

— 环 —

境资源法专题研究书系 —

BEIJI SHENGTAI BAOHU

FALU WENTI YANJIU

北极生态保护 法律问题研究

刘惠荣 杨 凡 著

知识产权出版社

环

境资源法专题研究书系

BEIJI SHENGTAI BAOHU
FALU WENTI YANJIU

北极生态保护 法律问题研究

刘惠荣 杨 凡 著

知识产权出版社

内容提要

本书以国际法不成体系剖析和解决北极生态保护的法律冲突是具有建设性的。最终形成从北极生态保护的全球性框架公约、北极生态保护的区域性法律以及北极生态保护的国内立法三个层次构建保护北极的生态法律,并提出未来北极区域性生态法可以考虑扩展“北极环境战略”的生态保护内容,增强其执行力,赋予北极理事会执行的权力,从而促进和加强北极生态系统的保护,具有重要的理论意义和现实价值。

责任编辑:彭小华

责任校对:董志英

文字编辑:张高平 彭小华

责任出版:卢运霞

图书在版编目(CIP)数据

北极生态保护法律问题研究/刘惠荣,杨凡著. —北京:
知识产权出版社,2010.5

ISBN 978-7-5130-0005-5

I. ①北… II. ①刘…②杨… III. ①北极—生态环境—
环境保护法—研究 IV. ①D996.9

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第084280号

北极生态保护法律问题研究

刘惠荣 杨 凡 著

出版发行:知识产权出版社

社 址:北京市海淀区马甸南村1号

邮 编:100088

网 址:<http://www.ipph.cn>

邮 箱:bjb@cnipr.com

发行电话:010-82000860 转 8101/8102

传 真:010-82005070/82000893

责编电话:010-82000860 转 8115

责编邮箱:pengxiaohua@cnipr.com

印 刷:知识产权出版社电子印制中心

经 销:新华书店及相关销售网点

开 本:880mm×1230mm 1/32

印 张:8.25

版 次:2010年5月第1版

印 次:2010年8月第2次印刷

字 数:213千字

定 价:26.00元

ISBN 978-7-5130-0005-5/D·691(2949)

版权所有 侵权必究

如有印装质量问题,本社负责调换。

摘 要

北极作为一个统一的区域性生态系统，主要的特征是脆弱性和较弱的自我修复及调节能力。北极自然条件恶劣，生态资源匮乏，人口承载力低；在受到外界干扰时，极易发生生态变化甚至突变，并失去生物再生能力，使得生态进一步恶化。由于北极地区对于全球其他地区的气候变化具有放大作用，北极变暖的速度比全世界平均变暖的速度快两倍。北极地区的生态系统发生的变化，对北极的大气、海洋、海冰、冰盖、积雪、永冻土以及当地的物种种类和数量、食物链、生态系统以及人类社会都产生了影响。北极的海洋冰层萎缩、冰川融化、植被发生变化。其中，冰层融化将造成海平面上升；而不易分解的有机污染物（POPs）长久存在于环境中，并堆积在寒冷的区域，从那里进入海洋和陆地生态系统，进而进入食物链。总之，两极地区不但对环境发展有重大影响，而且直接关系到全球生物多样性及人类的生存。有迹象表明北大西洋洋流带的深层冷水环流可能已经减慢，这可能会促成全球气候体系发生突变。

解决环境压力的深层次措施经常会触及那些能够影响政策取向的大集团的既得利益。解决问题的唯一方法是将环境问题从决策边缘转移到决策中心。由于北极生态系统所具有的国际性和共享性特点，当前联合国机构、非政府组织、北极八国以及北极圈外国家都已经开始重视北极开发；但各国对北极开发的认识、技术和政治等问题存在差异，使得北极生态系统仍然存在许多问题有待解决。

现有的与北极生态保护有关的国际法律制度是以联合国海洋法公约、国际环境条约、斯匹次卑尔根群岛条约以及北极地区国

家法律为主要框架的；但现有北极法律缺失“生态”理念、北极生态保护以“软法”为主，并且保护北极生态的法律制度存在空缺、缺乏整体观，北极诸多环境法律存在于不同法域，呈现出不成体系性的特点。而以生态整体观的方法来整合现有的保护北极生态的法律，充分考虑保护北极生态系统各个成分的法律之间的联系和协调，并由生态学规律引申出北极生态保护的法律原则，最终形成对北极生态进行整体保护的法律制度；这在目前是现实可行的。

