

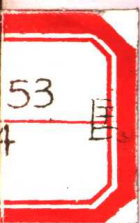
1990年9月5—14日，成都

国际林联山地森林 保护与管理 学术会议论文集

杨玉坡 张江陵 主编



科学出版社



国际林联山地森林保护与管理 学术会议论文集

(1990年9月5—14日，成都)

杨玉坡 张江陵 主编

田子斌 何忠民 主审

科学出版社

1992

(京)新登字 092 号

内 容 简 介

1990年9月5—14日在成都召开了第五届国际林联山地森林保护与管理学术会议,本文集从会议上提交的论文中选辑了46篇论文和摘要,它们分别代表了中国(包括台湾)、美国、英国、印度、新西兰、日本、瑞士、瑞典、奥地利等国家和地区的科学家们在山地森林保护与管理方面所取得的进展。

可供从事山地森林保护与管理的科技人员,大专院校植被生态、森林生态、林学等专业的师生阅读参考。

国际林联山地森林保护与管理 学术会议论文集

(1990年9月5—14日,成都)

杨玉坡 张江陵 主编

田子斌 何忠民 主审

责任编辑 彭克里

科学出版社 出版发行

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100707

西南冶金地质印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

1992年6月第一版

开本:787×1092 1/16

1992年6月第一次印刷

印张:15

印数:1—1 500

字数:338 000

ISBN 7-03-003098-2/Q·408

定价:21.00 元

国际林联山地森林保护与管理学术会议

(1990年9月5—14日, 成都)

组织单位

四川省林业厅
中国林业科学研究院林业研究所
四川省林业科学研究院
四川省林学会
四川省生态学会

支持单位

中国国家自然科学基金委员会
中华人民共和国人与生物圈委员会
中国林业科学研究院
中国林学会
中国生态学会
四川省科学技术委员会
四川省科学技术协会

组织委员会

主 席	傅道政				
副 主 席	王世绩				
委 员	吴 博	李长春	田子斌	李昌泽	王福兴
秘 书 长	何忠民				
副秘书长	傅承军	陈永银			

学术委员会

主 席	蒋有绪				
副 主 席	杨玉坡				
委 员	Hans Turner	马联春	李承彪	李信卫	Udo Benecke
	杨西岳	杨钦周	银承忠	藤森隆郎	张江陵(兼学术秘书)

前 言

由国际林联(IUFRO)亚高山生态小组发起,经国家科学技术委员会批准,得到中国国家自然科学基金委员会、中国人与生物圈委员会和四川省科学技术委员会等单位支持,并由四川省林业厅等单位主办的第五届国际学术会议,于1990年9月5—14日在中国成都举行。9月5—7日在四川省林业科学研究院举行学术交流会议。与会专家、学者围绕会议主题——“山地森林的保护与管理”,发表论文,开展研讨。会议共收到论文、报告118篇,涉及到山地森林保护与经营的各个方面。9月8—14日在四川西部高山林区进行了野外考察活动。历时共10天。现根据以往4届会议惯例和本届会议与会专家要求,经会议学术委员会审议,从会议论文、报告中选出一部分,编辑出版。本文集中大部分论文、报告文稿经过王金锡、杨冬生、侯广维三位先生审阅和修改,赵能教授审定了本书中的植物学名。四川省林业科学研究院计算中心为本文集的出版做了大量工作。限于编者水平,本文集中错误或不当之处在所难免,尚祈读者不吝指正!

编 者

1991年11月

国际林联山地森林保护 与管理学术会议 开 幕 词

四川省常务副省长 谢世杰

(1990年9月5日)

女士们、先生们、朋友们、同志们：

由国际林联亚高山生态小组发起的“山地森林保护与管理”学术会议，今天在四川省成都市开幕了。我代表四川省人民政府向会议表示热烈的祝贺，向参加这次会议的各国林业专家、台湾同胞和各省区的同志们表示热烈的欢迎。

在芙蓉初开的季节里，大家不远万里来到蓉城，欢聚一堂，畅谈山地森林保护与管理的先进经验，发表最新科研成果，探讨未来的发展趋势和有效途径，将对世界山地林业建设作出积极的贡献。

众所周知，森林是陆地生态系统的主体，是保持人与生物圈生态平衡的决定性因素。保护与发展森林越来越引起各国政府和人民的关注。林业的兴衰已成为世界问题、全球问题，关系到人类未来发展的战略问题。

