



气候变化

与中国林业碳汇

Climate Change and Forest Carbon in China

主 编：刘于鹤 副主编：王汉杰 张小全

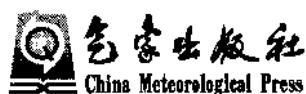
in China

国家重点基础研究发展计划(973 计划 2011CB403200)项目资助

气候变化与中国林业碳汇

主 编 刘于鹤

副主编 王汉杰 张小全



内容简介

本书将目前人类社会关注的气候变化问题与林业的碳汇功能结合起来加以论述,注重介绍我国改革开放以来,特别是最近 10 年,林业发展取得的巨大成就及存在问题,面对气候变化的新形势和新问题,我国林业发展需要的新战略、新举措。全书共分九章:第 1 章 改革开放 30 年来的林业;第 2 章 气候变化的背景与外交、政治博弈;第 3 章 气候变化对我国林业发展的影响与适应对策;第 4 章 森林培育与碳汇;第 5 章 森林保护与林业碳汇;第 6 章 湿地保护与碳汇;第 7 章 水土保持与林业碳汇;第 8 章 林业生物质能源与碳汇;第 9 章 木材利用与林业碳汇。本书可供全球气候变化科技人员和林业、气象、环境保护以及有关人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

气候变化与中国林业碳汇/刘于鹤,王汉杰,张小全主编.

—北京:气象出版社,2011.4

ISBN 978-7-5029-5202-0

I. ①气… II. ①刘… ②王… ③张… III. ①气候变化—关系—森林—二氧化碳—资源利用—研究—中国 IV. ①P467②S718.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 060745 号

Qihou Bianhua yu Zhongguo Linye Tanhui

气候变化与中国林业碳汇

刘于鹤 主编

出版发行:气象出版社

地 址:北京市海淀区中关村南大街 46 号

总 编 室:010-68407112

网 址:<http://www.cmp.cma.gov.cn>

责任编辑:李天宇 林 海

封面设计:博雅思企划

印 刷:北京中新伟业印刷有限公司

开 本:787 mm×1092 mm 1/16

字 数:365 千字

版 次:2011 年 5 月第 1 版

定 价:50.00 元

邮政编码:100081

发 行 部:010-68409198

E-mail: qxchs@cma.gov.cn

终 审:汪勤模

责任技编:吴庭芳

印 张:14

印 次:2011 年 5 月第 1 次印刷

序

气候变化及其影响已成为世界各国可持续发展的核心问题之一,也是目前国际社会十分关注的政治、经济和生态环境问题。森林是陆地生态系统的主体,它具有显著的固碳功能,其在减缓全球气候变化中的地位和作用在国际社会获得了广泛的共识。政府间气候变化专门委员会(IPCC)的评估报告指出:林业具有多种效益,兼具减缓和适应气候变化双重功能,是未来 30~50 年增加碳汇、降低减排成本、经济可行的重要措施。因此,林业措施成为国际社会应对气候变化的重要议题。2009 年胡锦涛主席在联合国气候论坛上宣布了中国应对气候变化的四项措施,其中之一就是“大力增加林业碳汇,争取到 2020 年森林面积比 2005 年增加 4000 万 hm^2 ,森林蓄积量比 2005 年增加 13 亿 m^3 ”。这凸显了中国林业在应对气候变化中的特殊地位和历史使命。

党和国家历来十分重视林业工作,特别是 1978 年改革开放以来,采取了一系列措施,做出重大决策,先后颁布了《森林法》、《野生动物保护法》,做出了《关于开展全民义务植树运动的决议》、《关于加快林业发展的决定》、《关于全面推进集体林权制度改革的意见》、《关于进一步加强防沙治沙工作的决定》,批准了《全国生态环境建设规划》,制定了《中国湿地保护行动计划》。随着国民经济不断发展,经济总量的提高,国家也加大了对林业的投入,先后启动了一系列重大林业及林业生态工程,如三北防护林工程、退耕还林工程、天然林保护工程等。30 年来林业建设取得了举世瞩目的成就:我国成为全球森林资源增长最快的国家,土地沙化趋势初步得到遏制,水土流失状况明显改善,自然湿地、生物多样性得到有效保护和恢复,为改善我国生态环境、应对全球生态危机、维护全球生态安全做出了积极贡献。按照《应对气候变化国家方案》的要求,国家林业局从 2007 年 7 月开始,组织专门力量,用 2 年多时间,研究编制了《应对气候变化林业行动计划》,该计划已于 2010 年 11 月公开发布。

在总结成绩的同时,也应当清醒地认识到,林业工作还存在一些深层次的矛盾与问题,面对国家和社会提出的新的要求,形势仍然十分严峻。由于长期忽视森林经营,致使森林质量持续下降,并已带来严重后果:(一)森林质量差主要表现在林地利用率低,林分树种组成和林龄分布不合理、林分单位面积生长量和蓄积量低(甚至低于经营粗放,水热条件差的俄罗斯);(二)森林病虫害严重,抗自然灾害能力低,影响森林生态功能的发挥;(三)可利用森林资源总量不足,后备森林资源匮乏,不能满足国内对木材和林产品的需求,每年进口大量木材和林产品;(四)森林资源保护形势严重,林地变为非林地,超限额采伐现象还时有发生。

面对气候变化的新形势和新问题,我国林业发展需要有新战略、新举措,在森林

可持续经营,生物多样性保护,以及应对气候变化等现代林业的主要方向上有所作为。在扩大森林面积的同时,注重提高现有森林资源质量,加大森林保护力度,控制林地水土流失,保护森林湿地、泥炭地,加大林业生物质能源的开发和利用,改进林产工业传统工艺,延长木材使用寿命等。以上措施都是增加林业碳汇,减缓温室气体排放,适应气候变化的重要举措,也是确保国家社会经济安全有序运转,实现人口、资源、环境在未来气候变化条件下可持续发展的重要前提。

