

华东区域气候变化评估报告 决策者摘要及执行摘要 2012

Huadong Quyu Qihou Bianhua Pinggu Baogao Juecezh Zhaiyao Ji Zhixing Zhaiyao 2012

《华东区域气候变化评估报告》
编写委员会 编著

华东区域气候变化评估报告 决策者摘要及执行摘要(2012)

《华东区域气候变化评估报告》编写委员会 编著

内容简介

华东区域包括上海市、江苏省、浙江省、安徽省、福建省、江西省、山东省。《华东区域气候变化评估报告》由中国气象局组织华东区域气象中心实施。

《华东区域气候变化评估报告》包括华东区域的气候变化基本事实、影响与对策和分省(市)的气候变化影响评估共三编。第一编包括九章,主要描述华东区域气候变化的基本事实、主要特征和可能原因,并对未来华东区域气候变化趋势做出预估;第二编包括七章,针对不同领域对气候变化的影响进行了评估;第三编共七章,为华东区域的分省(市)报告。

本书以《华东区域气候变化评估报告》为基础,凝练出华东区域气候变化评估报告决策者摘要和执行摘要,以供华东区域内的各级决策部门,以及气候、气象、经济、水文、海洋、农林牧、地质和地理等领域的科研与教学人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

华东区域气候变化评估报告决策者摘要及执行摘要/《华东区域气候变化评估报告》编写委员会编著. —北京:气象出版社,2013.6

ISBN 978-7-5029-5729-2

I. ①华… II. ①华… III. ①气候变化-研究报告-华东地区 IV. ①P468.25

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 121659 号

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:隋珂珂

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:880×1230 1/16

字数:136 千字

版次:2013 年 7 月第 1 版

定价:28.00 元

邮政编码:100081

发行部:010-68409198

E-mail: qxcbs@cma.gov.cn

终审:黄润恒

责任技编:吴庭芳

印张:5.5

彩插:4 页

印次:2013 年 7 月第 1 次印刷

本书如存在文字不清、漏印以及缺页、倒页、脱页等,请与本社发行部联系调换。

《华东区域气候变化评估报告》编写领导委员会

主 编:郑国光
副主编:沈晓农
执行副主编:汤 绪
编 委:罗云峰 翟武全 黎 健 于 波
董 熔 常国刚 史玉光

《华东区域气候变化评估报告》编写办公室

主 任:汤 绪
副主任:巢清尘 冯 磊
成 员:袁佳双 赵 瑞 陶立英 解令运 任鸿翔
张 苏 彭云峰 邓世忠 李振海 姜纪峰

《华东区域气候变化评估报告》编写专家

第一篇

主笔专家:陈葆德
执笔专家:陈葆德 侯依玲 杨续超 应 明 占瑞芬
董广涛 顾 问 史 军 梁 萍 孔春燕
田 展 许建明
贡献专家:孙国武 杨玉华 赵兵科 徐 明 雷小途
陈伯民 姚益平 田 红 王 岩 项 瑛
肖 卉 柳 苗 郁家成 林 昕 王怀清
彭 静 高 理 顾伟宗 梁卓然

第二篇

主笔专家:田 展 田 红 殷剑敏 谈建国 李 军
史 军 刘校辰 杨续超
执笔专家:田 展 田 红 殷剑敏 谈建国 李 军
史 军 刘校辰 杨续超 曾慧卿 陶 寅
占明锦
贡献专家:陈葆德 侯依玲 孙国武 许遐楨 吕 军
陶 玫 樊高峰 杨忠恩 吴必文 王效瑞
王 岩 项 瑛 林 昕 章毅之 姜智怀
邹 瑾 孟祥新

第三篇

主笔专家:穆海振 许遐楨 樊高峰 田 红 王 岩
殷剑敏 陈艳春
执笔专家:穆海振 许遐楨 樊高峰 田 红 王 岩
殷剑敏 陈艳春 侯依玲 项 英 蒋 薇
柳 苗 徐 敏 王 胜 林 昕 王怀清
孔 萍 高 理
贡献专家:陈葆德 董广涛 刘校辰 田 展 杨续超
史 军 顾骏强 吕 军 王让会 程 智
唐为安 鹿世瑾 吴振海 高建芸 彭 静
赵冠男 汤子东 李鸿怡 俞亚勋

