

RIBEN QUANGUO SHUIZIYUAN ZONGHE GUIHUA

日本

全国水资源 综合规划

翻译 吴浓娣

日本国土厅
编

中国水利出版社

TV212
2/R 311

日本全国水资源综合规划

日本国土厅 编

翻译 吴浓娣

审核 夏连强 陈群香 祝瑞祥 徐子恺



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

图书在版编目 (CIP) 数据

日本全国水资源综合规划/日本国土厅编;吴浓娣译.
北京:中国水利水电出版社,2002
ISBN 7-5084-1081-5

I.日… II.①日…②吴… III.水资源—水利规
划—日本 IV.TV213.4

中国版本图书馆CIP数据核字 (2002) 第028757号

书 名 作 者 出版、发行 经 售	日本全国水资源综合规划 日本国土厅 编 吴浓娣 译 中国水利水电出版社(北京市三里河路6号 100044) 网址:www.waterpub.com.cn E-mail:sale@waterpub.com.cn 电话:(010) 63202266(总机)、68331835(发行部) 全国各地新华书店
排 版 印 刷 规 格 版 次 印 数 定 价	中国水利水电出版社美术工作室 涿州市星河印刷厂 850×1168毫米 32开本 3印张 57千字 2002年8月第一版 2002年8月第一次印刷 0001—1300册 38.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

序

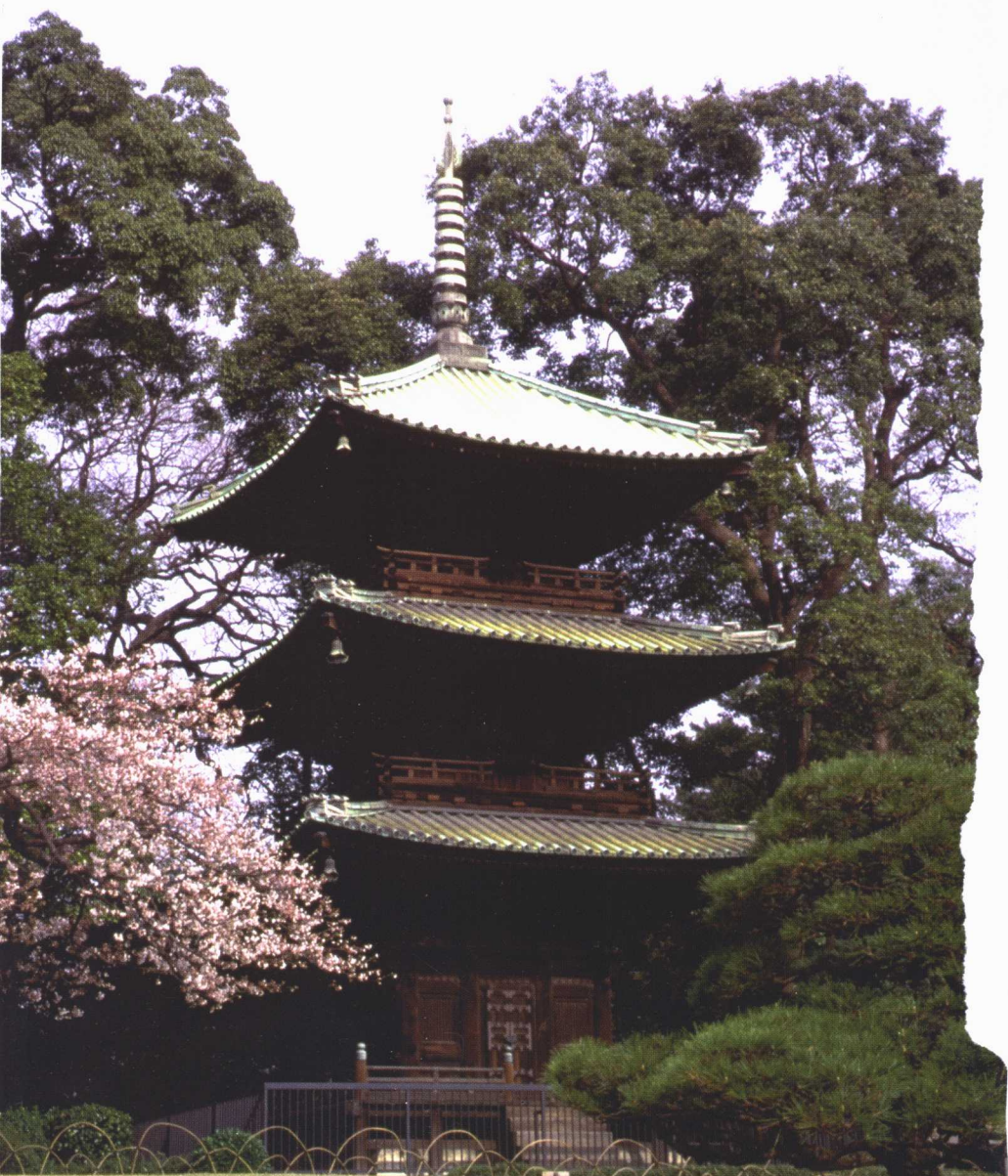
水是人类生存和发展不可替代的资源，是经济和社会可持续发展的基础。中国水资源总量不少，但人均水资源占有量水平较低，水资源在时空分布上极为不均。从当前和21世纪的发展来看，洪涝灾害、干旱缺水和水环境恶化三大问题，已越来越成为我国农业和社会经济发展的制约因素。面向21世纪的中国水利就是要将水资源与国民经济、社会发展和生态环境紧密结合起来，进行综合开发、科学管理，提高水资源的有效利用率，以水资源的可持续利用促进社会经济的可持续发展。为此，必须以流域为单元，充分考虑在社会经济背景作用下水资源和水环境发展的规律性，以及自然资源和环境可承受能力的有限性和人类需求无限性之间的平衡的基础上，做好全面、科学的水资源规划，是水资源合理配置、高效利用、有效保护、科学管理的关键，是实现水资源可持续发展的基础。