本书分别邀请有关方面的专家撰写相应章节。其编写分工是:第1章 刘于鹤;第2章 王汉杰,王春峰;第3章 王汉杰,王春峰;第4章 盛炜彤,张小全;第5章 沈瑞祥,杨旺,李镇宇,舒立福;第6章 陈克林,陈晶;第7章 王礼先;第8章 侯元兆;第9章 张久荣,蒋明亮,吴玉章。

本书既向读者展示了我国现代林业发展的勃勃生机和重大贡献,也提出了进一步的改进措施、发展方向和辉煌前景。我们由衷地希望本书的出版,能够在世人面前展示我国近年在林业生态工程建设中取得的辉煌成就,以及对全球气候变化做出的重要贡献,从而增强我国在气候外交谈判中的话语权,提升国家形象,体现我国作为发展中大国应有的国际地位。

刘于鹤*

2011年3月20日

* 刘于鹤,第九、十届全国政协委员,中国绿色碳汇基金会理事长,原林业部副部长。

目 录

序

第 1 章 改革开放 30 年来的林业	(1)
1.1 30 年来的巨大成就	(1)
1.2 面临严峻挑战	(5)
第 2 章 气候变化的背景与外交、政治博弈	(9)
2.1 气候变化的背景	(9)
2.2 国际气候变化政治格局	(11)
2.3 国际气候变化谈判的核心议题	(14)
2.4 当前气候谈判中涉及的林业问题	(16)
2.5 中国采取的保护全球气候的行动	(18)
2.6 对气候变化形势的展望	(22)
第 3 章 气候变化对我国林业发展的影响与适应对策	(24)
3.1 气候变化对中国林业的影响	(24)
3.2 应对气候变化,加强林业建设	(26)
3.3 林业面对气候变化的适应对策	(29)
3.4 我国近年大力发展林业应对气候变化的主要成就	(32)
3.5 积极参与国际林业政治对话和行动	(35)
第 4 章 森林培育与碳汇	(37)
4.1 树种、品种与固碳能力	(38)
4.2 森林类型与固碳能力	(45)
4.3 育林措施与碳汇	(56)
4.4 森林土壤碳储量	(59)
4.5 林业土地利用与碳汇	(64)
4.6 我国林业碳汇宏观估计	(75)
第 5 章 森林保护与林业碳汇	(86)
5.1 森林有害生物与林业碳汇	(87)
5.2 大气污染(酸雨)与林业碳汇	(97)
5.3 森林火灾与防护	(100)
第 6 章 湿地保护与碳汇	(110)
6.1 湿地与气候变化	(111)
6.2 泥炭地排放政策	(114)
6.3 我国的湿地保护	(127)
6.4 我国若尔盖高原泥炭湿地发育、退化与恢复案例	(128)

第 7 章 水土保持与林业碳汇	(139)
7.1 林地水土流失与碳排放	(139)
7.2 林地水土保持措施与效益	(149)
7.3 小流域综合治理(经营)与碳汇	(158)
第 8 章 林业生物质能源与碳汇	(170)
8.1 林业生物质能源的潜力和需求	(170)
8.2 生物质能源资源	(172)
8.3 生物质能源的利用	(176)
8.4 国内外开发利用生物质能源的情况	(182)
8.5 如何发展林业生物质能源	(186)
第 9 章 木材利用与林业碳汇	(196)
9.1 木材利用与低碳排放的关系	(196)
9.2 充分利用木材在降低碳排放中的作用	(199)
9.3 有关木材利用的对策与建议	(217)

第 1 章 改革开放 30 年来的林业

“中共中央 国务院关于加快林业发展的决定(2003 年 6 月 25 日)”明确指出,森林是陆地生态系统的主体,林业是一项重要的公益事业和基础产业,承担着生态建设和林产品供给的重要任务。党中央、国务院历来十分重视林业工作,特别是 1992 年巴西环发大会以来,采取了一系列措施,做出重大决策。而林业的发展又与国家国民经济发展息息相关,随着国民经济不断发展,经济总量的提高,国家也加大了对林业的投入,先后启动了一系列重大林业及林业生态工程,如二北防护林工程、退耕还林工程、天然林保护工程等等。2009 年中央财政对林业建设投入高达 838.24 亿元,是 1978 年 8.5 亿元的 98.6 倍。30 年来林业建设取得了举世瞩目的成就,有效改善了我国生态状况,为应对全球生态危机、维护全球生态安全做出了积极贡献。但也应当清醒地看到,林业工作还存在一些深层次的矛盾与问题,面对国家和社会提出的新的要求,形势仍然十分严峻。

1.1 30 年来的巨大成就

改革开放以来,我国经济社会发展在探索中不断前进,以党的十七大提出建设生态文明为标志,逐步找到了一条具有中国特色的文明发展道路。

1978 年,以邓小平同志为核心的第二代中央领导集体,在领导进行改革开放的同时,带领全国人民开展了一场规模浩大的植树造林运动。1979 年,五届全国人大常委会六次会议通过了《森林法(试行)》,并决定 3 月 12 日为植树节。1981 年,在邓小平同志的倡导下,五届全国人大四次会议作出了《关于开展全民义务植树运动的决议》。从此,从党和国家领导人到亿万民众持续 29 年履行植树义务,121.1 亿人次累计植树 563.3 亿株。