决策者摘要及执行摘要

主笔专家:侯依玲 吴 蔚 田 展 刘校辰 梁卓然
执笔专家:陈葆德 许建明 项 璞 柳 苗 王 胜
林 昕 占明锦 邹 锦
贡献专家:穆海振 许遐楨 樊高峰 田 红 王 岩
殷剑敏 陈艳春 李 军 梁 萍

《华东区域气候变化评估报告》评审专家

第一篇

丁一汇 任国玉 许吟隆 邵雪梅 钱永甫

第二篇

王家先 王效瑞 任国玉 许吟隆 许瑞林 吴必文 吴绍洪 张 苏 汪树青
周广胜 林而达 徐和生 徐建敏 徐家良 黄 岩 黄 耀 鲍文中

第三篇

王州平 王西文 王家先 王 峰 任 奔 刘喜民 曲建国 吴必文 张 苏
张 轼 李立铮 杨升全 汪树青 沈 丰 陈启兴 周燕儿 金 扬 俞善贤 胡
飞 徐和生 徐建敏 徐家良 郭 沛 郭英荣 顾玉龙 肖石海 鹿世瑾 黄书林
黄 岩 彭春瑞 赖格英 鲍文中 翟国庆 潘永圣 薛德强 戴年华 魏化军

决策者摘要及执行摘要

沈晓农 丁一汇 林而达 罗云峰 巢清尘 宋连春 罗 勇 周波涛 任国玉
姜 彤 高庆先 李庆祥 孙 颖 刘洪斌 李 军 孙国武 鲍宝堂 袁佳双
王金星 何 勇 赵 瑞

统稿人:侯依玲 吴 蔚

《华东区域气候变化评估报告》评审部门

上海市发展和改革委员会
上海市环境保护局
上海市农业技术推广服务中心
上海市科学学研究所
上海市水务局
江苏省农业委员会
江苏省可再生能源项目办
浙江大学
浙江国土资源厅
安徽省发展和改革委员会
安徽省防汛抗旱指挥部
福建省发展和改革委员会
福建省农业厅
福建省林业厅
江西省发展和改革委员会
江西省能源局
江西省林业厅
江西省农业科学研究院
江西省社会科学院
江西省鄱阳湖水利枢纽建设办公室
江西省寄生虫病防治研究所
江西师范大学
山东省发展和改革委员会
山东省农业技术推广总站
山东省水文水资源局
山东省黄河河务局

序

当前全球气候正经历着以变暖为主要特征的显著变化,由此引起了一系列气候和环境问题,并对农业、林业、水资源、自然生态系统(如草原、湖泊、湿地、冰川和冻土等)、人类健康和社会经济等产生了显著影响,成为全球可持续发展面临的最严峻挑战之一,受到了社会各界的广泛关注。

我国幅员辽阔,气候多样复杂,区域经济特点和发展水平差异大,利用气候资源和应对气候变化面临的挑战和途径也不尽相同。为此,中国气象局于2008年组织专家开展了全国区域气候变化评估工作,旨在为区域应对气候变化工作提供科学认识和基础支撑。

华东区域六省一市作为我国最具经济活力、最发达、资源利用效率最高的地区,在城市建设开发、高速交通网络、高新技术产业园等方面发展很快,并形成了有较强竞争力的产业链和产业集群,经济总量位居全国前列。“十二五”期间,华东地区将面临着长江三角洲区域经济一体化、安徽皖江城市带建设、福建海峡西岸经济区建设等重要战略机遇。同时,气候变化和城市化也将使华东地区面临着更高的极端灾害风险和更脆弱的气候变化影响,特别是沿海地区将更易受到强降水、洪涝灾害、高温热浪、台风、雾霾、雷电和海平面上升的直接威胁,城市化进程中的城市发展与节能减排、低碳发展与适应气候变化等挑战将更大。为此,在上海、江苏、浙江、安徽、福建、江西、山东等省(市)气象部门科研人员共同努力下,历时3年半完成并出版了《华东区域气候变化评估报告》(2012)。该报告对区域内的气候变化基本事实、影响与适应和分省情况进行了科学评估,从农业、林业、水资源、能源、海岸带、人体健康、自然生态系统等领域出发,提出区域应对气候变化的措施及建议。报告执笔人在科学报告的基础上,编写了报告的执行摘要和决策者摘要,以较少的篇幅向读者传递关键的信息。

