

美国西北部林业

罗辑

(中国科学院、水利部成都山地灾害与环境研究所, 四川 成都 610041)

摘 要: 美国西北部保存着丰富的森林类型, 为开展森林生态学研究 and 林业实践提供了理想场所。随着森林生态学的发展, 对林业生产实践的指导作用表现得愈来愈突出, Franklin 提出的“新林业”理论的经营总目标是森林相嵌体数量多, 分布合理, 能持续提供多种林产品和森林生态服务功能。新林业理论对世界林业发展有着积极的影响。

关键词: 森林生态; 新林业; 美国西北部

美国的西北部通常指华盛顿州、俄勒冈州、爱达荷州和蒙大拿州的西部。在过去的 2 万年间, 气候的变化以及冰期和间冰期冰川的进退是影响美国西北部生态环境的主要因素。全新世的中期, 距今约 4 000 ~ 4 500a 开始美国西北部的气候逐渐变为凉爽、冬季潮湿, 形成了现在植被分布格局^[1]。冰川分布面积逐步缩小, 现在只存在于部分高山顶上(图 1), 美国的西北部森林资源丰富, 暗针叶林广泛分布(图 2)。该区域的暗针叶林是世界上森林生态系统生物量和净初级生产力最高的森林类型之一, 以致于被称为“温带雨林”。在美国的西北部的东边年降雨减少, 山谷中有大量松林分布(图 3)。



图 1



图 2



图 3

它们的生物量和净初级生产力也较高。暗针叶林中的建群种的生长可以达到其最大寿命, 通常树龄超过 100 a, 树高超达 60 m 以上, 成熟林树木的胸径有超过 2 m 的, 林木的材积非常高, 其遗传性状得到了充分的表达。暗针叶林是北美重要的森林, 并

且是欧亚大陆广泛分布的泰加林的主要组成成分, 形成地带性植被。北半球暗针叶林在北方是连续分布, 向南将逐渐转为间断分布。暗针叶林在我国多为山地垂直带的森林, 其分布面积大, 蓄积高, 是我国最主要的用材林, 青藏高原的横断山脉是暗针叶

林的主要产地。

美国西北部林地约 3 642 万 hm^2 , 其中 60% 归国家所有, 22% 归私人所有, 其余部分是企业、集体所有。国有林地分为 46 部分, 每部分都在政府部门的管理下, 得到了很好的保护。私人林地管理差异很大, 有的达到了国有林地的管理水平, 个别人为了经济利益, 对森林实施了皆伐, 破坏了景观生态。现在对美国西北部林地干扰最大的是每年夏季的森林火灾, 历史上火山爆发也曾对森林造成了严重破坏, 1980 年 Helens 火山爆发就毁坏了 5 万 hm^2 林地。

经过 100 多年的大量采伐, 在美国西北部造成森林景观破碎, 蓄积量急剧下降, 一些野生动物濒于灭绝, 自然保护区因岛状效应而功能减弱。美国在二十世纪 70~80 年代实施木材生产与环境保护分别处理的措施, 1985 年 Franklin 通过在美国西北部 40 年的试验结果, 针对美国的森林经营策略, 提出了“新林业”理论^[1]。新林业理论在总体规划上分为林分层次和景观层次, 林分层次指的是对一个具体地段的处理, 景观层次指的是同一景观内不同地段的措施。早期对生境的研究一般只停留在立地或斑块水平上, 很少从景观水平研究生境, 近年来 Franklin 等科学家才注意到不同的景观特征对生物多样性的保护作用。新林业主张通过早期间伐等手段, 将同龄林转变为复层结构的异龄林, 尽量增加林分组成和结构上的多样性, 延长森林的轮伐期, 增加大径木的数量, 这也是增加林分结构复杂性的一个途径。Franklin 认为森林的经营必须将森林的生态功能和生产功能结合起来, 注意生物多样性和林分结构的复杂性, 否则将会导致森林健康状况恶化, 生产力下降, 生态服务功能减弱。新林业经营的总目标是形成森林相嵌体数量多, 分布合理, 能持续提供多种林产品和森林生态服务功能^[2,3]。新林业理论在我国也已引起关注^[4], 并在上世纪 90 年代初已开始指导我国的一些地区的林业实践。

美国西北部森林很高的覆盖率及较多的立林地类型, 为科学研究提供了理想的场所。最近俄勒冈州立大学的生态学家模拟了全球气候变化后未来植物的生理代谢和植被的分布格局等, 提出了著名的 OSU 模型, 并在不同温度、湿度和 CO_2 浓度条件下长期观测植物生长发育的变化(图 4), 对未来全球气候变化后对生态系统的影响进行前瞻性研究, 获得了丰富的成果。



图 4

生物多样性的保护必须在一定的空间范围内具有丰富的生境条件, 在同一景观内, 需要注意斑块的数目、大小、形状、位置以及斑块之间的关系, 在立地水平上, 需要注意保留倒木、残根和枯立, 保护不同的生境。老龄林和老龄林木对生物多样性的保护有着重要作用。其实, 森林生态系统中部分林木的正常死亡是生态系统健康的重要指标, 在我们构建生物个体、生态系统的发展和进化理论时也需要多考虑这一方面^[5,6]。景观不是孤立的存在, 其必须依赖其它的景观而存在, 景观之间有机体交流通畅是十分重要的, 认识特殊种群之间的关系对其景观以及其周围的景观的管理是十分必要的。在美国西北部, 近年来已将采伐剩余物保留下来, 并保留部分老树和枯立木, 成为小动物的活动场所和通道; 伐区相邻配置, 减少了森林破碎化程度。

近二十年来, 美国的西北部的林业研究处于国际领先水平。

本文得到国家基础研究快速反应项目(2001CCB00600)、中国科学院知识创新工程重要方向项目(KZCX2-SW-319)和国家重点自然科学基金(39930130)资助。

参考文献:

- [1] Debra S. S and W. Cathy. Postglacial vegetation and climate of the Cascade Range central Oregon[J]. *Quaternary Research*. 1995, **43**: 370~381.
- [2] Franklin J.F. Toward New Forestry[J]. *American Forestry*. 1989, **95**: 37~45.
- [3] Franklin J. F., H. H. Shugart and M. E. Hamon. Tree death as an ecological process[J]. *Bioscience*. 1987, **37**(8): 550~556.
- [4] 赵士洞, 陈华. 新林业—美国林业的一场潜在的革命[J]. *世界林业研究*. 1991, **4**(1): 35~37.
- [5] Hansen A. J., T. A. Spies F. J. Swanson and J. L. Ohmann. Conserving biodiversity in managed forest[J]. *Bioscience*. 1991, **40**(6): 328~392.
- [6] Acker S. A., T. E. Sabin, L. M. Ganio and W. A. McKee. Development of old-growth structure and timber volume growth trends in maturing Douglas-fir stands[J]. *Forest Ecology and Management*. 1998, **104**: 265~280.