

国家科委全国重大自然灾害综合研究组

中国重大自然灾害及减灾对策(总论)

中国自然灾害丛书

科学出版社

中国自然灾害丛书

中国重大自然灾害及减灾 对策(总论)

国家科委全国重大自然灾害综合研究组

科学出版社

1994

(京)新登字 092 号

内 容 简 介

本书系《中国自然灾害丛书》之一。书中综合论述了我国气象灾害、洪水灾害、海洋灾害、地质灾害、地震灾害、农作物生物灾害、森林生物灾害及森林火灾的灾情总况、特点、规律、区划,总结了我国减灾 40 年的成就和问题,并在对减灾工作新阶段的形势进行分析的基础上,提出了针对我国国情的减灾对策和建议。

本书是在国家科委社会发展科技司领导下,由国家地震局、中国气象局、国家海洋局、水利部、地质矿产部、农业部和林业部等部门的专家通过联合调查与综合研究完成的一部专著。全书内容丰富,资料扎实,对重大自然灾害规律的研究和减灾对策的建议具有系统性和导向性,可供从事减灾工作的部门领导、管理人员、科技人员、教学人员和其它从事减灾事业的各界人士参考。

中国自然灾害丛书

中国重大自然灾害及减灾对策(总论)

国家科委全国重大自然灾害综合研究组

责任编辑 吴三保

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

北京通县建新印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1994 年 5 月第 一 版 开本:787×1092 1/16

1994 年 5 月第一次印刷 印张:14

印数:1—1 200 字数:325 000

ISBN 7-03-004209 · 3/P · 760

定价:19.00 元

《中国重大自然灾害及减灾对策》领导小组

组 长: 邓 楠(国家科学技术委员会副主任)

副组长: 王 勇(国家科学技术委员会社会发展科技司副司长)

马宗晋(国家地震局地质研究所所长)

成 员: 王国治(国家地震局震害防御司司长)

肖永生(中国气象局科技教育司司长)

余宙文(国家海洋局科技司司长)

李健生(水利部原水管司司长,国家防汛总指挥部办公室顾问)

岑嘉法(地质矿产部地质环境管理司司长)

朱鑫泉(农业部科技司总农艺师)

刘效章(林业部科技司副司长)

唐兴信(国家科学技术委员会科技成果司副司长)

《中国重大自然灾害及减灾对策》编辑委员会

主 编: 马宗晋

副主编: 方蔚青

委 员: 马宗晋 方蔚青 高庆华 高建国 陈建英 朱海之
张宝元 杨华庭 周魁一 钟立勋 叶志华 张锡津
李祥根

序

自然灾害对人类生活和社会发展的危害,古往今来,断续不绝。而且随着世界人口的剧增,人类的社会经济活动的增强,各项建设工程的密集发展,导致各种自然灾害的成灾强度日趋严重。过去的20年,突发性自然灾害在世界范围内已造成近300万人的死亡和几千亿美元的巨额损失。对此各国政府和科学部门都在多方探索,制定对策。为了提高全人类的灾害意识,唤起各国政府共商减灾的联合行动,1987年联合国通过决议,决定把20世纪的最后十年定名为“国际减轻自然灾害十年”,简称“国际减灾十年”。之后,许多国家都已积极行动起来。

我国是世界上自然灾害种类最多、发灾率最高、受灾面积最广的少数国家之一,对灾害的记载和与其斗争的历史悠久。新中国成立以来,党和政府对灾害工作十分关注,确定了以“预防为主,防救结合,综合治理”的总方针,同时根据经济建设和灾情的发展,已分别建立了各大类自然灾害的减灾工作系统,并发挥了巨大的减灾作用。但在多年的工作实践中大家共同认识到,减灾不仅是一项专业性很强的工作,而且更是一项社会性的,十分复杂的系统工程。

