

国外防洪减灾发展趋势分析

①
2000.29(1)

刘树坤

TV87

2-9

(中国水利水电科学研究院灾害与环境研究中心,北京 100038)

TV871

摘要: 本文根据美、日等国最新文件和资料,结合作者多年的研究,简明地介绍经济发达国家在防洪减灾方面的最新发展趋势,内容涉及洪水灾害风险管理、泛滥原管理、防洪标准、城市雨洪调蓄、堤防建设技术、公众参与、洪水保险、蓄滞洪区管理、防洪投入、防洪减灾科学研究、法规建设等诸多内容。

关键词: 洪水灾害;防洪技术;防洪标准;堤防技术;洪水保险;风险管理

中图分类号: TV87;X43

文献标识码: A

文章编号: 1006-7647(2000)01-0002-08

面对在全球不断发生的严重洪水灾害,人们发现尽管不断地增加对防洪减灾的投入,但根治洪水灾害的梦想仍无法实现。非但如此,随着人类社会经济的不断发展,洪水灾害所造成的经济损失仍与日俱增。1993年美国密西西比河大洪水,中国长江1991,1996,1998,1999年大洪水,促使我们重新思考人类应当如何面对洪水,如何学会与洪水长期共处。

洪水有两面性,它既是一种造成灾害的自然现象,又是保持自然生态平衡所不可少的生态过程,人们应当做的是在谋求社会经济发展的同时,如何尽量减少洪水所造成的灾害损失,而又尽力保持洪水在自然生态环境中所能发挥的洗涤、净化、补充地下水、维持湖沼、改良土壤等重要而有益的作用。

20世纪后期,人们自恃实力强大,在“征服自然,改造自然”等口号的鼓舞下,开展了大规模的江河整治工程建设,修筑水库拦蓄洪水,修筑堤防防止洪水泛滥。人们普遍地增加了安全感,以为江河从此不再泛滥,河岸两侧开始大规模的建设,城市不断扩大,人口不断集中。当下一次泛滥发生时,人们又束手无策,发现洪水所造成的损失比以前有增无减,于是人们又要求更加提高江河的防洪标准。当人们又获得暂时而虚假的安全感时,就会刺激两岸经济的更进一步发展,直到再次发生泛滥时酿成更大的悲剧。人们陷入了经济发展与洪水灾害相互竞争的恶性循环之中。这样的防洪策略是没有出路的。

近年来新兴的防洪减灾思路是对洪水灾害风险进行管理,调整人与水的关系。对江河的整治由过去以防洪为主要目标逐渐转变为以防洪减灾、水资源

保障、改善环境及生态系统等多目标的综合整治,并且由对水系的整治转变到对全流域的国土综合整治,在可持续发展的前提下,协调流域内人与水的关系,由“防御洪水”转向“洪水管理”。

1 洪水灾害风险管理

洪水灾害风险管理包括6个方面内容:①洪水风险管理;②防洪工程风险管理;③防洪投资风险管理;④泛滥原风险管理;⑤洪水生态环境风险管理;⑥防洪决策风险管理。

洪水风险管理包括对洪水的预测和调度中的风险管理,如对洪水预报的精度,预报中可能出现的失误的评价;提高预报精度,避免失误的方法及相应的补救措施;洪水调度方案的制定,洪水预报的实时校正和洪水调度方案的调整等。

防洪工程风险管理主要对各类防洪工程在洪水状态下的安全性进行评估,工程安全监测及事故预警,工程失事的后果预测及应急方案制定等。

防洪投资风险管理主要是对防洪投资效益进行评估和跟踪调查,根据国家经济实力确定合理的投资预算,投资方向,避免投资的浪费和积压。

泛滥原风险管理主要针对在正常时为干燥地域而当发生某种频率洪水(美国定为1%洪水)时可能淹没的区域内的土地进行管理,包括域内土地利用方式的管理;城市防洪减灾设施的管理;建筑物结构及耐水标准的管理;洪水预、警报系统及防洪救灾体制的建立和管理;洪水保险制度的建立;灾后重

