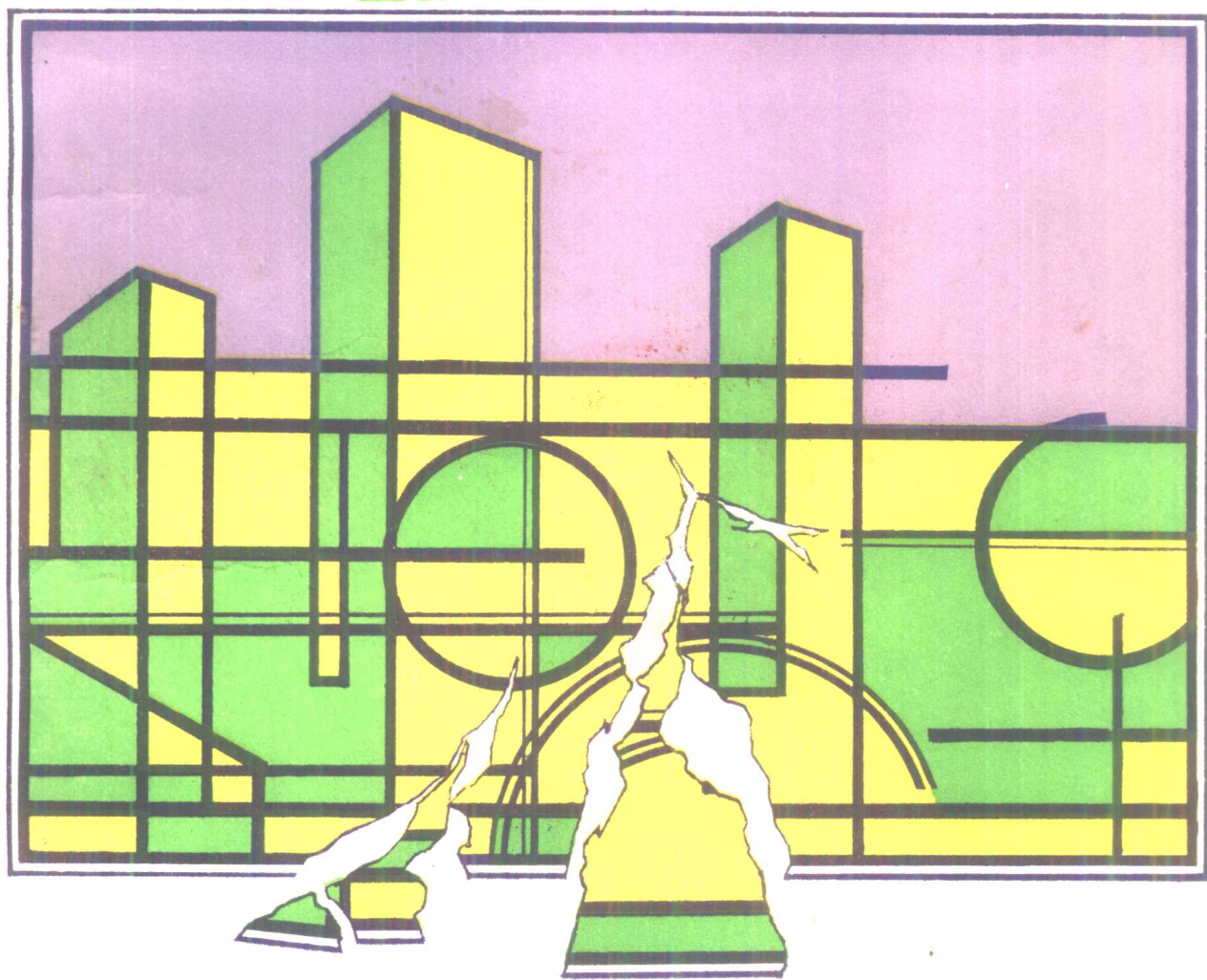


首都圈自然灾害 与减灾对策

北京市科学技术协会

BEIJING



气象出版社

首都圈自然灾害与减灾对策

北京市科学技术协会

气象出版社

發揚我國人民
戰天鬥地的英
雄精神

辛未年秋月

王憲



主 编: 章 淹

副主编: 张大力

编 委: 于欣荣 刘丙树 李荫秀

张大力 张少泉 张振勇

明发源 罗先汉 郑大玮

章 淹

(编委姓名以姓氏笔划为序)

序 言

自然灾害经常在大范围内发生，威胁着亿万人们生命财产的安全，制约着人类社会的发展。虽然人类目前还不能完全阻止自然灾害的发生，但是，当今科学技术的高速发展已经为减轻自然灾害提供了理论和技术的保证。1987年第42届联合国大会一致通过了第169号决议，确定1990—2000年在世界范围内开展一个“国际减轻自然灾害十年”活动，旨在通过国际上的一致努力，将当前世界上各种自然灾害所造成的损失减轻到最低程度。

我国地域辽阔，环境变化复杂，自然灾害频繁。新中国成立以来，党和政府一直非常重视减灾工作、重视防灾科学技术的研究，加强了自然灾害的预测、预报工作，有效地减轻了各种自然灾害所造成的损失。为响应联合国的号召，我国政府已于1989年4月成立了中国“国际减灾十年”委员会，领导并开展了减灾的一系列活动。许多省、自治区、直辖市也都成立了相应的机构，并做了大量的工作。