现有各种观点对解决北极生态法律争端的现实作用不足，本书建设性地以国际法不成体系剖析和解决北极生态保护的法律冲突，最终形成从北极生态保护的全球性框架公约、北极生态保护的区域性法律以及北极生态保护的国内立法三个层次构建保护北极的生态法律，并提出未来北极区域性生态法可以考虑扩展“北极环境战略”的生态保护内容，增强其执行力，赋予北极理事会执行的权力，从而促进和加强北极生态系统的保护。如何保证充足的资金、选择适当的资金机制、为各方履行承诺提供坚实的物质基础是所有公约在实施中所面临的不可忽视的问题。资金机制发挥了平衡器的作用，使各国的利益要求都得到了一定的体现。总体来说，本书认为北极生态保护的资金机制可以从生态保险制度、生态基金制度、生态金融制度三个方面对北极生态保护法律的资金机制进行构建。

前 言

北极独特的地理位置、自然环境决定了它在科学研究、国际政治法律中的重要地位，成为多学科研究的焦点。目前，北极正经历着大气、海洋、陆地、生态和社会的快速变化，将对全球的气候和社会经济发展产生重大影响。北极生态与政治的变革，必将深刻影响包括中国在内的各国的国家利益。北极的资源价值、科研价值和生态价值对人类的未来发展有重大意义；尤其是其数量庞大的矿物资源和生物资源，近年来引起世界的强烈关注。在北极生态变化的背景下，除了加强北极自然科学研究以外，积极开展以政治和法律为核心的北极人文社会科学研究已刻不容缓；“凡事预则立，不预则废”，只有开展前瞻性的深入研究，才能在未来的北极国际事务中拥有话语权。

北极地区是一个对环境污染非常敏感的地区，它的人口以及文化完全依赖于该地区的生态状况。北极的环境污染不仅威胁着北极地区的生态状况，还对包括全球气候和大气状况在内的全球生态环境产生着巨大的影响，以致造成世界性的生态问题。北极生态系统是全球生态系统的一个组成部分，并且作为地球的两大冷源之一左右着全球的冷暖过程。以中国为例，由于我国处于北半球，北极是我国冷空气的主要来源地，来自北极的寒流常常给我国带来重大危害。我国牧区经常遭受的“白灾”（即雪灾）就是最典型的例子。生态系统中存在牢固的反馈，生态系统的组成（或一个部分）变动而引起的影响不能孤立地看待；因为它的影响会波及整个系统，使系统以一个整体的形式对干扰作出反映。因此，我们在研究北极生态系统保护体系时必须树立整体观，从整体上进行保护。

有关北极地区的国际条约涉及环境保护、资源开发及其他有关人类共同利益的诸多问题，生态问题是其中重要组成部分之

一。国际法在当代的发展已经影响到人类社会生活的各个方面，与此同时，其自身也面临着一些问题；一个引起关注的问题就是国际法体系中出现了很多相互冲突、相互矛盾的规则，这被西方国际法学者称为“国际法的不成体系”问题。而北极地区所涉及的诸多国际条约在条约的主体、适用范围、条约权利和义务等方面的规定并不一致，分别在不同层面上规范人类在北极的活动，形成了条约的冲突，明显地体现了国际法的这种不成体系的特点。从对北极有关的国际生态法律制度体系的总结可以看出：虽然各个国际条约也都覆盖到了北极，但由于北极地区所有的陆地被8个独立的在北极拥有领土的国家控制着，各国政治独立导致了这些国际条约在适用上具有局限性。偶尔这些北极国家组织建立关于环境保护的双边或多边条约；但是基本上类似的专门针对保护北极生态而进行的立法活动并不常见，并且形成的条约的约束作用也只限于签订协约的国家。现阶段国际上对北极进行生态保护的法律体系主要由一系列的软法（没有强制性的法律）组成；虽然这些区域性的乃至全球性的公约、条约和相关利益共同体确立的基本原则在对北极地区的生态保护中发挥着越来越重要的作用，但是由于这些规范性文件的约束力十分有限，导致其适用效果受到一定的影响。

本书将从国际法的这种不成体系的特性入手，并以“生态整体观”为研究方法，寻找解决北极生态系统保护的法律机制。对不成体系的把握是认识北极生态法律问题的特殊性从而寻找正确解决路径的开始，而生态整体观则是探讨北极生态法律机制的研究方法。因势利导，利用国际法不成体系的特性探索一种北极生态法律冲突的解决途径，使之成为对于国际法来说虽有不成体系性但自身又具有自足性的体系。在这一体系中，又存在不同维度的各种不成体系的条约群，国际环境法、海洋法、群岛法都能在其中找到自己的位置并且和谐相处。这些制度虽然具有自足性，但不应当彼此孤立。这里面需要做的最主要的工作在于北极法律