1991 年后,以江泽民同志为核心的第三代中央领导集体又发出了“全党动员,全民动手,植树造林,绿化祖国”,“再造祖国秀美山川”的号召,进一步动员全国人民植树造林、保护森林。1998 年,世界上首部《防沙治沙法》在我国诞生,国务院批准了《全国生态环境建设规划》。1999 年又颁布了《野生动物保护法》。进入新世纪,党和政府又毅然决定,在重点区域实施天然林资源保护、退耕还林、京津风沙源治理、三北及长江流域、野生动植物保护及自然保护区建设等林业重点工程,全面推进生态建设。

在新世纪我国经济社会发展中,为实现全面协调可持续发展和人与自然和谐发展,以胡锦涛同志为总书记的新一届中央领导集体,继续带领全国人民进行着创新和发展。2003 年 6 月,中共中央、国务院作出了《关于加快林业发展的决定》,明确“确立以生态建设为主的林业可持续发展道路,建立以森林植被为主体、林草结合的国土生态安全体系,建设山川秀美的生态文明社会”。2005 年 9 月,国务院又作出了《关于进一步加强防沙治沙工作的决定》,发出了《关于加强湿地保护工作的通知》,制定了《中国湿地保护行动计划》。从而在全国形成了建设

森林生态系统、保护湿地生态系统、改善荒漠生态系统、全面推进生态建设的基本格局。

(一)我国成为全球森林资源增长最快的国家

我国把保护和发展森林资源放在生态建设的首要位置,经过长期艰苦的努力,森林覆盖率从1981年的12%提高到20.36%,森林蓄积量达到137.21亿 m^3 ,活立木蓄积量149.13亿 m^3 。

(1)大力发展人工林。改革开放后,我国采取人工造林、飞播造林等措施,加快人工林发展步伐。目前,人工林面积发展到6168.84万 hm^2 ,占世界人工林总面积的近1/3,居世界首位。2000—2005年全球年均减少森林面积730万 hm^2 ,而我国年均增加405.8万 hm^2 ,我国人工林年均增量占全球人工林年均增量的53.2%。

(2)严格保护天然林。我国天然林面积11969.25万 hm^2 ,占全国森林面积的65.99%。为了加强天然林保护,1998年国家决定投资1082亿元实施天然林资源保护工程。10年来,累计减少森林资源消耗4.26亿 m^3 ,有效地保护了9930万 hm^2 森林,工程区内净增森林面积815.7万 hm^2 ,净增森林蓄积4.6亿 m^3 。

(二)土地沙化趋势得到初步遏制

我国是世界上土地沙化危害最为严重的国家之一。党和政府坚持科学防治、综合防治、依法防治的方针,组织沙区人民进行长期不懈的顽强奋斗,防沙治沙取得了显著成效。全国沙化土地面积开始出现净减少,由20世纪90年代末期年均扩展3436 km^2 转变为新世纪初期年均缩减1283 km^2 ,为保障经济社会可持续发展作出了重要贡献。

(1)实施三北防护林体系建设工程。这项工程涉及北方13个省(区、市)的551个县旗,规划造林3508.3万 hm^2 ,建设期为1978—2050年。经过30年建设,累计造林保存面积2374万 hm^2 ,工程区森林覆盖率由1977年的5.05%增加到10.51%,森林蓄积量由7.2亿 m^3 增加到10亿 m^3 ;黄土高原40%的水土流失面积得到治理;营造经济林391万 hm^2 。截至到2008年的统计数字表明:三北防护林四期工程已完成造林面积49.79万 hm^2 ,长江流域防护林二期工程完成造林面积7.23万 hm^2 ,沿海防护林二期工程完成造林面积7.42万 hm^2 ,珠江流域防护林二期工程完成造林面积3.70万 hm^2 ,太行山绿化二期工程完成造林面积8.03万 hm^2 ,平原绿化二期工程完成造林面积0.41万 hm^2 。

(2)实施京津风沙源治理工程。这项工程从2000年开始试点、2002年全面实施,涉及北京、天津、河北、山西、内蒙古5省(区、市)的75个县旗,规划工程区总土地面积45.8万 km^2 。至2008年,京津风沙源治理工程成效进一步显现,工程范围内的75个县共完成造林46.90万 hm^2 ,其中人工造林19.82万 hm^2 ,飞播造林6.67万 hm^2 ,无林地和疏林地新封山育林20.42万 hm^2 。人工造林中退耕地造林0.99万 hm^2 。草地治理面积达到18.07万 hm^2 ,小流域治理面积达到9.27万 hm^2 ,治理总面积达到74.24万 hm^2 。建设完成水利配套设施1.73万处,生态移民人数达到1.03万人,涉及3179户。全年工程完成投资总额37.54亿元,比2007年增长3.45%,其中林业投资完成额32.39亿元,占86.28%。

(3)建设规模宏大的农田防护林体系。为了改善平原地区农业生产条件,党和政府组织群众大力开展平原绿化建设。从1988年到2007年,全国平原地区累计完成造林710万 hm^2 ,森林覆盖率从1987年的7.3%提高到15.8%,新营造农田防护林376.8万 hm^2 ,农田林网控制率由59.6%增加到74%,3356万 hm^2 农田得到保护。

(三) 水土流失状况有了明显改善

我国是世界上水土流失最严重的国家之一。改革开放以来,我国通过采取生物措施和工程措施相结合的治理模式,水土流失状况明显改善。

(1) 实施退耕还林工程。1998年我国特大洪灾后,党和政府作出了实施退耕还林工程的重大决策。1999—2007年,工程区25个省(区、市)累计完成退耕地造林905万 hm^2 、荒山荒地造林1262万 hm^2 、封山育林160万 hm^2 。2007年8月,国务院又作出现行退耕还林政策补助期满后继续对退耕农户给予适当的现金补助,并建立巩固退耕还林成果专项资金的重大决策。到2007年底,中央已累计投入1575亿元。工程实施以来,占国土面积82%的工程区森林覆盖率提高了二个多百分点,有效地减轻了水土流失。