部、环保局、联邦紧急事务管理委员会等单位抽专人组成。该委员会对 1993 年洪水的原因及后果、既定规划及目标达成率、历史遗留问题及诱因、泛滥原的自然功能及有益功能恢复的可能性、泛滥原各利用部门及相关单位之间的相互关系等进行了研讨。该委员会下设情报资料组及战略评价组(SAST)。该委员会在与各有关团体充分协议的基础上,于 1994 年 6 月 30 日提出报告书《全社会行动——迈向 21 世纪的泛滥原管理》(Sharing the Challenge: Floodplain Management in to the 21st Century),主要议题包括:①降低社会对洪水的脆弱性;②保护和爱护自然资源;③明确联邦、州、地方自治体对泛滥原管理的职责;④促进泛滥原管理技术的提高。

该委员会强调要充分把握流域的基本特点,确实建立与其特点相适合的流域防洪系统,同时必须进一步恢复泛滥原的自然功能。

3 防洪标准

目前我国大江大河防洪工程标准较低,是造成 1998 年大水灾的原因之一,因此水灾之后各地都陆续提出提高防洪标准的要求,甚至有些地区未经统一规划就提出将堤防标准提高到 100 年一遇,甚至 200 年一遇。实际上,防洪标准并非越高越好,防洪标准越高,单位投资的效益越低,资金积压的风险越大。随着防洪水位的抬高,工程风险也加大,出现超标准洪水时洪水灾害的潜在风险也将加大。同时,对流域内的自然生态环境的负面影响也将增大,因此要从流域可持续发展的角度,综合多种因素,确定适合流域基本特点的防洪标准。

3.1 最佳经济标准

不论防洪标准达到几百年一遇,都还有出现超标准洪水的可能性,洪水灾害是不能够完全避免的。如果防洪标准定得低一些,堤防主要用于防止常遇洪水灾害,因堤防发挥作用的使用频率较高,其投资的效益也就较高。但是由于防洪标准低,在一定时期内发生超标准洪水灾害的可能性也较大。因此要从投资效益和可能发生的灾害损失两方面综合考虑,从经济角度来说,对两个不同标准的方案,如果在一段时期内采用低标准方案节省的投资加上用于扩大再生产的增值大于因降低标准可能形成的灾害经济损失的增值,就是经济合理的。当然还要考虑社会效益、环境生态效益,权衡利弊。

虽然各国情况不同,但对大多数经济发达国家而言,并不把防洪标准定得非常高。如日本农业地区的堤防一般为 50 年一遇,城市堤防 100 年一遇,对少数经济高度发达地区堤防 200 年一遇。美国则把

100 年一遇洪水作为标准洪水。可以认为,这样的标准基本上是合理的。

3.2 堤防根据国力逐步达标

防洪标准确定后也不是追求一步到位,根据国家财政能力,保持每年都有较稳定的投入,分轻重缓急逐步达标,这样投资积压的风险最小。同时也可以维持一支较稳定的建设队伍。避免治河投资大起大落所造成的困难。如日本政府 1993 年财政预算中治河费用仅占 1.7%。

3.3 防潮标准远高于防洪标准

在沿海受风暴潮威胁的地区其堤防标准都较高,如荷兰等欧洲国家其防潮标准多在 1000 年一遇至 10000 年一遇。我国上海市的防潮标准也达 1000 年一遇,拟提高至 3000 年一遇。分析其原因有:①在发生风暴潮时,伴随大浪,破坏力较大;②潮水量大,一旦漫堤或破堤,将形成灭顶之灾,后果严重;③海堤标准由 100 年一遇提高至 1000 年一遇,实际潮位相差不多,对投资影响不大;④考虑到全球温升可能产生的海平面上升,留有余地。

3.4 防洪标准以降雨或流量频率计算

我国在防洪标准的计算方面是以河道某一断面的水位为基础的。近年来出现了较多的问题,因为河道水位是一个不稳定的因素,当河道边界条件发生变化时水位也随之变动。如堤距缩窄、河口围垦、侵占滩地等都导致同一流量的洪水位不断抬高。而且在利用水位系列进行统计分析时,因河道边界条件前后变化较大,在不同条件下得到的统计结果难以应用。

目前在国外,对小流域以降雨频率为基准。这是较稳定的标准,其统计结果受地表影响较小。根据降雨进行产汇流计算,可得到相应各断面的洪水。而流域内人类活动的各种影响以及河道边界条件的变化都可在产汇流模型中充分反映,因此可以得到比较符合实际的洪水计算结果。

对大流域,因降雨分布不同而形成的洪水过程也有很大差异,难以采用降雨频率作为确定防洪标准的依据。这时以洪峰流量作为计算标准较为合理。对某一断面而言,流量与洪水频率之间的关系相对稳定,即使在河道上游修建水库、分洪区等流量调控设施,其影响也容易确定。但由于洪峰流量的观测比水位观测要困难得多,在我国水文监测中应尽快提高流量观测技术。

