunter 提出的。他注意到:“对于任何特定类型的干扰,往往小尺度的干扰事件在数量上大于大尺度的干扰事件,仿效这一干扰的格局能够在空间上维持多样的森林景观,为具有不同空间要求的广泛的生物提供适宜的生境”^[17]。

基于上述假设, Hunter 提出了模仿自然干扰,以生物多样性为内在价值规范的森林可持续经营理论,即:森林经营的“自然干扰”理论和“自然干扰模型”。并指出可以通过以下三种基本方式将自然干扰体制作为森林可持续经营的收获模型^[18]:(1)在收获频率上与周期性的自然干扰体制相匹配;(2)收获面积及其在景观上的分布与火、风和枯死木、倒木等制造的干扰格局相匹配;(3)使收获立地上遗弃的剩余有机类物质类似于自然干扰后留下的残余物。自然干扰模型满足了森林可持续经营在林分和景观两个水平上的关注,即:在林分水平林分结构的复杂性,包括粗木质残体、枯立木的保留、活立木的保留、丛块的保留等;在景观水平景观的异质性,包括缀块年龄结构、大小、形状、空间构型等^[19,20]。

由上可见,干扰生态学的发展为森林经营提供了寻求生态合理性的理论基础。因此,森林经理学要不断地从干扰生态学的发展中吸取营养,森林经理的实践也将进一步促进干扰生态学的发展。这里需特别指出的是,以“自然干扰模型”作为森林经营的理论模型,并不意味着森林经营是“惟”自然干扰,而其核心思想是通过森林自然干扰体制的认识,从中获取相关信息,以指导森林经理实践。此外,“以生物多样性为森林经营的内在价值规范”不等于“森林经营以生物多样性为目标”,其含义是“把生物多样性作为森林经营活动的基本价值载体”,“把是否有利于景观生态系统的生物多样性维持”作为评价一切森林经营行为(不包括以木质纤维和产品为目标的商品林经营)的最基本标准。

3 森林经营与景观生态学

3.1 关于景观生态学

3.1.1 景观及景观生态学的概念 自1939年德国生物地理学家 Carl Troll 杜撰并使用“landscape ecology”以来,其作为一门学科得到空前发展则是在20

世纪 80 年代以后,特别是引起以美国学者为代表的北美生态学工作者的关注之后,推动了景观生态理论的发现^[21]。北美景观生态学的代表人物 Forman 对景观的定义是^[22]:一簇局地生态系统以类似形式重复超过数公里范围的镶嵌体。由此,所谓的“景观生态学”就是景观的生态学。景观内的空间要素被称为景观要素。而区域的空间要素则就是景观。实际上,Forman 所定义的“景观”是实体意义上的景观,是生态学系统的一个等级,即个体、种群、群落、生态系统、景观、区域和全球。当然也有人并不同意这种提法。以实体景观为对象的景观生态学代表作是 Forman 的《大地镶嵌体:景观和区域生态学》^[22]。更一般地,“景观”被定义成^[23]:至少在一个关注要素上存在空间异质的客体(范围)。这就是所谓的抽象意义上的景观,它不再一定是生态学系统的一个等级。以抽象景观概念界定为基础的景观生态学,从本质上讲是关于空间异质性与过程的方法论科学,代表作有 Turner 等著的《景观生态学:理论与实践》^[23]。在实际中,上述二者并不是截然分开的,而是形成了有机的统一体。

