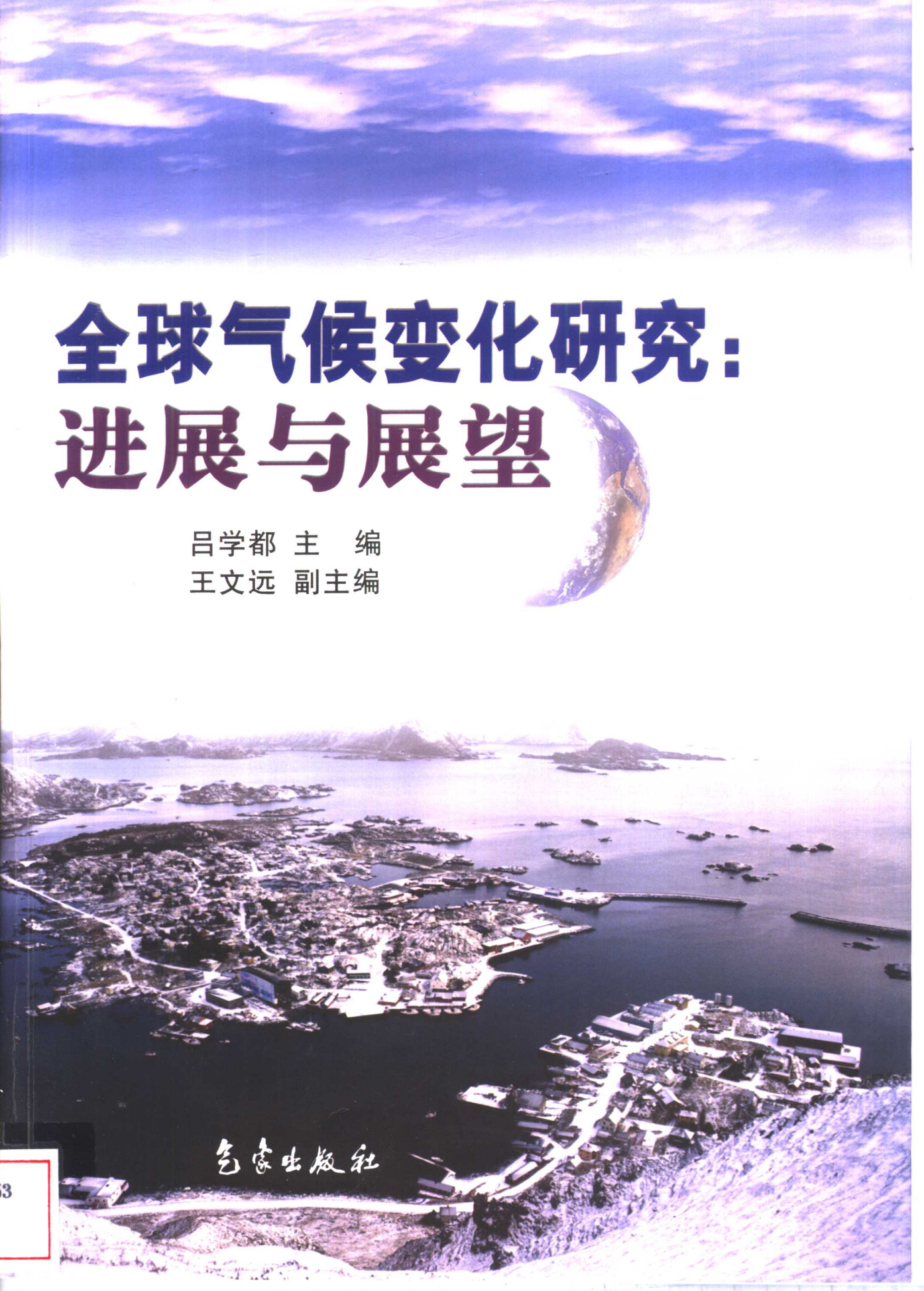


全球气候变化研究： 进展与展望



吕学都 主 编
王文远 副主编

气象出版社

全球气候变化研究： 进展与展望

吕学都 主 编
王文远 副主编

气象出版社

内容提要

本书是第二次全国气候变化学术讨论会会议论文集,收集了国家发展和改革委员会、科技部、外交部、中国气象局、中国科学院等政府官员、专家、学者的论文共计 36 篇,内容包括四部分:一、气候变化的政策问题;二、气候变化的科学问题;三、气候变化的影响与适应性;四、气候变化的社会经济评价与对策。本书信息量大,充分展示了我国 10 年来气候变化科学研究人员诸多成果;覆盖领域广,涉及到能源、农业、林业、经济、气候等众多学科,全面体现出气候变化的跨学科、跨领域特征;研究项目全面,涉及基础研究、应用基础研究和应用研究,特别是政策研究异彩纷呈;回顾与展望并重,既介绍了已有的气候变化研究成果,也提出了关于未来气候变化研究建议,展示出气候变化科学研究的全景。

