

國外水利考察技術報告選編

(1979—1982)

水利電力部 科學技術司
外事司

國外水利考察技術報告選編

(1979—1982)

水利電力部 科學技術司
外事司

一九八四年一月

国外水利考察技术报告选编

(1979—1982)

*

水利电力部科技司、外事司编辑出版

《吉林水利》编辑部刊印编校

吉林省水利科技咨询服务中心订阅发行

(地址: 长春市斯大林大街140号)

辽宁省北镇县印刷厂印装

*

吉林省文化厅(84)017号批准

内 部 发 行

前 言

为广泛交流出国考察技术资料,发挥其作用,现将1979—1982年水利方面的出国考察技术报告(包括参加国际会议和出国进修报告)选编成册,供有关领导和科技人员参考。本《选编》按专业性质分为四类编印。

一、水利工程建设及水利管理;

二、水文及水资源;

三、农田水利与水土保持;

四、坝工技术及试验技术。

《选编》对原报告作了删节,因印刷技术条件关系,所有照片及部分附图没有编入。

——编 者

国外水利考察技术报告选编

目 录

一、水利工程建设及水利管理

关于赴日考察的汇报提纲(初稿)	(3)
长江三峡水利枢纽项目赴美考察汇报之一(初稿)	(14)
赴美考察汇报之二	(26)
葡萄牙水利水电建设及其基本经验	(53)
到南斯拉夫进行水利考察情况汇报	(57)
赴美水利工程规划与管理考察报告	(62)
巴基斯坦印度河水资源规划和大型灌溉工程	(74)

二、水文及水资源

参加“联合国水资源规划讨论会”的报告	(93)
参加第四届国际水资源会议工作报告	(96)
参加“二十一世纪水科学国际讨论会”的技术汇报	(99)
参加国际水文科学大会的报告	(108)
参加第十七届国际海岸工程会议的报告	(110)
荷兰台尔夫特水力学研究所泥沙和异重流研究所专题考察报告	(114)
参加国际侵蚀及泥沙输送测验讨论会技术报告	(144)
“泥沙中心”筹备组赴法考察小组报告	(162)
赴荷兰参加世界围垦国际学术讨论会和参观访问的报告	(165)
参加“国际河口研究联合会”会议的报告	(177)
埃、印、巴、美等国水资源规划和开发的一些经验	(187)

三、农田水利与水土保持

罗马尼亚的农田水利建设和多瑙河灌区见闻·····	(201)
罗马尼亚喷灌设备及其生产厂·····	(223)
赴美水土保持考察报告·····	(236)
朝鲜喷灌技术考察报告·····	(244)
参加“国际水土保持学术讨论会”情况的报告·····	(256)
巴基斯坦防治灌区盐渍化技术考察报告·····	(260)
西德的喷灌技术及喷灌机具·····	(269)
赴澳大利亚水土保持考察报告·····	(290)
美国的小流域治理·····	(298)
美国农业部水土保持局及农田水利工作情况考察报告·····	(308)
参加国际农田水利管理专家座谈会的报告·····	(331)
美国西部灌区盐碱化防治技术考察报告·····	(336)
中国机械化营农代表团赴日考察报告·····	(379)
意大利灌溉情况简况·····	(384)
日本灌溉排水技术·····	(387)
中国水利学会灌溉排水考察团赴日考察报告·····	(400)

四、坝工技术及试验技术

第四届国际岩石力学大会概况·····	(473)
出席水工建设工程地质问题国际讨论会的情况·····	(480)
参加土动力学国际学术讨论会和参观访问总结·····	(482)
赴美考察不规则波造波机系统·····	(486)
菲律宾洪水自动测报系统的介绍·····	(491)
法国、西班牙二国土石坝·····	(496)
西班牙的水工沥青混凝土防渗技术·····	(507)
赴美坝工技术考察报告·····	(537)