我很高兴为此撰写序言,并推荐给政府决策部门、科技人员及广大读者。我还特别感谢为此评估报告编辑和出版做出贡献的科技人员,在此对他们表示衷心的感谢!

郑国光

中国气象局局长

目 录

序

华东区域气候变化评估报告决策者摘要

1 引言	(3)
1.1 《报告》的意义、范围及与《气候变化国家评估报告》的联系	(3)
1.2 《报告》使用的资料和评估方法	(4)
2 气候变化观测事实、影响与原因	(4)
2.1 观测到的气候变化	(4)
2.2 观测到的气候变化影响	(6)
2.3 区域气候变化的原因	(9)
3 未来气候变化趋势与潜在影响	(9)
3.1 未来可能的变化趋势	(9)
3.2 未来可能的影响	(10)
4 不确定性分析	(11)
5 适应气候变化的政策和措施	(12)
5.1 农业	(12)
5.2 水资源和水环境	(13)
5.3 海岸带和河口	(13)
5.4 生态系统	(13)
5.5 城市可持续发展	(14)
5.6 能源	(15)
5.7 人体健康	(15)

华东区域气候变化评估报告执行摘要

前 言	(18)
第 1 章 华东区域气候变化基本事实	(21)
1.1 气温	(21)
1.2 降水	(23)
1.3 热带气旋	(25)
1.4 雾和霾	(28)
1.5 气溶胶、对流层臭氧和总辐射	(29)
第 2 章 华东区域气候变化趋势预估	(30)
2.1 IPCC AR4 模式对华东区域模拟性能的分析	(30)

2.2	气温预估	(31)
2.3	降水预估	(33)
第 3 章	气候变化对华东区域有关领域的影响	(35)
3.1	气候变化对华东区域农业的影响及对策建议	(35)
3.2	气候变化对华东区域水资源的影响及对策建议	(37)
3.3	气候变化对华东区域海岸带的影响及对策建议	(38)
3.4	气候变化对华东区域生态系统的影响及对策建议	(40)
3.5	气候变化对华东区域能源消费的影响及对策建议	(41)
3.6	气候变化对华东区域人体健康的影响及对策建议	(44)
第 4 章	气候变化对上海市的影响评估	(46)
4.1	上海市气候变化事实	(46)
4.2	已观测到的气候变化对上海市的影响及重要举措	(47)
4.3	上海市未来气候变化趋势、可能影响及对策建议	(48)
第 5 章	气候变化对江苏省的影响评估	(50)
5.1	江苏省气候变化事实	(50)
5.2	已观测到的气候变化对江苏省的影响及重要举措	(51)
5.3	江苏省未来气候变化趋势、可能影响及对策建议	(52)
第 6 章	气候变化对浙江省的影响评估	(54)
6.1	浙江省气候变化事实	(54)
6.2	已观测到的气候变化对浙江省的影响及重要举措	(55)
6.3	浙江省未来气候变化趋势、可能影响及对策建议	(56)
第 7 章	气候变化对安徽省的影响评估	(58)
7.1	安徽省气候变化事实	(58)
7.2	已观测到的气候变化对安徽省的影响及重要举措	(59)
7.3	安徽省未来气候变化趋势、可能影响及对策建议	(61)
第 8 章	气候变化对福建省的影响评估	(62)
8.1	福建省气候变化事实	(62)
8.2	已观测到的气候变化对福建省的影响及重要举措	(63)
8.3	福建省未来气候变化趋势、可能影响及对策建议	(64)
第 9 章	气候变化对江西省的影响评估	(66)
9.1	江西省气候变化事实	(66)
9.2	已观测到的气候变化对江西省的影响及重要举措	(67)
9.3	江西省未来气候变化趋势、可能影响及对策建议	(68)
第 10 章	气候变化对山东省的影响评估	(70)
10.1	山东省气候变化事实	(70)
10.2	已观测到的气候变化对山东省的影响及重要举措	(71)
10.3	山东省未来气候变化趋势、可能影响及对策建议	(72)
附录:重要概念		(74)
参考文献		(75)

