

中国北亚热带次生森林植被研究述评*

安树青 张久海 谈健康 朱学雷 赵儒林

(南京大学生物科学与技术系 南京 210093)

REVIEW OF STUDIES ON SECONDARY FORESTS IN NORTH SUBTROPICS, CHINA

An Shuqing Zhang Jiuhai Tan Jiankang Zhu Xuelei Zhao Rulin

(Department of Biological Science and Technology, Nanjing University Nanjing 210093)

关键词 北亚热带, 次生森林, 动态

Key words North subtropics, Secondary forest, Dynamics

对我国北亚热带植被的研究,可追溯到本世纪二三十年代对南京森林植物的调查工作^[1]和钟山森林之变迁的研究^[2]。受战争的影响,约有 20 年的停动期。50 年代后,研究工作得以继续,而且研究内容日益广泛,研究程度日益深入,这些工作大体可分为以下 4 个方面。

1 植被特征的研究

曲仲湘^[3~5]利用 Lutz 树木结构图解首次对北亚热带的南京灵谷寺、琅琊山、栖霞山森林和林木进行了研究,并依据树种的耐阴程度探讨了其可能的变化过程。文中所用的划分树木生态年龄为 5 个等级的方法,确立了我国森林树种“年龄”划分的标准。虽然,这种划分方法比较简化,但因既实用又具有可比性,而被广泛使用^[6,7]。高北杉^[8]采用组平均法、关联法、极点排序和主分量分析等数量手段对南京紫金山森林植被进行了群落分类和排序,划分出针阔叶混交林、含马尾松的落叶阔叶林和落叶阔叶林 3 种类型。并提出关联法在该地区使用中的不足。陈启瑞^[9]首次在该区域内使用法瑞学派的方法,以 28 个特征种组为依据,划分出 2 个群丛,7 个亚群丛和 6 个变型。安树青^[7,10~12]从属种组成、区系地理、生活型谱及群落数量分类等方面,对南京紫金山森林植被进行了研究;依据主要树种的种群结构探讨了森林植被的演替趋势;并通过土壤环境和植被分布的对比分析,提出土壤因子控制该地植被早期发育的观点,以及该地植被演替的非循环性。而后对江苏森林植被,以及南京紫金山森林种多度结构及其生态位分配的研究认为:目前的森林处于非常早期的阶段,优势种的作用很突出,树种中以 r-对策的种占优势,树种间的种间竞争小。上述思路较为概括地总结了北亚热带森林植被的次生性和过渡性特征,并突出强调了人为活动、土壤条件和小气候对该地带森林植被发生和发育的影响。康慕谊^[13]以海拔高度、土壤有机质和土壤 pH 值为指标,将秦岭旬河流域森林生境分成 9 个立地类型;并参照林下植物种的分布,选出 31 种有

收稿日:1997-06-07,修回日:1997-08-25。第一作者:男,35 岁,副教授(博士),从事植物生态学和生态工程学研究。

* 江苏省自然科学基金,江苏省教委优秀青年教师基金项目的部分内容。

指示作用的种子植物,合并为9个生态种组;然后,以生态种组为基础,讨论森林群落的类型和分布特征。叶永忠^[14]以生活型谱、区系组成、物种多样性、均匀度和结构为指标,研究了伏牛山栎类群落的多样性。多年来,采用传统方法对分区植被的研究,也有许多报道:彭仲明、应俊生、金义兴、张全发对神农架植被类型和分布^[15~18],陈维培等^[19]对苏州植被的类型,张芬棣、时华明、卢炯林、肖廷奎、张光业、张金泉、邝生舜和叶永忠对河南省伏牛山等水平和山地植被及其分布与利用进行了分析^[20~29],并提出半常绿阔叶林(榿子栎林)的观点;还有高沛之、蔡壬候、王日玮、单人骅、陈启瑞对杭州次生林和落叶常绿阔叶混交林,浙江省植被及分区^[30~39],单人骅、韩也良、钱宏、金小华和刘宾对安徽大别山植被类型、植物区系及《安徽植被》与分区的描述^[40~44],周光裕^[45]对淮河流域植被的过渡性特征,张学忠、应俊生、方正和王开远对秦岭南北坡植被特征、分区特性以及垂直分布的研究^[46~49]。刘昉勋、洪必恭对江苏省内的地带性植被——落叶阔叶林、落叶常绿阔叶混交林和常绿阔叶林从区系组成、外貌和分布进行了广泛的描述^[50~52]。周秀佳^[53]从区系组成、区系地理入手对上海植被的描述,未发现落叶阔叶林等。王映明^[54]对湖北大别山植被类型和分布规律的探讨,强调了该植被在中华和华东之间的过渡性质。