体系规则之间的内在协调。而这种协调的出路在于建立一种法律运行机制，将各个层次的法律联系起来，使之得到有效实施。

现有的与北极生态保护有关的国际法律制度是以联合国海洋法公约、国际环境条约、斯匹次卑尔根群岛条约以及北极地区国家法律为主要框架的；但均缺失“生态”理念、北极生态保护以“软法”为主并且保护北极生态的法律制度存在空缺，缺乏整体观。北极诸多环境法律存在于不同法域，呈现出不成体系性。而以生态整体观的方法来整合现有的保护北极生态的法律，充分考虑保护北极生态系统各个成分的法律之间的联系和协调，并由生态学规律引申出北极生态保护法律原则，最终形成对北极生态进行整体保护的法律制度，目前是现实可行的。

虽然位于地球另一端的南极已经有了一个为国际社会所普遍接受的解决争端的现成范例，但是，将它直接借鉴用于解决北极生态法律争端是不现实的。本书对国际法不成体系特性的剖析和解决北极生态保护的法律冲突是具有建设性的。最终从北极生态保护的全球性框架公约、北极生态保护的区域性法律以及北极生态保护的国内立法三个层次构建保护北极的生态法律，并提出未来北极区域性生态法可以考虑扩展“北极环境战略”的生态保护内容，增强其执行力，赋予北极理事会执行的权力，从而促进和加强北极生态系统的保护，具有重要的理论意义和现实价值。如何保证充足的资金、选择适当的资金机制、为各方履行承诺提供坚实的物质基础是所有公约在实施中所面临的不可忽视的问题。总体来说，本书拟从生态保险制度、生态基金制度、生态金融制度三个方面对北极生态保护法律的资金机制进行构建；资金机制发挥平衡器的作用，使得各国的利益要求都得到了一定的体现。

西方国家尤其是在极地拥有领土的国家很早就致力于对于北极资源的开发利用，并开展了相应的科学和人文研究；但是对于北极的法律问题在很长一段时间内还是限定在领土和航道的管辖权之争上，主要的观点包括传统的“历史固有权利理论”

(Pharand Donat, 1983 年) 以及将北极视为“公共领域”进行治理的观点 (Oran R. Young, 1998 年) 等。迄今为止, 这方面的研究依然是西方法学界研究和争论的热点问题, 没有定论。

北冰洋海冰的急速融化, 也在国际法上提出了一系列新的问题。首先是新航道问题。对于这些全新的航道, 究竟是定位于“国际航道”, 还是处在极地国家的管辖之下, 也是现在西方法学界争论的焦点问题 (Mark Jarashow、Michael B. Runnels、Tait Svenson, 2007 年)。其次是资源开发问题。领土之争的背后实际上是围绕北极的资源开发之争。围绕着北极的资源权属以及相关的科学考察和开发行为的法律管制问题, 西方法学界在近几年开展了一系列的研究 (Myron H. Nordquist、John Norton Moore, 2005 年)。最后是环境保护问题。这也是现在西方北极法律研究中最为热点的问题之一。与资源开发比较而言, 开发北极造成的环境污染和破坏问题较少得以关注。迄今为止, 在该地区具有约束力的专门针对北极环境的条约还只有 1973 年的《北极熊保护协议》(Verhaag、Melissa A., 2003 年)。因此相关研究主要集中在北极环境保护的软法 (如《北极环境保护宣言》) 的发展前景以及全球合作上 (Koivurova、Timo, 2005 年)。

北极作为一个统一的区域性生态系统, 主要的特征是脆弱性和较弱的自我修复及调节能力。北极自然条件恶劣, 生态资源匮乏, 人口承载力低; 在受到外界干扰时, 极易发生生态变化甚至突变, 并失去生物再生能力, 使得生态进一步恶化。北极地区的所有系统目前都在发生变化, 这对北极的大气、海洋、海冰、冰盖、积雪、永冻土以及当地的物种种类和数量、食物链、生态系统以及人类社会都产生了影响。

近年, 联合国机构和国际组织对北极开展了较为系统的研究。环境计划署认为: 解决环境压力的深层次措施经常会触及那些能够影响政策取向的大集团的既得利益, 解决问题的唯一方法是将环境问题从决策边缘转移到决策中心。由于北极生态系统所