人类谋求生活的提高,努力推动社会的发展。然而,当今衡量社会发展的标志,已不单纯是经济的增长和生活水准的提高,而是体现综合国力的经济、生活、结构、环境与安全等多项指标协调发展的能力。社会的发展与灾害、环境等的相互制约,这是客观存在的事实。灾害造成人员伤亡和经济的直接损失,造成生产网络、社会结构的破坏和社会心理的损伤,以及由此衍生的间接损失是巨大的。所以,灾害是科学地考虑社会发展必不可少的一项基本要素。而且,减灾能力的提高也是积极推动社会发展的一股活力。联合国减灾十年委员会提出,估价一个国家减灾工作水平的一项重要指标,就是减灾被纳入社会发展规划的程度。这项指标既是领导与组织者灾害意识的体现,又是社会发展规划的科学性和现实性的反映。当前,在我国现有的减灾工作的基础上,如何进一步提高社会综合减灾能力,如何把社会发展与减灾工作更紧密地结合起来?首先要用严酷的灾情对社会进行再动员,同时进行切合我国实际的科学的减灾对策分析。为此,1989年8月国家科学技术委员会社会发展科技司集地震、气象、海洋、水利、地质、农业、林业等灾害管理部门的20多位专家,组成全国重大自然灾害综合研究组,对我国灾情进行了调查和对策研究。在两年时间内,他们完成了七大类24种灾害近40年来的灾情资料、档案和文献的调查分析,写成了分类的和综合的灾情总况、时空分布、成灾条件、减灾经验和对策建议等内容的专著,新编了统一体例的各类重大灾害事件年表和自然灾害系列挂图。这是我国进行的第一次较大规模的自然灾害基础资料的统一整编和综合减灾的对策研究。尽管把自然灾害作为我国的一项国情和把综合减灾作为一项国策的分析和建议,还是很初步的工作,但对启迪我们综合减灾的新思考和灾害科学的发展,将会产生投石激浪的作用。相信这些基本数据和多系统、多学科减灾经验的汇集,定会对我国减灾事业的新开拓,产生积极的作用。

邓楠

1992年9月7日

前 言

为了响应联合国开展“国际减轻自然灾害十年”(1990—2000)的号召,推进我国的减灾工作,1989年8月国家科学技术委员会社会发展科技司下达了“全国重大自然灾害调查、研究与对策”的科研项目,并指令由国家地震局、国家气象局(现名中国气象局)、水利部、国家海洋局、地质矿产部、农业部、林业部分别承担对我国威胁最大的地震灾害、气象灾害、洪水灾害、海洋灾害、地质灾害、农作物生物灾害与森林病虫鼠害及森林火灾等七大类自然灾害的调查与对策研究。

经过两年的工作,各分课题都如期按计划完成了任务,各自编写了《中国重大自然灾害及减灾对策(分论)》(简称《分论》)和《中国重大自然灾害及减灾对策(年表)》,以及与《分论》配合的七张1:500万自然灾害分类挂图。在此基础上,组织了综合研究,对我国自然灾害的总况、特点、规律、区划,建国40多年来减灾工作的成就和问题及“国际减灾十年”减灾工作新阶段的形势进行了分析,提出了切合我国国情的减灾对策建议,汇总成了这部著作——《中国重大自然灾害及减灾对策(总论)》(简称《总论》),并与《总论》配合编制了5张1:500万自然灾害综合挂图。

这部著作的内容除以《分论》为基础外,还广泛收集了我国各界对自然灾害研究的资料与成果,是大家共同劳动的结晶。本书编写工作的具体分工是:

第一章 高庆华、李祥根

第二章 高庆华、孙哲庆(其中高建国撰写了第八节)

第三章 高庆华、孙哲庆

第四章 高庆华、周魁一、李祥根、张业成、胡景江

第五章 杨华庭(第一、四、五节及第二节之一、二、三、四、五、七、八)、郭迎堂、周魁一(第三节)、叶志华(第二节之六)、张宝元(第五节)、高庆华(第六节)

第六章 杨华庭

第七章 高庆华(第一节)、马宗晋、高庆华、张宝元(第二节)、杨华庭、高庆华(第三节)、杨华庭、高庆华、马宗晋、高建国、聂高忠、李自强(第四节)、马宗晋、聂高忠、李自强(第五、六节)。