(2) 实施长江流域等防护林体系建设工程。为恢复长江流域等重点地区森林植被,1989年启动了长江流域防护林体系建设工程。工程实施以来,18个省(区、市)共完成营造林570万 hm^2 ,治理水土流失6.5万 km^2 ,森林覆盖率净增9.6个百分点。1996年启动珠江流域防护林体系建设工程,完成营造林71万 hm^2 ,森林覆盖率净增2.6个百分点。1994年启动太行山绿化工程,完成营造林489万 hm^2 ,森林覆盖率净增10.1个百分点。

(3) 构筑万里海疆生态屏障。1991年启动沿海防护林体系建设工程,覆盖沿海11个省(区、市)、221个有海岸线的县。经过10多年的建设,累计完成营造林142.09万 hm^2 ,工程区森林覆盖率增加10.6个百分点;新造和更新沿海基干林带7884 km ,使海岸基干林带达到1.7万 km 。为吸取印度洋海啸的惨痛教训,我国决定到2015年再投资99.84亿元,全面加强沿海防护。

(四) 自然湿地得到有效保护和恢复

我国湿地面积3800多万 hm^2 ,居世界第四位、亚洲第一位,保存了全国96%的可利用淡水资源。我国湿地保护工作虽起步较晚,但保护力度大,已取得显著成效。

(1) 实施全国湿地保护工程。2005年,国务院10个部门编制了《全国湿地保护工程实施规划(2005—2010年)》,规划投资90亿元,实施400多个项目。目前已审批实施近200个项目;建立国家湿地公园18处,面积27万 hm^2 ;建立湿地自然保护区470多处,使1715万 hm^2 自然湿地得到有效保护。

(2) 加强三江源湿地保护。三江源被誉为“中华水塔”。为保护这一地区的湿地,2003年国务院批准建立了三江源国家级自然保护区,2005年制定了《青海三江源自然保护区生态保护和建设总体规划》,计划投资75亿元,对河流、高原、湖泊、沼泽等类型的湿地进行重点保护,同时通过退耕还林、防沙治沙等措施,全面保护和恢复这一地区的生态环境,增强水源涵养能力。

(3) 实行退田还湖。在湖南、湖北、江西、安徽等省实行平垸行洪、退田还湖,取得了明显成效。鄱阳湖、洞庭湖行蓄洪水面积增加29万 hm^2 ,调蓄洪水功能得到增强,生态状况得到改善。

(五) 野生动植物保护和自然保护区建设取得重大进展

改革开放以来,党和政府高度重视野生动植物保护,并于2001年实施了野生动植物保护及自然保护区建设工程,取得了重大进展。

(1) 野生动物保护。颁布了《野生动物保护法》、《自然保护区条例》、《濒危野生动植物进出

口管理条例》等法律法规。通过建立自然保护区、自然保护小区等形式,有效保护和改善了野生动物栖息地。着力拯救繁育珍稀濒危物种,大熊猫、朱鹮等濒危野生动物种群数量不断扩大。积极推动野生动物资源繁育,缓解了野生资源保护的壓力。建立了野生动物疫源疫病监测体系,在候鸟等野生动物重要聚集分布区域共建立国家级、省级和市(县)级监测站 2900 多处。

(2)野生植物保护。颁布了《野生植物保护条例》等法律法规。初步建立起野生植物就地保护网络体系,涵盖了 65% 的高等植物种类和 130 多种重点保护的野生植物主要栖息地。建立了 400 多处野生植物种质资源保育、基因保存中心和 160 多家植物园、树木园,保存了中国植物区系成分 60% 的植物物种,上千种珍稀濒危野生植物得到有效保护。

(3)自然保护区建设。全国已建立各类自然保护区 2395 处,覆盖了 15% 以上的陆地国土面积,超过世界平均水平;建设各类自然保护小区 5 万多处,总面积 150 多万 hm^2 。初步形成了类型齐全、功能完备的自然保护区网络体系。

(六)林业为应对全球气候变化作出重大贡献

森林是陆地最大的储碳库和最经济的吸碳器。我国通过采取有力措施,不断提升森林的“碳汇”功能,积极发展生物质能源,为应对全球气候变暖做出了重大贡献。

(1)我国森林吸收了大量二氧化碳。1980—2005 年,通过持续不断地开展造林和森林经营,我国森林累计净吸收二氧化碳 46.8 亿 t;通过控制毁林减少二氧化碳排放量 4.3 亿 t。2005 年我国森林净吸收约 5 亿 t 二氧化碳当量,约占同期全国温室气体排放总量的 8% 以上。国际社会一致认同:中国是世界上森林资源增长最快的国家,吸收了大量二氧化碳,为中国乃至全球创造了巨大的生态价值。

(2)建立中国绿色碳汇基金会。2007 年 7 月,国家林业局联合有关单位和机构成立了中国绿色碳基金,旨在通过企业、个人或组织出资造林吸收二氧化碳,并将所造林木吸收的二氧化碳量登记在出资方的社会责任账户上予以公布,以体现其为减缓气候变暖而自愿作出的贡献。中国石油天然气集团公司已先期注资 3 亿元人民币。2010 年 7 月经批准,正式成立了中国绿色碳汇基金会。

(3)积极发展林业生物质能源。为发展林业生物质能源,编制了《全国能源林建设规划》、《林业生物柴油原料林基地“十一五”建设方案》。国家林业局先后与中石油、中粮集团、国家电网公司等开展了合作。2007 年,已在云南、四川、湖南、安徽、河北、内蒙古、陕西等省(区)合作建设油料能源林基地 6.67 万 hm^2 ,并积极推动林业生物柴油加工业发展。