**华东区域
气候变化评估报告
决策者摘要**

1 引言

1.1 《报告》的意义、范围及与《气候变化国家评估报告》的联系

《气候变化国家评估报告》是我国应对气候变化的重要指导性文件之一,在国家层面为适应和减缓气候变化、开展气候变化国际合作活动,提供重要的科技支撑。由于我国幅员辽阔,生态类型多,气候复杂多样,不同地区气候特征及其变化差异较大,因此开展区域气候变化评估工作显得尤为重要。华东区域作为我国重要的经济发达区域和气候变化敏感区域之一,更迫切需要开展区域气候变化评估工作。

在科学研究基础上,《华东区域气候变化评估报告》(以下简称《报告》)通过全面综合、归纳国内外有关华东区域气候变化科学研究成果,凝练出重要的区域气候变化科学结论,为华东区域各级政府应对气候变化工作提供科技支撑。

《报告》所指的华东区域包括上海、江苏、浙江、安徽、福建、江西和山东六省一市。《报告》共分三个部分:第一篇分九章,主要描述华东区域气候变化的基本事实、主要特征和可能原因,并对未来华东区域气候变化趋势做出预估;第二篇分七章,从不同领域进行气候变化影响评估;第三篇为分省报告,共七章(专栏1)。

本摘要根据《报告》的主要科学结论凝练而成,详细内容可参见《报告》全文。

专栏 1:《华东区域气候变化评估报告》篇章结构

第一编 基本事实

- 第 1 章 绪论
- 第 2 章 华东区域气候变化研究概述
- 第 3 章 华东区域基本气候要素气候变化事实分析
- 第 4 章 华东区域高影响天气、气候变化事实分析
- 第 5 章 华东区域气候变化的一致性和局地性
- 第 6 章 华东区域下垫面改变对气温的影响
- 第 7 章 全球模式对华东区域气候变化预估的不确定性分析
- 第 8 章 华东区域气候变化趋势预估
- 第 9 章 结论与展望
- 附 录 资料和分析方法

第二编 影响与适应

- 第 10 章 华东区域气候变化及其影响评估
- 第 11 章 气候变化对华东区域农业的影响
- 第 12 章 气候变化对华东区域能源消费的影响
- 第 13 章 气候变化对华东区域水资源的影响

- 第 14 章 气候变化对华东区域海岸带的影响
- 第 15 章 气候变化对华东区域人体健康的影响
- 第 16 章 气候变化对华东区域自然生态系统的影响

第三编 分省报告

- 第 17 章 气候变化对上海市的影响
- 第 18 章 气候变化对江苏省的影响
- 第 19 章 气候变化对浙江省的影响
- 第 20 章 气候变化对安徽省的影响
- 第 21 章 气候变化对福建省的影响
- 第 22 章 气候变化对江西省的影响
- 第 23 章 气候变化对山东省的影响

1.2 《报告》使用的资料和评估方法

《报告》主要采用专题研究与文献评估相结合的方法,其中第一篇主要根据最新资料对观测到的气候变化事实进行研究;第二篇和第三篇主要采用文献评估与分析研究相结合的方法对华东区域各领域和六省一市气候变化影响进行评估。《报告》共引用文献六百余篇。

1. 资料:(1)1961—2007 年华东区域 478 个气象站观测资料;(2)美国国家环境预报中心的再分析资料;(3)政府间气候变化专门委员会第四次评估报告的全球气候模式预估结果;(4)其他国际交换资料。