3.5 城市防洪与排涝的标准趋于一致

对城市而言,无论是外涝还是内涝,产生的灾害后果都是一样的。因而对防洪和除涝都应采用同样的标准。对一个城市而言,如果其防洪标准定为 100

年一遇,就意味着当遭遇 100 年一遇降雨时,既不发生洪灾,也不发生内涝灾害。

我国的城市防洪标准大多较高,但城市排涝标准一般不足 10 年一遇,同时随着城市规模的不断扩大,城市排涝建设落后,城市暴雨内涝灾害日趋严重,且频率较高,而且随着城市地下设施和城市网络系统的不断增加,由内涝所造成的经济损失必然也不断增加,因此提高城市排涝标准已成为我国城市防洪建设中的紧迫任务。

4 城市雨洪调蓄技术

我国城市化发展速度十分迅猛,目前城市人口已占总人口的 30% 左右,预计到 2020 年前后可达到 50%~60%。这就意味着城市的人口和财产要大量增加,城市规模要不断扩大,表现在城市防洪方面要出现两方面的问题:

a. 城市致灾因子加强,主要表现在随城市扩大,地表覆盖面积增加,即不透水面积增加,透水面积缩小,相对同样降雨,地表径流加大,发生内涝的因素增加,同时由于城区地下水补给减少,加剧地面沉降,排涝困难,城市下垫面的变化是大城市内涝不断加剧的主要原因。

b. 城市相对于灾害脆弱化,有人认为随着城市的现代化,城市的防洪排涝能力也自然有所加强,事实正相反,越是现代化的城市,对城市洪涝灾害的承受能力越差,因为:①城市人口与财产密度加大,同样的洪涝所造成的生命财产损失加大;②城市地下设施,如交通、仓库、商场、管线等大量增加,抗洪能力较差;③维持城市正常运转的生命线系统发达,如电、气、水、油、交通、通讯、信息等网络密布,一处发生故障将产生较大面积的辐射影响,针对这一形势,美、日等 17 国从 70 年代开展联合研究,并开始在城市内实施雨洪调蓄设施的建设。

c. 城市雨洪调蓄,日本政府规定:在城市中每开发 1hm^2 土地,应附设 500m^3 的雨洪调蓄池,在城市中广泛利用公共场所,甚至住宅院落、地下室、地下隧洞等一切可利用的空间调蓄雨洪,减免城市内涝灾害,具体措施包括:①降低操场、绿地、公园、花坛、楼间空地的地面高程,一般使其较地面低 $0.5\sim 1.0\text{m}$,在遭遇较大降雨时可蓄滞雨洪,雨后排出,2~3 天后恢复正常使用;②利用停车场、广场,铺设透水路面或碎石路面,并建有渗水井,使雨水尽快渗入地下;③在运动场下修建大型地下水库,并利用高层建筑的地下室作为水库调蓄雨洪,甚至动员有院落的住户修建 3m^3 水池将本户雨水贮留,作为庭院绿化和清洗用水;④在东京、大阪等特大城市建设地

下河,直径 10 余米,长度数十公里,将低洼地区雨水导入地下河,排入海中;⑤为防止上游雨洪涌入市区,在城市上游侧修建分洪水路,将水直接导至下游,在城市河道狭窄处修筑旁通水道;⑥在低洼处建设大型泵站排水,排水量可达 $200\sim 300\text{m}^3/\text{s}$ 。

大量建设雨洪调蓄设施可能会增加城市开发建设费用,专家估计对新开发区而言,成本可能增加 20% 左右,但其作用和效益是十分长远的,目前我国城市开发正处在蓬勃发展阶段,如果不注意到这一问题,或舍不得增加投资,可能留下难以医治的后遗症,要建设现代化国际大都市,必须有现代化的水意识,目前负责城市开发建设的一些领导、城市规划人员,开发商所缺乏的恰恰是这种现代化的水意识。

5 堤防建设技术

日本对堤防建设虽然不追求很高的防洪标准,但对堤身的建设质量要求极高,即使出现漫堤的情况,也应保证不发生溃堤事故,日本已将这一原则作为现代化堤防建设的标准。

a. 超级堤建设,日本拟用 50 年时间将城市段堤防全部建成超级堤,超级堤的概念是坝身宽度为堤高的 30 倍,一般可达数百米,这样即使发生漫堤,堤顶流速较小,不致造成冲刷破坏,堤顶可建公路及住宅楼。

