

森林经营管理系统的多层次结构

李永宁^{1,2} 孟宪宇² 黄选瑞³ 王进茂¹

(1 河北农业大学林业资源与工程学院 2 北京林业大学资源与环境学院 3 河北农业大学园林与旅游学院)

摘要:森林经营管理应以生态学的等级理论与尺度理论为基础,进行多层次的经营管理.从森林生态系统层次性的角度,通过对法正林、检查法与森林生态系统经营的组织层次的分析,不同程度地体现了多层次经营管理的思想.法正林的核心组织层次是经营类型,并考虑到林场与林分上、下两个层次;检查法的核心组织层次是林分,上、下两个层次分别是经营作业区与林木个体;森林生态系统经营反映了多层次经营管理的趋势,并强调景观水平的重要性.多层次经营管理能体现不同的主导目标需求,能用于指导生态公益林的经营管理.

关键词:等级理论, 法正林, 检查法, 分类经营, 生态系统经营, 森林经营管理

中图分类号:S757.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1000-1522(2005)01-0099-04

LI Yongning^{1,2}; MENG Xianyu²; HUANG Xuanrui³; WANG Jinmao¹. **Multiple-level structure of forest management system.** *Journal of Beijing Forestry University* (2005) **27**(1)99-102 [Ch, 23 ref.]

¹ College of Forestry Resources and Engineering, Agricultural University of Hebei, Baoding, 071000, P.R.China;

² College of Resources and Environment, Beijing Forestry University, 100083, P.R.China.

³ College of Gardens and Tourism, Agricultural University of Hebei, Baoding, 071000, P. R. China.

Forest management should be based on hierarchy and scale theories of ecology, in order to conduct multi-level management. The analysis of a normal forest, the control method and ecosystem management shows that they all represent some idea of multi-level management. For a normal forest, the focal level is the working group; its upper and lower levels are the forest farm and the forest stand. However, the forest stand is the focal level of the control method, of which the upper and lower levels are the working section and individual trees respectively. In forest ecosystem management, the trend of multi-leveled management is embodied and the landscape level is emphasized. Multi-level forest management can reflect dominant function goals differently and can guide forest management to benefit the forest.

Key words hierarchy theory, normal forest, control method, ecosystem management, forest management

现代森林经营管理不断吸收与借鉴先进的思想与技术,并不断地发展与完善.可持续发展理论、现代生态学理论都已成为森林经营管理理论的基础.在美国与加拿大兴起的森林生态系统经营,兼顾经济开发与环境保护,重视等级结构与多规模水平,体现了多层次经营管理的趋势^[1-4].对于分类经营改革中森林的经营管理,我国的很多学者也认识到了多层次、综合性经营管理的必要性^[5-7].对森林经营管理系统的多层次结构进行分析,能够从空间尺度上增强对经营管理理论的理解与实施.

1 多层次经营管理的生态学基础

生态系统是具有等级结构的层次系统,具有结构和功能上的双重性.系统的结构决定其功能,整体功能的发挥需要系统中各等级层次相应结构的有机协调与适应.

1.1 等级层次与时空尺度

生态系统的等级层次与所处的尺度是密切相关的.尺度可以通过层次划分来进行表达,组织尺度是指由生态学组织层次(如个体、种群、群落、生态系统、

收稿日期:2003-09-20

<http://journal.bjfu.edu.cn>

基金项目:河北省科技项目(9901170).

第一作者:李永宁,博士生.主要研究方向:森林资源与环境经营管理.电话:0312-7504371 Email:yongninghao@eyou.com 地址:071000 河北保定河北农业大学西校区43信箱.

景观等)组成的等级系统中的相对位置^[8].在森林的经营管理中,时空尺度与生态系统层次是密不可分的,多层次经营管理体现了多尺度的分析与决策.

生态系统中各层次之间处于松散耦连状态,系统是分解的,这为森林生态系统的多层次划分提供了依据.不同层次、不同尺度的生态系统具有不同的组分与格局,动态过程与发展机制也不相同,应结合不同的层次开展研究^[1-3].而且如果管理区的划分和生态系统过程的发生在空间上是一致的,则生态系统管理的实施会极大的简化^[9].

1.2 可塑性面积单元问题

森林的经营管理是在信息不完全的情况下进行的.生态系统信息获取中存在可塑性面积单元问题^[8].森林调查中存在尺度效应与划区效应,再通过尺度推绎,其结果影响了对信息的真实了解,进而影响了分析与决策.来源于某一层级森林生态系统的信息不能适用于所有层次,尺度外推也存在局限性.从生态系统的组织层次出发,把各层次经营管理措施与相应的信息结合,可使上述问题得以改善或修正.