北京地区也是我国水、旱、风、雹、滑坡、泥石流、地震和病虫害等多种自然灾害经常发生的地方之一。1963年8月上旬的大暴雨和1969年秋天的雹灾所造成的损失至今人们仍记忆犹新。1991年6月6日—11日，京郊密云、怀柔等县山区因暴雨而发生的泥石流给当地人民生命财产造成的损失也是很大的。

为充分发挥首都的智力优势，分析北京地区自然灾害的现状与形势，并推动减轻自然灾害及其对策的学术研究进一步深入开展，北京市科协组织有关学会共同召开了“首都圈减轻自然灾害研究及其对策学术讨论会”。现将其论文汇集成册。这些文章是气象、水利、农业、林业、地球物理、天文、地理等学会的专家、学者们近年来的研究成果，从不同的专业角度提出了北京地区各种自然灾害发生规律、减灾的理论依据及其对策，对北京地区的防灾减灾工作有一定的指导意义。

我相信，在市委、市政府的正确领导下，在有关部门的大力支持和配合下，北京地区减轻自然灾害及其对策的研究一定能进一步深入发展，对北京地区自然灾害发生规律的认识一定能进一步提高，为首都的四化建设做贡献。

季 延 寿

1991. 9. 29

目 录

I. 灾害与减灾对策综合评述

北京气象灾害的历史回顾与减灾对策.....	吴高任	(1)
对首都水害治理的再认识.....	高振奎 王祝三	(7)
关于首都减灾对策的几点建议.....	张少泉 吕庆书	(13)
关于做好北京地区农业减灾工作的建议.....	北京农学会	(20)
北京水利减灾战略探讨.....	姚孝鋈	(22)
自然灾害对北京蔬菜生产的影响及其预防和补救.....	李金龙	(27)
北京地区减灾的几个问题.....	高建国	(29)
北京地区的农业自然灾害和农业减灾系统工程.....	郑大玮	(33)
从气象与仓储关系浅议行业管理及防灾对策.....	郭振铮	(38)

II. 旱涝灾害与减灾

近500年北京地区最严重的旱涝分析.....	储锁龙	(42)
北京地区的旱涝分析.....	张华林	(47)
全球气候变暖与北京旱涝.....	黄嘉佑	(51)
减轻干旱灾害的农业化学抗旱措施.....	王一鸣	(55)
北京的旱涝.....	白建强 章 淹	(59)
关于京津地区缺水、防旱对策的一点讨论——积极开发海水淡化工程.....	江剑民	(66)
农田秸秆覆盖的节水和增产作用.....	吕学都等	(69)
低山干旱地区核桃抗旱防冻早期丰产栽培技术的研究.....	李明亮等	(72)
京东三夏三秋旱涝灾害和防治.....	吴集荣	(78)
北京地区1989年大洪水.....	吕 娟	(82)
北京城的雨涝灾害及防灾对策.....	李裕宏	(85)
北京地区旱涝灾害分析.....	尤德馥	(94)
北京地区旱涝与太阳活动相关的稳定性分析.....	张元东 石连记	(101)

III. 暴洪泥石流与减灾

北京的降水与泥石流.....	吴正华	(105)
官厅山峡地区历史洪水泥石流灾害的初步分析.....	庞炳东 范英勇	(112)
关于北京北部山区泥石流灾害成因分析和治理开发的几点意见.....	郑大玮等	(116)
北京地区泥石流分析.....	屈世秋	(122)
北京市山区泥石流的特征及其综合防治.....	张世俊	(128)
减轻市区洪水灾害应考虑的几个问题.....	文立道	(133)
北京山区泥石流防治对策的初步探讨.....	张世清	(139)
北京市密云县北部山区泥石流的形成条件及治理意见.....	周宝山	(145)
清水河流域泥石流成因及其防治初探.....	洪惜英等	(149)
北京山区现代泥石流与减灾的群防策略.....	田昭一等	(154)
关于北京山区泥石流暴发周期的初步探讨.....	崔之久等	(158)

北京密云县泥石流危险区及沟谷危险度的初步研究.....	谢又予 伍永秋	(166)
北京山区森林调洪作用的研究.....	王礼先等	(171)

IV. 地震灾害与减灾

建立和完善北京地区的天文时纬测震网.....	韩延本等	(181)
首都圈地震活动特征及地震危险性分析.....	朱传镇	(187)
震前地方铅垂线变化的天文检测.....	李致森等	(194)
减轻首都圈地区地震灾害的地震保险对策.....	陈英方	(198)
地震灾害指标体系及其在北京地区的应用探讨.....	邹其嘉 毛国敏	(204)
北京市地面变形的地震地质灾害.....	吕庆书 张少泉	(208)

V. 冰雹灾害与人工影响天气

北京地区冰雹气候分析.....	曲金枝	(210)
北京地区突发性冰雹灾害的初步分析.....	蔡刚怡等	(214)
层状云区催化增水的数值模拟试验.....	夏大庆等	(219)
人工影响天气在防灾减灾实践中不断前进.....	曹学成	(225)
一种新型防雹降雨火箭弹.....	姚德源等	(229)

VI. 风、低温、热害与减灾

北京地区大风的气候分析.....	刘 峰	(232)
北京地区的低温冻(冷)害及减灾措施.....	刘元训 高树德	(238)
农业气象灾害对北京郊区小麦粒重的影响.....	程延年	(242)
计算局地热量资源及其在防御作物冻害中的应用.....	赵有中等	(246)
北京郊区春季蔬菜生产与晚霜冻害.....	蔡涤华 唐 广	(251)