建设超级堤要大量占用土地,但政府并不收购土地,土地所有权仍归原主,政府负责将土地垫高,修筑超级堤,一旦超级堤建成,原土地升值较大,因为既提高了安全性,又改善了景观,超级堤上的住宅可眺视大河,成为热点地带,因此一般土地主都盼望超级堤建设。

b. 堤身质量较高,江河堤防护坡标准较高,一般用砌石或大型预制块,并用不同颜色拼成美丽图案或壁画,配合滩区河道公园,形成美丽的景观,堤基大多进行处理,软基多采用桩结构,防渗用钢板桩、旋喷、地下防渗连续墙(TRD 工法)等技术,在险工段多采用四脚体抛堆保护堤脚,堤身植树规定根系不能侵入堤身基本断面,可将堤身培厚植树,堤身设置引水、排水等建筑物时,要有统一规划,以大型建筑物为主,减少小型穿堤建筑物,对穿堤建筑物实施严格质量管理,防止在高水位时沿穿堤建筑物与坝身连接处发生破坏。

c. 临堤土地管理,为保障堤身安全,为防洪抢险提供足够的活动空间,一般将背水侧堤脚以外 $30\sim 50\text{m}$ 范围内土地由国家收购,交河道管理部门统一管理,在该范围内任何单位不能从事建设、挖土和堆放物品,除堤顶公路外,在滩区或陆侧建有专用防

汛道路,平时封闭,只供防洪及地震、火灾、战争等特殊情况下使用。

d. 回归自然.在邻近城市的地段,回归自然的呼声日益高涨,日本明确提出:建设有丰富自然特色的河流.在此带动下沿堤大量种植观赏林,护坡改用天然石材,对已建混凝土材料护坡采用土坡覆盖,再大量植花、植草等.对市区内的防洪墙也尽量后撤,沿河留出足够的滨河地带,供城市居民活动,防洪墙临街一侧,多种植藤类及垂挂植物,或绘壁画加以美化。

6 增强全民防洪减灾意识

美国制定的 21 世纪防洪战略就是充分发挥联邦、州、郡、市、街、村、企业、居民的积极性迎接洪水挑战,即全民防洪减灾的战略.日本在 1998 年提出的《水灾害、泥沙灾害的危机管理》报告中也明确规定防灾第一线由市、町、村负责,都、道、府、县及中央加以支援。