《日本全国水资源综合规划》较为系统地介绍了日本水资源规划的思路和做法，充分考虑到了在水资源开发利用过程中人与自然的和谐问题，水与国民经济和社会发展的关系问题，突出体现了水资源的优化配置、节约和保护。目前全国各流域正按可持续发展的战略要求，对各流域原有的水资源规划进行重新修订，值此，翻译出版《日本全国水资源综合规划》很有意义，相信日本的经验对我国正在修订中的流域规划具有一定的借鉴和参考价值。

朱学明

2001年3月28日

2001/3/11





第一章 日本水资源的现状与面临的问题

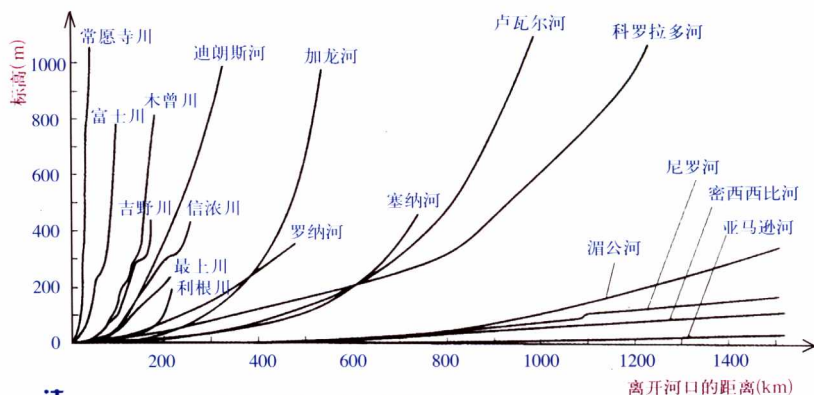
一、日本水资源的特征与面临的问题

水是通过太阳能和重力在地球上循环的，其总量约为14亿 m^3 ，其中97.5%为海水，只有约2.5%为淡水。淡水的大部分在南北极地区，而便于人类利用的地表水和地下水等只占地球水的0.8%左右。作为水资源可以利用的地表水和地下水等，主要是靠降雨和降雪补给的，由于降水量的多少和地形条件等原因，造成这些水资源在地球上的分布不均。

