当代浙江学术文库
DANGDAI ZHEJIANG XUESHU WENKU
浙江法学博士论丛

气候变化国际法问题研究

韩缨 著



STUDIES ON INTERNATIONAL CLIMATE CHANGE LAW

经过国际社会二十多年的努力，气候变化国际法制度已经基本建立。作为国际环境法的重要组成部分，气候变化国际法问题研究已经成为一个相对独立的学术领域。本书基于国际法视角，以相关法律文件为核心，以气候变化国际法的过去、现在和将来为时间坐标，对现有气候变化国际法制度进行了全面客观的分析，对相关的重要问题和实践问题进行了评析，并展望气候变化国际法的未来发展趋向及中国相关应对。

浙江大学出版社
ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS

需要全本请访问 www.ertongbook.com

气候变化国际法问题研究

韩　缨　著

ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社

图书在版编目（CIP）数据

气候变化国际法问题研究／韩缨著．—杭州：浙江大学出版社，2012.8
ISBN 978-7-308-10314-5

Ⅰ.①气… Ⅱ.①韩… Ⅲ.①气候变化—国际法—研究 Ⅳ.①D996.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2012）第 178245 号

气候变化国际法问题研究

韩　缨　著

责任编辑　王元新
封面设计　林　智
出版发行　浙江大学出版社
（杭州市天目山路 148 号　邮政编码 310007）
（网址：http://www.zjupress.com）
排　　版　杭州中大图文设计有限公司
印　　刷　杭州日报报业集团盛元印务有限公司
开　　本　710mm×1000mm　1/16
印　　张　15
字　　数　272 千
版 印 次　2012 年 8 月第 1 版　2012 年 8 月第 1 次印刷
书　　号　ISBN 978-7-308-10314-5
定　　价　43.00 元

版权所有　翻印必究　　印装差错　负责调换
浙江大学出版社发行部邮购电话（0571）88925591

序

三江汇聚，海定波宁。浙江大学宁波理工学院自 2001 年在宁波这座极具人文气息的城市建校至今，在短短的 11 年时间里实现了跨越式发展。作为建校之初就已设立的法律系，伴随着学校的整体发展，其在教学、科研、社会服务等诸多方面也取得了丰硕成果，赢得了社会的广泛好评。

专业学科的稳步发展，离不开教师们的努力工作和辛勤付出。法律系的教师队伍是一支年轻而富有活力的团队，他们在教学和科研工作上兢兢业业、踏实努力，有多名教师在职期间顺利考取了武汉大学、华东政法大学、南京大学等国内著名大学的法学博士生资格，并陆续毕业。青年教师学历提升不仅对其自身职业素质提高具有重要意义，也为法学学科建设充实了人才力量。

“三江法学博士论丛”，由浙江大学宁波理工学院法律系青年教师在攻读博士学位期间的博士论文基础上修改整理而成。丛书首批包括韩缨老师的《气候变化国际法问题研究》和董玉鹏老师的《国际航空运输法律适用研究》。这两本著作都属于国际法学科范畴，前者对气候变化这个热点问题从国际法和制度建设角度进行了阐释、分析和评论，后者则重点探讨了国际航空运输在国际私法领域产生的法律适用问题。两位作者的博士论文代表了所研究主题的较高水平，答辩时获得了答辩委员们的一致认可和肯定。

“三江法学博士论丛”的出版，是我校法律系青年教师理论研究的阶段性汇报，更是一个新的起点。我衷心期望这个朝气蓬勃、极富发展潜力的教师群体在漫漫治学路上，能够走得更为扎实而精彩！

