

007219

• 内部资料 •

全国近期重大自然灾害预测及御防措施

研讨会报告集



P315-052

2

02900

中国科学技术协会学会部

一九八九年五月

前 言

近年来,自然灾害的预测和防御工作受到国内外的普遍重视。第42届联合国大会第169号决议决定,将20世纪最后10年定名为“国际减轻自然灾害10年”(IDNDR),许多国家的政府和国际组织正在积极开展有关工作。

为配合“国际减轻自然灾害10年”计划,对我国未来几年内重大水、旱、震灾进行综合预测,同时增强防灾意识,科学防灾救灾,中国科学技术协会组织有关学科的专家,将于1989年5月在北京召开“全国近期重大自然灾害预测及防御措施会商会议”。经中国地球物理学会、中国地震学会、中国水利学会、中国气象学会、中国海洋学会、中国天文学会推荐及会议特邀,现将此次会商会议的报告共26篇收入报告集。这些报告,对我国在近期内可能出现的水、旱、地震灾害作出了预测,并阐述了所用的科学方法和理论依据;同时在进行了可行性研究的基础上,提出了对上述预测灾害的防御措施及今后防御工作的具体建议。上述报告内容,还涉及对我国本世纪90年代可能出现的水、旱、地震灾害的预测。中国科学技术协会学会工作部对报告的作者谨致谢意。

本报告集承中国地球物理学会组织编辑加工和付印,由于时间紧迫,倘有疏漏及不当之处,欢迎读者批评指正。

中国科学技术协会学会工作部

一九八九年四月四日

目 录

前言

加强天灾预测的建议	翁文波	(1)
减轻自然灾害是人类共同要求	谢礼立	(2)
减轻自然灾害的灰色工作计划	马宗晋 等	(2)
地震灾害与对策	陈鑫连	(9)
对 1990—2000 年我国大震灾害的预报	郭增建 等	(25)
本世纪九十年代我国大陆强震活动趋势研究	张国民 等	(36)
今后 10 年可能发生的重大灾害	李永善	(47)
减轻水库大坝地震灾害的对策	陈厚群	(50)
对 1990—1996 年我国可能出现的主要水旱 灾害的预测及其学术方法和论据分析	陈菊英	(56)
我国(特别是黄河流域)历史上重大旱涝特点及今后对策	温存德	(66)
90 年代太阳活动和我国水旱灾害	王涌泉	(84)
淮河流域水旱灾害和防御意见	申庸善	(91)
海河流域丰枯趋势展望及防治对策	邹谷泉 等	(97)
以“日食效应”相似年方法预测全国近期重大旱涝灾害	赵得秀	(104)
从日地关系分析和展望松辽流域未来洪水情况	王丹 等	(113)
松花江流域丰枯水规律的再认识	方勤生	(126)
太湖流域水旱灾害的分析预测和防御	王同生	(132)
距二千年我国的大旱大涝	王绍武	(139)
到公元 2050 年我国气候变化趋势	张先恭 等	(149)
从日地关系展望近期我国部分地区可能出现的旱涝过程	任拯球 等	(158)
异常旱涝灾害预报	周家斌	(165)
1990 年到 2000 年热带气旋在我国登陆的展望	肖琢静	(172)
渤海海冰灾害及其展望	张启文 等	(175)
太阳活动与自然灾害	叶式生	(186)
21 世纪太阳活动的现状、预测和研究活动概况	张柏荣 等	(195)
旱震关系及气象异常对 1989 年国内地震形势的分析意见	耿庆国 等	(203)

加强天灾预测的建议

翁文波

(中国地球物理学会)

关于加强天灾预测的建议已连续两年向政协提出,1987年引起较大注意,对1987年5月31日提出的(87)1694号提案曾得到国家气象局和水利电力部复函注意。当年有中度洪涝,防涝工作效果较好。1988年4月23日提出的(88)1893号提案,提出“北京春旱,局部较严重,7、8月间雨水又较集中。我国中南局部地区又可能洪涝。”北京市比较注意,防汛工作效果也较好。国家气象局于1988年11月23日发出第034号复文。1988年已成为我国中等偏重自然灾害年。1989年的天灾预测仍是国家大事,应及时加强。

据初步了解,美国天灾预测归内务部。对1988年密西西比干旱未能及时预报。日本对地震预报十分重视,由政府高层次掌管。法国有法国重要自然灾害团体对总理负责。我国的天灾预测工作由几个单位分别管理,缺少联系,建议这些部门能够联合起来,发挥我国优势。这一优势是由于我国天灾严重,付出了惨重代价换来的。

现在预测水平虽然不高,但预测比不预测好。

附: 1989年天灾预测*

以下天灾宏观预测的原理见《预测论基础》一书。

1988年旱涝预测举例

1987年11月25日预测1988年北京天气春旱秋涝,北京地球物理学会于1988年1月15日报北京科协。1988年5月1日北京科技报报导春旱已发生,并报导秋雨预测日期。预测和实际结果比较如下:

* 本预测于1989年2月1日提出。

预测日期	实际日期	雨情, mm/d	报 导
1988. 7. 3	1988. 7. 7	30-40	1988. 7. 8 北京日报
1988. 7. 16-18	1988. 7. 15	30-87	1988. 7. 16 北京日报
1988. 7. 22-23	1988. 7. 21	50-70 (110)	1988. 7. 22 北京日报
1988. 7. 25	1988. 7. 30	-69	1988. 7. 31 北京日报
1988. 8. 1	1988. 8. 2-5	100-277 成灾	1988. 8. 3 北京日报
	1988. 8. 6	70-100(175)	1988. 8. 7 北京日报
1988. 8. 11-12	1988. 8. 8	顺义暴雨165	1988. 8. 9 北京日报
1988. 8. 17-20	1988. 8. 13-14	中- 大雨(-36)	1988. 8. 15 北京日报
1988. 8. 24-28	1988. 8. 26	雨	
1988. 9. 1	1988. 9. 1-3	雨	

又于1988年4月23日向政协提出“我国中南部地区又可能洪涝”,9月湖南内涝,据政协专门委员会1988年11月29日第70号简报“洞庭湖沅江,遭水损失40个亿”。

1989年旱涝试预测

现在我国人口和建设比前增多,但天灾预测和防灾建设没有跟上,一般旱涝就可能造成损失。由于我所用预测方法并未完善,资料也极少(基本没有1979年以后资料),以下试预测可能误差较大,仅供检验或参考:松花江水系可能出现8月洪峰。

永定河水系上游多雨,可能于1989年8月24日前后在官厅水库出现洪峰。1989年8月17-1989年8月22日前后北京又可能有大雨,如正好灌满水库,那是好事。如果洪水过大应有备无患。建议汛前修复排洪系统。密云水库和河北一部也应适当注意预测上游雨水。

黄河水系三门峡可能于8月出现中度或较大洪峰,淮河水系可能在7、8月有中度洪峰过蚌埠,当时可能有雨。

长江水系上游嘉陵江等地7月间可能洪涝,虽湖北西部少雨,仍可能引起长江第一次中度洪峰,第二次中度洪峰估计于八月下旬过武汉,武汉可能也有雨。

1989年西南一带,如湖南和广西一部可能一度干旱。甘肃一部也少雨。山东及华东一部在1990年前后可能发生干旱,如预防不及时,可能成灾。

1988 年地震预测举例

今将 1988 年 3 月 1 日预测的 1988 年可能地震要素和实况比较如下表:

编号	性质	时间	震级	地 点
---	预测	88. 4. 10	5. 2	塔里木 (唐古拉)
	实际	88. 5. 2	5. 2	塔里木 (乌恰)
88. 5	预测	88. 5. 3	6. 4	甘青边境
	实际	88. 4. 15	5. 4	云南东川
	实际	88. 6. 2	5. 1	四川道孚
---	预测	88. 5. 7	5. 8	西藏古隆
	实际	88. 8. 21	7. 4	尼泊尔
88. 4	预测	88. 10. 3	6	滇西(保山)
	实际	88. 11. 7	7. 6	滇西(澜沧)
---	预测	88. 10. 26	5. 3	准噶尔(青河)
	实际	88. 7. 23	6	中苏边境
---	预测	88. 11. 3	5. 8	塔里木(温宿)
	实际	88. 9. 23	5. 1	塔里木(乌恰西北)
88. 06	预测	88. 11. 17	6. 9	甘青川边界(舟曲茂汶)
	实际	88. 12. 20	5. 3	甘肃(临泽)
---	预测	88. 11. 20	5. 7	青海(门源)
	实际	88. 11. 5	6. 9	青海(唐古拉)

由上表部分资料可得平均偏离为: 时间 ± 46 日, 震级 ± 1 级, 地点有 50% 发生在预测省内。

1989 年可能地震预测

1989 年可能地震要素预测如下:

编号	时 间	震级	地 点
---	1989. 3. 16	5. 3	晋北内蒙边界(丰镇)
89. 5	1989. 5. 15	6. 7	川甘边境(松潘)
89. 4	1989. 7. 4	6	滇南(普洱澜沧)
---	1989. 7. 20	5	江浙皖一带(溧阳)
89. 1	1989. 12. 19	6. 4	西藏(墨林工卡)
89. 2	1989. 12. 26	6. 8	塔里木(乌恰)

以上预测要素备查。

减轻自然灾害是人类共同要求

谢礼立

(国家地震局工程力学研究所)

