

美国减灾考察报告

史培军

(北京师范大学地理系)

本人作为“中国科协美国减灾考察团”成员于1992年10月24日—11月16日对美国减灾进行了短期考察,且重点考察了美国密西西比河流域防洪减灾工程、紧急事务管理、美国减灾研究。现结合回国后阅读有关资料,把考察收获扼要报告如下,不妥之处,请指正。

一、系统的减灾研究队伍

灾害对人类文明进步来说,是一大阻力,为了减轻这种阻力、甚至破坏力,全世界都在寻求科学、合理而经济的减灾途径。减灾需要财力、物力与人力,这是毫无疑问的,然而要使这些财力、物力与人力发挥作用,减灾科学研究与技术研制必须先行。这是美国减灾实践中公认的结论。因此,建立一支系统的减灾科学技术研究的队伍是区域减灾的必不可少的途径。

美国国土面积辽阔,各种自然灾害几乎都存在。为了减轻这些自然灾害造成的损失,从国家到各州、县,都有层次不同,目的一致的减灾研究队伍。就以防止暴雨、洪涝灾害来说,为了保证占美国大陆41%面积的密西西比河流域人类生存及各种经济活动的顺利进行,从本世纪二十年代末期,特别是1927年大水灾后,联邦政府重视该流域的防洪减灾与开发的互相促进。为此,组建了专门的密西西比河及有关工程委员会(MRT),开始实施一个具有长远目标的综合防洪及航运开发工程。由于工程建设的需要,也就揭开了对该流域防洪减灾的系统研究。这支研究队伍包括以下三个部分:

1. 联邦及州政府的专门研究组织,诸如我们访问的NOAA系统的两个区域气象与洪水预报中心(驻地在Iowa州、Minnesota州)、美国工程兵团36个区域组织的其中二个分部(圣·路易斯分部与新奥尔良分部),伊利诺伊州水文局等。这些组织从基础资料的采集、分析到用于防洪减灾实践,往往互相配合,信息共享,各有侧重,为系统的防洪减灾工程设计提供科学依据。

2. 大学里的专门研究及相关研究组织,诸如Iowa大学的水科学所与土木工程系、伊利诺伊大学的土木工程学系、夏威夷大学的东西方研究中心的环境与政策研究所等,他们侧重研究一些与防洪减灾有关的基本理论、以及洪水预测预报方法及信息管理系统。如Iowa大学水科学所对低温环境下的水文学研究、伊利诺伊大学土木工程系对洪水预报模型的研究都各具特色,在美国处在领先地位。

3. 私人公司里的防洪减灾研究,诸如设在Iowa州马斯卡廷(Muscatine)的斯坦福咨询公司(The Stanley Consultant Group)中的环境咨询研究,以其雄厚的技术力量、近80年的历史积累、大量成功的咨询实践,在防洪减灾研究中成为美国有代表的私人机构,他们以市场需要为导向,根据要完成的任务,除组织本系统的专家从事有关研究外,还聘请相关专家从事合作研究,解决技术上的难关,以保证按合同完成任务。还如设在明尼苏达州明尼阿波利斯(Minneapolis)的卡瓦罗斯(Kavouras)私人气象预报系统,以其很先进的信息采集与传播设备、精干的专业人员、高水平的研究成果,为本国及国外有关机构提供气象预报服务,这种研究形成与前述两种系统的激烈竞争,从而促进了气象预报(包括灾害性天气与气候的预报)准确率的提高。

由于信息共享,使得低水平重复研究被限制到最低的程度,相互竞争、突出所长,形成一个互补的系统的防洪减灾研究群体,这为美国的防洪减灾工程设计与管理以及紧急调度起了重要作用。需要提及的是这些不同系统的研究机构,除私人公司,通过市场竞争获取经费资助外,其它二种系统70—80%的经费来自国家或州政府资助,其它经费则来自国家基金(NSF)及一些财团和公司或有关的联邦组织。

二、区域开发的系统规划,使其获取整体的减灾效果

自然灾害有其突出的时空分异规律。区域开发是形成区域灾情的重要条件,科学地协调开发与减灾的关系,是进行区域规划的一项重要任务。美国在进行以水系为单元的流域开发过程,无论是在东部的田纳西河流域的开发,还是整个密西西比河流域的开发,都充分考虑了区域开发与减灾的同步共进,相互协调,整体运行,收到良好效果。