特为序！



中国社会科学院法学研究所研究员
浙江大学宁波理工学院法律系系主任
2012 年 7 月 18 日　于北京

目　　录

第一章　导　言 …… 1

第一节　研究的意义与目标 …… 1

一、研究意义 …… 1

二、国内外研究状况 …… 2

三、研究目标 …… 3

第二节　问题的科学背景——全球变暖与气候变化 …… 3

一、温室效应与全球变暖 …… 3

二、全球变暖中的人类活动因素 …… 6

三、气候变化对生态系统和人类的影响与危害 …… 8

四、气候变化科学上的不确定性 …… 10

第二章　气候变化国际法的发展与演变 …… 12

第一节　《气候变化框架公约》述评 …… 12

一、《气候变化框架公约》的产生 …… 12

二、《气候变化框架公约》制度述评 …… 15

三、《气候变化框架公约》的意义与不足 …… 18

第二节　《京都议定书》及相关缔约方会议成果 …… 20

一、《京都议定书》产生之前的谈判 …… 20

二、《京都议定书》的主要内容 …… 22

三、《马拉喀什协定》及《京都议定书》的生效 …… 24

四、《京都议定书》的意义和不足 …… 27

第三节　后京都(2012 后)机制安排谈判历程 …… 28

一、2007 年巴厘岛大会(COP-13) …… 28

二、2008 年波兹南大会(COP-14) …… 30

三、2009 年哥本哈根大会(COP-15) …… 32

四、2010 年坎昆大会(COP-16)和 2011 年德班大会(COP-17) …… 34

需要全本请访问 www.ertongbook.com

第四节　相关国际组织及活动 …… 36
一、IPCC 及其四次报告 …… 36
二、联合国体系相关机构的活动 …… 39
三、世界银行集团(WBG)的活动 …… 43
四、非政府组织(NGO)的活动 …… 45
本章小结 …… 46

第三章　气候变化国际法的价值取向与原则体现 …… 47
第一节　公平价值与“共同但有区别责任”原则 …… 47
一、国际环境法文件中的公平原则 …… 47
二、气候公平的基本含义 …… 50
三、气候公平的基础性原则 …… 53
四、气候公平价值的体现——“共同但有区别责任”原则 …… 55
第二节　环境效益价值与“可持续发展”原则 …… 59
一、环境效益价值与发展需求的矛盾 …… 59
二、兼顾效果价值的发展理念——可持续发展原则 …… 62
第三节　效率价值与成本效益原则 …… 70
一、效率价值与法律经济学 …… 70
二、环境法的效率促进——成本效益分析 …… 73
三、气候变化国际法的成本效益原则 …… 75
本章小结 …… 79

第四章　气候变化国际法主要问题述评 …… 80
第一节　灵活履约机制述评 …… 80
一、清洁发展机制 …… 80
二、联合履行机制 …… 87
三、排放交易机制 …… 92
四、集体履约机制——欧盟泡 …… 94
第二节　气候变化国际法四支柱问题分析 …… 95
一、减缓问题——应对气候变化的核心问题 …… 96
二、适应问题——逐渐受到重视的实际问题 …… 98
三、资金问题——对相关基金的分析 …… 102

四、技术问题——以 CDM 下技术转移问题为例 …… 108
五、对四支柱问题的系统分析和工作思路 …… 115
第三节 气候变化国际法的履约前景与遵约机制 …… 117
一、不容乐观的减排履约预测 …… 117
二、《框架公约》和《京都议定书》关于提交履约报告的规定 …… 118
三、《京都议定书》遵约机制述评 …… 120
四、对《京都议定书》遵约机制实施问题的评论 …… 124
本章小结 …… 125

第五章 气候变化与其他国际法部门的交叉问题评述 …… 126
第一节 与其他国际环境公约的协同关系 …… 126
一、里约三公约的联合履行机制 …… 126
二、《国际湿地公约》与气候变化问题 …… 132
三、《世界遗产公约》与气候变化问题 …… 134
四、其他相关公约与气候变化问题 …… 138
第二节 气候变化与国际法律责任 …… 140
一、国际法上的国际法律责任 …… 140
二、气候变化国际法律责任的法律依据 …… 144
三、“无害规则”与适当谨慎义务 …… 146
四、气候变化国际法律责任实施的困难性及原因 …… 148
第三节 气候变化与国际人权保护 …… 150
一、国际人权保护概述 …… 150
二、气候变化对人权的侵害 …… 153
三、应对气候变化与人权保护的相互促进 …… 159
本章小结 …… 163

第六章 对 2012 后气候变化国际法发展的展望 …… 164
第一节 2012 年后气候变化国际法的发展障碍及关键议题 …… 164
一、气候变化国际法发展的客观背景和障碍 …… 164
二、气候变化国际法的四个关键议题 …… 167
第二节 气候变化普遍性国际法制度的建构与完善 …… 170
一、国际谈判促进格局的建立 …… 170

二、需要确立和完善的制度内容 …… 173
三、对若干 2012 后建议方案的评析 …… 175
四、全球化背景下气候变化国际协定的发展趋势 …… 181
第三节 气候变化区域性国际法的发展与促进 …… 183
一、国家与区域立法的发展 …… 183
二、双边及多边的国家合作 …… 193
三、区域国际法对气候变化国际法的促进 …… 199
本章小结 …… 200