第八章 马宗晋、方蔚青、高庆华

后 记 高庆华

此外,李闽峰、刘慧敏参与了灾害数据的计算、制图与资料整理,鹿霞霞清绘了全部图件。

全书由高庆华统编,叶志华审校了全文,最后由马宗晋审核定稿。

本书提要

中国是世界上自然灾害最严重的少数国家之一,灾害种类多、频度高、强度大、连发性强、影响面广、损失重。建国40年来,仅气象、洪水、海洋、地质、地震、农、林等七大类突发性自然灾害,年平均经济损失约为500—600亿元(以1990年物价折算),约占国家财政收入的 $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{4}$,每年平均有1—2万人死于各种自然灾害。在各种自然灾害的直接经济损失中,气象灾害(包括洪水)损失最大(约占57%),其次是农业生物灾害(占20%)、地震灾害(占6%)、森林生物灾害(占5%)、海洋灾害(占5%)、地质灾害(占4%)及其它灾害(占3%)。死于灾害的人数以地震灾害最多,约占54%;其次是气象灾害(包括洪水),占40%;地质灾害占4%;海洋灾害、森林灾害等占2%。

我国政府一向重视减灾工作,建国初期即提出了“预防为主,防救结合”的工作方针。40年来我国已初步建成了气象、洪水、海洋、地质、地震、农、林等七大灾害监测预报系统,目前全国已有各类观测站1万多个,包括更多的观测点,总人数已达百万人,七类减灾管理系统已不同程度地建成了各自的灾害预报系统与方法。经过40年的努力,已基本建成了我国七大江河流域和一些大中城市的防洪工程体系,包括20余万公里的防洪堤,1.3万公里的防潮堤,8.3万余座大、中、小型水库和251万口机井;修建了1.3万公里的防潮堤和包括农、林、盐、牧在内的综合治理的减轻海洋灾害的工程系统;制定并实施了抗震防灾规划,已完成了部分抗震重点城市的设防加固;建立了以农业生态系为基础的农作物有害生物综合治理技术体系;森林防灾网络化建设正在逐步完善。另外还修建了大批防风工程、抗滑工程,并进行了人工降雨、人工防雹等工作。这些工程性防灾建设,在减灾工作中都取得了显著的效益。

尽管我国在减灾方面作出了很大的努力,但是,由于自然变异的增强、人口的迅速增长与经济的集中发展,灾害损失仍在逐年上升。据统计(折算为1990年物价),50—60年代灾害经济损失为400—500多亿元,70—80年代为600—700多亿元,80年代末期已增至700多亿元,1991年达到1200亿元。这些惊人的数字说明,减灾已是国家经济增长需要考虑的重大问题。灾害损失增长速率已接近或超过经济发展的速率。灾害损失和经济正比发展的趋势,说明社会经济积累的总增长和物价因素,对灾害损失的影响是基本的,同时也说明我们的经济发展尚未形成对灾害的正反馈关系,我国的减灾工作尚处于初级阶段。由此我们不能不进一步认识,“加正”与“减负”的辩证关系,把减灾工作推向一个新的阶段。过去的40年,我国重大的减灾措施,如工程性减灾投入,一般都取得了几倍甚至十倍的投效比。因此应当充分认识减灾事业对社会安全保障和减轻社会经济重大损失与影响的重要意义。

总结我国减灾工作40年的经验与教训,目的是为了推动“国际减灾十年”的深入开展,以取得减灾最大的经济效益与社会效益。我国减灾工作最重要的对策与措施是:

(1)提高减灾意识,把灾情视为国情之一,在制定经济发展计划与土地利用规划时要充分考虑灾害因子;同时要制定与经济发展计划相协调的、同步性的减灾规划与计划;要增加减灾前期投入,防患于未然。

(2)加强灾害管理,组建从中央到地方,从政府到各减灾部门,协调统一的灾害管理体

制。要将减灾职责,分级落实到各级政府、部门、企业。

(3)大力推进减灾系统工程,创立国家、地区、城市、企业等不同层次、不同类型的减灾对策,参照减灾系统工程的监测、预报、防灾、抗灾、救灾、援建等子系统的相互作用,制定相应层次的对策方案,并逐步实施。

(4)全面发展减灾科学技术,开展灾害综合调查和灾害评估、灾害区划、灾害规律、灾害发展趋势的综合研究;加强灾害监测系统、预警系统、信息系统、数据库的现代化建设;提高预报水平;进行防灾、抗灾、救灾等方面的技术性研究和所需设备与物资的研制。