具有的国际性和共享性特点，当前联合国机构、非政府组织、北极 8 国以及北极圈外国家都已经开始重视；但各国对北极开发的认识、技术和政治等问题上存在差异，使得北极生态系统仍然存在许多问题有待解决。

本书运用的研究方法是比较分析法、系统分析法、综合分析法、生态整体观方法。本书的主要内容是：

(1) 亟须保护的北极生态系统。北极的生态极其脆弱，一旦破坏就难以恢复；这是北极地区与中纬度地区最大的不同。因此，无论是当地的资源开发，还是北半球国家的工业发展，都必须考虑到对北极生态的影响和破坏，不能持续的发展必然加重业已存在的生态问题。

(2) 与北极生态保护有关的法律冲突及其解决。伴随着各国的争议，新的区域性条约以及各国国内有针对性的立法还会出现，北极的法律将进一步复杂化、多样化；北极的法律冲突在很长一段时间内将有加剧的趋势。因此，国际法的不成体系的特性也就成为解析北极法律问题的理论工具。目前还不存在一个专门为保护北极生态制定的国际条约。虽然在北极环境保护的某些方面也有法律支持如《联合国海洋法公约》、《防止海域污染的保护条约》，但是这些法律文件没有一个是专门针对北极整个生态保护所作出的，大都为解决在全球出现的环境问题而制定，在治理北极问题时从中寻找相关文件加以适用。

(3) 北极现有法律制度的生态理念分析。现有北极法律缺失“生态”理念；北极生态保护以“软法”为主；与北极生态保护有关的法律制度存在空缺，缺乏整体观；诸多与北极生态保护有关的法律存在于不同法域，呈现出不成体系的特性。北极有关生物保护的条约多为单物种保护公约，缺乏对于北极生态整体性的保护公约；只有将这两种保护相结合，才能完善北极生态系统的法律保护体系。因为，一个生态系统由若干成分结合而成时，就意味着出现了一个崭新的整体。一旦形成了系统，各要素不能分

目 录

第一章 亟须保护的北极生态及其对北极法律	
秩序提出的挑战	(1)
第一节 北极区域生态系统的变化及其	
对全球的影响	(1)
第二节 北极地区碳循环的改变	(9)
第三节 北极海洋生态系统的急剧变化	(14)
第四节 气候变化引发的北极法律问题	(26)
第五节 北极生态问题的原因分析	(37)
第二章 与北极生态保护有关的法律制度现状	(53)
第一节 现有国际条约中与北极生态保护	
有关的制度解析	(53)
第二节 直接和北极相关的条约及文件中	
生态保护内容解析	(61)
第三节 北极八国国内法律有关生态保护的解析	(67)
第四节 欧盟北极政策对北极生态保护的潜在影响	(85)
第三章 北极与生态保护有关的法律冲突及其	
解决途径	(96)
第一节 与北极生态保护有关法律的冲突问题	(96)
第二节 条约冲突的传统解决方法在北极生态	
法律问题中的局限	(105)
第三节 国际法不成体系：剖析和解决北极生态	
保护法律冲突的新思路	(108)
第四节 北极与生态保护相关的法律冲突解决构想	(119)
第四章 现有北极与生态保护有关的法律机制	(127)

第一节 与北极生态保护相关的法律·····	(127)
第二节 与北极生态保护相关的组织·····	(131)
第三节 两极科学考察组织的合作性研究·····	(150)
第五章 现有法律制度的生态理念分析·····	(156)
第一节 北极现有与生态保护相关法律机制的特点·····	(156)
第二节 生态理念在北极保护生态的法律中的体现·····	(160)
第六章 北极生态保护法律的实施路径·····	(188)
第一节 北极生态保护法律的实施框架·····	(188)
第二节 北极生态保护法律的实施机构·····	(218)
第三节 北极生态保护法律的资金来源·····	(228)
结 语·····	(238)
参考文献·····	(240)

第一章 亟须保护的北极生态及其对北极法律秩序提出的挑战

北极地区是以地球北极点为中心,包括北冰洋及其岛屿、北美大陆和欧亚大陆的北部边缘地带的区域。北极地区的范围因不同的研究角度和划分方法而存在很大的区别。地理上和习惯上以北极圈(北纬 $66^{\circ}33'$)为北极地区的南部界限,由此计算得到的北极地区总面积约为2 100万平方公里;其中陆地和岛屿的面积约为800万平方公里,北冰洋在北极圈内的水域面积约1 300万平方公里。行政划分方法则以环北极各国北极行政区域(一般指陆地)的南界为限,北冰洋则以北极圈内水域面积(1 300万平方公里)加上哈得孙湾(约120万平方公里)以及戴维斯海峡、挪威海超出北极圈的部分,总计为1 450万平方公里,由此得到的北极地区陆地和海洋面积总和为3 100万平方公里。^①