第七章 我国应对气候变化的法律政策和制度完善 …… 201
第一节 我国应对气候变化的法律、政策和行动 …… 201
一、我国气候变化和温室气体排放现状 …… 201
二、我国应对气候变化的相关立法 …… 203
三、我国应对气候变化的政策和行动 …… 208
第二节 我国应对气候变化法律制度的建设与完善 …… 212
一、气候变化国际合作背景下国内法制建设的基本理念 …… 212
二、推动应对气候变化的专门立法 …… 215
三、完善应对气候变化相关的法律体系 …… 219
本章小结 …… 223

附录 《气候变化框架公约》历次缔约方大会(COP)列表 …… 224

参考文献 …… 226

后 记 …… 235

第一章　导　言

第一节　研究的意义与目标

一、研究意义

2011年1月20日，世界气象组织（WMO）总干事迈克尔·雅罗在日内瓦召开的记者会上说，2010年全球平均气温较1961年至1990年的平均气温高0.53摄氏度，比平均气温最高的2005年和其次的1998年分别高出0.01摄氏度和0.02摄氏度，因此2010年已确认成为人类有记录以来最热的一年。截至目前，全球平均气温最高的10个年份都是在1998年以后出现的，而2010年全球平均气温数据再次证实，全球变暖趋势已无可争辩。相比当前气候变化谈判面临的巨大障碍，承认气候变暖是一个相对容易接受也是必须接受的现实。从20世纪末叶开始，人类对气候变化的关注已经持续了20多年，应对气候变化的国际谈判和制度建设、各国立法和政策措施，对世界各国的政治、经济与法律都产生了深远的影响。

减缓全球变暖，应对气候变化，维护当代人和后代人的正当环境权，是追求气候公平的根本目标。有效应对气候变化，无法通过个别国家、个别政府单独的政策和行动就可以实现。气候变化是全球气候的变化，是整个地球的温度、洋流、降水等多种自然因素的合力，应对气候变化需要所有地球上的居民共同努力，才能使得相关措施的实施取得效果。如何让全体人类行动起来，最直接也是最有效的方法就是动员所有主权国家积极参与，通过普遍性的国家和政府之间的合作，达到真正意义上的应对气候变化的国际集体行为。而在这个过程中，国际法的角色十分重要。

《国际法》是调节国家之间关系的法律。国际社会不存在超国家的权威，国家之间的合作交往需要依赖《国际法》给予指引和规范。在气候变化问题上，《国际法》的作用更加重要。气候变化是一个国际环境问题，是人类的共同问题，需要将世界各国联系起来，进行协商和共同行动。联合国提供了各国协商

和谈判的平台,《国际法》则提供了各国谈判行为的规范,更重要的是,《国际法》还提供了国际社会建立相关法律制度的理论基础和框架。

通过国际社会20多年的努力,气候变化国际法的基本制度已经建立。作为国际环境法的重要组成部分,气候变化国际法也构成了《国际法》一个相对独立的分支领域。回顾气候变化《国际法》的发展历程,对现有的法律制度及实施进行审视和评价,对将来气候变化国际法的发展进行思考和预测,是本书的研究思路,也是本书的现实意义所在。

二、国内外研究状况

气候变化是当前的热门主题,近年来有关气候变化的学术研究成果十分丰富。由于气候变化问题本身具有宽泛性和综合性的特点,所以学术界从不同专业、不同研究领域进行了多角度的分析和研究。单就社会科学研究来看,研究角度主要集中在经济学、国际关系和国际政治、产业政策、法律等部门。

从综合相关的外文文献看,单纯从《国际法》角度对气候变化国际法进行研究的文献并不多。很多研究气候变化法律问题的学术著作,主要结合政策问题进行阐述,将"policy"与"law"作为相关问题联合起来讨论。法律是相对稳定的规范,通过法案的程序繁琐,耗时较长;政策的内容则相对灵活,出台也更容易,并且政策的覆盖面较大,可以涵盖生产、消费、产业结构等多个社会经济层面,比较契合气候变化应对措施的多面性及多样性的特点。目前单纯集中在法律问题的研究成果,主要是从某一个具体的法律问题入手,例如,"国际责任与赔偿",或者是结合某国、某地区的立法和政策进行综述和比较,如欧盟国家的气候变化政策、美国的相关立法等。