本书可供全球变化研究人员,气象、农林、环保等政府、科研部门和有关院校师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

全球气候变化研究:进展与展望/吕学都,王文远主编.

—北京:气象出版社,2003. 12

ISBN 7-5029-3712-9

I. 全… II. 吕… III. 气候变化-研究-学术会议-文集 IV. P467-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 116642 号

全球气候变化研究:进展与展望

吕学都 主编 王文远 副主编

责任编辑 李太宇 王 中 终审 周诗健

出版:气象出版社

发行:新华书店总店北京发行所 全国各地新华书店经销

出版社地址:北京海淀区中关村南大街 46 号

邮政编码:100081

出版社电话:68406262

传真号码:62176428

出版社网社:<http://cmp.cma.gov.cn/>

电子邮箱:ams@cma.gov.cn

印刷:北京市兴怀印刷厂

开本:787×1092 1/16

版次:2003 年 12 月第一版

印张:14

印次:2003 年 12 月第一次印刷

字数:360 千字

印数:1~1000 册

定价:35.00 元

ISBN 7-5029-3712-9/P·1315

序

全球气候变化已经成为国际社会越来越关注的重大全球环境问题。十多年前,联合国组织谈判并于1992年制定了《联合国气候变化框架公约》,这一公约成为国际社会在全球气候变化问题上进行合作的基本法律框架。1997年气候变化框架公约第三次缔约方会议在日本京都通过了《联合国气候变化框架公约京都议定书》(以下简称《京都议定书》),议定书为发达国家规定了2008~2012年的温室气体减排指标。2001年,政府间气候变化专门委员会(IPCC)发表了气候变化科学评估报告,这是该组织自1988年由世界气象组织和联合国环境规划署共同发起成立以来,第三次发表综合性的气候变化科学评估报告,在此期间,该组织还发布了一系列特别报告和技术报告。这些活动推动了人类社会对气候变化问题的科学认识。可以预计,在这种强大的政治和科学发展态势推动下,全球气候变化科学研究必将迎来新的发展高潮。

全球气候变化问题关系到我国未来的政治、经济、外交、环境和科学政策,关系到我国经济社会的可持续发展,涉及我国的重大利益和长远发展,在战略上有全局的影响。可以预见,气候变化框架公约谈判将是我国加入世贸组织谈判之后对我国具有重大影响的又一项重大国际条约谈判,我国面临巨大的挑战。一方面,气候变化的直接后果将可能使我国面临更加严峻的生态环境问题;另一方面,保护全球气候的国际行动将可能对我国的经济和社会发展带来深刻的影响。我国现在的年温室气体排放总量居世界第二位,要求我国限排温室气体的国际压力日益增大。当然,在面临挑战的同时,我们也面临发展的机遇。因为保护气候所需采取的节约能源和资源、发展可再生能源、植树造林等的政策和措施,符合我国的整体发展战略和长远发展目标;气候公约和《京都议定书》确定的合作机制,例如清洁发展机制,还将有利于促进我国经济社会的可持续发展。

我国科学界从20世纪80年代后期即开展了系统的气候变化科学研究。1991年,原国家科学委员会首次组织开展了气候变化攻关研究,并组织召开了第一次全国气候变化学术讨论会,提出了我国关于气候变化问题的原则立场,推动了我国在这一领域的科学发展,成为该领域具有里程碑式的一次会议。十多年来,通过国家科技攻关计划和其他科学计划以及国际科技合作项目的支持,我国在气候变化领域开展了大量的综合科学研究,在温室气体排放过程与机理、气候变化数值模拟、气候变化对自然、社会、经济的影响和对策、减缓气候变化的对策等方面取得了丰硕的成果。此期间,也开展了大量的国际合作研究,在气候变化国别研究、清洁发展机制研究等方面取得了重要成果。这些研究工作为气候变化科学的发展做出了积极的贡献,也为我国参与气候变化国际活动,如气候公约谈判会议,提供了科学依据;同时还培养造就了一批高水平的气候变化专门人才,我国很多科学家已经被邀请参与气候公约和政府间气候变化专门委员会组织的各种科学活动。