日本的大部分地区处于降水丰富的亚洲季风带，年降水量约为1700mm，约为世界平均数970mm的2倍。尽管如此，由于日本国土狭小，人口众多，人均年降水总量约为5200 m^3 ，只相当于世界平均数27000 m^3 的1/5。

此外，日本地形比较险峻，南北狭长，中部又有脊梁山脉，与其他国家相比，主要河流的河道长度较短，且坡降大（见图1-1）。同时降雨多集中于梅雨期或台风季节，降水量的季节性变化大，河流流量变动也大。因此，一直以来就致力于修建蓄水池、水库等，以克服水资源利用方面的不利条件。

另一方面，利用全国46个点，对1897~1997年大约100年间的降水量历年变化进行计算，发现各地的年平均降雨量呈现减少的趋势。近年来，丰水年和枯水年的降雨量相差也越来越大（见图1-2）。根据记录，1978年、



摘自高桥裕(河川工学)东京大学出版会1990年。

图1-1 主要河流的坡降

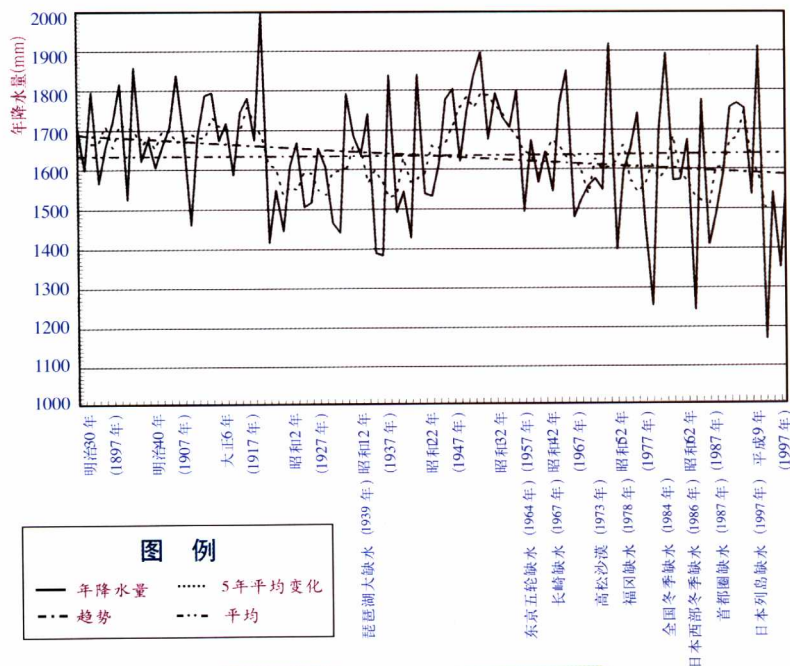
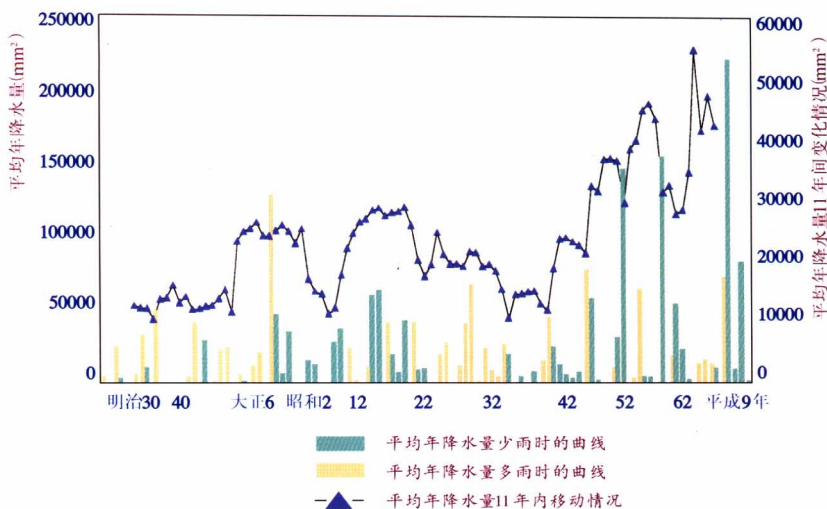