国内关于气候变化国际法的研究近年来也十分活跃,论文数量剧增。从国际法角度进行研究的成果,比较集中而典型的是武汉大学杨兴的博士论文《气候变化框架公约研究——国际法与比较法的视角》。该论文较为全面地介绍了2005年之前气候变化国际法的发展、演变,并强调了共同但有区别原则在国际气候变化法中的原则性地位。由于近年来气候变化法制的核心内容仍然处于不断的变动当中,各国立法和政策也蓬勃发展,因此该论文的内容与现状有了明显的差距。西南政法大学郭冬梅2010年出版的博士论文《应对气候变化法律制度研究》着重从理论角度对中国应对气候变化的法律制度构建进行了探讨。国内其他相关的学术成果一般以论文形式进行讨论,大多数局限于具体问题的分析,如气候公平问题、碳关税问题、碳金融问题等,缺少对气候变化从《国际法》角度进行全面审视和分析的成果。

三、研究目标

在气候变化背景下，研究气候变化国际法的产生、演化与将来的发展，对于该制度自身的发展，以及各国包括中国的国内法律政策制定以及外交应对，都具有积极的意义。本书研究的总体目标是从《国际法》角度，分析和审视现有的气候变化国际法，对该制度的理论问题和实践问题进行讨论，并对该制度的未来发展给出预测和建议。具体来说，预期目标包括：①气候变化的制度演化轨迹；②气候变化国际法的价值取向；③气候变化国际法的核心问题处理；④气候变化国际法在国际法体系内与其他相关问题的联系和协同关系；⑤气候变化国际法在后京都时代的发展预测和建议。

气候变化国际法本身就是一个综合性的交叉学科，制度体系纷繁复杂，诸多领域相关内容相互交错，如国际关系、国际政治、国际谈判、各国政策、利益博弈、经济学理论、区域法的发展等。笔者试图以制度研究为核心，以气候变化国际法的过去、现在和将来作为时间脉络，大致描绘出气候变化国际法的基本面貌，在对制度进行一个完整梳理之后，最后落脚于对气候变化国际法未来发展的预测和建议。

第二节 问题的科学背景——全球变暖与气候变化

2007 年 10 月 12 日，瑞典皇家科学院诺贝尔奖委员会宣布将 2007 年度诺贝尔和平奖授予美国前副总统戈尔与联合国政府间气候变化专家小组（IPCC）。戈尔作为一名坚定的环保主义者，不仅积极推动克林顿政府签署了《京都议定书》，同时投资并参与拍摄了纪录片《难以忽视的真相》，宣扬其坚定的环保观念。而 IPCC 的成就来自于其发布的四份关于气候变化的科学专家报告。诺贝尔和平奖的颁布，将世人的目光再次聚焦到了人类共同面对的一个环境问题——全球变暖与气候变化。

经过近二十年的讨论和宣传，人类对全球变暖等词语十分熟悉，但真正关注这个问题并做出努力的人并不多。在讨论气候变化国际法问题前，我们有必要对以下问题进行解释和说明：什么是全球变暖和气候变化？它有什么危害？人类活动是造成这种变化的原因吗？……这些问题是所有讨论的出发点，我们只有真正了解问题的成因和现状，才能知道应该做什么和怎么做。

一、温室效应与全球变暖

一般人对气候状态的认识主要基于以下几个指标：一段时间内的平均气

需要全本请访问 www.ertongbook.com

温、平均降雨和平均风力。[①]用科学上的定义描述，气候是指气候系统内部大气圈、水圈、生物圈、岩石圈和冰雪圈间的相互联系、相互作用下所达到的一种缓慢变化的准平衡状态。[②]而所谓的气候变化，就是这种准平衡状态由于某些因素发生了较大的改变，破坏了整个地球生态圈的平衡状态，影响了大气、海洋、陆地等所有区域的生态系统的平衡。

温室效应(greenhouse effect)的概念在科学上早已被正式确立，该效应的产生机理如下：太阳辐射到地球的热量，被大气中的温室气体阻挡无法正常释放到外太空，在总量超出地球正常吸热量后，剩余的热量导致地球表面温度升高，大气温度的升高增加了水的蒸发，水蒸气的聚集则进一步加深了温室效应，表现出一个高则愈高的正回馈关系。地表温度的明显升高导致全球变暖，并进一步开始影响大气温度、洋流、降水等系统的平衡，最终引起一系列的气候变化和生态变化。