第一节 北极区域生态系统的变化及其对全球的影响

北极地区作为一个统一的区域性生态系统,与其他任何一个生态系统一样,都是由生产者、消费者、分解者、非生命物质以及能量四个方面构成的。而判断一个生态系统以及它的自修复或自净化能力是否脆弱,应当从上述这四个方面的数量大小、种类多少、运行条件难易以及相互之间的关系来分析。北极区域生态系统的各部分组成如下:生态系统的生产者是指可以利用太阳能

① 陈立奇,刘书燕:《北极小百科》,海洋出版社2006年版,第6页。

把无机物合成为有机物的绿色植物、某些藻类和根瘤菌等。在北极,即使在北极地区最南端,绿色植物每年的生长期也只有150天。而到北冰洋腹地的岛屿上,绿色植物每年的生长期就更短,可能只有几天,甚至连一天也没有;那里的生产者长期“冬眠”,直到某一个特别暖和的年份到来。因此,北极生产者的生产力是相当弱小的。北极消费者与中、低纬度相比,最大的特点是种类少。无论是一级消费者还是高级消费者的种类,都比温暖地区少一到两个数量级。尽管有些种类(如北极旅鼠)的数量非常大,但物种过于单一。由于天气寒冷,北极微生物(细菌、真菌等)及微型动物(鞭毛虫、土壤线虫等)等的工作能力也是极为弱小。至于北极非生命物质及能量方面,除了太阳能显著匮乏外,状况倒是比前三者好得多。但究竟好多少,科学家们目前还说不清楚。从北极生态系统四个构成部分的综合状态来看,说它是一个脆弱的生态系统一点也不过分。^①另外,北极生态系统的自修复或自净化能力还主要看它的能量流动和食物网链。实际上,每一个完整的生态系统都是一个能量流动的固定转换系统,生态系统中能量转换的全过程叫做能量流动。能量沿着太阳—生产者—消费者(还原者)的途径流动。同时,遵循两个基本规律:第一,生态系统中的能量流动逐级递减,传递效率一般为10%,其余被呼吸和尸体等消耗;第二,能量的流动是单向的,不是循环的,最终将递减,从生态系统中消散到宇宙中去。生态系统中的能量流动,是从一种生物转移到另一种生物的,具体说就是通过食物网(链)来进行的。而食物网(链)是否结实,关键要看生产者和各级消费者的种类多少。由于北极生物种类相当少,因此食物网链的自修复或自净化能力之脆弱也就不言而喻

^① 脆弱的生态系统可理解为在外界干扰下,其一种或者几种生态因子发生变化,容易产生正常功能的紊乱,并超越自我修复和调节的“阈值”即弹性范围而难以复原。

了。综观全局，可以说北极自然生态系统的稳定性较低、可塑性不强、多样性单薄、系统惯性小，因此它的生态平衡的恢复和重建是相当困难的。

北极的生态平衡是指北极生态系统中的能量流和物质循环在通常情况下（没有受到外力的剧烈干扰）总是平稳地进行，与此同时北极生态系统的结构也保持相对的稳定状态。^①但长期以来，人们违背生态学规律，对生态资源进行不适当的、过度的开发，引起了北极生态系统的退化与破坏，使其难以达到良性循环。正常的生态系统是生物群落与自然环境在平衡位点上作一定范围的波动，从而达到一种动态的平衡。而退化的生态系统是一类病态的生态系统。它是在一定的时空背景下，在自然因素、人为因素或二者共同的干扰下，导致生态要素和生态系统整体发生的不利于生物和人类生存的量变和质变，生态系统的结构和功能发生与其原有的平衡状态或进化方向相反的位移，位移的结果打破了原有生态系统的平衡状态，使系统的结构和功能发生变化和障碍，生物多样性下降，稳定性和抗逆能力减弱，系统生产力下降。这类生态系统也被称为受害或受损生态系统。^②干扰是使生态系统发生退化的主要原因；它不仅在群落的种类多样性的发生和维持中起重要的作用，而且在生物的进化过程中也是重要的选择压力。干扰可来自两个方面，即自然干扰和人为干扰。在北极，具体体现在以下方面。