1.3 核心层次的重要性

对复杂生态系统的分析和管理工作需要对其进行分解与简化,在所研究的系统等级结构确定后,一般需要同时考虑3个相邻层次,即核心层次、上一层次和下一层次^[8,10].各层次之间的关系如图1所示.

自然界中各种生物和非生物过程往往有其特定的时空尺度.等级层次与生态系统功能和生态过程是密切联系的.需要从森林的结构与功能出发,确定经营管理的核心层次.并考虑核心层次与相邻层次的关系与作用,着重考虑高一等级水平上的环境约束和低一等级水平上的组分为约束.

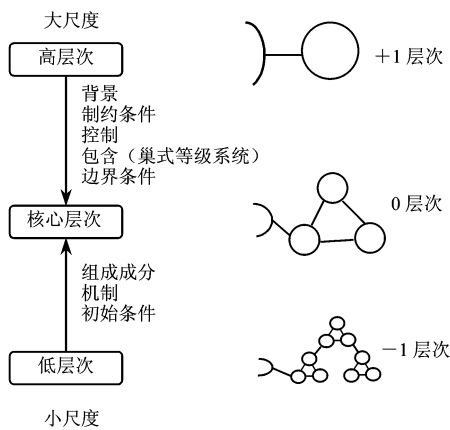


图1 等级理论垂直结构(仿邬建国,2000)^[8]

FIGURE 1 Vertical structure of hierarchy theory (from Wu Jianguo, 2000)

2 森林多层次经营管理分析

在分析森林经营管理的层次结构时,根据其理

论基础选择了法正林理论、检查法与森林生态系统经营理论.

2.1 以经营类型为核心层次的法正林

法正林理论是传统森林经理学的核心.法正林的适用对象是森林,而不是一个林分,是包括若干一系列的林分的集合体,即通常所说的经营类型或作业级^[11].经营类型虽然不一定是连续的森林景观,但是一种景观尺度的考虑.如果以木材的永续作为森林主导功能的话,法正林功能的实现是以经营类型作为核心组织层次的.经营类型是在林场或林业局范围内,按照经营目的与经营强度进行组织,可以认为经营类型的上一层次是林业局或林场.森林经营措施的实施是以林分为基础,森林结构的分析与调整也以林分为基本单元,经营类型的下一层次是林分.

在法正林基础上发展形成的完全调整林与广义法正林,也是建立在经营类型的基础之上.可见,传统的森林永续利用与法正林的组织是以林分为基本单元,经营类型为组织规划层次,进行合理配置与生长评价.其层次结构是:林业局或林场—经营类型—林分.

法正林理论有3个基本假设前提,一是森林的孤立性与封闭性;二是林木生长的确定性;三是人的完全理性化^[12].从法正林组织经营的大尺度看,忽视了森林经营的环境背景、干扰的影响和参与式经营;从较小尺度看,则忽视了林分个体间的差异、林分内部结构与土地生产力的保持.

2.2 以林分为核心层次的检查法

“近自然林业”以恒续林思想与检查法为代表.恒续林思想没有相应的作业法与实例,检查法在很多方面与恒续林思想相似,是在长期实践基础上总结出来的具体的森林经营方法^[13].

检查法的经营作业区(作业级)以坡面来划分^[14],相当于森林区划中的林班;而检查法中的林班则相当于经营小班的概念,是以林分为基础^[11].检查法以林分为单元来确定采伐和调整结构,并在经营作业区考察树种结构、立木蓄积和径级变化^[14].它在实施中按单株抚育管理和利用,并且认为每棵树都有自己的成熟采伐时间,要为最有价值的林木创造最佳的生活条件,充分发挥每棵树木的社会效益和经济效益.实际上,林分是检查法组织经营的核心层次,上一层次是划分的经营作业区,下一层次是抚育与择伐的具体对象——林木.