展望未来,我们任重而道远。气候变化问题还存在大量的科学上的不确定性,目前的科学认识水平还远远不能够确定地解释清楚气候变化问题,这是世界性的科学难题;同时,气候变化又具有重大的政治和经济影响。为保护气候所采取的任何重大决策,都应该建立在坚实可靠的科学基础之上。面对气候变化提出的挑战,迫切需要我们集中相关学科相关领域的科技力量,开展更加广泛和深入的气候变化科学技术研究,为气候变化领域的科学发展做出贡献,为

我国参与气候变化国际活动提供科学依据。

吕学都同志长期从事气候变化的研究和管理工作的,也是我国参与气候变化国际活动的核心成员,在长期的科研管理和外交事务谈判过程中,积累了丰富的经验,对气候变化的科学研究和相关政策有很深刻的理解,是国内为数不多的气候变化方面的政策专家。欣闻学都同志主编的《全球气候变化研究:进展与展望》即将出版,可喜可贺。该书包括了国内气候变化主要主管部门领导的政策报告、主要科学研究机构和核心科学家的最新研究成果,是对我国气候变化科学研究的一次系统概括和总结,将对我国气候变化科学研究的发展方向起到指导作用。谨为该书的出版作序以表祝贺。

王晓方*

2003年11月26日 于北京

* 王晓方,科学技术部农村与社会发展司司长

目 录

序

第一部分 气候变化的政策问题研究

气候变化问题的本质	高广生(3)
联合国气候变化谈判形势与前景	高 风(6)
我国气候变化研究的主要进展	吕学都(10)
IPCC 活动的进展和展望	周曙光 王邦中(19)
IPCC 第三次评估报告的新结果	丁一汇(23)
正确理解和使用 IPCC 的评估报告	王明星(27)
国家利益的科学论争与国际政治妥协——IPCC 关于减缓气候变化社会经济分析 评估报告述评	潘家华(33)
IPCC 第一工作组第三次评估报告概述及中国科学家的参与	戴晓苏(40)
土地利用、土地利用变化与林业议题谈判结果分析	李玉娥 林而达 李 波(50)
关于《气候变化框架公约》《京都议定书》的清洁发展机制(CDM) 政策研究 ——CDM 的基本政策性问题	刘德顺 马玉清 段茂盛(55)
关于全球气候变化问题我国面临的基本形势及对策建议	王文远(64)

第二部分 气候变化的科学问题研究

多参数非线性全球气候系统	乐群 林振山 王 铮(71)
陆面蒸散对气候变化的影响	孙 岚 吴国雄(76)
我国冷暖趋势的转变进程	魏凤英(82)
40 万年来田洋玛珥湖孢粉组合与古气候变化	陈俊仁 王文远 刘嘉祺 等(87)
青海省器测时期以来的气候变化特征	汪青春 周陆生(92)
全球变化遥感研究进展	牛 铮 王长耀(101)

第三部分 气候变化的影响与适应性研究

温室气体排放与中国粮食生产	王效科 李长生 欧阳志云(111)
中国林业活动吸收大气碳潜力分析	张小全 徐德应(116)
中国农业响应全球气候变化的行动计划建议	张厚璜(120)
中国气候变化与波动的农业适应对策	郑大玮 潘志华(126)
中国北方地区节能草砖建房示范与 CO ₂ 减排评估	彭斯震 施涵 Rolf Dietmar(136)

第四部分 气候变化的社会经济评价与对策研究

中国温室气体排放情景和技术评价	姜克隽 胡秀莲(143)
ERI-AIM/中国能源排放模型及应用	胡秀莲 姜克隽(149)
清洁发展机制项目的开发和实施程序	段茂盛 王文远(154)
《联合国气候变化框架公约》下我国技术需求评估研究	徐 燕 邹 骥(158)