日本水工混凝土.....	(561)
墨西哥高土石坝实验技术.....	(612)
参加第三届聚合物混凝土国际会议工作报告.....	(639)
参观西德水利水电工程技术简报.....	(643)
参加国际土协第十届大会代表团工作小结.....	(648)
参加《在可溶岩上建筑的工程地质问题》国际讨论会技术总结.....	(650)
参加国际软岩石学术讨论会工作总结.....	(661)
关于“外因地质变化过程的监控及防治滑坡、 泥石流对陆界危害”专题讨论会的报告.....	(695)
防洪预报调度和通讯自动化考察技术报告.....	(707)
日本洪水防御现状.....	(723)
赴日考察混凝土聚合物、外加剂、耐久性工作报告.....	(730)
参加第十四届国际大坝会议.....	(738)
出席第四届国际工程地质大会总结报告.....	(752)
访美水文考察技术报告.....	(755)

一、水利工程建设及水利管理

关于赴日考察的汇报提纲

(初稿)

一九七九年四月，我们以中国水利学会名义赴日考察。主要任务是学习和了解日本在河流治理、农田水利基本建设和管理调度现代化方面的情况和经验。

(一)

日本地处北纬三十至四十五度之间，大体上与我国长江以北地区相平行。全国面积三十七万平方公里。百分之七十为丘陵山地，坡度小于十五度的平原只有百分之二十七。全国耕地八千二百七十三万亩，其中水田四千七百万亩，占百分之五十六点八。三千五百七十三万亩旱地中，除一千九百万亩普通旱地外，其余为果园、牧地。

全国总人口一亿一千四百万人，平均每人占有耕地七分多。农村人口二千二百五十六万人，占总人口的五分之一，平均每人耕地三亩六分五。由于工业的大规模发展和农业机械化程度的提高，农户逐年减少。一九六五年为五百六十六万五千户，一九七八年减为四百七十八万八千户，十三年中减少了八十七万七千户，占百分之十五。在四百多万农户中，专业农户只占百分之十二点九，百分之八十七点一的农户到城市做临时工或兼搞其它职业。

雨量比较充沛。全国年平均降雨量为一千八百毫米，约为我国的二点八倍，与我国东南沿海相似。

在为期三周的访问中，我们对以下三个问题印象比较深刻：

一、在农田水利基本建设上舍得下功夫

一九四五年战后，日本经济萧条，粮食紧张。为了解决粮食供不应求的矛盾，同时在恢复和发展工业生产中，农业也必须有一个相应的发展，日本政府不惜在投资、贷款、奖励等多方面采取措施，支持和刺激农业生产。随着工业的发展，又加强了机械设备对农业的武装。因此，农业恢复和发展很快。到一九七二年，大米、薯类、水产全部实现自给，蔬菜自给百分之九十九，蛋类自给百分之九十八，肉类自给百分之八十八，水果自给百分之八十一。唯麦类仅自给百分之八，豆类自给百分之十一，尚需大量进口。一九七八年大米总产二百六十八亿斤，总需要量二百三十四亿斤。全国大米库存，由一九七四年的十二点四亿斤，一九七八年增至一百二十亿斤。由于大米生产过剩，加之吃面食的人增多，日本政府采取压缩水稻面积、扩大麦豆面积的办法，将部分水田改

成旱地。这种趋势还在发展（表1）：

表 1

	1976年（万亩）	计划1980年（万亩）	增减数（万亩）
水 稻	4170	3765	- 405
麦 类	255	645	+ 309
豆 类	120	300	+ 180
饲 料	1320	2205	+ 885

我们在鹿儿岛县参观访问的笠野原灌区，一九六八年建成一座一千三百九十三万立米的中型水库，灌溉面积七万二千多亩，计划种植水稻，年产两千万斤。由于大米生产过剩，不得不改种蔬菜、薯类、茶叶和牧草。