—

1987年12月11日第42届联合国大会一致通过了第169号决议。决议确定1990年至2000年的20世纪最后十年在全世界范围开展一个“国际减轻自然灾害十年”(International Decade for Natural Disaster Reduction 简称IDNDR)的国际活动。其宗旨是通过国际上的一致努力,将当前世界上各种自然灾害造成的损失,特别是发展中国家因自然灾害造成的损失减轻到最低程度。这种基于共同减灾目的建立起来的广泛协作,简要地说,就是要求各个国家政府和科学技术团体、各类非政府组织,积极响应联合国大会的号召,并在联合国的统一领导和协调下,广泛开展各种形式的国际合作,通过技术转让和援助,项目示范,教育培训,推广应用现有的已充分证明行之有效的减轻灾害的科学技术,以及开展其它各种减轻自然灾害的活动,从而提高各个国家,特别是第三世界国家的防灾、抗灾能力。为此,要求各国政府建立相应的国家委员会,开展本国的“减轻自然灾害十年”活动,并开展有效的双边、多边、地区或国际合作;要求国际上各种学术组织建立旨在实现“国际减轻自然灾害十年”活动的相应委员会,开展本领域的减轻自然灾害科研活动。决议还要求联合国秘书长佩雷斯·德奎利亚尔将联合国建成一个防灾的情报中心和协调中心,并为开展这一活动建立相应的体制和制订出完善的计划,向43届(1988年)和44届(1989年)联合国大会报告,经44届联大批准后于1990年正式开始执行,并从169号决议通过之日起到1990年之间的一年半作为这一活动的准备、发动阶段。

为了领导这项活动,在秘书长佩雷斯·德奎利亚尔的领导下,于1988年成立了“国际减轻自然灾害十年”指导委员会,由联合国副秘书长、发展与国际经济合作署总干事琼·李佩特担任该委员会主席,其成员由联合国系统与防灾有关的10多个部门的领导担任。这些部门有联合国教科文组织、联合国开发计划署、联合国救灾署、联合国环境署、联合国居住中心、世界粮农组织、世界气象组织、世界卫生

组织、世界银行、国际原子能机构、联合国促进技术合作和发展部等组织。同时,联合国秘书长还根据国际学术团体的推荐,亲自聘请了24个国家中25位国际知名防灾专家组成了联合国特设国际专家组,由美国国家科学院院长弗兰克·普雷斯担任主席。1988年7月联合国秘书长在日内瓦总部亲自主持召开了“国际减轻自然灾害十年”特设国际专家组第一次会议。德奎利亚尔秘书长在会上宣布了专家组的成立并发表了演说,阐述开展“国际减轻自然灾害十年”活动的重要意义,号召各国政府、各种学术团体和非政府组织为响应联合国的决议采取积极行动。此后,于1988年10月在美国华盛顿,1989年1月在摩洛哥王国首都拉巴特分别召开了特设国际专家组第二、第三次会议,为将于1990年开始的“国际减轻自然灾害十年”活动进行全面的准备。

“国际减轻自然灾害十年”的设想一开始是由美国前总统卡特的科学特别助理、现任美国国家科学院院长、地震学家弗兰克·普雷斯博士在1984年第8届世界地震工程会议上提出的。他认为:作为一个政府对他的人民应承担的责任可概括为两个方面,一是保障人民的生存安全;二是使本国人民能幸福地生活。为保障人民的生存安全,可以通过政治和科学技术两种途径。政治途径包括裁军,销毁核武器,防止和避免战争,依靠法律惩治、防止和杜绝各种破坏社会安宁的犯罪活动。科学技术途径则包括利用现代已有的最新科技成就减轻各种自然灾害造成的损失。

弗兰克·普雷斯的设想原称“国际减灾十年”(IDHR),为使这一活动的目的性更为明确,在向联合国大会提案时改为“国际减轻自然灾害十年”(IDNDR),并明确地指出,这一国际性活动目前主要针对那些具有突发性的自然灾害,诸如地震、滑坡、泥石流、火山喷发、海啸、风暴(台风、龙卷风、旋风)、洪水、森林大火、虫灾及严重干旱。从弗兰克·普雷斯提出设想到42届联合国大会全体通过仅仅经过了三年时间,这充分说明了这一活动具有十分强大的生命力,反映了当前世界各国人民的迫切要求。目前这一活动已在全世界激起了普遍的反响,形成一股巨大的潮流。其原因是不难理解的,当前世界上因自然灾害造成的损失日益严重。本世纪以来,因自然灾害死亡的人数达300万人,8亿人的生活受到影响,仅最近20年中自然灾害造成的直接财产损失达1000亿美元。本世纪以来直接死亡人数超过1万人的自然灾害到1985年为止已达30次。1986年到1988年的三年中世界上的重大自然灾害更是频繁发生。1987年厄瓜多尔发生强烈地震,使全国一年的收入化为乌有,孟加拉国暴雨和洪水,淹没农田1万平方公里,南美洲和西欧发生雪灾,1987年中国和苏联发生特大森林火灾,1988年非洲等地蝗虫蔓延,苏丹和孟加拉国大面积洪水,拉丁美洲和加勒比的暴风,中国沿海台风和滇西南发生