图1-2 日本降水量的年际变化



注 年平均降水量取的是明治30年(1897年)至平成9年(1997年)全国46个点年降水量的平均值。

图1-3 降水年际变化的波动曲线

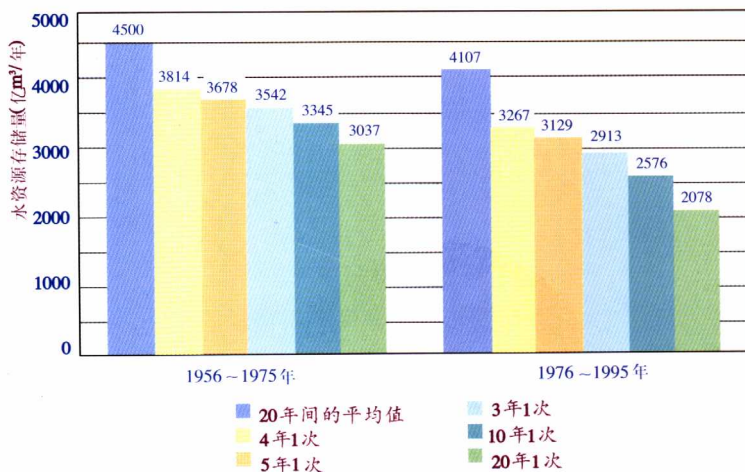
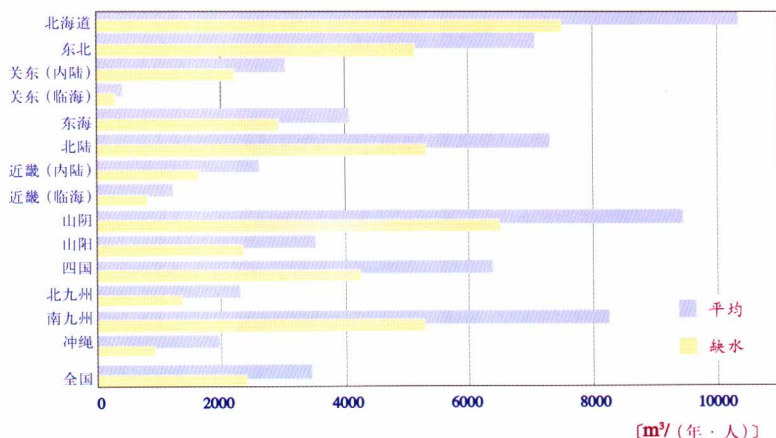


图1-4 水资源存储量变化

1984年和1995年降水量都少于1300mm。特别是1976年以后,降水量明显少于过去100年间的平均值(见图1-3)。

再看1956~1995年40年间的水资源量。以20年为単位将其分成前后两个阶段进行比较可以发现,同一顺序的水资源量都是后个阶段少于前个阶段(见图1-4)。此外,人均水资源占有量也存在地域性的差异(见图1-5)。