2 植被区划和地带分界

黄秉维“中国之植物区域”开创了我国植被区划的先河^[55],其中,将目前理解的北亚热带归属于华中山地森林区、冲积平原植被区和盐生植物区。钱崇澍^[56]仍以植物区系为依据,将北亚热带划分为温带夏绿林带和暖温带混交林带。侯学煜^[57,58]在此基础上,引入土壤因子的作用,划分成华中落叶阔叶、常绿阔叶林区或黄褐土、棕色森林土区以及东部和西部植被省,首次提出区、亚区和省的等级分区概念。刘慎谔^[59]提出了植被区的划分以大气候和水平分布的植被为基础,亚区以局部地形为标准,参照植物区系和特产科属进行植被区划的观点。但由于当时对“植物区域”和“植被区域”的区别没有明确的界定,使两者混同,也使划分结果不完善。侯学煜^[60]在前人的基础上,首次以植被、土壤、水热条件和地形等综合指标进行了植被分区,确立了我国目前植被分区的基本方法和标准。其中,将该地带归属于东部北亚热带常绿阔叶林带,并提出不存在落叶常绿阔叶混交林的观点。而后又将该地带命名为含有常绿乔木和灌木的落叶阔叶林带^[61]。同时,单人骅、韩也良、周秀佳、洪必恭、张绅对该地带的南界^[35,41,53,62~65],张振万、周光裕等对北界^[66~68],刘昉勋、洪必恭、侯学煜、王映明对南北界^[50,51,63,69,70],进行了划分,提出了各自不同的看法,如极端低温的影响、古孢粉的指示作用、不同尺度采用不同的标准和马尾松、杉木等栽种植物的不代表性等。应俊生^[47]、方精云^[71]则分别依据植物区系特征和生态气候数据将南岭以北划分为暖温带,秦岭是温带和暖温带的界线等。刘昉勋、周光裕等在吴征镒主编的《中国植被》^[72]中,经过充分讨论确定了该地带的名称、位置和界线,但有关其分界线问题仍然是目前争论的一个焦点。

3 植被动态的分析

熊文愈^[67]、阎传海^[73]依据前人的工作对灵谷寺和南京地区(灵谷寺、栖霞山和琅琊山)的森林动态进行了对比分析。前者认为该地区的森林有可能发育为地带性的落叶常绿阔叶混交林,而后者提出落叶阔叶林是当地稳定的植被类型,其发育为落叶常绿阔叶混交林的可能性值得怀疑。江明喜、沈泽昊、安树青^[74~78]从生态位置重叠、分布格局、种多度分布变化着手研究了次生森林演替的途径、速率和方向,以及土壤与人类活动的影响,并探讨了林窗的环境和植被特征。

4 其它方面的研究

陈彦卓、郑慧莹对亚热带及北亚热带地区植被生态学研究中的问题进行了探讨,并强调北亚热带落叶常绿阔叶混交林及其地带的过渡性、次生性和唯一性,呼吁重视对该地区植被及其演替的研究^[79,80]。洪必恭利用吉良的方法,采用温暖指数(WI)、寒冷指数(CI)对江苏的主要常绿阔叶树种与热量的关系及其分布趋势进行了探讨;以后,又引入湿度指标(HI)对江苏宝华山森林主要树种分布的最适热