强烈地震,苏联亚美尼亚地区发生强震都造成了十分惨重的损失。这种因自然灾害带来的损失,如果人类不采取有效的预防措施或减灾对策其损失肯定会愈益扩大。这主要由于世界人口迅速增长并且愈益向易于发生灾害的地区集中,人群生活的都市化程度愈来愈高,一旦发生自然灾害,死亡人数和经济损失必然要比地广人稀的乡村要多。此外,由于人类的生活和生产活动已严重地破坏了人类赖以生存的自然环境和生态平衡,也促使各种自然灾害发生的频率大大增加,灾害造成的损失也愈来愈大,如森林被滥伐,植被破坏,表土大量流失,沙漠在扩大,影响全球气候的恶化,创记录的高温和大面积的干旱,以及旋风和飓风肆虐,这些自然灾害的频繁发生正日益严重地威胁着人类的生存。另外,由于国际间的对话普遍盛行,世界范围内的科学技术、文化教育以及体育活动的广泛交往,全球性的旅游事业蓬勃发展,以及国际间的投资比例增加,使得国际间的依存关系日益深化,一个国家发生严重自然灾害必然会直接或间接地影响到其它国家,灾害的影响也愈来愈广,远远地超过了一个地区或一个国家。从自然灾害发生的范围来看,一次重大的自然灾害往往波及许多国家,甚至影响整个国际社会。采取国际间有效协作显然是符合当今国际政治和经济发展的需要。特别是,从本世纪中各种自然灾害造成的死亡人数来看,大部份是在第三世界国家。据统计第三世界国家因自然灾害造成的损失与国民总收入之比要比发达国家大 20—30 倍。这是由于第三世界国家经济不发达,用于防灾事业的投资很少,掌握现代防灾、抗灾科学技术的能力不强,抗御自然灾害的能力还比较薄弱,因此,开展国际协作,进行有效的技术援助和转让,使工业发达国家和防御自然灾害有经验的国家援助发展中国家,以达到有效地减轻全球自然灾害的目的,这正是“国际减轻自然灾害十年”的基本目标和特征。

二

随着人类对自然和其与自然间相互关系的认识不断加深,人类对自然灾害的认识也在不断深化。在科学不发达的古代,人类还不能正确地解释自然现象,把自然灾害看作是神的意志,在科学(自然科学和社会科学)发达的今天,人类对自然和自然灾害已有了完全新的认识,并且已经能够运用所掌握的科学技术知识来防御自然灾害,减轻灾害造成的损失。

“自然灾害”是指发生在生态系统(人、社会和自然界)中的自然过程,达到并超过了一个社会系统(或它的某子系统)为保持其自身稳定和平衡的承受能力,达到了出现“危机”的程度,其特征是出现了损失和在为社会提供各种原生的和有机的

资源方面出现了供需不平衡。

一方面,造成自然灾害的直接原因——“意外事件”总是一种自然现象;另一方面,产生“自然灾害”的前提又往往和人类的生产和生活方式及其抗御自然力的能力有关,即产生“自然灾害”的结构原因又总是“社会”本身的弱点造成的。因此,倘若单就自然现象而言,不存在“灾害”的概念,它之所以能够造成破坏,酿成灾害总是由社会因素造成的。一次地震灾害,除了地球物理现象本身的运动和威力外,总是由于缺乏政治、经济、科学技术上的能力导致在场址选择、居住房屋和其它结构物在建造时未能合理地考虑这类地球物理现象会出现的可能性。洪水所以会酿成灾害,除了洪水本身的破坏力以外,也往往因为缺乏有效地治理洪水的能力,或者在居住中心没有防御这种严重事件的工程防护结构,缺乏甚至没有健全的应急管理功能。从这个角度来观察问题,就应该把“自然灾害”看作是一种社会产物,是人类在与大自然斗争过程中其本身还存在的“缺陷”所产生的,而这种缺陷却往往是由于社会的政治、经济和文化因素所决定的。以这样的认识为基点,就再也不能把自然灾害看作完全是自然界独立造成而社会本身无法控制或者无法躲避的自然现象。

人类在与自然灾害斗争的长期历史中,已经总结出不少有效的抗灾、防灾、减灾和救灾的经验,它包括:在灾前积极提高全民的防灾意识,普及抗、防、减、救灾的教育和训练,开展对灾害险情的评估和预测,进行灾害预报(长期、中期、短期和临灾预报),发展和推广工程抗灾、防灾技术和进行防灾立法,强制或鼓励从事防灾保险等工作;在灾害发生期间的救援、疏散、安置、治安以及灾后的治理、恢复和重建工作。但是由于能导致灾害的自然现象往往是一种发生频度较低的非常事件,为了减轻“非常事件”造成的损失意味着必须花非常的代价,这对经济比较不发达的国家来说是力不从心的,即使对经济发达国家来说也存在一个为了片面追求市场经济循环带来的短期效益而忽略对防灾和减轻灾害投资的问题。因此尽管“防灾”、“抗灾”和“减轻灾害”的思想已被普遍接受,但最常见的行动还仍然停留在消极的组织灾后救灾行动。开展“国际减轻自然灾害十年”的一个重要目的,就是要通过国际社会的努力,把人类的消极救灾活动转变为积极的防灾、抗灾和减灾活动,把防御灾害和减轻灾害的损失做在破坏性自然事件发生之前;把全社会的这种努力看作是保障人类基本权利的重要措施。这在人类与大自然的斗争中,无疑又开始了一个新的里程碑。