(5)大力推动减灾工作社会化和产业化,兴办各种减灾企业,发展各种灾害保险业务。

(6)加强灾害教育和灾害立法,使减灾工作逐步走向全民化、正规化、规范化、法制化。

(7)加强国际交流,在引进国际减灾技术和经验的同时,发展和创造我国的减灾技术与经验,为国际减灾事业做出贡献。

为了使以上对策与措施落到实处,应在国家综合领导部门赋予综合减灾的职能,成立实体,以具体制定各种方案,推动实施工作是很有必要的。

目 录

序	i
前 言	iii
本书提要	v
第一章 绪 论	1
第一节 自然灾害综合调查与减灾对策研究的意义和内容	1
一、研究的目的和意义	1
二、主要研究内容	2
第二节 指导思想与国内外研究现状	3
一、地球系统科学的指导思想	3
二、减轻自然灾害是一项系统工程	4
三、要辩证地看待自然灾害	5
四、灾害的自然属性与社会属性	6
第三节 项目的实施	7
一、工作概况	7
二、主要工作成果	7
三、报告编写组织与分工	8
第二章 中国自然灾害总况	9
第一节 气象灾害	9
一、干旱	11
二、雨涝	11
三、热带气旋	13
四、寒潮与冷冻灾害	13
五、冰雹	16
第二节 海洋灾害	17
一、风暴潮	17
二、灾害性海浪	17
三、海冰	20
四、海啸	20
五、赤潮	20
第三节 洪水灾害	20
一、七大江河洪水灾害	21
二、凌汛灾害	22
三、地震水灾	22
第四节 地质灾害	23
一、崩塌、滑坡、泥石流、地裂缝	23
二、地面沉降、地面塌陷	23
三、矿山地质灾害	24

四、其它灾害	25
第五节 地震灾害	25
一、地震的时空分布	25
二、地震的危害	27
第六节 农作物生物灾害	27
第七节 森林生物灾害和森林火灾	28
第八节 自然灾害对社会发展的影响	33
一、我国重大自然灾害对社会影响的程度	33
二、自然灾害对国民经济的冲击	40
三、自然灾害对人民生活的影响	42
四、重大自然灾害对政权的冲击	42
第三章 中国自然灾害的特点与规律	44
第一节 中国自然灾害的特点	44
一、灾害种类多,连发性强	44
二、灾害强度大,频次高	48
三、灾害危害面广,破坏性大	54
四、灾害时空分布具有韵律性与群发性	56
五、灾害的迁移与消长现象	57
六、人类的繁荣区与灾害区共存,社会经济的发展与灾害的增长同步	61
第二节 中国自然灾害相互联系的规律	62
一、灾害的联系性	62
二、自然灾害系统的整体性	63
三、自然灾害系统的层次性	64
第四章 中国自然灾害综合区划	66
第一节 中国自然灾害发生的环境与背景	66
一、地质构造背景	67
二、地貌轮廓	68
三、气候和生物分布概况	71
四、灾害的社会经济背景	73
五、其它影响因素	75
第二节 自然灾害综合区划的主要依据	76
一、灾害源的分布	76
二、受灾体的分布	77
三、突变界线	78
四、自然地理的分带性与分区性	78
第三节 中国自然灾害综合分区的初步意见	81
一、以自然条件为主要基础的自然灾害分区	81
二、结合行政区划的自然灾害分区	85
第五章 我国减灾工作四十年的进展	93
第一节 我国减灾四十年的历程与经验	93
第二节 我国减轻各种自然灾害工作的主要进展	94
一、加强防洪抗旱,减轻水旱灾害	94

二、减轻地质灾害,促进持续发展	95
三、加速气象科学现代化建设,为减轻气象灾害和其它灾害服务	96
四、减轻海洋灾害,促进沿海及海上经济的发展	98
五、开展地质灾害的防治与管理	99
六、减轻农业灾害,促进粮棉丰收	99
七、进行森林防火与生物灾害防治	100
八、前进中的全国抗灾救灾工作	101
第三节 我国减灾工程的主要进展及其与国际水平的比较	102
一、我国减灾工程的主要进展	102
二、我国减灾工程的现有能力与国际水平的比较	108
第四节 我国减灾科技工作的主要进展	110
一、进行自然灾害的立项研究和教育及学术交流	110
二、形成了各类灾害的科技工作系统	111
第五节 自然灾害监测预报现有水平的估计	112
一、自然灾害监测现有水平的估计	112
二、天气的可预报性	112
三、灾害性天气及其相关预报的现有水平估计	114
四、气候及其相关长期预测的可能性	116
五、地震及其相关预报的现有水平估计	116
第六节 我国减灾工作的主要问题	117
一、工程性减灾措施方面的主要问题	117
二、非工程性减灾措施方面的主要问题	118
第六章 国际合作与交流	120
第一节 国际合作与交流在我国减灾工作中的重要地位	120
第二节 主要国际组织的减灾合作与交流	121
一、联合国系统	121
二、非联合国系统的国际组织与机构	130
第三节 有关国家的国际减灾合作系统	131
一、美国	131
二、日本	132
三、法国	132
第四节 我国开展国际减灾合作与交流的进展情况	133
一、近 20 多年来我国国际减灾合作的发展	133
二、国际减灾十年以来我国减灾国际交流与合作的新进展	136
第五节 国际合作的主要领域与优先项目	138
一、国外项目	138
二、我国项目	141
第七章 我国减灾工作新阶段:减灾对策的总思考	145
第一节 更新灾害观念 提高社会减灾意识	145
一、要重视自然灾害的社会属性	145
二、减灾是一项战略性的社会发展事业	148
三、减灾工作的社会化、产业化和企业减灾	150