3.1.2 景观概念化的两个主要模型 景观的概念化模型为景观生态学提供了通用的语言。在景观生态学的发展过程中,形成了景观概念化使用的两个主要模型,即:缀块—廊道—基底模型^[22,24]和景观连续统一体模型^[25]。两个模型在所强调的着重点上相对有所不同。在缀块—廊道—基底模型中,景观被视为是不同廊道和缀块类型镶嵌在基质上的多样化镶嵌体,廊道、缀块、基底是构成景观的基本要素。而在景观连续统一体模型中,景观却是利用自然植被从完好覆盖到零星残余的不同覆盖水平、有机统一或可能状态的梯度变化趋势加以刻画的。在景观连续统一体模型中,景观的可能状态有完好(intact)、斑驳(variegated)、破碎(fragmented)、残余(relictual)。由此不难看出,缀块—廊道—基底模型的着重点在构成景观镶嵌体的不同景观单元(如不同缀块和缀块类型的大小和形状)的形态或格局,而景观连续统一体模型则强调的是景观在不同植被覆盖结构梯度的功能。不过 Lindenmayer 等认为,在许多水平上缀块—廊道—基底模型与景观连续统一体模型是一致的,二者都清楚地认识到了在复杂景观中的梯度和景观在自然状态的连续统一^[20]。

3.2 景观生态学对森林经营的意义

3.2.1 景观生态学对自然资源管理的意义 传统上,自然资源的经营和管理是应用小尺度收集的信息,其结果不仅使管理的有效性大大受到了限制,同时也导致了结果的不确定性。这就使得传统自然资

源经营管理在满足许多社会需要的同时,也引起了无数的问题^[26]。如长期利益与短期利益之间、小尺度与大尺度之间,以及不同自然资源之间经营管理的矛盾。为了克服传统自然资源经营管理的不足,许多科学工作者和自然资源经营者已经意识到需要应用景观生态学的概念、原理和方法,采用大尺度的途径和措施管理自然资源,尤其是要把景观结构与多尺度管理、景观功能与跨边界管理、景观变化与适应性管理紧密联系起来,应用多尺度、跨边界、适应性三位一体的综合管理达到景观生态系统完整性的目标。

景观生态学对自然资源管理的意义在景观的观点促进了资源管理范式的转变,即:从单尺度管理到多尺度管理;从界内管理到跨边界管理;从静态管理到适应性管理;从孤立管理到综合管理^[26]。与此同时,许多从事景观生态的科学工作者也已意识到,景观生态学的未来发展也将得益于与自然资源管理的良好结合。森林的经营管理已成为应用景观生态学的一个重要发展方向,主要集中在^[23]:(1)建立收获策略同景观空间格局之间的关系;(2)确定如何最小化诸如生境破碎的影响和老龄林的损失。空间模型已经成为研究评价和选择收获策略的重要工具。

3.2.2 景观空间关系与森林可持续经营规划 不论是缀块—廊道—基底模型,还是景观连续统一体模型,都是在试图揭示景观空间结构与功能(生态过程)之间相互作用的动态变化。其中,空间结构所指的是不同要素间的空间关系和与要素大小、形状、数量、种类、构造有关的能量、物质、物种的分布;功能(生态过程)是指要素之间的能量、物质和物种的流动;变化是指生态镶嵌体结构和功能随时间的改变。景观空间要素的特定配置被称为景观构型(configuration),通常认为与空间结构或缀块结构之间是通用的^[23]。

为了识别确定一个用于人类规划和管理可持续发展的最适合尺度,早在 20 世纪 90 年代初,Forman 通过分析后指出^[27]:与区域和大陆相比,景观具有用作可持续发展的明显优势。加之景观相对明确的边界、内部生态过程的共性,以及与来自景观生态学正在发展的科学认识的相结合,表明景观用作可持续环境尺度是非常有前途的。尽管当时还缺乏在景观尺度上的案例研究,但仍就认为对规划和经营者来讲,景观空间构型是处理生态可持续简明和具体的切入点。并进一步提出了“对任何景观或景观的主要部分,存在着一个生态系统(景观要素)和土地利用的最佳空间构型,它使生态完整性、人类渴望的成就或环境的可持续能力达到最大限度”的假设。