VII. 病、虫、草害与减灾

病害对北京蔬菜的危害及京郊蔬菜防病技术的发展.....	李明远	(255)
菜田草害及防除.....	卢盛林	(258)
鸡传染病对北京养鸡业的影响及防治对策.....	周 蛟	(262)
京郊粮食作物有害生物发生原因分析及防治对策.....	吴仁杰	(266)

VIII. 环境污染与减灾

综合防治农业自身污染,减少人为自然灾害.....	文 化 钱友山	(269)
北京市水库水质控制与防止污染灾害的有效途径		
——兼论生态经济环境水利模式.....	段 伟 沈坤卿	(274)
北京市水污染严重亟待解决.....	杜文成 赵 骏	(280)
北京市城区汞环境调查.....	肖乾石 马维俭	(282)

IX. 其它灾害与减灾,灾害与天文、历史因素

浅谈减轻矿山自然灾害的基本对策.....	张兆平等	(285)
北京地区的林火特点及防火灭火对策.....	于汝元	(288)
常见爆炸灾害的形式及特点.....	赵衡阳 恽寿椿	(292)
全球巨变的银河旋臂成因及其启示.....	罗先汉	(295)
太阳活动对地球的若干影响.....	李志安等	(300)

北京明清时期自然灾害初步分析.....	郑景云	(306)
---------------------	-----	-------

X. 部分论文摘要

北京地区气象灾害对粮食生产的影响.....	刘 刚	(312)
华北旱涝的相空间模预报方法.....	周家斌 孙 泓	(314)
北京地区的大雪及影响.....	孙晓萍	(315)
北京地区大雾及其危害.....	弓学忠 方玉玲	(316)
对北京地区以往震害的分析.....	张永来	(317)
南郊农场小麦倒伏原因及预防措施的初步研究.....	白兴云	(318)

I. 灾害与减灾对策综合评述

北京气象灾害的历史回顾与减灾对策

吴高任

(北京市气象局)

在众多的自然灾害中,气象灾害占有很大比重。联合国世界气象组织根据死亡人数所公布的十大自然灾害中,就有七种属于气象灾害或在很大程度上与气象条件有关。有些气象灾害未必能引起人员伤亡,而它所造成的经济损失是巨大的。任何自然灾害都有它发生发展的自身规律,是不可避免的,然而通过采取正确的措施,提高防御能力,就可以减轻它们的危害,以保护生产力,保障人民生活的安定,促进社会的发展。

一、北京气象灾害的回顾

北京倚山近海,地处半干旱半湿润东亚季风气候区域,大气环流的基本状况、地理位置以及地质地貌都成为气象灾害多发的有利条件。在历史上以旱涝为主的气象灾害相当严重,今年六月北部山区又发生了严重的暴雨灾害。因此,对北京气象灾害作一些历史回顾,对制订今后减灾对策是必要的。

北京的气象灾害很多,主要是干旱、暴雨、冰雹、大风、连阴雨、寒潮、冻害、大雾及城市雪害等。由于气象灾害种类多,空间分布广,在时间上交替发生,并能派生地质、生物等自然灾害,从而构成了它的多发性。因此对人类社会具有特别严重的危害。可以认为,剧烈的天气变化和异常的气候,是自然灾害的主要肇事者,减轻气象灾害的损失是整个减灾工作的主要内容。

(一) 干旱

北京的气象灾害首推干旱,干旱与沙漠化是当前面临的世界性问题,北京同样面临着干旱与水资源严重短缺的威胁。北京旱灾历来十分严重,自1368年至1949年间的580多年间,共发生较大旱灾达400次。1641年(明崇祯14年)“岁旱”。大旱导致大饥,有“人相食”的记载。北京以春旱为主,夏秋旱也时有发生。春旱是气候问题,素以“十有九春旱”著称;夏旱则属于季风环流异常的天气学问题,准定常的春旱遇上大气环流异变的夏旱和秋旱,必然造成连旱与大旱。首先影响农业,导致粮食的大幅度减产。

气候是变化的。解放以来北京曾经历了一个相对的丰水时期,五十年代城区的平均年降水量达819毫米,洪涝问题比较突出(包括四十年代后期)。自六十年代中期开始,我们正经历着一个枯水期,八十年代城区的年平均降水量已降至本世纪来的最低点(见图1)。这一严酷的现实是与全球性气候变化格局相一致的。初步估算:这一气候振动过程,已使北京地区近25年的自然降水较平均值累计减少了325亿方之多,以致地下水位急剧下降,受旱农田面积

较五十年代大面积增加。最突出的是继1972年大旱之后，从1979年秋开始至1982年夏止，持续了33个月的严重干旱，使可供调节的水源越来越少，全市有一百多条大小河流断流两年之久，数千眼机井断水，年受灾面积达到380万亩的创纪录水平，山区有十多万人的饮用水源也一度发生了困难。由于三十多年来我们在水利建设事业上的巨大成就，才避免了历史悲剧的重演，但所造成的经济损失仍然是重大的。干旱的影响业已在工业生产与城市生活日益反映出来，面对北京干旱与水资源问题的严重性，陈希同市长也发出了面临迁都的警告。