以密西西比河流域来说,该河上游区,干流治理与工程建设主要是为了通航,除局部沿河低湿地建有防洪堤外,共有 27 处闸坝工程,对内河航运和错峰削峰起了重要作用。上游各个支流流域,由于自然环境破坏程度低,广大农田在喷灌措施下,保持了自然界的微起伏状态,从而大大抑制了水土流失,大多地区土壤侵蚀模数在 $500\text{t}/\text{km}^2\text{a}$ 以下,接近自然侵蚀临界值。这也就大大提高了上游各支流的一系列防洪工程的使用效果。在下游,由于密西西比河在美国中南部大平原上穿过,河谷展宽,在高水位情况下(50—25 年一遇洪水)有 35,000 平方英里的土地在洪水覆盖之下,因此必经建设防洪大堤,到 1986 年已建成干流防洪堤 1607 英里,下游几条支流的近干流处共建成防洪堤 96 英里,这些防洪堤成为密西西比河下游的主要防洪工程,与此同时,还建设了相当规模的分洪道、行、蓄、滞洪区,构成了一个完整的防洪工程体系。在河口处,由于密西西比河口三角洲属世界著名的“鸟足状”三角洲,深受海水侵蚀的影响,因此,为了保护河口三角洲的湿地资源,从 80 年代开始进行海岸侵蚀的控制(据 1990 年的资料,估计每年被海水侵蚀走的湿地达 35 平方英里)。部分河口分洪道的建设,除分洪外,还为保护河口区湿地资源起了重要作用。

对湿地的开发与管理是美国密西西比河防洪减灾的一项重要工作,也是体现流域开发系统规划、获取整体防洪减灾效果的具体体现。湿地包括沿河谷的洼地如行蓄洪区,在非洪水期间,通过建立一些不影响减灾的设施(如自然保护区、公共活动地等)充分利用了空间。一旦洪水逼近,需要使用这些防洪减灾资源,便可按照规划中的设计能力顺利进行,实现其防洪减灾的价值。

在大力发展防洪减灾工程的同时,加强与保障了密西西比河的航运能力,从而实现了除害兴利的双重效果。此外,依据联邦法律,干流防洪标准对农村区为 50 年一遇、对城市区则为 100 年一遇(除个别城市的特殊要求外),也充分考虑了防洪减灾的综合效果。为了对付超标准洪水,还建设了几乎不影响城市风景的防洪墙。从而实现了各种防洪减灾工程的综合利用,促进了流域的综合开发。1992 年版本上的“洪水平原管理者国家手册”中(F. K. Thomas, 1992),又推荐了其它诸如土壤保护环境保护国家洪水保险规划等 14 个联邦行政部门的综合经验,进一步加强其综合开发、获取整体防洪减灾的效果。

三、已有的各种减灾资源(设备)的充分利用与良好的管理

任何一个地区减灾的财力、物力与人力的投入都与其经济与社会力量有密切的关系。以对密西西比河流域减灾的各种资源的充分利用,以及良好的管理,足见减灾工程建设与管理具有同等重要的作用,充分发挥已有减灾资源的效能,对经济不发达或欠发达的国家和地区来说,尤为重要。

美国是一个经济大国,凭其经济实力,完全有可能利用现代化的设备,操作密西西比河流域的防洪减灾。但实际上,无论各种硬件防洪工程(如闸坝、防洪堤、行洪道等),还是软件防洪工程(如区域性的气象观察系统、水文观测系统、洪水的计算机管理系统)都不算最先进和最现代化。三十年代初开始建设的上游一些闸坝工程,都维护的相当好,一旦启用,都能够按原设计能力,充分发挥作用;各种堤坝,虽然已被草全覆盖,但都维护良好,几乎见不到在这些防洪工程上有违法建筑,因而大大提高了这些工程的使用年限;相当国内 713 雷达的测雨系统以及自动水文观测系统,虽然远不及多普勒雷达系统和现代智能化水文观测系统,但都能够保证提供其应有的信息获取能力,设备的运行率、可靠率均达到相当的水平;386 型微机、各种小型工作站(如 HP 工作站、SUN 工作站)则是洪

水信息管理与防洪调度的主要计算机硬件环境,很少用大型计算机系统承担上述这些信息处理的工作。关键在于系统软件的成套化与高度共享的信息通讯网络。

四、区域减灾的系统管理,大大提高了减灾的效率与社会和经济效益

无论是自然灾害还是人为灾害,都涉及到社会、经济系统的多个方面,是由于灾害链的存在而决定的。为此,只有从区域减灾的系统管理入手,方可收到高效率与高效益的减灾效果。现举美国工程兵团圣·路易斯分部及加利福尼亚洛杉矶县紧急事务管理办公室为例说明减灾系统管理在美国的成功实践。

该分部的中心任务是:洪水控制、水道航运、供水、水力发电、水质监测、环境保护与改良、工程改造、紧急系统操作、灾害救援等。在这些中心任务的要求下,主要工作包括:水资源及相关问题分析、发展与潜在问题评价、工程设计、规划及专项任务的筹备、工程建设或与其相关的工作、设备维护与保养、清淤疏浚河道、自然或人工建设(如水库)的资源管理、航道保护、大坝、护堤和其它防洪设施的管理,以及任何国家紧急状态下的准备工作及抗洪等。由于系统的管理,使该分部所辖的区域在水资源的开发及水灾的控制方面,以及其他紧急状态下,保护辖区内生命安全、财产安全起到了重要的作用。