日本在 1997 年第 140 次国会通过了对河川法的修改,其中一些重要的修改就是对河流整治过程中增加了公众参与的程序。

6.1 公众参与制度化

按修订的河川法,治河规划过程中要多次听取公众意见(图 2)。

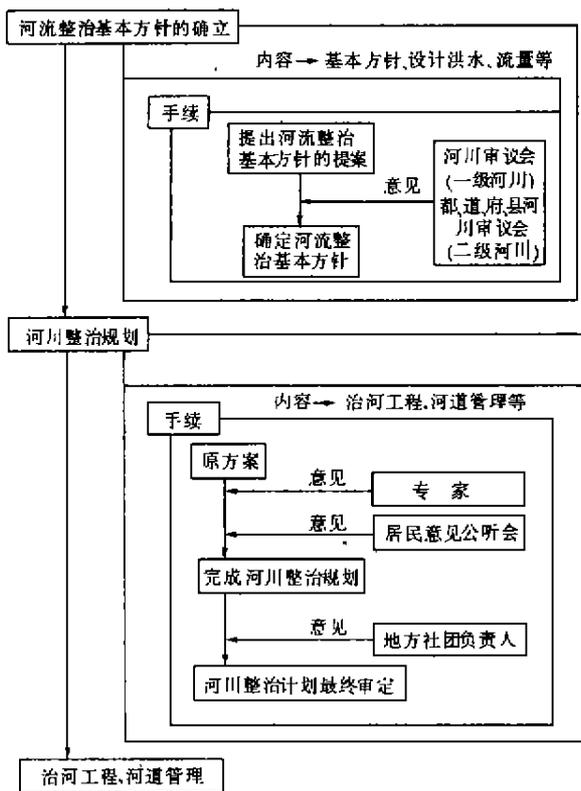


图 2 河川整治的审议程序

6.2 防洪情报向社会公开

日本气象厅及建设省都分别设立可以覆盖全国的雷达雨量监测网,及河道水位、流量自动监测站.每一位居民随时都可以通过电话及新闻媒体获取所关心的防洪情报。

气象厅负责发布气象警报,洪水预报由气象厅及建设省共同发布,防洪警报由国家及都、道、府、县的河流管理者发布。

此外,还设立了全国海啸自动警报系统,设立了河流信息中心,用户可由终端随时提取中心的气象、水文、洪水信息。

防洪警报分注意、待命、出动、停止、解除五级,由市、町、村长负责发布。

6.3 公布洪水灾害风险图

美国和日本都先后完成了全国洪涝灾害风险图的编制,在媒体公开发表,或在商店公开出售.据民意调查,有 60% 以上的被调查者看过洪水风险图,有 90% 的人认为公布风险图是有益的。

此外,日本从 1981 年开始公布水灾实际发生的灾害图,至 1994 年已有 485 条河流公布实际灾害图。

居民广泛了解自己生活的地区可能发生的灾害风险及曾经发生过的灾害情况,可以使居民增强防洪减灾意识,自觉地避开高风险区域,或采取自主的防洪减灾措施。

6.4 指导居民避难

如果判断灾害可能发生,日本的市、町、村长应对本地区居民发出避难劝告或避难指令,并帮助居民避难.一般地区都有明显标志指示避难路线及避难场所.也定期进行演习,可避免无序混乱局面,并由消防团负责避难指挥。

对可能发生泥石流地区,一般由专家确定避难降雨量,当地居民根据降雨量自行决定避难。

建立援救活动自愿组织,灾害发生时到指定地点报到,分别按特长参与相应医护、建筑、运输等支援活动.并重点援助老、弱、病、残等防灾弱者。

7 洪水保险

洪水保险作为洪水灾害风险管理中的重要手段,可以增加投保户对洪水灾害的承受能力,保障灾后顺利恢复生产和生活。

全美洪水保险制度(NFIP)创立于 1968 年,主要是为了防止各种盲目开发活动,初创时的保险制度是低水平的保险。

a. 希望加入 NFIP 的地方自治体,要向城市住宅建设部(HUD)提交申请公文,并保证执行相应的泛滥原管理制度。

b. HUD 公布洪水风险(推定灾害损失率)及各地方自治体的相应保险费率。

c. 接受 b 项内容的地方自治体,被承认有参加 NFIP 的资格。

d. 在取得资格的地方自治体内的住宅所有者,可从当地财产保险代理店购买洪水保险。

e. 保险证券以全美洪水保险者协会名义发行,每户住宅 1.75 万美元,家产 0.5 万美元,等量限额发行。

1970 年 3 月 13 日通过紧急程序,执行全国统一的保险费率,大幅度放宽保险额,如住宅可达 25 万美元。

1973 年制定的洪水灾害防御法又对 NFIP 进行了三点修正:

a. HUD 公布全国所有洪水多发地区名单。

b. 名单内地区的住宅建设只有购买洪水保险后才能得到联邦政府的贷款,或联邦政府支持的贷款。

c. 在指定日期内未加入 NFIP 的地方自治体,禁止向其所辖范围内被公布的洪水危险区域提供联邦政府贷款。

这实际上将洪水保险制度变成了强制性制度。同时,还将 100 年一遇洪水位作为全国洪水保险的基准水位。即在 100 年一遇洪水位以下的区域为高风险区,实行建筑许可证制度,房基低于基准水位时,收取高额保费。

1992 年由于大台风的影响,赔偿额高达 200 亿美元,1993 年又发生密西西比河大洪水,要求修改保险制度的呼声高涨,在 103 期联邦议会又提出了洪水保险修正案和以全部自然灾害为对象的自然灾害防御法案。洪水保险修正要点如下:

a. 向金融机构融资时,抵押不动产必须加入洪水保险,未购保险者由金融机构代购并扣除费用。

b. 在可预见期(60a 或 30a)内土地有可能被侵蚀的地区,禁止向其出售洪水保险。

c. 在国库内设立基金,向各州及地方自治体实施的减灾工程提供补助。

总体来看,美国的洪水保险制度是较成功的。其特点是:①以政府为主体的强制性保险;②参加保险的地区和投保户必须达到国家所规定的防洪标准和建筑规定。

8 蓄滞洪区管理

一般土地私有国家,征收土地费用较高,因此不适合于建设大面积的蓄滞洪区。但是在用其它手段难以解决洪水出路时,也少量设置蓄滞洪区。如美国

密西西比河下游的新马德里蓄洪区(New Madrid Floodway),面积达 600 km²。日本也有一些小型的面积仅数平方公里的蓄洪池。在管理上也有一些共同的特点。