无数事实已经充分证明,只要充分运用人类已经掌握的科学技术并有效地实施,人类是能够主动有效地进行减灾活动的。例如,我国海城 1975 年发生 7.5 级地震,灾前作了准确预报,虽然 90% 以上的房屋在地震中遭到破坏,但仅死了几千

人,而1976年唐山大地震由于灾前未作预报,一个7.8级的地震使拥有150万人口的整个唐山市变成一片废墟,死亡人数竟达24万多人。可作对照的是,1985年智利100万人口的瓦尔帕莱索城在同等强度的7.8级地震袭击下,死亡人数却只有150人,这是由于这个城市在灾前采用了现代化的抗震技术,房屋基本上没有大的破坏。1985年长江三峡新滩滑坡,在事先作了准确预报,并在当地政府的指挥安排下将处在滑坡下方的全部居民及时撤离,在滑坡发生时无一人伤亡,这是一次进行积极防灾的成功范例。相反,1988年7号强台风袭击我国浙东沿海地区,灾前预报不准确,没有进行必要的抗灾准备,使该地区城乡人民生活和经济活动受到重大摧残,杭州城一度陷于瘫痪,直接经济损失在10亿元以上。又如1987年5月大兴安岭北部林区由于防火管理不严,发生特大森林火灾,过火面积达133万公顷,漠河县城全部焚毁,直接经济损失超过5亿元。1988年在黑龙江省人民政府的领导下,加强了林区的防火管理,增加了防火设施,虽然整个林区发生了数十起火警和小面积林火,但未成灾。在国外,由于加强了对灾害的预防而避免或减轻损失的例子也是屡见不鲜的,如1985年孟加拉国再次发生强旋风,掀起比正常情况高3—8米的激浪,因在其它国家的援助和合作下事先装备了一套利用人造卫星的大风警报系统,提前发出了警报,虽然仍死亡了1万人,但和1970年那次强旋风中死亡30—50万人相比,则是大大地降低了损失。又如1980年5月美国圣海伦斯火山大爆发,破坏范围的半径有29公里,但由于事先作出了警报,仅有57人在随之发生的滑坡和火灾中死亡。其它如日本、美国和欧洲国家都分别制定和实施了行之有效的抗震规范,大大地减轻了地震灾害的损失。这些事实充分说明对自然灾害采取积极的预防措施是可以将各种自然灾害造成的损失减轻到最低程度。

但是,减轻自然灾害不完全是单纯的科学技术行为,而是需要世界上各国政府的积极参与,不论是国际协作、土地利用、防灾规划的编制和实施以及防灾减灾投资比例的确定,各职能部门的协调,防灾科研和防灾技术的开发运用、救灾的紧急指挥等都需要政府作最终的决策并负责推行,没有各国政府的主导作用,“国际减轻自然灾害十年”活动是不能真正开展起来的,当然也不可能收到预期的效果。为此,42届联合国大会第169号决议中明确指出:“要求全世界所有国家的政府都积极参加,“国际减轻自然灾害十年”活动,并对本国的特殊需要进行估测,以便丰富、改进和更新其现有防灾抗灾机制和设施,提出预定目标并制定必要的原则和方针。向联合国秘书长通报本国的减轻自然灾害的计划和实施的结果。

由于自然灾害涉及社会的各个方面,影响人民生活的各种需求,因此预防自然灾害,减轻自然灾害造成的损失也必须全社会一致努力,除了政府的主导作用外,

还需要科学研究、技术运用、土地利用规划、工程建设、教育培训、物资供应、医疗设施、救援安置、废墟清理、瘟疫防止、恢复重建等各个方面在灾前的准备和灾后的行动保证。再如保险事业除了可通过保险赔偿,帮助灾后早日恢复正常生产和生活,还可以通过调整保险率来促进对各种结构、设施的防灾抗灾设计与施工的革新。银行与金融业可以通过贷款来监督基本建设是否符合防灾、抗灾的要求。通讯部门则可以在预测、预报灾害的发生、动员民众进行防灾救灾方面作出贡献。新闻媒介则可以在提高全民防灾意识,鼓励和批评政府部门、民众团体在防灾抗灾工作的成功与失误发挥舆论指导和监督作用。人民解放军、武装警察、公安消防人员和民兵过去是,将来也依然是开展抗灾救灾抢险、维护社会秩序和治安的主要力量。教育部门可致力于提高民众对灾害的正确认识,并传授积极防范、自救和救人的方法,同时,通过高等教育来培养防灾、减灾方面的高级科技与管理人员。所有的经济部门应将防灾救灾事业与各种经济发展计划、脱贫致富事业结合起来。因此,减轻自然灾害的活动实际上是一个宏大的系统工程。既要有统一领导和安排,又要有分工负责,更需要各种职能部门有机的配合与协调,各自按照整体规划所要求的任务,在规定的时间内完成应负的防灾准备和灾后救援恢复工作。这样看来,减灾的最终效益不仅决定于防灾科学研究的水平,防灾技术的开发和应用,更主要地决定于全社会防灾意识的转变和提高,政府部门对防灾和减灾的决心,防灾法制的限制与纪律的约束,防灾规划的执行与检查、落实,以及灾时应急指挥的才能等。所以,“国际减轻自然灾害的十年”活动的开展体现了人类向自然灾害作斗争在思想上的一次总动员,在行动上的一次大飞跃,是人类第一次联合起来来保护自己向自然灾害进行斗争的新纪元。