随着与景观生态学一起成长的干扰生态学的发展,自然干扰理论在林分和景观两个水平上从林分结构和景观格局时空变化的相互作用揭示了森林生态系统完整性的自维持机制。在林分结构上具体表现为粗木质残体、枯立木的保留、活立木的保留、丛块的保留等的动态过程;在景观格局上则表现为缀块年龄结构、大小、形状、空间排列等的动态过程。与此同时,从组织森林经营的角度出发,森林的经营是以巢式等级系统的方式来组织的。从空间上形成了从单株木到国家,乃至全球的复杂巨系统。但其中与森林经营直接相关的等级是林分、景观、森林亚区(经营主体)和林区,并与森林经营的战略、战术和行动相对应。

对应上述等级系统的不同水平,也形成了与之相匹配的林学分支学科,即:森林培育学、森林经理学和政策学^[28]。在经营主体水平,要解决的是森林经营的战略规划问题,即满足经营主体生态、经济和社会目标的各种森林经营活动的总量、时间和地点,并且成为林区和区域战略规划的一部分与之相协调,规划涉及景观功能、权属等跨边界管理的问题。森林经理学的研究重点是在景观水平,是针对战略规划在什么地点、什么时间和如何贯彻执行的战术规划问题,是关于战略规划详细时间和地点的安排^[29]。规划的核心问题是在满足战略目标的前提下如何通过景观的空间配置达到森林经营的生态合理性和生态系统完整性和健康的维持。这实际上就是在景观生态学关于空间关系的理论指导下,利用林分的大小、形状、年龄结构分布和空间毗邻关系等规划所谓的“最佳空间构型”。在林分水平,森林经营主要是通过营林规划贯彻育林体制,解决如何将具体的育林技术与经营对象结合起来进行实施的问题,对此已有相关的专著出版^[20,30,31]。从上述关系中不难看出,景观生态学为森林经营的生态合理性提供了在景观水平上规划的依据。

4 森林经营与恢复生态学

4.1 生态恢复及恢复生态学的概念

什么是生态恢复?国际生态恢复学会(Society of Ecological Restoration International,简称SER)对它的解释曾进行过多次修改。目前的答案是:帮助已退化、受损或遭破坏生态系统恢复的过程^[32]。由此概念界定说明,生态恢复并无确定的方法,在具体实践中是多种多样的。对退化生态系统进行恢复,其目的不是把它恢复到从前的状态,而是尝试使它回到历史的轨迹。因此,历史状态是恢复设计的理想起点,但把它恢复到从前的状态则是完全不必要

的。这里的生态轨迹是指一个生态系统在时间上发展路途的描述。

如果说生态恢复是参与者在特定项目立地进行的退化生态系统恢复实践,那么恢复生态学则是以退化生态系统恢复实践为基础却又高于实践的学科。因此,恢复生态学理应为生态恢复的参与者提供明确的概念、模型、方法论和工具以支持实践者的实践。生态恢复有别于其它土地管理活动主要体现在:恢复一个立地的生态完整性要求运用重建历史或原始参照生态系统组成、结构和干扰体制的技术^[33]。由此可见,生态恢复所恢复的不仅仅是生态系统的组成和结构,还要包括生态系统的干扰体制。

4.2 恢复生态学对森林经理的意义

4.2.1 生态恢复的生态学意义 由于生物多样性与生态系统结构和功能之间存在的相互影响与作用,使得生物多样性保护问题成为当代环境科学的热点^[34~36]。同时对于作为整体的生物圈来讲,由于森林是生物多样性的主要贮藏库和维持生态系统服务功能的关键,使得生物多样性保护成为森林经营的主要目标之一^[17,19,20,37]。大量事实和研究表明,生物多样性最主要的威胁来自生境的改变,尤其是林地转为它用,并进一步退化,是导致生物多样性危机的最主要因素^[38]。

在生物多样性保护的主体下,发展形成了彼此相关,但又有所差异的两个分支学科,即保护生物学和恢复生态学。前者是关于生境和生物多样性损失的科学,而后者则是关于生境和生物多样性恢复的科学^[39,40]。Young通过对两个分支学科核心刊物15年所刊载的学术论文分析后得出:保护生物学关注的主要对象是脊椎动物,着眼点在基因和种群水平,主导概念是种群生存能力和动态,而恢复生态学关注的主要对象是植物,着眼点在群落和生态系统水平,主导概念是演替和集合(assembly)^[41]。虽然二者对森林经营都具有非常重要的指导意义,但由于森林经营的直接操作对象是与生境相关的林木,相对而言后者与森林经营的关系显得更为直接和紧密。