清洁发展机制中的项目基准线确定方法.....	崔 成	(163)
清洁发展机制中的 CERs 定价方法研究.....	崔 成	(169)
美国退出《京都议定书》对国际碳减排行动的影响分析.....	鲁传一 韦志洪	(177)
减排技术的本地环境效益对气候变化政策的影响分析.....	杨宏伟	(184)
北京市城市交通能源需求和环境排放: 1998~2020	朱松丽 姜克隽	(190)
CGE 模型在气候变化政策分析中的应用	王 灿 陈吉宁 邹 骥	(195)
气候变化政策分析模型研究.....	王 灿 邹 骥 陈吉宁	(201)
电力部门 CDM 项目减碳成本计算研究	张俊杰 邹 骥 陈吉宁	(208)
火电部门 CO ₂ 排放动态基准线的构造及其应用	张俊杰 邹 骥 陈吉宁	(213)

第一部分

气候变化的政策问题研究

气候变化问题的本质

高广生

(国家气候变化对策协调小组办公室, 北京 100824)

1994年,《联合国气候变化框架公约》(以下简称《公约》)生效并成为在国际环境与发展领域中影响最大、涉及面最广、意义最为深远的国际法律文书。该《公约》每届缔约方大会出席人数均在4000人以上,1997年京都会议近万人与会,2000年在荷兰海牙召开的第六次缔约方大会参会人数达到了7000人之多。这足以看出世界各国和国际组织对这一问题的重视。各国政府、联合国机构、各国际和地区性组织、非政府组织、工商企业界、学术团体纷纷派代表与会并围绕会议议题展开了广泛的活动。

2001年3月,全球温室气体排放第一大户美国单方面宣布:美国将放弃实施制止全球变暖的《京都议定书》,布什总统将考虑寻求通过其他途径来解决全球气候变化问题。这一决定引起轩然大波,美国的退出使得经过国际社会艰苦努力而获得的《京都议定书》面临废纸一张的危险,“波恩政治协议”及“马拉喀什协定”的达成成为国际社会继续这一进程带来了曙光。那么气候变化问题为何如此引人注目,人们对它又为何如此争议频仍,这与气候变化问题的实质密切相关。

气候变化问题已经超出一般的环境或气候领域,气候变化国际谈判涉及的是能源生产和利用、工业生产、农业活动等经济发展模式问题,谈判全球气候变化的责任如何分担、如何确定各国的温室气体排放权,其实质是争夺未来各国在能源发展和经济竞争中的优势地位问题。

从长远看,各国都希望保护气候,从而使自己免受气候变化带来的灾难;而从近期看,又不愿意因自行减少温室气体排放而限制或影响本国的经济和社会的发展,希望其他国家采取更多行动而本国受益。正是因为事关各国的经济利益和今后的发展权益,因而在如何解决气候变化问题上,各个国家利益集团之间存在着分歧。主要焦点体现在“公平”和“实质性减排”两大问题上。前者为发达国家和发展中国家之间的分歧,后者则主要体现为美、日、加、澳、新等国与欧盟及发展中国家集团(“七十七国集团加中国”)三大势力之间的矛盾。

1 “公平”问题

关于“公平”问题,争论的焦点表现在发达国家压发展中国家承担义务上。从《公约》原则确认发达国家对气候变化问题负主要责任,到《京都议定书》为发达国家进一步规定具体量化的减排指标,这是气候变化谈判的一条主线。与此同时,发展中国家是否也承担限排或减排义务的问题,也是气候变化国际谈判的争论焦点。

在谈判的各个阶段,某些发达国家一直企图为发展中国家设定温室气体减排或限排义务,遭到发展中国家的强烈反对。在《京都议定书》通过之后,发达国家更加紧了压发展中国家承担义务的攻势。在《公约》第六次缔约方大会前,某大国曾做了大量工作,试图利用资金问题套、压

发展中国家承担减、限排温室气体义务。“七十七国集团加中国”根据历史的和现实的温室气体排放主要是源于发达国家,以及发展中国家人均排放远远低于发达国家的事实(见表1),进行了一次次的坚决抵制。但是,发达国家要求发展中国家承担减、限排温室气体义务,是其根本利益所决定的,是他们在气候变化问题上的长期战略,可以预见今后在这一问题上的南北争论还将继续下去。

“公平”问题的另一方面是,发达国家是否根据其在《公约》下承诺,采取实际行动,向发展中国家提供资金和进行技术转让。在这方面,发达国家一直没有采取实际措施,官方发展援助不断减少,技术转让只做表面文章。发达国家在资金和技术转让方面的行动,离《公约》的要求差距甚大。