三

我国是一个幅员辽阔,人口众多的大国,但又是一个灾多灾重的大国。地震、洪涝、干旱、风暴、虫灾以及森林大火等灾害每年都有发生。由于我国南北气温和东西海拔相差都很悬殊,地理与气候状况复杂,发生自然灾害的频度大,地域广。我国东临太平洋板块的边缘,是环太平洋地震带的主要地震区,西南受南亚次大陆板块的挤压,形成喜马拉雅地震带,因此地震历年都有发生。东南沿海每年受西太平洋台风的袭击,每年都有风暴潮灾害发生。西北部森林过度砍伐,植被破坏,表土流失严重,形成黄河上游气候干燥,常造成连年旱灾,黄河中下游又由于泥沙淤积,河床不断抬高,洪水泛滥成灾。长江中上游常由于暴雨引发山洪,造成下游洪

水暴涨泛滥成灾。我国西北部受几个大沙漠南移扩大的威胁日益严重, 每年淹没良田数十万亩。东北部大兴安岭有浩瀚的原始森林, 但在每年春季风大气候干燥, 极易造成大面积森林火灾。在中部山地常发生滑坡泥石流, 危及城市和交通安全。据粗略估计, 解放以后的三十多年中, 由于灾害造成直接、间接经济损失约占国民生产总值的五分之一。

我国灾情的惨重程度, 在世界上也是特别严重的。就以地震来说, 有史以来, 一次死亡 5 万人以上的地震全世界共发生 17 次, 其中在中国有 7 次; 一次死亡 20 万人以上的地震全世界仅 4 次, 全发生在中国。1976 年唐山大地震, 使 150 万人的唐山市在顷刻之间成为一片废墟, 死亡 24 万多人, 伤 16 万多人, 全世界为之震惊。历史上两次最大的旱灾, 遍及大半个中国, 死亡不下 2000 万人。19 世纪末和本世纪上半叶我国东南沿海和长江中下游发生两次水灾淹死者达一、二十万人, 受灾人口达 3—4 千万人。其它灾情较轻者每年不下数百起。在旧社会, 由于政府官员的腐败无能, 军阀战乱频繁, 对自然灾害的预防是消极的, 加之防灾手段十分原始, 对酿成重大灾害不能不说是一个根本性的社会原因。新中国成立之后, 我国政府一贯重视防灾、抗灾、救灾工作, 重视防灾科学和技术的研究, 采取世界上最先进的技术, 加强灾害预报工作, 有效地减轻了各种灾害造成的损失。如气象和地震预报达到了世界水平。在救灾和灾区的恢复重建工作方面所作出的成绩已为世界各国所瞩目。如对已成一片废墟的唐山震区进行及时的清理消毒, 及时供给食品和饮水, 及时安置灾民, 制止了瘟疫和疾病的蔓延, 特别是仅仅十年时间一座全新的唐山市又矗立在亚洲东方。对于每年发生在各地的数十百起的大大小小的自然灾害, 各地政府在中央的统一领导和部署下都进行了卓有成效的抢救和救济。因此, 可以肯定我国人民在中国共产党的领导下在减轻灾害损失方面取得的成绩是十分巨大的, 是过去历史上任何一个朝代, 任何一个政府无法比拟的。

然而, 我们应该看到, 我国在解放后的四十年中人口已增加了一倍多, 城市人口在急剧增长, 灾害造成的损失也相应地在不断扩大。由于生活、生产活动严重地破坏了生存环境和生态平衡而触发的灾害也愈来愈明显, 尤其我国目前经济仍不发达, 全社会的防灾意识还很薄弱。至今我国没有一个统管全国防灾减灾工作的国家机构, 防灾的投资也不足, 防灾手段和技术仍较落后, 普遍存在灾前预防重视不够, 不得不在灾后花费大量资金用于抢救和重建。如果我们能将灾后用于抢救、救济和恢复的资金的十分之一用于灾前的各种预防性投资, 促进防灾科学研究, 培训防灾干部, 那么, 其效益将会远远超出许多倍, 更可避免极为深刻的社会心理影响, 这个道理是浅显的并且是众所周知的。因此, 当务之急是:

- 1、应该立即组建“国际减轻自然灾害十年”的中国国家委员会, 作为领导和协

调全国防灾减灾事业的权威组织,响应联合国的号召,积极领导并组织开展全国性的减轻自然灾害十年活动,例如:

组织和动员全国从事防灾科学研究的科学家(自然科学与社会科学)以及他们的学术团体,编制长远和当前的防灾科研规划。

组织与防灾事业直接有关的部门编制防灾法规以及“减轻自然灾害的十年”的实施计划。

组织制订特别的计划以分析和实施如何从社会结构上减少产生灾害的前提(一级防御),为应急管理功能作充分的准备(二级防御),和迅速合理地组织可能的灾后恢复和重建体制(三级防御)。