四川位于中国西南部的长江上游，是一个多山的省份。全省现有森林 1.087×10^7 ha，占土地面积的 19.21%。这些森林大部分分布在西部山地，对涵养水源、保持水土、保障工农业生产和人民生活具有极其重要的作用。我省人民历来十分重视森林的保护与发展，特别是改革开放以来，逐年调减高山森林采伐量，加快迹地更新步伐，进一步加强自然保护区的建设，积极发展丘陵地带的林业。从去年开始，在国家统一规划部署下，开始进行长江中上游防护林体系工程建设，今年已全面展开，力争在本世纪末完成第一期工程。这对改善四川森林分布格局，维护长江中上游的生态平衡，具有非常重要的意义。

欢迎大家在四川逗留期间，通过会议交流，野外考察，了解四川的林业建设，对我们的工作提出批评和建议，促进我省的林业工作，增进友谊与合作。

为了开好这次会议，我们将竭诚为会议提供必要和可能的服务，邀请你们游览四川的名胜古迹，希望大家像在自己的国家和自己的家里一样愉快地生活和工作，一切顺利如意。

祝大会圆满成功！

国际林联山地森林保护 与管理学术会议 贺 词

中华人民共和国林业部科学技术司 司 长
中 国 林 学 会 副理事长 吴 博
中华人民共和国人与生物圈委员会 副 主 席

(1990年9月5日)

主席、女士们、先生们、朋友们：

国际林联“山地森林保护与管理”学术讨论会今天开幕了。林业部蔡延松副部长、中国林学会董智勇理事长等因事不能亲自前来参加会议，他们委托我，以林业部、中国林学会、中华人民共和国人与生物圈委员会的名义，以及他们和我个人的名义，向会议致以热烈的祝贺，向全体与会者，特别是来自瑞士、瑞典、新西兰、奥地利及日本的专家们，还有首次来大陆参加林业学术会议的台湾同胞们，表示最热烈的欢迎。

这次会议得到了国家科学技术委员会和四川省人民政府的大力支持，我代表林业部表示衷心的感谢。

森林是陆地生态系统的主体，是维护全球生态平衡的重要支柱。无论是中国还是世界，森林分布都是以山地为主，因而山地森林的保护和经营，不仅对发展森林资源十分重要，而且对调节气候、防止水土流失，保障农业的高产稳产，发展山区经济，都有十分重要的作用。可以说，本会议的主题非常重要，对世界山地森林的发展具有广泛而深刻的影响。中国在山地森林的保护和经营方面，有不少经验，但也有失误，四川省的林业建设亦不例外。我衷心希望代表们能通过学术交流和野外考察，对中国林业和林业科技的发展提出宝贵的意见和建议。

祝会议获得圆满成功，祝各位代表身体健康、旅途愉快，希望中国的一切能给你们留下美好的印象和回忆。谢谢！

国际林联山地森林保护与管理 学术会议筹备情况的报告

会议组织委员会主席 傅道政
四川省林业厅厅长

(1990年9月5日)

女士们、先生们、同志们：

由国际林联亚高山生态小组发起的“山地森林保护与管理”学术会议，经过两年多时间积极筹备，今天在中国四川省成都市正式开幕了。请允许我代表这次会议的组织委员会、学术委员会和四川省林业厅，向出席这次会议的各位林业专家及有关省区的同志们表示热烈的欢迎，并致以亲切的问候！

现在我代表组委会简要地报告一下本次会议的筹备情况。在1987年9月于日本召开的第四届国际学术会议上，经日本国森林综合研究所藤森隆郎博士的提议，会议确定第五届国际学术会议由中国主办。自从那个时候以来，我们根据会议的需要，成立了会议组织委员会和学术委员会，积极进行筹备。这项工作得到了国家科委、林业部、四川省人民政府、中国国家自然科学基金会、中华人民共和国人与生物圈委员会、中国林学会、中国生态学会的重视和支持。1988年6月和1989年1月分别发出了第一、第二次会议通知。这两次通知发出后，得到了各国林业专家的重视和积极响应，纷纷寄送论文和报告摘要。为了便于学术交流和野外考察，我们编印了会议《论文摘要集》和《野外考察指南》。出席今天会议的有奥地利、中国、日本、瑞士、瑞典、新西兰等国的林业专家等共120余人。我对各位专家的光临，再次表示欢迎！