日本主要是一季稻，是世界上单产最高的一个国家。一九七七年平均亩产稻谷为七百九十六斤。以一季单产而言，均高于我国江南各省。

在发展农业生产中，日本政府对农田水利基本建设比较重视。把发展水利列为增产的重要措施。早在一八六八年明治维新以后，就先后制定了《水利组合条例》、《河川法》、《暗渠排水工事补助要项》，进行了以水田为中心的水利开发事业。现在全国水田有百分之九十五的面积有了灌溉设施。部分田间地埂用予制混凝土筑成，灌排渠道正向地下管道化发展，地下管道多为石棉水泥管或塑料管。近年来由于大米生产过剩，发展趋势是将部分水田改为旱田。因为降雨量比较充沛，过去对旱田灌溉发展较少，目前仅有百分之四的旱田有灌溉设施。近年来对这方面刚引起重视。计划一九八五年旱田灌溉面积达到百分之三十五。

全国农田水利工程约五十万处，平均年引用水量五百多亿立米，其中地下水三十七亿五千万立米，占百分之六点二，百分之九十三点八为地面水。按照水利设施和灌溉面积划分（表2）。

表 2

	设 施 数 （处）	占百分比 （%）	灌溉面积 （万亩）	占百分比 （%）
河 川	303136	60.7	4023	82.0
塘 坝	113438	22.8	716	14.6
地 下 水	64034	12.9	100	2.1
集 水 暗 渠	316	0.1	3.3	0.1
泉 水	17609	3.5	59.4	1.2
合 计	498533	100	4903	100

近年来，日本进一步加强农田水利基本建设。他们叫土地改良，比我国农田水利基本建设包含的内容还多一些。包括：平整土地，扩大地块，搞园田化；灌溉排水；田间道路；土壤改良；保护农村土地；受灾后工程恢复工作；开垦土地；农田水利工程维修

管理等。

农田水利基本建设的效果，一是表现在农业现代化方面，二是表现在其他方面。在农业现代化方面的效果是：（1）能够防止旱、涝、风、霜冻等灾害，保证一定的水质，提供水旱作物轮作的条件，以达到提高产品产量和质量的目的；（2）减少维修管理费用；（3）提高劳动生产率；（4）防止用水设施的破坏和水土流失，防止房屋、道路、桥梁受灾；（5）通过新修、扩宽和改善田间道路，节省运输费用。在其它方面的效果是：改善农村生活环境；有效利用土地资源；解决地区开发上的过疏过密等。

农田水利基本建设的标准是：地块要三亩以上，灌（灌溉）、排（排水）、降（降低地下水位）要配套，地下水埋藏深度要达到七十公分以下，五十马力拖拉机要能进地块作业。

据统计，一九六八年农田经过建设达到标准的百分之六点五，一九七八年达到百分之三十点七。计划一九八二年完成百分之八十。今后速度要大大加快。

经过建设的农田，农业机械可以充分发挥作用，劳动生产率显著提高。每种一亩水稻，一九五〇年需一百四十六小时，一九七六年缩短为五十七点二小时，一九七六年比一九五〇年劳动生产率提高了近三倍。从这里可以看出，日本虽然农业机械化程度很高，雨量比较充沛，但仍十分重视农田水利基本建设。他们把农田水利基本建设当作农业现代化的重要组成部分，只有搞好农田水利基本建设，农业机械才能更好地发挥作用。

二、对江河流域的全面治理比较重视

日本河流流域面积都较小，最大的为利根川，流域面积一万六千八百四十平方公里；最长的为信浓川，河流长度为三百六十七公里。河道从高山到海边流程很短，坡降很陡。加上经常受到台风暴雨的袭击，每年有风速达每秒二十八米以上的台风四到五次，最大风速发生过每秒五十六米，带来频繁的暴雨。河流多为急涨急落的急流，山洪暴发，容易引起滑坡、山崩、泥石流等灾害。

日本年平均降水总量六千七百亿立方米，年径流五千二百亿立米，水利资源比较丰富。

据日本各地实测点雨量高记录如（表3）。

日本对所有河流都有明确分工，分级负责治理。全国有一级河流一百零九条，包括支流共一万三千一百四十八条，由建设省负责治理，现已治理一半；二级河流二千六百零四条，包括支流共六千五百三十三条，由都、道、府、县负责治理，现已治理百分之十七；一般小河一万零八十七条，由市、町、村负责治理。