量和湿度范围进行计算,并讨论了不同树种对植被带分界的指示价值,认为常绿树种的指示作用比落叶树种强,确定分界线时应优先考虑常绿树种^[81,82]。梁珍海^[83]对宝华山栎树森林中5种大量元素的营养循环研究,成为研究北亚热带均一性很差的次生林物质循环的开始。张立新^[84]对江苏森林保护区保护效应的分析,报道了江苏森林自然保护区建立10多年以来,地带性物种、珍稀物种种群的扩展和植被恢复的过程。安树青^[85~87]研究了土壤因子对次生森林物种多样性发育和维持的作用,不同植被类型的土壤种子库和春型昆虫群落等内容。

综上所述,可以发现下列事实:(1)该地带的研究工作目前主要集中在植被特征、分布和植被区划(分区)方面。(2)植被区划和地带分界线位置的争论源于对混交林认识的差异和植被(尤其是顶极植被)数据的不足。(3)现象的描述多,机理的分析少。(4)静态的分析多,动态的研究少。(5)一次性的调查多,长期的定位观察少。(6)北亚热带的森林类型非常丰富,过渡性和次生性强。(7)落叶常绿阔叶混交林是我国特有的植被类型,对它的研究可以丰富全球植被类型和植被生态学理论。因此,必须加强对该地带次生森林动态特征、机理和原因的研究工作。

参 考 文 献

- 1 陈嵘. 南京森林植物之变迁. 中国农学会丛刊, 1928, 64: 31~33
- 2 钱崇澍. 南京钟山之森林. 中国科学社生物研究所植物组论文集, 1932, VII: 191~204
- 3 曲仲湘, 文振旺, 朱克贵. 南京灵谷寺森林现况的分析. 植物学报, 1952, 2(1): 18~45
- 4 曲仲湘, 文振旺. 琅琊山林木现况的分析. 植物学报, 1953, 2~3: 349~369
- 5 曲仲湘, 文振旺. 南京霞山林木现况观察. 复旦大学学报, 1955, 1: 123~144
- 6 熊文愈, 韩福庆. 南京灵谷寺森林的变化分析. 南京林产工业学院学报, 1983, 2: 1~23
- 7 安树青, 赵儒林. 紫金山次生森林植被的特征分析. 植物生态学与地植物学学报, 1990, 14(2): 13~21
- 8 高兆彬, 张立新. 南京紫金山植被(乔木层)群落数量分类的研究. 南京大学学报, 1986, 22(1): 106~119
- 9 陈启瑞. 杭州西湖山区植被的分类. 植物生态学与地植物学学报, 1988, 12(4): 265~271
- 10 安树青, 赵儒林. 中国北亚热带次生森林植被的特征分析. 南京大学学报, 1991, 27: 323~331
- 11 An Shuqing. Studies on allocation of resources and structures of tree species abundance in broadleaved deciduous forest on Zijin Mountain. In: Hong Jiang ed. Vegetation, Structure, Function and Dynamics. Beijing, New York: Science Press, 1992. 86~92
- 12 An Shuqing. Analyses of tree species abundance structures of major forest vegetation in Jiangsu Province. In: Song Y, Dierschke H, Wang X eds. Applied Vegetation Ecology. Shanghai: East China Normal University Press, 1994. 166~173
- 13 康慕谊. 秦岭南坡旬河流域森林植被生态种群的初步研究. 植物生态学与地植物学学报, 1993, 17(1): 9~19
- 14 叶永忠. 伏牛山植被. 见: 叶永忠编. 伏牛山科学考察. 北京: 中国林业出版社, 1994. 50~89
- 15 彭仲明. 湖北神农架的植物垂直分布和冷湿针叶林带的植物群落. 华中农学院学报, 1957, 2: 1~23
- 16 应俊生. 鄂西神农架地区的植被和植物区系. 植物分类学报, 1979, 17(3): 41~60
- 17 金义兴. 亚热带区神农架太阳坪森林生态系统初报. 长江流域资源与环境, 1993, 2(1): 75~80
- 18 张全发, 金义兴, 阎耀川. 神农架太阳坪的生物多样性及其保护. 武汉植物学研究, 1995, 13(3): 258~262
- 19 陈维培, 曹济远, 杨斌生等. 苏州植被初步研究. 见: 华东师范大学编. 植物地理论文集. 1958. 97~131
- 20 张芬棣. 河南伏牛山南侧西峡植被调查报告. 天津师范大学学报, 1959, 1: 1~34
- 21 时华民. 伏牛山南麓的植物群落. 河南农学院学报, 1960, 创刊号: 1~21
- 22 卢炯林. 伏牛山北坡植物分布及演替规律的初步探讨. 河南农学院学报, 1961, 4: 1~35
- 23 肖廷奎, 李景琨, 张金泉. 关于河南境内亚热带北界的划分问题. 开封师院学报, 1962, 2: 1~17
- 24 张光业, 张金泉. 河南山地垂直自然带的分类及基本特征. 见: 中国地理学会编. 中国地理学会论文集. 北京: 科学出版社, 1965.