从广义上,森林经理可定义为:以永久满足人类需求的森林生产为目标,重新安排、配置林分类型格局和发展阶段。Bradshaw曾指出:对生态系统及其机制和限制因素真正了解的“严峻考验”(acid test)不是在纸上(论文中)能否把生态系统化整为零地拆开,而是在实践中能否科学精确地把它们组装起来并使之运转^[42,43]。这也正是生态恢复实践和恢复生态学发展的广阔空间所在。因此,如何通过在林分类型格局和发展阶段的调整,使已退化、受损或

遭破坏的森林生态系统重新回到永久满足人类需求的发展轨道上来,需要恢复生态学理论的指导。

4.2.2 恢复生态学与中国森林经理学的发展 相对于人口和国土面积,中国属世界上的少林国家。与此同时,在过去的几十年中,由于人口的增长和经济发展的需要,在人为的大强度干扰下,导致了天然林的大面积减少或转为它用,林地生产力下降^[44,45]。因此,在进入20世纪90年代后随着国力的不断增强和经济、社会发展对环境改善的迫切需要,中国林业的发展道路从以采伐利用为标志转向了森林资源扩大。这与世界上相对多林的发达国家以维持现有森林生态系统完整性为主要取向的林业发展道路相比,有着本质的区别。这种不同的林业发展道路决定了包括森林经理学在内的各林学分支学科在各自环境中的地位和作用。森林经理学除了面对森林可持续经营的需要没有处理好自身知识体系的继承与发展外,其在中国林学学科中地位和作用的下降,以及同在多林发达国家相比形成的巨大反差与中国林业选择的发展道路有着必然的联系。由此可见,要改变森林经理学在中国的不利处境,除了要发展森林经理学的共性理论和技术外,还必须主动适应和服务于中国林业的发展道路,创新属于中国森林经理学的特性。

持续扩大森林资源总量将是中国林业在今后半个世纪坚定不移的发展道路。而退耕还林和天然林资源保护工程则是实现持续扩大森林资源总量的具体措施和手段。有意识地主动恢复包括森林生态系统在内的退化、受损或遭破坏的生态系统不仅是恢复生态学发展的强大驱动力,同时也是维持生态系统完整性的重要途径,更是森林经理学服务中国林业发展道路的切入点。因此,中国森林经理学的发展需要充分吸收恢复生态学的理论和知识,服务于中国林业的发展和森林生态系统完整性和健康的维持,保障森林经营的生态合理性。

5 结束语

根深于古典自由经济学的地租理论,以长期的森林经理实践为基础,发展形成了用于森林经营在经济上有效合理的森林经理学知识体系和技术,并在现实中表现出了强大的生命力,仍就适合今天的商品林的经营。但是,用于森林经营在经济上合理的森林经理学知识体系和技术,并不能保证其用于森林经营在生态上的合理性。

从长期经济与生态的关系上来讲,森林的经营应该是在寻求生态合理性的基础上来追求经济的合理性。这就需要指导森林经营实践的森林经理学在

理论、方法和技术上进行发展和创新。迅猛发展的现代生态科学为寻求生态合理性的森林经营理论和技术的发展和创新奠定了基础。干扰生态学的发展将自然干扰体制与森林经营在生态上的合理性联系在了一起,为森林经营提供了生态合理性的理论模型。景观生态学的发展不仅为森林经营提供了合适的等级系统,而且为森林经营的生态合理性提供了在景观水平规划的依据。

中国的森林资源和环境状况,促使其形成了以森林资源总量增长优先的林业发展道路。这一有别于多林发达国家的林业发展道路,给中国森林经理学的发展和创新提出了特性要求。恢复生态学的发展为森林经理学服务于中国林业的发展提供了切入点。中国森林经理学的发展需要充分吸收恢复生态学的理论和知识,服务于中国林业的发展道路。