如果把法正林理解为以经营类型的整体结构来进行决策,通过各个林分单元进行实施,是一种“自上而下”的过程.检查法就是以林分来检查并决策实

施,整体上的蓄积与径级比例是林分经营的结果,是一种“自下而上”的过程。

被称为检查法典范的瑞士 Couvet 森林,在现时期受两个因子困扰:一个是蹄壳类动物密度过高;另一个是森林的活力衰退,即大气污染导致森林健康恶化问题^[14]。显然,这两个问题反映了检查法以林分作为核心层次进行管理的局限,不能解决较大尺度的资源环境问题。

2.3 多层次的森林生态系统经营

森林生态系统经营的产生是传统木材生产与纯粹生态环境保护相冲突的结果,目的是不但能生产木材,而且能保护生物多样性及改善生态环境。森林生态系统经营把可持续的实现与生态学原理的应用统一起来,强调等级背景与多规模水平,反映了多层次经营管理的趋势。森林生态系统经营不但要进行多尺度的分析与规划^[3,16],还要在多尺度水平上进行森林生态系统健康评价^[15]与经营管理模型的建立^[17]。经营管理要考虑空间规模与时间尺度,要根据生态需求及作用范围、社会经济背景及经营管理需要来确定空间规模大小。

从生态系统研究的角度,生态系统管理与评价的空间尺度有:个体植物、林分水平、集水区水平、景观水平、生物群落水平、生态交错带水平^[18]。已有的生态系统经营实践考虑的尺度为区域、流域/景观、林分尺度^[3]。新林业学说作为生态系统经营的发展基础,其主要理论框架包括林分与景观两个层次^[19,20]。Toman 等认为多尺度的经营不仅能确保森林生态系统提供的所有多重利用价值,而且能确保传统的森林经营所关注的那些林分水平的效益,不同的尺度适合于森林生态系统的不同的服务与效益^[4]。我国也有学者注意到森林生态系统经营的空间尺度问题^[2,13],并认为森林经营管理的层次是区域或流域、集水区和生态小区。

由于在景观水平上能满足保护生物多样性、确定伐区配置与改善水质等需求,森林生态系统经营在强调多层次经营管理的同时,更强调景观与流域水平的经营管理。传统的森林经营管理的对象是林分或林分集合体,而森林生态系统经营则是生态系统演替下的景观水平模式,是空间上不同生态系统的聚合^[13]。景观水平上的经营管理能适应森林的复杂性,提供不同种类的生态产品和服务,并考虑管理活动的优先权确定和时间背景、空间背景与社会背景,并成为生态系统经营的重要原则^[22,23]。

3 结 语

1)多层次经营管理的趋势:法正林的核心组织层

次是经营类型,而检查法所考虑的核心层次是林分,并且都考虑到了相邻的其他层次,体现了多层次经营管理的端倪。森林生态系统经营明确了多层次经营管理的重要性,并在生态系统的不同层次上进行分析与经营管理决策,以满足经济与生态等多效益需求。森林的经营管理从满足单一目标的单一层次兼顾其他层次,发展到多目标、多层次的经营管理。

2)森林经营管理理论间的联系与发展。森林经营管理理论的多样化经营管理提供了更多模式选择的同时,也易于造成混乱与盲从。通过对森林经营管理理论的层次性分析可看出,森林经营管理是以生态、经济需求为导向,森林多种效益与服务的发挥必然要求进行多层次的经营管理。

3)多层次经营管理的应用前景。由于我国以前的森林经营管理是以木材利用为主导,缺乏相应的公益林经营管理理论与技术体系,森林分类区划后,公益林的经营管理就成为亟待解决的问题。多层次的经营管理能在不同尺度上满足多种主导功能的需要,可用于指导公益林的经营管理。

参 考 文 献

- [1] 邓华锋.森林生态系统经营综述[J].世界林业研究,1998,11(4):9-16.
DENG H F. A review on forest ecosystem management [J]. *World Forestry Research*, 1998, 11(4): 9-16.
- [2] 徐国祯.森林生态系统经营——21世纪森林经营的新趋势[J].世界林业研究,1997,10(2):15-20.
XU G Z. Forest ecosystem management—a new trend of forest management in 21st century [J]. *World Forestry Research*, 1997, 10(2): 15-20.
- [3] CISSEL J H, SWANSON F J, MCKEE W A, et al. Using the past to plan the future in the pacific northwest [J]. *Journal of Forestry*, 1994, 92(8): 30-31.
- [4] TOMAN M A, ASHTON P M S. Sustainable forest ecosystems and management: A review article [J]. *Forest Science*, 1996, 42(3): 366-377.
- [5] 李裕国,李忠,邹颖.对森林分类和可持续森林经营的新认识.林业资源管理[J],1999(特刊):116-119.
LI Y G, LI Z, ZOU Y. New understanding on forest classification and sustainable forest management [J]. *Forestry Resources Management*, 1999(Spec.): 116-119.
- [6] 董乃钧.分类经营及其理论与实施[J].林业资源管理,1999(特刊):222-224.
DONG N J. Classification management and its theory and implementation [J]. *Forestry Resources Management*, 1999(Spec.): 222-224.
- [7] 徐国祯.森林—森林经营—森林经营管理[J].林业资源管理,1999(特刊):28-32.