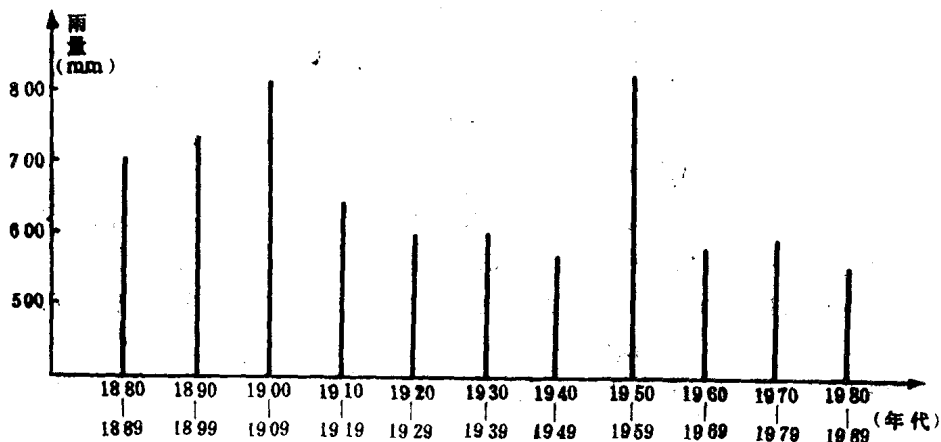


图1 北京城区各年代年平均雨量的变化

气候振动对社会影响是十分深刻的，最敏感的莫过于大气降水。类似的气候振动在北京历史上已有过多次，当前面临的是近三百来年的第五个枯水期，其周期有时可长达半个世纪。严重的干旱往往诱发蝗、鼠等多种生物灾害，我们不能因其是一种慢性灾害而低估它的影响，而应把它做为首要的气象灾害。

北京旱灾突出的主要原因在于

——水资源先天不足。北京地区的平均年降水量约为600毫米，只有全球平均降水量的60%；又是人口高度集中与经济发达的地区，面临水源不足与需求日益增长的双重矛盾；

——降水量的年变率很大，季节分配极不均衡。北京的年降水量介于242—1406毫米之间，76%的降水集中在夏季（6—8月），雨强大，利用系数下降，从而几乎每年呈现旱中有涝，涝中有旱，旱涝无常的状况，加剧了自然水源不足的矛盾；

——受到气候振动的影响，使本已比较脆弱的水份条件更加严峻；

——有限水资源的浪费严重，节水技术措施未能全面推广。

从长远战略考虑，干旱与水资源严重不足对社会发展的制约性将日益突出。

（二）暴雨与洪涝

今年适逢北京测得最大暴雨一百周年，1891年7月23日（光绪十七年），东直门实测雨量609毫米，这相当于平均年雨量在一天之内倾注下来。暴雨是北京主要自然水源，它是年雨量的重要组成部分，夏季若不下几场大雨，时间一过，机不再来，也感到日子难过。既盼大雨、又怕雨大的心态是北京天气气候的特点造成的。因此暴雨的利害具有双重性。

然而过于强烈的暴雨是洪涝灾害的肇事者。北京的历史洪涝灾害也是严重的，大旱与洪涝往往相继发生，如1473年（明成化九年），“今春尽不雨，谷麦无望。五月以后，骤雨连绵，水势泛滥，平陆成川，禾稼淹没，人畜漂流，庐舍沉打深渊，死者不可胜数，皆谓数十

年未赏有”。1626年（明天启六年）“永定河上游因水势过大，西山洪水暴发，北京城内低洼处水深六尺，新旧屋宇倾倒不知其数，芦沟桥人家被水冲击，良乡城镇俱倾，势若江河，尸积遍野”。据记载：解放前的580年间，曾发生较大洪涝灾380多次；其中永定河历来就是重大洪涝灾害的中心，共决口81次，漫溢59次，并9次改道，清朝尤其突出，平均4年就发生一次洪涝。

解放后的前15年，北京处于丰水气候时期，暴雨灾害比较频繁。1949年7月31日的潮白河洪灾，使通县境内大堤全线溃决，受灾面积达270余万亩，粮食大幅度减产。1950年8月初，永定河暴雨，山洪和泥石流造成百余人伤亡，铁路中断，经济损失严重。1952年7月21日，京西矿区突降特大暴雨，使27个矿坑塌陷，群众反映“大水和1939年相似”。1953年8月底永定河流域的暴雨，官厅水库进库最大洪峰流量达3400秒立方米，下游出险情26次，由于官厅工程在拦洪中发挥了重大作用，才减轻了下游洪涝灾害的重大损失。继1955年的涝灾后，1956年8月初，登陆台风移至河南，永定河、潮白河，北运河均发生大水，险情多，灾情重、损失大成为本年度汛期的主要特点。1959年是解放以来的第六个大水年，创下了我市实测年雨量的最高纪录、城区暴雨日的最多纪录、房山县葫芦堡6小时雨强的最大纪录和相应的罕见水文纪录。强烈而频繁的暴雨，导致12条河流漫决，城区积水严重，有245个村庄被水淹没，倒塌房屋4万余间，人员伤亡百余人，受灾农田达217万亩，其中基本无收者过半，粮食总产比上一年减收5亿多斤。若无水利工程在防洪中发挥作用，本年度暴雨灾害的损失则更加严重。五十年代北京年平均受涝面积达150万亩，最高近300万亩，占农田总面积的一半，是粮食大幅度减产的灾害之一。

在频繁的暴雨灾害之后，1960年又发生了严重干旱，相继发生旱涝灾害，使北京人民的生活在六十年代初经历了极为严重的困难时期。1963年8月上旬，海河流域的特大暴雨波及北京，我市又遭受了经济和人员的重大损失。