温室效应是由多种温室气体的吸热能力而产生，温室气体主要指地球大气中包含的水蒸气、二氧化碳等有吸收红外线能力的微量气体。1997 年的《京都议定书》明确针对六种温室气体进行削减，包括：二氧化碳(CO_2)、甲烷(CH_4)、氧化亚氮(N_2O)、氢氟碳化物(HFCs)、全氟碳化物(PFCs)及六氟化硫(SF_6)。后三种气体的温室效应最强，但在大气中含量很少，而二氧化碳在大气中含量较多，就对全球升温的贡献而言，二氧化碳的贡献比例最大，约为 55%。

西方科学家对全球变暖的研究历史悠久。早在 18 世纪，德国天文学家 Herschel 就开始研究太阳黑子对地球气温的影响规律。法国数学家和物理学家 Fourier 对地球储热量和大气的吸热作用的研究被公认为是现代科学对人类气候变化的研究起点。1827 年，Fourier 提出了二氧化碳可能能吸收太阳辐射热能的结论。1896 年，瑞典物理学家 Arrhenius 在专门研究二氧化碳的吸热能力及对地球气温的影响基础上，将 Fourier 的理论定义为“温室效应”，并首次提出人类活动释放的二氧化碳对地球表面的气温造成显著影响。[③]

但直到 20 世纪后半叶开始，科学家才开始重视全球变暖的问题，因为大量科学数据表明，地球温度在显著升高。自 1850 年使用气象仪器观测记录以来，全球平均温度升高了 0.6 ± 0.2 摄氏度。我们从图 1-1 可以看到，地球的温度曲线在 20 世纪末突然上扬，构成“曲棍球杆”曲线。据美国航空航天局(NASA)2005 年的统计，在过去的 100 多年里，2005 年是最热的年份，1998 年位列第二，

---

① Dianne Rahm. Climate Change Policy in the United States. McFarland & Company, Inc., Publishers, 2009: 16.

② 许小峰，王守荣，任国玉等.气候变化应对战略研究.北京：气象出版社 2006：5.

③ Maxwell T Boykoff ed. The politics of Climate Change. Routledge Press, 2010.

其余的最热年份依次为 2002 年、2003 年和 2004 年。[①] 20 世纪北半球温度的增幅可能是过去 1000 年中最高的。[②] 2010 年的前 6 个月里出现了一连串的全球高温极值，根据美国国家海洋和大气管理局（NOAA）的数据，2010 年 6 月不仅是有历史记录以来最热的一个 6 月，也连续第 4 个月创造了高温纪录。而 2010 年破历史纪录的月份之多，事实上已经超过了 2005 年作为全球变暖的一个重要衡量标尺，北极海冰的面积在 2010 年前 6 个月的回退幅度也比以往同期任何时候都要多。

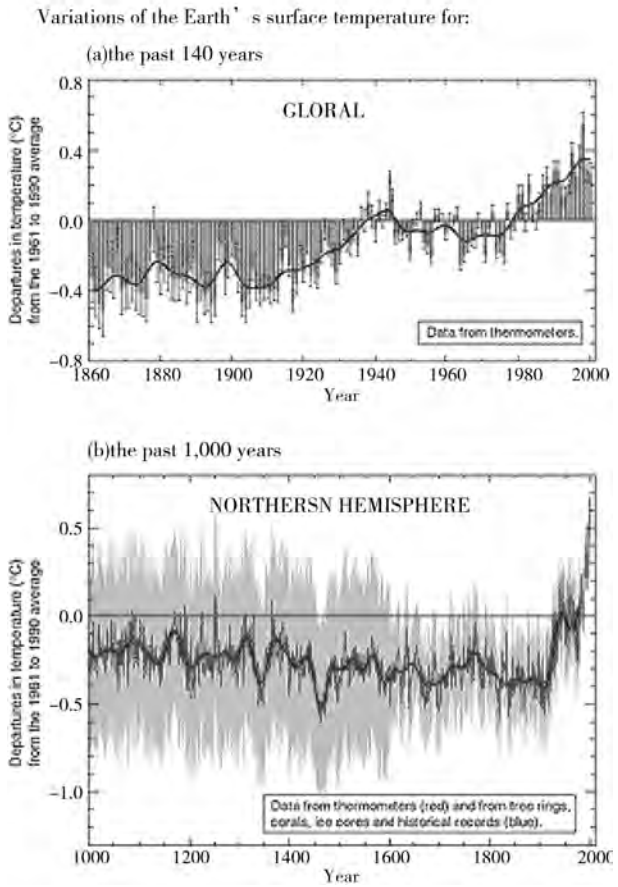


图 1-1 过去 140 年全球和过去 1000 年北半球地球表面气温变化
（以地球 1961—1990 年全球平均气温为基准）

图表来源：IPCC 2001 年报告《科学基础》。

① 根据最新数据，2010 年已经成为人类有气温记录以来历史上最热的年份，参见导言第一节。

② Robert Henson. The Rough Guide to Climate Change. Rough Guides Ltd.，2008：3.
秦大河.气候变化：科学、影响和对策//气候变化与生态环境文集.北京：气象出版社，2004：14.