(4)国家林业局 2010 年 11 月 6 日在例行的新闻发布会上,由植树造林司王祝雄司长发布了《应对气候变化林业行动计划》。确定了林业行动应对气候变化的五项基本原则、三个阶段性目标,和即将实施的 22 项主要行动。表明了我国政府已把发展林业作为应对气候变化的战略选择。

(七)林业产业体系基本形成

为了改善生态环境和解决国内木材需求,20 世纪 90 年代又大力推进速生丰产用材林基地建设,2002 年启动实施重点地区速生丰产用材林基地建设工程。1978—2007 年,全国共营造速生丰产林 1286 万 hm^2 ,占同期全部用材林建设总面积的 18.1%。

在以速生丰产用材林、能源林等为主的林业第一产业持续快速发展的同时,以木材加工为

主的林业第二产业迅猛发展。我国人造板、木质地板、竹材及竹制品、家具、松香等产品产量均已位居世界前列,在满足国内市场需求、繁荣国际市场方面发挥了重要作用。同时,以森林生态旅游与休闲产业为主的林业第三产业方兴未艾。2007年,森林旅游与休闲人数达4.3亿人次,约占当年国内旅游总人数的1/4,旅游收入559亿元,直接带动其他产业产值1220亿元。2009年林业总产值达1.7493万亿元,是1978年营林和森工产值121亿元的144倍。

(八)林业改革全面推进

进入新世纪以来,党中央、国务院根据森林资源权属和管理方式的不同,分别进行了集体林权制度、国有林区、国有林场改革,有效促进了林业生产力发展。2008年6月8日,中共中央、国务院出台了《关于全面推进集体林权制度改革的意见》,对深化集体林权制度改革作出了全面部署。这项改革被誉为中国农村土地经营制度的又一次深刻变革,已经对林业发展和山区农民脱贫致富产生了重大而深远的影响。国有林区和森工企业改革试点取得阶段性成效,国有林场改革也在稳步推进。

(九)林业建设资金不断增加

改革开放以来,我国林业建设投入大幅度增加。全部林业固定资产投资完成额为3897亿元,其中国家投资2653亿元,占68%;后10年的投资额是前20年的5.62倍,特别是2003—2007年的5年间,国家林业投资年均达到484亿元。2009年国家林业投资高达838.24亿元。

(十)林业科技支撑能力增强

经过多年的建设,形成了国家、省、地、县四级林业科学技术研发体系、成果转化与技术推广体系、技术标准与质量监督体系、林业科技管理体系。全国有地级以上林业科研机构241个,县级以上林业技术推广机构2500多个,从业人员约6万。林业科技贡献率达到35.4%。

1.2 面临严峻挑战

30年来林业工作虽然取得巨大成就,但也面临着严峻的挑战。最为严重的问题是长期忽视森林经营工作,致使森林质量持续下降,并已带来严重后果。

(一)森林质量差

根据第七次全国森林资源清查结果,森林质量低下尚未根本改变,主要表现在以下方面:

(1)林地利用率低。全国有林地面积18138.09万 hm^2 ,占林业用地面积59.71%,未利用林地5732.32万 hm^2 ,占20.27%。

(2)林分树种组成和林龄分布不合理。林分针叶林、阔叶林、针阔混交林的面积比为47:50:3。人工林树种单一,北方以杨树为主,南方以杉、松为主。林龄结构低龄化现象明显,林分幼、中龄林面积所占林分面积的67.25%,幼、中林蓄积量占林分蓄积的40.03%。

(3)林分单位面积生长量和蓄积量低。林分单位面积年均生长量为 $3.85\text{ m}^3/\text{hm}^2$,平均郁闭度0.56,平均胸径13.3 cm。单位面积蓄积量 $85.88\text{ m}^3/\text{hm}^2$,比世界森林平均水平低 $14\text{ m}^3/\text{hm}^2$,也不如水热条件差,经营粗放的俄罗斯(森林平均每公顷蓄积 $104\text{ m}^3/\text{hm}^2$)。

(二)森林病虫害严重,抗自然灾害能力低,影响森林生态功能的发挥

由于森林经营不善,人工林树种单一,抚育管理跟不上,每年森林病虫害发生面积达1.1

亿亩^①，因森林病虫害而减少林木生长量 1700 万 m^3 。2008 年我国遭受雨雪冰冻灾害，经初步评估 19 个省(区、市)林地受灾 2086.67 万 hm^2 ，森林蓄积损失 3.71 亿 m^3 ，毛竹损失 29.79 亿株，经济林产量受影响面积 2748 万亩，苗圃地损失苗木 100 亿株，森林资源直接经济损失价值达 582 亿元。这次冰雪灾害最显著特点是针叶林比阔叶林严重，人工林比天然林严重，纯林比混交林严重，外来树种比乡土树种严重，没有抚育的比抚育的严重。如江西永丰县，没有抚育管理的高密度人工中幼杉木林，几乎全部折稍，倒伏。

(三)可利用森林资源总量不足，后备森林资源匮乏，不能满足国内对木材和林产品的需求，只能大量进口木材

年人均消耗林木蓄积 0.28 m^3 ，仅为世界平均水平的 48%。全部用材林蓄积仅为 42.3 亿 m^3 。按我国每年对林木蓄积消耗的需求量为 5.5 亿 m^3 以上计，其差距可想而知。“十五”期间平均年缺口 2 亿 m^3 ，到“十二五”末期将达 3 亿 m^3 ，远远不能满足国内的需要，每年要用 110~150 亿美元进口木材和林产品，折合原木约 1.8 亿 m^3 。后备资源主要来于人工林，虽然现有保存面积 6168.84 万 hm^2 ，居世界第一，但经营水平低，生长不良，蓄积量仅 196052.28 万 m^3 ，只占全国森林蓄积的 14.67%，单位面积蓄积 49.01 m^3/hm^2 。