- 25 张金泉. 河南省植被区划. 河南师范大学学报, 1980, 2: 16~42
- 26 张金泉. 河南省伏牛山南侧西峡县的森林植被及其合理利用问题. 植物生态学与地植物学丛刊, 1983, 7(1): 74~80
- 27 邝生舜. 河南山地植被的垂直分布规律. 河南师范大学学报, 1991, 1: 153~160
- 28 邝生舜. 河南植被水平地带性的分布规律. 武汉植物学研究, 1991, 9(2): 153~160
- 29 叶永忠. 伏牛山栎林群落多样性研究. 植物学通报, 1995, 12: 79~84
- 30 高沛之. 杭州的落叶常绿阔叶混交林. 植物生态学与地植物学资料丛刊, 1958, 1: 36~65
- 31 Cai Renhou. One millionth scale map of vegetation type and division of Zhejiang Province. In: R. Cai ed. Atlas of Agricultural Design of Zhejiang Province. Xi'an: The Surveying and Mapping Publisher, 1989. 1~65
- 32 Cai Renhou. The 1/1 000 000 vegetation map of Zhejiang Province and its explanation. In: Song Y C *et al.* eds. Applied Vegetation Ecology. Shanghai: East China Normal University Press, 1992. 78~82
- 33 蔡王候, 章绍尧. 浙江省植被分片介绍. 植物生态学与地植物学丛刊, 1985, 9(1): 71~76
- 34 王日玮, 项斯端. 杭州西湖山区的植物种类及植被类型的初步观察. 浙江师范学院学报, 1956, 2: 210~214
- 35 单人骅, 刘昉勋. 浙江省植被的基本类型. 植物生态学与地植物学丛刊, 1963, 1(1~2): 148
- 36 单人骅, 刘昉勋. 浙江省的植被分区草案. 植物生态学与地植物学丛刊, 1963, 1(1~2): 160~161
- 37 陈启璋. 杭州五云山区植被的性质和发展趋势. 杭州大学学报, 1983, 10: 111~132
- 38 陈启璋. 杭州西湖山区植被性质的研究. 杭州大学学报, 1987, 14(4): 473~481
- 39 陈启璋. 杭州西湖山区次生植被特征研究. 杭州大学学报, 1988, 15(1): 81~87
- 40 单人骅. 安徽大别山的植被及其地理分布记要. 植物生态学与地植物学丛刊, 1964, 2(1): 93~102
- 41 韩也良. 安徽省境内亚热带常绿阔叶林的北界问题. 植物生态学与地植物学丛刊, 1981, 5(1): 54~57
- 42 钱宏. 安徽清凉峰自然保护区主要森林植被类型分析. 生态学杂志, 1988, 7(2): 32~36