在组织上要逐步建立在中央以国家委员会为领导的,旨在减轻自然灾害的各级委员会,并最终形成全国性的防灾建制。

因为各种自然灾害虽然其成因、发生机制、破坏威力和给社会造成的损失形式有所不同,但在防御决策和抢救方面又有许多共同点,如对各种灾害都有预测、预报、警报、工程防御、灾后救援、安置、恢复、重建等问题,因此,作为一个国家的以及下属各级的防灾、抗灾运行机制完全而且应该统一起来,这样可减少投资,增加效益,更有利于国家长远的防灾事业。通过国家委员会的综合考虑,统一规划,统一部署,统一指挥,一定能使我国防灾工作更科学化、实用化。

2、积极开展国际交流,广泛开展各种双边的、多边的、区域性的以及国际性的有关减轻自然灾害的合作,加强与世界各国的防灾合作与交流,交换灾害信息情报,吸取国外先进经验,实行“灾区开放”,接待国际社会和团体来我国灾区从事考察、救援以及重建工作。

3、设立防灾科研基金,促进灾害科学研究。过去二、三十年我国的灾害科学研究已取得了较好的成绩,但偏于各种事业系统各自纵向发展,缺乏横向联系和结合,因而对灾害的成因、发展和对策方面缺乏综合性研究。在重视经济效益和健全法制的今天,还需要社会科学家进行灾害心理学、灾害经济学、灾害法制和纪律的研究,并使之成为减轻自然灾害的手段。为了放眼下一世纪的减轻自然灾害工作,还应鼓励灾害科学的基础研究。

4、建立有关自然灾害的全国情报信息中心,与联合国的灾害情报信息库建立联系,成为该信息库的通讯网络终端,使我国政府机构和科学家能很快取得有关世界灾害的信息资料。

5、在“国际减轻自然灾害十年”国家委员会中设立旨在提高全民防灾意识和防灾技能的宣传教育机构,大力加强防灾知识的宣传普及,使各级政府和全国人民普遍重视灾害防御工作,使我国“减灾十年”活动具有坚实的思想基础。

减轻自然灾害的灰色工作计划

马宗晋 朱海之

(国家地震局地质研究所)

一、前言

我国幅员广大,地质、地理、气候条件复杂,是世界上中纬地带多种自然灾害群生的典型地区之一,水、旱、震、风、雹、滑、寒、暑、火、虫、疫、潮等等灾害史今不绝。再有人口众多、承灾能力弱、环境保护和防灾的社会意识淡薄,灾害对策分散等不利因素,使得高强度的自然变动往往造成巨大灾害,对国家的发展经济计划造成重大打击,酿成严重的恐灾社会心理。因此十分有必要加强国家的综合的灾害观念,制定国家整体的减轻自然灾害计划,这已是国际性的政府行动。为此提出减轻我国自然灾害的“灰色计划”,其要点是:(1)以水、旱、震三种主要灾害的历史实况和对其未来十年内预测的科学结论为根据,进行灾害的经济估计和社会估计,用统一的灾度等级加以划定,编制全国未来十年三大灾害的灾度预测图;(2)在此基础上进行灾害的综合分区,制定分区分类型的减灾对策原则;(3)按四大(城市、厂矿、电力、交通)要害工程群的特点分别制定减灾的行动计划;(4)制定国家的减灾法令和建立国家统一的减灾行动体制的指令系统。以上四方面工作计划可分别称之为兰皮、白皮、黄皮和红皮计划。

一些研究结果指明,90年代将是较严重自然灾害群生的时段。据近几十年灾害实况的粗略推算,90年代我国遭受自然灾害的总损失将可达工农业总产值的2—5%。

二、兰皮计划

1、中长期灾害预测现有水平的估价

以地震预报为例。我国近二十余年地震预报研究已取得关于地震形势,即未来几年至十几年内地震活动状况的中长期预报的一些经验和理论认识。首先是地震群体活动的时间规律性。据我国数千年,特别是近五百年连续而较详细的震灾

记录,普遍表现出地震时多时少、时强时弱的不同时间尺度的韵律性。三百年左右的地震多而强的时段称为地震活跃期,中国东部的震史表明,已明确的经过了四次这样的地震活动期,目前正处在第四次地震活跃期的后期,活跃期之间间隔百年左右的平静期,其中只发生少量的低于 7 级的中强震。在每一个地震活跃期内又明显的表现出一、二十年的地震多而强的活跃时段,称为地震活跃幕,其间间隔十年左右的地震平静幕。上述地震分期和分幕的韵律性表现具有历史的和全球的普遍性^[1]、相关性^[2]。期和幕的划分用聚类分析和多种统计检验方法考查,都得到了满意的结果^[3,4]。自上世纪末 1897 年以来,我国及邻近地区,即中蒙地震区,已经历了完整的四次地震活跃幕,1966—1976 年是第四次地震活跃幕,唐山、松潘地震发生后,突然地进入平静幕,直至 1985 年 8 月前中国大陆区没有发生达到 7 级的地震,根据对地震幕的平均认识及地震幕的韵律与太阳黑子韵律的位相比较,1983 年曾提出 1985 年左近可能开始第五次地震活跃幕。1985 年 8 月在新疆乌恰发生了一次 7.2 级地震,但随后又转入平静,直至 1988 年 8 月,但之后三个月内我国西部连续发生 $M \geq 7$ 级地震 5 次,这一现象满足了地震活跃幕的各种判定指标^[4],已被大家公认为是我国本世纪第五次地震活跃幕的开始。按地震活跃幕的平均幕长和与天文相关因子的统计分析,包括与太阳黑子、地球转速、月球运动、行星引力等多种天文相关因子的分析^[4,5],预计这一活跃幕可能延续到 2002—2005 年。幕内的地震时序分布,用极值综合预测法推算以及用天文因子优势作用时段的分析,可有 5 ± 3 次 $M > 7.75$ 级地震发生,20 次左右 6—7.5 级地震,它们将非均匀的分布在十几个年份之中,其中 1988 年,1998 年左近,其次是 1990 年、1996 年左近地震活动可能相对集中。