会议安排，从今天起在成都举行3天学术交流，然后到四川的西部高山林区作实地科学考察和旅游，预计于9月14日结束。在这一段时间内，我深信你们对四川的山山水水，风土人情会感兴趣。广阔的高原、雄伟的山峰、秀丽的湖泊、莽莽的原始森林、丰富的自然资源，以及欣欣向荣的四川林业建设事业，将给你们留下深刻印象。通过这次学术活动，我们将加深了解，增进友谊，加强联系，对促进世界山地森林的科学经营必将起到很大的推动作用。预祝各位贵宾在四川停留期间生活愉快，身体健康！谢谢！

国际林联山地森林保护与管理 学术会议开幕式上的讲话

国际林联亚高山生态小组第五届主席 蒋有绪

(1990年9月5日)

女士们、先生们：

国际林联(IUFRO)刚刚于今年8月在加拿大的蒙特利尔召开过它的第十九届世界大会,又将在1992年庆祝成立100周年。该会联系着世界上106个国家约700个研究机构的15 000多名科学工作者,业已成为研究和发展林业的国际性情报交流、人员培训和科技创新的中心。

“P1. 07-00”项目组,即“亚高山生态小组”,是国际林联中最活跃的组织之一。它的第一次研讨会于1980年在新西兰举行,此后第二次研讨会于1982年在美国俄勒冈,第三次研讨会于1984年在瑞士,第四次研讨会于1987年在日本顺次举行。在此,我高兴地把前任项目组召集人 Benecke 教授(新西兰)、Turner 博士(瑞士)和上次日本研讨会的秘书长新田隆三博士介绍给大家。

过去的每次研讨会都探讨了关于亚高山和山地林业的特殊议题。本次研讨会的主要议题是山地森林的保护和管理。与会者将提交论文,以分享过去几年有关亚高山和山地森林开发的经验和方法,经营措施和研究成果,及其生态环境的作用等。

会议还将安排一次野外考察,以参观四川西部亚高山和高山带一系列有意义的景点。本次会议的另一个议程是安排下次将在瑞典召开的研讨会。现在我十分荣幸地给大家介绍下次研讨会议主席:瑞典的 Sune Linder 教授。

你们是我们尊敬的客人,我们很高兴能在四川接待你们。我们相信,四川的山山水水,风土人情将长久地留在你们的记忆中。

此外,这次会议得到了国家科委、林业部、四川省人民政府的关心和支持。四川省林业厅、四川省林业科学研究院、中国林业科学院林业研究所、四川省林学会、四川省生态学等为会议作了大量的准备工作。中国国家自然科学基金会、中华人民共和国人与生物圈委员会、中国生态学会、四川省科学技术委员会、四川省科学技术协会也给予了大力支持。在此,我代表全体与会者表示衷心感谢!

预祝大会圆满成功!

国际林联山地森林保护 与管理学术会议 闭 幕 词

四川省副省长 刘昌杰

(1990年9月14日)

女士们、先生们：

国际林联山地森林保护与管理学术会议，经过三天的学术交流和七天的野外考察，今天就要结束了。我热烈祝贺会议圆满成功，感谢与会专家的共同努力和密切合作。

这次会议针对山地森林经营、保护与管理等方面的研究与实践，进行了深入的探讨，提出了不少有益的见解，这对世界山地森林的保护、发展及管理水平的提高，将会产生积极的影响，会议达到了预期的目的。

这次会议对四川林业的科学研究和生产实践，无疑将起到很大的推动作用。你们对于长江上游这一重要水源林区的保护与管理方面所提出的许多有益的意见值得我们认真借鉴，对我们目前正进行的长江中上游防护林工程的研究与建设具有重要的参考价值。

这次会议，不仅是一次科学技术的交流，也是各国林业科技工作者之间的友好交往，在短短的时间里，我们之间增进了友谊，加深了了解。我相信，各国林业科技工作者结下的这种珍贵友情，将象长江的水源源不断，高山的松万古长青。在今后的岁月里，我们将以各种形式联系和交流，贡献我们的力量。

让我们为这次会议的成功，为我们的事业与友谊，为再次聚会，干杯！

国际林联山地森林保护与管理 学术会议的情况通报

国际林联山地森林保护与管理学术会议秘书长 何忠民

(1990年10月24日)