- 43 邓懋彬, 魏宏图. 皖西霍山县白马尖植物区系和植被. 植物生态学与地植物学丛刊, 1983, 7(2): 113~121
- 44 刘宾. 安徽大别山陀尖山区植物区系研究. 武汉植物学研究, 1991, 9(3): 239~246
- 45 周光裕. 淮河流域植被的过渡性特点及南北分界线的探讨. 植物生态学与地植物学丛刊, 1965, 3(1): 131~137
- 46 张学忠. 从秦岭南北坡常绿阔叶木本植物的分布谈划分亚热带的北界问题. 地理学报, 1979, 34(4): 342~352
- 47 应俊生. 秦岭太白山地区的植物区系和植被. 植物分类学报, 1990, 28(4): 261~293
- 48 方正. 陕南碑页常绿阔叶林生态优势度研究. 自然, 1990, 19(3): 70~76
- 49 王开远. 陕西省化龙山森林植被垂直分布的初步研究. 植物生态学与地植物学学报, 1992, 16(1): 88~95
- 50 刘昉勋. 江苏省地带性植被的基本特点与分布规律. 植物生态学与地植物学丛刊, 1982, 6(3): 236~246
- 51 刘昉勋, 黄致远. 江苏省的植被区划. 植物生态学与地植物学学报, 1987, 11(3): 226~233
- 52 洪必恭, 金济民. 江苏森林自然保护区植被基本特征及其生态学意义. 生态学杂志, 1989, 8(5): 43~46
- 53 周秀佳. 上海的主要植被类型及其分布. 植物生态学与地植物学丛刊, 1984, 8(3): 188~198
- 54 王映明. 湖北大别山植被. 武汉植物学研究, 1989, 7(1): 29~39
- 55 黄秉维. 中国之植物区域. 浙江大学文史地杂志, 1944, 1(3~4): 1~14
- 56 钱崇澍, 吴征镒, 陈昌笃. 中国植被区划草案. 北京: 科学出版社, 1956. 83~124
- 57 候学煜, 马溶之. 中国植被-土壤分区图. 北京: 地理出版社, 1956.
- 58 候学煜, 马溶之. 试论历次中国植被分区方案中存在的争论性问题. 植物生态学与植物学丛刊, 1963, 1(1~2): 1~23
- 59 刘慎谔, 冯宗炜, 赵大昌. 关于中国植被区划的若干原则问题. 植物学报, 1959, 8(2): 87~105
- 60 候学煜. 中国的植被. 北京: 人民教育出版社, 1960.
- 61 候学煜. 论中国植被分区的原则、依据和系统单位. 植物生态学与地植物学丛刊, 1964, 2(2): 153~179
- 62 洪必恭, 赵儒林, 高兆杉等. 江苏南部各自然保护区主要植被类型的特点与北亚热带植被的南界. 南京大学学报, 1983, 1: 113~118
- 63 洪必恭, 金济民. 划分江苏植被带界的新尝试. 南京大学学报, 1984, 20(2): 314~320
- 64 刘昉勋. 再论江苏省中亚热带常绿阔叶林地带的北界问题. 植物生态学与地植物学丛刊, 1982, 6(1): 77~80