参考文献:

- [1] Plochmann R. The forests of Central Europe: a changing view [A]. Oregon's Forestry Outlook: An Uncertain Future [C]. The 1989 Starker Lectures. Forest Research Laboratory, College of Forestry, Oregon State University, Corvallis, 1989. 1-9.
- [2] Davis L S. Forest Management [M]. 2nd ed. New York: McGraw-Hill, 1966.
- [3] Meyer H A, Recknagel A B, Stevenson D D, et al. Forest Management [M]. 2nd ed. New York: Ronald Press Company, 1961.
- [4] Maser C, Smith W. Forest Certification in Sustainable Development: Healing the Landscape [M]. Boca Raton: Lewis Publishers, 2001.
- [5] White P S, Pickett S T A. Natural disturbance and patch dynamics: an introduction [A]. Pickett S T A, White P S. The Ecology of Natural Disturbance and Patch Dynamics [C]. Orlando: Academic Press, 1985. 3-13.
- [6] Rogers P. Disturbance Ecology and Forest Management: A Review of the Literature [M]. USDA, Forest Service, Intermountain Research Station. General Technical Report INT-GTR-336. USDA, 1996.
- [7] Sousa W P. The role of disturbance in natural communities [J]. Annual Review of Ecology and Systematics, 1984, 15: 353-391.
- [8] White P S. Pattern, process, and natural disturbance in vegetation [J]. Botanical Review, 1979, 45: 229-299.
- [9] Frelich L E. Forest Dynamics and Disturbance Regimes [M]. New York: Cambridge University Press, 2002.
- [10] White P S. Natural disturbance, patch dynamics, and landscape pattern in natural areas [J]. Natural Areas Journal, 1987, 7: 14-22.
- [11] Dale V H, Brown S, Haeuber R A, et al. Ecological principles and guidelines for managing the use of land [J]. Ecological Applications, 2000, 10: 639-670.
- [12] Risser P G. Landscape ecology: state of the art [A]. Turner M G. Landscape Heterogeneity and Disturbance [C]. New York: Springer-Verlag, 1987. 3-14.