表1 1997年发达国家与发展中国家矿物燃料燃烧排放CO₂比较

	排放总量 (亿吨)	占世界 (%)	人均排放 (吨/人)
世界	229.81	100	3.97
附件一国家(发达国家)	133.85	58	11.75
非附件一国家(发展中国家)	89.28	39	1.95

注:(1)资料来源,IEA 1971~1997年矿物燃料排放CO₂,巴黎,1999年版。

(2)世界数据包括气候变化公约的非缔约方。

2 实质性减排问题

关于“实质性减排”问题,争议焦点主要是“补充性”和“碳吸收汇”利用问题,其实质是发达国家真正在国内采取实质减排行动,还是以经济的有效性为借口,通过各种方式逃避《京都议定书》规定的量化减排目标。在这两个问题上的谈判格局是欧盟和“七十七国集团加中国”一致要求美、日、加、澳、新采取切实的国内减排行动。

在“补充性”问题上,美、日、加、澳、新要求无限制地利用《京都议定书》三机制完成其减排承诺;而欧盟和“七十七国集团加中国”主张利用《京都议定书》三机制必须有严格的上限。

在“碳吸收汇”利用问题上,美、日、加、澳、新强烈坚持采用对己有利的碳吸收汇及其计算方法,达到减轻或逃避其在国内采取措施实现减排义务的目的;而欧盟和“七十七国集团加中国”根据“碳吸收汇”计算科学上的不确定性,在此问题上主张应进行严格的限制,并强调发达国家必须采取实质性减排措施。

造成以上立场分歧的原因是:

大多数发展中国家由于担心受气候变化的危害以及考虑到发达国家在气候变化方面的历史责任,自然要求发达国家采取行动实现实质性减排。

而欧盟则由于种种原因,为环境保护和减缓气候变化投入了力量,致使欧盟的德、英、法温室气体的排放有了明显下降,希望减缓气候变化和温室气体排放能够成为其增强经济发展和竞争能力的新的契机。而美、日、加、澳、新等国自20世纪90年代以来温室气体排放明显上升,希望通过海外减排和碳吸收汇减轻国内的减排压力和降低减排成本(见表2)。正是由于这一基本情况和国家的经济利益,决定了各自的立场和观点。

表 2 主要发达国家 1990 年与 1998 年温室气体排放比较

(单位:千吨二氧化碳和百分比)

	国家	含吸收汇的 6 种温室气体			京都议定书目标
		1990	1998	%	
欧盟	德国	1175088	986252	-16.1	-8(-21)
	英国	762675	694835	-8.9	-8(-12.5)
	法国	494162	488943	-1.1	-8(0)
JUSSCANNZ 集团	美国	4888792	5953978	21.8	-7
	日本	1129359	1225588	8.5	-6
	加拿大	572628	670396	17.1	-6
	澳大利亚	493329	519873	5.4	+8
	新西兰	51537	53990	4.8	0

注:1、资料来源:气候变化《公约》秘书处文件 FCCC/ SBI/ 2000/ 11。

2、吸收汇包括森林和其它木质生物体、森林和草地植被、土地弃耕以及土壤等的排放和吸收。

联合国气候变化谈判形势与前景

高风

(外交部条法司, 北京 100701)

1 气候变化谈判情况与形势

气候变化问题是目前国际环境领域的一个热点和焦点。由于其复杂程度之高、影响范围之广,超越了一般环境问题的范畴,而成为一个复杂的政治、经济、法律和外交问题。

1.1 气候变化的原因

自工业革命以来,由于人类活动排放的 CO₂ 等温室气体(Greenhouse Gases)急剧增加,大大超出了自然界的调节能力,大气中温室气体浓度升高,从而导致全球平均气温升高。据 IPCC(政府间气候变化专门委员会)估计:全球平均气温在 2100 年前将升高 1~3.5°C,这是自上一个冰期结束以来最快的增温速度。这一结论已被世界科学界普遍认可。

1.2 气候变化谈判历程

国际社会为对付气候变化,于 1992 年 5 月 9 日通过《联合国气候变化框架公约》(下称《公约》),1994 年 3 月 21 日生效。截至 2001 年 11 月,共有 186 个国家和欧盟成为《公约》缔约方。我国于 1993 年 1 月 5 日批准了《公约》。