如上所述,在克服诸如日本的地形特征及降水量的季节变化造成的水资源利用方面的不利条件的同时,对



- 注 1. “平均”指的是1956~1995年40年间的平均值;
 2. “缺水”指的是1956~1995年40年间由小到大第4位的值。

图1-5 人均水资源存储量

降水量的地域性差异和近年来降水量逐步减少等中长期气象条件的变化进行调查,根据当地的实际情况,确保水资源的可持续利用是一个很大的课题。

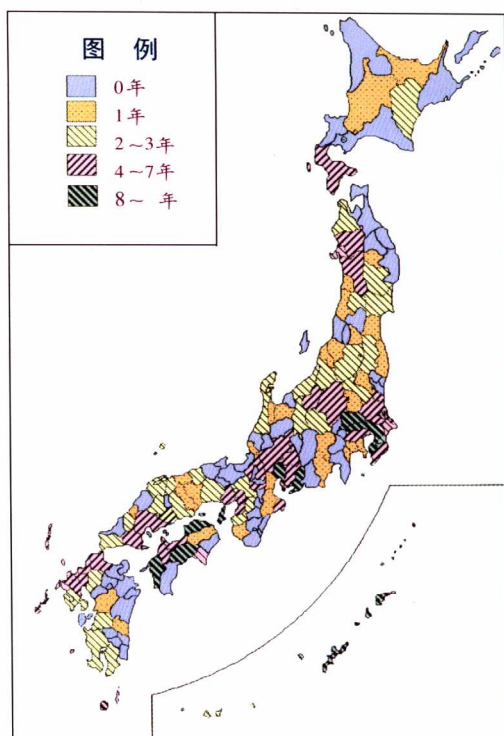


二、发生缺水的情况和用水安全度

1955年以后,经过经济的高度增长期后一直到现在,随着生活水平的提高和生产活动的扩大等,日本的蓄水量在许多地区也在不断增长。在满足需水增长的同时,还必须寻求稳定供水。为此,实行了有规划的水资源开发等。尽管如此,目前在许多地方还是发生缺水现象,极大地影响着国民生活和社会经济的发展(见图1-6)。缺水现象的频繁发生,有很多原因。其中,过去指定的只有在江河的丰水期才可以取水的暂定丰水水利权导致不稳定取水现象一直持续到现在,再加上目前尚未能充分进行必要的水利设施的开发,以及制定水资源开发规划时的气象条件与现在不尽相同等,可以认为是主要原因。

由于大多数水利设施是以用水基准年(日本原则上以10年一遇的干旱年为目标,其他国家有50年一遇,也有以过去最大缺水为目标来设定的情况)的径流特征为前提进行规划的,当雨水少,出现低于用水基准年的径流时,这些水利设施的供水能力就得不到充分的发挥(见表1-1)。从建设省直接管理的水库以及水资源开发公团管理的水库来看,其用水基准年大多数是在1956~1975年间确定的,1976年以后确定的仅占整体的2%(见图1-7)。

1976年以后,多数的水资源开发设施,其用水基准年与1976年以前相比,存在降雨偏少,水资源存储量大幅度减少的现象,也就是说使水利设施能够稳定供水的条件发生了变化。

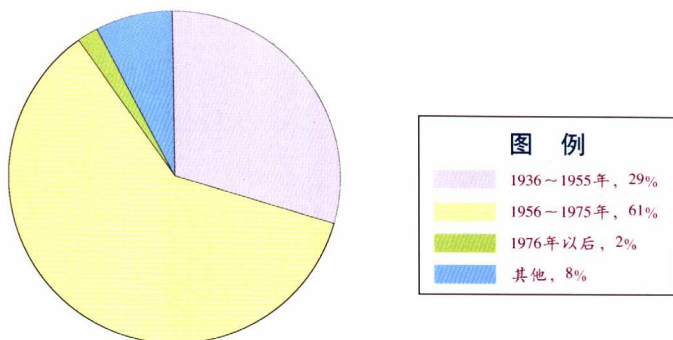


- 注 1. 国土厅调查;
2. 1978~1997年间自来水发生断水、限水现象的年数。

图1-6 最近20年来发生缺水的年数

表1-1 一些国家的用水规划目标

国家	规划缺水对象	参考资料
美国	过去最大的缺水	水资源开发工程规划. 垦务局, 1971
	以平水年、枯水年为对象, 1990~1991年为枯水年	加利福尼亚州水资源规划. 加利福尼亚州水资源局, 1998
英国	50年一遇规模的缺水	Wessex水管理厅报告. 1985
	过去发生过的最大的缺水	Anglian水管理厅报告. 1977
法国	10年一遇	法国水白皮书. 1977