(四)森林资源保护形势严重

一是林地流失依然严重。国家划定了耕地 18.2 亿亩红线，势必加大林地流失的趋势，目前，每年林地变为非林地 202 万 hm^2 。二是森林过量采伐仍很突出，年均超限额采伐达 7554 万 m^3 。

森林经营长期被忽视是我国林业事业最大的教训。回顾历史，究其原因是多方面的，有人环境影响问题，也有指导思想偏差问题；有认识问题，也有技术政策问题，相互交织一起。但不同时期，反映的主要问题不一样，对我国森林经营工作产生影响也不同。

(1)改革开放之前主要是受社会大环境的影响

从建国初期到“大跃进”时期，经济建设需要大量的木材，又不可能进口木材。虽然国家也确定“普遍护林、重点造林、合理采伐和利用森林”的林业工作方针，但是，实际上是木材大生产时期。在三年困难时期的后期，林业问题引起了国家高层领导的重视。制定了《林业工作四十条》，提出“轮伐定产，以场定居，采育结合，永续利用”的方针。1964 年提出“以营林为基础，采育结合，造管并举，综合利用，多种经营”的林业建设方针。这个时期，林业工作者主观愿望要加强森林经营工作，努力落实以营林为基础的方针。林业部和森林工业部合并，林业部设有森林经营局和国营林场总局，主抓森林经营工作。各个森工局将营林科升格为营林处。然而“十年动乱”时期，“以营林为基础”被视为与“以农业为基础”的方针相对抗，“营林村”是刘少奇提出来，也成为“打倒刘少奇”罪状之一，营林机构被撤销，营林专业队伍被解散。出现大面积毁林开荒、乱砍滥伐；规章制度被毁，皆伐无对象和面积控制，复层异龄林也进行大面积皆伐；更新造林质量低劣，更新始终跟不上采伐，欠账多，采育失调愈加严重。

(2)改革开放以来主要是指导思想上有偏差

“文革”结束后，拨乱反正。改革开放，计划经济向市场经济转轨。《森林法》公布实施，又一次明确“林业建设实行以营林为基础，造管并举，造多于伐，采育结合，综合利用的方针”。

① 1 亩=1/15 hm^2 ，下同。

系列保护森林、保护林地、发展林业产业、加强森工企业营林工作等法规相继出台,这对加强森林经营工作提供了机遇。但是,由于受片面的政绩观影响,急于求成,急功近利,没有鲜明地把加强森林经营,提高森林质量,提到林业工作的突出地位,也没有实实在在过硬的有利于森林经营的政策措施,就连中、幼林抚育管理的问题,长期得不到解决。更典型的南方多省“消灭荒山”运动,只求造林绿化,忽视经营管理;只求数量,忽视质量。林业行政机构中森林经营管理职能也被削弱。

(3) 林业改革严重滞后

我国森林资源权属主要是国有和集体所有,长期在公有制的体制下,森林经营主体不明确,政企不分,政事不分,没有独立的经营自主权。森林经营周期长,又是属于微观经济技术,不同林种,不同树种,不同经营目标的森林经营方法、措施、效益都不同。长期以来,缺乏系统的研究探索,拿不出完整的技术政策体系去指导森林经营工作。又如,现行森林调查技术和调查成果,主要为查明森林资源服务,相关的土壤、植被、病虫害、社会经济以及林业数表编制等专业、专项调查工作十分薄弱,满足不了编制森林经营方案的需要。

(4) 近期值得商榷的一些认识问题

1) 林业定位问题。森林具有多功能。每一个林分都具有生态、经济、社会三大效益。只是不同林种,其主导功能不同,经营措施不一样。在认识 and 实践中,强调生态,但不能忽视产业,两者应是相辅相成的。一个时期以来,忽视了产业发展,弱化了林业产业的扶持。东北重点国有林区的老森工基地的地位受到影响,大小兴安岭和长白山都划为森林生态功能区,禁止林木采伐。在第十一个五年规划纲要中,振兴东北老工业基地发展项目中没有森工基地的项目。新农村建设的十四项重点工程中也没有林业产业。林业工程都列为生态保护重点工程。

2) 林业分类经营问题。分类经营的核心是经营,但现行林业分类经营实质是林业分类管理,公益林业按照公益事业进行管理,以政府投入为主,商品林业按照基础产业进行管理,主要由市场配置资源。经过多年的实践,普遍对公益林业期望值过高。有些地方为了求得财政支持,划分公益林时不切实际,求多求大,自然保护区也盲目建立。林业分类经营的基础工作比较薄弱,分类时成了划大片,投资机制和管理分了类,经营措施却没有落实到地块。我们在调研中了解到,东北重点国有林区天保工程实施后,各林业局都按重点公益林、一般公益林和商品林对森林进行分类区划,而且各类的面积比例,大体上都各占三分之一。显然,这是不科学的,不切合实际,带有极强的行政主观意识。实质上森林经理工作,通过二类调查、编制科学的森林经营方案,将经营措施落实到山头地块,这才是真正的森林分类经营。

3) 公益林经营问题。现在普遍认为公益林不能经营。这是误解,其实公益林也要经营,其目的是最大发挥生态防护功能,经营措施不仅仅是简单的封山管护,要集约经营优化森林结构,在此前提下也可开展非木质产品开发及景观旅游服务开发。公益林经营的除了生态效益外,也有经济效益和社会效益,并且直接影响到公益林业的长期活力和生命力。