近二十多年来，尽管面临着干旱的威胁，未曾发生大洪大涝，但局部区域的暴雨灾害仍频频出现。1969年8月10日发生在怀柔密云北部的山洪与泥石流，有88人死亡，经济损失也重；甚至在大旱的1972年，7月27日3号台风穿越北京，延庆、怀柔骤降暴雨，枣树林43小时内降雨518毫米，山洪与泥石流俱下，冲毁河川造地四万亩，果木三万多棵，倒塌房屋1200余间，有50多人死亡，除直接经济损失外，所造成的后果很难在短期内得到恢复。1976年在严重的春旱之后，7月23日密云北部的突发性特大暴雨，创下了一小时雨强的历史纪录，山洪与泥石流爆发，数万棵树木堵塞了田庄水库的溢洪道，以致漫坝溃决，冲垮淤平下游塘坝及潮河辛庄大桥，暴雨区的交通、电力、通讯全部中断，造成百余人死亡，经济损失也很严重。八十年代以来又发生重大山洪泥石流灾害6次，未造成灾害的尚无确切数字。暴雨及其触发的泥石流，是北京造成人员伤亡的主要气象灾害。

在水资源严重不足的气候条件下，暴雨灾害仍很突出，这是有大气及地理条件等多方面原因的：

——北京是我国东部降水量最集中于夏季（6—8月）的地区，夏季的降水又主要集中于平均每年6次区域性大到暴雨过程中，从而形成了旱涝无常，旱中有涝，旱涝交替的格局。

——北京的地形有利暴雨量的增幅并触发强烈对流天气。北京地处华北平原的西北隅，西、北部为山区环抱，面向东南季风，因而暴雨的高频带是沿山分布的，暴雨量越大，高频带越向山区深入。由于目前缺乏中、小尺度天气研究的资料，对细微的物理过程了解甚少，

但就华北而言，平原中心的年降水量仅500毫米，太行山及燕山边缘在700毫米左右，而五台山顶的年降雨量竟达近1000毫米。北京的年降雨量及暴雨比天津多，而天津暴雨的分布是沿海多。这都表明地形和地表热力的差异对暴雨有重要的影响。北京的泥石流五十年代集中于门头沟清水河一带，此后已主要集中在密云水库的西北部山区；城近郊区的暴雨分布，朝阳区已明显多于其它测点，这是否与水库蓄水及城市发展引起的热力差异有关呢？也都是需要研究的问题。

——中、低纬度天气系统的相互作用是客观存在的。我国大陆地区强度最大的暴雨在北方而不在南方，如著名的“63.8”海河流域与“75.8”的河南暴雨，就是突出的例证。在华北不仅经常出现西风带系统与太平洋副热带高压相互作用的暴雨，并受到台风及我国西南地区北上低涡直接影响，这类具有很大含水量的辐合系统，一旦在华北受到北方冷空气的参与，往往形成特大暴雨。根据可能最大暴雨的估算，未来北京发生近千毫米的暴雨是可能的。

——北京山区面积占60%，山高谷深，地质条件分布着广泛的泥石流潜发区，遇有特大的暴雨（点雨量超200毫米），极易触发泥石流灾害。

（三）雷暴灾害

雷暴灾害包括雹暴、风暴和雷击三种气象灾害。全球同时有数千个雷暴单体在活动，北京西北部是雷暴的多发区，生成后影响平原，根据不同大气环境条件，引起不同的气象灾害。

（1）雹灾：北京的雷雨有50%将产生冰雹，平均每年降雹28次，最多达46次，成灾率有时高达75%。“雹打一条线”，但一次有组织的雹云活动，成灾冰雹仍能遍及大部区县，年均受灾面积达数十万亩。1964年6月10日，仅房山县受灾面积就高达30万亩，数人伤亡。1969年8月29日，两小时内全市有十个区县先后降雹，大者如碗，重2公斤，厚半尺。海淀、丰台果菜损失过半，长安街路灯三分之二被毁，砸坏门窗玻璃难以计数。1977年雹灾面积达70万亩，严重的雹灾使若干乡镇的粮食绝收，人畜伤亡时有所闻，甚至狼也被砸死。

（2）风暴：雷雨大风是北京风灾的重要组成部分，偶伴有龙卷风现象，若发生在人口稠密的城镇，则危害更大。从雷暴单体中加速的下沉气流，到达地面后、瞬时风速常达30米/秒以上，具有很大的破坏力，使作物大面积倒伏，刮倒树木电杆，刮断电线，砸死电死行人，以致交通、通讯和电力中断而停电停产。

（3）雷击：当雷雨云中局部电场强度超过大气的击穿电位时，直径几厘米的闪电通路上的电流可达几万安培，通道上的大气被灼热到上万摄氏度，是森林火灾的主要起因之一。北京许多古代建筑曾屡遭雷击起火而毁于一旦，人员死亡时有所闻，也是重要的气象灾害。

（四）气温灾害

气温灾害有寒潮，霜冻与高温。

（1）寒潮：在一、两天内引起气温大幅度下降的寒潮天气，对农业和工交等部门都有很大影响。初冬是北京寒潮的高发期，恰与秋菜的收获期重合，1948、1959、1968、1976和1979年11月上旬，寒潮的爆发都使大白菜遭受严重冻害，不仅经济上造成重大损失，亦直接影响城市人民生活。1979年初冬的特强寒潮，不仅使大白菜遭受严重冻害，并导致市场御寒商品严重脱销；1985年12月7日的一次寒潮降温，使城区二百多辆公共汽车因柴油冻结而发动不起来，打乱了正常的城市生活。