这些数字为证明气候变化发生的不断累积的证据上又加了一条。[①]造成全球变暖的原因虽然很多，但大气中的温室气体，尤其是二氧化碳，起到了重要作用。

对冰芯中的空气采样研究证明，在长达 65 万年的漫长时期内，地球二氧化碳浓度一直保持在 180ppm（每百万大气颗粒中含量）和 300ppm 之间。工业革命早期（一般从 1750 年起算）的二氧化碳浓度大约为 280ppm，2005 年的二氧化碳浓度则达到了 379ppm。从图 1-2 著名的基林曲线[②]可以清楚地看到，从 315ppm 到 379ppm，这个增长幅度在刚刚过去的短短 47 年（1958—2005 年）内迅速完成。除了二氧化碳，其他温室气体也表现出同样的变化，甲烷（CH_4）从工业时代前的 715ppb（每十亿大气颗粒中含量）上升至 2005 年的 1774ppb，氧化亚氮（N_2O）则从 270ppb 升到 319ppb。[③]温室气体显著增长被认为是 20 世纪 80 年代以来地球气温上升的主要原因。温室气体在短时间内的快速上升绝对不是一个正常的自然变化，现象背后的真正原因是人类对化石燃料的大量使用以及人类对碳汇机制[④]的破坏。

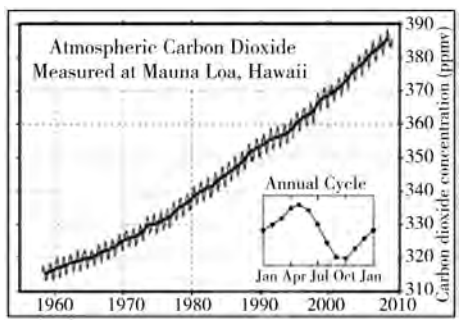


图 1-2　基林曲线

二、全球变暖中的人类活动因素

20 世纪地球的表面平均温度上升了 0.7 摄氏度，1995—2006 年是人类从

① 全球迎来史上最热夏天，连续 4 个月创高温纪录．人民网：http://env.people.com.cn/GB/12316202.html，（2010 年 8 月 6 日访问）。

② 美国科学家基林 1958 年 3 月在夏威夷莫纳罗亚山（The Mauna Loa）的活火山站开展大气二氧化碳观测所得的浓度曲线，是地球和气候变化科学研究的里程碑式图表。

③ Dianne Rahm．Climate Change Policy in the United States．McFarland & Company，Inc．，Publishers，2009：17—18．

④ 碳汇（carbon sink），是指从空气中清除二氧化碳的过程和机制，包括任何可以从空气中吸收二氧化碳的碳库，主要由生物质、森林、海洋、其他陆地、沿海和海洋生态系统构成。森林是目前最主要的自然碳库，砍伐林木导致的森林面积减少会加剧温室效应。与之相对应的概念是碳源（carbon source），是指任何可以向空气中释放二氧化碳的自然碳库。需要注意的是，在不同的时间，森林、海洋、土壤既可以是碳汇，也可以是碳源，关键是看吸收和释放碳量的对比量。

1850 年开始记录地球温度以来最炎热的 12 年。IPCC 2007 年报告预测,如果人类仍然按照目前的速度任其发展,以 1980—1999 年的数据为参考系,到 2080—2099 年全球温度将升高 1.1～6.4 摄氏度。我们不能断言这个问题完全是人类活动造成的,但人类难辞其咎。从 18 世纪中叶发端于英国的工业革命在富含煤矿的什罗普(shropshire)地区的炼铁活动开始,人类对碳能源的依赖就开始影响气候环境。根据国际能源组织(IEA)的数据,全球 85% 的能源来自于化石燃料(fossil fuel)[①]——煤、天然气和石油。[②]据中石油预测,2010—2020 年,世界可再生能源虽然年均增速可达 7%,但在能源消费中的比重仍不到 1%,化石能源在全球一次能源消费中仍将保持主体地位。即便到 2030 年,石油占世界一次能源需求的比重仍为 30%,天然气为 28%。[③] 图 1-3 所示的是 1850—2003 年化石燃料释放二氧化碳数量与地球表面温度变化对应情况。