国际林联(IUFRO)亚高山生态小组(P1. 07-00)“山地森林保护与管理学术会议”于1990年9月5日在中国四川省成都市召开。出席会议的有奥地利、中国、日本、瑞士、瑞典、新西兰等国的林业专家、学者120余人。四川省常务副省长谢世杰出席了开幕式,并代表四川省人民政府致欢迎词。会议组织委员会主席、四川省林业厅傅道政厅长报告了会议的筹备情况和日程安排。中华人民共和国林业部科技司司长吴博博士,代表林业部、中国林学会、人与生物圈国家委员会致贺词。国际林联亚高山生态小组第五届主席蒋有绪教授讲了话。

会议分两段进行,第一段从9月5日到7日在四川省林业科学研究院林业实验中心举行了三天的学术交流活动,计40名专家学者在大会上宣读了论文,其中:外国专家11人,中国(包括台湾同胞)专家29人。各自发表了最新的科研成果,并开展了热烈的讨论、提问和答疑。

第二阶段从9月8日开始赴川西北进行野外考察。先后到松潘、南坪等地考察了森林植被的垂直分布、暗针叶林的特点、采伐迹地更新状况,灌丛、草甸以及滑坡、泥石流等。专家们沿途仔细考察、讨论,深入探讨彼此感兴趣的问题。到9月14日结束考察返回成都。

中外专家对这次国际会议一致表示满意。普遍认为会议准备充分;编印的论文摘要集内容丰富(计118篇,其中国外论文35篇),质量高;交流会开得紧张热烈,形式多样、生动活泼;考察地点具有很强的代表性,加深了中外专家对川西北林区的了解;对于九寨沟、黄龙寺等自然景观赞不绝口,认为是世界奇观。尽管考察期间正值公路塌方、交通受阻、生活不便,但大家仍觉不虚此行,终身难忘。在9月14日晚四川省刘昌杰副省长主持的闭幕宴会上,中外专家纷纷即席讲话,新西兰、日本等国专家一致认为这次会议开得很好,并感谢中国政府对会议的支持。瑞士专家Turner博士说:他是唯一参加了历届亚高山生态会议的代表,他认为这一届是最成功的。会议圆满结束,达到了预期目的。

会议决定,下次学术会议将于1991年在瑞典举行。Sune Linder教授以东道主的身份热情邀请各国专家届时前往。

目 录

前言

国际林联山地森林保护与管理学术会议开幕词·····	谢世杰 (iii)
国际林联山地森林保护与管理学术会议贺词·····	吴 博 (iv)
国际林联山地森林保护与管理学术会议筹备情况的报告·····	傅道政 (v)
国际林联山地森林保护与管理学术会议开幕式上的讲话·····	蒋有绪 (vi)
国际林联山地森林保护与管理学术会议闭幕词·····	刘昌杰 (vii)
国际林联山地森林保护与管理学术会议的情况通报·····	何忠民 (viii)
新西兰的山地森林·····	U. Benecke 和 R. B. Allen (1)
中国西南亚高山针叶林的特点及其经营对策·····	蒋有绪 (8)
川西高山森林采伐更新研究的进展·····	杨玉坡 (12)
中国四川甘孜高海拔地区采伐迹地人工更新技术的试验研究 ·····	····· 史立新 王金锡 谢国成 施天云 乔光辉 侯广维 (17)
中国四川西部高山森林的多效利用对策·····	杨冬生 (20)
英国自然保护中的山地森林管理 ·····	John Good (24)
人类活动对印度喜马拉雅山脉东部生态系统的影响 ·····	A. Afroz (25)
大兴安岭落叶松林主伐方式和更新研究的进展·····	徐化成 (26)
台湾山毛榉林的植被类型和结构·····	谢长富 杨国禎 谢宗欣 陈掌霞 (29)
浙江山地森林及其生态经济效益·····	周重光 (40)
贵州喀斯特森林的特征及保护·····	屠玉麟 (44)
梵净山冷杉的群落学研究·····	朱守谦 杨业勤 (49)
四川缙云山森林群落的同期发生演替及其模型预测·····	熊利民 钟章成 (53)
四川亚热带山地常绿和落叶阔叶混交林·····	陈泽映 (58)
中国四川西南山区的森林地质背景系统(FGBS) ·····	李正积 (63)
中国四川西部高山暗针叶林下的土壤·····	朱鹏飞 (67)
中国西南高山暗针叶林森林土壤生态的动力学研究与方法·····	刘醒华 (70)
四川西部亚高山云杉林采伐迹地土壤肥力的评价·····	侯广维 (74)
卧龙自然保护区森林的基本特点·····	秦自生 (80)
岷江冷杉原始林分结构的研究·····	钱本龙 (83)
云杉天然林分生产力及与生境条件的关系·····	江 洪 朱家骏 马明东 (87)
秦岭山地的森林植被及其生产力·····	陈存根 张仰渠 (92)
西藏墨脱主要森林类型的垂直分布·····	徐凤翔 (101)
中国-喜马拉雅地区硬叶栎林的分类与经营 ·····	杨钦周 (105)
大熊猫主食竹研究进展·····	李承彪 (109)