从我们了解和实地考察来看，日本很重视从上游水土保持，到河道下游的全面治理。他们把流域治理分为三部分，即山腹（山坡）、流路（沟道）、河川。

治坡主要搞植树造林。日本的山丘基本上都已绿化。法律上规定不准随便采伐林木，使用木材主要靠进口，农村燃料主要靠煤气、石油废气。现有森林复盖率占国土面积的百分之六十六（我国仅为百分之十二点七），对防止山区水土流失起了重要作用。

表 3

降雨地点	发生年月	历时	降雨量(毫米)
潮山甲	1944年 4月	10分钟	55.9
清水	1944年10月	30分钟	87.9
清水	1944年10月	1小时	157
清水	1944年10月	2小时	296
清水	1975年 7月	3小时	359
长崎县西乡	1957年 7月	4小时	467
长崎县西乡	1957年 7月	10小时	844
长崎县西乡	1957年 7月	12小时	1004
长崎县西乡	1957年 7月	24小时	1109
大台原山	1946年 7月	36小时	1229
大台原山	1946年 7月	3天零10分钟	1381
大台原山	1938年 8月	1个月	3462
屋久岛	1950年	1年	10216

我们沿途除在渡良瀬川上看到一处因开采铜矿和遭火灾变成秃山外，其余都是一片葱绿。日本的经验是，治水必须治山，治山必须造林。很多地方还在山腹、山脚修建一道道混凝土挡土墙或混凝土护坡，防止滑坡。

治沟，在小沟上修建混凝土谷坊，在大沟或小支流上修建一道道混凝土拦砂堰。谷坊和拦砂堰的设计布置是将原有河道坡降在百分之一以下的调整到二百分之一以上，以防止砂石流出和河床的纵深侵蚀。日本政府对砂防事业（相当于我国水土保持的工程措施）是下了很大功夫的。从一九六〇年以来到一九七六年累计砂防投资一百二十二点二亿元（人民币，下同），约占防洪工程总投资的百分之二十。

河川治理，在干流上游和主要支流上，主要是修建调节水库。由于日本河谷地形较窄，加上淹没区移民补偿工作困难，一般水库多为高坝水库，绝大多数水库库容相当于我国的中小型水库，所以防洪调节作用都比较小，洪水主要靠下游河道宣泄入海。水库过去多修土石坝，因历史上垮坝较多。近些年来，坝型主要是混凝土拱坝。水库设计防洪标准混凝土坝为百年一遇，土石坝为二百年一遇，校核洪水为设计洪水加百分之二十，超高二米以上。混凝土坝遇特大洪水，强迫过流。

下游河道治理，在刚出山口冲积堆段的河道，主要是做护岸工程和挖河清理砂石，下游河道治理也是采用加宽河道，加高堤防，修分洪道，有时建滞洪区，河口段一般采取裁弯取直的办法，海口修防潮闸，河道都留有很宽广的滩地。我们看的利根川下游关东平原上的渡良瀬滞洪区，是几条支流汇合点，滞洪区总面积四十八平方公里，分为三个小区使用，总蓄水量三亿三千多立米，滞洪区分洪口门为沥青护面滚水堰，超过高程自动分洪。单宽流量两秒立米。可削减洪峰控制入干流的流量。

在日本水文帐也是越算越大，大堤断面也不断加大。

日本水库防洪标准不算高，但下游河道防洪标准比较高。据建设省规定，一级河流

的重要河段防洪标准为百年到二百年一遇，个别的超过二百年一遇；一级河流的次要河段和二级河流的城镇段，五十年到一百年一遇；一般河流为十年到五十年一遇；最小的河流低于十年一遇。堤防超高规定，设计流量在一万秒立米以上的，超高二米（但在京都和大阪地区的淀川，因位置重要超高三米）；五千到一万流量超高一米五。现在主要河流都已达到百年一遇的标准。全部河流要达到上述标准，工作量还很大。