1997 年 12 月 11 日在第三次缔约方会议(京都会议)上通过了《京都议定书》(下称《议定书》),为发达国家规定了量化的减排义务。

《议定书》已经通过 4 年,但到 2001 年 11 月为止,只有 43 个国家批准,主要是一些小岛国,还没有任何主要的附件一国家和较大的发展中国家批准《议定书》,何时生效已成为全世界关注的热点。

《议定书》的生效条件是:55 个《公约》缔约方批准,且其中的附件一国家(发达国家)缔约方 1990 年温室气体排放量之和占全部附件一国家缔约方 1990 年温室气体排放总量的 55%。

在 1999 年《公约》第五次缔约方会议上,欧盟推动会议决定应在 2000 年第六次缔约方会议前完成重要议题的谈判,以促使《议定书》于 2002 年前生效。但第六次缔约方会议以失败告终。

2001 年 7 月在德国波恩举行了第六次缔约方会议续会。会议通过了“波恩政治协议”,但落实政治协议的技术性谈判被留待下一次会议完成。

公约第七次缔约方会议于 2001 年 10 月 25 日~11 月 9 日在摩洛哥马拉喀什举行,终于达成了一揽子协议,为发达国家批准《议定书》和《议定书》尽早生效奠定了基础。

2 《联合国气候变化框架公约》及其《京都议定书》的主要内容

2.1 《联合国气候变化框架公约》的主要内容

《公约》明确规定发达国家和发展中国家之间负有“共同但有区别的责任”，即各缔约方均有义务采取行动对付气候变化；但发达国家对气候变化负有历史和现实的责任，理应承担更多义务。

当前积聚在大气中人为排放的温室气体主要来自发达国家自工业革命以来的排放，而且目前它们以占全球 22% 的人口，排放了 60% 的 CO_2 ；而发展中国家的排放总量和人均排放都很低，它们的首要任务是发展经济、消除贫困，《公约》对此予以肯定。

《公约》要求发达国家在 20 世纪末将其温室气体排放恢复到 1990 年的水平。但事实表明，多数发达国家的排放量仍在增长。《公约》还规定了发达国家向发展中国家提供资金和技术援助等义务。但由于发达国家缺乏诚意，进展不大。

2.2 《京都议定书》的主要内容

《议定书》为发达国家规定了有法律约束力的量化减排义务，而没有为发展中国家规定减排或限排义务。它规定发达国家应在 2008~2012 年间（“第一个承诺期”）将 CO_2 、 CH_4 等六种受控的温室气体排放量从 1990 年水平上平均减少 5.2%，并为每一发达国家规定了具体的减排指标，例如：日本 6%，美国 7%，欧盟 8%（各成员国具体的指标由其协商确定，这被称为“欧盟气泡”，其中葡萄牙、希腊、西班牙等欧盟国家不仅不减还可增加排放），新西兰为零减排，澳大利亚可增加排放 8%。

《议定书》规定了“联合履行”（JI）、“清洁发展机制”（CDM）和“排放贸易”（ET）三种域外减排的灵活机制。发达国家可以通过这三种机制在本国以外取得减排的抵销额，从而以较低成本实现减排目标。《议定书》没有规定这三个机制的具体规则，制定什么样的规则是谈判的焦点之一。

《议定书》没有明确排除利用“汇”（即森林、草原、海洋等在大气中吸收 CO_2 的物质或过程）吸收 CO_2 的作用来帮助实现减排义务。这一漏洞为发达国家提供了逃避实质性减排的借口，也是目前谈判中的争议焦点之一。

3 气候变化谈判的实质与主要矛盾

3.1 南北矛盾

对付气候变化的根本途径是减少温室气体排放，在能源利用效率和技术不能大幅提高的情况下，减少煤、石油等化石燃料的消费是主要手段，这就意味着各国的经济与社会发展、生活方式等都将受到重大影响。

我国作为一个人口众多、经济快速增长的发展中国家，在可预见的将来，能源需求将会不断增加；由于自然条件所限，我国能源结构以煤为主；节约能源、提高能效、开发新能源等措施

可供挖掘的潜力有限,因此,对我国而言,一旦承担了限排或减排温室气体的义务,则很可能意味着经济增长放慢,难以顺利实现经济与社会发展的战略目标。

目前气候变化谈判中的主要矛盾是南北矛盾,以美国为首的发达国家把套、压发展中国家承担减排或限排义务作为限制发展中国家发展的一个手段,我国、印度等发展中大国是其施压的主要对象。在这个问题上,欧盟和美国的立场是一致的。可以说,气候变化谈判实际上是南北之间围绕生存权和发展权进行的斗争。