(2) 霜冻: 北京以4月下旬的晚霜冻最为常见, 危害也最严重, 冻死瓜, 菜幼苗, 影响正常上市, 薄膜覆盖技术的广泛应用, 一方面保护了幼苗免受早期的冻害, 早播提高了经济效益与早上市。另一方面在破膜后, 一旦遇有霜冻, 薄膜的小气候效应, 又加重了受害的程度。

(3) 高温: 北京平均每年有7天高温($\geq 35^{\circ}\text{C}$), 1965年大旱, 高温日多达23天, 如1960年6月10日 42°C 的高温有多人中暑死亡。1972年的持续高温干旱天气与落后的育婴方法, 是许多农村婴儿死亡的原因。包括持续闷热的天气在内, 能引起人生理、病理的复杂变化, 与心肺病的发病率也有密切关系, 是引起老弱病人死亡的原因之一。关于人类生物气象学灾害目前研究尚少, 值得重视。

(五) 阴雨灾害

我国南方, 春季连阴雨是大面积烂秧的气象灾害; 北京“三夏”的连阴雨, 是引起小麦大量发芽霉烂的灾害性天气, 如1954、1977年“三夏”期间连阴雨天气, 霉烂小麦均达亿斤以上。

(六) 风灾

除前述的雷雨大风外, 北京冬春多大风, 延庆平均每年大风日达36天, 大风的多发区包括昌平、怀柔、石景山等区, 并向东南部平原延伸。这种与北方冷空气入侵相联系的持续性大风, 严重侵蚀土壤, 加速蒸发, 促使地表沙漠化。随着塑料大棚技术推广应用, 这类大风的破坏性及所造成的经济损失已日益严重。仅今年4月30日的大风, 全市受灾面积达5.9万亩, 据农业部门估计、各项损失达2800万元。

(七) 雪灾

北京的大雪主要出现在冬末初春, 随着农业生产条件日趋现代化, 大雪已成为一种不可忽视的气象灾害。今年3月下旬的大雪, 压塌大棚温室两万多亩, 材料及生产损失共达3800万元。

雪对交通运输也有重要的危害, 使交通事故显著增多。1979年2月下旬一场大雪之后, 仅积水潭医院因各种交通事故而折骨受伤的就诊人数, 每天高达300多人。

(八) 浓雾

北京每年有25次大雾, 在交通工具日趋高速化的条件下, 视程的障碍是导致交通事故的因素之一。去年2月16至18日, 连续四天大雾弥漫, 京开公路有5辆机动车撞成一团。这次浓雾造成北京电网大面积的严重“污闪事故”, 华北电网往北京供电的8条高压输电线路中, 有3条500千伏及3条220千伏的电路相继掉闸断电, 只剩2条220千伏的电路勉强维持。城区也有29条高压输电线路先后掉闸, 8个枢纽变电站发生故障。为保障居民生活用电, 不得不对首钢, 燕化等200个大型企业拉闸停电, 给生产带来重大损失。

综上所述, 北京每年气象灾害很多, 造成损失也很严重。此外, 自然灾害是自然现象与人类社会相互作用的结果, 随着社会生产的发展与变化, 自然灾害的概念, 在某种意义上也处于变化之中, 这是值得注意的。

二、减轻气象灾害的对策

解放以来, 党和政府已为防御自然灾害采取了一系列重大措施, 尤其是水利气象事业的发展, 在减轻干旱和洪涝损失方面取得了显著的社会与经济效益, 才减轻或避免了一些历史悲剧的重演。

实践表明：通过针对性的努力，不仅能够减轻自然灾害的损失，在一定范围内并能将危害人类的自然现象化害为利，一个地区的经济越发达，减灾的效益就愈显著。

北京是全国政治、文化、科技的中心，有必要也有可能在本世纪末创造一流的减灾工作。减轻各种自然灾害的损失，涉及社会的各个方面；需要政府，科技部门与人民群众协调一致的努力。为提高减灾的总体效益，有必要成立市减灾委员会，来协调有关部门的工作，并制订十年的工作目标与规划。

1. 针对气象灾害的多发性，需要完善气象灾害的监测系统，提高灾害性天气的预警能力。我们的天气预报业务系统是在解放后逐步形成的，主要是针对大范围天气变化的。北京的气象灾害山区多，危害重，具有明显的地形作用与中、小尺度特征，气象雷达的监测需有快速的实况反馈才能进一步发挥装备的预警效益。因此有必要在国家气象观测网的基础上，完善适应减灾需要的局域地方自动气象站网。干旱的监测目前还基本属于空白，需要定期发布郊区的干旱指数，及时提供干旱度的信息。

2. 增加非工程性的减灾投入。减灾的工程投入是非常必要的，有关软科学研究也十分重要。各种自然灾害成因的研究及其预警应用技术的研究目前仍然是一个比较薄弱的环节，科技是生产力，在减灾中能保护生产力，要充分发挥首都技术力量的优势，增加科研方面的投入。

3. 改进自然灾害预警信息快速传播能力，使其能覆盖所有村寨。自然灾害是具有很强的突发性，主要通过新闻媒介传递信息尚难适应。许多事实表明：若能发出及时的临近警报，就能显著减轻灾害的损失，尤其是人员的伤亡。

4. 开展雨季人工影响降水的试验，增加可调剂的水源。适合的时机与正确的作业方式，对增加水源是具有一定效益的。

5. 植树造林，绿化首都。不仅能改善生态环境，也是减轻风灾的有效途径，并减轻山洪的危害。

6. 减灾工作涉及很多的学科与部门，并且是相互关联的，要提倡联合，加强内部及国际的技术交流与合作。当前特别需要建立一个开放的反映各种灾情疫情发展情况的快速情报信息系统，增加对实际情况全面的了解，使“各自为战”向“联合作战”发展。