- 65 张绅. 关于上海境内中亚热带常绿阔叶林北界的一点意见. 植物生态学与地植物学学报, 1989, 13(1): 93~95
- 66 张振万. 秦岭山区的植被区划. 植物生态学与地植物学丛刊, 1963, 1(1~2): 162
- 67 刘助勋, 邓懋杉. 论江苏省三个植被带的特征及其分界问题. 植物生态学与地植物学丛刊, 1964, 2(2): 256~261
- 68 周光裕. 试论中国暖温带落叶阔叶林的边界. 植物生态学与地植物学丛刊, 1981, 5(4): 302~307
- 69 候学煜. 再论中国植被分区的原则和方案. 植物生态学与地植物学丛刊, 1981, 5(4): 290~301
- 70 王映明. 湖北植被区划. 武汉植物学研究, 1985, 3(1): 61~73, 3(2): 127~136
- 71 方精云. 我国森林植被带的生态气候学分析. 生态学报, 1991, 11(4): 377~387
- 72 吴征镒. 中国植被. 北京: 科学出版社, 1980. 250~356
- 73 阎传海, 张绅, 宋永昌. 南京地区森林植被性质的初步研究. 植物生态学报, 1995, 19(3): 280~285
- 74 江明喜, 金义兴, 张全发. 太阳坪米心水青冈林林窗更新动力学的研究. 武汉植物学研究, 1995, 13(3): 225~230
- 75 沈泽昊, 金义兴. 米心水青冈林伐地的早期植被恢复与土壤环境动态. 植物生态学报, 1995, 19(4): 375~383
- 76 沈泽昊, 金义兴, 江明喜. 米心水青冈人工林窗植被的早期恢复特征的研究. 植物学通报, 1995, 12(生态专辑): 63~70
- 77 安树青. 土壤因子对次生森林群落演替的影响. 生态学报, 1997, 17(1): 45~50
- 78 安树青. 紫金山次生森林林窗的植被和环境特征. 应用生态学报, 1997, 8(3): 245~249
- 79 陈彦卓. 关于中国亚热带植被研究的某些主要问题. 植物生态学与地植物学丛刊, 1963, 1(1~2): 31~41
- 80 郑慧莹. 植物群落生态学进展及其在我国发展战略的设想. 见: 马世骏主编. 中国生态学发展战略研究. 北京: 中国经济出版社, 1991. 144~160
- 81 洪必恭, 李绍珠. 江苏主要常绿树种的分布与热量关系的初步研究. 生态学报, 1981, 1(2): 105~111
- 82 洪必恭, 梁珍海. 宝华山森林主要树种分布与水热关系的初步研究. 南京大学学报, 1991, 27(4): 748~752
- 83 梁珍海. 江苏宝华山栎林生态系统凋落物及其元素动态. 生态学杂志, 1993, 12(5): 17~20
- 84 张立新, 高兆杉, 王维中. 江苏四个自然保护区保护效应的研究. 植物资源与环境, 1992, 1(2): 37~42
- 85 安树青, 彭绍兵, 黄子哲. 宝华山森林自然保护区昆虫群落初探. 南京林业大学学报, 1996, 20: 21~26
- 86 安树青, 洪必恭, 林向阳. 宝华山主要植被类型土壤种子库初探. 植物生态学报, 1996, 20(1): 41~50
- 87 安树青, 王峰峰, 朱学雷等. 土壤因子对次生森林群落多样性发育和维持的影响. 武汉植物学研究, 1997, 15(2): 143~150

欢迎订阅 1999 年《时珍国医国药》

《时珍国医国药》原名《时珍国药研究》，是经国家科委、国家新闻出版局批准的国内外公开发行的正规杂志，以弘扬和发展中国中医药事业为特色，以探讨研究中医药传统学术及中医药在现代医学领域的最新应用成果为重点，坚持“双百”方针、理论与实践并重，普及与提高相结合，讲求科学性与实用性。是从事中医医药临床、教学、科研和中医医药生产专业人员发表学术见解、报道科研成果、交流工作经验的园地，是广大中医药工作者及中医药爱好者的良师益友。

《时珍国医国药》杂志为月刊，国际大 16 开，80 页码，每期容量 20 万字，每月 20 号出版，每期定价 4 元，全年订价 48 元。本刊国际连续出版物数据系统中国国家中心国际标准刊号 ISSN 1008—0805，中华人民共和国国内统一刊号 CN 42—1436/R，国内订阅代号 38—168。国内总发行：湖北黄石市邮电局；国外总发行：中国国际图书贸易总公司（北京 399 信箱）。欢迎新老订户到当地邮局（所）办理 1999 年订阅手续。