日本搞水利工程设有各种专门机构，调查研究比较系统，在治理上是一条河一条河从上游到河口统一规划，明确治理标准。工程规划设计比较全面，考虑问题比较细致，如管理机构位置的选择，都在工程建筑物附近，在管理所楼上瞭望就可见工程全貌。特别是环境美化规划布置比较好和发展旅游密切结合，不少水库建成后就成为游览区，城镇附近有的河道滩地建成公园或球场，供市民休息游玩。修建工程或开采砂石料场时破坏的山坡或土地，按环境保护法都要恢复原状或进一步美化。

施工质量方面，特别是钢结构和混凝土工程一般都比较好的，个别工程质量较差，如我们参观的喜撰山水库块石护坡，坡面坑坑洼洼，块石砌的也不整齐。施工机械化水平较高，工地布置整齐清洁，对施工安全比较重视，工事事务所有个副所长专管安全。

日本搞水利工程不论大小，用钢材和水泥很多，工期也较长。如利根川河口大闸，闸总长八百三十四米，闸门高七米，共用钢材四万三千吨，水泥三万七千五百吨，另用六万平米的混凝土块，石料九万一千立米，施工期六年。正在施工的茨城县的霞浦（湖）堤防，堤高三米，土堤不碾压，准备沉陷一年后再用混凝土块护坡，堤外留有滩地，岸边正在打钢板桩。入土深七米，岸边水中还打了三、四排混凝土防浪桩。又如滋贺县野州川改道工程，设计流量四千五百秒立米，改道河段长八公里，纵坡四百分之一到八百分之一，挖河土方六百二十万立米，筑堤土方一百五十万立米，除河岸和堤坡用混凝土块护砌外，河岸和堤脚全河段都用五米长钢板桩打入地下防冲，再加上七座桥梁，总投资两亿四千多万元，计划工期八年。不过他们规划得比较好，挖河土方运到琵琶湖边填洼地造田修路，增加了土地面积。一般河道的河槽、堤防，包括海堤，都用混凝土块护砌。

日本水利工程这种建筑标准是有他的社会和经济基础的。一是国民经济总产值高，税收多，投资比较大；二是钢材、水泥多；三是台风暴雨地震比较多。加上设计承包单位，受法制约束，如建筑物损坏或河道堤防变形要追究法律经济责任。所以设计得都比较保守。

日本对各种资料的整理和积累工作比较突出，不论大小工程和机构，从历史、现状和将来计划各个方面，文字、图片等各种资料都很完整，并刊印成册，或记录成影片，供参考使用。

三、管理调度的自动化程度比较高

日本在积极搞好河流治理的同时，十分重视河川情报通讯网和水利自动化调度的建设。

我们在日本所参观的利根川、淀川等主要河流，都设有水库群综合管理事务所，作

为流域的自动化调度中心。所参观的水库、河堰、水闸及泵站管理所内都能做到：水位、雨量、水质遥测远传；室内显示或打印出各种数据图表；用计算机进行各种调度计算；闸门自动遥控；在下游沿线设置自动放流警报；主要建筑物用电视监视。因此，一切都可在室内进行控制调度，其设备比较先进，管理人员也较少，在主要河川上基本上实现了水利调度的现代化。

建设省自一九五六年开始建设全国的专用微波通讯网，一九六三年基本建成，目前共有微波线路长达五十万公里，微波主干线共九百六十路，现使用多路微波迅速传送各种水文气象资料、传真等，中继站和末端收报站均无人。除使用微波通讯网外，根据不同情况和需要，还采用车载电话、携带电话、移动多路电话、电视通信等多种通讯手段，以适应不同的需要，确保及时、正确地掌握各种河川情报资料。

建设省根据流域面积的大小和工程的重要性，按标准建立足够数量的雨量站和水位流量站，共有雨量站二千一百个，水位流量站二千七百八十个（流量和泥沙测验由测量公司承包）。主要观测站均采用遥测仪，遥测雨量站八百八十二个，占总雨量站的百分之四十二。遥测水位站八百八十五个，占总水位站的百分之三十一。遥测站能自动测报和记录，因此建设省管辖的一百零九条一级河川的水文情报资料，可在十分钟内自动汇集到建设省本部，提供全国各种水文要素的等值线图。