7. 分专题编写北京自然灾害史，并作出正确评估；应通过多渠道的宣传，把提高人民群众的防灾意识，作为社会精神文明建设的内容。

8. 建议每年年底召开一次减灾工作研讨会。

9. 成立北京减灾基金委员会，从各方面筹措必要的活动资金。

对首都水害治理的再认识

高振奎 王祝三

(北京市水利局)

自然降雨和境外来水,使首都这块1.68万平方公里土地和居住在这块土地上的近千万人民具备了长期生存和发展的条件。然而,雨量水量在时间与空间上的忽多忽少、忽骤忽弛所产生的极大差异,又给这块土地和居住在这块土地上的人民在生存与发展上带来无休止的威胁与危害。另外,人们忽视了对废水污水的管理,也增加水害的新内容。有人把这种水量与水质给首都带来的灾害概括为“水多”、“水少”、“水脏”三项问题。

所谓“水多”,即当降雨与来水量超过人力已能控制的数值所产生的洪、涝、渍、碱、泥石流、水土流失和泥沙淤积等等水害。

北京经常发生枯旱及连续少雨年份,可用水量减少,满足不了生活、生产的正常需水量时,便陷首都于困难境地。这种境况发生,便称为“水少”灾害。

“水脏”,是指未经处理达标的大量废污水和废污物,污染了清新的自然水源与良好的环境,造成的长远、严重危害。

上述三类水害所造成危害的影响以及大小,与首都所处地位有关,与首都各项事业发展水平有关,更与首都对其治理的程度有关。

北京自西汉以来,为“除水害、兴水利”做了不少工作,特别是自1949年北京做为全国人民的首都之后,四十多年中,广大群众以无比的热情从事规模和速度都空前的水利建设,进一步控制了水害,发挥了水的多种效益功能,为首都建设发展、经济繁荣、生活提高等做出了贡献,并奠定了较好基础。

四十多年的水利工作,虽然取得了一定成效,但对解决“水多”之害,有的标准还不高,有的还达不到规定的标准,有些地方尚未解决。“水少”的威胁,在60年代本已消除;其后,用水量持续增长,至80年代又逐渐暴露出“水少”危机。70年代开始,“水脏”趋势有增无减,可能因其是慢性危害,与前两项危害相比,在对待程度上有些差异。

北京一向是洪旱交替又频繁发生的地区。查阅历史文献和勘察至今尚存的遗址,可知首都千百年来蒙受水旱灾害之重和次数之多;同时也了解到前人为“减灾兴利”所进行的种种工作。

为遏止永定河洪水横扫半个北京平原的大水害,自金至清陆续修造了石堤、土堤约束洪水漫溢,并常年派军民防护。为解决“水少”的问题,从西汉起便开凿土井、利用水泉和引河水灌溉,如元代远从昌平之白浮起,集泉成流,引入通惠河以济漕运,成为首都治水伟业。清代为利用西山山泉的涓涓滴流,竟不惜把块块坚石凿成弧槽,排列十数公里,送水至玉泉山与该处泉水汇合进入京城,以解决“水少”困难。历代治水虽做了不少有益工作,但大小水旱灾害仍不断发生,仅在民国时期的37年中,永定河大于1000立方米每秒的洪峰就曾

发生过16次之多，其中决溢造成大灾的有4次。至于农田因干旱缺水造成减产或基本无收的灾害年份比洪灾更多。

建国后，首都人民在兄弟省市协作支援下，以难以描述的激情，自力更生、艰苦奋斗的精神，不断抑制水害，充分发展水利事业，从深山到平原，从城市到农村，千百万人民历经寒暑，涉水攀崖，建水库，修水渠，筑堤防，疏河湖，打水井，建水闸，修水厂，治盐碱，等等，在京华广袤的大地上，无处不展现出治水业绩：把肆意作害的洪水拦蓄于山谷之中待用，导引地表水与地下水的管、渠密布如网，送水至城市与农村。四十多年间，共计消灭大河洪灾18次，防止涝灾多次。地下水与地表水开发利用，年均达40多亿立方米（50%保证率），满足了这些年的发展需要。盐碱地全部得到治理，“水脏”的数量与程度却未减少。

二

四十多年来，北京对水的治理，经历了如下三个阶段：

（一）50年代至60年代初期

这一时期，北京地区降水都偏多，洪涝灾害时有发生。水利工作的着重点是防洪除涝工程建设；同时，兼顾开发地表水资源。这一时期，注重“拦蓄洪水”，修建水库较多，对大河安全宣泄治理注意不够。建国前夕，首都城近郊区“水脏”之害严重，与首都面貌极不相称，为此，疏挖治理河湖，改造污秽洼地，持续达十年之久。

（二）60年中后期至70年代末

这一时期，以解决“水少”之害为重点。“水少”问题包括三个方面：一是有自然资源而未充分开发；二是开发了而未较好利用；三是本地区水资源已经充分开发仍不敷使用。大量开发地下水资源和引用已经开发的地表水资源，打井、修渠、建管线等是这一时期的主要工作内容。在防洪除涝上，除处理了一些水库的不安全因素外，逐渐重视了大河整治和中小河道疏挖工作。

但是，由于首都建设侧重点的演变，城市较多排水河道改成暗渠，还填垫了赖以调蓄洪水的部分湖池，更发展了一些用水量大的工业，从而不仅该城市防洪能力减弱，还濒临水资源供不应求的局面。