2. 分析方法:(1)采用最优插值方法将站点数据转化成网格数据,以减少气象站之间的权重不同和时间非均一性而引起的偏差;(2)采用观测资料减去再分析资料的方法计算了城市化和土地利用改变对气温变化的可能贡献;(3)全球气候模式预估的动力降尺度方法。

3. 评估方法:采用文献评估和模型预估相结合的办法,其中:(1)基于区域气候模式预估结果,利用本地化作物生长模型,评价未来气候变化对华东区域粮食作物的影响;(2)采用采暖度日和制冷度日指标评估气候变化对能源消费的影响;(3)其他领域采取文献评估,综合、归纳了 2009 年之前国内外有关华东区域气候变化科学研究的主要成果。

2 气候变化观测事实、影响与原因

2.1 观测到的气候变化

2.1.1 气温

1951—2007 年,华东区域年平均气温升温速率约为 $0.14^{\circ}\text{C}/10$ 年(图 1),低于全国同

期平均升温速率($0.22^{\circ}\text{C}/10$ 年),但高于全球近百年平均升温速率($0.07^{\circ}\text{C}/10$ 年),略高于全球近 50 年升温速率($0.13^{\circ}\text{C}/10$ 年)。华东区域年平均气温升温率也呈现一定的地区差异:华东区域北部高于南部,主要大城市高于中小城市,尤其是长三角地区 16 个大中型城市均表现为热中心,且以上海、杭州为转折点,贯穿南京、常州、无锡、苏州、嘉兴、绍兴、宁波等地,呈现“Z”字形的热岛分布格局。(见《执行摘要》1.1)

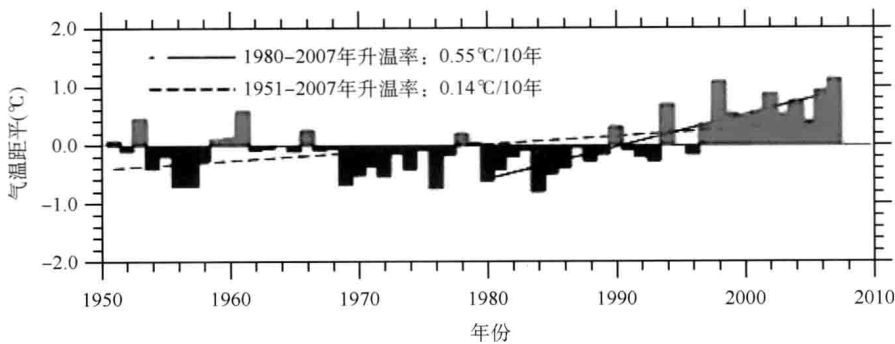


图1 华东区域 1951—2007 年年平均气温距平

2.1.2 降水

1951—2006 年,华东区域年降水量呈现微弱增加趋势(图 2),但各地降水量变化趋势有所不同;1980—2006 年,上海、安徽、浙江和江西总体呈减少趋势,而山东、福建和江苏总体呈增加趋势。

1961—2007 年,华东大部地区暴雨日数和暴雨降水量呈现增加趋势,其中以江南最为明显,而中雨和小雨呈减少趋势(表 1)。(见《执行摘要》1.2)