我国在气候变化问题上的原则立场是:在达到中等发达国家水平之前,中国不会承担减排或限排温室气体义务,达到中等发达国家水平之后,中国将积极考虑承担减排或限排温室气体义务。

3.2 围绕《京都议定书》实施规则的矛盾

为使《议定书》生效并实现真实的减排,必须解决三个大问题,即:汇的利用、“三机制”的运行规则和履约机制。在这些问题上,美、日、加、澳、新、俄等国与欧盟存在矛盾。矛盾的根源在于美国等国对化石燃料的依赖很大,国内减排成本太高,难以完成减排指标;而欧盟国家能源消费增长减缓,在环境技术上领先美国等国,减排压力不大,在政治上又可就此问题向美施压,并在国际上抢扛环境保护大旗。以“七十七国集团加中国”为代表的发展中国家对这些问题的科学和战略研究大大逊于美欧,难以提出科学上有力的见解。为了向发达国家施压,争取实现真正的减排,发展中国家倾向于在这些问题上采取严格的规定,这与欧盟的立场比较接近。

这些根本性问题的解决是落实《议定书》的前提,也正是因为在这类问题上未达成协议,第六次缔约方会议失败。

4 “波恩政治协议”与马拉喀什协定

4.1 “波恩政治协议”

美国总统布什于2001年3月宣布美将不批准《议定书》。由于美国1990年温室气体排放量占当年全部附件一国家排放量的36.1%,因此在欧盟肯定批准的情况下,日、加、澳、俄四国的批准对《议定书》的生效起决定作用。在此情况下第六次缔约方会议续会于2001年7月在波恩召开。经艰苦谈判,达成一政治协议,即“波恩政治协议”(Bonn Political Agreement)。

政治协议内容主要包含以下四个方面:

第一,建立起三个基金。在《公约》下建立“气候变化专项基金”和“最不发达国家基金”,在《议定书》下建立“适应性基金”。第二,提出开展“土地利用、土地利用变化和林业”活动时应遵循的原则。第三,对《议定书》三机制的原则、性质、范围、参与资格与履约机制以及管理机构等核心问题做出了规定。第四,对《议定书》履约程序的基本原则、机构组成、决策程序和不履约后果等核心内容做了规定。这些问题都有待技术性谈判制订细则方可操作。

政治协议是气候变化谈判的重大突破。它打击了美国的单边主义,并有效地遏制了美要求为我国设定义务的图谋。但作为妥协的产物,它对日、加、澳、俄等国做出了较大让步。尽管如此,日、加、澳、俄等国缺乏进行实质性减排温室气体的政治意愿,不愿在没有头号排放大国美国参与减排的情况下自套枷锁。政治协议的通过并不足以保证日、加、澳、俄等国批准《议定

书》。

4.2 马拉喀什协定

2001年10月25日至11月9日,在摩洛哥马拉喀什举行的第七次缔约方会议的主要任务是完成落实波恩政治协议的技术性谈判。经艰苦谈判,会议以一揽子方式通过了落实“波恩政治协议”的一系列决定,统称为“马拉喀什协定”(Marrakesh Accord)。

为争取俄、日等国批准《议定书》,“七十七国集团加中国”和欧盟在碳汇问题上表现出较大灵活性,这无疑将削弱《议定书》的环境效果。但第六次缔约方会议续会上就资金、技术转让、能力建设等问题形成的决定草案,在本次会上未做修改即予通过;对于续会遗留下来的《议定书》三机制、遵约程序和碳汇问题,在本次会上终于达成一揽子解决方案,从而维护了“波恩政治协议”的完整性,巩固了发达国家向发展中国家提供资金援助方面首次取得的较大进展。

总而言之,“马拉喀什协定”为日、加、澳、俄等国批准《议定书》进一步奠定了基础,有利于促进《议定书》早日生效。但代价却是进一步牺牲《议定书》的环境效果。

5 气候变化的谈判前景

欧盟、日本已明确表示将批准《议定书》,除美国外的其他发达国家也将考虑批准问题,《议定书》可能在2002年生效。发达国家已明确要求在2002年举行的公约第八次缔约方会议上讨论发展中国家承担减、限排温室气体义务问题。随着我国经济的不断发展,我国温室气体的排放也将不断增加。现在我国已是仅次于美国的第二排放大国,要求我国承担减、限排温室气体义务的压力将越来越大。对此,我们必须予以高度重视,树立忧患意识,在国际谈判中妥善应对国际压力,这是我们下一步最为重大的外交工作。另一方面,我们也应在国内坚持搞好提高效率、优化能源结构等方面的工作。国际国内两方面的工作做好了,我们就能为国民经济的快速、健康发展创造更好的条件。