王朗保护区植被与箭竹的数量分析.....	王金锡 刘长祥 马志贵(111)
用于评价箭竹生境的转位模型.....	Alan H. Strahler 李小文(115)
中国青藏高原的杨树.....	赵 能 龚固堂(116)
富士山树线马氏桫欏木矮林的结构和生产量.....	佐镜人志 松泽武丕(123)
高山地区先锋树种——日本白桦种子和实生苗的生态研究	柴田治 安藤由纪子(129)
关于日本落叶松针叶随海拔变化的物候学.....	只木良也(134)
山地森林生态系统的营养管理方法	Nellie M. Stark(140)
亚高山森林中欧洲云杉气体交换的长期测定	Rudolf Häsler(145)
瑞典针叶林中营养和生物量产出之间的关系	Sune Linder(152)
哀牢山木果石栎林中氮元素的生物循环.....	徐 跃(160)
滇中山地主要植物群落保持水土效益的比较研究.....	刘伦辉 刘文耀 郑 征(165)
秦岭林区森林的拦蓄能力及采伐对林地蓄水能力的影响.....	雷瑞德(169)
森林防止山洪形成的渗流模型.....	王鸿谟 陈泽映(177)
水源涵养林合理利用强度确定方法的探讨.....	郭忠升(180)
日本国氧化剂指数、降水级和日本柳杉衰退之间的关系	梨本真 高桥庆二(185)
重庆南山马尾松衰弱林分的改造技术研究.....	罗 韧(194)
日本国林地转变为放牧草地后的森林防护计划	岩本贤 村上君寿 今富由己 中井裕一郎(197)
为恢复和持续地保护多功能山地森林中欧营林的动向和限制.....	Alfred Pitterle(205)
对日本足尾铜山荒废地植被再造和植被恢复方法的研究.....	中井裕一郎 原稔夫(212)
“炼山”对森林土壤动物的影响.....	许文力 叶镜中 李宗硕(219)
日本北海道萨哈林冷杉人工林硬皮溃疡病危害的预测方法.....	浅井达宏(223)

新西兰的山地森林

U. Benecke 和 R. B. Allen

(新西兰 森林研究所 克赖斯特彻奇)

摘 要 新西兰的人类活动已导致大面积乡土森林的消失, 所余森林大部分也表现出某种改变。在干旱的东部地区, 森林几乎全部消失。天然森林覆盖着国土面积的 23%。这些天然林目前多半已不拟采伐, 其 80% 由国家保护。引起森林变化的因素, 主要为森林火灾和外来草食动物的影响。引进生长快易成林的国外树种, 在陡峻坡地上恢复森林, 对治理土壤侵蚀有明显效应。

关键词 森林 侵蚀治理 土地利用 假山毛榉 针叶树 阔叶树

一、历史背景

在新西兰的 2.68×10^7 ha 土地上, 只有 27% 覆盖着森林, 然而从气候条件来看, 85—90% 的土地都可生长森林。在人类到来以前, 导致森林消失的事件不多, 主要为火灾、山崩(局部规模)和火山爆发(地域性规模), 其重现期可能为数世纪以至千年。例如, 距今 1800 年前北岛中部的一次火山爆发毁灭了数十万公顷的森林^[22,23]。花粉证据表明, 森林能迅速恢复, 无树植被的持续期不长。