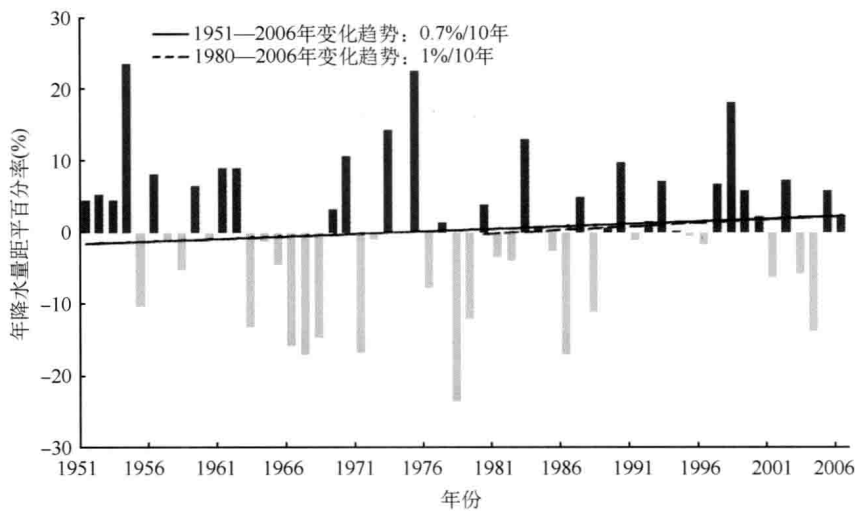


图2 华东区域 1951—2006 年年降水量距平百分率

表 1 华东区域年内不同量级降水总量和总日数的变化特征

降水量级(24 小时降水量)	不同量级降水总量变化特征	不同量级降水总日数变化特征
小雨(0.1~9.9 毫米)	全区大部减少	全区一致减少
中雨(10.0~24.9 毫米)	中部增加而南北部减少	中部增加而南北部减少
大雨(25.0~49.9 毫米)	南部增加而北部减少	南部增加而北部减少
暴雨(50.0~99.9 毫米)	大部一致增加	大部一致增加
大暴雨(100.0~250.0 毫米)	西南部增加而东北部减少	西南部增加而东北部减少
特大暴雨(>250.0 毫米)	大部一致减少	大部一致减少

2.1.3 高温

1961—2007 年,长三角以及浙江、福建大部分地区高温日数呈现增多趋势,而江苏北部、山东、安徽、江西等大部地区高温日数则有下降趋势;高温热浪年频次的变化趋势为长三角、浙江中东部、福建和江西部分地区增加,山东、安徽北部、江苏北部和江西西南部减少。

1961—2007 年,高温与酷暑日数比在 1970 年代中期发生转折:1970 年代中期之前以高温日数居多,1970 年代中期以后酷暑日数比例上升。(见《执行摘要》1.1.3)

2.1.4 热带气旋

影响华东区域热带气旋的频数没有显著变化,但其中超强台风频数明显减少。影响华东南部地区的热带气旋强度显著增强,首次登陆地点的北界南移,登陆范围向北纬 $23^{\circ}\sim 35^{\circ}$ 区间汇聚(1949—2006 年)。热带气旋影响华东区域的初日和终日均有明显的推迟。热带气旋大风风力在华东南部沿海地区和山东半岛东端减小,但在长三角地区增强。(见《执行摘要》1.3)

2.1.5 雾霾

1961—2007 年,华东区域雾频次呈现出先增加后减少的变化特征:1961—1980 年增加,1981—2007 年为减少趋势。霾频次则呈现出逐渐增加的变化特征:1961—2000 年霾频次增加趋势平稳,2001—2007 年急剧增加。(见《执行摘要》1.4)

2.1.6 气溶胶和对流层臭氧

1980—2001 年,华东区域 500 纳米波段上气溶胶光学厚度^①平均值为 0.145;2000—2010 年,华东区域 550 纳米波段上气溶胶光学厚度平均值为 0.540。两段时间内均呈微弱上升趋势,这可能与区域内的人类活动有关。

1979—2009 年,华东区域的对流层臭氧的平均值为 36.3 多布森单位,整体变化趋势不显著,但在 1998 年以后呈现比较明显的年际振荡特征,其中 1998—2002 年显著下降,之后迅速回升。(见《执行摘要》1.5.1、1.5.2)

2.1.7 云和辐射

1961—2007 年,华东区域总云量总体上呈现减少趋势,北部减少幅度较大。

1961—2008 年,华东区域总辐射呈现减少趋势,其中 1990 年前呈现出显著的下降趋势,1990—1995 年呈现快速增加趋势,1995—2000 年再次呈下降趋势,2000 年后在平均线上下波动略有增加。(见《执行摘要》1.5.3)

2.2 观测到的气候变化影响

2.2.1 农业

过去 50 年华东区域热量资源、农作物种植面积和粮食气象产量发生了明显的变化:

^① 气溶胶光学厚度:介质的消光系数在垂直方向上的积分,用于描述气溶胶对光的衰减作用

呈现出日平均气温稳定通过 0°C 、 10°C 的初日提前、终日推迟、初终日期间日数增加、积温增多的趋势,使得作物种植带北移,二熟制、三熟制的适宜种植面积扩大。气候变暖有利于提高复种指数,但由于其他原因,实际复种指数并未增加,双季早稻和夏粮种植面积呈减少趋势,秋粮、一季稻、经济作物及油料等种植面积呈增加趋势。病虫害的影响加重,冻害和洪涝的受灾面积有增加趋势,农作物产量的不稳定性增加。(见《执行摘要》3.1.1)

2.2.2 水资源和水环境

华东区域年降水量变化的地区差异较大,黄河流域呈减少趋势,淮河流域特别是中上游和沿淮地区 2000 年以来降水量明显增多,1961—2005 年,长江流域全流域降水总体上无明显变化趋势,东南诸河流域呈增加趋势。旱涝事件总体上趋多趋强,黄河流域、淮河流域和长江流域的干旱范围在迅速扩大或逐步扩大。各大主要流域径流量多呈减少趋势,但程度不一:黄河流域下游径流量从 1970 年代后期开始明显减少;淮河流域受降水影响,有明显阶段性变化;长江流域径流量与降水量类似,无明显增多或减少趋势;闽江流域呈不明显减少趋势。气候变暖加剧江河湖泊水质恶化,巢湖、太湖等水体蓝藻暴发比以前频繁。(见《执行摘要》3.2.1)

2.2.3 生态系统

由于海洋温度升高和大气中二氧化碳浓度增加,导致沿海区域大型藻类灾害事件的进一步增多;近海绿潮加重。气候变化也影响近海生物的迁移。

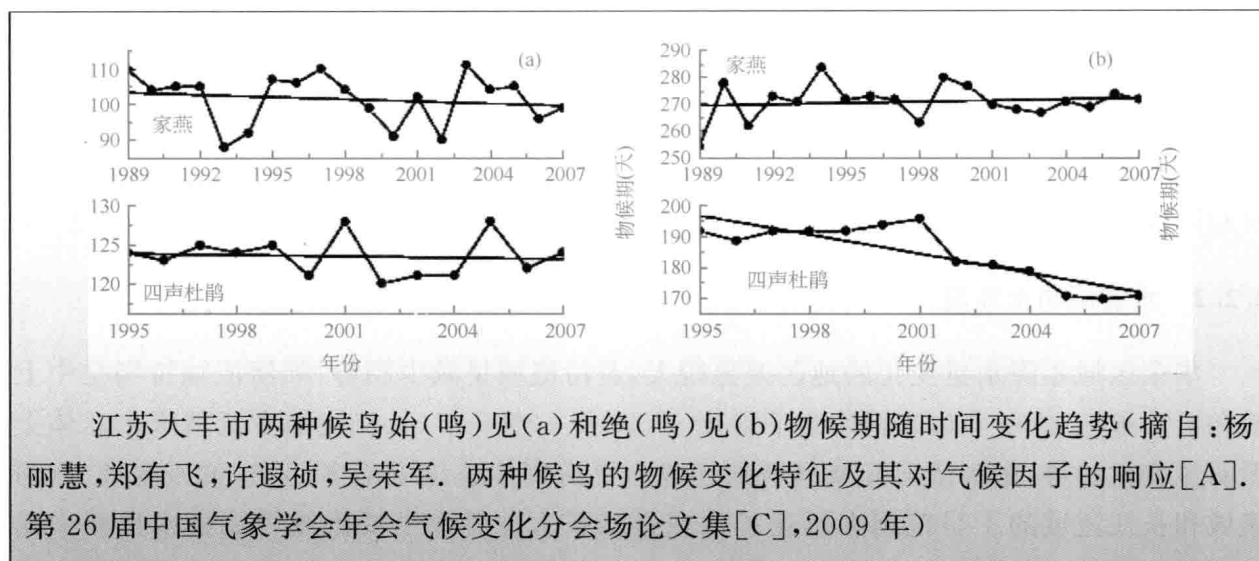
华东区域湿地退化、面积减少;湿地植被出现湿生植物向沙生植物转化、湿生和挺水植物快速向湖心推进的趋势。虽然干旱对湿地有负面影响,但湿地生态系统仍发挥吸收碳的功能;受气候变暖影响,湿地植被碳存储量呈增加趋势。