4) 森林采伐与森林培育的关系。森林主伐利用、森林抚育采伐和林分改造等森林采伐都是森林培育的重要措施。无论是商品林,还是公益林,都必需通过森林抚育提高森林质量。森林抚育采伐是在未成熟的林分中,为了给保留木创造良好的生长条件,而采伐部分林木的森林培育措施。抚育采伐具有抚育保留木,利用采伐木的双重目的。因此,采伐与培育不是对立,而是和谐的关系。全面禁伐和把抚育采伐的木材也纳入采伐限额的做法,不符合森林经营的

自然规律。

因此,当前必须高度重视森林经营工作,端正指导思想,纠正各种片面认识,真正把森林经营看成是林业永恒主题,可持续经营的基础,把森林经营贯穿于林业生产全过程。鉴于森林具有多功能,具体一片森林的生产周期较长,如何科学经营,要应用森林培育和森林经理两大技术体系作为支撑。森林培育重点是良种选育、森林营造、幼林抚育和天然次生林的培育。而森林经理则是组织森林经营,其重点是资源调查、区划、经营规划和经营方案(包括森林结构优化、采伐收获调整、收获预估等)。上述二者结合起来就构成了完整的森林经营技术体系。因此,加强森林经营,首先要加强森林经理工作,特别是编好和实施好森林经营方案等一些基础工作。为此:

① 健全森林经营的法律法规。我国现行的林业法律体系中,森林经营有关法律法规方面还很不健全。《森林法》对森林经营的规定过于原则,缺乏可操作性。专家们建议对《森林法》进行进一步的修改。同时,参照国外经验,着手制定《森林经营法》。通过法律规定森林经营的各种形式,包括森林经营的主体与客体,经营权取得和限制,森林经营的基本准则,森林经营与各方面的关系,森林经营效果的保障,森林经营风险管理等等,这样森林经营就有法可依,有章可循,林业生产力的解放和发展才能得到切实保障。

② 健全机构,理顺职能。国家林业局和地方各级林业主管部门内,应设立森林经营管理机构,上上下下建立协调有序的森林经营管理体系和强有力的监督约束机制。国家和地方应成立森林经营专家顾问组,科学指导森林经营工作有效开展。进一步明确界定林业行政机关和基层经营单位的职责,使基层林业经营单位能独立行使自己的职责。

③ 加强人才培养。实现科学的森林经营是当前林业刻不容缓的任务,也是一项长期而艰巨的历史任务。只有在科技教育和人才素质不断提高的基础上才能实现。要加大对林学基础学科的扶持和支持力度,完善和充实森林经理的知识体系,改进林业院校毕业生的就业政策。加强森林经理技术骨干培训,组织森林经营方案试点、示范和推广。

④ 加大投入力度,提高创新能力。国家要从根本上重视森林经理工作,特别是编制森林经营方案的基础工作(例如森林调查数表的修订、森林专业调查等),要加大投入。要重视森林经理的科学研究和试验,提高创新能力。完善森林经理学科,要发扬集体智慧,多学科、多部门协同。在正确理论指导下,反复实践、不断总结,在发展中创新,在传承中开拓,创建中国特色的森林经营和森林经理的理论和技術体系。

参考文献

- 贾白邦. 2009. 中国森林资源报告——第七次全国森林资源清查. 北京:中国林业出版社,1-13.
- 刘于鹤,林进. 2006. 加强森林培育 振兴东北老森工基地. 林业科学,42(4):106-111.
- 刘于鹤,林进. 2006. 加强森林培育是东北重点国有林区森林可持续经营的基础. 林业经济,12:3-10.
- 刘于鹤,林进. 2008. 加强森林经营 提高森林质量 从编制实施森林经营方案说起. 林业经济,7:6-10.
- 刘于鹤,林进. 2010. 关于保障中国木材安全的研究. 林业资源管理,1:9-13.
- 中共国家林业局党组. 2008. 发展现代林业 建设生态文明. 伟人历程——中央国家机关改革开放 30 年回顾与展望. 北京:人民出版社.

第2章 气候变化的背景与外交、政治博弈

人类社会进入 20 世纪以后,环境问题日益突出,全球气候变化已成为世界各国政府和社会公众广泛关注的全球环境问题,并上升为最重要的政治、外交、经济问题之一。我国科学家自 20 世纪 80 年代就开始了有关全球气候变化的研究,目前已做出了许多具有国际影响的科学贡献。在气候变化研究不断深入,气候外交斗争日趋尖锐的今天,梳理我国林业生态工程的建设成就及其对应对气候变化的积极贡献,对于世界展示一个负责任的发展中大国的形象和地位,维护国家的利益和尊严,确保后京都时代国家在气候外交舞台上发言权至关重要。

2.1 气候变化的背景

(一)观测到的气候变化与 IPCC 报告

2007 年初,政府间气候变化专门委员会(IPCC)发布了该机构自 1988 年成立以来的《第四次气候变化评估报告》。该报告指出,目前全球平均地表温度比工业革命前升高了 0.74°C ;如果不采取措施,到 21 世纪末,全球地表平均温度将升高 $1.8\sim 4.0^{\circ}\text{C}$,海平面将升高 $18\sim 59\text{ cm}$ 。20 世纪的 100 年是过去 1000 年中最暖的 100 年,而过去的 50 年又是过去 1000 年中最暖的 50 年;气候变暖的现象得到了观测事实的确认。该报告还特别指出,全球变暖 90% 的可能是由人类活动引起的。该报告还用诸多科学事实和观测结果,进一步确认气候变化已经对自然生态系统和社会经济系统产生了明显的影响,并将在未来数十年至几个世纪继续对农业生产、海平面上升、水资源供需、人类健康等方面产生更加严重的影响。报告同时指出,目前已经具有大量的减排温室气体的技术,如果这些技术能够得到广泛利用,将可以大量减少温室气体排放;报告认为越早采取温室气体减排行动,总的代价越小;报告还建议采取经济手段如税收和排放贸易等促进全球温室气体减排行动,以降低减排成本。