8.1 禁止居住

日本蓄滞洪区土地由国家收购,属蓄洪专用土地,个人无土地使用权,不能在其中建设住宅。一般情况下除汛期分洪外,平时可作为自然保护区,可在其中野营、垂钓、休闲等。

有些不适合居住的土地,国家也不采取收购的办法,由国家给予一次性补偿,原土地所有者仍可以有条件地使用土地。政府负责向其及时通报汛情,提醒其注意安全。

对于未明确划定为蓄滞洪区而可能行洪的低洼地区,日、美两国都提出住宅建筑要求,对房基高程、耐水强度都有明确要求。如必须建筑多层住宅,而一层不能居住等。

美国政府还对多次遭受水灾,或一次遭受水灾,其修理费超过房产价值 50% 的住宅进行收购并拆除,原住户向安全地带转移。

8.2 完善预警报系统

设定的蓄滞洪区在进入汛期时要完全封闭,非防汛人员不得进入,并在交通路口设卡管理。行蓄洪区内设有明显的警示标志,并有播音站发布警告。在决定分洪前,派出警报车,清出区内人员。对蓄滞洪区的安全管理是很严格的。

8.3 不实施洪水保险

我国曾多次在蓄滞洪区内试行洪水保险。日本的蓄滞洪区既然不准居住,也无险可保,而美国的保险制度则是通过高额保险费率及收购高风险房产的办法,促使居民迁出蓄滞洪区。

9 防洪投入

一般而言,对于防洪投入需要有法定的渠道,并且有较稳定的投入。

9.1 美国的防洪投入

美国的财政体制是联邦、州、地方政府三级财政。如 1991 年财政年度中,三级政府总收入 21 243 亿美元,支出 23 808 亿美元。

在支出中,自然资源开发(包括水利事业)占 2.4%,总额 571.5 亿美元。其中,联邦政府支出 445.7 亿美元,州政府 97.2 亿美元,地方政府 28.5 亿美元。

在水利投资方面,联邦政府的投入主要分配给四个中央机构。其中工程兵占 70%,垦务局占 21%,水土保持局占 8%,TVA 占 1%。1986 年的联邦政府

总投入为 34 亿美元,这种投入是相对稳定的,表 1 所列为近年来工程兵的各项事业经费支出。

对于非联邦政府实施的工程项目,原则上由地方自治体承担,而州政府给予财政补助。

表 1 美国工程兵的公共事业经费支出 10⁶ 美元

财政年度	舟运	防洪	综合	其它	合计
1965	426	447	283	13	1169
1970	398	379	331	20	1128
1975	694	904	439	33	2070
1977	792	918	594	36	2340
1978	951	1069	583	42	2645
1979	1083	1218	577	56	2934
1980	1225	1228	551	57	3061
1981	1339	1273	527	59	3198
1982	1331	1083	453	73	2940
1983	1290	1088	482	99	2959
1984	1383	1154	445	103	3085
1985	1234	1187	419	116	2956
1986	1345	1300	402	116	3163
1987	1135	1272	411	119	2937
1988	1271	1271	423	121	3086
1989	1395	1253	462	142	3252
1990	1391	1397	375	134	3297
1991	1473	1447	443	148	3511

9.2 日本的防洪投入

日本从 1960 年开始制定治水五年计划,至今已完成 8 个五年计划,第 9 次改为七年计划。用于治水的投入逐年递增,详见表 2。

表 2 日本治水五年计划投入情况

次序	计划年度	计划投入 / 亿日元	实际投入 / 亿日元	完成率 / %
1	1960 ~ 1964	3650	4306	117.9
2	1965 ~ 1969(1967)	8500(4516)	4741	55.8(105.0)
3	1968 ~ 1972(1971)	15000(10934)	10603	70.7(97.0)
4	1972 ~ 1976	30000	28355	94.5
5	1977 ~ 1981	58100	58174	100.1
6	1982 ~ 1986	82500	65498	79.4
7	1987 ~ 1991	80000	17219*	21.5*