波利尼西亚人到来(约 1000 年前)后, 情况急剧改变。广泛和反复利用火作为生存手段的游动社会有一迅速扩张和变动的时期^[8]。在南岛东部最为干旱地区, 森林一旦烧毁就永远消失了。其它地方, 特别是北岛, 火灾反复发生, 其重现期为数十年至数百年, 留下一片广阔的灌木林地并演变为丛生草地^[22]。大约距今 400 年前, 森林破坏后的土地景观模式已大体形成。欧洲人移民时期(约 150 年前), 林地总面积或许还保留人类到来前原有 1.3×10^7 ha 的 50% 左右。在过去的 150 年间, 人类的影响使此前 3000 年的变化显得黯然失色。历史上第一次, 面积广大的山地森林, 特别是山毛榉林屡被烧毁, 改作牧场, 其重现期不足十年。

自 1874 年以来, 政府开始以法制保护森林。1919 年成立了独立的林务局, 其目的是实施发展本地天然林的政策, 满足国家的需要^[1]。根据 1921—1923 年全国森林资源调查所作的预测, 到 1965—1970 年前, 对木材的需求将耗尽本地天然林蓄积。以外来速生树种营造人工林, 在 25 年时间内迅速发展森林资源被视作保证将来的木材供应和保护本地天然针叶林的重要策略。然而一个要求以 25 年时间在 2×10^6 ha 退化地上恢复森林的雄

心勃勃的计划却遭到拒绝。当时的行政当局倾向于一种较为折衷的方式。

1920年至1930年的第一个造林热潮的结果是,到1936年共营造(国有和私有)人工林 3×10^5 ha 以上。60年代的第二个造林热潮的速度是每年接近 50 000 ha,以至形成目前总计 1.2×10^6 ha 的人工林。在此期间,本地天然林的针叶材生产从占锯材总产量的 90% 下降到不足 20%。而与此同时,政府继续控制价格和出口,使本地材价格低廉以保证新西兰人有便宜的住宅。结果返还给森林的林价很低。这一政策鼓励了继续浪费天然资源,而不是永续经营^[2]。到 70 年代,当一项国家计划建议向外国股份公司出售南岛大片地区的本地阔叶材资源时,不可避免地遭到了民间的反对。拟采伐的 2.25×10^5 ha 林地中,近一半已注定要改造成为国外松人工林^[16]。但民间反对意见迫使立法当局对所余的几乎全部乡土森林实施保护。

二、目前状况

在目前约 6×10^6 ha 或土地面积的 23% 的本地天然林中,大部分分布在多雨的偏远山区。自 1987 年以来,这些森林由国家资源保护部负责管理,以保存为主要目的。森林的保护、休憩和狩猎价值受到重视,但几乎没有任何天然林地林业和木材生产。

新西兰的各种天然林可归为两大类,假山毛榉林(*Nothofagus*)和针阔叶(除假山毛榉外的其它阔叶树种)混交林。假山毛榉林面积约达 3×10^6 ha,针阔混交林约达 2×10^6 ha,其余部分是这两种森林的混合类型,通常假山毛榉树居多。上述森林类型随海拔和雨量变化的分布曲线见图 1。

