

人与自然研究丛书

MAN AND NATURE BOOK SERIES

Study on Natural Disaster and
Development in China

周光召 主编

中国自然灾害 与经济发展

胡鞍钢 陆中臣 沙万英 郭其蕴 杨建新 著



人与自然研究丛书

周光召 主编

440519

中国自然灾害 与经济发展

胡鞍钢 陆中臣 沙万英 郭其蕴 杨建新 著



204405198

湖北科学技术出版社

440519

F124
13

图书在版编目(CIP)数据

中国自然灾害与经济发展/胡鞍钢等著. —武汉:湖北科学技术出版社,1996.12

(人与自然研究丛书)

ISBN 7-5352-1744-3

I. 中… II. 胡… III. 自然灾害-影响-经济发展-研究-中国 IV. F124

中国版本图书馆 CIP 数据核字(96)第 22153 号

中国自然灾害与经济发展

◎胡鞍钢等著

策划:汪敏

封面设计:姚家丽

责任编辑:汪敏 吴瑞临

出版发行:湖北科学技术出版社

电话:86782508

地址:武汉市武昌东亭路2号

邮编:430077

印刷:文字六〇三厂

邮编:441021

监督印:苏江洪

850毫米×1168毫米 32开 8.75印张

756千字

1997年1月第1版

1998年9月第2版

1998年9月第1次印刷

印数:1 000—3 000

定价:20.00元(精)

ISBN7-5352-1744-3/N·25

本书如有印装质量问题 可找承印厂更换

《人与自然研究丛书》编委会

主任委员 周光召

副主任委员 陈宜瑜 秦大河 刘安国
陆亚洲 黄鼎成

编委	王 毅	牛文元	刘安国	李荣生
	陆大道	陆亚洲	何希吾	汪 敏
	陈宜瑜	陈泮勤	张文尝	张琦娟
	周大地	周光召	赵守富	胡鞍钢
	洪业汤	秦大河	康晓光	章 申
	黄鼎成			

(按姓氏笔画为序)

执行编委	陆亚洲	黄鼎成	王 毅	陆大道
	胡鞍钢	牛文元	何希吾	张琦娟

《人与自然研究丛书》

总 序

人与自然关系是人类生存与发展的基本关系。但是人类在一开始并没有能够充分认识自己赖以生存和发展的基础——自然界。人与自然关系的演变是一个极其漫长的历史发展过程,也是一个极其复杂的认识发展过程,这一过程大体经历了三个阶段。第一个阶段,人是自然界的奴隶,人的一切活动都受自然界控制,人是被动的。第二个阶段,人试图成为自然界的主宰,无度地向自然索取,自然界是被动的,而人却是“主动”的。人认识自然,是为了改造自然,抗拒自然的制约,同时也在破坏自然,破坏人类自身生存与发展的基础。第三个阶段,人与自然界和谐共存,人不再是自然界的主宰,而是自然界的朋友;人不再是自然界的破坏者,而是自然界的保护者。人认识自然,不仅仅要改造自然,还要合理地利用自然、保护自然,使自然支持系统成为人类持续发展的基础。

在中国,认识人与自然的关系有着极其特殊的重要意义。众所周知,中国是一个人口众多、地域辽阔、人均资源少、发展极不平衡的大国,与此同时,中国正处在工业化加速阶段,人均收入水平迅

速提高,人均农产品和其他消费品不可抑制地增长,使得有限的自然资源和脆弱的生态环境承受着空前的、持久的巨大压力。这是中国从传统的农业社会向现代的工业社会转变过程中难以避免的重大挑战,也是中国走向 21 世纪必须予以解决的重大问题。这些挑战立即引起中国科学家的极大忧虑和理性思考:面对人口、资源、环境、食物等诸多方面的巨大压力,中国如何有效地控制人口、保护环境、节约资源?在经济高速增长、资源消耗扩张的情况下,中国能否走西方高资源消耗、高生活消费的传统现代化模式?如果走不通,那么中国将选择什么样的发展模式,才能使得整个社会持续快速健康地发展?