注:①表中数字不包括与减灾有关项目、地方单列项目、预备费、调整费。②括号内数字为实施的最终年度,实施期间的累计计划额及相应的完成率。③带 * 号者为至 1987 年 7 月制表时的数字。

在第 7 个五年计划的第一年,即 1987 年,全国用于治河费用 4244 亿日元,建坝 2217 亿日元,水土保持 1356 亿日元;1988 年分别为 5100 亿日元、2690 亿日元、1632 亿日元。在 1992 ~ 1996 年完成第 8 个治水五年计划后,又制定了 1997 ~ 2003 年的七年计划,其投资规模见表 3。

表 3 日本 1992 ~ 2003 年治水投资计划 亿日元

期 间	治水事业费	与减灾有关及地方单列费	调整费	合 计
第 8 次五年计划 1992 ~ 1996 年	109000	40100	25900	175000
第 9 次七年计划 1997 ~ 2003 年	116000	60000	64000	240000

在第 8 个五年治水计划中,平均每年投入 35000

亿日元,相当于 2500 亿人民币。而日本的国土约只有中国的 1/25.5,可见其强度是相当大的。

日本河流分级管理,对治河费用及管理费用的分担有明确规定:

a. 根据河流的重要性及其影响大小等因素划分等级,一级河流由国家主管部门管理,由建设大臣主管;其它河流由都、道、府、县首长管理。

b. 国家管理的河流所需建设、管理费用,原则上由中央政府负担,若属地方要求项目,其费用由中央负担 1/3 ~ 1/2。

c. 地方政府管理河流所需建设、管理费用,原则上由地方政府负担,根据需要可申请由国家给予补贴。

d. 对于因灾损毁的公用设施,所在地方政府应在灾后立即组织修复,不需立项申请,所需费用按相关法律规定分担,一般中央、省、市各负担 1/3。

10 防洪减灾科学研究

有关防洪及减灾对策的研究,属公益事业,是直接为国家决策和社会服务的,因此一般都是由国家设立减灾研究机构,或指定某些大学设立研究中心,开展相关研究。这些机构拥有一流设备和人才,享受国家公务员待遇,并由国家提供足够的资金,组织全国科研部门开展大规模的调查和研究工作。一般研究题目由国家直接下达,研究人员也可根据需要自选课题。

日本政府在 1988 年用于减灾的事业费用 22668 亿日元,其中用于研究的费用为 308 亿日元,约占事业费的 1.3%。同时政府鼓励科研人员参与各种国际合作与交流,研究室向国际开放。

日本文部省于 1951 年在京都大学设立防灾研究所,研究内容包括地震、火山、滑坡、泥石流、洪水、风暴潮、强风等除冰雪、农业以外的各种自然灾害。有关水灾害的研究囊括了水循环过程中可能产生的各种灾害。以该研究所为中心,与日本各大学形成灾害研究情报网,并设有 18 处地震、火山、海象、滑坡等观测站及各类研究设施。

1983 年由美国科学基金会主持,提出了《美国洪水及减灾研究计划》,提出了气象学、水文及水力学、生态学、公共卫生、经济学、社会学、行政学、法学、多学科综合等方面研究项目 115 项,其中亟待开展研究的紧急项目 56 项,如:①提高中长期预报精度和完善气象模型;②洪水风险预估;③建立生态学模型;④防洪减灾措施对天然河道的影响;⑤流行病学研究;⑥蓄滞洪区行洪时的污染控制;⑦防洪减灾计划评估;⑧重新界定防洪减灾目标;⑨制定水灾损失与防洪减灾效益的统一度量标准;⑩防洪减灾行为中的经济数据收集;⑪政策形成过程;⑫灾害观念和

认识;⑬灾害期间社会调整适应过程;⑭救援系统的综合管理;⑮新闻传媒与灾害之间的关系;⑯灾后社区建设政策;⑰灾前减灾规划制定与实时的实施;⑱社区在防洪减灾中的作用;⑲主要防洪减灾行为和项目评估;⑳援助资金运用评估。