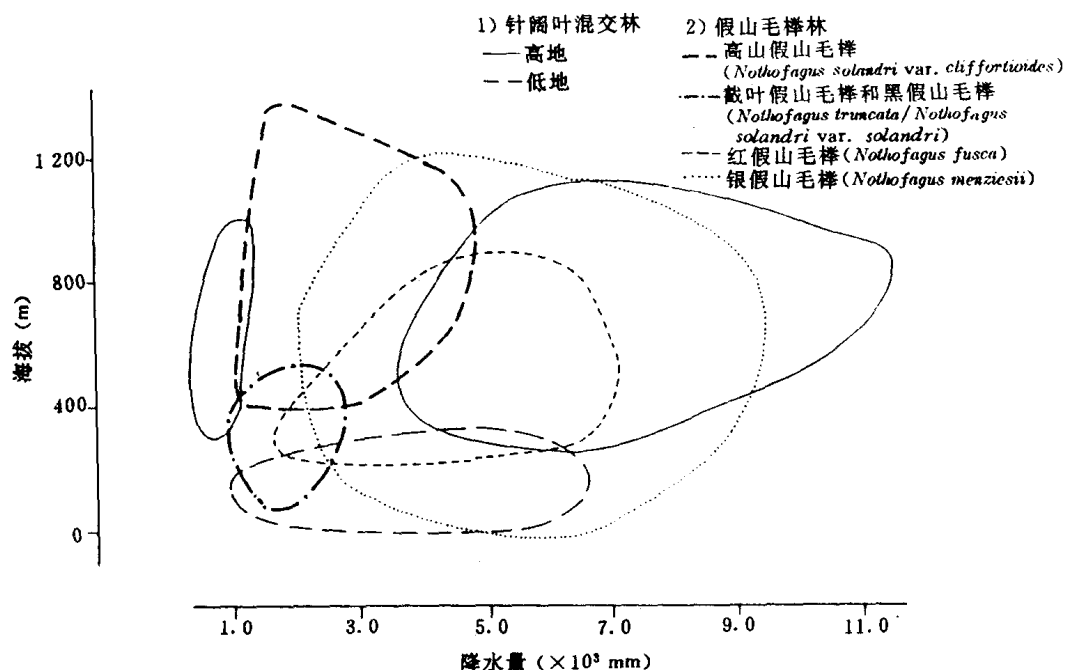


图 1 新西兰的假山毛榉林和针阔叶混交林随海拔和雨量变化的概略分布图

(采用 1983 年 Wardle 提供资料)。

(树木生长线由极南端凉爽多雨地区的 900 m 变化到内陆旱暖地区的 1 500 m)

(一) 假山毛榉林(*Nothofagus* spp.)

在新西兰总共鉴别出五个假山毛榉类群。这些树种能忍受相对严酷的生态条件,南岛南部为海拔 900 m,北部为 1 500 m(图 1)^[36]。在干旱区和南部地区它们是景观优势种,通常林型结构和树种组成简单。若遇风、雪、旱灾害造成林冠开放,假山毛榉即大量结实更新。天然林冠的损伤可能通过气候扰动和病原菌(如 *Platypus pinhole borers*)聚集而迅速导致林木死亡。这一模式常对许多假山毛榉林分均匀一致的结构作出了解释。随着海拔降低和雨量增加,森林的树种组成和林型结构变得复杂,稠密的下层植物使假山毛榉在与针叶树和其它阔叶树种的竞争中处于不利地位。假山毛榉对火灾造成的损害十分敏感,即使生长在相对于干旱地区的山地假山毛榉也不具备如根蘖或种子长距离散落等适应火灾特性。为了在森林火灾后恢复森林,山地假山毛榉似需庇荫和根菌。这一条件一般仅存在于尚存森林的边缘地带,因而使山地假山毛榉林的更新成为一非常缓慢的边缘渐近过程。在其它方面类似的立地条件下,其天然更新的速度随雨量增多而加快。这一更新过程由于家畜放牧、野生动物破坏和反复发生的火山而被推迟。因而在南岛东部广阔的干旱区,山地假山毛榉林火烧迹地现在主要为丛生矮草所支配,而树木稀疏。残存森林仅存于分散的保护区之中。

与此形成对照,外来针叶树种,特别是松类(如 *Pinus contorta*, *P. sylvestris*, *P. nigra*)却轻易地侵入了丛生矮草地^[19]。在贫瘠的山地上种植国外松是有效果的。从松树种植仅 10 年后草本植物的大量滋生已表明土壤肥力的提高,特别是磷肥的增加^[26,27]。通过精心管理和立地条件改善还可为山地假山毛榉之类乡土树种的更新提供掩蔽条件。对于火烧迹地的森林更新,无论是采用外来树种或乡土树种,目前尚未制定实施计划或政策。

Cockayne^[7]在本世纪初叶写道,新西兰将来的木材资源在于其广阔的假山毛榉林。然而其利用至今主要限于生产木材。曾按造林学要求经营管理的或许不到 5 000 ha,而以锯材原木和木片为目的的破坏性采伐却达 1×10^5 ha 左右。假山毛榉是生长较快的温带阔叶树种,若管理得当,以 60—80 年为轮伐期永续经营,可望提供大量优质原木每公顷 400—500 m³,胸径 45—75 cm^[11,12]。

为了改进造林技术,对更为频繁的早期疏伐,较小的更新林班划分等仍需进行研究^[10]。要把原始森林改造成为能够实现永续作业生产木材的健康林分,成功的关键在于保持林内卫生,即不让死亡的枯立木聚集。这些枯立木为害虫繁殖提供了场所,虫害的滋生又带来真菌病原体,常成为健康林木迅速感染的原因。