	四、推动社会灾害保险	153
第二节	减灾策略和减灾系统工程	153
	一、减轻自然灾害系统工程	153
	二、城市减灾系统工程	157
	三、企业减灾系统工程	157
第三节	强化灾害综合管理体制	160
	一、现行灾害管理体制的主要特点	160
	二、改革减灾管理体制的目标和原则	164
	三、组建国家减灾中心及相应的灾害综合管理系统	165
	四、加强企业减灾管理系统的建设	168
第四节	实行自然灾害的分级管理和减轻巨灾管理问题	170
	一、自然灾害的分级管理	170
	二、减轻巨灾管理问题	175
第五节	关于减灾立法工作	177
	一、当前减灾工作中存在的问题与减灾立法的必要性	177
	二、减灾立法的国内外现状	178
	三、制定我国“灾害基本法”和“灾害救助法”的建议	179
第六节	改善减灾投资政策 加强救灾工作准备	180
	一、改善减灾投资政策	180
	二、加强救灾工作准备	183
第八章	90年代减灾对策的具体建议	186
	一、建立我国自然灾害综合管理系统	186
	二、建设自然灾害信息系统	187
	三、开展灾害规律的研究,强化灾害预报工作	187
	四、推动减轻自然灾害系统工程	188
	五、开展减灾示范区的工作	189
	六、开展灾害区划工作,制定系统的减灾预案	190
	七、推动减灾工作的社会化与产业化	192
	八、进行灾害立法	193
	九、加强国际交流	193
	主要参考文献	194
	后 记	197

第一章 绪 论

第一节 自然灾害综合调查与减灾对策研究的意义和内容

一、研究的目的和意义

地球上的自然变异,包括人类与生物活动的辅加作用引起的自然变异,无时无刻不在发生,当其变异强度给人类的生存和物质文明建设带来危害时,即构成了自然灾害。据美国减轻自然灾害十年顾问委员会 1987 年的统计,在过去的 20 年中,诸如地震、洪水、飓风、龙卷风、滑坡、海啸、火山喷发和自然大火等自然灾害,已在世界范围内造成近 300 万人死亡,受影响的人口多达 8.2 亿,直接经济损失据不完全估计为几千亿美元以上,并经常引起人们的惊恐和社会的动荡。当今世界,由于人口的快速增长,经济与高技术财富的密集发展,城市化,加之人类自身对自然环境的破坏,各种自然灾害的成灾强度更趋严重。对此已引起各国领导人与人民的广泛关注。公众舆论认为,一个国家对于自然灾害的防治与减轻所表现的行为与效能,已成为评价其政府和社会工作与进步程度的一个重要标志。在许多国家倡导和积极准备的推动下,1987 年第 42 届联合国大会通过了第 169 号决议:决定把从 1990—2000 年的十年定名为“国际减轻自然灾害十年”(International Decade for Natural Disaster Reduction,缩写 IDNDR),呼吁各国政府和科学技术团体积极行动起来,为实现 IDNDR 的总目标做出贡献。