在 80 年代末,中国科学院国情分析小组就对上述问题进行了较为系统的研究和探讨,明确地提出中国面对人口增长、资源短缺、生态破坏、能源危机以及粮食短缺等五大危机,必须坚持经济建设和人口、资源、环境协调发展,必须走一条符合中国国情的、非西方传统的现代化道路,即适度消费、资源节约型的现代化道路,从而有力地推进了中国科技界对上述问题形成广泛的共识。人类的进步,工业的快速发展,给人类带来了物质文明,同时也伴随着环境污染和生态破坏。我们要充分认识保护环境的重要性,要防止只顾眼前利益,不顾长远利益;只顾局部得失,不顾全局平衡的狭隘观点。更不能将环境保护与经济发展对立起来,而应逐步树立起经济、社会和环境三个效益统一的观点。在加快经济发展的同时,要采取有力的措施,搞好环境保护,防止环境污染,绝不允许用牺牲环境来换取发展,宁可把发展速度放慢一点,也要搞好环境保护工作。西方发达国家经历了“先污染、后治理”的过程,并为之付出了极大的代价,我们不能“重蹈覆辙”了。我们应该走“在发展中解决环境保护问题,在保护环境的基础上实现可持续发展”的道路,为自己、也为子孙后代创造一个清洁的环境,这是唯一正确的发展

经济和保护环境的道路。

20 世纪 90 年代环境与发展问题日益突出,成为人类共同面临的重大挑战。1992 年联合国召开了环境与发展首脑会议,这是人类在保护环境与可持续发展进程中迈出的重要一步。中国政府立即作出反应,在所有国家中率先制定了国家级的实施可持续发展战略的纲领——《中国 21 世纪议程》,并采取一系列相关对策和措施。1995 年 9 月,江泽民总书记发表了《正确处理社会主义现代化建设中的若干重大关系》,即十二大关系。其中把“经济建设和人口、资源、环境的关系”列为第三大关系。可见,这一问题的重要性已被国家决策者给予极为优先的位置,这是建国以来少见的。江泽民同志在文章中谈到:“我国耕地、水和矿产等重要资源的人均占有量都比较低。今后随着人口增加和经济发展,对资源总量的需求更多,环境保护的难度更大。必须切实保护资源和环境,不仅要安排好当前的发展,还要为子孙后代着想,决不能吃祖宗饭,断子孙路,走浪费资源和先污染、后治理的路子。要根据我国国情,选择有利于节约资源和保护环境的产业结构和消费方式。坚持资源开发和节约并举,克服各种浪费现象。综合利用资源,加强污染治理。”发展与环境的关系,其本质是人与自然的关系。协调发展与环境的关系,就是协调人与自然的关系。科学家形成的共识,能够在这么短的时间内成为决策者的共识,在我国现代化进程中尚属首次。而决策者的共识,又将强有力地推动和形成全社会的共识,从而促进经济与社会的发展同资源、环境相互协调,建立人类与大自然的和谐关系,保证人类的基本生存和可持续发展。

《人与自然研究丛书》是中国科学院组织科学家对人与自然关系这一重大题材进行理论研究和现实分析的成果。其目的就是要正确认识和处理人与自然的关系、发展与环境的关系。这部丛书分为若干个领域和题目,围绕着上述主题进行广泛和深入的探讨。它

使人们更为系统地认识和了解人与自然的关系,包括认识自然、合理利用自然、保护自然,同时又不断调整人类自身的行为。把“自然存在—人类活动—人地关系—区域发展”视为一个整体,充分体现综合、宏观、整体的基本特性。它以“自然—社会—经济”复合系统为对象,以“可持续发展”为目标,以系统分析为手段,以物质、能量、信息在复杂系统中的运动、交换、贮存、反馈为脉络,共同构成本丛书的基本轮廓。我相信,《人与自然研究丛书》的出版,必将对整个民族的生存与发展,对中国的现代化建设做出重要的贡献。

周光召

1996年2月26日

目 录

《人与自然研究丛书》总序	周光召 (1)
导言 灾害与发展	(1)
0.1 研究背景	(1)
0.2 分析框架	(4)
0.3 中国自然灾害影响与减灾战略	(6)
0.4 本书结构	(11)
1 中国自然灾害的基本特征及其对社会经济 发展的影响	(14)
1.1 中国自然灾害的基本特征	(15)
1.2 中国成为多灾大国的原因	(24)
1.3 自然灾害对发展的严重影响	(31)
2 环境灾害及其对社会经济发展的影响	(37)
2.1 环境灾害的概念	(38)
2.2 中国环境灾害的主要种类、状况及影响	(40)
2.3 中国环境灾害的人为因素	(48)
2.4 中国生态环境未来趋势的预警分析	(50)
3 中国经济增长与经济波动	(53)