(二) 针叶阔叶混交林

针阔混交林一般较假山毛榉林含有较多树种,结构更为复杂。这些森林的树种组成和结构的变化与海拔、地貌形成过程、土壤和森林发展的阶段有关^[9,23,37]。在多雨的南岛西区中部有一引人注目的范例,即那里森林生长在构造运动活跃的受冰川深度切割的片岩岩基之上,常可见块状森林的嵌合。由板块运动之后出现的同龄幼林,在多次扰动土壤上生长的以演替系列树种占支配地位的矮林和在较稳定坡地上出现的异龄林组成^[34]。其附近,在相对稳定的花岗岩基底之上演替系列森林不多,而反映充分发育土壤的林分组成却更为常见^[33]。由山崩、旱灾、冰川运动和火山爆发等事件造成的自然扰动对针阔叶

混交林的影响无所不在。这突出了一种需要,即森林的经理人员应按自然扰动之后森林发育的脉络采取行动。现代的经营管理问题主要涉及外来草食动物的直接危害。新西兰多数天然植被的经营管理目标是尽量减少此类动物的影响^[13]。鉴于这种动物危害的规模和性质,这一目标难以达到。例如由于大尾负鼠(*Trichosurus vulpecula*)^[3]危害, 2×10^6 ha 针阔混交林中有相当一部分树木出现落叶而致林冠退化。这一问题涉及大片的山地防护林,其中一部分位于国家公园之内。

为了限制它们造成的树木落叶,减少它们同天然鸟类的竞争,并且减少它们作为牛结核病传播的已知媒介的作用,在大面积防护林中对大尾负鼠进行毒杀。但这一外来动物在其生活区域内不大可能被完全消灭。为了估计动物的影响,人们需要了解发生的过程而不仅是动物对植被的直接影响^[6]。

按世界标准衡量,新西兰山地的土壤侵蚀率是高的,近年来认为这主要反应了气候和地壳构造的因素^[28]。这一观点使人们对陡峻坡地重新造林和控制野生动物以限制土壤侵蚀的政策的有效性提出了疑问^[14,17]。然而其后的比较研究证明,在短期(数十年间)之内森林覆盖对于保持低侵蚀率确有明显效果^[5,29,30]。

1988 年发生的一次事件使人们记起久已忘怀的灾难。波拉龙卷风 3 天之内在北岛东海岸面积达 50 000 ha 的范围内降下了 400—500 mm 的雨量。暴风雨之后,人们发现草原地区塌方的密度每平方公里增加了 51 起,而在天然林和国外松人工林区,塌方密度每平方公里仅增加 2—3 起。

(三) 森林更新

与低地形成对照,新西兰山地森林更新有限。取得的成功仅限于外来树种,特别是先锋树种松树。与大部分本地树种比较,这些外来树种造林容易,生长快。人工林常植造于园地之中,用以为牲畜提供荫蔽并作为本地木材和薪材的来源。植树通常是政府对获得牧场占有权规定的条件。

用外来树种在海拔达到树木生长线,有时甚至超过树木生长线的地方,包括易于发生侵蚀的区域所进行的种植试验也都是成功的。这些试验在克莱基伯试验林区最为先进。位于克赖斯特彻奇的新西兰林业研究所在该区进行的研究已达 30 年^[21]。对南岛海拔 500—900 m 的坎特伯雷山区 1.8×10^6 ha 土地的调查表明,外来树种人工林覆盖面积不到 0.1%。这些树种主要是南欧黑松和美国西部黄松,占人工林面积的 55%。在完全郁闭的林地上,这些树种的生长率足以和新西兰其它地区相比(图 2)。所有树种的生长受水分的强烈影响。在雨量较多地区(年降水量大于 1 200 mm),立木蓄积超过每公顷 $1\ 000\text{ m}^3$,平均年生长量超过每公顷 25 m^3 的美国西部黄松、南欧黑松或花旗松林分并非罕见。获得如此高的生长率,其原因据认为包括:病原体发生率低,叶面积指数高,夜间温度低和生长季节长等^[26,27]。

对于在新西兰山区种植国外针叶树种的最为引起争议的方面是其在丛生草地拓展的能力。25 年时间内,美国黑松已在北岛中部扩展到约 30 000 ha^[15]。一些希望保持现有景观的推行人物感到这些树种的驯化对于丛生草地的存在是一种威胁,尽管说这些在火烧迹地上大面积生长的草地正是在原天然森林土壤上生长的演替系列植被。

定期放牧可抑制树木扩展。但由于在未施肥的草地上放牧强度不均衡,在牲畜不易