一九四九年制定的水防法规定，凡流经二个以上都、道、府、县的河流及对国民经济关系重要的河流，由气象厅和建设省共同进行洪水预报。水库泄洪前需向有关地方发出水防警报，以防因水库放流造成下游地区的洪水灾害。指定进行洪水预报的河川有十七条，指定发布水防警报的河川有一百零七条，全国设有无人管理的放流警报装置无线的四百二十二处，有线的二十二处。

河川情报和水利自动化管理系统组织办法，分五级管理，即总站（建设省本部）、中枢站（地方建设局）、集中站（水库综合管理事务所和主要工事事务所）、监视站（一般工事事务所及水库管理所）、观测站。观测站是最基层的情报单位，利用遥测远传装置收集雨量、水位、水质以及水库各种要素及气象等资料。各级分别系统掌握管辖范围内的水文情报资料，进行数据处理、水文资料整编和有关的分析计算，并负责向上级系统传送，总站掌握全国的情况并向有关部门和都、道、府、县提供资料。

下面分别介绍一下利根川、淀川两个流域的自动化调度中心—水库群综合管理事务所：

利根川水库群综合管理事务所：利根川流经关东平原，注入太平洋，干流全长三百二十二公里。为了确保首都东京的安全和供水，在上游修建了六座水库。管理事务所的任务是及时掌握流域内水文情报资料，对上游六个多目标水库进行合理调度，使下游设计洪峰流量削减三千秒立米，以确保东京的安全并充分发挥水库群的兴利效益。

该所掌握流域内六十八个遥测站（七个水库、三十九个雨量站、二十个水位站和二三个取水情报站），汛期每小时收集一次，将收集来的资料用计算机进行数据处理后，根据需要可打印各种数据或表格，也可进行屏幕和数码管显示，管理人员能随时了解所辖内各河川和水库的水情。鉴于三十九个遥测雨量站还不足控制全流域的水情，一九六六年在本流域赤城山顶筹建测雨雷达（雷达天线塔高十八米），一九七五年正式投产使用，

测量半径一百二十至二百公里，并能通过电视显示降雨在空间和时间上的分布及其变化趋势。但由于雷达测雨精度还不高，目前不能作为洪水预报的根据。

根据流域内各种水文情报资料，进行水文预报、洪枯水调节计算和 水文 资料的处理，在此基础上作出水库群最佳的调度运行方案，并向各水库管理所发出泄流和操作命令，自动控制闸门启闭，在各水库下游五十公里范围内，每隔三公里设置一警报所，放流时，同时发放流水防警报。这个管理事务所的设备（计算机除外）四百六十多万元，遥测系统二百三十万元，共近七百万元。计算机每月租费四万六千元。共有管理人员六十一名。

淀川水库群综合管理事务所：淀川流域面积七千二百八十一平方公里，流经京都、大阪等重要城市，入大阪湾，上游有日本最大的湖泊一琵琶湖（库容二百七十五亿立方米），是日本一条很重要的河流。流域内建成四个水库。年平均降雨量一千八百毫米，由于常受台风暴雨袭击，下游城市受到洪水的严重威胁。建设省和水资源开发公团联合于一九六九年七月成立了淀川水库群综合管理事务所，其任务是，掌握淀川流域的水文情况（包括雨量、水位、流量、水质），发布水文预报和放流警报；负责流域内四个水库和琵琶湖的防洪调度；负责淀川枯水期水量的调配并负责水质的监视。管理所内有一套遥测设备和一部电子计算机，流域内设有一百零七个遥测站（四十个雨量站，二个积雪站，四十八个水位站，十二个流量站，五个水质站）和八个中继站。管理所用十分钟的时间就可以收集完流域内全部资料，汛期每小时收集一次；用五分钟 进行数据处理，就可自动用数码管、屏幕显示和打印出各种数值的图表；用三十分钟的时间进行洪水预报和防洪调度计算，最后用十五分钟的时间来判断计算成果是否正确，传达到各水库和琵琶湖进行调度，并向近畿地方建设局报告。全所人员三十六人，室内设备投资四百万元。