- 注 1. 国土厅制作;
2. 被调查的水库是1997年以前建成的, 建设省或水资源开发公团的水库。

图1-7 水资源开发设施的用水标准年确定情况

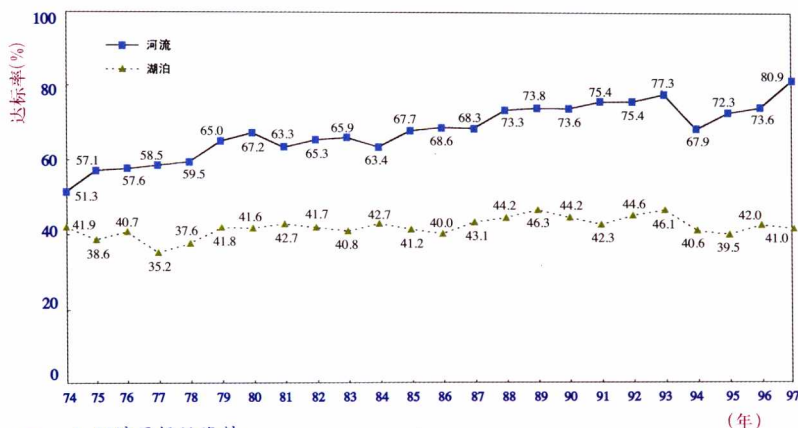
因此, 如何恢复由于条件的变化而降低了的用水安全性将是今后面临的一大课题。

三、水质的现状和课题

水资源, 除了具有生活用水等各种用途外, 在水环境构成方面也具有重要的作用, 对于各种用途的水, 都必须确保一定的水质。

受1994年日本列岛枯水的影响, 河流的BOD(生化需氧量)达标率出现过下降的情况, 但从整体上来讲, 到目前为止水质达标率在一点点上升(见图1-8)。但是, 在一些城市河流中, 由于生活排水等原因, 水质依然没有得到改善。农村地区, 由于生活污水排入河中, 导致农业用的灌排水渠也出现了水质恶化现象。湖泊的COD环境达标率依然处于很低的水准(见图1-8)。此外, 一

些湖泊由于富营养化导致藻类大量繁殖，给用水和水环境都带来影响。



注

1. 环境厅提供资料；

2. 江河为BOD、湖泊为COD；

3. 达标率(%)=(环境达标水域数/应该达标的水域数)×100%。

图1-8 江河、湖泊环境达标率的变化

地下水的水质整体上还是好的。但是1975年以后三氯乙烯等造成的污染明显地在向各地扩展。此外，近年来，在婴幼儿的健康报告中也开始出现硝态氮污染等问题。

从受生活排水污染的河流中取水的自来水厂，在进行氯化处理时会产生一些致癌物质，还有抗氯性能强的病原性虫体以及扰乱内分泌组织的微量化学物质等，致使自来水的安全性也受到指责。

这些水质问题，在用水方面，提高了与供水有关的处理成本，而且在部分地区每年还会发生自来水发臭现象。此外，在水环境构成方面，对水生生物的生息环境



也造成了影响。

为此，在用水方面，除了要整顿安全可靠的供给体制外，为了创造、保护良好的水环境，对水量以及各种用途的水质进行保护也是很重要的课题。



第二章 2000年水资源规划的基本目标及达标情况

以2000年为目标年，对1987年制定的2000年水资源规划中提到的“建立安全供水体制”、“提高缺水时的供水安全性”以及“建设新的高效用水社会”基本目标等进行达标情况的检查。

一、建立安全供水体制

2000年水资源规划是针对1983~2000年的需水量（大约每年164亿 m^3 ），为尽快解决只有丰水季节才可以取水的不稳定取水现象（大约每年31.6亿 m^3 ）和导致地面沉降的地下水超采（大约每年23亿 m^3 ）问题，从水资源的有效利用和保护的角度出发，结合经济效益和地域特点，考虑生活、生产用水以及地下水的回收利用和合理化利用等，立足长远提出来的有规划的、先行水资源规划。在此前提下，几乎所有地区都在过去规划标准的基础上确立了确保水供求平衡的目标。