森林生产力受温度和降水的变化影响有少量增加趋势,近 20 年来的森林碳库呈现增加的趋势。

温度和降水等气候变化直接影响鸟类的活动节律,还可通过对栖息地和食物资源等环境条件的变化给鸟类带来间接影响(专栏 2)。如由于气温变暖,与 1950 年代相比,上海地区 1980 年代增加了 14 种从南方扩散而来的鸟类。(见《执行摘要》3.4.1)

专栏 2:江苏省两类候鸟物候特征变化

鸟类是生态系统中最活跃、最引人注目的组成部分之一,对气候和环境的改变反应相当敏感,因而常常可以作为检测气候与环境变化的指标之一。下图给出江苏大丰市的两种候鸟的物候期变化趋势。受气候变化的影响,大丰市的家燕和四声杜鹃始见(鸣)期均表现为逐年提前,以 2.1 天/10 年和 0.6 天/10 年的速率提前;绝见(鸣)期的变化幅度比始见(鸣)期大,四声杜鹃的绝见(鸣)期提前最为显著,速率为 20.8 天/10 年,造成四声杜鹃停留时间以 20.2 天/10 年的速度缩短。



2.2.4 海岸带

气候变化对海岸带最主要影响是海平面持续缓慢上升。1978—2007年,华东沿海各省市海平面升高幅度由高至低为:上海(115毫米)、浙江(98毫米)、山东(96毫米)、江苏(78毫米)和福建(47毫米),长江三角洲地区的海平面上升速度最为显著。

观测表明风暴潮的频率和强度较之从前有所加强,2000年我国沿海曾发生严重的风暴潮灾害,给华东沿海社会经济造成了巨大的损失。海岸侵蚀、海水入侵也是华东区域尤其是三角洲地带所面临的主要问题,同时地面沉降也增加了海平面上升的相对高度。山东省是我国海岸带侵蚀长度最长的省份。(见《执行摘要》3.3.1)

2.2.5 制冷与采暖

度日是衡量建筑能耗(采暖或制冷)的一个指标。1961—2007年期间,采暖度日在华东大部分地区都减少,并呈现出东北减少幅度大、南部减少幅度小的空间分布特征;制冷度日在华东多数地区都呈现出增加趋势,以长江三角洲地区、浙江东部和福建增加最为明显。采暖和制冷总度日之和在华东大部分地区都减少,并在北部减少较多。(见《执行摘要》3.5.1)

2.2.6 人体健康

气候变化对人体健康的影响方式主要为直接影响和间接影响。直接影响包括高温热浪、低温寒潮以及其他极端天气气候事件。华东区域是高温热浪发生较为频繁的地区之一,高温热浪强度和持续时间的增加,除直接造成死亡率增加外,还导致以心脑血管、呼吸系统疾病为主的发病率增加。华东区域特别是长三角地区城市热岛效应强,城市人口密度大,城市空气污染状况严重,进一步加剧了对人体健康的危害。

气候变化对人体健康的间接影响包括对饮水供应、卫生设施、农业生产、食品安全以及媒介传播性疾病和水传播性疾病的影响。温度和降水的变化通过影响媒介虫类的行为和地理分布,而改变媒介疾病的发生率。随着气候变化,华东沿海地区,包括福建北部、浙江、上海、江苏和山东南部成为登革热的高风险区。气温升高还导致血吸虫流行区的钉螺感染率增加、感染季节延长。另外臭氧层破坏、水质恶化、空气污染以及花粉传播,均对人体健康产生诸多不利的影响。(见《执行摘要》3.6.1)