我国是世界上自然灾害最严重的少数国家之一,灾害种类多、频度高、强度大、影响面广、成灾比率高,且为人口众多的农业大国,承灾能力与抗灾能力均较低。据不完全统计,建国 40 年来,仅气象、海洋、洪水、地质、地震、农业、林业等七大类突发性自然灾害,每年平均直接经济损失达 500—600 亿元左右,1—2 万人死亡。已有资料表明,从现在起到 21 世纪初,地球运动正在进入一个新的活动期,天体活动也进入了一个新的变异时期,加之人口的增加、经济的发展、环境的变异、温室效应、阳伞效应等影响,使人类正面临一个自然灾害日渐频繁的严重时期,灾害类型在增多,周期在缩短,强度在增高,损失在增加。如果不加防御,预估今后十年平均每年将给我国造成千亿元以上直接经济损失和数万人死亡,已成为我国经济腾飞和人民安居乐业的最大制约因素。因此“国际减轻自然灾害十年”的号召立即得到我国的响应与支持,1989 年 4 月成立了以田纪云副总理为首的“中国国际减灾十年委员会”,拉开了我国减灾十年活动的帷幕。

我国政府一向重视减灾工作,早在建国初期就提出了“预防为主,防救结合”等一系列方针政策,建国 40 年来我国各负责灾害的部门,均做了大量减灾工作,取得了显著的成绩。但总的来说,基本上是各单类减灾系统进行的单项减灾工作,对灾情和减灾措施缺少全面系统的调查与分析,这便直接影响了减灾的效能。特别是由于缺少对全国各项灾害与减灾对策的全局性总体概念,影响了全社会总体减灾能力的提高和联合效能的发挥。鉴于

上述情况,也为了适应国际减灾十年活动新的要求,在继续充分发挥各单类减灾工程系统效能的同时,国家科学技术委员会(以下简称国家科委)社会发展科技司率先于1989年8月组织国家地震局、中国气象局、国家海洋局、水利部、地质矿产部、农业部、林业部等七个主管自然灾害的部、局的有关专家,立项开展了“全国重大自然灾害调查、研究与减灾对策”的课题研究,要求通过联合调查、综合研究的方式,比较详细、准确地查明我国重大自然灾害的实况(主要是解放以来的),从而形成对我国灾害的总体认识。同时通过综合的系统的研究,发挥学科相互渗透、相互结合的优势,推动灾害科学的发展,在认识我国自然灾害特点、规律和发展趋势的基础上,制定出系统的减灾对策,特别是科技的总体对策和减灾社会职能的建议,并反馈于各部门,以在我国减灾十年活动中起科技先导与推动作用。

二、主要研究内容

1989年8月4日,国家科委及七个部局的有关专家,在国家地震局地质研究所召开“全国自然灾害综合调查和减灾对策研究”项目协调会,拟定了该项目的工作大纲,主要内容是(节要):

1. 关于自然灾害的分类和各部、局研究的重点

中国气象局:雨涝、干旱与冷害;
国家海洋局:风暴潮灾害;
地质矿产部:崩塌、滑波、泥石流与地裂缝灾害;
水利部:洪灾;
农业部:稻、麦、棉、豆的病、虫、草害;
林业部:森林病、虫、鼠害及森林火灾;
国家地震局:地震及其次生灾害。

2. 关于灾害调查的时间尺度及灾害划分标准

调查的重点时间是解放以来至今(1950—1990年);

灾害等级的划分采用自然变异强度与社会强度两个方面的划分标准。本次调查范围只限巨灾和大灾。

3. 关于灾害调查实际材料的表达形式

主要有两种:

- (1)编制灾害简表和年表;
- (2)编制灾害分布图:包括单项图和综合图。

4. 关于单项灾害研究的内容

要求充分利用以往各单项灾害的研究成果对重大灾害的空间分布特点和规律、时间分布特点、自然变异的成因分析、灾害社会因素分析等进行系统的总结和典型灾例分析。在此基础上指出未来10年或15年灾害的发展趋势,对特大潜伏性灾害的危害性进行分

析。

5. 关于各类灾害总体的综合研究

在各单类灾害研究的基础上,进行综合分析,探索建立全国自然灾害综合分区的可能性;探索灾害群和灾害链的组合类型;形成对我国自然灾害的总体概念。

6. 关于灾害的对策研究

主要的为灾前监测和预报对策、灾时救灾对策、灾后重建对策等。在此基础上进行政策、管理以及经济的和科研的对策讨论。

7. 成果

要求最后提交如下成果:

- (1)中国重大自然灾害简表;
- (2)中国重大自然灾害图:分类图和综合图;
- (3)中国重大自然灾害综合调研报告:分报告和总报告。

第二节 指导思想与国内外研究现状

为了完成这一任务,1989年9月在国家科委社会发展科技司的指导与协调下,成立了气象、洪水、海洋、地质、地震、农业、林业等七个专业调查组,并由各专业调查组负责人组成综合组。在项目负责人中国科学院学部委员(院士)马宗晋研究员领导下,按统一计划、统一概念、统一要求、分工协作的原则进行了大量的调查与研究。对我国重大灾情的全面的、综合的、系统的调查是建国40年来第一次;七个部局的专家组织在一起,进行跨学科、跨部门的联合科研,也是科学工作向更高层次发展的一次改革性尝试。为了使来自各个方面的专家能够协调一致的工作,提出共性的总体规律,发挥联合效应,除了形式上和组织上的统一外,更重要的是指导思想的统一。

一、地球系统科学的指导思想

国际减灾十年顾问委员会在题为“面对自然灾害——国际减轻自然灾害十年”的报告中指出:科学家、工程师、土地利用工作者等越来越认识到,灾害之间存在着相互影响,它们可以同时发生或依次发生,并可能产生综合的和积累的影响,而不同于单种灾害分别作用的影响。灾害相互影响这一问题,要求把目光从单种灾害的简单累加转变到较广泛的系统工程问题来解决。而且,减轻自然灾害的各项措施也是相互衔接的。因此从对灾害单体的研究向系统的综合研究已成为国际减灾的显著趋势。为此各种类型的减灾试验区工作纷纷开展。日本早在1960年成立了自然灾害科学综合研究班,1981年成立自然灾害科学会。现在日本在以东京为中心的首都圈,原苏联在中亚地区,美国在南加州地区,均已建立了观测、研究、预报一体化的地震监测预报系统试验场;美国加州为减轻地质灾害可能对城市地区造成的危害和损失,开展了全州地质总体规划。气象—洪水—滑坡、泥石流灾害

链的综合研究已在许多国家相继开展。我国也在许多地区开展了多灾种的、灾害与环境的以及天、地、生相互作用与灾害关系的综合研究,提出了自然灾害系统的观点。根据已经揭示出的大量资料来看,各种自然灾害就个别而言有其偶然性和地区局限性,但从总体上看,它们有着明显的相关性和规律性。许多自然灾害常在某一地区或某一时间段成群发生,形成灾害群;一些原生灾害还可导生出一系列次生灾害和衍生灾害,形成灾害链。这些事实使我们不能把所有的自然灾害看成一个相互联系、互相影响的整体的自然灾害系统。如果承认气象灾害主要是由气圈物质的运动和变异造成的,海洋灾害主要是由水圈物质的运动和变异造成的,地质和地震灾害主要是由地圈物质的运动和变异造成的,农作物与森林病虫害主要是由生物变异引起的,那么就不难理解地球的整体运动对各种自然灾害的形成所起的主导控制作用。当天体与地球运动进入明显变异或活跃时期,地球的浅表岩体以及水、气、生等圈层子系统必随之发生整体的或局部的变异,加之人类的影响,于是一系列表现于不同子系统中的不同种类的自然灾害便会相继或相伴而生。有鉴于此,只有用系统科学的方法,将我国悠久而丰富的史料与现代监测资料相结合,对地、水、气、生各自的和相互的作用进行综合研究,着眼于地球整体系统去研究整个灾害系统的规律,才能正确掌握个别灾种的发生、发展规律。

二、减轻自然灾害是一项系统工程

各种自然灾害相互联系构成自然灾害系统;自然灾害影响到社会的方方面面;减轻自然灾害的各项措施是相互衔接紧密配合的;减轻自然灾害需要社会各部门、各地区、各学科、各阶层协调行动,因此必须把减轻自然灾害作为一项系统工程来看待。

当前我国已进入新的灾害频繁活动时期,各单项减灾工作系统,均急需加以更新、优化、换代、提高,高新技术的引进,科学减灾也是当今国际减灾活动的突出特点。鉴于我国财政的实际情况,集中物力与财力,建立一个以监测预测、防抗、救援三大工作单元为主干,包括各单项灾种子系统的总体减灾系统,可以大大减少各子系统分散的重复投资,并能充分发挥各部门联合的群体效应,攻克减灾工作中关键性的、共性的技术难关和重灾频发地区的综合减灾问题,可尽快提高总体的减灾比率,保障减灾总目标的实现。为此,我们在对减灾各子系统的现状进行调研后,在系统科学思想指导下,于1989年10月18日向国家科委提交了《减轻自然灾害系统工程》的设计书。