IPCC 报告的主要缺陷在于:1)忽略了气候变化的长期趋势和周期性变化规律,未能将近期气候变化的观测数据与地质时期的气候波动事实综合分析;2)在对未来气候变化的预测中过分相信气候模式的模拟结果,对气候模式的不确定性认识不够;3)较强地渲染了气候变暖的负面效应,对其正面效应评估不足。另外,IPCC 评估报告在本质上应该是一个科学报告,但是,目前 IPCC 评估报告掺杂政治成分的倾向非常明显。虽然参加编写报告的科学家来自世界各国,但实际上,这些报告的主流观点还是源自发达国家的科学家和发达国家的刊物。同时,有些发达国家政府干预 IPCC 评估报告的一些作者,要求其在编写时能够反映这些国家的政治观点。日前发布的 IPCC 评估报告,在很大程度上反映了欧盟的政治立场和观点,报告所选用的科学文献和科学观点,大部分都源自欧盟国家,而当今开展气候变化研究最多的也是欧盟国家。在谈判批准三个工作组报告的过程中,都出现了非常激烈的谈判“对决”场面,而且主要是在欧盟成员国与中国之间展开。

在确定稳定全球温室气体排放水平、发展路径、减排成本、温室气体减排潜力等方面,也有很大的争议,政治因素影响很大。欧盟总是希望所有 IPCC 评估报告都能够为欧盟领导人所确立的政治观点和政治立场服务,这实际上对 IPCC 评估报告的科学性是一种损害,也会影响 IPCC 评估报告在科学上的可信度。应该指出:IPCC 的系列报告尽管由于其中诸多明显错误而受到科学界的批评,但目前还没有更加详细确切的报告来阐述复杂的气候变化问题,从而替代 IPCC 报告。因此,该报告仍将成为今后一段时间推动气候变化谈判、制定新的国际气候变化政策的科学基础。

(二) 围绕温室气体减排的外交斗争

既然气候变化主要是人为大量排放温室气体引起的,解决气候变化问题最根本的措施也就是减少人为的温室气体排放。虽然从历史角度看,发达国家在其工业化过程中已经向大气中排放了大量的温室气体,理当率先减排,但由于温室气体减排关乎各国社会经济发展,其中自然涉及重大的政治和经济利益,自从 1997 年有关温室气体减排的《京都议定书》出台的那一刻起,围绕《京都议定书》确定发达国家率先减排的机制,以及发达国家对发展中国家提供减排援助等问题的外交斗争一刻也没有停止,而且呈现越来越尖锐的趋势。

2005 年《京都议定书》正式生效,意味着以缔结国际条约的方式减缓温室气体排放、保护全球气候成为国际上的实际行动,发达国家在 2008—2012 年的第一个承诺期内,要在 1990 年的基础上,平均减排 5.2%。随着京都议定书的生效,根据议定书的规定,缔约方会议于 2005 年年底决定启动发达国家在《京都议定书》第二承诺期的谈判,并于 2006 年 5 月正式开始了这一谈判进程。这一谈判的核心内容是确定发达国家在 2012 年后的第二承诺期内量化的减排义务,这是推动保护全球气候进程的核心内容。由于美国自小布什政府一直没有正式批准加入《京都议定书》,且今后也不可能再改变其立场,其他发达国家也都不愿意继续就《京都议定书》第二承诺期内发达国家应当承担的减排指标进行谈判。目前,各方仍然在就确定发达国家 2012 年后如何按照《京都议定书》框架承担义务的方法、减排指标、如何利用“土地利用、土地利用变化和林业”活动来实现发达国家 2012 年后温室气体减排服务等问题进行讨论。实际上,针对发达国家在《京都议定书》第二承诺期的谈判将是当前气候变化国际谈判的一个关键问题,这方面的谈判能否取得进展,将对国际社会应对气候变化的努力产生重大影响,国际社会对此也给予了高度和广泛的重视。谈判成败也将关系到了全人类的生存和发展问题,也涉及到各国经济和社会的长期发展。

2007 年底在印度尼西亚巴厘岛召开的《联合国气候变化框架公约》第 13 次缔约方大会通过了“巴厘岛路线图”,确立了发达国家和发展中国家共同合作行动以减缓气候变化的基本思路和谈判要素,并确定在 2009 年底达成一揽子具有法律约束力的协议。经过 2 年的艰苦谈判,2009 年年底在丹麦哥本哈根召开的《联合国气候变化框架公约》第 15 次缔约方大会上,各缔约方并没有就“巴厘岛路线图”确定的谈判内容达成一致,只形成了一个不具有法律约束力且没有被所有国家所接受的《哥本哈根协议》,标志着哥本哈根气候大会并没有完成“巴厘岛路线图”谈判。各国同意继续就“巴厘岛路线图”和 2012 年后发达国家如何按《京都议定书》框架承担量化的温室气体减排任务进行谈判。

虽然 2009 年底的哥本哈根气候变化大会没有取得实质性谈判结果,但发展中国家整体上受到来自发达国家要求承担温室气体减排义务的压力增大。发达国家希望中国、印度、巴西、南非等排放量较大且增长较快、人口较多的发展中国家也要采取具有一定法律约束力的减