这一时期，对“水脏”的问题还是引起了重视。1972年官厅水库出现严重污染后，国务院和北京市很快成立领导小组，专事解决水库等水域污染问题。但时过不久，官厅水库水质又严重污染，城市河湖污染也日趋严重，控制成效不显著，治理工作正在研究之中。

（三）80年代

这十年间，全市都在研究解决首都“水少”的问题。为此，重新调配了已有可用水资源，并采取了计划用水和节约用水等许多有效措施。面对全国各地不时产生洪水灾害，对永定河防洪更加重视，进行了较大的防洪工程建设。同时，加紧污水截流工程和污水处理厂建设，把解决“水脏”的问题提到了日程之上。

纵观首都四十多年对水的治理，不仅减少了多次洪涝旱碱灾害，还把有限水资源经过充分开发，广泛应用到首都现代化建设、工农业生产、人民生活以及环保、旅游等各个领域，形成了既能抑制水灾、又能发挥水的多种效用的较为完整的水利系统。但是，鉴于全国水害灾情及成因，并从首都的重要地位，首都的经济发展与现代化建设，首都的人口密度，特别是要把水利做为首都的经济建设和社会发展的基础产业等方面来再认识，对首都水害的治理，还需进行不少的艰巨工作。

在对水害的治理中，下述几个问题值得认真考虑：一是在防御标准上，需要某些方面的提高；二是做为基础产业，在治理时间与速度上，比其他产业的发展要略有超前，至少要跟得上步伐，否则，在水害尚未得到有效防止之前，其他产业发展愈快，遇到灾害损失愈大；三是几种水害治理，尽管有轻重之分，也宜同步进行，做到综合治理、综合利用；四是管理工作上，真正做到经常化、制度化和法制化，否则，会降低治理效果。此外，还要对市民经常讲述首都存在水害的问题，以增强大家的忧患意识，这也是十分重要的。

三

关于“水多”灾害，首都还存在有洪灾、涝灾、泥石流与泥沙淤积等，需进一步解决。盐碱问题主要是防止次生盐碱发生，不会再造成大的危害。

(一) 洪灾。发生周期有时较长，所造成的生命财产损失也最大。不要认为洪水将不会在首都出现，也不要认为四十多年的防洪建设已可完全避免较大洪灾。翻阅一下清光绪16年(1890年)到1949年新中国建立这近六十年的历史记载，首都在1890、1893、1904、1917、1924、1929、1939和1949年均发生了大洪水，每次灾情之惨重，大都如记载所述：“城内房垣倒塌，城外村镇皆被淹没，为墙压毙及水淹毙者不计其数”、“屋宇荡然，田禾尽毁，生者待哺嗷嗷、房屋压伤者呻吟于田畔，殊堪怜悯”。至于“京广铁路桥梁冲弯七尺，京津铁路路基冲毁，京古铁路中断，潮白河改道，顺义苏庄拦河铁闸全被冲毁”等灾情也记载较详。在这六十年中，潮白河洪峰超过10000立方米每秒的两次，永定河发生3300—8400立方米每秒洪峰六次；这样的洪峰流量如在今天发生，仍然要造成灾害，不同于过去的是，伤亡人数会大大减少，但经济损失不知要大多少倍。

建国后，首都也曾发生过两次较大水灾，一次是官厅水库建成后的1956年，水库以下山峡地区产生较大洪水，在卢沟桥处虽只有2450立方米每秒洪峰，却使永定河在大兴县境内的麻各庄决口，冲毁许多土地，使京广铁路中断行驶。另一次是1963年8月，受河北省邢台地区特大暴雨低涡气流一点尾部影响，北京市自房山至昌平一线降了大雨，十三陵水库虽拦截了洪水，但温榆河仍然决口，城市各主要排水河道也普遍漫溢，市区及近郊区一片汪洋，公路、铁路中断，不少工厂停产，受水淹死亡29人。拒马河与大石河也发生了大洪水。拒马河洪峰流量达10000立方米每秒，沿河村庄数百间房屋倒塌，十几万亩耕地被淹，有些村庄被水围困，靠橡皮艇运送救济食品。

以上情况只是说明首都产生洪灾的可能性与危害性。一次水灾除使生命财产受损外，做为全国交通枢纽的首都，对外线路也将中断，影响甚巨。为此，提高或确保防洪标准和工程标准，是完全必要的。防洪标准是指能抗御发生某种频率的洪水，超过这个标准即称超标准。防洪标准按重要程度可适当提高，但从经济上考虑，不能过高或无限，超过这个标准采取非常措施，允许一部分地区保安全，一部分地区受点损失。工程标准是指工程措施与非工程措施，做到在标准洪水范围内保证不因工程过失而发生灾害(分洪区内要保证人民生命安全)。非工程措施包括通讯、避险、清障、维护、抢险等等。

按防洪的重要性，北京的河道治理可分为三级：一级治理的是永定河，二级治理的有城市河湖、北运河(包括温榆河)、潮白河，三级治理有大石河、小清河、沟河和拒马河。

1. 永定河：应按整套系统工程治理，其中有山峡滞洪、芦沟桥及其上游右堤分洪。河道安全泄洪、分洪区避洪等内容。在防洪标准上，建设芦沟桥以上河道，遇50年洪水时，芦沟桥分洪闸不分洪，右堤不漫溢；遇最大可能16000立方米每秒洪水时，左堤不溃决、不漫