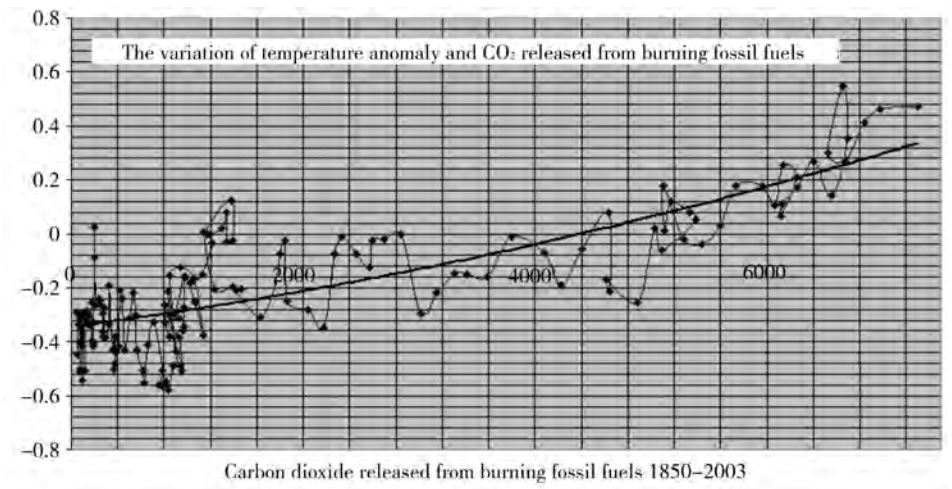


图 1-3 1850—2003 年化石燃料释放二氧化碳数量与地球表面温度变化对应

说明:1.平缓上升线代表燃烧化石燃料每年排放的二氧化碳数量(单位:每年百万吨);

2.带点曲折线代表地球气温变化值(单位:摄氏度)。

图表来源:http://www.docbrown.info/page04/global_warming.htm(访问日期:2010 年 8 月 3 日)。

人类对化石能源的严重依赖,导致人为地向大气排放大量二氧化碳的直接

① 化石燃料,是指千百万年前埋在地下的生物体遗骸经过漫长的地质年代形成的能源,煤和石油分别由植物化石和动物化石转化而成,天然气是以甲烷为主要成分的混合气体。

② International Energy Agency, World Energy Outlook (2006). 转引自 Friedrich Soltau. Fairness in International Climate Change Law and Policy. Cambridge University Press, 2009: 6.

③ 中石油:化石能源 2020 年前仍是能源主力. 人民网: http://energy.people.com.cn/GB/11632374.html(访问日期:2010 年 8 月 3 日)。

后果。第二次世界大战结束后,化石能源的碳排放显著上升,1973—2005 年,排放量增加了 70%。[①]根据世界银行的数据,大气中的温室气体的 80% 正是来自于对这些化石能源的燃烧。[②]根据 IPCC 2007 年报告的数据,2000—2005 年人类化石能源排放的二氧化碳达到每年 264 亿吨。2006 年的数字是 290 亿吨,2010 年为 331 亿吨,预计到 2030 年将达到 404 亿吨。[③]

一直关注气候变化的美国记者 Elizabeth Kolbert 在《纽约客》中强调:"所有全球变暖的理论都认为,如果你增加了大气中的温室气体含量,你就会增加地球的平均温度。毋庸置疑,人类活动已经导致大气中的温室气体含量的上升,而同样无可辩驳的是,在过去几十年间,全球平均气温也上升了。"[④]英国前首相托尼·布莱尔强调说:"专家们的主流观点认为,气候变化或多或少都是人为造成的,如果不采取行动,情况只会变糟糕。"[⑤]

三、气候变化对生态系统和人类的影响与危害

全球变暖会导致一系列的气候变化,从而影响生态系统的平衡以及人类的生产和生活。这种变化一开始是一种非线性、多层面、点散式、局部性的渐进过程,在变化积累到一定程度后,生态系统内各种因素就会产生互相促进的加速式变化,逐渐就会出现大面积、综合性、高强度、高频率的破坏性和灾难性后果。概括地说,全球变暖导致的气候变化呈现出的是一种加速递增膨胀的规律,越到变化的后期其发展趋势越难以遏制和逆转。