减灾系统工程的设计,在我国是首次,在国际上也属前列。现在看来,这一指导思想已逐步深入到我国减灾工作的各个方面。

减轻自然灾害系统工程是一个多种减灾措施组成的有机联系的整体,主要由监测、预报、防灾、抗灾、救灾、援建等工作系统组成,每一系统又包含若干相互联系的,以现代科学技术和社会管理为基础的子系统。

减轻自然灾害系统工程是一项极其复杂的社会协调行动。由单项减灾发展到系统减灾不是一蹴而就的,必须根据客观条件循序渐进地工作。近二年来,我们首先进行了广泛的灾情调研;进行了不同层次不同范围的灾变信息交流;在国家科委与国家计委、国务院经贸委领导下进行了自然灾害综合会商;着手华北北部减灾试验区的综合减灾工作;协助国家科委社会发展科技司编制了一些全国性的、地区性的、城市的综合减灾对策和计划,

所有这些都是推动减灾系统工程的尝试。编写或参与编写了《自然灾害与减灾 600 问答》、《灾害管理》、《中国减灾重大问题研究》等著作,承办了自然灾害与减灾知识竞赛,并在报纸和刊物上组织了一些专刊和专稿,介绍各种自然灾害的综合知识,宣传系统科学和减轻自然灾害系统工程,以期提高全民的综合减灾意识,推动减灾系统工程在我国的深入开展。

三、要辩证地看待自然灾害

我国具有悠久的历史,中华民族就是在与各种灾害的斗争中发展起来的。在与自然灾害的长期斗争中,特别是解放后,积累了丰富的经验,其中宝贵的一条就是要辩证的看待灾害。

1. 灾害的严重性与可减性

我国的自然灾害是严重的,但具有可减性。早在 4 000 年前我国劳动人民就修建了原始的防潮工程,3 000 年前出现防洪堤坝,公元前 5 世纪建设了黄河下游系统堤防。解放以来,我国先后设立了 2 490 个气象站,3 450 个水文站,1 263 个水位站,16 273 处雨量站,13 648 处地下水测井,1 300 个地震台站。各类监测台网能力不断提高,为提高灾害预报水平打下了基础。现在短期天气预报、洪水预报、潮灾预报准确率已达 60—70% 以上;农、林生物灾害短期预报准确率已达 80%,大幅度地减轻了气象、洪水、海洋与生物灾害的损失;并成功地预报了海城地震、新滩和巫溪中阳村滑坡等预报难度大的地质与地震灾害;为了防御洪水侵袭,建设与加固了 20 多万公里的抗洪堤坝,修建了 8.3 万座水库;确定了 12 个抗震防灾重点区,选定了 52 个城市为国家重点抗震城市;编制与实施了若干个城市的抗震、抗风、抗洪规划;沿交通干线和城镇修建了许多防抗地质灾害的工程设施,有效地减轻了灾害损失。这些充分说明,灾害是严重的,但是具有可减性,只要有正确的对策,灾害是可以减轻的。

2. 自然灾害的双重性

自然灾害是自然变异向正反两个方面的变化超过一定限度的产物。它像任何事物一样具有双重性,常常既有“害”的一方面,也有“利”的一方面,如台风引起风暴潮、暴雨,在一些地方形成灾害,而在另外一些久旱地区,则起到了减轻旱灾的作用。寒潮与冻害是危及农作物的重大灾害,但低温冷冻可使病虫越冬条件受到破坏,从而可能减轻第二年的农作物病虫害,如此等等。因此我们在减灾工作中必须确立“避害趋利”、“除害兴利”、“害中求利”、“化害为利”的原则。

3. 减灾与致灾

减轻自然灾害的各项措施,都是以牺牲某些或某一部分利益去换取价值更大的减灾效益的。因此在制定减灾对策、衡量减灾效益时,不仅要注意投入与产出的经济效益,还必须重视减灾与致灾的辩证关系。

由于致灾才导致减灾,这只是问题的一个方面,实际上还存在减灾也有致灾作用的另