- [13] Seymour R S, Hunter M L, Jr. Principles of ecological forestry [A]. Hunter M L, Jr. Maintaining Biodiversity in forest ecosystems [C]. Cambridge: Cambridge University Press, 1999. 22-61.
- [14] Hunter M L, Jr., Jacobson G L, Webb T. Paleocology and the coarse-filter approach to maintaining biological diversity [J]. Conservation Biology, 1988, 2: 375-385.
- [15] Noss R F. From plant communities to landscapes in conservation inventories: a look at The Nature Conservancy (USA) [J]. Biological Conservation, 1987, 41: 11-37.
- [16] Hunter M L, Jr. A mesofilter conservation strategy to complement fine and coarse filters [J]. Conservation Biology, 2005, 19(4): 1025-1029.
- [17] Hunter M L, Jr. Wildlife, Forests, and Forestry: Principles of Managing Forests for Biological Diversity [M]. New Jersey: Prentice-Hall, 1990.
- [18] Hunter M L, Jr. Natural fire regimes as spatial models for managing boreal forests [J]. Biological Conservation, 1993, 65: 115-120.
- [19] Spies T A, Turner M G. Dynamic forest mosaics [A]. Hunter M L, Jr. Maintaining Biodiversity in forest ecosystems [C]. Cambridge: Cambridge University Press, 1999. 95-160.
- [20] Lindenmayer D B, Franklin J F. Conserving Forest Biodiversity: A Comprehensive Multiscaled Approach [M]. Washington DC: Island Press, 2002.
- [21] 万方数据
Schreiber K F. The history of landscape ecology in Europe [A]. Zonneveld I S, Forman R T T. Changing Landscapes: An Ecological Perspective [C]. New York: Springer-Verlag, 1990. 21-31.
- [22] Forman R T T. Land Mosaics: The Ecology of Landscapes and Regions [M]. New York: Cambridge University Press, 1995.
- [23] Turner M G, Gardner R H, O'Neill R V. Landscape Ecology in Theory and Practice: Pattern and Process [M]. New York: Springer-Verlag, 2001.
- [24] Forman R T T, Godron M. Landscape Ecology [M]. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1986.
- [25] McIntyre S, Hobbs R. A framework for conceptualizing human effects on landscapes and its relevance to management and research models [J]. Conservation Biology, 1999, 13: 1282-1292.
- [26] Liu J, Taylor W W. Coupling landscape ecology with natural resource management: paradigm shifts and new approaches [A]. Liu J, Taylor W W. Integrating Landscape Ecology into Natural Resource Management [C]. New York: Cambridge University Press, 2002. 3-19.
- [27] Forman R T T. Ecologically sustainable landscapes: the role of spatial configuration [A]. Zonneveld I S, Forman R T T. Changing Landscapes: An Ecological Perspective [C]. New York: Springer-Verlag, 1990. 261-278.
- [28] Oliver C D, Boydak M, Segura G, et al. Forest organization, management, and policy [A]. Hunter M L. Maintaining Biodiversity in forest ecosystems [C]. Cambridge: Cambridge University Press, 1999. 556-596.
- [29] Davis L S, Johnson K N, Bettinger P S, et al. Forest Management [M]. 4th ed. New York: MacGraw-Hill, 2001.
- [30] Oliver C D, Larson B C. Forest Stand Dynamics [M]. Update edition. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1996.
- [31] Fujimori T. Ecological and Silvicultural Strategies for Sustainable Forest Management [M]. New York: Elsevier, 2001.
- [32] Society for Ecological Restoration International Science & Policy Working Group. The SER Primer on Ecological Restoration [M]. Society for Ecological Restoration International, 2004.
- [33] Wagner M R, Block W M, Geils B W, et al. Restoration ecology [J]. Journal of Forestry, 2000, 98: 22-27.
- [34] Cardinale B J, Palmer M A, Collins S L. Species diversity enhances ecosystem functioning through interspecific facilitation [J]. Nature, 2002, 415: 426-429.
- [35] Chapin F S, Walker B H, Hobbs R J, et al. Biotic control over the functioning of ecosystems [J]. Science, 1997, 277: 500-504.
- [36] Loreau M, Naeem S, Inchausti P, et al. Biodiversity and ecosystem functioning: current knowledge and future challenges [J]. Science, 2001, 294: 804-808.
- [37] Noble I R, Dirzo R. Forests as human-dominated ecosystems [J]. Science, 1997, 277: 522-525.
- [38] Dobson A P, Bradshaw A D, Baker A J. Hopes for the future: restoration ecology and conservation biology [J]. Science, 1997, 277: 515-522.
- [39] Meffe G K, Carroll C R. Principles of Conservation Biology [M]. 2nd ed. Sunderland: Sinauer, 1997.
- [40] Cairns J, Heckman J R. Restoration ecology: the state of an emerging field [J]. Annual Review of Energy and Environment, 1996, 21: 167-189.
- [41] Young T P. Restoration ecology and conservation biology [J]. Biological Conservation, 2000, 92: 73-83.
- [42] Bradshaw A D. The reconstruction of ecosystems [J]. Journal of Applied Ecology, 1983, 20: 1-17.
- [43] Bradshaw A D. Introduction and philosophy [A]. Handbook of ecological restoration [C]. Perrow M R, Davy A J. Cambridge: Cambridge University Press, 2002. 3-9.
- [44] Zhang Peichang, Shao Guofan, Zhao Guang, et al. China's forest policy for the 21st century [J]. Science, 2000, 288: 2135-2136.
- [45] Zhao Guang, Shao Guofan. Logging restrictions in China: a turning point for Forest sustainability [J]. Journal of Forestry, 2002, 100: 34-37.