上述项目涉及洪水灾害过程中的各领域,也是我国防洪减灾行为中较薄弱的环节。

11 法规建设

防洪减灾是一项复杂的社会行为,涉及国家的各级政府、企业、社团、个人,因此需要有完善的法规才能规范社会行为,法规建设是十分重要的。

11.1 美国的防洪相关法规

①防洪法:于1917年发布,1928,1936,1938,1960年先后修订。②TVC法:1933年发布,规定成立田纳西流域开发局,批准田纳西流域综合开发计划。③关于全美洪水损失管理的基本方针:1966年美国众议院465号文。④沿岸滩涂资源法:1982年公布,禁止联邦投资开发滩涂。⑤水资源计划法:1965年公布,设置水资源审议会(WRC)。⑥灾害救助法:1974年公布。⑦水资源开发法:1986年公布。⑧全美洪水保险法:1968年公布。⑨洪水灾害防御法:1973年公布,修订保险法的法律。⑩全美泛滥原管理的基本方针:1976年公布。⑪全美泛滥原管理的基本方针:1986年公布。⑫联邦灾害法:1950年公布。⑬国家环境政策法:1969年公布。⑭沿岸区域管理法:1972年公布。

11.2 日本的防洪相关法规

①河川法:1964年制定,之后废除1896年旧河川法。②河川审议会令:1964年发布。③特定综合利用大坝法:1957年发布。④大坝使用权登录令:1967年发布。⑤水资源开发促进法:1961年发布。⑥水资源开发公团法:1961年发布。⑦水源地域对策特别措施法:1973年发布。⑧发电用设施周边地域整备法:1974年发布。⑨砂石采取法:1968年发布。⑩砂防法:1897年发布。⑪滑坡防治法:1958年发布。⑫陡坡崩塌灾害防治法:1969年发布。⑬森林法:1951年发布。⑭海岸法:1956年发布。⑮治山治水紧急措置法:1960年发布。⑯治水特别会计法:1960年发布。⑰防洪法:1949年发布。⑱水灾预防组织法:1908年发布。⑲气象业务法:1952年发布。⑳灾害对策基本法:1961年发布。㉑公共土木设施灾后重建事业费用国库负担法:1951年公布。㉒关于抗御巨灾的特别财政援助等法律:1962年公布。㉓因防灾需要的集体移民的国家财政特别措置关系法:1972年公

布。㉔公有水面填埋法:1921年公布。㉕运河法:1913年公布。㉖下水道法:1958年公布。㉗琵琶湖综合开发特别措置法:1972年公布。

相比之下,我国与防洪有关的法规建设和完善,还有许多工作要做。

12 结语

本文仅以美、日两国政府的文件为主,结合作者考察欧、美、日等国印象写成,难免以偏概全,仅供参考。

参考文献:

- [1] 日本建设省河川局监修.河川六法[M].大成出版社,1985.
- [2] 日本国土厅.防灾白皮书[R].1988.
- [3] 国际灌溉与排水委员会.世界防洪环顾[M].哈尔滨:哈尔滨出版社,1992.
- [4] 美国国家科学基金委员会.防洪减灾总报告及研究规划[M].谭徐明等编译.北京:中国科学出版社,1997.
- [5] 日本河川审议会综合政策委员会危机管理小委员会.水灾害、土砂灾害危机管理报告[R].1998.
- [6] 日本建设省河川局监修.新しい河川制度の構築[R].1998.
- [7] 日本建设省河川局河川計画課監修.第9次治水事業七個年計画[R].1998.
- [8] 美国河川研究会编著.洪水とアメリカ[M].日本:山海堂出版,1994.
- [9] Report of the Interagency Floodplain Management Review Committee To the Administration Floodplain Management Task Force. Sharing the challenge— floodplain management into the 21st century[R].1994.

(收稿日期:1999-09-16 编辑:马敏峰)

本刊加入万方数据系统科技期刊群的声明

为了实现科技期刊编辑、出版发行工作的电子化,推进科技信息交流的网络化进程,本刊现已入网“万方数据(ChinaInfo)系统科技期刊群”,所以,向本刊投稿并录用的稿件,将一律由编辑部统一纳入万方数据(ChinaInfo)系统,进入因特网提供信息服务。凡有不同意见者,请另投它刊。本刊所付稿酬包含刊物内容上网服务报酬,不再另付。

万方数据(ChinaInfo)系统科技期刊群是国家“九五”重点科技攻关项目(网址:<http://www.chinainfo.gov.cn/periodical>)。本刊全文内容按照统一格式制作编入万方数据(ChinaInfo)系统,读者可上因特网进入万方数据(ChinaInfo)系统免费(一年后开始酌情收费)查询检索本刊内容,也欢迎各界朋友通过万方数据(ChinaInfo)系统向我刊提出宝贵意见、建议。

《水利水电科技进展》编辑部