关于地震活动主体地区的预测,根据中国大陆二分和四分的分区方案与周围四条区域地球动力边界动力相关性的统计和计算^[6,7],以及天文动力因子,主要是地球转速变化与太阳黑子多少与地震发生地点的优势分析^[6,5],共同的结论是西部将是发生 $M \geq 7$ 级地震的主体区,其中是西北还是西南更主要,尚有待进一步判断,东部地区也可能有个别的 7 级地震发生。

以上的预测结果,方法上总的说来都是以地震时空强变化的史实为根据,由地震的群体规律入手,进入具体地区、具体时段的预测,揭示其自身的节律,进而研究地震与边界动力条件,天文动力因子的相关性,进行平均的和趋势的外推。检验以往的预报结果,在总形势的预测方面可信度较高,如地震活跃幕再现的时段和总强度水平的预计,但地震的短期形势如年度预测和单一地震的时空强预测,成功率是很低的,如唐山地震预报的失败,唐山震后连续多年预报仍处在地震高潮期的错误。从十余次地震年度会商结果来看,对应率仅 20% 左右,而且通不过统计检验^[8]。

所以我们必须认识到目前地震预报的水平是很低的,只能作为制定减灾对策的参考。

关于大旱和大水的预测,据一般了解,几年至十几年的形势预测,方法原则上与地震中长预报相似,其预测基础也是灾害历史的周期性统计分析,与相关因子的比较,和相应的理论推算,如果说旱、涝总形势的可信度也还较高的话,对年度旱、涝势态和一次次巨灾事件的预报同样是成功率很低的,如近些年的河南大水、四川大水、陕南大水、东北大水、华南大旱、1988年大面积的洪涝与干旱等等,都超出了年度的预测水平和实际预测,给人以打破常规,突如其来的感觉。总的说来,水、旱、震三大主灾的科学预测结果,只能作为减灾对策的参考。

具体说,我们必须重视九十年代将是水、旱、震等群灾丛生的时段,但具体的年度预测和地点预测还需要更广泛更具体的工作。对现有的预报水平必须有个科学的认识与适当的估计,否则不免要失策于“病急抓郎中”“孤注一掷”“三呼狼害”等短期对策的时紧时松,抱怨于“声东击西”,超出估计等预报的低能。减灾要有长、中、短期协调一致的工作安排,建立在整体的减灾计划上。

2、进行1990—2000年水、旱、震三大灾害的预测研究,编制全国三大灾害综合灾度预测图

以往我们曾进行过华北和南北地震带十年地震危险区预测工作(1983—1985),划定一些十年内可能发震的危险区^[9],取得了初步效果,1988年11月5日云南耿马、澜沧发生的7.0、7.6和7.2级地震,正是上述工作所圈定的危险区之一。此项工作的基本原则是:(1)将百年—五十年尺度的地震区划或超长期预报与一年—几月以内的短期预报相结合,广泛运用静态与动态资料的研究经验与方法,最终进行综合判断;(2)从地震群体规律入手,从区域的宏观控制入手,由大到小,由多到少,逐步筛选可能的危险区,最后以近年地震活动状态,判断选定危险区发震可能的大小;(3)以实际可能发震地区数量的二、三倍,确定十年内的地震危险区,这是适当扩大预报成功率的方法。这一工作原则指明,不是要逐年的预测出地震的年表和分布,而是在延长十倍的时间范围内,多二、三倍的危险区内进行实时的监测研究,这一工作原则是符合目前的预报水平和我国可能发生M6级地震的地点十分众多的客观实际的。

灾度是1988年在地震对策国际讨论会上正式提出的^[10],灾度是灾害实况,包括人口伤亡和经济损失总况的强度分级。提出此概念的基本想法是,地震的大小所造成地表和建筑物的破坏程度是用烈度表示的,但烈度和成灾的实况还有很大差别,据我国震灾实况统计,同一个烈度范围内,可以造成五种数量级差别的灾害。环太平洋地震带上 $M \geq 7$ 级地震的成灾率大约是 $(1-2)/10$,而大陆区 $M \geq 7$