(一)严重影响生态系统的平衡[⑥]

极地和高山冰川退缩是全球变暖影响的典型表现。过去 30 多年里,北极的冰已经化去 1/3,喜马拉雅山上的冰川面积也在逐年减少。2010 年 8 月 6 日,美国特拉华大学科研人员向媒体报告,科学家借助美国航天局卫星数据发现,格陵兰岛现存两大冰川之一的彼得曼冰川从主体上脱落,在 8 月 5 日分裂

---

① Friedrich Soltau. Fairness in International Climate Change Law and Policy. Cambridge University Press,2009:23.

② Frances Beinecke with Bob Deans. Clean Energy Common Sense. Rowman & Littlefield Publishers,Inc.,2010:42.

③ Frances Beinecke with Bob Deans. Clean Energy Common Sense. Rowman & Littlefield Publishers,Inc.,2010:43.

④ Elizabeth Kolbert,The Climate of Man: I. New Yorker,April 25,2005:56.转引自 Ernesto Zedillo ed.. Global Warming-Looking Beyond Kyoto,Center for the Study of Globalization. Brookings Institution Press,2008:21.

⑤ Economist,December 24,2004.转引自 Ernesto Zedillo ed.. Global Warming-Looking Beyond Kyoto,Center for the Study of Globalization. Brookings Institution Press,2008:21.

⑥ 许小峰,王守荣,任国玉等.气候变化应对战略研究.北京:气象出版社,2006:11.

出一个面积约为260平方公里的巨型浮冰岛,这是北极地区近50年来最大的一次冰山脱落事件。[①]

全球变暖对海洋系统的影响主要表现为海水热膨胀、全球海平面上升,以及相应的海岸带生态系统和生物资源受到影响。例如,海水酸化会导致珊瑚和贝壳类物种死亡;而海平面上升引起海水侵入河口地区和海岸带地区的地下淡水系统,进而影响耕地生产力,并对淡水供应产生很大影响。

在地球陆地系统方面,气候变化主要对森林和草地系统产生影响。通过温度和水分胁迫、物候变化、日照和光强的变化、有害物种的入侵、改变树木的生理生态特性以及生物地球化学循环等途径对森林系统不同物种产生影响。草原系统方面,气候变化使得草原区出现干旱的几率加大,干旱的持续时间延长;草地土壤侵蚀危害加重,土地肥力降低;草地景观可能出现荒漠化趋势,沙漠面积扩大。

全球变暖也将导致部分地区的降水和蒸发规律发生变化,冰川和冻土面积缩小,高山季节性积雪持续时间减少,造成淡水资源的进一步紧张。IPCC 2007年的报告认为,就生物物种而言,1.5～2.5摄氏度的升温,会导致20%～30%的物种面临生存风险。

(二)极端气候风险增大,灾难频发

全球变暖会导致极端气候的频率和强度显著增加,如厄尔尼诺、干旱、洪水、热浪、雪崩、风暴、沙尘暴、泥石流、飓风等。2003年,欧洲热浪夺去了3万人的生命。英国政府首席科学顾问说,这是中部欧洲历史上最大的单个气候灾难。2005年,被称为"百年最大的自然灾害"的卡特琳娜飓风袭击美国新奥尔良,造成巨大损失。2009年,墨西哥迎来70年一遇的干旱,席卷6.88万平方千米的耕地。2010年,俄罗斯经历了开始气象观测130年来最炎热的夏天,高温干旱给当地农业带来严重影响,森林火灾频发。2010年7月俄罗斯的气温比往年的平均水平高出约8摄氏度,首都莫斯科7月30日的温度高达38摄氏度,创历史新高。高温引发大规模的森林大火后,烟雾弥漫整个莫斯科城市。伴随炎热而来的是因为极端气候或者海平面上升引发的洪水,每年会使数百万人受灾。2010年夏天,巴基斯坦、中国东北和中部的洪水范围广、损失大。目前世界每年大约要经受400多个与气候相关的灾难是过去20年平均数的两倍。[②]

---

① 北极50年来最大冰山脱落"4个曼哈顿"掉进海里.新浪网:http://news.sina.com.cn/w/2010-08-08/060217930846s.shtml(2010年8月6日访问)。

② Dianne Rahm. Climate Change Policy in the United States. McFarland & Company, Inc., Publishers, 2009:27.

需要全本请访问 www.ertongbook.com