（二）

日本水利建设发展较快，除工业基础比较雄厚等原因外，主要有以下几点：

一、机构建全，分工明确

日本的体制与我国不同，水利是由几个部门分管。建设省负责河川治理，包括防洪调度，以及水土保持的工程措施部分；农林水产省负责农田水利，包括灌溉、排水，改良土壤，以及水土保持的生物措施部分；通商产业省管水电建设；厚生省管城市供水。凡综合利用的水库和闸坝工程，由建设省系统负责勘测、设计和施工，投资由各受益系统分担。建成后的管理体制是：建设省系统管主体工程 and 调度，农林水产省系统管排灌工程，通产省系统管水电站，厚生省系统管城市用水的输水道。单目标工程由受益系统负责勘测、设计、施工和管理。然而，不管在一级河流上举办工程，那个系统受益，均需由总理大臣召开各有关大臣和都、府、县知事的审议会审议，最后由总理大臣批准。

建设省主管河川治理和城市、公路、住宅建设，共一千五百人。主管河川治理的河

川局，定员二百五十九人，是人数最多的一个局。局下设总务、水政、计划、治水、开发、海岸、防灾、砂防、坡地保护等九个课。在课级单位以上专设一个砂防部，主管砂防、坡地保护两个课，定员三十三人。建设省下还设立东北、关东、北陆、中部、近畿、中国、四国、九州八个地方局，类似流域机构，内设河川部，负责一级河道的治理和管理。下按工程设立负责建设的工事事务所和负责工程管理的管理所。以关东地方建设局为例，共设有事务所四十二个，其中流域、水库和砂防事务所十九个。八个地方建设局共有职工二万五千五百多人。县设土木部，部内有治水课，负责二级河道整治和管理。对全国河川分三级管理。

农林水产省下设构造改善局，负责农田水利基本建设和管理工作。下设农政、计划、建设三个部，共设十七个课室。都、道、府、县一般设有农政部，下有事务所四百八十二个，负责农田水利建设和管理的人员有三十七万四千人。县下由土地改良区进行具体施工和管理。土地改良区是一九四三年十月实行自耕农为中心的农业水利团体。目前，全国有一万个土地改良区，有五百五十九万多农民参加，建设的面积为五千八百多万亩。对已建成的农田水利工程共有一万项，包括水库、塘坝、渠首工程、抽排灌站、水闸等，件件都有明确的分工管理。其中，由县管的二百八十八项，市、町、村管的四千五百四十六项，土地改良区管的四千二百九十六项，农协管的二百五十一项，尚未移交管理的六百多项。

另外有一个水资源开发公团，主要是承包日本六条重要水系的部分骨干工程的设计和施工，灌溉、防洪、水电及综合利用工程都包。日本称它为半官方性机构，实际上是一个实力雄厚的和官方关系密切的大包商，它从各部包来以后，又分别转包给小公司，凡由水资源开发公团施工的工程由它成立管理事务所，还负责管理。公团开发资金，部分是由政府拨付，大部分利用贷款。一九七八年公团投十一亿多元，国家负担百分之三十五，其余为贷款。

二、凡事有法，执法很严

日本大事有大法，小事有小法，事事有法，用法制统一行动，明确该干什么，不该干什么。如在水利上，就有《河川六法》，称为小六法全书，有一千二百多页。内容包括河川、水库—水资源开发、砂利采取、砂防、海岸、治山治水紧急措施、水防、灾害、运河、环境保护—公害对策等十多个方面。仅河川方面，就有河川法、河川法施行法、河川法施行令、河川管理实施构造令等多项法令。一般执行很严，违法必罚。鬼怒川上正在施工的川治水库，总库容八千三百万立米，混凝土薄拱坝，开山采集石料时先将表土保护好，准备采集完后恢复原状，植树、种草皮，每平方米要花投资一百五十三点八元。对洗骨料的废水，要进行净化处理后再排回原河道。这些都是法律规定必须执行的。

三、政府对水利投资、补助比较高

据建设省资料，治水计划投资和实际完成情况如(表4)。