在刚刚结束的第七次缔约方大会上通过的一揽子协议中包括了关于三个灵活机制的一系列规则,但这方面的工作并没有全部结束。比如,如何管理CDM中的碳汇项目,在现在的CDM规则中仍然是空白,这方面的规则还需进一步谈判制定。而这是一个相当复杂的课题,除了要进行政策、法律方面的研究外,还需要进行大量的经济方面和科学方面的研究。

气候变化谈判是一项空前复杂、尖锐和重大的国际谈判,涉及的问题极其庞杂,很多概念、方法、机制、体系都是崭新的,需要我们去熟悉、学习、研究。因此,关于气候变化的谈判就显得更加复杂、困难,对我们各个领域的工作人员都是严峻的考验。但挑战总是与机遇并存的。应当说,在发展中国家里我们的谈判队伍是最强的之一,是最有战斗力的。这同我国综合实力的增长是成正比的。我相信,随着我国综合实力的进一步增长,我们在外交谈判中的综合战斗力也会提高到一个新的水平。

我国气候变化研究的主要进展

吕学都^{1,2)}

1) 清华大学环境科学与工程系, 北京 100084

2) 科技部农业与社会发展司, 北京 100862

当前,由于人为因素带来的全球气候变化日益成为国际社会关注的重大问题。气候变化将可能带来不可逆的全球尺度的气候系统的变化,从而可能给我们的生存环境带来难以估量的变化。绝大多数科学家认为,气候变化将主要对人类和地球生态系统带来巨大的灾难。为防患于未然,保护现有适宜的生存环境和气候系统,联合国制订了《联合国气候变化框架公约》及其《京都议定书》,要求世界各国按照“共同但有区别的责任”的原则,采取措施,履行义务,保护人类共同的生存环境。我国科学界在气候变化领域开展了大量的科学研究工作,取得了一系列的科学成果,极大地推动了这一领域的科学发展,促进了我国可持续发展战略的实施,为政府决策及参与相关的国际活动如气候公约的谈判提供了科学依据。本文主要综述了十多年来我国气候变化研究领域的主要科学成果及国际气候变化研究发展动态,并对未来的气候变化科学发展提出展望。

1 国际气候变化科学主要研究计划

在过去的 20 年里,国际科学界先后发起的主要气候变化科学研究计划包括:世界气候研究计划(WCRP)、国际地圈-生物圈计划(IGBP)和全球环境变化的人类因素国际计划(IHDP)等大型国际研究计划。这些计划对气候变化的科学问题、特别是十年—百年尺度气候变化的物理、化学和生物学过程及其可预测性,以及气候变化的影响与适应性对策、温室气体减排与经济影响等进行深入而广泛的研究,极大地推动了气候变化科学的发展。

此外,主要发达国家都制定了自己的气候变化科学研究计划。美国推出了庞大的国家全球变化研究计划,每年投入经费超过 18 亿美元,主要用于全球气候变化及其影响的研究和评估。从 2001 年开始,美国用于气候变化研究的经费将达 40 亿美元。德国、英国、加拿大、澳大利亚和日本等国家,也都出台了类似的国家气候变化研究计划。

特别值得一提的是,由世界气象组织和联合国环境规划署联合成立的政府间气候变化专门委员会(IPCC),从 1988 年开始,组织世界上数千科学家就气候变化的科学问题、气候变化的影响与适应性对策、温室气体减排与经济影响等进行了三次综合评估,发表了三次综合科学评估报告以及一系列特别报告和技术报告。这些报告的结论成为气候变化国际行动的科学基础,发挥了不同寻常的作用。IPCC 于 2001 年发表的第三次气候变化综合评估报告的主要结论包括:

(1)1860 年以来,全球平均温度升高了 $0.6 \pm 0.2^{\circ}\text{C}$ 。近百年来最暖的年份均出现在 1983 年以后。20 世纪北半球温度的增幅,可能是过去 1000 年中最高的。全球平均地表气温到 2100