设在洛杉矶市城区的加利福尼亚州洛杉矶县紧急事务管理办公室,是根据地方法律成立的官方机构,其目标为:给出区域和县控制范围内有序的紧急防备的安全保证体系;筹划或促进社团紧急自救能力;操作本县各种灾害反应计划;扶植和参与正在进行的紧急防备和反应的培养(训练)计划;鉴定现有的减灾资源和发展新的减灾资源,以支持应急与重建;与州和联邦政府紧密协作。这是美国具有代表性的一个县级紧急事务管理(CEMA)的例子,亦可间接说明FEMA(联邦紧急事务管理局)的作用。由此可见,把一个系统的减灾统一管理起来的行政机制,与我国的“分部门管理”或“条块管理”形成了明显对照。从中可以看出美国减灾效率高、效益好的重要原因是管理体制的科学化与系统化。

五、立足国内、跟踪国际动向、不断吸收新的减灾科学技术与管理系统

在国际减轻自然灾害十年活动的推动下,各级政府时刻注视着国内外一切对减灾有益的新知识的发展动向。设在夏威夷大学的东西方中心环境与政策研究所的科学工作者,密切注视国际水科学研究与水资源开发利用、水灾防御与减轻危害的发展动向,根据本国的实际情况,引进、吸收与运用。如在进行的一个大坝导鱼工程设计模拟中,就引进日本京都大学的一些先进模拟工具,不仅取得了预期目标,而且还大大节约了费用。在控制环境污染、灾害保险的管理体制、及区域自然风险评定模型等方面都注重了国际交流和技术引进。

六、依法进行减灾,提高全民防灾意识,实现减灾增产增收

依法管理灾害,提高减灾效益是美国区域减灾管理的重要实践,多年来不断得到完善。

根据不同的洪水平原的区划(分区),严格执行在洪水平原区的建筑法、住宅法、卫生与水井法以及其它有关法律,是减轻洪灾损失的一条主要管理对策。这些法律的执行,对缓和洪水威胁及破坏的敏感性、缓和洪水强度、缓和洪水对人类的影响、保护人类各种文化遗产与自然资源都具有重要的作用。

在执行有关法律的同时,从小对民众的防灾教育,使广大民众对灾害能够正确对待,在紧急情况下,能够正确执行减灾命令,有一个正确的灾害心理素质,并自救或互助,从而尽可能地减少人员伤亡与财产损失。各种具有公益性的减灾教育材料被广泛地散发到有关的人们,这些简明扼要的减灾知识,使人们能够得到行之有效的减灾常识。

七、几点建议

综上所述,根据我国国情,本着“洋为中用”的原则,建议有关机构,采取下列措施,提高大江大河的防洪减灾及区域综合减灾能力。

1. 对国家支持下的各种与灾害有关的信息观测结果,通过一定的法规,实现共享,以

减少低水平的研究与技术重复,提高有限经费的使用效率。在此基础上,分步逐渐实施各有关信息系统的联网。

2. 各级政府要稳定和逐渐提高对减灾研究的经费投入,要从各项减灾工程建设中,预留适当的减灾研究费用,从而提高减灾工程建设的效率和更科学而合理地分配建设投资。大力鼓励各类灾害研究与减灾工程设计的竞争,实现在公平竞争前提下的提高。

3. 要协调流域管理系统与区域开发系统的矛盾,把流域公共性的建设与改造、开发与治理统一在一个部门下进行管理,即统一农林水各部门对区域环境的保护与改良,实施集中化的管理。与此同时,要加强现有设施的保护与维修,使其发挥所设计的能力。

4. 把区域减灾标准(如防洪标准)的安全性与经济原则统一起来,科学地确定保护承灾体的标准,避免片面强调提高防洪标准、抗震标准,与此同时,设计在超标准灾害水平下的应急措施。

5. 加强区域综合减灾规划,并纳入相应年度的计划。从多种途径筹措减灾资金、物资及人力的投入。在国家或各级区域政府投入建设的减灾工程保护区域内,征收“产品减灾税”,从而实现取之于民、用之于民,加强各种减灾投入的统一使用,提高投资效率。

6. 对受洪涝灾害影响的地区,应加强低湿地资源的开发与管理,严格执行区域开发与减灾的统一规划。从而减轻这些低湿地区的灾害损失。

7. 加快速度起草“中国减灾法”,统一行动准则,提高依法减灾意识,并采取有效措施,建立“中国农业非商业性的保险管理系统”,提高农村保险减灾的覆盖面,从而逐渐形成具有中国特色的农民减灾运行机制,减轻国家负担,实施区域调配(互助)、风险分担。

8. 加强减灾教育,编写通俗易懂的减灾教育材料,充分利用各种新闻媒介,进行宣传,从而提高我国公众的灾害心理学素质,减少不必要的灾害损失。

9. 加强国际交流,吸取人类文明所取得的一切先进的减灾知识,提高我国的减灾研究水平与减灾能力,从而促进我国的持续发展。

参考文献

- [1]史培军,1991,灾害研究的理论与实践,南京大学学报(自然科学版)(自然灾害成因与对策专辑)。
- [2]Frank H. Thomas,1992,1992, The Assessment of Floodplain Management in the United States, Natural Hazards Observer, Vol, X VII No.1.