- XU G Z. Forest and forest management [J]. *Forestry Resources Management*, 1999(Spec.); 28-32.
- [8] 郭建国. 景观生态学——格局、过程、尺度与等级[M]. 北京: 高等教育出版社, 2000.
- WU J G. *Landscape ecology—pattern, process, scale and hierarchy* [M]. Beijing: Higher Education Press, 2000.
- [9] 赵士洞, 汪业勤. 生态系统管理的基本问题[J]. 生态学杂志, 1997, 16(4): 35-38.
- ZHAO S D, WANG Y X. Summary on ecosystem management [J]. *Journal of Ecology*, 1997, 16(4): 35-38.
- [10] 傅伯杰, 陈利顶, 马克明, 等编著. 景观生态学原理及应用[M]. 北京: 科学出版社, 2002.
- FU B J, CHEN L D, MA K M, et al. *The principles and application of landscape ecology* [M]. Beijing: Science Press, 2002.
- [11] 于政中主编. 森林经理学[M]. 第2版. 北京: 中国林业出版社, 1993.
- YU Z Z. *Forest management* [M]. 2nd Edition. Beijing: China Forestry Publishing House, 1993.
- [12] 潘存德. 森林永续收获与可持续林业的比较[J]. 北京林业大学学报, 1995, 17(增刊): 67-71.
- PAN C D. A comparison of forest sustained yield with sustainable forestry [J]. *Journal of Beijing Forestry University*, 1995, 17(Supp): 67-71.
- [13] 郑小贤著. 森林资源经营管理[M]. 北京: 中国林业出版社, 1999.
- ZHENG X X. *Forest resources management* [M]. Beijing: China Forestry Publishing House, 1999.
- [14] 哈茨费尔德主编. 生态林业理论与实践[M]. 沈照仁译. 北京: 中国林业出版社, 1997.
- HATZFELDT H. *The theory and practice of ecological forestry* [M]. Shen Z R, translated. Beijing: China Forestry Publishing House, 1997.
- [15] 郑景明, 罗菊春, 曾德慧. 森林生态系统管理的研究进展[J]. 北京林业大学学报, 2002, 24(3): 103-109.
- ZHENG J M, LUO J C, ZENG D H. Review of researches in forest ecosystem management [J]. *Journal of Beijing Forestry University*, 2002, 24(3): 103-109.
- [16] SHLISKY A J. Multiscale analysis in the Pacific Northwest [J]. *Journal of Forestry*, 1994, 92(8): 32-34.
- [17] SEELY B, KIMMINS J P, WELHAM C, et al. Defining stand-level sustainability exploring stand-level stewardship [J]. *Journal of Forestry*, 1999, 97(6): 4-10.
- [18] 沃科特 K A, 戈尔登 J C, 瓦格纳 J P, 等著. 生态系统——平衡与管理的科学[M]. 欧阳华, 王政权, 王群力, 等译. 北京: 科学出版社, 2002.
- VOGT K A, GORDON J, WARGO J, et al. *Ecosystems—science of balance and management* [M]. OUYAN H, WANG Z Q, WANG Q L, et al. translated. Beijing: Science Press, 2002.
- [19] 徐化成. 美国新林业学说的理论和实践[J]. 北京林业大学学报, 1991, 13(4): 105-111.
- XU H C. New forestry: theory and practice [J]. *Journal of Beijing Forestry University*, 1991, 13(4): 105-111.
- [20] 赵士洞, 陈华. 新林业——美国林业一场潜在革命[J]. 世界林业研究, 1991, 4(1): 35-38.
- ZHAO S D, CHEN H. New forestry—a potential revolution in American forestry [J]. *World Forestry Research*, 1991, 4(1): 35-38.
- [21] 杨学军, 姜志林. 森林可持续经营的生态学原理和景观规划的实现途径[J]. 林业资源管理, 1997(4): 52-57.
- YAN X J, JIANG Z L. Ecological theory and process of landscape planning for forest sustainable management [J]. *Forestry Resources Management*, 1997(4): 52-57.
- [22] SHINDLER B. Landscape-level management: It's all about context [J]. *Journal of Forestry*, 2000, 98(10): 10-14.
- [23] EGAN A F, WALDRON K, RASCHKA J, et al. Ecosystem management in the Northeast: A forestry paradigm shift [J]. *Journal of Forestry*, 1999, 97(10): 24-30.

(责任编辑 胡涌 赵勃)