（一）需水预测和现状

生活用水的需求量随着人均每日用水量及供水人口的增长而增加，1995年生活需水量较1983年增加了22.9亿 m^3 ，1983~1995年生活需水量年均增长率为1.2%，而预测到2000年的年均增长率为2%（见表2-1）。



表2-1 2000年水资源规划中生活用水需求预测及实际情况

	1983年	1995年	2000年	与1983年的差值	年平均增长率 (%)
需水量, 单位: 亿m ³					
预测	148.6		208.1	59.5	2.00% (1983~2000年)
实际用水量	148.6	(171.5)		22.9	1.20% (1983~1995年)
人均每日用水量, 单位: L					
预测	298		368	70.0	1.25% (1983~2000年)
实际	298	(338)		40.0	1.06% (1983~1995年)
供水人口, 单位: 百万人					
预测	110.7		128.9	18.2	0.90% (1983~2000年)
实际	110.7	(120.1)		9.4	0.68% (1983~1995年)

表2-2 2000年水资源规划中工业用水的需求预测和实际情况

	1983年	1995年	2000年	与1983年的差值	年平均增长率 (%)
淡水补给量, 单位: 亿m ³					
预测	158.0		222.2	64.2	2.03% (1983~2000年)
实际情况	158.0	(148.3)		-9.7	-0.53% (1983~1995年)
工业产值, 单位: 兆日元					
预测	235.3		480.0	244.7	4.28% (1983~2000年)
实际	235.3	(363.9)		128.6	3.70% (1983~1995年)
用水量, 单位: 亿m ³					
预测	554.3		892.6	338.3	2.84% (1983~2000年)
实际	554.3	(603.9)		49.6	0.27% (1983~1995年)
回收率, 单位: %					
预测	73.3		76.7	3.4	0.72% (1983~2000年)
实际	73.3	(76.9)		3.6	0.40% (1983~1995年)

表2-3 2000年水资源规划中农业用水的需求预测及实际情况

	1983年	1995年	2000年	与1983年的差值	年平均增长率 (%)
需水量, 单位: 亿m ³					
预测	584.9		625.7	40.8	0.40% (1983~2000年)
实际情况	584.9	(587.3)		2.4	0.03% (1983~1995年)
现状					
农田面积, 单位: 万hm ²					
预测	543		550	7.0	0.08% (1983~2000年)
实际	543	(504)		-39.2	-0.62% (1983~1995年)

由于工业产值、用水量增长率都低于预计标准，且水的回收利用率比预测的高，因此，1995年的工业用水需求量较1983年减少了9.7亿 m^3 。1983~1995年工业用水量年均实际增长率为-0.53%，而预测到2000年的年均增长率为2.03%（见表2-2）。

尽管农田面积有所减少，但是随着农田平整工作的开展，1995年农业用水需水量较1983年增加了2.4亿 m^3 。1983~1995年农业需水量年均实际增长率为0.03%，而预测到2000年的年均增长率为0.40%（见表2-3）。

（二）供水预测及现状

如果水利设施的开发建设能够按照规划顺利实施，城市用水（生活用水和工业用水）与农业用水的合计需水增加量，2000年较1983年增加了230.4亿 m^3 左右。1995年供水量较1983年实际增长62.9亿 m^3 ，从整个规划来看，不到预测增长量的30%。

在整个规划实施过程中，2000年城市用水较1983年预测增加189.6亿 m^3 ，但是1995年城市用水量较1983年实际增长仅49.7亿 m^3 ，只相当于预测增长量的26%。

年农业用水预测在整个规划实施过程中将增长40.8亿 m^3 ，至1995年止，实际增长13.2亿 m^3 ，只相当于预测增长量的32%（见表2-4）。

（三）水供求情况预测及现状

城市用水的供求，在1983~2000年规划中，预计年需水增加量为123.7亿 m^3 ，再加上江河不稳定取水量31.6