3.1	中国经济增长	(53)
3.2	中国国内生产总值增长格局	(57)
3.3	中国经济增长波动曲线	(59)
3.4	中国经济波动特性	(63)
3.5	经济增长与经济波动的国际比较	(64)
4	农业波动对经济波动的影响	(67)
4.1	农业波动及其影响	(67)
4.2	农业波动与经济波动	(74)
4.3	自然灾害与农业波动周期	(79)
4.4	价格波动与农业波动	(93)
4.5	影响粮食增长波动的综合分析	(96)
4.6	自然灾害对经济发展的影响	(98)
4.7	小结	(103)
5	长江、黄河流域近 500 年大旱大涝对比分析	(107)
5.1	资料与标准	(107)
5.2	分区旱涝特征比较	(109)
5.3	流域旱涝特征比较	(114)
5.4	周期与趋势	(117)
6	长江、黄河流域近 40 年大旱大涝时空特征 及 90 年代趋势预测	(121)
6.1	旱涝分级依据标准与定义	(122)
6.2	大旱、大涝时空特征	(123)
6.3	大旱、大涝成因分析	(126)
6.4	90 年代趋势预测	(145)
7	长江流域水土流失灾害及其影响的预警分析	(157)
7.1	长江流域水土流失灾害	(157)
7.2	长江会不会变成第二条黄河	(166)

7.3	防治水土流失对策·····	(175)
8	长江中下游洪涝灾害预警与减灾对策·····	(180)
8.1	长江中下游不同河段的演变趋势·····	(181)
8.2	历史大洪水灾情及灾害损失趋势预测·····	(191)
8.3	长江中下游治理的战略对策·····	(207)
9	黄河流域主要自然灾害与减灾对策·····	(214)
9.1	黄河流域的洪水灾害·····	(214)
9.2	黄土高原的水土流失·····	(227)
10	减灾:人类面对自然灾害冲击的最好选择·····	(240)
10.1	治水与治国·····	(240)
10.2	减灾的可能性·····	(241)
10.3	减灾等于增产·····	(245)
10.4	减灾助于持续·····	(250)
10.5	减灾利于稳定·····	(252)
11	中国减灾的目标与对策·····	(254)
11.1	中国减灾的目标·····	(254)
11.2	中国减灾的基本战略与对策·····	(257)
11.3	中国减灾的主要措施·····	(263)

导言 灾害与发展

0.1 研究背景

中国是一个国情十分特殊的发展中大国。她人口众多,地域辽阔,各地区发展极不平衡。从地理环境看,中国属于大陆型气候,季风影响十分明显,范围极为广泛,既带来了农业之利,又形成了农业之害,是典型的多灾之国。

中国大部分地区雨热同季,夏季南北温差较小,这有利于农业生产和多种经营。早在 6 000—7 000 年前中国就开始发明了各种农业技术,在 2 000 多年前形成了传统农业生产方式,供养了几千万的人口。随后中国农业发展始终处在停滞的状况。到了近代,随着现

代生产要素的引进和现代农业技术的传播,中国农业发展有了很大的进步,目前已经利用世界 7% 的耕地面积养活了世界 22% 的人口。但是中国农业未摆脱“靠天吃饭”的局面,在很大程度上农业生产仍受自然灾害的限制和影响。

从自然地理看,中国受到季风的影响,降水分布呈空间上的不均匀性,时间上的不平衡性和年季间的不稳定性。中国降水量由东南向西北逐渐减少,南方多于北方,山地多于平地,年等雨线大致由东北走向西南,形成降水量分别为大于 1 600mm, 800—1 600mm, 400—800mm, 以及不足 400mm 的降水带。其中不足 400mm 降水带约占国土面积的 36.24%, 此带内的平均降水量仅为 164mm, 全年降水量只为全国的 9.5%。中国物产最丰富的东南部地区处于东亚季风的强烈控制下,它的进退、强度、时限以及反常,是中国大面积干旱、洪涝的基本动因,并有可能进一步形成灾害。