一、北极生态系统的自然发展变化

北极生态系统的结构、功能和能量输入输出随时间的改变而发生变化的过程就是北极生态系统的自然变化。

① 戈峰：《现代生态学》，科学出版社2002年版，第20页。

② 同上。

（一）北极生态系统结构的变化

北极地区的生物在物种水平上对全球气候变暖和紫外线辐射增强的反应会受到其群落内其他物种以及北极生态系统内养分循环的调节，所有的这些反应和调节都将导致北极生态系统结构的变化。北极区域内植物群落和无脊椎动物群落对全球气候变暖和紫外线辐射增强的反应最为强烈；特别是夏季气温升高从而提高植物生产力，将会控制食物网的动态变化。另外，冰川和未融化的成片的雪在温暖的夏季可能会融化；这也对一些物种产生影响，最终导致北极生态系统结构发生变化。

（二）北极生态系统功能的变化

在北极，以营养物和碳循环以及能量、水和温室气体交换为代表的生态系统功能给气候提供了一系列反馈。长期以来，大气CO₂中的碳沉积在寒冷的有机质土壤中，冬季被雪覆盖的低矮植被引起高反射率，降低了初级生产力，导致了局部变冷；另外，北极的湿地释放出大量辐射性强的温室气体——甲烷。在冬末，雪反射了入射的大部分光线；在夏季，生态系统吸收了入射的大部分光线，所以北极生态系统在能量交换方面表现出强烈的季节性变化。植被影响着北极生态系统水和能量交换：在冰雪覆盖期间，反射率从苔原、森林苔原、落叶林、常绿林依次降低；灌木和树木增加了雪的深度，反过来又使冬天的土壤温度增加。因此，由气候变化而引起的未来植被方面的变化很可能改变北极的气候，甚至导致北极生态系统功能发生变化。

二、北极生态系统的人为发展变化

在北极，气候变化与其他正在发生的变化一起出现，这些正在发生的变化包括从其他地区进入北极的化学污染物的增加、过度捕捞、土地利用、因平流层臭氧损耗引起的到达地球表面的紫外线辐射水平的增加、人口的快速增长以及农业和经济变化。最近被普遍关注的北极问题主要包括：（1）采矿数量和范围的扩

大，如加拿大西北地区的钻石矿、冰岛的湖硅藻工矿；（2）基础设施建设（如为开矿而建的路）、旅游景点和工业发展，对野生动物造成的负面影响；（3）在远北地区寒带森林木材产量的增加；（4）在北太平洋、北大西洋和北冰洋的过度捕捞；（5）新的近海石油和天然气钻井的开采；（6）在北极发展核产业，在西伯利亚东部构建浮动核电站厂。^①

北极生态系统受到的影响不只是来自气候变化，更是来自所有这些变化的相互影响。《北极气候影响评估》显示，北极的气候变化影响的引发因素很大程度上来自北极地区之外，并将以一系列方式在全球社会产生反馈。气候变化的速度、范围和影响在增加；人们无论居住何地，了解北极正在发生的变化并考虑应采取何种行动，变得越来越重要。

随着气温的升高，各种全球性生态问题对北极地区的影响比其他地区更为明显。《北极气候影响评估》显示：北极冰盖的变暖速度是全球平均变暖速度的两倍；北极冰盖融化所导致的海平面上升，通过正反馈效应带来的全球变暖将给北极乃至全球的生态带来严重后果。该报告预计：接下来的100年，北极地区陆地年平均气温将上升 $3.89^{\circ}\text{C} \sim 7.22^{\circ}\text{C}$ ，海上年平均气温将上升 $7.22^{\circ}\text{C} \sim 10^{\circ}\text{C}$ 。北极变暖将影响当地人赖以维生的陆地及海洋动物的栖息。另外，气候变暖的负反馈效应也加速了北极地区臭氧层的损耗，北极上空臭氧层所遭受的破坏程度高于全球平均水平。在2004~2005年，冬天北极地区的臭氧层变薄速度最快，减少量为前一年的20%。^②

① 中国首次北极科学考察队：《中国首次北极科学考察报告》，海洋出版社2000年版，第46~54页。

② 《北极气候影响评估》报告是由北极协会的八国政府聘请250多个科学家经过一系列的考察和分析作出的。评估报告所展示的数据是对气候变化影响的强有力的证明和支持。该报告是迄今为止最为全面的介绍温室气体对北极毁灭性影响的文献。报告一经发布，引起了全球环境领域的普遍关注。