从经济发展看,自然灾害是影响农业生产乃至整个国民经济发展的重要因素。这是因为中国是一个农业大国,农村人口比重高,农业收成的好坏直接影响农民人均收入的提高,进而间接影响城市居民农副产品和消费品价格的上涨。农业生产增长速度制约着农业生产制度,制约着整个国民经济增长速度。由于工业化和城市化的发展,单位面积的经济产值不断提高,例如,每平方公里的国民生产总值、工农业总产值、粮食总产量及主要工业品总产量都大幅度地提高,因此自然灾害对城乡发展和居民生活所造成的影响更为显著,经济损失更为巨大。

从社会发展看,自然灾害也是影响社会稳定的重要因素。在历史上,天灾之后,伴随着饥荒之年,随之是天下大乱。在近代,随着生产力的不断发展,人们抵御自然灾害的能力不断提高,例如通过扩大灌溉面积,改良农作物品种,使用地膜覆盖等先进技术,这在

很大程度上抵消了自然灾害对农业生产的影响,但是,大范围的、全局性的自然灾害还会强烈地冲击整个社会。即使是在发达国家,大旱灾、大水灾、强烈地震、强烈飓风同样会影响其发展与稳定,有的国家政府不得不在这一特殊时期实行紧急状态,以便减小社会冲击,保持社会稳定,维护社会秩序。

从建国以来的历史看,中国自然灾害在不断地加剧,自然灾害中出现中灾以上的灾害次数明显增加、频率加快。农作物受灾面积不断扩大,受灾率不断上升。农作物成灾面积不断扩大,自然灾害对农业波动的影响不断强化,已经成为中国经济发展的重要制约因素。目前一般年份自然灾害造成的直接经济损失为100—200亿元,造成的粮食减产数为50—100亿kg;大灾之年的直接经济损失为400—500亿元,造成的粮食减产数为150—400亿kg。灾害意味着减产,减产意味着实际国民生产总值(GNP)总量的减少或者国民生产总值总量的大打折扣;减灾意味着增产,增产意味着实际国民生产总值总量的增加。

本书旨在较为系统地深入研究中国自然灾害的规律和特点,及其对社会经济发展的影响。作者通过自然科学和社会科学的结合,从自然灾害分析和经济学分析两方面探讨上述问题。本书不仅把自然灾害看作一个自然现象,而且同时把它看作一个经济现象和社会现象。我们更关心的是自然灾害对人类发展产生哪些影响,人类在多大程度上通过什么样的途径来减小自然灾害的不利影响。一方面,人类需要认识自然,尊重自然,利用自然,改造自然;另一方面,人类也需要认识社会,遵循经济规律,利用现代科技手段来改善社会条件。人类向自然灾害作斗争的历史,就是人类认识自然,不断改造自己,使之适应自然规律的历史。

从人类与自然界的关系演变历史看,大体经历了三个阶段:第一个阶段是人类屈服自然阶段。由于生产力水平落后,人类对自然

界的认识处于蒙昧状态,人类既是自然界的产物,又是自然界的奴隶,因而不得不屈服于自然界,在自然灾害面前无能为力。第二个阶段是人类破坏自然阶段。当人类进入现代社会,生产力高度发展之后,人类对自然界的认识进入现代文明时代,人类拼命地向自然索取,掠夺自然,破坏自然,反过来自然以同样的方式报复人类,人类与自然处在矛盾、冲突、对峙的状态。第三个阶段是人类与自然和睦相处阶段。当人类认识到自身的生存与发展基础依赖于自然界和生命支持系统,保护自然就是保护人类本身,尊重自然就是尊重人类自己,人类与自然的关系成为伙伴关系、和谐关系。

0.2 分析框架

认识自然,认识社会以及认识它们两者之间的关系是本书的主要目的。作者是从自然灾害及其对社会经济发展的影响角度探讨人类与自然的关系。本书的基本分析框架是:把经济发展看作一个连续的事物发展过程,它受诸多因素的影响,包括自然因素、经济因素、社会因素和政治因素。就自然因素而言,自然灾害是一个不容忽视的重要因素。自然灾害的出现既可以具有周期性,又可以具有非周期性特点。我们把自然灾害的出现视为一个“外部冲击”,它是引起农业波动的起因,也是影响经济系统的干扰因素。农业波动被视为外部冲击与系统内部传导的相互作用而形成的连续的波动过程。这一过程通常经历四个阶段:

- (1)外部冲击。自然灾害作为一种外部干扰因素,可以是随机的或者是非随机的,周期性的或者非周期性的。它的出现至少在目前这个阶段还无法控制,甚至还无法精确地预测。
- (2)初始响应。农业系统或者经济系统对外部冲击具有初始响应特点,这包括初始响应的方向和振幅,前者可表现为负面响应或

者正面响应,后者可表现为大幅度效应或者小幅度效应,这反映了系统对外部冲击的敏感程度。就自然灾害这一外部冲击而言,农业系统或者经济系统的初始响应都是负面响应,其初始响应振幅的大小视不同的系统和不同时期的系统有所不同,这取决于该系统的内部特性。

(3)振荡衰减。当系统对外部冲击具有初始响应之后,在其内部的阻力和自我调整能力的作用下,系统动态响应曲线呈振荡衰减趋势;反之,系统内部缺乏阻力和自我调节能力,则系统动态响应曲线呈振荡发散趋势,那么该系统就会进入崩溃状态,即系统的作用不是减小外部冲击所引起的振荡,而是扩大这一振荡,最终使系统崩溃。例如,在中国历史上许多大灾之年后出现的王朝崩溃就是比较典型的例子。

(4)进入稳定状态。系统在振荡衰减过程之后,在没有新的外部冲击的作用下进入稳定状态;当再次发生外部冲击时,系统将重新进入波动状态,因而形成规则的或不规则的周期波动^①。

我们把自然灾害对社会经济发展的影响视为这样一个过程:当出现自然灾害外部冲击时,社会经济系统具有初始响应,随着振荡衰减过程进入稳定状态。这一表述的含义是,自然灾害不是经济系统的内部变量,而是经济系统的外部变量,它既不能控制,又不能预测,但是人类可以通过改善经济系统内部特性,提高自我调整能力,减小外部冲击的负面影响,缩短进入稳定状态的时间。

如何改善系统的内部特性呢?这包括:

(1)加强政府对全社会范围内减灾、防灾的职能。在市场经济转型过程中,政府的职能相应地发生转变,即从直接干预生产领域,如企业微观经济活动,转为直接承担社会公共服务职能,向全

① 参见胡鞍钢著:《中国经济波动报告》,辽宁人民出版社,1994年。

社会提供公共财(public goods),例如保护环境、保护生态、减灾与抗灾。自然灾害具有全局性,不是少数地区或者少数部门能够单一解决的,需要政府承担减灾、防灾职能。中央政府负责全社会跨区域的减灾、防灾职能,地方政府负责地方性的减灾、防灾职能。

(2)增强社会公众减灾、防灾意识,增加社会保险对减灾、防灾的社会保障和社会稳定作用。随着人均收入水平的提高,人们对社会保险和社会保障的需求日益增大,社会保险作为社会的稳定器,不仅具有吸纳社会闲散资金的融资作用,而且具有补偿灾害损失的社会保险作用。这样既可以扩大市场运作机制,又可以提高经济效益和社会效益,利用全社会的力量来帮助部分受灾人口。

(3)提高社会抗灾能力。大搞农田基本建设,增加农作物灌溉面积,改良农作物品种,综合治理大江大河和重要流域,兴建各类水利设施和防洪设施,改善城市基础设施。研究还表明,农业稳定是国民经济稳定的基础;农业波动是国民经济波动的基础。提高社会抗灾能力,就是要改善农业生产条件,保持农业生产稳定增长。

0.3 中国自然灾害影响与减灾战略

自然灾害已经成为影响中国经济发展的制约因素,也是打乱正常经济秩序和社会秩序的外部冲击。1998年入夏以来,中国长江流域、嫩江和松花江流域出现了百年一遇的特大洪水,是当今世界上受灾面积最大、受灾人口最多、持续时间最长、经济损失最严重的一次自然灾害。面对罕见的洪水,两个多月来,800万军民在中央的领导下进行了英勇的抗洪抢险斗争。

中国自然灾害有什么特点?为什么近年来中国自然灾害愈来愈严重,长江水患如此频繁?1998年这场大洪水对实现8%的经济增长率目标有什么影响?在大灾之后如何痛定思痛,总结经验,吸